

Təbiət fənlərinin tədrisində integrativlik**Təranə Əsgər qızı Tağıyeva***Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin
baş müəllimi***E-mail:** teranetagi55@gmail.com**Rəyçilər:** p.ü.f.d., dos. M.Ə. Zamanova,
p.ü.f.d., dos. Ə.Ş. Həşimova**Açar sözlər:** integrasiya, fənlərarası əlaqə, monoloji təlim, rəqabət, təbiət fənləri**Ключевые слова:** интеграция, междисциплинарная связь, монологическое обучение, конкуренция, естественные науки**Key words:** integration, interdisciplinary connection, monologue training, competition, natural science

Artıq bir neçə yüz illərdir ki, məktəbdə ayrı-ayrı fənlərin tədris olunmasına baxmayaraq, qanunauyğun olaraq belə bir sual meydana çıxır: şagirdlər tərəfindən təbiət, cəmiyyət, insan nə cür qavranılır? Onların şüurunda dünyanın elmi mənzərəsi tam formalaşır mı? Buna nail olmaq üçün hansı pedaqoji üsullardan istifadə etmək lazımdır? Müxtəlif sahələrin biliklərini sintez edən xüsusi fənn lazımdır mı?

Son vaxtlar məktəb təlimində integrasiyadan, fənlərarası əlaqədən tez-tez danışılır. Müasir təhsil sistemində integrasiya vacibdir. Əvvəla ona görə ki, təhsildə ənənəvi fənlərin “monoloji” təlim sistemi bütünlüklə öz praktiki səmərəsini itirir. İkincisi, müasir məktəbdə ayrı-ayrı fənlərin tədrisi bir növ “rəqabət” xarakteri daşıyır. Hər bir fənn digərləri ilə müqayisədə sanki öz üstünlüyünü sübut etməyə çalışır. Hər fənn müəyyən sahə üzrə bilik verir. Bu şəraitdə, əlbəttə ki, şagirdlər tərəfindən dünyanın bütöv, tam halda qavranılmasından söhbət gedə bilməz. Şagirdlər maddi aləm və onun qanunları haqqında sanki yarımçıq məlumat alır. Elə təsəvvür yaranır ki, hadisələr bir-birindən təcrid olunmuş, öz-özünə mövcuddur. Bu isə təfəkkürdə yanlışlıq əmələ gətirir və özünə olan münasibəti təhrif olunur. Şagirdlər yeni öyrənilmiş materialı əvvəlcə keçirilənlərlə əlaqələndirə bilmir, başqa fənləri öyrənərkən bu məlumatlardan istifadə edə bilmirlər.

Təlim proqramlarının məzmununun integrasiyası fənlərarası əlaqələrin müəyyən edilməsi, müxtəlif fənlərdən olan mövzuları əlaqəli şəkildə yüksək səmərə ilə öyrənməyə, çoxsaylı tədris fənlərini bir-birilə əlaqələndirməyə və beləliklə, təlimin məzmununun tamlığını və məktəblilərin təsəvvüründə dünyanın vahid mənzərəsinin inkişafını təmin etməyə imkan verir. Fənlərarası əlaqənin düzgün həyata keçirilməsi təlim materialının daha aktiv, dəqiq mənimsənilməsinə səbəb olur, təlimdə formalizmi aradan qaldırır, bilikləri bir fəndən digərinə keçirməyə və onlardan yeni təlim şəraitində istifadə etməyə imkan verir.

1999-cu ildən başlayaraq təhsil sistemində intensiv həyata keçirilməkdə olan Təhsil sahəsində İslahat Proqramı təhsil işçilərini şagirdlərin təlim fəaliyyətlərini təkmilləşdirməyə istiqamətləndirir. İstehsalata elm və texnikanın intensiv daxil olması əsasında müxtəlif elm sahələrinin yaxınlaşması baş verir. Nəticədə, qarışıq və hibrid elmlər yaranır ki, bunların məzmununda bir neçə elmin anlayışları, elmi fakt və nəzəriyyələri birləşir. Bu baxımdan, təbiət elmlərində integrativlik daha çox nəzərə çarpır. Belə ki, bizim təbiəti qavramağımız əlaqəli proses əsasında baş verir. Hələ XVII əsrin ortalarında M.V.Lomonosov fizika və kimya arasında əla-

qənin olduğunu əsaslandırmışdır. XVIII əsrin sonu, XIX əsrin əvvəllərində fiziki, bioloji və kimyəvi proseslərin qarşılıqlı təsirindən yaranan bir çox təbiət hadisələri-elektroliz, fotokimya, biofizika və s. məlum idi.

Qeyd edək ki, təbiət elmlərinin əsas predmetini təbiətdə materiyanın müxtəlif hərəkət formaları, onların qarşılıqlı əlaqələri və çevrilmələri təşkil edir. Materiyanın bütün formaları qarşılıqlı şəkildə çevrildikləri üçün onların arasında kəskin sərhəd olmur. Nəticədə, materiyanın bütün formalarını öyrənən elmlər arasında da elə bir fərq yaranmır. Ona görə də heç bir elmi digərindən təcrid olunmuş şəkildə öyrənmək mümkün deyildir. Şagirdləri fənlərarası əlaqəyə, inteqrasiyaya cəlb etməklə, onları tədqiqat aparmağa, hər hansı bir məsələyə hərtərəfli, müxtəlif baxımdan yanaşmağa sövq etmək olar.

İnteqrasiya - müəyyən təhsil sistemi çərçivəsində şagirdlərin təfəkküründə dünyanın bütöv və bölünməz obrazını formalaşdırmaq, onları inkişaf və özünü inkişafa istiqamətləndirmək məqsədilə təlimin bütün məzmun komponentləri arasında struktur əlaqələri qurmağı və onları sistemləşdirməyi tələb edən didaktik prinsipdir. Göründüyü kimi, inteqrasiya təhsil islahatının əsas prinsiplərindən biri olub, təbii əlaqələr şəraitində ümumiləşdirilmiş biliklərin verilməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Ümumtəhsil məktəblərində fənlərin məzmunu və strategiyaların hazırlanmasında inteqrasiyaya istinad edilir.

Təhsil sahəsində inteqrasiyanın bir neçə növü tətbiq edilir:

Fəndaxili inteqrasiya - hər bir fənn üzrə anlayış, bilik və bacarıqların əlaqələndirilməsini nəzərdə tutur.

Fənlərarası inteqrasiya - bir neçə fənnin əhatə etdiyi ortaqlıq anlayış, bilik və bacarıqların sintezi olmaqla, bir fənnə aid olan anlayışların və metodların digər bir fənnin öyrənilməsində istifadəsini nəzərdə tutur. Bu zaman müxtəlif fənlərə aid, lakin bir-birini tamamlayan, o cümlədən oxşar olan mövzuların tədrisi müəyyən çərçivəyə salınır. Odur ki, müxtəlif fənlər və mövzular arasındakı əlaqələrin müəyyənəşdirilməsi, bu əlaqələrin fənlərarası anlayış və bacarıqların formalaşdırılmasında yaradıcılıqla istifadə olunması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Orta ümumtəhsil məktəblərində inteqrasiyanın forma və metodlarının axtarılması, hadisələrə kompleks yanaşma prinsipini formalaşdırır, şagirdlərin elmi təfəkkürünün genişləndirilməsi üçün şərait yaradır.

Dahi çex pedaqoqu Y.A.Komenski demişdir: “Qarşılıqlı əlaqədə olan hər şey bu cür əlaqədə öyrənilməlidir. Predmet və hadisələrin üzvi əlaqədə öyrənilməsi, araşdırılması məzmunun açılmasını reallaşdırır”.

C.Lokk bir fənnin məzmununa başqa fənlərdən olan element və faktların əlavə edilməsini yalnız elmlərin əsasını mənimsəmək deyil, həm də uşağın əqlinin və həyat tərzinin formalaşdırılmasında həyatın bütün sahələrinə aid biliklərin müxtəlifliyin təmin edilməsində mühüm vasitə hesab etmişdir.

Görkəmli alman pedaqoqu A.Disterveq təlimdə bütün fənlərin əsaslı, sistematik öyrənilməsində fənlərarası əlaqənin zəruriliyini xüsusi vurğulamışdır. Onun fikrincə, bilik, bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılması üçün təbii dərk edilən tədris fənləri arasında əlaqələrin yaradılması mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Təlim nəzəriyyəsini əsaslı şəkildə işləyən İ.F.Herbert əvvəlki biliklərin, yeni öyrəniləcək biliklərlə əlaqəsinə xüsusi diqqət verməyi məsləhət görürdü.

Yaxın Şərq dünyasının işıqlı zəka sahiblərindən sayılan, elm, ürfan sahiblərindən olan, xalqımızın adına daim hörmət gətirən dahilərimizdən Nəsirəddin Tusi və Marağalı Əhvədi, Həsən bəy Zərdabi də elmlə əməyin (nəzəriyyə ilə təcrübənin) qarşılıqlı əlaqəsindən, təbiət və onun hadisələrinin bir-birinə bağlılığından, mənimsənilmiş biliyin həyatla əlaqələndirilməsindən

dən danışmış, bunların vəhdət halında öyrənilməsinin xüsusi əhəmiyyətini qeyd etmişlər. N.Tusi “Əxlaqi Nasiri” kitabında qeyd edirdi ki, elmlə əməyin vəhdəti olmadan insan inkişaf edərək kamilləşib “mütləq” insan səviyyəsinə qədər yüksələ bilməz. H.Zərdabi məqalələrində göstərirdi ki, həyatla əlaqələndirilməyən bilik “qumsal, daş-torpağa səpilən toxuma bənzəyir”. Akademik M.Mehdizadə fənlərarası əlaqəni elmlər arasında mövcud olan təbii dialektik proses kimi qiymətləndirirdi.

Yaşadığımız dövrün tələblərinə uyğun olaraq, müstəqilliyimizin qorunub saxlanması üçün təhsilin qarşısında duran ali məqsədlərə nail olmaqdan ötrü yenilənmiş tədris proqramları, yeni yaranmış dərslərlər, təlim prosesində inteqrasiyanın tətbiq edilməsinin düzgün istiqamətlərini axtarmaq, təlim-tərbiyənin səmərəliliyini və keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq, şagirdlərdə zəngin elmi təfəkkürü formalaşdırmaq qarşımızda duran əsas vəzifələrdəndir. Fənlərarası inteqrasiyanın yaradılması təbiət və cəmiyyətin inkişaf qanunları arasındakı əlaqənin daha düzgün, sistemli formada mənimsənilməsinə köməklik göstərir.

Son illərin elmi nailiyyətləri göstərir ki, fizika, kimya, elektronika, riyaziyyat və s. kimi dəqiq elmlərin biologiyaya müdaxiləsi bioloji elmlərin üföqlərini xeyli genişləndirmişdir. Eyni zamanda dəqiq elmlər üçün yeni tədqiqat obyektləri yaranır, onlar inkişaf edir, təkmilləşir və imkanlar artır. Canlı orqanizmlərdə baş verən bütün bioloji proseslər fiziki hadisələrlə müşayiət olunur. Bu hadisələr fiziki cihazların köməyi ilə tez və asanlıqla qeydə alınır. Ona görə də hər bir bioloji hadisənin fiziki tərəfini öyrənməklə onun əmələ gəlmə mexanizmi və təbiəti haqqında müəyyən mühakimə aparmaq olar. Elmi-texniki tərəqqi təbabətin bir sıra mürəkkəb məsələlərini dərinlən öyrənmək üçün zəngin imkanlar yaratmışdır. İnsan orqanizmində baş verən proseslərin dərinliklərinə girmək, onların sirlərini və əsas xüsusiyyətlərini aşkar etmək, əmələ gəlmə səbəblərini və mexanizmlərini aydınlaşdırmaq mümkün olmuşdur. Bütün bu nailiyyətlərin əldə edilməsində müxtəlif elm sahələrinin bir-birilə əlaqəsi və qarşılıqlı təsiri-inteqrasiyası əsas yer tutur. Bu elmlər heç bir vaxt bir-birindən təcrid edilməmişdir. Çünki canlı və cansız təbiət haqqındakı elm yeganədir.

Kimyanın biologiyaya ilə əlaqəsi

Şagirdlərin biologiyadakı bilik ehtiyatlarından istifadə edərək, kimya dərslərində ilk kimyəvi anlayışların praktiki əhəmiyyətini qüvvətləndirmək, maddələrin bioloji rolu barədə bilikləri genişləndirmək və təbiətin qorunması haqqında məlumatlar vermək mümkündür.

Şagirdlərə anlatmaq məqsədəuyğundur ki, həyat öz kimyəvi mahiyyəti etibarlı ilə tarixən ədəbilənmiş, müəyyən kimyəvi elementlər dəstinin məqsədəuyğun fəaliyyəti meydanından ibarətdir. Belə ki, indiyə kimi insan orqanizmində 70-ə qədər kimyəvi elementin olması müəyyən edilmişdir. Burada hakim mövqeli elementlər oksigen, hidrogen, karbon və azotdur (96-97%). Metallar isə ümumi kütlənin cəmi 3%-ni təşkil edir. Lakin metalların insan orqanizmində belə az olmasına baxmayaraq, orqanizmdə baş verən vacib həyat prosesləri məhz metal ionları ilə idarə olunur. Məsələn, “elektrolitik dissosiasiya” mövzusunu öyrənərkən biz anion və kationların əhəmiyyətindən danışırıq: natrium kationları orqanizmdə su mübadiləsinin tənzimlənməsində mühüm rol oynayır və ürəyin əzələlərinin boşalmasına səbəb olur. Kalium kationları isə əksinə təsir göstərir. Bununla da ürəyin boşalma və yığılmalarının növbələşməsi təmin olunur. Bundan əlavə hüceyrənin daxilində kalium ionunun qatılığı kifayət qədər çox, natriumunka isə olduqca azdır. Əksinə, hüceyrəni əhatə edən mühitdə qan plazmasında kalium ionunun qatılığı az, natriumunka isə xeyli çoxdur. Hüceyrə yaşlandıqca bu nisbət sabit qalır. Hüceyrə öldükdən sonra hüceyrədə və mühitdə onların miqdarı sürətlə bərabərləşir.

İnsan orqanizmində dəmirin miqdarı 3-4 qramdır. Dəmir hemoqlobinin, mioqlobinin, fer-

mentlərin tərkibində olur. Kalsium, stronsium, lantanoidlər sümük toxumasında olmaqla ona lazımı möhkəmlik verir, dişlərin yüksək sərtliyini təmin edir. Mis, kobalt, manqan, molibden və s. biokimyəvi proseslərdə iştirak edir.

Kimyəvi element və maddələrdən bir çox dərmanların alınmasında istifadə olunur. İnsanların sağlamlığı keşiyində dayanan müasir təbabət öz nailiyyətləri üçün hər şeydən əvvəl kimyaya borcludur. Məsələn, qızılın radioaktiv izotoplarından xərcəng xəstəliklərinin, bəzi qan xəstəliklərinin və bronxial astmanın müalicəsində istifadə olunur. Gözəl bakterisid xüsusiyyətlərə malik olan gümüşdən bəzi dəri xəstəliklərinin və çətin sağalan yaraların müalicəsində istifadə olunur. Mis kuporosu ilə traxoma, konyuktivit xəstəlikləri müalicə olunur. Nevrasteniya, arıqlama, kəskin və xroniki qanazlığı zamanı xəstələrə adətən tərkibində arsen olan həblər verilir. Dəri-zöhrəvi xəstəliklərin müalicəsində civənin müxtəlif birləşmələri geniş tətbiq olunur. Tərkibində sink olan birləşmələrdən podaqra, yel xəstəlikləri və göbələk xəstəliklərinin, maqneziumlu birləşmələrdən isə böyrək və öd xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur.

Karbohidratlar, lipidlər, zülalların biologiya ilə əlaqəli keçirilməsi təlimin səmərəliliyini artırır. Hər iki fənnin qarşılıqlı əlaqəsinə aid izahatlar vermək, hadisə və qanunauyğunluqları, maddələrin xassələrini, orqanizmdə gedən prosesləri təhlil etmək, ümumiləşdirmələr aparmaq təlimin keyfiyyətinə və şagirdlərin dərin bilik əldə etmələrinə müsbət təsir göstərir. Bu dərslərin tədrisi zamanı maddələrin bioloji funksiyalarının onların quruluşundan asılı olmasına xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Burada yağların zülal və karbohidratlara nisbətən daha çox enerjiyə malik olmasının səbəbi izah olunmalıdır. Nişasta və sellülozanın quruluşundakı fərqlərə əsaslanaraq şagirdlərə nəyə görə nişastanın insan qidasının əsas mənbəyi olması, sellülozanın isə bu məqsədlə istifadə olunmaması səbəbləri də açıqlanır.

“Biosfer və insan” mövzunu keçərkən şagirdlərə karbon qazı, onun xassələri, əmələ gəlməsi və atmosferdə artdıqda zərərli təsiri haqqında kimyadan məlum olan biliklər xatırladılır və bildirilir ki, hazırda Yer atmosferində karbon qazı 0,03% təşkil edir. Lakin müxtəlif yənaçağın yandırılması, nəqliyyatın inkişafı, karbon qazının miqdarı alimlərin fikrincə iki dəfə artaraq planetimizdə orta illik temperaturu 2,5% artırma bilər. Bu artım yerdə iqlim balansını pozar. Bunun nəticəsində qütblərdə buz əriyər və okeanlarda suyun səviyyəsi artar. Nəticədə bir sıra şəhərlər su altında qalar. Bunun qarşısını almaq üçün əsas vasitələrdən biri yaşıllığı qorumaq və onu artırmaqdır. Alimlərin fikrincə, bitki aləmi hər il fotosintez nəticəsində atmosferə orta hesabla 400 milyard tona yaxın oksigen buraxır. Bu da oksigen balansının sabitliyini təmin edir.

Biologiya ilə Fizikanın əlaqəsi

“Görmə orqanının quruluşu” mövzusu keçilərkən qeyd olunur ki, insan beyninə daxil olan informasiyaların 90%-i göz vasitəsilə əldə edilir. Hazırda gözün işləmə prinsipini nəinki fizioloqlar, hətta fiziklər, psixoloqlar, mühəndislər, kibernetika və bionika sahəsində çalışan mütəxəssislər də diqqətlə öyrənirlər.

İnsan gözü mürəkkəb olub bir neçə hissəyə bölünür. Gözə şüanı yığıb sındırmaq qabiliyyətinə malik olan optik sistem kimi baxmaq olar. İnsan gözü fotoaparata elementlərinə ekvivalent olan müxtəlif hissələrdən təşkil edilmişdir. Fotoaparata olan metal gövdə, şüşə və fotolent insan gözündə daha mürəkkəb quruluşa malik canlı toxuma ilə əvəz edilir. Gözdə kamera rolunu damarlı qişa ilə qaranlıqlaşdırılmış göz boşluğu oynayır. Beləliklə, şagirdlər fizikadan öyrəndiklərini bu mövzu ilə müqayisə edir, ümumi qanunauyğunluqları tapır və biliklərini əlaqələndirir.

“Dəniz məməliləri” mövzusunun tədrisində şagirdlərə izah edilir ki, ultrasəsdən texnikada

bir istiqamətə yönəldilmiş sualtı siqnalları vermək, sualtı obyektləri aşkar etmək və dərinlikləri ölçmək kimi işlərdə tətbiq olunur. Hər bir gəmidə exolot adlanan qurğu vardır. Bu qurğudan balıq ovu üçün istifadə edilir. Beləliklə, sualtı ov zamanı ultrasəs delfinlərə kömək edir. Delfinlər öz qidası olan balığı həm gecə, həm də gündüz səhsiz tapırlar. Bunun səbəbi odur ki, delfin hər 15-20 saniyədən bir səs impulsu göndərir. Suyun dərinliyini ölçmək, sahilin yaxın olub-olmamasını təyin etmək və habelə öz aralarında əlaqə yaratmaq üçün 10-400 hc tezliklə, suda yem axtararkən isə onlar 780-300000 hc tezlikli səs siqnalları buraxırlar.

“Ürəyin quruluşu”nun tədrisi zamanı qeyd etmək lazımdır ki, ürəyin fəaliyyəti elektrik hadisələri ilə müşayiət olunur. Oyanma qabiliyyəti olan bütün toxumalar sakit halda müsbət, oyanma əmələ gəldikdə isə mənfi elektrik yükü ilə yüklənir. Əzələvi orqan olan ürək də bu qanunauyğunluğa tabe olur. Odur ki, ürək əzələsinin oyanmış sahəsi mənfi, sakit sahəsi isə müsbət elektrik yükü daşıyır. Beləliklə, yaranmış potensiallar fərqi elektrik cərəyanının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Ürəkdən elektrik cərəyanı dəriyə qədər, yəni bədənin hər tərəfinə yayılır. Deməli, dərinin müxtəlif sahəsi müxtəlif potensiallarla yüklənir. Xüsusi həssas cihazlarla həmin cərəyanı müşahidə etmək və hətta qeydə almaq olar. İnsan ürəyinin təsir cərəyanlarını qeyd etmək üsullarına elektrokardiografiya deyilir. Ürək fəaliyyətinin bir sıra pozğunluqlarında elektrokardiografiyanın böyük diaqnostik əhəmiyyəti vardır.

Göründüyü kimi fənlərin integrativ tədrisindən əldə olunmuş məlumatlar şagirdlərin konkret mühakimə yürütmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir, ictimai-siyasi-iqtisadi biliklərinin artmasına şərait yaradır, mədəni inkişaf səviyyəsini müəyyənləşdirir, onları günün ən vacib hadisələrindən baş çıxarmağa alışdırır.

Məqalənin aktuallığı. Hazırda təhsil sahəsində aparılan islahatlar çərçivəsində atılan ən uğurlu addımlardan biri təhsilin dünyəvilik, ümumbəşəri mövqedən yeniləşdirilməsidir. Məhz bununla bağlı yerinə yetirilməsi zəruri sayılan məsələlərə toxunulduğundan məqaləni aktual hesab etmək olar.

Məqalənin elmi yeniliyi. Elmi yenilik ondan ibarətdir ki, məqalədə Təhsil İslahatının əsas prinsiplərindən biri kimi integrasiyanın tətbiqi ilə əlaqədar qarşıda duran əsas vəzifələrlə yanaşı, sistemli fəaliyyət yanaşması zamanı qazanılacaq nəticələr göstərilir.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Fənlərin məzmunu və strategiyaların hazırlanmasında integrasiyaya istinad olunması nöqtəyi-nəzərindən məqalədən ali, orta ixtisas və orta ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, tələbə və magistrantlarla yanaşı, təhsil müəssisələrinin rəhbərləri də faydalana bilər.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Təhsil qanunu. Bakı, 2009.
2. Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartı və proqramları (kurikulumları). Bakı, 2010.
3. Respublikada təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası. Bakı, 2013.
4. Ümumtəhsil məktəblərinin VI-XI sinifləri üçün biologiya dərsləkləri. Bakı, 2018.
5. Ümumtəhsil məktəblərinin VI-XI sinifləri üçün fizika dərsləkləri. Bakı, 2018.
6. Ümumtəhsil məktəblərinin VII-XI sinifləri üçün kimya dərsləkləri. Bakı, 2018.

T.A. Тагиева**Интеграция в обучении естественных наук****Резюме**

В статье излагается роль интеграции в процессе обучения естественных наук. Отмечено, что введение в учебный процесс элементов интеграции, повышает активность учащихся, способствует развитию у них творческого и логического мышления, переходу знаний от одной дисциплины к другой и внедрению этих знаний в новых условиях обучения.

T.A. Tagiyeva**Integration in education of natural science****Summary**

The article describes the role of integration in the process of teaching natural sciences. It is noted that the introduction of the elements of integration into the educational process increases the activity of students, contributes to the development of their creative and logical thinking, and allows the transfer of knowledge from one discipline to another and the introduction of this knowledge in new learning conditions.

Refaksiyaya daxil olub: 24.02.2020