

UOT 372.857

Vüsalə Elxan qızı Hacıyeva,
fəlsəfə doktoru proqramı üzrə doktorant
Bərdə rayonu 58 №-li kənd məktəbinin biologiya müəllimi

BIOLOGİYA FƏNNİNİN TƏDRİSİNDƏ KİMYA FƏNNİ İLƏ İNTEQRASIYANIN YARADILMASI

Вусала Эльхан гызы Гаджиева,
докторант по программе доктора философии,
учитель биологии сельской школы № 58 Бардинского района

СОЗДАНИЕ ИНТЕГРАЦИИ С ПРЕДМЕТОМ ХИМИИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ

Vusala Elkhan Hajiyeva,
doctorial student in the program of doctor philosophy
teacher of biology village school No. 58 of Barda region

CREATING THE INTEGRATION WITH CHEMISTRY IN BIOLOGY TEACHING

Xülasə: Ümumtəhsil məktəblərində Biologiya fənnin daha dərinlən qavranılması, dünyaya düzgün və bütöv baxışın formalaşdırılması üçün fənləarası əlaqə imkanlarından geniş istifadə olunması məqsədə uyğundur. Biologiya təbiət fənni olaraq canlılar haqqında elmdir. O. öz məsələlərinin, fakt və qanunlarının həli zamanı digər təbiət elmlərinin prinsip və qanunlarından yardım alır. Bu təbiət fənlərindən biri də Kimyadır. Kimya və biologiya fənləri arasında fənləarası əlaqə imkanları olduqca genişdir.

Mövcud fənləarası əlaqə üç istiqamətdə inkişaf etdirilir:

- ✓ Hüceyrənin kimyəvi tərkibi və onun öyrənilməsi,
- ✓ Ekosistemdəki maddələr və enerji dövrəni,
- ✓ Ətraf mühitə olan antropogen təsirlər.

Mövcud məqalədə bu əlaqə istiqamətləri verilmiş, onların təhlili aparılmışdır. Eyni zamanda biologiya fənin tədrisi zaman verilə biləcək kimyaya aid məzmun göstərilmiş, cədvəllər və sxemlərdən istifadə olunmuşdur.

Açar sözlər: kimya, təhsil, inteqrasiya, biologiya, fənləarası əlaqə

Резюме: В общеобразовательных школах, целесообразно широкое применение возможностей по межпредметным связям для более глубокого восприятия предмета биологии, формирования правильного и полноценного взгляда на мир. Биология, будучи естественной наукой, является наукой о живых существах. При решении своих проблем, фактов и законов, этот предмет использует принципы и законы других естественных наук. Одной из таких естественных наук является химия. Возможности межпредметных связей между предметами химия и биология достаточно обширные.

Существующие межпредметные связи развиваются в трех направлениях:

- ✓ Химический состав клетки и ее изучение,
- ✓ Вещества и циркуляция энергии в экосистеме,
- ✓ Антропогенные воздействия на окружающую среду.

В представленной статье даны направления этих связей, проведен их анализ. В то же время, было показано содержание химии, использованы таблицы и схемы, которые могли бы быть даны во время преподавания предмета биология.

Ключевые слова: химия, образование, интеграция, биология, межпредметные связи

Summary: It is advisable to use extensively the opportunities on interdisciplinary relations in general education schools for deeper perception of Biology, formation of correct and complete view of the world.

Biology, as natural science, is the science of living things. In the solving its problems, facts, and laws, this subject uses principles and laws of other natural sciences. One of such natural sciences is Chemistry. The possibilities of interdisciplinary relations between Chemistry and Biology are quite extensive.

Existing interdisciplinary relations are being developed in three directions:

- ✓ Chemical composition of the cell and its study,
- ✓ Substances and energy circulation in the ecosystem,
- ✓ Anthropogenic impacts on the environment.

This article produces the directions of these relations and analyses them. At the same time, the content of chemistry was shown, tables and diagrams were used that could be given during Biology teaching.

Significance application: It will be a guide for the teachers in general education secondary schools in the creating interdisciplinary relations with chemistry in biology lessons.

Key words: *chemistry, education, integration, biology, interdisciplinary connection*

Ümumtəhsil məktəblərində məzmunun əsas meyarlarından biri yüksək bilik səviyyəsinə malik tədris sisteminin hazırlanması üçün zəmin yaradılmasıdır. Bu məqsədin reallaşdırılması üçün təlim ətraf aləmin bütövlükdə dərk olunmasına yönəlməlidir. Bu göstərilən faktlar metodologiya sahəsində yeni nəzəri tədqiqatlar aparılmasını, şagirdlərdə dünyaya bütöv baxışın formalaşdırılması, hadisə və proseslər arasında əlaqənin mahiyyətini dərk etmə qabiliyyəti formalaşdırmaq üçün təhsil prosesində yeni yanaşmaların axtarılmasını tələb edir. Bu problemlərin həll olunması üçün inteqrasiya olunmuş dərslərdən və fənlərarası əlaqədən istifadə məqsədə uyğundur.

Canlı təbiət və orqanizmlərdən bəhs edən bir elm olaraq biologiya tədqiqat sahələrinin araşdırılması zaman kimyadan istifadə edir. Bioloji proseslər, canlıların yaşam müddətində eyni zamanda öldükdən sonra cisimlərində gedən bütün proseslər kimya ilə əlaqəlidir. Onların quruluşunun hər bir elementi kimyəvi elementlərdən qurulmuşdur ki, qidalanmalarında, çoxalmalarında müxtəlif cür kimyəvi maddə və elementlər iştirak edir. Bu dediklərimiz nəzərə alınaraq biologiya fənnin kimyanın anlayışlarından istifadə etmədən tədris etməyin mümkün olmadığı bir daha sübut olunur.

Tədris prosesində kimya və biologiya dərslərində bir çox mövzular təkrarlanır Məsələn :Fotosintez, üzvi və qeyri-üzvi maddələr haqqında məlumatlar biologiya dərslərində

tez-tez təkrar olunur. Bu mövzularda inteqrasiyanın dəfələrlə aparılması zamanı müəllim daha maraqlı oyaıcı faktlara və fərqli yanaşmalara yönəlməli, təkrara və bunun nəticəsində yarana biləcək sıxıcılığa yol verməməlidir.

Biologiya və kimya fənlərinin arasında yaradılacaq əsas fənlərarası əlaqə sahələri aşağıdakılardır:

- ✓ Hüceyrənin kimyəvi tərkibi və onun öyrənilməsi,
- ✓ Ekosistemdəki maddələr və enerji dövrəni,
- ✓ Ətraf mühitə olan antropogen təsirlər.

Kimya və biologiya arasında fənlərarası əlaqə yaradılması sahələrindən birinci istiqamət “Hüceyrənin kimyəvi tərkibi” haqqında məlumatların verilməsidir.

Hüceyrənin kimyəvi tərkibi haqqında məlumat verilməyə yaxşı olar ki ,müəllim aşağıdakı məlumatlardan istifadə etsin:

Bu məlumatların xüsusi bir cədvəl halında verilməsi, qruplaşdırılması ,sxemə salınması, həmçinin iş vərəqlərində istifadəsi məqsədə uyğun hesab oluna bilər.

Yaxşı olar ki ,müəllim ilk əvvəl təbiətdə mövcud olan çox sayda kimyəvi elementin canlı orqanizmlərin orqan və toxumalarında mövcud olduğunu qeyd etsin. Bu kimyəvi elementlərdən 20 element vardır ki, bunlara bütün canlı orqanizmlərdə rast gəlinir. Bunlar C, N, H, O, S, P, K, Na, Ca, Mg, Mn, Zn, Fe, Cu, Co az miqdarda Mo, B, Cl, I, Se dur. Bu elementlər iki qrupa ayrılır:

Cədvəl 1.

Makro elementlər.	miqdarı 0,001%-dən artıq olanlar	C, N, H, O, S, P, K, Na, Ca,
Mikroelementlər.	miqdarı 0,001%-dən az olanlar	B, Mn, Zn, Cu, Mo, Co, B, Se, Ba, I, Sr və s.

Makro elementlər içərisində mövcud olan 4 element O,C,H və N əsas elementlər sayılır çə orqanizm kütləsinin 96%-dən çoxunu, hüceyrənin isə 99%-ni təşkil edir. Orqanizmdə olan Zülalların, lipidlərin , kabohidratların və suyun əsas elementləri də məhz bunlardır. Bu elementlər ümumilikdə orqanogen elementlər adlanır.

Orqanizmin əsas hissəsini zülallar, karbohidrat, nuklein turşuları, yağlar yəni lipidlər təşkil edir. Zülallar orqanizmin 40-50% -ni, digərləri isə 50-60% -ni təşkil edir. S.M. Rappoportun göstəricilərinə görə Bəzi orqan və toxumaların kimyəvi tərkibi %-lə aşağıdakı kimi verilmişdir.(3)

Cədvəl 2

Orqan və toxuma.	Su	Zülal	Lipid	Mineral maddə
Dəri.	58	27	14	0,6
Sümük .	28	20	25	27
Əzələ.	70	22	6	1
Yağlı toxuma .	23	6	71	0,2
Qaraciyər.	71	22	3	1,4
Beyin.	75	11	12	1,4

Həmçinin suyun orqanizmdə yeri, onun əhəmiyyəti ,təkcə bioloji əhəmiyyəti və mövqəsi deyil eyni zamanda kimyəvi maddə kimi rolunun şagirdə çatdırılması suyun təbiətdə əhəmiyyəti haqqında düzgün dünyagörüşünün formalaşmasına kömək edəcəkdir. Su orqanizmin 70 % ni təşkil edir. Canlının bütün orqan və toxumalarında mövcud olan suyun az bir hissəsi isə hüceyrədə birləşmiş haldadır .Su həlledicidir, bədəndə kimyəvi reaksiyaların getməsi üçün , maddələrin daşınması ,bir yerdən digərinə ötürülməsi üçün mühütdür.

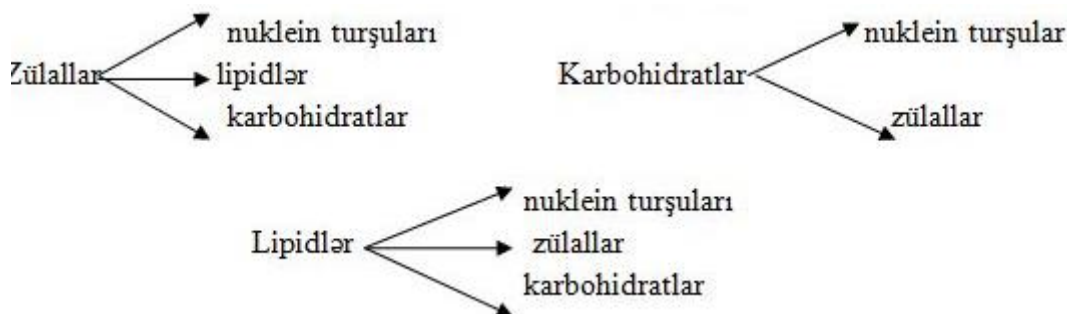
Biologiyada əsas anlayışlardan biri hüceyrədir. Hüceyrə canlı orqanizmləri cansızlardan ayıran ayıran əsas quruluş və funksional vahiddir. Hər bir orqan və toxumanın özünə məxsus hüceyrə quruluşu olduğu kimi , hər bir hüceyrədə də üzvi və qeyri – üzvi birləşmələrin miqdarı fərqlidir.

Enerji dövrəni dedikdə biosferdə baş verən enerji çevrilmələri ,azot, karbon, su dövrəni və s. nəzərdə tutulur. Bu çevrilmələrin əhə-

miyyəti isə göz ardı edilməyəcək dərəcədədir. Kimyəvi elementlər fiziki , bioloji, kimyəvi təsirlər nəticəsində onlardan yeni maddələrin yaranması, reaksiyaların baş verməsi və bu çevrilmələrin canlılar aləminə təsiri hər bir insanın bilməsi lazım olan vacib məlumatlardır.

Müəllim maddələr mübadiləsi haqqında məlumat verərkən yaxşı olar ki, canlılarda baş verən mübadilə prosesləri, bu proseslərin əhəmiyyəti, təbiətdə rolu haqqında da məlumat versin. İlk əvvəl o qeyd olunmalıdır ki, canlının qəbul etdiyi qidada orqanizm üçün lazımlı olan maddələr həmişə hazır olaraq mövcud olmur. Bir sıra kimyəvi, fiziki proseslər keçirmiş qida parçalanır və heterotrof orqanizmlərdə bir sinifinə aid olan üzvi maddə digərinə çevrilir. Bu da orqanizmin həyat fəaliyyətinin qurulmasına zəmin yaradır. Aralıq məhsullar olan metobolitlər mübadilənin həyata keçirilməsinə kömək edir. Mübadilə nəticəsində üzvi maddələrin bir – birinə çevrilməsinin aşağıda verilən sxem əsasında şagirdlərə çatdırmaq mümkündür:

Sxem1.



Çevrilmələr izah olunduqdan sonra müəllim şagirdlərdə müəyyən baxış formalaşdırmaq üçün belə bir bənzətmədən istifadə edə bilər: Gördüyünüz bu sxemlər həmçinin hüceyrənin kimyəvi tərkibi haqqında məlumatlar orqanizmi canlı bir laboratoriyaya bənzədir. Müxtəlif elementlər, üzvi maddələr, katalizatorlar, fermentlər, metabolitlər, su reaksiyalar əmələ gətirir, çevrilmələr sürətli şəkildə həyata keçirilir, nəticədə orqanizmin yaşaması, inkişafı, həyat fəaliyyətinin davamı üçün sərf olunur. Lakin bu reaksiyaları orqanizm öz –özünə həyata keçirir heç bir laborant, insan və başqa bir müdaxilə olunmur.

Yer üzərində maddələrin dövrünü xüsusi ilə də canlılarda mövcud olan əsas 4 makroelementin dövrünü şagirdlərə kimya ilə əlaqəli şəkildə izah olunmalıdır. Karbona yer qabığında karbonatlarda, daş kömürdə, neftdə, təbii qazda, bitki və heyvan orqanizmlərində mövcuddur. Havada isə CO₂ şəklində mövcuddur. Yanma, qıcqırma, fotosintez, tənəffüs kimi proseslərdə karbon qazı ayrılır. Bu da bitkilər tərəfindən fotosintez prosesində istifadə olunur. Elə bunun nəticəsində atmosferdə karbon qazının miqdarı sabit olaraq qalır.

Oksigen dövrünü – Oksigen canlıların yaşaması üçün əsas elementdir. Atmosferdə sərbəst halda mövcud olan oksigenin mənbəyi isə yaşıl bitkilərdir. Atmosferdəki karbon qazını mənimsəyən bitki həm özünə qida maddəsi və enerji yaradır, həm də təbiətə sərbəst oksigen qazı verir. Oksigen müxtəlif yanma və oksidləş-

mə proseslərini həyata keçirir, bu isə karbon dövrünün həyata keçməsi üçün zəmin yaradır.

Azot dövrünü – üzvi birləşmə şəklində azot istənilən bitki və heyvan orqanizminə daxildir. Atmosferdə isə sərbəst halda həcmi 78% təşkil edir.

Sərbəst azot torpaq və dənizdə mövcud olan azot birləşmələrinin parçalanması, həmçinin orqanizmlərin çürüməsi hesabına atmosfərə verilir. Atmosferdə yaranan elektrik boşalmaları, sənayedə gübrələrin alınması hesabına isə atmosferdən çıxarılır. Birləşmə şəklində olan azot isə bakteriyaların maddələri parçalaması, tarladan məhsul yığılı, su ilə torpağın yuyulması hesabına torpaqdan çıxarılır. Torpağa isə gübrələrin verilməsi, bitki və heyvan orqanizmlərinin çürüməsi, elektrik boşalmaları nəticəsində yaranan sərbəst azotun yağıntılarla birlikdə torpağa qarışması nəticəsində torpağa qaytarılır.

Biologiyada “Paxlalı bitkilər” mövzusu tədris olunarkən onların bəzi növlərinin köklərində mövcud olan azot mənimsəyən bakteriyaların olduğu yumrucuqlar şagirdlərə öyrədilir. Müəllim bu məlumatı şagirdlərin yadına salaraq prosesin azot dövründə xüsusi yeri olduğunu vurğulaya bilər.

Biologiya ilə kimya arasında yaradılacaq fənlərarası əlaqənin üçüncü istiqaməti isə ətraf mühitə olan antropogen təsirlərdir. Antropogen təsir dedikdə insanın təbiətə bilavasitə təsiri nəzərdə tutulur.

İnsanların təbiətə olan kimyəvi təsirinə aşağıdakılar daxildir:

Cədvəl 3.

Kimyəvi elementlərin və maddələrin təbiətdən çıxarılması.	Mədən sənayesinin inkişafı, müxtəlif kimyəvi maddələrin və elementlərin çıxarılması zamanı ətraf mühitin çirklənməsi. Neft , qaz istehsalının artırılması.
Müxtəlif kimyəvi elementlərin və birləşmələrin təbiətdə tətbiqi.	Kənd təsərrüfatı və bitkiçilikdə istifadə olunan gübrələr. Sənaye tullantılarının təbiətə təsiri.

Müəllim antropogen təsirlər haqqında danışarkən yaxşı olar ki bu məlumatlar verilsin , bu kimyəvi maddələrin insan və digər canlılara təsiri izah olunsun. İzah zamanı müəllimin kimyəvi maddələrin xassələri, quruluşları , həmin maddələrin zərərləri haqqında ətraflı məlumat verməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bunun

üçün müxtəlif sxemlərdən, əyani vasitələrdən istifadə olunması məqsədəuyğundur.

Verilən məlumatlara əsasən biologiya və kimya arasında mövcud əlaqədən istifadə zamanı müəyyən bacarıqların formalaşmasına, canlı orqanizmlər və kimyəvi proseslər, eləcə də kimyəvi elementlər arasında mövcud olan ayrılmaz əlaqənin vacibliyinə dair biliklərin qavranılma-

sına nail olmaq mümkündür. Bu güclü əlaqənin nəzdində müasir elm sahəsində yeni inteqrasiya olunmuş elmi istiqamətlər meydana çıxmışdır. Bunlara biokimya, təbii birləşmələr kimyası aid edilə bilər. Kimya və biologiya arasında yaranan bu elmi istiqamətlər insanın tibbi, yaşayış və qida ilə bağlı tələbatlarının yaxşılaşdırılmasına töhfə verəcəkdir.

Eyni zamanda biologiyanın sahələrində inkişaf və yeni kəşflərin əldə olunması üçün xüsusi kimyəvi maddələrdən və kimyəvi analiz üsullarından istifadə olunmaqdadır.

Yuxarıda qeyd olunan məlumatlardan aşağıdakı ümumi nəticələrə gəlmək olar:

- ✓ Biologiya və kimya arasında fənlərarası əlaqə imkanları çox genişdir.
- ✓ Şagirdlərdə təbiət anlayışı bütün elementlərin qarşılıqlı təsir göstərdiyi, müxtəlif reaksiya və proseslər yaratdığı bütöv bir sistem halında öyrədilməlidir.

Ədəbiyyat:

1. Əhmədov B.A. Pedaqogikadan mühazirə konspektləri. Bakı: Maarif, 1983.
2. Azərbaycan Respublikası ümumtəhsil məktəbləri üçün biologiya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulum) Bakı, 2013.
3. N.M. Yusifov, K.Ş. Daşdəmirov. Bioloji kimya. Bakı, 2012.
4. G.N. Hacıyeva, Biologiyanın tədrisi metodikasından mühazirələr. Bakı, 2016.
5. Ə.M. Hüseynov, Ə.M. Məhərrəmov. Biologiya tədrisinin elmi və metodik əsasları. Bakı, 2015.
6. M. Həsənov, Ş. Ağayev, V. Məmmədova, Y. Fərzəliyev. Fənlərarası inteqrasiya. Bakı, 2013.
7. P. Paşayev. Təbiət elmlərinin əlaqəli öyrənilməsi. Bakı, 1977.
8. <https://pedsovet.su/>

✓ Biologiya və kimya fənləri arasında fənlərarası əlaqə 3 istiqamətdə inkişaf etdirilir.

✓ Biologiya fənnin tədrisi zamanı kimya ilə əlaqə yaradılarkən kimyəvi anlayış və elementlər haqqında yığcam və əsas faktlardan ibarət olan məlumatın verilməsi məqsədə uyğun olacaqdır.

Problemin aktuallığı ondan ibarətdir ki, şagirdlərdə dünyanın tam mənzərəsinin yaranmasına və dünyagörüşünün ətraflı formalaşmasında təbiət fənlərinin xüsusi əhəmiyyəti vardır.

Problemin elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, Biologiyanın kimya fənni ilə əlaqəli tədrisinin səmərəli yolları və imkanları müəyyənləşdirilərək nümunələr hazırlandı.

Problemin praktik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, biologiya müəllimləri məqalədən istifadə edərək kimya və biologiya arasında fənlərarası əlaqə ilə bağlı öz təhsilini inkişaf etdirə bilər.

E-mail: Hasanova-vusale@mail.ru

Rəyçilər: *biol.ü.elm.dok., prof. R. Sultanov,*
biol.ü.elm.dok., dos. A.Ə. Yusifova

Redaksiyaya daxil olub: 19.11.2020