

Məcnun BABAYEV, Məcid MƏCİDOV

**BİOLOGİYANIN
TƏDRİSİ
METODİKASI**

Məcnun BABAYEV, Məcid MƏCİDOV

**BİOLOGİYANIN
TƏDRİSİ
METODİKASI**

Ali məktəblər üçün dərslik

*Azərbaycan Respublikası
Təhsil Nazirliyinin
24 iyul 2008-ci il, 953 sayılı əmri ilə
dərslik kimi təsdiq edilmişdir.*

ÇAŞIOĞLU
2008

RƏYÇİLƏR:

Ə.H.Əliyev,

biologiya elmləri doktoru, professor

Q.T.MUSTAFAYEV,

biologiya elmləri doktoru, professor

M.Ş.Babayev, M.M.Məcidov.

Biologiyanın tədrisi metodikası. *Ali məktəblər üçün dərslik.*

Bakı, Çəşmə, 2008. – 270 səh.

Dərslik universitetlərin biologiya fakültələrində bakalavr dərəcəsi üzrə təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur. Dərslikdə biologiyanın tədrisinin yaxşılaşdırılmasının metodları açıqlanır. Bu dərs vəsaitindən orta ümumtəhsil məktəblərinin biologiya müəllimləri də faydalana bilər.

ISBN–978-9962-27-112-6

© *M.Ş.Babayev, M.M.Məcidov, 2008*

GİRİŞ

Müstəqilliyə qovuşmuş, suveren dövlətçiliyini bərqərar etmiş Azərbaycan Respublikası iqtisadi-mədəni həyatın bütün sahələrində olduğu kimi, təhsil quruculuğunda da islahatlar yolu ilə inamla addımlayır. Hamıya məlumdur ki, təhsil xalqımızın bu günü, millətimizin, dövlətimizin gələcəyi üçün ən vacib bir sahədir.

Böyük qürur hissi ilə demək olar ki, Azərbaycan Respublikasında dövlət təhsil siyasəti milli təhsilin dünya standartlarına uyğun, milli zəmin və ümumbəşəri dəyərlər, demokratik, humanist prinsiplər üzrə qurulmasına xidmət edir.

Biologiya əsri sayılan XX əsr başa çatmışdır. XX əsrdə dünya miqyasında həllini tapa bilməyən bioloji problemlərin XXI əsrdə həll ediləcəyi güman edilir. Dünya əhəmiyyətli kəşflər bütün elmlərin açarı sayıla bilən biologiya, daha doğrusu genetik mühəndislik sahəsində gözlənilir. Bunun üçün biologiya elmi dərindən mənimsənilməli və müasir metodlarla tədris edilməlidir. Bununla əlaqədar olaraq gənclər qarşısında qoyulan tələblər məktəblərimizdə təlim-tərbiyə işinin yenidən qurulması nəticəsində həyata keçə bilər. Ona görə də keçmiş rejimdən qalmış proqram, dərslik və metodik kitablar yenidən işlənilməli və dövrün tələblərinə cavab verməlidir. Bu gün təhsilin əməli vəzifəsi təlim-tərbiyənin məzmun, forma və metodlarını, vasitələrini yaxşılaşdırmaq, təkmilləşdirmək və onu dünya standartları səviyyəsinə yüksəltməkdir. Bu ideyaların həyata keçirilməsində biologiyanın tədrisi metodikası elminin də öz payı vardır. Belə ki, universitetlərin tələbələri gələcəyin yaradıcı müəllimi kimi biologiya tədrisi metodikasının elmi, nəzəri və praktik nailiyyətlərini, təlimin optimal təşkili yollarını bilməlidir. Onlar biologiya metodikasının forma, metod və metodik yanaşma üsullarını yaxşı dərk etməlidirlər ki, müxtəlif siniflərdə təlim-tərbiyə aşılaya bilsinlər. Ona görə də gələcəyin müəllimi olacaq tələbələr

biologiyanın metodikasının elmi-nəzəri və praktik əsaslarını bilməlidirlər.

Biologiyanın tədrisi metodikasına dair N.M.Verzilin və V.M.Korsunskayanın rus dilində «Biologiyanın tədrisinin ümumi metodikası» (1976) və Ə. Salahovun eyni adda Azərbaycan dilində (1984) dərs vəsaiti çoxdandır ki, tələbələrin ixtiyarına verilmişdir. Lakin bu kitablar bu günün tələblərinə tam cavab verə bilmir. Çünki dərsliklər hazırda xeyli köhnəlmiş və belə dərsliklərdə mövcud yeniliklər öz əksini tapmamışdır. Əfsuslar olsun ki, bir çox müəllimlər təcrübədən ayrılmış və pedaqogikanın ən son yeniliklərindən xəbərsizdirlər. Burada məşhur humanist-yazıçı, praktik-pedaqog L.N. Tolstoyu xatırlamaq yerinə düşərdi. L.N.Tolstoy təcrübədən ayrılmış müəllimi faydalı məlumatlarla silahlandırma-yan pedaqogikanı pisləyərək, pedaqoji təcrübəni öyrənməyi, təlim və tərbiyə metodikasını təcrübədə yoxlamağı, müəllimlərin müxtəlif təcrübələrini geniş ümumiləşdirməyi və bu əsasında elmi nəticələr çıxarmağı lazım bilmişdir.

Hazırda səmərəli metodlarla işləyən fəal praktik müəllimlər öz təcrübələrinin elmi ümumiləşdirilməsinə lazımınca diqqət vermirlər, eləcə də didaktika və metodika ilə məşğul olan pedaqog alimlərin əksəriyyəti müasirlikdən irəli gələn yeniliklərlə zəngin qabaqcıl təcrübəyə biganəlik göstərirlər. Ona görə də müəyyən hallarda metodist və didaktik pedaqoqlar tədris prosesində müasir praktikadan deyil, keçmiş biliklərə əsaslanan əqli-nəticələrdən meydana çıxan fikirlərlə kifayətlənirlər. Nəticədə isə tədrisin dünya standartlarına yaxınlaşmasındakı gerilik hamıya məlum olur.

Bu gün dünyanın bir çox ölkələrində pedaqoji irsi və ideyaları araşdırmalar obyektinə çevrilmiş A. S. Makarenko hələ neçə illər əvvəl iş təcrübəsinə əsaslanmayan, uydurulmuş nəzəriyyələr irəli sürən pedaqoqları tənqid etməkdə çox haqlı olmuşdur. A. S. Makarenko standart şablonla, müəyyən təlimatlarla işləməyin əleyhinə olmuş, yaradıcı işi, təcrübədən doğan ideyanı əsas götürmüşdür. Bu ibrətamiz tarixi

mövqe bu gün daha aktualdır və zəruridir.

Təhsilin qarşısında dayanan ən mühüm vəzifələrdən biri böyüyən nəslin şəxsiyyət kimi formalaşmasına nail olmaqdır. Bu baxımdan tələbələrin ixtiyarına verilən «Biologiyanın tədrisi metodikası» adlı dərslik tələbə və müəllimlərin biologiyanın metodikasından biliklərinin artmasına kömək edə biləcəkdir. Dərslikdə prof. Ə.Ağayevin 2000-ci ildə «Elm» nəşriyyatında çap olunmuş «Pedaqoji fikrimiz, dünənimiz, bugünümüz» adlı kitabından, metodist M.Paşayevanın 2003-cü ildə çap olunmuş «Biologiyanın tədrisində interaktiv təlim üsullarından istifadə metodikası» adlı metodik tövsiyyəsindən, həmçinin Z.B.Muradova və H.M.Hacıyevanın 2004-cü ildə çap olunmuş «Kimya və biologiyanın qarşılıqlı əlaqəli tədrisi imkanları» adlı metodik vəsaitindən istifadə edilmişdir. Bundan başqa dərslikdə Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün biologiya fənni üzrə təhsil proqramından (kurikulum) (VI-X siniflər), həmçinin 2013-cü və 2016-cı illərdə nəşr olunmuş «Biologiya» dərsliyindən (Yaşar Seyidli və b.) istifadə edilmişdir. Buna görə müəlliflər yuxarıda adları çəkilən əsərlərin müəlliflərinə öz təşəkkürlərini bildirirlər.

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİ METODİKASININ PREDMETİ

Biologiyanın tədrisi metodikasının predmetini təlim və tərbiyə proseslərinin sistemi təşkil edir. Bu sistemi bilməklə müəllim təlim, tərbiyə proseslərini idarə edir və onu arzu olunan istiqamətə yönəldə bilir.

Artıq müəyyən edilmişdir ki, metodika pedaqoji elmdir. Buna görə də o, tədris fənlərinin məzmunu, forma və metodunu, eyni zamanda tərbiyə prosesini öyrənir. Biologiyanın tədrisi metodikası pedaqoji prinsiplərə əsaslanaraq, orta ümumtəhsil məktəblərində bioloji təhsilin öyrənilməsini təmin edir. Hər bir sahədə olduğu kimi biologiyanın tədrisində də xüsusi metodikadan istifadə edilir. Bu metodika bioloji biliklərin şagirdlərə çatdırılmasında həlledici rol oynayır və müəllimlərə yaxından kömək edir. Məqsədyönlü tətbiq edilən təlim metodlarının köməyi ilə şagirdlər möhkəm bioloji biliklərə yiyələnir, həm də biliklərini həyatda tətbiq etmək bacarığı qazanırlar. Bu bacarıqlar onların gələcəkdə kamil insan kimi formalaşmasında mühüm rol oynayacaqdır. Biologiyanın tədrisi metodikası müəllimlər üçün hazır resept və qanunlar yığını olmayıb, elmi yanaşmadır. Bunun vasitəsi ilə biologiyanın tədrisi proseslərinin qanunauyğunluqları müəyyənləşdirilir. Metodika tədris fənninin məzmunu, metodları, təlim formaları və tərbiyə haqqında elmdir. Metodikanın bu göstərilmiş bölmələri vəhdət təşkil edir və bir-birinə əsaslanır. Tədris prosesində metodika vasitəsi ilə tədris işlərinin təchizatı və vəsaitləri dəqiqləşdirilir. Biologiya metodikası biologiya nə üçün öyrənilir, nəyi və necə öyrətmək, nəyin üzərində və necə tərbiyə etmək kimi suallara düzgün və hərtərəfli cavab verir.

Canlı təbiəti öyrənən biologiya bir fənn kimi tədris prosesinin forma və metodlarının özünəməxsusluğu ilə digər fənlərdən kəskin fərqlənir. Biologiyada dəqiq obyektlər (bitkilər, heyvanlar və insan), onların üzvi aləmdə mürəkkəb qarşılıqlı

əlaqəsi və inkişafı öyrənilir. Tədris işləri xüsusi formalarda (ekskursiyalar, şagirdlərin dərsdənkənar ev işləri, sinifdən kənar məşğələlər) xüsusi təlim vəsaitləri (əyani vəsaitlər) və praktik işlərlə həyata keçirilir. Bioloji fənlərin səmərəli tədrisi üçün yuxarıda göstərilənlərlə yanaşı xüsusi tədris təchizat-bazası: vəsaitlərlə təchiz olunmuş kabinet, canlı təbiət guşəsi, tədris təcrübə sahəsi tələb olunur.

Canlı orqanizmlərin inkişafının konkret faktorlar əsasında öyrənilməsi, təbiətdə baş verən hadisələrin qarşılıqlı əlaqəsi, üzvi aləmin təkamülünün qanunauyğunluqları haqqında şagirdlərdə düzgün dünya görüşünün formalaşmasına təbii-elmi zəmin yaradır. Eyni zamanda bioloji biliklərin artması ətraf mühitin qorunmasının zəruriliyini, kənd təsərrüfatının elmi əsaslarını ictimai və şəxsi əməyin gigiyenasının rolunu başa düşməyə və şagirdləri həyata hazırlamağa imkan yaradır.

Canlı təbiətin obyektlərinin bilavasitə müşahidə edilməsi, onların müqayisə və təyin edilməsi, onlarla tədqiqat aparılması şagirdlərin düşüncələrinin inkişafına səbəb olur. K.D.Uşinski yazmışdır: «Mən, uşaq aqlının məntiqliyə doğru inkişaf etdirilməsi üçün təbiət tarixindən ən əlverişli fənləri zəruri hesab edirəm».

Şagirdlərin bilik və bacarıqlarının inkişafında laboratoriyada, tədris-təcrübə sahəsində, canlı guşədə, gənc təbiətçilər dərnəyində aparılan praktik işlər çox böyük əhəmiyyət kəsb edir, nəticədə şagirdlərdə dərkətmə marağını, təşkilatçılığını, ictimai vərdişlərini artırır, əmək mədəniyyəti, kollektivçilik hissləri inkişaf edir. Onlarda estetik zövqün yaranmasına səbəb olur. Ətraf mühitin çirklənməsinin gələcəkdə nəyə səbəb olacağı haqqında şagirdlərdə kifayət qədər təsəvvür yaradır. Ekoloji böhrandan xilas olmaq üçün yollar axtarmaq haqqında düşünməli olurlar. Deməli, bütün bunlar metodikanın düzgün və səmərəli yönəldilməsi ilə əlaqədardır. Elə buna görə də təbiəti sevmək ona qayğı ilə yanaşmaq münasibətlərinin tərbiyəsi formalaşmaqda olan hər bir şəxsiyyətdə etik xüsusiyyətlərin inkişafına səbəb olur. Bu baxımdan bioloji

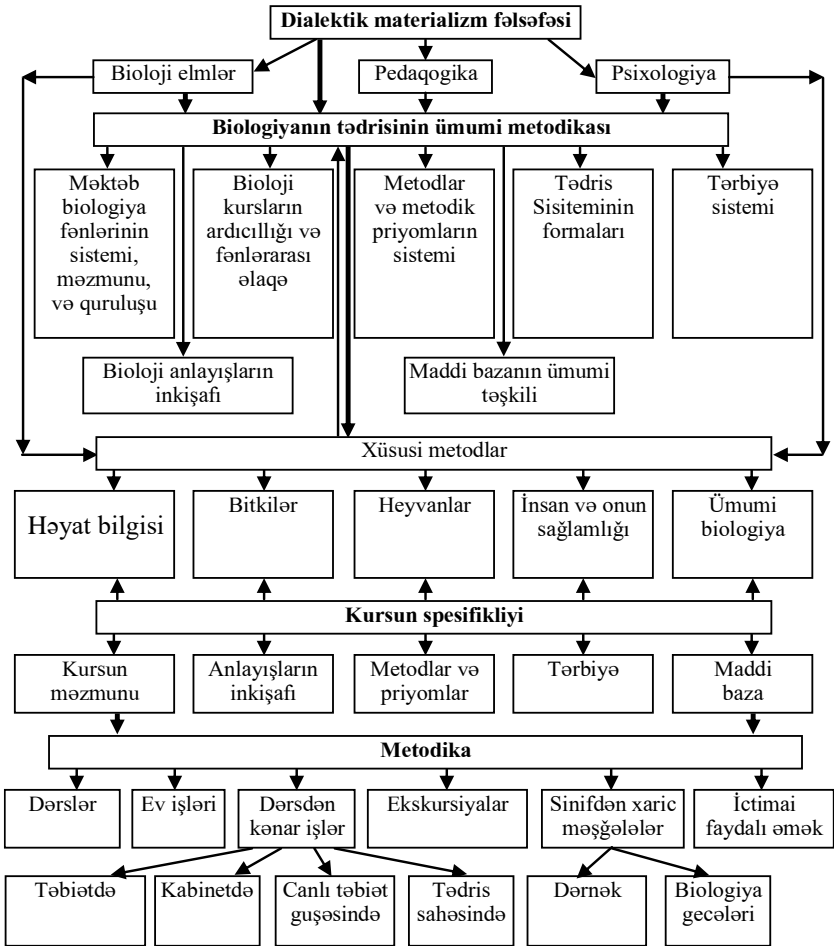
fənlərin tədrisi məktəbin tədris və tərbiyə sistemində həlledici əhəmiyyət kəsb edir.

Biologiyanın tədrisi metodikası *ümumi* və *xüsusi* metodikalara bölünür (şəkil 1). Ümumi metodikaya: təlimin pedaqoji istiqaməti, vahid məzmun və metodları, onların qarşılıqlı əlaqəsi daxildir. Xüsusi metodikaya: bitkilər, heyvanlar, insan və onun sağlamlığı, ümumi biologiya metodikaları daxildir. Lakin bunlara baxmayaraq biologiya metodikası vahid elmdir.

Biologiya müəllimləri nəinki hər bir kursun ayrıca metodikasını, həmçinin biologiyanın tədrisinin ümumi vəziyyətini və biologiyanın tədrisinin qanunauyğunluqlarını, ayrı-ayrı kursların xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla onların qarşılıqlı əlaqələrini də bilməlidir. Müəllim məktəbdə bioloji təhsilin öyrədilməsi müddətində tərbiyəvi təlimin gedişini, elmi cəhətdən düzgün və plana uyğun olaraq hər bir kursun tədrisini də izləməlidir.

Məktəbdə keçilən bütün bioloji kursların tədrisi qaydaları: tədrisin ideoloji cəhətdən istiqamətləndirilməsi, məzmunun vəhdəti və tədrisin metodları, tədris işləri arasındakı qarşılıqlı əlaqə, biologiyanın tədrisi sistemini müəyyən edən tərbiyəvi təlim elementlərinin inkişafı və s. biologiyanın tədrisinin ümumi metodikasında öz əksini tapır.

Hər bir elmin xüsusi, məqsədə uyğun metodikası olduğu kimi biologiyanın da özünəməxsus metodikası vardır. Deməli, artıq müəyyənləşdirilmiş xüsusi metodika hər bir kurs üçün tədrisin xüsusiyyətlərini özündə əks etdirir. Bundan başqa xüsusi metodikada tədris metodikası ilə onun məzmununun əlaqəsi və şagirdlərin yaşı nəzərdə tutulur. Xüsusi metodikalarda metodiki dərslər, ekskursiyalar, dərsdənkənar işlər, sinifdənkənar məşğələlər, başqa sözlə, həmin kursun tədris sistemləri bütövlükdə öz əksini tapır və inkişaf etdirilir. Bu və ya digər elmin tədrisi o zaman effektiv və anlaşılıqlı olur ki, həmən fənn ilə başqa fənlər arasında məntiqi əlaqə yarasın, həmçinin ümumi metodika xüsusi metodikalara istinad etmiş olsun.



Şəkil 1. Biologiyanın tədrisi metodikasının quruluşu

Məlumdur ki, biologiyanın tədrisinin ümumi metodikası bütün xüsusi metodikalarla sıx surətdə bağlıdır. Onun nəzəri nəticələri xüsusi metodiki tədqiqatlara əsaslanır. Beləliklə, metodikanın vahid bir elm kimi konkret quruluşu var. Bu quruluş N.M.Verzilin və V.M.Korsunskaya tərəfindən qruplaşdırılmışdır (şəkil 1).

BİOLOGİYA TƏDRİSİ METODİKASININ BAŞQA ELMLƏRLƏ ƏLAQƏSİ

Son zamanlar fənlərarası əlaqə xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Təcrübələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, tədris prosesində fənlərarası əlaqədən istifadə etdikdə şagirdlərin dünya-görüşü artır, onların hərtərəfli inkişafı açıq-aydın nəzərə çarpır. Biologiyanın tədrisi metodikası bioloji elmlərlə sıx surətdə əlaqədardır. Məktəbdə bioloji kursların tədrisi müəllimlərdən bioloji elmlər sahəsində yaxşı erudisiyaya malik olmağı, praktiki, nəzəri, həm də elmi cəhətdən təbiət hadisələrini düzgün izah edə bilməyi tələb edir.

Ona görə istənilən məktəb fənlərinin məzmunu elmi olmalıdır. Bioloji elmlərin əsas məzmunu və bioloji tədqiqatların elementar üsulları biologiyanın tədrisi metodikasının spesifikliyini müəyyən edir və onu digər məktəb fənlərinin metodikasından fərqləndirir. N.M.Verzilinə görə biologiya elmlərində tədqiqatın əsas üsulları müşahidə, eksperiment və əldə edilmiş faktların nəzəri ümumiləşdirilməsidir. Müşahidə və eksperiment yolu ilə alınmış materialın ümumiləşdirilməsi, müqayisəsi şagirdlərə elementar nəzəri düşüncə yaratmaq məntiqi öyrədir. İfadə formalarına, üsullarına, quruluşuna, həcminə və qarşıya qoyulan məqsədinə görə biologiyanın məktəb fənləri ilə bioloji elmlər arasında əsaslı fərq vardır. Bioloji elmlərin məqsədi tədqiqat yolu ilə təbiətdə əldə edilmiş faktlar və qanunauyğunluqlar haqqında şagirdlərə məlumat vermək və onu mənimsəməkdir. Məktəb fənlərinin tədrisi üçün müəyyən qədər (məhdud) vaxt verilir və dəqiqləşdirilmiş elmi məlumatlarla şagirdlər tanış edilir. Bu zaman çox vacib elmi problemləri şagirdlərə çatdırmaqla bərabər əlavə məlumatlarla da onları tanış etmək zərurəti ortaya çıxır.

Bioloji elmlərdən biologiya (bitkilər) və zoologiyanın inkişafı diferensiasiya olunaraq anatomiya, morfologiya, sistematika, fiziologiya, ekologiya və s. kimi elmi sahələr ayrılışdır. Həmçinin məktəb fənlərində canlı orqanizmlərin: bit-

ki və heyvanların, insanların ayrı-ayrı orqanlarını öyrənən zaman bu elmlərin elementləri birləşir (inteqrasiya olunur). X-XI siniflərdə orqanizmlərin fərdi və tarixi inkişafının müxtəlif səviyyələrdə öyrənilməsi müasir elmdə sitologiya, molekulyar biologiya, molekulyar genetikə, biokimya, biofizika, genetikə, seleksiya, ekologiya elmlərini, biosfer haqqında təlimin əsaslarını özündə birləşdirir. Bu cür inteqrasiya materialın çatdırılması və mənimsənilməsi vaxta qənaət edilməsinə, həyat proseslərinin ətraflı öyrənilməsinə imkan yaradır. Təsədüfi deyildir ki, metodika elmin əsaslarını hərtərəfli öyrənməkdə müəllim və şagirdlərə yaxından kömək edir. Biliklərin strukturu (quruluşu) və onların mənimsədilmə formaları məktəb fənlərində tamamilə başqadır, daha doğrusu pedaqojidir. Bunun haqqında K.D.Uşinski demişdir: «fənlərin elmi və pedaqoji mənimsədilməsi iki müxtəlif şeydir və bütün ölkələrin pedaqoqları elmi sistemlərin pedaqoji sistemlər formasında yenidən işlənilib hazırlanması üzərində yaradıcılıqla əmək sərf edirlər».

Biologiya həm də aqronomiya və tibb elmlərinin əsasını təşkil edir. O, eyni zamanda məktəb biologiyasının tədrisində nəzəriyyə ilə təcrübə arasında əlaqə yaradır. Müəllim təkcə biologiyayı öyrətməklə kifayətlənməməlidir. O həmçinin aqronomiya və tibb elmlərinin əsaslarına yiyələnəməlidir. Belə olduqda şagirdlər müxtəlif ictimai faydalı işlə məşğul olmaqda, məktəbyanı sahənin təşkilində və orada işlərin aparılmasında aqronomik biliklərdən bacarıqla istifadə edə bilər. Təbiətin qorunması, meşəsalınma və s. məsələlər biologiyanın ayrılmaz bir sahələri olub, məktəb bioloji kursları ilə sıx bağlıdır.

Zoologiya, insan və onun sağlamlığı və ümumi biologiya kurslarının əksər mövzuları gigiyenik və tibbi biliklərlə əlaqədardır. Lakin biologiya dərslərini aqronomiya dərslərinə çevirmək də olmaz. Kənd təsərrüfatında praktiki işlərdə şagirdlərin bu işi başa düşməsi üçün bioloji biliklərə əsaslanaraq kənd təsərrüfatı işlərini yerinə yetirərkən əmək mədəniyyətinin də tərbiyə edilməsi vacib məsələlərdəndir. Metodika

yalnız biologiya elmlərinin məzmununun spesifikasiyini öyrətməklə məhdudlaşmır. O, eyni zamanda şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərinə, uşaq psixologiyasına da əsaslanır. Təربiyəedici təlim uşaqların yaş səviyyəsinə uyğun olduqda səmərəli olur. Tədris metodikasının məzmunu və ümumiyyətlə tədris metodikası uşaq şəxsiyyətinin inkişafına uyğun olaraq sinifdən-sinfə keçdikcə mürəkkəbləşir. Bunsuz təlim ya gücsüz olur, ya da çox elementar olmaqla uşaqların düşüncə dairəsinə və psixoloji imkanına uyğun gəlməyə bilər. Odur ki, bu və ya digər məsələnin həlli zamanı şagirdlərin yaşı, qavrama dərəcəsi və psixoloji imkanları nəzərə alınmalıdır. Doğrudan da IV sinifdə oxuyan 9-10 yaşlı şagird XI sinifdə oxuyan 16-17 yaşlı şagirddən kəskin surətdə fərqlənir. Ona görə də V-VII siniflərdə müəllim bir dərəcə bir neçə müxtəlif üsullardan istifadə edərək şagirdlərin tədris fəaliyyətinin bir növünü digəri ilə əvəz edir. Bu zaman müəllim özünün potensial imkanlarından səmərəli istifadə etməli olur.

IX-XI siniflərdə dərs əksər hallarda bir-iki üsulla tədris olunur. Tədris materialı isə faktlar araşdırıldıqda, həmçinin nəzəri ümumiləşdirilmələr həyata keçirildikdə tədris müəllim mürəkkəbləşdirilir, şagirdlərdə məsələyə yaradıcı yanaşmaq qabiliyyəti inkişaf etdirilir. Beləliklə, anlayış, qavrayış və bacarığın inkişafı, biliyin möhkəmləndirilməsi təxirə salınmadan şagirdlərin yaş psixologiyasına əsaslanmalıdır. Biologiyanın tədrisi metodikası pedaqoji elm olmaqla bərabər, pedaqogikanın qolu olan didaktika ilə sıx surətdə əlaqədar inkişaf etməlidir.

Didaktika xətti üzrə metodikanın pedaqogika ilə birbaşa əlaqəsini müəyyən etməklə onların arasında mövcud olan fərq də nəzərə almaq lazımdır. Didaktika pedaqogika elminin bir sahəsi olub, bütün məktəb fənləri üçün ümumi olan təlim nəzəriyyəsini və prinsiplərini müəyyənləşdirir. Biologiyanın tədrisi metodikası isə ayrıca elm kimi məktəb biologiyasının spesifikasiyi ilə şərtlənən təlim və tərbiyənin forma və metodlarının məzmununu, nəzəri, o cümlədən praktiki problemlərini işləyib hazırlayır.

Təbiət elmləri dialektika ilə də əlaqədardır. Şagirdlər tədricən sinifdən-sinfə keçdikcə onlar bioloji aləmi düzgün başa düşür, materiyanın inkişafını və hərəkətini dərk edir. Həqiqi mənada bioloji elmlərin elmi şəkildə tədris olunması dialektik materializm əsasında qurulur.

Müasir Azərbaycan Respublikasında biologiya elminin metodikası təlim və tərbiyənin vahid sistemi olub, təlimin forma və metodlarının tamlığına əsaslanır. Müəllimin və şagirdlərin bütün tədris işləri daimi və planlı inkişaf yolunda olmalıdır. İlk olaraq şagirdlərdə bioloji anlayışlar haqqında təsəvvürlər yaranır, sonra tədricən onlarda sistemli bioloji anlayışlar inkişaf edir. Dünyagörüşü, mühakimə, bacarıq və vərdişlər formalaşır. Təlim üsulları və tərbiyənin tədricən inkişafı şagirdlərin tədris fəaliyyətinin yüksəldilməsinə yönəldilir. Məqsədyönlü inkişaf edən tədris prosesi şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərinə uyğun qurulmalıdır. Əks halda tədris prosesinin effekti aşağı düşər, yaxud mənasız əyləncəyə çevrə bilər.

Azərbaycan Respublikasında biologiya elminin tədrisinin müasir metodikası başqa elmlərin metodikası kimi dialektikanın qanunlarına uyğun inkişaf edir. Dialektik materializm bioloji təlim prosesinin əsas qanunauyğunluqlarını açmağa və onun təşkili formalarını müəyyənləşdirməyə imkan verir. Həmçinin baş verə biləcək metodiki səhvləri qabaqcadan araşdırır. Səhvlər vaxtında araşdırılmalıdır. Belə olmadıqda bəzi hallarda şagirdlər sinifdən-sinfə keçdikcə səhvlər toplanır və son anda biologiyanın metodikası lazım olan effekti verə bilmir.

BİOLOJİ ELMLƏRİN TƏDRİSİ METODİKASININ ELMİ ƏSASLARI

Bir sıra elmlər kimi biologiyanın da tədrisi metodikasının özünəməxsus elmi əsasları mövcuddur. Odur ki, müasir dövrdə, daha doğrusu güclü inteqrasiya getdiyi bir şəraitdə biologiyanın tədrisinin elmi əsaslarından məqsədyönlü,

düzgün və planlı surətdə istifadə etmək lazımdır. Şəxsiyyətin formalaşmasında, bütövlükdə biologiya elminin dərinə dərk edilməsində bunun çox böyük əhəmiyyəti vardır. Əks təqdirdə, yəni metodkanın elmi əsaslarına istinad etmədən həyata keçirilən tədris prosesi, daha doğrusu hər bir elm kimi biologiya elmi də kökü olmayan bitkini xatırladardı. Metodkanın elmi əsasları birdən-birə yaranmamış və müəyyən inkişaf tarixi keçmişdir.

Biologiyanın tədrisi metodikası bir elm kimi ilk dəfə metodiki göstərişlərdən, müəllimlərin şəxsi təcrübəsindən pedaqoji ümumiləşdirmələrdən başlamışdır. Metodika elmi sadə təşəbbüslərdən başlamış, əvvəlcə differensiasiya yolu ilə getmiş, sonra təbiətsünaslığın ümumi metodikası və xüsusi metodikalar yaranmışdır. İlk dəfə bir-birindən təcrid olunmuş halda ayrı-ayrı xüsusi metodikalar meydana çıxmışdır. İndiki dövrdə bir elm kimi metodika inteqrasiya və sintez dövrünə qədəm qoymuşdur. Sintez nəticəsində toplanmış materiallar ümumiləşdirilir, analiz edilir, vahid bir elmi nəzəriyyə halında sistemləşdirilir. Sistemsiz elm kompası olmayan gəmini xatırladır.

Biologiyanın tədrisi metodikası təxminən 200 illik tarixi təcrübə əsasında elmi-pedaqoji materiallar toplamış, onu səmərələşdirmiş və özünün tədqiqat metodlarını yaratmışdır. XIX əsrin sonlarından başlayaraq Azərbaycanın yalnız sənaye və təsərrüfatla bağlı sahələrində deyil, mədəniyyət, maarif sahəsində də canlanma nəzərə çarpırdı. Bir sıra azərbaycanlı ziyalılarla Rusiyanın tərəqqipərvər şəxsiyyətləri arasındakı yaxınlıq və əlaqə mütərəqqi rus ictimai fikrin Azərbaycanda yayılmasına böyük təsir göstərirdi. Bu cür təsiri biologiyanın tədrisi metodikası sahəsində də müşahidə etmək mümkün idi. Biologiyanın tədrisi metodikası hazırda sərbəst pedaqoji elm kimi fəaliyyətə malikdir. Metodika biologiyanın elmi materiallarına əsaslanaraq özünün təlim və tərbiyə metodlarını yaratmışdır. Müxtəlif ali məktəblərdə və müəllimlərin ixtisasartırma institutlarında metodika kafedralarının təşkil olunması ilə əlaqədar metodiki tədqiqatlar

kompleksi elmi xarakter almağa başladı.

Hər bir müəllimin apardığı sınaq dərsləri nəticəsində təlim metodlarının səmərəsi yoxlanılır və yeni elmi nəticələr əldə olunur. Təsadüfi deyildir ki, biologiyanın tədrisi prosesində məqsədyönlü aparılmış tədqiqatlar nəticəsində üzə çıxarılmış qanunauyğunluqlar əsasında metodika bir elm kimi formalaşmışdır. Biologiya tədrisi metodikasının bir elm kimi aşağıdakı tədqiqat metodları vardır:

1. *Müşahidə metodu*. Müəllim müşahidə yolu ilə təlimdəki səhvləri, nailiyyətləri, aktual problemləri öyrənir və nəticədə elmi fərziyyələr irəli sürülür.

2. *Məktəb eksperimenti metodu*. İrəli sürülmüş fərziyyələr təkrar sınaqdan keçirilir və dəqiqləşdirilir.

3. *Sorğu aparmaq metodu*. Müəllim və şagirdləri öyrənmək məqsədi ilə tətbiq edilir. Bu şifahi və ya yazılı yolla həyata keçirilir.

4. *Nəticənin analizi metodu*. Müşahidə və eksperimentlərin nəticələri ümumiləşdirilir, fərziyyələr təsdiqlənir və nəzəriyyə yaradılır.

K.D.Uşinski demişdir: «Nəzəriyyəsiz pedaqoji təcrübə tibbdəki ara həkimliyinə bənzəyir». Nəzəriyyə buraxılmış səhvlərin yolunu işıqlandırmazsa, müəllim lazımi metodikadan istifadə edə bilməz. Deməli, tədris heç də anadangəlmə incəsənət olmayıb, uzun müddətli zəhmət nəticəsində formalaşmışdır.

Müəllim yalnız fənnin elmi məzmununu deyil, həmçinin onun metodikasını bilməlidir. Gənc nəslin tərbiyə olunmasında və vətənpərvər şəxsiyyət kimi formalaşmasında biologiyanın tədrisi metodikasının hərtərəfli öyrənilməsi vacibdir. Yalnız belə olduqda biologiyanın tədrisi metodikası dövrün tələblərinə uyğun effektə malik ola bilər. Biologiya metodikasının özünün tədqiqat obyektinə və spesifik xüsusiyyəti var. Bununla başqa metodikalardan fərqlənir. Biologiya tədrisi metodikasının aşağıdakı qanunauyğunluqları var:

1) Elmin əsasları və məzmununu yalnız məktəb biologiyası

kursları həcmində öyrədilir.

2) Şagirdlərin bilik və bacarıqları toplanmış bilik əsasında sadədən mürəkkəbə prinsipi ilə inkişaf etdirilir.

3) Tədris materialının məzmununun aparıcı rolu, forma və metodları müəyyənləşdirilir.

4) Təlim və tərbiyə sistemi əsasında qarşılıqlı əlaqə yaradılır. Bu sistemə aşağıdakılar daxildir:

- *bioloji anlayışların və təlim metodlarının sistemi;*
- *biologiya tədrisi prosesində təlim-tərbiyə sistemi;*
- *təlimin maddi-texniki bazasının yaradılması sistemi.*

Beləliklə, metodika elmi nəzəriyyəni təcrübəyə tətbiq etməklə tədris prosesini normal təşkil etməyə, tədris vaxtına qənaət etməyə xidmət edir, ən optimal, səmərəli metod və vasitələrdən istifadə imkanı yaradır.

II FƏSİL

BİOLOGİYA (TƏBİYYAT) METODİKASININ İNKŞAF TARİXİ

Hər bir elmin inkişaf tarxinin öyrənilməsinin yeni biliklərin qazanılmasında və inkişafında böyük əhəmiyyəti vardır. Elmlərin tarixini öyrənməklə bizim keçmiş səhvləri bir daha təkrar etməyə haqqımız yoxdur. Qeyd etmək lazımdır ki, o zaman «cəmiyyətdəki barışmaz ziddiyyətlərin ifadəsi olaraq mədəniyyət aləmində iki böyük qütb üz-üzə çarpışmaqda idi: bunlardan birincisi feodal və burjua məfkurəsini, çarizmin müstəmləkəçilik siyasətini, dini dünyagörüşü ifadə edənlər, ikincisi isə zəhmətkeşlərin azadlıq ideyalarından və inqilabi hərəkatından ilham alan tərəqqipərvər-demokratik ziyalılar idi». Bütün bunlar 1960-cı ildə Azərbaycan ədəbiyyatı tarixinin II cildində təfəsilatı ilə verilmişdir. Deyilənlərdən aydın olur ki, hər dövlətin özünəməxsus ideologiyası olur. Elmin məzmunu həmin ideologiyaya xidmət edir. Lakin biologiyanın tədrisi metodikasının yaranmasında müəllimin, metodika ilə məşğul olmuş tədqiqatçı alimlərin ayrıca xidməti olmuşdur.

Təbiyyat-biologiya tədrisi metodikası öz inkişaf tarixində iki əsas dövrə ayrılır:

- 1) Çar rusiyası dövrü (XVIII-XIX əsrlər)
- 2) Keçmiş Sovet hakimiyyəti illəri (1917-1990)

XIX əsrin I yarısından başlayaraq Çar hökuməti Qafqazın, o cümlədən Azərbaycanın bir çox şəhərlərində rus məktəbləri açmağa başlamışdı. Rus məktəblərinin ruslaşdırma siyasəti daşmasına, sinfi və silki (Feodalizm dövründəki sinfi münasibətlər əsasında meydana gələrək, varislik, hüquq və vəzifələri qanunən möhkəmlənmiş ictimai qrup, təbəqə imtiyazlı silklər) xarakterinə baxmayaraq, o dövr Azərbaycan üçün yeni bir hadisə idi. Çünki bu məktəblərdə köhnə mollaxana məktəblərindən fərqli olaraq, təlimdə yeni üsullar tətbiq olunur, dünyəvi elmlər öyrədilirdi. Höccələmə üsulu əvəzinə, səs üsulu əlifba təlimində əsas götürülürdü. Lakin azər-

baycanlı əhalinin böyük bir əksəriyyəti öz övladlarını həmin rus məktəblərində oxutmurdu. Digər tərəfdən də avam xalq köhnə mollaxana və mədrəsələri müdafiə edən ruhanilərin məscidlərdə apardıqları güclü təbliğata inanaraq, cəhənnəm əzabından qorxuya düşüb, uşaqlarını rus məktəblərinə vermirdilər. Odur ki, XIX əsrin sonu və XX əsrin əvvəllərində maarifpərvər, savadlı azərbaycanlı ziyalıları özləri məktəb açıb, orada yeni üsulda dərs aparırdılar.

XVIII əsrdə Rusiya məktəblərində təbiyyat tədris olunmurdu. Rusiyada təbiət fənləri XVIII əsrin sonlarından tədris olunmağa başlayır.

II Yekatrina xalqı savadlandırmaq üçün 1783-cü ildə 5 illik məktəblər, müəllimlər seminariyası yaratdı. Bu seminariyalarda ilk dəfə təbiyyat elmləri tədris olunmağa başladı. Lakin bu zaman heç bir dərslik, elmi metodik kitablar yox idi.

İlk dəfə akademik V.F.Zuyev bu işə cəlb olundu. Zuyev 1786-cı ildə «Rus imperiyası xalq məktəbləri üçün təbiyyat tarixinin təsviri» adlı iki kitab yazır. Biologiya tədrisinin tarixi də bu kitabdən başlayır. Kitabda məzmun aşağıdakı kimi verilir:

1. Qazıntılar səltənəti (Cansız təbiət);
2. Çoxalma səltənəti (Botanika);
3. Heyvanlar səltənəti (Zoologiya).

Həmin kitab bir dərslik kimi təbiətşünaslığın əsasını qoydu. Kitabda bitki və heyvanların biologiyası və ondan istifadə haqqında məlumat, həmçinin bitkilərin «hüceyrəvi quruluşu», təbiətə maraq və praktik işlərin məzmunu verilirdi.

Bu kitablarda 148 bitki, 157 onurğalı heyvan təsvir olunurdu. Kitabın üstün cəhəti o idi ki, allah, mövhumat, xurafat haqqında, həmçinin bitki və heyvanlara dair əfsanələr verilmirdi. Zuyev yazırdı: «İnsan bədəninin quruluşu, vəhşi heyvanlarınkına bənzəyir». Kitabın «Giriş» hissəsində müəllimlər üçün metodik tövsiyələr verilmişdir. Eyni zamanda əyani vəsaitlərin nümayiş etdirilməsinə və müsahibələrin aparılmasına üstünlük verilirdi.

Dərsləyin ikinci hissəsinə təbiyyat tarixinə aid fiqurlar və atlas

da əlavə olunmuşdur. Atlasdan paylama materialı kimi istifadə edilirdi. Dərslərdə əsas nöqsan (birinci kitabda) bitki və heyvanlara aid tabloların nəzərə alınmamasıdır. Bunlara baxmayaraq Zuyev XVIII əsrdə təbiət tədrisi metodikasının əsasını qoydu.

Təbiət tədrisi metodikası XIX əsrdə daha da inkişaf etməyə başlayır.

Bu dövrdə Xalq Maarif Nazirliyinin göstərişi ilə Xalq məktəbləri gimnaziyalara, müəllimlər seminariyası isə pedaqoji institutlara çevrilir. Zuyevin şagirdi A.M.Teryayev dərslərdə əyani vasitələrdən istifadə etməyin mühüm rol oynadığını irəli sürür. Əsrin əvvəllərində bitki və heyvan sistematikasının öyrədilməsinə geniş yer verilir. K.Linneyin «Təbii sistemi» kitabına əsasən morfolojiya-sistematika geniş öyrədilir. Buna uyğun olaraq Zuyevin dərsləri Teryayevin «Botanika fəlsəfəsinin ibtidai əsasları» kitabı ilə əvəz olundu. Kitabda ən çox botanika terminlərinə yer verilirdi. Yalnız yarpağın formasına aid 139 termin var idi və kitab dini xarakter daşıyırdı.

Bundan az sonra İ.İ.Martınovun «Üç botanika» kitabı nəşr olunur. Kitab çətin dildə yazıldığından şagirdlər onu pis mənimsəyirdilər. 1812-ci ildə Çar rusiyasının Vətən müharibəsi zamanı təbiyyat elmlərinin tədrisi təhlükəli hesab edilir. 1818-ci ildə təbiət dərsləri əvəzinə kimya və fizikanın tədrisinə daha çox yer verilir. Nəticədə, 1828-ci ildə çar nizamnaməsinə görə təbiət dərsləri proqramdan çıxarılır. Bu proses uzun sürmür, 1848-ci ildə hərbi kadet korpuslarında və 1852-ci ildə isə gimnaziyalarda geniş proqramla təbiyyat fənni yenidən tədris olunmağa başladı. Lakin fənlərin öyrənilməsi metodikası düzgün əsaslandırılmamışdır.

Məsələn, I sinifdə təbiət haqqında məlumat həftədə 2 s. II və III siniflərdə zoologiya 3-2 s. IV-V siniflərdə botanika 2-1s. VI sinifdə mineralojiya 1s. VII sinifdə insanın anatomiya və fiziologiyası 1 s. keçilirdi.

1853-cü ildə Xalq Maarif Nazirliyinin göstərişi ilə professor İ.İ.Şixovski «Qısa botanika. Gimnaziya kursu», Y.İ.Simaşko «Zoologiyadan rəhbərlik» kitablarını yazır. Bu kitab-

lar müəllim və şagirdlər tərəfindən yaxşı qarşılanmadı. Çünki kitabda ən çox bitki və heyvanların adları sadalanırdı. Botanikada 97 fəsilə, Zoologiyada isə 400 fəsilə, 2 min cinsin təsviri verilirdi. Botanikaya aid (nisbətən yaxşı) dərslik 1849-cu ildə V.İ. Dal tərəfindən yazılmışdır. Lakin XMN-i kitabı elmi cəhətdən zəif hesab edirdi.

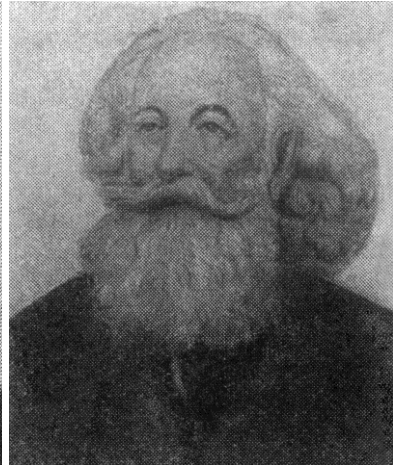
1846-cı ildə İ.P.Jemçujina tərəfindən ilk dəfə «İnsanın anatomiya və fiziologiyası» kitabı nəşr olundu.

XIX əsrin 60-cı illərində təbiəti materialist baxımdan izah etmək üçün D. İ. Pisaryev və M. A. Antonoviç, K. A. Timiryazev və s. Darvinin «Növlərin mənşəyi» əsərini rus dilinə tərcümə etdilər və yaydılar.

Görkəmli botanika professoru A. N. Beketov çox cəsarətlə şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf etdirməyin, onları əzbərçilikdən xilas etməyin zəruriliyini göstərdi. Beləliklə, Beketov şagirdlərin müstəqil təfəkkürünün inkişafı, müstəqil işlərin təşkili, inkişafetdirici müşahidələrin rolu, orqanizmin anatomiya, morfologiya və fiziologiyası kimi mühüm problemləri ümumiləşdirdi. Təbiyyatın tədrisi metodikasına aid ilk dərslik Alman pedaqoqu Avqust Lyuben tərəfindən yazıldı. Onun kitabı Beketov və Komenskinin fikirlərinə uyğun idi.



Avqust Lyuben (1804–1873)



A. N. Beketov (1825–1902)

Alimin fikrinə görə sadədən-mürəkkəbə, konkretdən-mü-cərrədə prinsipindən, başqa sözlə induktiv yollardan istifadə etmək daha faydalıdır. Professor Beketov A. Lyubenin kitabını rus dilinə tərcümə edir və giriş yazır.

Bundan sonra N.İ.Rayevski tərəfindən «Botanika» (1865) və D.S.Mixaylov, K.K.Sent-İler tərəfindən isə «Zoologiya» dərslikləri yazıldı. Az sonra bu dərsliklərə qarşı etiraz səsləri ucalır. Morfoloji materialların sistematika ilə bir tərəfli müqayisəsi şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf etdirmir fikri irəli sürülürdü. Ona görə dərsliyin məzmunu ilə metodika arasında ziddiyyət meydana çıxır. Bu ziddiyyəti görkəmli pedaqoq A.Y.Herd həll edir. Onun fikrincə təlimin məzmunu və metodikası müasir səviyyəyə uyğun gəlməlidir.

Herd təbiyyat metodikasında təfəkkürün müstəqil inkişaf etdirilməsinə, müşahidəçiliyə əsas yer verirdi. O, bitki və heyvanların inkişafını, mühitə uyğunlaşmalarını və quruluşlarını həyatı funksiyalarla əlaqəli öyrənməyi təklif edirdi.

Herd ibtidai məktəblər üçün yeni «Cansız təbiət» kursunun yaradıcılarından biri idi. Bu kitabda torpaq, hava və su mövzuları birləşdirilmişdir. Herd eyni zamanda Rusiyada Darvin təliminin əsas davamçılarından biri olmuşdur. Onun fikrincə məktəblərdə təbiətşünaslıqda darvinizmə uyğun olaraq aşağıdakıların tədrisi əsas götürülməlidir:

Qeyri-üzvi aləm (cansız təbiət);

Bitkilər aləmi, heyvanlar aləmi;

İnsan; Yer tarixi.

Lakin bunlar şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğun olmalıdır. Bu ideya keçmiş Sovet məktəblərində olduğu kimi hazırda da qəbul olunmuşdur.

Herd həmçinin «Valehedici aləm», «Predmet dərsləri» «Minerologiya dərsləri» və «Bitkilərin qidalanması» kitablarını da yazır. Təbiət elmində atılan bu böyük addımlara baxmayaraq 1871-ci ildə gimnaziya, realni məktəblərdə, hərbi gimnaziyalarda təbiyyat dərslərinin keçilməsi qadağan olunur.

Beləliklə, Zuyev və Herdin xidmətləri unudulur. Bu, 1901-ci ilə kimi davam edir. Həmin illərdə yalnız aşağı siniflərdə təbiət dərsləri keçilirdi.

Çar Rusiyası süqut etdikdən sonra Herdin ideyaları yenidən qəbul edilir və həyata keçirilir.

XX ƏSRİN BAŞLANĞICINDA TƏBİYYAT TƏDRİSİ METODİKASININ İNKİŞAFI

XX əsrin əvvəllərindən təbiət tədrisinin yeni dövrü başlanır.

1901-ci ildə «Estestvoznanie v şkole» adlı metodik jurnal nəşr olunur. Bunun rəhbəri botanika professoru V.V.Polovsov idi. Polovsov ilk təbiət tədrisi kursunu yazır. Bu, kitab «Təbiyyat tədrisi metodikasının yeni əsasları» adlanırdı. Müəllif Peterburq universitetində yazdığı kitabdan mühazirələr oxuyur, eyni zamanda təbiyyat tədrisi metodikasının bir elm kimi tədrisini vacib hesab edir.

Dərslərdə fənnin məzmunu, onun keçilmə qaydaları, müşahidə təcrübələrinin aparılması, praktik məşğələlərin təşkili, ekskursiyaların keçirilməsi, ayrı-ayrı dərslərin və sinifdən-xaric məşğələlərin aparılması metodikası ətraflı şərh olunur.

V.V. Polovsov həmçinin O.F.Yunq və O.Şmeylenin üzvi aləmin məqsədəuyğun inkişafı haqqında idealist nəzəriyyəsinin əleyhinə çıxır. O, üç prinsip əsasında «bioloji metod» işlənməsinə xüsusi fikir verir:

- 1) forma fəaliyyətlə əlaqədar öyrənilməli;
- 2) yaşayış tərzini həyat şəraitilə əlaqədar öyrənilməli;
- 3) məktəbdə ən qiymətli material öyrənilməli.

Bu prinsiplərə uyğun olaraq Polovsov «Məktəb botanika proqramı» (1894), «Qısa botanika dərsləri» (1914), «Botanika üzrə praktik məşğələlər» (1910) və s. kitabları yazır.

Təbiyyat tədrisi metodikasının inkişafında L.S.Sevrükun da xidmətləri az olmamışdır. 1902-ci ildə «Təbiyyatın başlanğıc kursunun metodikası» adlı kitabını yazmış və bu kitabda təcrübələrin qoyulması, preparatların hazırlanması, şagirdlə-

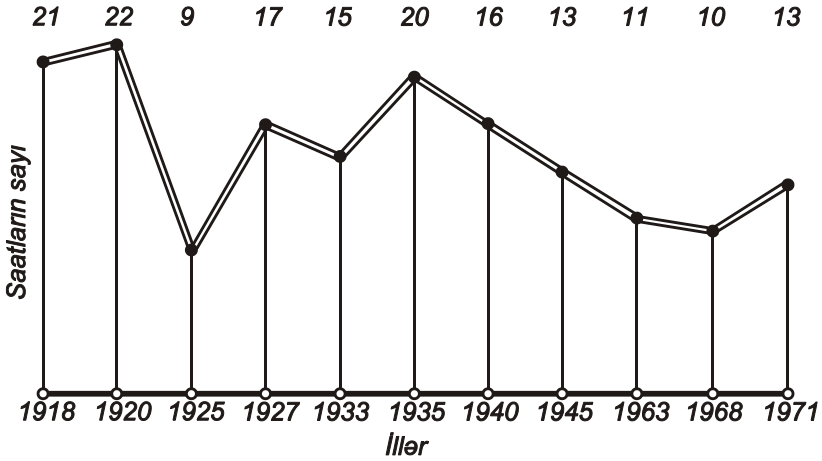
rin müstəqil işlərinin təşkili qaydaları verilmişdir.

1917-ci ildə İ.İ.Polyanskinin «Təbiyyatın başlanğıc kursunun metodikası» kitabı nəşr olundu. Həmin ildə cansız təbiət, botanika və zoologiyanın tədrisinə üstünlük verildi. Bu dövrdə «Естественнознание в школе» jurnalı (1912-1916) nəşr olundu. Bunlara baxmayaraq həmin dövrdə metodika elmi özünün son nailiyyətlərinə hələ çatmamışdır.

1917-1931-ci İLLƏRDƏ TƏBİYYAT TƏDRİSİ METODİKASININ İNKİŞAFI

1917-ci ildə çar hakimiyyəti süqut etdikdən sonra keçmiş SSRİ adlanan Xalq maarif sistemi yaradıldı. Əvvəllər ayrıca olan oğlan və qız məktəbləri vahid ümumtəhsil məktəblərinə çevrildi.

İnqilabaqədərki məktəblərdə metafizik və idealist qayda-qanunçuluq hökm sürürdü. İnqilabdan sonra bu çürük qayda-qanunlardan azad olmuş məktəblərdə təbiətsünaslığın tədrisinə yüksək yer verildi. Biologiyanın, xüsusilə də üzvi aləmin təkamülünün, Yerdə həyatın əmələ gəlməsi və insanın mənşəyinin öyrənilməsi dini dünyagörüşlərin ifşa olunmasına, həmçinin dialektik materialist dünyagörüşün formalaşmasına səbəb oldu. Bioloji biliklər təbiət hadisələrini və kənd təsərrüfatında istehsal əməyinin elmi cəhətdən dərk olunmasının əsasını qoydu. Biologiyayı öyrənən zaman tətbiq olunan forma və metodlar şagirdlərdə sərbəstliyi inkişaf etdirməyə imkan verirdi. Bunun nəticəsində əvvəlcə təbiətsünaslıq tədris olunan fənlər içərisində qabaqcıl yerlərdən birini tuturdu. Bununla əlaqədar olaraq təsadüfi deyildir ki, təbiətsünaslığın tədrisinə kifayət qədər çox saat ayrılmışdır. Belə ki, 1920-ci ildə təbiətsünaslığın tədrisinə bütün siniflərdə 22 saat (IV sinifdən başlayaraq) verilmişdir. Sonralar ayrılmış saatların miqdarı azaldılmışdır: 1927-ci ildə – 17, 1933-cü ildə – 15, 1945-ci ildə – 13, 1963-cü ildə – 11, 1966-cı ildə – 10, 1971-ci ildə – 13 saat. Hazırda təmayüllü məktəblərin yaranması ilə əlaqədar biologiyanın tədrisinə ayrılmış saatların miqdarı sabit deyildir (şəkil 2).



Şəkil 2. Sovet (keçmiş) məktəblərində biologiyanın tədrisi üçün ayrılmış saatların dəyişməsi

Sovet məktəb sistemində təbiyyat elmlərinə geniş meydan verildi, yeni proqram, tədris metodları və vəsaitlər hazırlandı. Proqramlar məcburi olmadığı üçün müəllimlər pedaqoji fəaliyyətləri nəticəsində qazandıqları pedaqoji yaradıcılıqlarını sərbəst şəkildə tətbiq edə bildirdilər. Bu zaman metodistlərin əsas qüvvəsi təbiətşünaslığın tədrisinin möhkəmləndirilməsinə yönəldilmişdir. Prof. B. E. Raykov təbiət metodikasının tarixi və əsas problemlərini öyrənməklə yanaşı Zoologiya dərsliyi, praktik məşğələlər və ekskursiyalara dair vəsaitlər hazırlamışdır. O, «Естествознание в школе» (1918-1920), «Живая природа» (1924-1930) jurnallarının redaktoru olmuşdur.

1922-ci ildə Petroqrada Pedaqoji İnstitutunda ilk təbiyyat metodikası kafedrası yaradılır. 1918-20-ci illərdə yeni biologiya proqramı hazırlandı, V.V.Polovtsovun bir çox dərsləkləri və metodları yenidən nəşr olundu, ilkin nəşr olunmuş proqramlarda əsas diqqət məzmununa deyil, məhz o zaman mövcud olan qabaqcıl tədris metodlarına yönəldilmişdir.

1923-cü ildə təbiyyat dərsləri ayrı-ayrı kurslar (botanika, zoologiya və s.) deyil, təbiət, əmək, çəmiyyət dərsləri adı altında keçilirdi və tədris materialları kompleks halda öyrədilirdi.

Təbiyyat fənni V, VIII və IX siniflərin hər birində həftədə 3, VI və VII siniflərdə isə 4 s. keçilirdi. V-VI siniflərdə botanika əvəzinə kənd təsərrüfatı istehsalatı öyrədilirdi. VII sinifdə «İmperializm və fəhlə sinifinin mübarizəsi» mövzusunun tədrisində təkamül təlimi, VIII sinifdə «Torpağın xüsusiyyətləri və həyati proseslərin fiziki-kimyəvi əsasları»; IX sinifdə «Təkamül təlimi» öyrədilirdi. Sonralar bu müstəqil fənn kimi tədris olunmağa başlandı.

1923-cü ildə müəllimlərin I Ümumrusiya qurultayı çağrılır. Qurultayda kompleks proqrama, botanikanın aqronomiya ilə əvəz olunmasına mənfi münasibət bildirildi. Bundan sonra bəzi müəllimlər öz proqramları ilə, digərləri köhnə proqramla dərslər keçməli olurdular.

Bu zaman təlimdə xeyli hərc-mərclik yaranmağa başladı. Belə hesab edilirdi ki, müəllim yalnız dərslər keçməli, şagirdlər heç bir metodik göstəriş verməməlidir. Təlimə belə münasibət müəllimləri və XM nazirliyi təmin etmirdi. Sonra daha fəal metodlardan «Laborator» metodundan (ingilis pedaqoqunun ideyası), «Proyekt» metodundan (ABŞ pedaqoqunun ideyası), istifadə edilməyə başlandı.

Laborator metodu ilə şagird işi laboratoriyada fərdi və müstəqil həyata keçirirdi. Bir şagird işi tez işləyir və onu təhvil verirdi. Onun işi bütün sinfə aid edilirdi. Şagirdlərdən briqada başçıları seçilirdi və o, müəllimin məsləhətçisi olurdu. Laboratoriyaları olmayan məktəblər isə «fəhlə işçi kitabları» adlanan dərsliklə işləyirdilər. Kitab 10 nəfərlik briqada üçün nəzərdə tutulurdu. Sonra «Laborator» metodu «Proyekt» metodu ilə əvəz olundu. Bu metodla işlədikdə fənlərarası əlaqə aradan qaldırılırdı, şagirdlər özləri müstəqil iş seçir və onu yerinə yetirirdilər.

Məsələn, «Cücə bəsləmək», onları cinslərə ayırmaq, yemləmək, bazarda satmaq, pulunu hesablamaq şagirdlərə tapşırılırdı. Şagirdlər zavodlarda sənaye-maliyyə planını, kənd təsərrüfatında ağac əkmək kimi briqadalar təşkil etmək və s. işləri yerinə yetirirdilər. Belə kömək o zamanlar «bolşevik»

köməyi adlanırdı. Təlimin bu cür təşkilində şagirdlər əməli bilik qazana bilmirdilər. Ona görə də görkəmli pedaqoqlar professor Raykov və Vsesvyatski arasında uzun müddət mübahisə getdi.

1929-cü ildə Xalq Maarif Komissarlığı tərəfindən təbiət müəllimlərinin konfransı çağırıldı və mübahisəyə son qoyuldu.

Raykovun təlim metodlarını «son dərəcə mürtəcə forma» adlandırdılar. Raykovçular içtimai-əmək prinsipini lazımınca qiymətləndirmirdilər. Dərsdə bir tərəfli məlumatla kifayətlənirdilər. Məktəbdə canlı təbiət guşəsində, ekskursiya və tədris-təcrübə sahələrində bitkiləri becərmək və s. məsələlərə fikir verilmirdi. Ona görə də təhsildə yenilik vacib idi. 1930-cu ildə 9 illik orta məktəb əvəzinə fabrik-zavod yediillik (FZY) və kolxozçu-gənclər məktəbi (KGM) təşkil olundu. Beləliklə, tədrisin yeni metodları və məzmunu yaradıldı. Lakin bu da özünü doğrultmadı. Çünki təhsilin məzmunu dövrün tələbi ilə uyğun gəlmədi. Fabrik və zavodların artması və inkişafı daha savadlı kadrlar tələb edirdi. Ona görə məktəb sistemində əsaslı dəyişikliklər etmək lazım gəldi. 5 sentyabr 1931-ci ildə Maarif Komissarlığına ibtidai, yeddiillik və orta məktəblər yaradılması tapşırıldı.

1932-ci ildə yeni proqram və dərsləklərin yaradılmasına dair göstərişlər verildi. Bu dövrdən təlimin əsas təşkilat forması dərs hesab olundu. Təlimin metodları, təlim-tərbiyə işləri yenidən işləndi və təkmilləşdirildi. Məktəblərdə biologiya fənləri elmi sistem üzrə: «Təbiətşünaslıq», «Botanika», «Zoologiya», «İnsanın anatomiya və fiziologiyası», «Təkamül təlimi», «Minerologiya və geologiya» fənləri tədris olunmağa başladı. 1935-ci ildə «Биология и химии в школе», 1937-ci ildən «Биология в школе» jurnalları nəşr olundu.

Hazırda biologiya elminin müasir inkişafı ilə əlaqədar olaraq məktəbdə eksperimentlərə, təcrübələrə, müşahidələrə geniş yer verilir. Təlimin texniki vasitələrindən, hətta kompüterlərdən istifadə olunur. Şagirdlərin bilik və bacarıqlarını

yoxlamaq və onlara elmin əsaslarını öyrətmək üçün kino, mikroproyeksiya, kompüterlər vasitəsilə dərs keçilir.

Fənlərin tədrisi zamanı şagirdlər bitki və heyvanlar üzərində canlı təcrübələr aparır, ictimai faydalı və məhsuldar əməklə məşğul olurlar. 1920-ci ildən bu günə kimi Respublikamızda təlim və tərbiyə metodları Rusiya və digər respublikalardakı kimi eyni olmaqla vahid bir mənbədən idarə olunmuşdular. Lakin Azərbaycanda biologiyanın tədrisinin öz inkişaf tarixi olmuşdur.

XX ƏSRİN ƏVVƏLLƏRİNDƏ AZƏRBAYCANDA MƏKTƏB VƏ PEDAQOJİ FİKRİN İNKİŞAF İSTİQAMƏTLƏRİ

XX əsrin gəlişi kapitalizmin inkişafı, imperializm mərhələsinin başlanması dövrünü əhatə etdiyindən ilk addımından ziddiyyətlər, çarpışmalar, mübarizələrlə səciyyələnəli oldu. Dünya imperialist siyasəti ziddiyyətlərinin əsas nöqtəsinə çevrilən Rusiya, iqtisadi cəhətdən yüksəlişi ilə diqqəti cəlb etdiyi kimi, ziddiyyətləri inqilabi yolla həll edə bilən qüvvəyə malik olmaq baxımından da seçilirdi. Yalnız Rusiyanın mərkəzlərində deyil, ucqarlarında, o cümlədən Azərbaycanın bir sıra şəhərlərində, xüsusilə, Bakıda kapitalizm sürətlə inkişaf edirdi. Bu işə maarif və təhsilin genişlənməsinə obyektiv şərait yaradırdı. Bununla birlikdə müəyyən qüvvələr də var idi ki, yeniliyin qarşısını almağa çalışır, təhsilin demokratikləşdirilməsi uğrunda hərəkəti boğmağa səy edirdilər. XX əsrin ilk illərindən başlayaraq, əsasən Bakı şəhəri inqilabi mübarizə meydanına çevrildi. 1901-ci ilin yazında RSDFP-nin ilk Bakı təşkilatı meydana çıxdı. Azərbaycanın müxtəlif qəzalarında, Bakı və Gəncədəki sənaye müəssisələrində fəhlələrin tətilləri, siyasi azadlıq tələbləri getdikcə artdı. Bütün bu siyasi-ictimai hadisələr, xalqın azadlıq mübarizəsi – maarif müəssisələrinin, məktəblərin genişləndirilməsi, təhsilin ana dilində, pulsuz, hamılıqla olması tələblərini irəli sürməyə şərait yaradır, pedaqoji hərəkətin də can-

lanmasına təsir göstərirdi. Hətta bəzi maarifpərvərlər siyasi mübarizənin hazırlanma köklərini pedaqoji hərəkatın həyata keçirilməsində, maarifçilik problemlərinin həllində axtarırdılar.

Rusiyanın müxtəlif yerlərindəki inqilabi çıxışlar çar hökumətinin 1905-ci ilin 17 oktyabr manifesti ilə nəticələndi. Hökumət bu manifestdə xalqa vicdan, söz, mətbuat azadlığı vəd edirdi. Bu hadisədən sonra maarifpərvərlər pedaqoji cəmiyyətlər təşkil etməyə, qəzet və jurnallar buraxmağa, yeni məktəblər açmağa, tədris vəsaitləri hazırlamağa və digər tədbirlər görməyə başladılar.

1905-cı il inqilabından sonra Azərbaycanda pedaqoji hərəkat daha da genişləndi. «Bu hərəkatın səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biri bu idi ki, o geniş ictimai xarakter kəsb edirdi, çünki xalq maarifi, məktəb məsələləri, yetişməkdə olan gənclərin taleyi cəmiyyətin bütün qabaqcıl adamlarını maraqlandırır və bu sahədə onların qarşısında müəyyən vəzifələr qoyurdu. Buna görə də bu ictimai-pedaqoji hərəkata cəmiyyətin qabaqcıl adamları-müəllimlər, maarifpərvərlər, şairlər, ədiblər, elm və incəsənət adamları qoşulurdular».

Zəhmətkeşlərin azadlıq ideyalarından və inqilabi hərəkatından ilham alan tərəqqipərvər demokratik ziyalılarla yanaşı bu hərəkatda feodal-burjua məfkurəsini, dini dünyabaxışını ifadə edən burjua ziyalıları da iştirak edirdilər. Buna görə də əsrimizin əvvəllərində müxtəlif təsir istiqamətləri özünü göstərirdi.

İnqilabçı proletariyatın liderləri olan M. Əzizbəyov, N. Nərimanov, S.M. Əfəndiyev, Ə. Axundov, M.H. Musəvi, H. Terequlov kimi ziyalılar bolşeviklər partiyasının proqramını yerinə yetirirdilər. «Hümmət» təşkilatı ətrafında birləşən bu ziyalılar pedaqoji fikrə inqilabi ruh gətirir, yeni təlim-tərbiyə, təhsil işinin təşkilini yeni cəmiyyət qurmaqla həyata keçirməkdə görürdülər. Əsasən «Molla Nəsrəddin» jurnalı ətrafında cəmləşən C.Məmmədquluzadə, M.Ə.Sabir, Ö.F.Nemanzadə, M.S.Ordubadi, Ə. Nəzmi kimi inqilabçı-demokratik ziyalılar burjua-demokratik inqilabının əsas

məsələlərində yenilik mövqeyində dururdular. Onlar kəskin satiraları ilə mürtəcə maarif siyasətini, sxolastik təlim metodlarını köhnə ənənəli məktəbləri açıqcasına tənqid edirdilər. Maarifçi-demokratik ideyalı ziyalılardan ibarət ən görkəmli bir dəstə H. Zərdabi, A. Səhhət, A. Şaiq Talibzadə, H. Mahmudbəyov, F. Köçərli, R. Əfəndiyev, S. M. Qənizadə, F. Ağazadə, Ü. Hacıbəyov, M. Maqomayev və digərləri xalqın maarifləndirilməsi, yeni tipli, ana dilli məktəblərin açılması, təlim-tərbiyə işinin mutərəqqi əsaslarla qurulmasını mənəvi inkişafda başlıca amil hesab edir və dünyəvi təhsili inkişafın açarı sayırdılar.

Ziyalıların bir qrupu türkçülüyə, islam birliyinə çağırış idiooloqları kimi çıxış edirdilər. Baxmayaraq ki, onlar da umummillii intibaha çalışırdılar. Ə. Hüseynzadə, Ə. Ağayev, axund Mir Məhəmməd Kərim mətbuat, məktəb, teatr vasitəsi ilə öz ideyalarını təbliğ edir, fərdiləşməyə və rus təsirinə qapılmağa qarşı çıxırdılar. Liberal-burjua mövqeyində dayanan Ə. Topçubaşov, Ə. Sabur, Axund Yusif Talibzadə, A. Səfvət kimi ziyalılar Ə. Hüseynzadə və Ə. Ağayevin türkçülükdə və islamda birləşmək ideyalarını müdafiə edirdilər.

Muxtəlif ideyalar müxtəlif məsləhətli qəzet və jurnallarda öz əksini tapır, ciddi muzakirələrə, mübahisələrə səbəb olurdu. «Dəbistan» (1906-1907), «Rəhbər» (1906), «Məktəb» (1911-1917) jurnallarında mutərəqqi pedaqoji fikrin təbliği əsas yer tuturdu. «Molla Nəsrəddin» təlim-tərbiyə işində də demokratik ideyalar yayırdı.

«Fyuzat» (1906-1907) türkçülük, islamçılıq dünyagörüşü aşılayırdı. İctimai-siyasi mahiyyətli «Yeni fyuzat» (1910-1911), «Şəlalə» (1913-1914) kimi jurnallar «Fyuzat»ın ənənələrini davam etdirərək, pedaqoji məsələlərdə osmanlı ənənələrini əsas tuturdular. «Dirilik» (1914-1916) jurnalı isə əksinə, osmanlıpərəstliyin əleyhinə çıxır, dərsləklər haqqında verdiyi məqalələrdə təmiz Azərbaycan türkcəsi ana dili mövqeyini müdafiə edirdi.

Mübahisə və müzakirələrə daha çox liberal-burjua mət-

buat orqanlarında yer verilirdi. Xüsusilə, «Həyat» (1905), «Yad» (1906-1907), «Tərəqqi» (1908-1910), «İqbal» (1912-1914), «Açıq səs» (1915) kimi qəzetlərdə təhsil, maarif, (elmin təşkili, təhsilin məzmunu, təlim metodları haqqında bir-birinə əks ideya istiqamətli məqalələr dərc edilirdi. N.Nərimanov, Ü.Hacıbəyov, Ö.F.Nemanzadə, Y.Əfəndiyev, F.Ağazadə kimi maarif xadimləri qabaqcıl dünya və rus ictimai-pedaqoji fikrindən istifadə edərək təlim-təhsil işinin dünyəviliyini, təmiz ana dilində inkişaf etdirilməsini irəli sürdükləri halda, Ə. Hüseynzadə, Ə. Ağayev və onlarla həmfikirilər dini təmayüllü məktəblərə üstünlük verir, osmanlı türk-cəsini ədəbi dil və təlim dili kimi qəbul edirdilər.

«Molla Nəsrəddin»çilər də dini təsirlərdən uzaq olmağa, təmiz Azərbaycan türkcəsində yazıb-oxumağa üstünlük verirdilər.

Mütərəqqi fikirli maarifpərvərlər maarifə, məktəbə nicata çatmaq yolu kimi baxırdılar. Bu ideya öz əksini nətiqlərin nitqlərində, ədiblərin əsərlərində, jurnalistlərin məqalələrində, müəllimlərin təbliğatında tapırdı. Lakin bu məsələyə yanaşmada fərqlər olduğu diqqəti cəlb edirdi. Məsələn, M.Hadi, A.Səhhət, A.Şaiq, S.S.Axundov kimi romantizmə meyilli maarifpərvərlər «Maarif olsa, zülm məhv olar», –deyə düşündülər. C.Məmmədquluzadə, M.Ə.Sabir, N.Nərimanov kimi inqilabçı-demokratlar elm və maarif məsələlərini siyasi-azadlıq məsələləri ilə bağlı, əlaqəli başa düşürdülər. C.Məmmədquluzadənin belə bir fikri bu ideyanı tamamilə əks etdirirdi: «Təkcə məktəb, məktəb deməklə niçat yolu tapılmaz» lazımdır mikrobları millətin bədənindən kənar etmək».

XX əsrin əvvəllərində, hələ ötən əsrdən meydana çıxan dövlət məktəbləri-ibtidai şəhər məktəbləri, gimnaziyalar, real məktəblər öz fəaliyyətini davam etdirirdi.

Dünyəvi təhsil verən dövlət məktəblərində dərslər tamamilə rus dilində keçirilirdi və şəriət tədris planında ilk fənn idi. Belə məktəblərin məqsədi muxtəlif dövlət idarələrində baş girməyə bilən və çara sədaqətlə xidmət edən məmurlar yetişdirmək

idi. İnqilabçı-demokratlar, o cümlədən N.Nərimanov, C.Məmmədquluzadə dövlət məktəblərinin təlim-tərbiyə metodlarını, burada təhsilin məzmununu kəskin tənqid edirdilər.

1908-1909-cu illərdən başlayaraq dini təhsil istiqamətli məktəblər genişləndirildi. Dini cəmiyyət olan «Səadət»in (*direktor Ə. Hüseynzadə idi*) eyni adlı məktəbləri, eləcə də Nuxada (*indiki Şəkidə*) «Darüşşəfəq», Ağdaşda «Darül-urfan», Göyçayda «İqbal» və başqa yerlərdəki bu qəbilli məktəblər yaranmışdı. Lakin bu məktəblərin bir qismi az müddət fəaliyyət göstərdilər. H. Zərdabi, H. Mahmudbəyov, S.M.Qəni-zadə, R. Əfəndiyev və başqaları maarifi daha geniş yaymaq üçün köhnə məktəb və mədrəsələri islah etmək ideyasını irəli sürürdülər. N.Nərimanov, C.Məmmədquluzadə, M.Ə.Sabir isə köhnə məktəbləri islah etmək deyil, ləğv edib təlim ana dilində aparılan məktəblər yaradılmasını vacib bildirdilər. XX əsrin ilk ilindən azərbaycanlı qızlar üçün təhsil ocağının açılması da ən faydalı xidmət idi.

XX əsrin əvvəllərində təhsilin məzmunu, məktəbdə öyrədiləcək fənlər haqqında mübahisə davam edirdi. Axund Əbu Turab dini elmləri təbliğ edir, məktəbin tədris planında dini elmlərin yer tutmasını lazım bilirdi. 1905-1906-cı illərdə mətbuat səhifələrində, pedaqoji cəmiyyətlərin yığıncaqlarında təhsilin məzmununun dünyəvi elmlər, yaxud dini elmlər əsasında qurulması üzrə ciddi müzakirələr, mübahisələr olmuşdu. H.Zərdabi, C.Məmmədquluzadə, M.Ə.Sabir məktəblərdə dini elmləri deyil, ictimai, təbii və texniki elmləri öyrətməyi lazım bildirdilər. Sazişçi mövqe tutanlar da var idi. Bu gün bu ideya ayrılıqları müxtəlif tipli məktəblərin fəaliyyətində öz əksini tapırdı. Məsələn, «rus-tatar» məktəblərində dünyəvi elmlər öyrədilirdi, şəriət bir fənn kimi tədris planına daxil edilsə də, şəriətdən dərs deyən müəllimlər, əsasən, mulki tarixdən, dil və ədəbiyyat tarixindən məlumat verirdilər. «Səadət» dini cəmiyyətinin «Səadət» məktəblərində şəriət və dini elmlər əsas yer tuturdu. Lakin bu məktəblərdə də dünyəvi elmlər və bir neçə xarici dil öyrədilirdi.

Bu dövrdə nisbətən ən geniş yayılmış təhsil ocağı «rus-tatar» və ya «rus-müsəlman» məktəbləri idi. Bu məktəblərdə mütərəqqi təlim metodlarından istifadə edilirdi. Təlim müvafiq qaydada rus və ana dilində aparılırdı. XX əsrin ikinci onilliyinin ortalarından başlayaraq bu məktəblərdə rus dilini ayrıca fənn kimi keçməklə təlimi tamamilə ana dilində qurmağa başladılar.

XX əsrin ilk on ili pedaqoji fikrin, məktəb və təlim-tərbiyə işinin axtarış, mübarizə, zənginləşmə illəri idi. Bakıdakı 1904-1905-ci il inqilabi hadisələri, 1905-1907-ci illər burjuademokratik inqilabı bunun üçün zəmin yaratmışdı. İnqilabın məğlubiyyətindən sonra ağır irtica illəri mütərəqqi inkişafın sürətini azaltdı. Lakin artıq xalq oyanmışdı, pisi yaxşıdan seçə bilirdi, xüsusilə şəhərlərdə sənayenin inkişafı sənət peşə məktəblərinin meydana gəlməsinə səbəb olurdu. Məhz bununla əlaqədar olaraq N. Nərimanov yazırdı: «Şükür olsun ki, bu axırncı illərdə məktəblər artır, camaatda məktəbə az da olsa bir rəğbət, bir ehtiyac hissi oyanır».

1910-1914-cü illərdə yeni inqilabi yüksəlişlə əlaqədar olaraq məktəblərin sayı artmağa, vəziyyət bir qədər yaxşılaşmağa başladı. Ticarət, sənət məktəbləri, texniki, dəmir yolu məktəbləri tək-tək olsa da peşə təhsilinin bünövrəsini qoydu. XX əsrin əvvəlləri üçün xarakterik olan yeni məktəb ideyası məktəb işi təşkilinin, təlimin məzmununu və metodlarının yeniləşdirilməsini irəli sürdü. Mütərəqqi fikrli pedaqoqlar bu məsələni istənilən şəkildə həyata keçirmək üçün qabaqcıl dünya və rus pedaqoji fikrini öyrənir və təbliğ edirdilər. Butün bunlar Azərbaycan pedaqoji fikrinə, o cümlədən təlim işinin təşkilinə mütərəqqi istiqamətdə təsir göstərirdi. Bu dövrün görkəmli müəllimlərindən olan Rəşid bəy Əfəndiyev etiraf edirdi ki, tərbiyə elmini (pedaqogikanı) öyrəndikdən sonra mən anladım ki, köhnə məktəb xalqa bilik vermir, onu maarifləndirmir. Yeni məktəb lazımdır. Bu işə yalnız Uşinskinin yeni usulla tərtib etdiyi dərs kitabı kimi öz məktəblərimiz üçün də ana dilində dərs kitabları tərtib etməklə mümkündür. Özümün «Uşaq bağçası adlı dərs kita-

bımı bu qiymətli əsərə bənzətmək üçün Uşinskinin şöhrət qazanmış və mustəsna kitabını qəbul etdim».

Azərbaycan müəllimlərinin I (1906) və II (1907) qurultayları pedaqoji fikrin, pedaqoji ideyaların mütərəqqi istiqamətini daha qabarıq əks etdirməyə, onun vacibliyini sübut etməyə nail oldu. Qurultayda təlimin məzmunu, metodları və dillə bağlı problemlərin həllində inqilabi-demokratik meyillər üstünlük təşkil etdiyindən müxtəlif baxışlı nümayəndələrin muzakirə və mübahisələri bir sıra problemlərin həllində mütərəqqi istiqamətli inkişafa mane ola bilmədi. Doğrudur, yeni islah edilmiş əlifbaya keçilməsi ideyası islam nümayəndələrinin ciddi etirazına səbəb oldu və əlifba layihəsi «əlifbanın sadələşdirilməsi bütün müsəlman aləminin işidir» fikrinə görə qəbul edilmədi. Lakin dövlətin rus dilində olan və ibtidai məktəblərdə tədris edilən proqram və dərslərləri kəskin tənqid edildi, müxtəlif tipli ibtidai məktəblər üçün daha məqsədmüvafiq, didaktik tələblərə cavab verən, yerli xalqın ənənələrini nəzərə alan ana dili, ədəbiyyat dərslərinin yaradılması ideyası qəbul edildi.

O zaman geniş yayılmış «rus-tatar» məktəblərində 1907-1908-ci dərslərindən qabaqcıl müəllimlər tərəfindən hazırlanmış proqram və dərslərdən istifadə edilməyə başlanmışdı. A.Şaiqin «Uşaq çeşməyi» (1907), N.Nərimanovun «Türk-Azərbaycan dilinin müxtəsər sərfinəvi» (1907), M.Mahmudbəyovun «Birinci il musəvvər türk əlifbası və ilk qıraət» (1907), S.Əbdurrəhmanbəyov, M.Mahmudbəyov, S.Axundzadə, F. Ağzadə, A. Talıbzadə, A. Əfəndizadənin «İkinci il» (1908), A.S. Mehdizadə və M. Mahmudbəyovun «Yeni məktəb» (1909), A.Şaiqin «Gülzar» (1912), F.Ağzadənin «Ədəbiyyat məcmuəsi» (1912) və digər dərslərdən xeyli müddət məktəblərdə istifadə edilmişdir.

XX əsrin əvvəllərində bir qrup ziyalıların qəzəbinə səbəb olan problemlərdən biri qızların təhsilinin təşkili, ailə tərbiyəsinin mütərəqqi demokratik əsasda aparılmasının təbliği idi. Bu problemin həllində də demokratik ideya istiqaməti

aparıcılıq təşkil edirdi. Bir sıra azərbaycanlı qadın maarif-pərvər yazıçılarının yetişməsi bu sahədəki işi daha inandırıcı etmiş və genişləndirmişdi. Bakıda 1901-ci ildən fəaliyyətə başlayan qız məktəbinin müəllimi Şəfiqə xanım Əfəndizadənin qadın təhsili uğrunda mubarizəsi diqqəti xüsusilə cəlb edir. O, qızların təhsil almasının əhəmiyyətini məqalələrindən birində belə əsaslandırır.

«Firəngistan padşahı Napoleon ən məşhur və elmlə övrətdən sual etdi: –Xalqın gözəl tərbiyəli olması üçün nə sərəncam etmək gərəkdir? Övrət cavab verdi: –Elmlə və təlimli analar lazımdır, gərək çalışıb səy edəsiniz ki, analar tərbiyəli olsunlar, ta ki, öz balalarına tərbiyə və təlim verməyə qadir olsunlar».

Müxtəlif əqidəlilik, ideya istiqamətləri tədris planı, proqramı, təlim metodları, təlim dili haqqında müzakirələrdə də özünü qabarıq surətdə göstərirdi. Ruhanilər pantürkist və panislamistlərlə birləşərək məktəb proqramlarının yeniləşdirilməsi, təkmilləşdirilməsi işinə ciddi maneə törədirdilər. Burjua qəzeti «Həyat»ın məktəblər üçün təklif etdiyi tədris planına bütün «dini» fənlər daxil edilmiş, təbiət elmləri isə nəzərə alınmamışdı. Həmin planda bir çox xarici dillərin – ərəb, fars, türk dillərinin öyrənilməsi də nəzərdə tutulmuş, lakin Azərbaycan və rus dilləri buraya daxil edilməmişdi.

Din xadimlərinin, burjua ideoloqlarının söylərinə baxmayaraq, demokratik baxışlı mütərəqqi ziyalıların fəaliyyəti məktəb və pedaqoji fikrin inkişafında həlledici rol oynayırdı. Dünya və rus pedaqoji fikri və təcrübəsinə əsaslanan və mütərəqqi Azərbaycan pedaqoqları ən yaxşı təlim-tərbiyə metodları və prinsiplərini işdə tətbiq edir, onları əsərlərində ümumiləşdirib, əhəmiyyətini izah edirdilər. Maraqlı cəhət burasındadır ki, demokratik ruh, insan azadlığı, humanizm onların diqqətini ilk növbədə cəlb edirdi. J.J. Russo, İ.H. Pestalotsi, L.N. Tolstoy kimi pedaqoqların uşağa hörmət və məhəbbətlə yanaşmaq tələbləri geniş təbliğ edilirdi. «Təlim və tərbiyə işlərində şəfqət və məhəbbətin gücünə edilən tərəqqi heç bir pedaqogika elmlərinin gücü ilə edilməz», –ya-

zan N. Nərimanov humanizm prinsiplərinin nəzərə alınmasına həlledici üstünlük verirdi. Eyni zamanda o, uşağın pedaqoji-psixoloji cəhətdən öyrənilməsi, ona fərdi yanaşa bilmək bacarığının formalaşdırılmasının elmi əsaslarla həyata keçirilməsini vacib sayırdı. Bununla əlaqədar olaraq «Hər uşağın özünə görə bir qeyri xasiyyəti, təbiəti olmağa binaən hamıya bir qayda və qanunla dərs vermək, hamıya bir dildə bəyan etmək olmaz; uşaqların bir parası zehinli, zəkavətli, bir parası zehinsiz, fəhmsiz, bir parasının qüvvəyi-hafizəsi qüvvətli, bir parasının ki naqis, bir parası müdhiş hekayələr sevən, bir parası gülünc və fərəhli nağıllardan həzz alan olur. Uşaqlara məhəbbəti olan müəllim bunların hamısını mülahizə edir. Hər kəsin öz biliyinə, qazanacağına görə hərəkət edərsə, hər kəsin eybinə görə çarə ararsa, əlbəttə, təlim və tərbiyə düz yolu ilə gedib tərəqqeyi-ali dərəcəyə çatar». XX əsrin ilk onilliyinin tamamlanması ərəfəsində məktəb və pedaqoji fikir aləmində əvvəlki ciddi müzakirə və mübahisələr yox idi. Demokratik ruhlu, mütərəqqi baxışlı ziyalıların fəaliyyəti aparıcı təşkil edirdi. Ə.Hüseynzadə və Ə.Ağayev 1910-cu ildə köçüb Türkiyəyə getdilər.

XX əsrin ilk illərində yaranmış ən yaxşı mütərəqqi ənənələri pedaqoji meydana yeni atılmış gənc müəllimlər (C.Cəbrayılbəyli, P.Qasimov, Ə.Rağib, S.Acalov, Ə. Terequlov və b.) öz əməli işlərində ləyaqətlə davam etdirirdilər. Bunu da qeyd etməliyik ki, əvvəlki açıq demokratik əhval-ruhiyyə arxada qalmışdı: Təqiblərə məruz qalan inqilabçı demokratların açıq çıxışları xeyli məhdudlaşdırılmışdı. 1915-1916-cı illərdə liberal burjuva nümayəndələri ibtidai məktəblərə milli xarakter vermək, müəllimlər seminariyası açmaq tələbi ilə yanaşı, dini idarələrə müstəqillik verməyi lazım bilir, müharibə qalibiyyətlə başa çatandan sonra çar hökumətinin «mərhəmətinə», «böyük islahat» keçiriləcəyinə ümid bəsləyirdilər. Bu həm də musavat liderlərinin ideyası idi.

XX əsrin ilk onilliyindəki ideya istiqamətləri 1918-ci ilədək davam etdi. 1918-ci ildə müstəqil Azərbaycan xalq

maarifinin demokratik əsaslarla qurulmasına çalışdılar. Məktəblərdə təlim dili rus dilində yox, ana dilində oldu. Hər bir xalq özünün doğma dilində təhsil almaq imkanı qazandı. Milli proqram və dərsliklərin yaradılması işi genişləndi. Milli kadr hazırlayan seminariyalar açıldı. Bakı Dövlət Universiteti təşkil edildi. Məktəblərdə millilik, demokratiklik geniş yer tutdu. Lakin bu vəziyyət cəmi 23 ay davam etdi. 1920-ci ilin aprelində Rusiya müstəqil Azərbaycan Cümhuriyyətini işğal etdi və burada Azərbaycan Sovet Sosialist Respublikası yarandı. Bundan sonra suverenlik və müstəqillikdən ancaq sözdə danışıldı, əslində isə Sovet imperiyası hökmran rol oynamağa başladı. Bununla belə, Azərbaycanda milliliklə bağlı bir sıra yeniliklər həyata keçirildi.

AZƏRBAYCANDA BİOLOGİYA METODİKASININ İNKİŞAF TARİXİ

Bəşər tarixində IV əsrlə XX əsr arasındakı uzun bir dövrdə bütün elm sahələrində olduğu kimi biologiyada da bir durğunluq müşahidə edilirdi. IX-XII əsrlərdə Şərq ölkələrinin elm sahəsindəki tərəqqisi hələ dərinədən tədqiq edilməmişdir. Buna baxmayaraq İran, Ərəb, Özbək, Tacik, Azərbaycan və başqa xalqların içərisindən çıxmış şair, alim və filosofların əsərlərində təbiət elmlərinə dair tarixi əhəmiyyəti olan materiallara rast gəlmək olardı.

Hələ XI əsrdə Şamaxıda «Məlhəm Tibb Akademiyası» fəaliyyət göstərmiş və 17 növə qədər müxtəlif göbələkdən bir sıra dərmanlar hazırlanmışdır.

Azərbaycanın görkəmli alimi Bəhmənyar (993-1073) İbn-Sinanın şagirdi olub bir sıra əsərlər və orijinal fikirləri ilə dünyada böyük şöhrət qazanmışdır. Bəhmənyarın ərəb dilində yazdığı əsərlərdən «Varlıqlar ierarxiyası» və «Metafizika» əsərləri bir sıra Avropa dillərinə tərcümə edildikdən sonra onun ideyaları yalnız Şərq ölkələrinə deyil, həm də Qərb ölkələrinə öz təsirini göstərmişdir. O, təbiəti həmişə dəyişməkdə və inkişafda görürdü.

Bəhmənyar öz müəllimi İbn-Sinanın sualına verdiyi cavabında deyir: «Biz adətən belə hesab edirik ki, hər hansı bitki və ya heyvanı səhər necə görmüşüksə, axşam da o halda qalmışdır. Həqiqətdə isə bu belə deyildir: «Bizim axşam gördüklərimiz səhər gördüklərimiz deyildir. Biz diqqətlə baxdıqda aydın olur ki, bizim səhər müşahidə etdiyimiz şeylər axşam artıq dəyişikliyə uğramışdır.»

Bəhmənyarın əsərləri Azərbaycanda təkamül ideyalarının meydana çıxmasında müəyyən tarixi rol oynamışdır.

Əfzələddin Xaqani (1120-1179) dərin mənalı lirik şeirləri ilə bütün dünyada şöhrət qazanmışdır. O, aləmin birdən-birə

yanarmayıb, tədrici inkişaf yolu ilə meydana gəldiyini də görə bilməmişdir. Onun fikrincə təbiətin inkişafında 4 pillə vardır: əvvəlcə cansızlar, onlardan bitkilər, sonra heyvanlar və onlardan insanlar əmələ gəlmişdir.

O, qədim yunan alimləri kimi təbiətin, bütün varlığın kökünü, əsasını su, hava, torpaq və odda görür, təbiətin daima inkişafda olduğu fikrini təbliğ edirdi. Onun əsərlərində insan fiziologiyasına, gigiyenasına dair əsaslı materiallar vardır.

Nizami Gəncəvinin (1141-1209) əsərləri təbiətə dair fikirlərlə zəngindir. Burada canlılar aləminin inkişafına, təbiətin ümumi qanunlarına dair tarixi əhəmiyyəti olan maraqlı materiallar vardır. Nizami insanın fiziologiyası, gigiyenası haqqında da vaxtına görə orijinal fikirlər irəli sürür. Gigiyenada onun əsas ideyası hər şeydə orta dərəcəni pozmamadan, hətta faydalı şeylərdə də ifrat və israfın nə qədər zərərli olduğunu təbliğ etməkdən ibarətdir. Nizami bir çox xəstəliklərin səbəbini havanın təmiz olmamasında, havada gözə görünməyən zəhərlərin (mikroorqanizmlərin) mövcud olduğunu dərk etmiş, hətta bunların günəş şüaları altında məhv olduqlarını da dahiyənə surətdə göstərməyə müvəffəq olmuşdu. Psixi hadisələr, hissetmə, təfəkkür, yuxu, rəya, hipnoz haqqında da elmi ideyalar irəli sürmüşdür.

Nizamının əsərlərində təkamülü sübut edən müqayisəli anatomiya, embriologiya, paleontologiya elmlərindən materiallar vardır. Nizami hələ Darvindən çox əvvəl yaşamaq uğrunda mübarizə, mühitə uyğunlaşma, təbiətdə məqsədəuyğunluq və onun nisbiliyi haqqında çox maraqlı fikirlər söyləmişdir.

Nəsirəddin Tusi (1201-1274). XIII əsrdə yaşamış və məşhur Marağa rəsədxanasının banisi kimi dünya şöhrəti qazanmış görkəmli riyaziyyat, həndəsə, astronomiya alimi olan Tusi «varlıqların nərdivanı» sxemini tərtib etmişdir. Bu sxemdə ilk pillədə cansız təbiəti, ondan sonra bitkiləri, sonra heyvanları, son pillədə isə insanları yerləşdirmişdir.

İ.Nəsimi (1369-1417) kainatın, canlı və cansız təbiətin qu-

ruluşunda vəhdət olmasını geniş şərh edir. O, insanı təbiətdə ən kamil, yüksək yaradıcılıq istedadına malik olan bir varlıq kimi göstərir.

Böyük şair üzvi aləmdə hökm sürən irsiyyət haqqında da fikir yürüdür. Hər şəxsin özünəməxsus təbiəti, irsi əsasları olduğunu göstərir. Nəsimiyə görə, hər kəsin irsi əsasları onun şəxsi fəaliyyətində təzahür edir.

Məhəmməd Füzuli (1494-1556) «Meyvələrin söhbəti» əsərində meyvə bitkilərinin morfoloji əlamətlərini, bioloji və biokimyəvi xassələrini, iqtisadi əhəmiyyətini açıb göstərir.

Füzuliyə görə dünyanın əsasını təşkil edən materiya bir haldan başqa hala keçir, dəyişir, lakin artıb-əskilmir. Cismin varlığı parçalansa da tərkib hissələri əvvəlki halında qalır. Bütün aləm istinasız olaraq arasıkəsilməz bir haldan başqa hala keçir. Füzuli maddələr mübadiləsini aləmin əsas qanunu kimi görür. Füzuliyə görə təkamül özü bütün varlığın əsas xassəsidir.

Bunlar biologiya metodikasının gələcək rüşeymləri idi. Lakin Azərbaycanda biologiya metodikasının inkişafı onun Rusiya ilə birləşməsindən sonra təşəkkül tapmışdır.

İnqilabdan əvvəl Azərbaycanda gimnaziya, realnı (orta məktəb), rus-tatar (ibtidai) və s. məktəblər var idi. O zaman təbiyyat fənləri əsasən gimnaziyalarda və orta məktəblərdə keçirilirdi. Həmin məktəblərdə tədris rus dilində aparıldığı üçün 1920-ci ilə kimi Azərbaycan dilində biologiyaya aid dərslik, tədris vəsaiti və elmi terminologiya olmamışdır. Həmin məktəblərdə biologiya dərsləri rus dilində yazılmış kitablar əsasında keçilirdi. Bunlardan başqa ruhani və molla məktəbləri də var idi. Bu məktəblərdə təbiətə dair dərslər keçilmirdi.

1905-ci ildə Azərbaycanda yeni üsuli-cədid məktəbi açıldı. Müasir orta məktəblərə qismən yaxın olan bu məktəblərin tədris planına təbiyyət və coğrafiya fənlərinin də tədrisinin daxil edilməsi qərara alınmışdır. Lakin həmin məktəbin sonuncu iki sinfində coğrafiya dərslərinin keçilməsinə icazə verildi, təbiyyat fənlərinin tədrisi məsləhət görülmədi.

İnqilabdan əvvəl Azərbaycanda maarifin inkişafı, təbiyyat elmlərinin yayılması və onun məktəblərdə tədrisi uğrunda mübarizə aparan mütərəqqi fikirli maarifpərvər müəllim və alimlərimiz az olmamışdır.

Abbasqulu ağa Bakıxanovun (1794-1847) fikrincə tərbiyənin məqsədi həqiqi insan yetişdirməkdir. O, elmə böyük ictimai bir qüvvə kimi baxırdı. Bakıxanov XIX əsrin başlanğıcında Azərbaycanın böyük alimi, öz dövrünün görkəmli insanpərvəri, əxlaq nəzəriyyəçisi və maarifpərvəri, hərtərəfli inkişaf etmiş zəkaya və tükənməz enerjiyə malik olan görkəmli bir şəxsiyyət olmuşdur.

M.F.Axundov (1812-1878) insanın hərtərəfli inkişafında anatomiya, fiziologiya və tibb elmlərinin əhəmiyyətini yüksək qiymətləndirirdi. M.F.Axundovun xalq maarifi, təlim-tərbiyə haqqındakı qabaqcıl ideyaları Azərbaycanda pedaqoji fikrin inkişafı tarixinin əsas səhifələrini təşkil edir.

Azərbaycan xalqının tarixi simalarından biri, görkəmli maarifpərvər **Həsənbəy Məlikov Zərdabi** (1842-1907) 1869-cu ildə Bakı Realnı Gimnaziyasına (sonralar Bakı realnı məktəbi) təbiyyat tarixi müəllimi təyin olunmuşdur. Burada xalqın maariflənməsi uğrunda mübarizə aparmışdır.

1875-1877-ci illərdə «Əkinçi» qəzetini nəşr etdirir. Lakin qəzet 1877-ci ilin sentyabr ayında çar senzurası tərəfindən bağlandı.

1879-cu ilin axırında Həsənbəy ailəsi ilə birlikdə Zərdaba köçür, 17 il orada yaşadıqdan sonra Bakıya qayıdır, ömrünün axırına qədər «Kaspi» qəzetinin əməkdaşı və müvəqqəti redaktoru kimi fəaliyyət göstərir.

Həsənbəy Zərdabi «Torpaq, su və hava», «Bədəni salamat saxlamaq dəsturul-əməlidir» kimi kitabları, «Ayın fazalarının Yer üzərində üzvi həyata təsiri», «Yeni ulduzlar», «Marsda insan yaşayırımı», və s. kimi elmi məqalələri çox dərin fəlsəfi məzmunla təbliğ və inkişaf etdirən görkəmli təbiətşünas alim idi. O, darvinizmin təbliğinin qadağan edildiyi bir dövrdə onu hərarətli təbliğ etmiş, həm də ona yaradıcı

şəkildə yanaşmışdır.

İ.M. Seçenovun təliminə, o cümlədən «Baş beyin refleksləri» əsərinin ideyalarına əsaslanan Zərdabi şüurun meydana gəlməsinin fizioloji mexanizmini açmağa çalışır, bu barədə olduqca maraqlı mülahizələr söyləyir, belə bir fikri müdafiə edir ki, beyin öz-özündən şüur hazırlaya bilməz, şüur xarici aləmdən gələn təsirlərin insan beynində inikasıdır.

Zərdabi qanun, qanunauyğunluq, səbəbiyyət, məqsəduyğunluq, hadisələr arasında qarşılıqlı əlaqə və asılılıq haqqında maraqlı fikirlər söyləyir: məsələn, «Ayın fazalarının Yer üzərində üzvi həyata təsiri» adlı məqaləsində yazır: «...Elm...beləliklə astrologiyanı dəfn edərək Yer üzərində bütün canlılar üçün ümumi qanun olduğunu müəyyən etdi». O, insanın təkamül nəticəsində əmələ gəlməsi və bədəninin tədriclə tükdən azad olmasını söyləyirdi. Zərdabi bir çox bitki sortları və heyvan cinsləri yetişdirmişdir. 1889-cü ildə Tiflisdə açılan Qafqaz sərgisində aldığı yeni buğda sortuna görə ona sərginin fəxri diplomu verilmişdir.

Azərbaycanda təbiətşünaslıq elminin inkişafında N.Vəzirovun da xidməti az olmamışdır. Ali meşəşünaslıq məktəbini bitirmiş N.Vəzirov, yalnız dramaturgiya sahəsində deyil, eyni zamanda təbiətşünaslıq sahəsində də xeyli işlər görmüşdür. N.Vəzirov Azərbaycan yer quruluşu texnikumunun tələbələri üçün «Meşə işlərinin aparılmasına dair əməli məşğələlər» adlı əsər yazmışdır.

M.Ə.Sabir Tahirzadə (1862-1911), xalqımızın sevimli şairi Sabir həm də görkəmli müəllim olmuşdur. O, inqilabdan əvvəlki Azərbaycan məktəblərində təlimin ana dilində aparılmasını zəruri hesab edir və bu yolda dönmədən mübarizə aparırdı. Bu məsələnin daha da ardıcıl həll olunması üçün ana dilində dərsliklərin olmasını, ana dilində tədris edə biləcək müəllimlərin hazırlanmasını tələb edirdi.

1917-ci ilə kimi ana dilində dərs kitablarının olmaması Azərbaycanda təbiət fənlərinin inkişafına xeyli mane olmuşdur.

1917-ci ilin ortalarında Azərbaycanda bəzi məktəblərdə

ana dilində dərs keçilməsi məsələsi meydana atılır. Lakin ana dilində dərs deyə bilən müəllimlər, məktəb proqramları, dərs kitabları yox idi. Bunları təmin etmək üçün məktəblərin tiplərini müəyyən etmək, tədris planlarını yaratmaq və terminologiya haqqında düşünmək lazım gəlirdi.

İlk dəfə bu məqsədlə ana dilini bilən bir neçə müəllim səfərbərliyə alınır. Həmin müəllimlər rus dilində olan kitablardan istifadə etməklə dərs aparmağa başlayırlar. Müəllimlər üçün ən ağır və çətin məsələ terminologiya məsələsi idi. Bakıda ilk dəfə 1917-ci ildə 3 ibtidai məktəbdə ana dilində dərs keçilməyə başlandı. Bu birinci və ikinci sinifləri əhatə edirdi. M.Maqomayev, A.T.Terequlova, A.Orucəliyev, Əli Hüseynov, Səməd Hacıəliyev, Cavid İbrahimov, Mehdi İsmayılov, Camo Cəbrayılbəyli və bir çox başqaları bu məktəblərdə həm dərs demək və həm də terminologiya yaratmaq, dərs kitabları yazmaqla məşğul olurlar. Başqa fənlərlə yanaşı bu məktəbdə təbiət dərsləri də ana dilində keçilməyə başlayır, Azərbaycanda Sovet hakimiyyəti qurulduqdan sonra ölkənin xalq təsərrüfatı, mədəniyyət və maarif sistemi kökündən dəyişdirildi və yenidən qurulmağa başladı.

1919-cu ildən fəaliyyətə başlayan Azərbaycan Dövlət Universiteti nəzdində pedaqoji fakültə yaradıldı. 1921-ci ilin sentyabrından müstəqil ali məktəb kimi fəaliyyətə başlayan Azərbaycan Dövlət Pedaqoji İnstitutu müəllim kadrlarının, o cümlədən biologiya müəllimlərinin, eləcə də elmi-metodik vəsaitlərin hazırlanmasında mühüm rol oynamağa başladı. Azərbaycanda biologiya elmlərinin inkişaf etdirilməsində, eləcə də bu sahədə ixtisaslı kadrlar hazırlanmasında rus alimləri bizə yaxından kömək göstərmişlər. Bu dövrdə yeni-yeni Azərbaycan alim və pedaqoqları meydana çıxırdı. Onlardan: prof. F.Rzabəyli, C.Cəbrayılbəyli, A.Əmirov, S.Osmanzadə, X.Kələntərli və başqaları biologiya fənləri üzrə milli kadrların və eləcə də azəri dilində ilk metodiki vəsaitlərin hazırlanmasında böyük fəaliyyət göstərmişlər.

1941-ci ildə Azərbaycan Dövlət Pedaqoji institutunda ilk

dəfə fənlərin tədrisi metodikası kafedrası yaradıldı. Həmin kafedraya prof. M.Mehdizadə başçılıq edirdi. 1945-1946-cı illərdə metodika fənni zoologiya kafedrasına verilir və ona Z.Ş.Şahtaxtinskaya rəhbərlik edir. 1969-cu ildən sonra biologiyanın tədrisi metodikası müstəqil kafedraya çevrilir. Həmin kafedrada əvvəlcə dosent F.Əliyev, sonra professor Ə.Salahov, dosent T.Rüstəmov kafedra müdiri vəzifəsində işləmişlər. Onlar «Biologiyanın tədrisi üsulu» (1970) vəsaitini nəşr etdirmişlər. Biologiya tədrisi metodikası sahəsində geniş elmi-tədqiqat işləri 1931-ci ildə yaradılan Azərbaycan ET Pedaqoqika (indiki ETPI) institutunda aparılırdı.

Bu sahədə fəaliyyət göstərən prof. F. Rzabəyli, C.Cəbrayılbəyli, M.İsaxov, M.A.Axundov, Ə.Musayev, İ.Mayılov, T.Rüstəmov, T. Abdulkərimov, Ə.M.Hüseynovu və s. alimləri göstərmək olar.

M.İsaxov biologiya tədrisi metodikası üzrə ilk namizədlik dissertasiyası müdafiə etmişdir. Bu sahədə cəmi 15 nəfər pedaqoji elmləri namixzədələri yetişmişdir.

Ə.M.Hüseynov «Orta məktəbdə biologiya tədrisinin təkmilləşdirilməsinin sistemi» mövzusunda ilk doktorluq dissertasiyası yazmış və onu müvəffəqiyyətlə müdafiə edərək pedaqoji elmlər doktoru alimlik dərəcəsini almışdır. Respublikamızda biologiya tədrisi metodikasına dair samballı monoqrafiyalar, tədqiqat əsərləri və metodik göstərişlər, məqalələr yazılmışdır.

Ə.Salahovun orta məktəblərdə ölkəşünaslıq materiallarının öyrədilməsi sahəsində xidməti çox olmuşdur. O, «Orta məktəbin zoologiya dərslərində Azərbaycan faunası nümunələrindən istifadə üsulu» mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiə etmiş, eyni zamanda «Biologiya dərslərində təlimin texniki vasitələrindən istifadə yolları» mövzusunda metodik vəsait nəşr etdirmişdir. M.Axundov «Orta məktəbdə biologiya dərsləri üzrə keçirilən ekskursiyalar» (1957), A.Sadiqov «Məktəbdə gənc təbiətçilər dərnəyi işlərinin təşkili və keçirilməsi» (1958), R.Babayev, Ə.Hüseynov, T.Abdulkə-

rimov «Kənd məktəbələrində kimya və biologiyadan praktik məşğələlərin, ekskursiya və dərnəklərin təşkili» (1977) metodik vəsaitlərini yazmışlar. Ə.M.Hüseynov və A.Şahmurova biologiya tədrisi metodikasının təkmilləşdirilməsi üzrə apardığı tədqiqatların nəticəsi olaraq «Orta məktəbin biologiya proqramı və dərslərinin təkmilləşdirilməsi» (1996), «Orta məktəbdə biologiya tədrisinin təkmilləşdirilməsinin başlıca istiqamətləri və optimal təşkili yolları» (1977) və s. Monoqrafiyalar yazmışdır. Şübhə yoxdur ki, gələcəkdə respublikamızda yeni-yeni metodistlər yetişəcəkdir. Biologiya metodikasının inkişafında elmin rolu da böyükdür. Hazırda M.Ş.Babayev biologiya və metodika arasında körpü yaradan biologiya elmləri doktoru, professor kimi fəaliyyət göstərir. M.Ş.Babayevin (Ə.Ş.İmaməliyev ilə birlikdə) yazdığı «Biologiyadan sinifdən xaric işlərin təşkili təcrübəsindən» (1990), (Ə.M.Hüseynovla) «Məşhur biologiya alimləri» (1991); (Q.T.Mustafayevlə) «Ümumi biologiyaya ekologiya əlavələri» (1992); (A.İsmayılovlə) «Genetik məsələlər və onların izahlı həlli» (1995); U.Ələkbərov və b. «Biologiya» 6-7 dərsliyi yazmışlar. Hazırda bu dərslik rus dilinə tərcümə olunmuş və məktəblərdə tədris olunur. Dərsliyi rus dilinə əməkdar elm xadimi, professor N.Qasimov tərcümə etmişdir. H.Abbasov və başqaları tərəfindən zoologiya (7-8) dərsliyi akademik M.Musayevin ümumi redaktəsi ilə yazılmışdır. Ə.Əliyev və b. tərəfindən «Biologiya-insan» (9) dərsliyi yazılmışdır.

M.Ş.Babayev, Ə.M.Hüseynov, Q.T.Mustafayev orta ümümtəhsil məktəblərinin X-XI siniflərində tədris olunan «Ümumi biologiya» (2002, 2003, 2004-cü illər) dərsliyini yazmışlar. «Ümumi biologiyanın» (2003) nəşri prof. A.Ş.İbrahimov tərəfindən rus dilinə tərcümə edilmişdir. M.Ş.Babayev və b. tərəfindən yazılmış «Ümumi biologiya» dərsliyinin əvvəlki dərsliklərdən bir sıra üstün cəhətləri vardır. Birincisi, dərslik Azərbaycan Respublikası ümümtəhsil məktəblərinin VI–XI sinifləri üçün (2002-ci ildə çap olunmuşdur) ya-

zılmış biologiya proqramına tam uyğun şəkildə hazırlanmışdır. İkincisi, dərslikdə sistemə riayət edilmişdir. Üçüncüsü, şagirdlərin yaş xüsusiyyəti nəzərə alınmışdır. Dördüncüsü, respublikamızın görkəmli alimlərinin bitki və heyvanların seleksiyası sahəsindəki nailiyyətlərindən bəhs edilmişdir. Beşincisi, dərslik dünyada biologiya sahəsindəki yeniliklərlə zənginləşdirilmişdir və s. «Ümumi biologianın» şagirdlər tərəfindən daha dərinlən mənimsənilməsi üçün M.Ş.Babayev və N.Məmmədova tərəfindən X sinflər üçün iş dəftəri (2004-cü il); M.Ş.Babayev və əməkdar müəllim A.Əhmədli tərəfindən isə XI sinflər üçün iş dəftəri yazılmış və çap etdirilmişdir. Bütün bunlarla yanaşı Məcnun Babayev orta ümumtəhsil məktəblərinin X-XI sinifləri üçün «Genetikadan məsələlər» adlı dərs vəsaitin (izahlı həlli ilə) çap etdirmişdir (2004-cü il). Bu dərsliklərin müəllim və şagirdlərimizə Azərbaycanın fauna və florasını, insan orqanizminin quruluşunu və onun qorunması üsullarını və nəhayət ümümbioloji problemləri öyrənməkdə böyük əhəmiyyəti vardır.

Respublikamızda orijinal dərsliklərin yazılması ilə əlaqədar ilk addımlar atılmışdır. Ə.M.Hüseynov «Təbiətşünaslıq» dərsliklərini (3, 4, 5-ci sinflər) yazmışdır.

BIOLOJİ TƏHSİLİN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

XX əsrdə elm və texnikanın sürətlə artması, əhalinin maddi vəziyyətinin yaxşılaşdırılması problemi bioloji təhsilin və biologiya elminin də inkişafını ön plana çəkir.

Bioloji təhsilin ilkin başlanğıcı məktəblərdə öyrədildiyi üçün bioloji biliklərə yiyələnmək müəllimin başlıca vəzifəsidir. Müəllim möhkəm bilik, bacarıq və vərdislərə malik olmalıdır. Bunun üçün müəllimin özü biologiya elmini sevməli, dərinlən mənimsəməli və onun təbliğatçısı olmalıdır. Rus yazıçısı L.N.Tolstoy haqlı demişdir: «şagirdlərə elm tərbiyyə etmək istəyirsənsə – öz elmini sev, onu bil, o zaman şagirdlər səni və elmi sevəcək və sən onları tərbiyyə edəcək-

sən. Sən onları oxumağa məcbur etmə, belə elm tərbiyəvi təsir göstərməyəcəkdir».

Müasir dövrdə müəllimin ən başlıca vəzifələrindən biri elm və texnikanın artması nəticəsində təbiətin mühafizə problemlərinin öyrədilməsi və ekoloji tərbiyyə məsələləridir.

Bu məsələni yerinə yetirmək üçün müəllim nəqliyyat və istehsalatın havanı, suyu çirkləndirməsi, meşələrin tükənməsi, çayların dayazlaşması, bitki və heyvanların nəslinin getdikcə azalması, oksigenin tükənməsi, ətraf mühitin təhlükəli vəziyyətə düşməsi haqqında hərtərəfli biliyə malik olmalıdır. Müəllim şagirdləri başa salmalıdır ki, yaşadığımız ekoloji böhran dövründə təbiəti mühafizə yalnız dövlətin işi deyil, o, həm də hər birimizin vacib işidir.

Təbiəti mühafizə etmək üçün birinci növbədə hər kəsin, dövlətin və bəşəriyyətin hərtərəfli bioloji biliyi olmalıdır.

Hazırda biologiya elmi çox sürətlə inkişaf edir. XXI əsr əvvəli biologiya əsri adlanır. Biologiya elminin inkişafında riyaziyyat, fizika və kimya elmlərinin rolu böyükdür. Bioloji problemlər bu elmlərin sayəsində həll oluna bilər. Əgər elektron mikroskopu, spektroskopiya, rengenstruktur analiz olmasa idi hüceyrənin quruluşunu molekulyar və submolekulyar səviyyədə öyrənmək mümkün olmazdı.

Yeni biokimyəvi və biofiziki tədqiqatlar sahəsində maddələr mübadiləsinin, fotosintezin, zülalların biosintezinin, nuklein turşularının tərkibi öyrənilmişdi, DNT-nin kodunu açmaq mümkün olmuşdur. Biologiya elminin nailiyyətləri nəticəsində hüceyrə və onun nüvəsində baş verən proseslərin sirri öyrənilmiş, irsi xəstəliklərin səbəbləri aydınlaşdırılmışdır. Biologiya elminin nailiyyətlərindən istifadə etməklə indi tibdə xərçəng, virus, ürək-damar, şəkərli diabet, spid və s. ağır xəstəliklərin qarşısının alınması sahəsində tədqiqatlar aparılır.

Hazırda biologiya elminin nailiyyətlərini texnikada tətbiq etməklə yeni elm sahəsi – bionika yaradılmışdır. Bu elm əsasında hörümçəyin, balığın, quşların, delfinlərin bədən quruluşuna oxşar müxtəlif təyyarə, maşın, qayıq, cihazlar, və s.

hazırlanır. Qədim yunan filosofu Sokrat demişdir, «biz parça toxumaqda hörümçəyin, üzməkdə balıqların «şagirdləriyik»».

Delfin bədəninin və dərisinin quruluşunu öyrəndikdən sonra müxtəlif kater və torpedoların gövdəsini onlara uyğun düzəltməklə suyun müqavimətini 60% azaltmış və katerlərin sürətini artırmışlar.

Adi paraşutlər müxtəlif bitkilərin, xüsusilə də zəncirotu və s. toxumlarının uçmasına, delta-plan isə yarasanın bədənininə uyğun yaradılmışdır. Ağac gövdəsinə, qarğıdalı qıçasına, buğda gövdəsinə uyğun evlər və qüllələr düzəltmişlər.

Biologiyanın inkişafı ilə əlaqədar olaraq biotexnologiya elmi yaranmışdır. Bir çox bioloji aktiv maddələri, hormonları, antibiotikləri, zülalları, aminturşularını, mikroorqanizmlərin köməyi ilə alırlar. İndi elə mikroorqanizm ştamları yaradılır ki, onlar daha çox məhsuldar olsunlar. Biotexnologiyada hüceyrə və gen mühəndisliyi xüsusi yer tutur.

Hüceyrəni orqanizmdən ayıraraq onu steril və qidalı mühitə keçirirlər. Məsələn, jənşen bitkisinin hüceyrəsi bitki kimi dərman hazırlayır. Müxtəlif bitkilərin: kartof və pomidorun, alma və albalının hibrid hüceyrələri (orqanizmləri) alınmışdır.

Biologiyada gen mühəndisliyi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu çox çətin metoddur. Bunun mahiyyəti orqanizmə bir qrup geni daxil etmək və ya ondan çıxarmaqdır.

Bağırsağ çöpü bakteriyasına insanın insulin ifraz edən hüceyrəsinin geni daxil edilib və insanın bədənində əlavə edilmişdir. Həmin bağırsağ çöpü bakteriyaları insulin ifraz etməklə şəkər xəstəliyini müalicə edir.

Genetik mühəndislik insanın praktiki fəaliyyətinin başqa sahələrində də çox faydalıdır. Belə ki, genetik mühəndisliyin metodları əsasında mikrobioloji yolla ətraf mühitin neft və neft məhsulları, civə birləşmələri ilə çirklənmədən təmizliyə bilən maddələrin istehsal edilməsinə qarşı yönəldilmiş tədqiqat işləri intensiv aparılır. Deməli, aydın olur ki, genetik mühəndisliyin bəzi metodları ekologiya probleminin həllinə doğru yönəldilmişdir.

Yuxarıda göstəriləyi kimi ən çox diqqəti cəlb edən məsələlərdən biri də bakteriyalardan azotfiksəedici genlərin ali bitkilərə köçürülməsidir. Məlumdur ki, ali bitkilər atmosferdən sərbəst azotu mənimsəyə bilmir və tələb olunan azotu (bunsuz onlarda həyati proseslər, o cümlədən zülalların sintezi baş verməz) onlar torpaqda olan azotu həll olmuş birləşmələrindən alırlar. Buna görə də yüksək məhsul əldə etmək üçün torpağa çoxlu miqdarda azotlu gübrələrin verilməsi tələb olunur. Belə gübrələrin istehsalı isə çətin və baha başa gəlir. Atmosferin sərbəst azotunu, paxlalı bitkilərin köklərində yaşayan yumrucuq bakteriyaları fiksə etmək qabiliyyətinə malikdir. Daha doğrusu bu reaksiyada bakteriyaların bir neçə geni fəaliyyət göstərir. Əgər belə genləri ali bitkilərin hüceyrələrinə köçürmək və orada həmin genlərin fəaliyyətinə nail olmaq mümkün olsaydı, onda kənd təsərrüfatında genetik mühəndislik inqilab yaratmış olardı. Nəticədə azotlu gübrələrə ehtiyac kəskin azalar və kənd təsərrüfatı məhsulları xeyli artardı. Təəssüf ki, hələlik yuxarıda göstərilən kimi belə azot fiksəedici genlərin bir bakteriya növündən ali bitkilərə köçürmək mümkün olmur. Əlbəttə, bu heç də o demək deyildir ki, biz ruhdan düşməli və genetik mühəndisliyin gələcək «möcüzələrinə» inanmamalıyıq. Genetik mühəndisliyin bu və ya digər sahələrdəki perspektivli müvəffəqiyyətlərini biz səbirsizliklə gözləyirik. Bəli bütün bəşəriyyət bunu gözləyir. Yalnız bir şərtlə ki, genetik mühəndisliyin metodlarından məqsədyönlü istifadə edilsin.

Hazırda gen mühəndisliyi hesabına xəstəliklərə davamlı bitki sortları yaradılır. Elmin son nailiyyətlərindən biri də kosmik biologiya elm sahəsinin yaradılmasıdır. Bu elm kosmik şüaların, çəkisizliyin insan orqanizminə təsirini öyrənir.

2000-ci ildən sonra əhalinin sayı xeyli artacaq, yüz ildən sonra 12 milyarda çatacaq. Əhalinin qidaya tələbi də artacaq. Ona görə əkin üçün torpaq sahələri, heyvandarlıq, bitkiçilik, zavod və fabriklər artmalıdır. Dünya okeanı və daxili su mənbələrindən səmərəli istifadə olunmalıdır.

Bununla əlaqədar olaraq bioloji təhsil məktəblərdə politexnik xarakter almalıdır, şagirdlər ictimai faydalı və məhsuldar əməklə məşğul olmalıdır.

Bioloji təhsil əməyə məhəbbət tərbiyə etmək üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.

Bioloji təhsil – səhiyyə işlərində, şagirdlərin öz orqanizmlərinin quruluşunu, gigiyenasını bilməkdə mühüm rol oynayır.

Bioloji təhsil şagirdlərdə düzgün elmi dünyagörüşün tərbiyə olunmasında, müşahidəçilik qabiliyyətinin inkişafında, ətrafdakı hadisələrin mahiyyətini öyrənməkdə mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Biogeokimya, geogigiyena yaranmışdır. Bioloji təhsilin inkişafı getdikcə artır, ona görə də şagirdlərin bilik və bacarıqlarının inkişafına, nəzəriyyə ilə təcrübəni birləşdirməyə, onlarda materialist dünyagörüşü formalaşdırmağa xidmət edir. Hazırda riyazi modelləşdirmə riyaziyyatın biologiyaya tətbiqi kimi yeni sahə yaranmışdır. O, bitki və heyvanların qorunması üçün ilk elmi proqnozlar verir.

Ekoloji təhsilin təşəkkülü

Ekoloji mədəniyyətin əsas formalaşma mexanizmi ekoloji təhsil sistemi olmalıdır.

Ekoloji təhsil YUNESKO və BMT-nin ətraf mühitin qorunması üzrə Proqramı tərəfindən insan və təbiətin qarşılıqlı təsirinin harmonikləşdirilməsinin əsas vasitəsi kimi irəli sürülmüşdür. Ətraf mühit sahəsində təhsil üzrə hökumətlərarası konfrans (Tbilisi, 1977) bu sahədə mühüm hadisə oldu.

BMT-nin ətraf mühit və inkişaf üzrə konfransı (Rio-de-Janeyro, 1992) Tbilisi konfransının çərçivəsini genişləndirdi. Burada əhalinin maariflənməsinə, məlumatlandırılmasına və kadr hazırlığına yardım göstərməklə «dayanıqlı inkişaf konsepsiyasını bəşəriyyətin professional və mənəvi tələbat sistemə çevirmək» qərara alındı.

Ekoloji təhsil dedikdə ətraf mühit haqqında sistemləşdi-

rilmış biliklərin, təbiəti qorumaq sahəsində bacarıq və vərdişlərin mənimsənilməsinə, ümumi ekoloji mədəniyyətin formalaşdırılmasına yönəlmiş fasiləsiz tədris prosesi başa düşülür.

Elmi idrakın üstün istiqamətləri, praktikanın həyati ehtiyacları istənilən təhsilin istiqamətini müəyyən edir. təhsil tək-cə biliklərin əldə edilmiş səviyyəsini qeyd etməli deyil, həm də problem, axtarış xarakterli olmalıdır. Gərçəkliyin nəzəri və praktik mənimsənilməsinin xüsusiyyəti təhsil sistemində, onun məzmun və quruluşunda qabaqlayıcı formada əks olunmalıdır. Təhsil sistemi sadəcə zamanın reallıqlarına uyğun gəlməklə və ictimai şüurun mövcud səviyyəsini əks etdirməklə kifayətlənməməli, həmçinin gələcəyə istiqamətlənməli, insanın, onun təbii, sosial-mədəni və texnoloji əhatəsinin inkişafı üçün intellektual ilkin şərtlər yaratmalıdır. Buna görə də təhsil sisteminin məqsədi, onun əsas məzmununu gec-tez, həmişə elm və praktikanın verdiyi ən yeni məlumatlarla korrelyasiya olunur. Başqa sözlə, hər bir dövrdə gərçəkliyin mənimsənilməsinin dialektikası təhsilin mütəhərriklik dərəcəsini əks etdirir.

Təhsil sistemi real olaraq həmişə elmi tədqiqatların ön cəbhəsindən geri qalır. Ekoloji problemin, onun çoxsaylı təzahürlərinin həlli zamanı böyük operativlik tələb olunmasından irəli gələn xüsusiyyətini nəzərə almaqla, bu geri qalmanı minimuma endirmək zəruridir. Əgər yeni əsr informasiya-ekoloji əsr olacaqsa, onda ekoloji təhsil ümumiyyətlə təhsilin quruluşunda mərkəzi yer tutmalı, inkişafı başlıca sistem-yaradıcı amillərdən biri olmalıdır. Deməli, hərtərəfli ekoloji təhsilin mümkünlüyü üçün müvafiq nəzəri biliklər sisteminin, onların «predmetlənməsi» və sonrakı inkişafına tələbatın formalaşması lazımdır.

Ekoloji təhsilin vacibliyi insanın dünya birliyi tərəfindən qəbul olunmuş əlverişli həyati mühitə malik olma hüququndan irəli gəlir. Ətraf mühitin keyfiyyəti insanın əsas hüququ və sivilizasiyanın inkişafının başlıca məqsədi olan sağlamlığı müəyyən edir. Ekoloji təhsil buna görə də, nəinki təhsilin qu-

ruluşuna nüfuz etməli, həmçinin onun vacib əsaslarından birini təşkil etməlidir. Əgər ədəbiyyat və tarix mənəvi mədəni dəyərlərin, təbiətşünaslıq təbiət qanunlarının mənimsənilməsi üçün lazımdırsa, ekoloji təhsil əsl insani münasibətin formalaşması, təbiəti dəyişdirməyin yol verilən ölçüsünün müəyyənləşdirilməsi, insanın sonrakı mövcudluğu və inkişafı üçün zəruri olan spesifik sosial-təbii qanunauyğunluqların və davranış normativlərinin mənimsənilməsi üçün gərəkdir.

Pedaqoqların ekoloji hərəkəti ekoloji mühit sahəsindəki təhsili (ekoloji təhsili) ümumtəhsil sistemlərin təkmilləşdirilməsinin üstün istiqaməti hesab edərək, dövlət, hökumət və hökumətlərə təhsil sahəsində aparılan siyasəti qlobal ekoloji böhran kontekstində nəzərdən keçirməyi məsləhət görür.

Ekoloji təhsili təhsilin ekolojiləşdirilməsindən fərqləndirmək lazımdır. Onlar qarşılıqlı əlaqədə olsalar da, müəyyən cəhətdən müxtəlif xarakterli və səviyyəli ekoloji biliklərin bir-başına mənimsənilməsi prosesidir. O, xüsusi halda, bütünlükdə onunla məhdudlaşmır. Təhsil sisteminin ekolojiləşdirilməsi ekologiyanın ideya, anlayış və prinsiplərinin başqa fənlərə nüfuz etmə meylinin xarakteristikası və həmçinin mühəndis, həkim, iqtisadçı, sosioloq və b. kimi ekoloji cəhətdən savadlı mütəxəssislərin hazırlanmasından ibarətdir.

Bütövlükdə təhsil sisteminin ekolojiləşdirilməsinin zəruriliyi tədqiqatçıların çoxu tərəfindən etiraf edilir. Lakin onun əldə edilməsi yollarına münasibətdə müxtəlif baxışlar söylənilir. Ekolojiləşdirməni fasiləsiz təhsil sistemində nəzərdə tutan baxış daha üstün görünür. Doğrudan da yalnız ekoloji biliklərin daim artmasını təmin etməklə insanların bu biliklərin mövcud və ictimai-zəruri səviyyələri arasındakı ziddiyyəti həll etmək olar. Təhsilin ekolojiləşdirilməsi ümumi təhsilə mexaniki əlavə deyil, bütövlükdə təhsil sisteminin üzvi tərkib hissəsi olmalıdır.

Ekoloji təhsilin forma və məzmunu məsələn, son vaxtlar diskussiya doğurur. Bir tərəfdən müxtəlif səviyyələrdə ümumi ekoloji təhsilin zəruriliyi hamı tərəfindən etiraf edilir, digər

tərəfdən də orta və ali təhsil fənni kimi onun kompozisiyası və predmet sahəsində çoxlu qeyri-müəyyənliklər mövcuddur. Qarşıda ekoloji fənlərin elmlər sistemində statusunu əsaslandırmaq, onların məzmununu və xüsusiyyətlərini aşkara çıxarmaq vəzifəsi durur. Nəzərə almaq lazımdır ki, ekoloji təhsil insanın ətraf mühitə münasibətinin dəyişməsinə təbii və mədəni qarşılıqlı təsirinin harmonikləşdirilməsinə istiqamətlənmiş təfəkkürün formalaşmasına xidmət edir.

Ekoloji təhsil dayanıqlı inkişaf konsepsiyası kontekstində təhsilin sistemyaradıcı amili statusu qazanaraq, onun strateji məqsədi və aparıcı istiqamətlərini müəyyən edir. Ekoloji təhsilin özünün ümumtəhsil məqsədləri ümumilikdə və bütünlüklə ekoloji şərtlərin müəyyən edilməsi ilə bağlıdır.

Ekoloji problemin mənbələrini, hər şeydən əvvəl, insanın özündə onun «insani keyfiyyətlərinin» xüsusiyyətlərində axtarmaq lazımdır. Məhz bu müddəanı Roma klubu tədqiqatlarının ən mühüm nəticələrindən biri hesab etmək olar. Roma klubunun banisi və ilk prezidenti A. Peçkenin haqlı olaraq qeyd etdiyi kimi, insan, onun tələbatları və dəyərləri axırncı 2 min il ərzində az dəyişmişdir. Yüksək dərəcədə inkişaf etmiş elm və möhtəşəm texnikanın yaradılması adamların əxlaq keyfiyyətlərinə heç cür təsir göstərməmişdir. İnsan yenə də qədim zamanlarda və orta əsrlərdə olduğu kimi zorakılıq edir, həm də bu zaman üstəlik müasir hərbi texnikadan istifadə edir və törətdiklərinə də bəraət qazandırır.

Nəticə aydındır: ekoloji problemi həll etmək üçün insanı, onun mədəniyyətini, elm və təhsil sistemini dəyişmək lazımdır. Bütün bunlar, əlbəttə, yeni – ekoloji-insanın formalaşmasına təminat verməyə də, bunun üçün zəruri olan ilkin şərtlər və imkanlar yaradır.

Bu baxımdan insanın təkamülündə aşağıdakı mərhələləri ayırd etmək olar:

1. İnsan özünü təbii mühitdən, başqa canlı varlıqlardan ayırmır;
2. İnsan özünün heyvanlardan fərqi hiss edir və tə-

biətdən ayırır, lakin təbii obyektlərə insani keyfiyyətlərə (ruh, iradə, şüur və s.) istinad verir;

3. Elmin inkişafı insanla təbiətin dərin vəhdətdə olduğunu göstərir.

Əgər V.İ.Vernadskinin ideyalarından çıxış etsək, onda ekoloji insan neogenezin qanunauyğun nəticəsi kimi qarşıya çıxır. Dayanıqlı inkişaf konsepsiyası baxımından təhsil sisteminin ideali müəyyən daxili azadlığa, öz fikirlərində, hərəkətlərində sərbəstliyə malik olan, ətraf mühitlə öz münasibətlərini onun bütövlüyünün dərk edilməsi əsasında quran şəxsiyyətin formalaşması təşkil edir. Ekoloji zərurət daxilində sərbəstlik – yeni sivilisasiyanın astanasında şəxsiyyətin strategiyası belə olmalıdır. Cəmiyyət məhz bu keyfiyyətləri təhsil sistemi vasitəsi ilə aşılmalıdır.

Beləliklə, ekoloji təhsilin strateji məqsədini ekoloji zərurət şəraitində insan azadlığının ölçüsü kimi götürülən ekoloji məsuliyyət tərbiyə etmək təşkil edir. Bu halda ekoloji təhsilin məqsədlərini aşağıdakı kimi dəqiqləşdirmək olar:

1. İnsanın biosfer funksiyalarını aşkara çıxarmaq yolu ilə şüurun effektiv səviyyəsini formalaşdırmaq;

2. Ətraf mühitin keyfiyyətini və insanın sağlamlığını müəyyən edən sistemin fəaliyyətini və təşkil prinsiplərini öyrənərək ekoloji şüur formalaşdırmaq;

3. Cəmiyyətin dayanıqlı inkişafının ilkin şərti kimi ekoloji fəaliyyətə tələbat tərbiyə etmək.

Yuxarıda sadalanan məqsədlər həm dünyagörüşü, həm də konkret elmi-idraki səciyyə daşıyır və məktəblərin fəaliyyətinə qoyulan konkret tələblərdə öz ifadəsini tapmağı tələb edir. Zəruri ekoloji biliklər dairəsinin müəyyənləşdirilməsini hər kəsin əsaslı təhsil hüququnun təmin olunmasına, tədris yükünün həcminin müəyyənləşdirilməsinə, təhsilin nəticələrini adekvat qiymətləndirilməsinə imkan verir.

Bu vəziyyət ekoloji təhsilin məqsədlərini təhsilin başlıca mərhələlərinə uyğun olaraq konkretləşdirilməsini tələb edir. Belə ki, ibtidai təhsil səviyyəsində aşağıdakılar zəruridir:

1. İnsan və təbiətin qarşılıqlı əlaqəsinə dair əsas təsəvvürlərin formalaşması;
2. Təbiətə münasibətdə əsas mənəvi imperativlərin mənimsənilməsi;
3. Təbii mühitin qorunmasına dair ilk təcrübənin qazanılması.

Natamam orta ümumtəhsil məktəbi səviyyəsində təbii mühitin həyata yararlı keyfiyyətlərinin itirilməsi təhlükəsinin dərk edilməsi əsasında ekoloji mədəniyyəti kimi təşəkkül tapmasına nail olmaq lazımdır.

Tam orta ümumtəhsil məktəbi səviyyəsində şəxsiyyətin ekoloji məsuliyyətinin təşəkkülünə; qlobal, regional və lokal səviyyəli ekoloji qarşılıqlı təsir haqqında sistemli biliklərin mənimsənilməsinə; müasir dövrün ekoloji probleminin mahiyyətinin və müasir sivilizasiyanın dayanıqlı inkişafının zəruriliyinin başa düşülməsinə fikir vermək lazımdır.

Orta ixtisas və ali təhsil səviyyələrində mütəxəssis hazırlığı zamanı da mürəkkəb məsələlər qarşıya çıxır. Burada professional fəaliyyət sahəsində sosial ekosistemin dayanıqlığını pozmayan, təbii mühitin qorunub saxlanılmasına biosferin ehtiyatlarına qayğıkeş münasibətdə yardım edən qərarların qəbul edilməsi üçün lazım olan bilik, bacarıq və vərdişlərin formalaşması zəruridir.

Bilik, bacarıq və vərdişlərin ekoloji elmin və praktikanın inkişafına uyğun olaraq, daimi zənginləşməsi üçün ali məktəbdən sonrakı təhsil xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Bu zaman ekoloji problemlərin həllinin dəyişən sosial-iqtisadi, texnoloji və hüquqi aspektlərinə diqqət yetirmək lazımdır.

Beləliklə ekologiya genişlənən bilik kimi təhsil sistemində güclü təsir göstərir. Bu özünü, hər şeydən əvvəl, ümumi orta təhsilin məqsədlərinin yeni səmtə yönəldilməsində, həmçinin mütəxəssislərin hazırlanması və yenidən hazırlanmasının keyfiyyətini göstərərək, ətraf aləmə, bəşəriyyətə və təbiətə, fəaliyyət və idrak metodlarına geniş baxış formalaşdırmağa, ənənəvi istehlakçı təşəkkürünün əksinə olaraq, universal ümum-

bəşəri səciyyəli dəyərlərin inkişafına səsləyir. Ekoloji fənlər insanın «qlobal tərbiyəsinin», onun fərd, cəmiyyət və təbiətin planetar miqyasda qarşılıqlı əlaqəsini başa düşmə qabiliyyətinin tərkib hissəsinə çevrilir.

Xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, məhz dayanıqlı inkişaf konsepsiyası istənilən səviyyədə ekoloji təhsilin başlıca qazanılmış prinsipi olmalıdır. Ekoloji təhsilin humanitar və təbii-texniki fənlər üzrə kadr hazırlığı ilə dayanıqlı inkişaf modelinin reallaşmasına yardım edilməsinə doğru istiqamətləndirilməsi müasir təhsil sisteminin zamanın tələblərinə yaxınlaşması işində vacib addımdır.

EKOLOJİ TƏHSİLİN NƏZƏRİ ƏSASLARI

Son vaxtlara qədər ekoloji təhsil əsasən təbiətsünaslığa (başlıca olaraq bioloji ekologiyaya və coğrafiyaya) və qismən təbiəti qorumağa xidmət edən texnologiya (əsasən təmizləyici qurğular və texnologiyalar) ilə bağlı olan texniki elmlərə doğru istiqamət götürmüşdü. Ekoloji-iqtisadi və ekoloji hüquqi biliklərin ayrı-ayrı fraqmentləri istisna edilməklə, ekologiyanın sosial hissəsi tədris edilməlidir. İndi aydındır ki, ekoloji təhsilin xeyli hissəsi «cəmiyyət-təbiət» sisteminin dayanıqlı inkişaf qanunauyğunluqlarının axtarılması ilə məşğul olan sosial ekologiyaya ayrılmalıdır. Ekoloji təhsil ideyasının reallaşması həm ənənəvi fənlərin yeni qaydada tədris edilməsini, həm də təbiətlə insanın qarşılıqlı əlaqələri haqqında tam təsəvvürü açmağa kömək edən yeni fənlərin daxil edilməsini nəzərdə tutur.

Ekoloji təhsilin elmi-nəzəri əsasını bütövlükdə bioloji və geoloji ekologiya, insan və cəmiyyətin ekologiyası (sosial ekologiya) təşkil etməlidir. Mühəndis ekologiyası, aqroekologiya və bəzi digər ekoloji fənlər əlavə vacib mənbələr olmalıdır. Bioloji ekologiya canlı orqanizmlərin mövcudluq şəraitini və orqanizmlə onun məskunlaşdığı mühitin qarşılıqlı əlaqəsini nəzərdən keçirir. Qlobal ekologiya biosferə olan antropogen, kosmik, geofizik və digər təsirləri öyrənir. İnsan ekologiyasının predmetini insanın, onun ətraf təbii və

sosial mühitlə əlaqəsi nəzərə alınmaqla sağlamlığının qorunub saxlanması və inkişafı məsələləri təşkil edir. Sosial ekologiya «təbii-cəmiyyət sistemini, onun lokal, regional və qlobal səviyyələrdəki inkişaf və harmonikləşmə perspektivlərini öyrənir».

Təbiət elmləri arasında insanın maraqlarını, onun həyat fəaliyyətinin yaxşılaşdırılmasına dair insan fəaliyyətinin ətraf mühitə təsirindən tutmuş bu fəaliyyətin motivləri və qanunauyğunluqlarına, təbiəti mənimsəməyin səmərəliliyinə və s. qədər getdikcə mürəkkəbləşən məsələləri ilk dəfə olaraq ekologiya öz məzmununa daxil edir.

Ekologiya klassik elm tipindən fərqlənir; o sanki «normativ təbiətsünaslığa» çevrilir, yəni nəinki öz nəticələrinin doğruluğuna görə, həm də onların tətbiqinə görə məsuliyyət daşıyır. Klassik elm insanın mövcudluğunun dəyərlərini və məqsədlərini açmır, cəmiyyətin dəyişdirici fəaliyyətinin optimallığına təminat vermir. Ənənəvi elmi biliklər qüdrətli fəaliyyət vasitələri (müasir texnika) yaratmağa imkan versə də, bu fəaliyyətin məqsədinin özünün nə dərəcədə ağıllı, optimal olduğunu müəyyənləşdirmir. Təsadüfi deyildir ki, məşhur fizik N. Bor ənənəvi elmi imkanlarını skeptikcəsinə xarakterizə edərək, göstərirdi ki, o yalnız ağıllı vasitələrlə şübhəli məqsədlərə çatmaq qabiliyyətinə malikdir.

Ekologiyanın əsas istiqamətlərinə müvafiq olaraq, ekoloji biliklər bazası aşağıdakı məzmun xətlərində qruplaşdırıla bilər:

1. Ekologiyanın təşəkkülü. Onun əsas anlayış və metodları.
2. Biosfer – qlobal ekosistemdir (Qlobal ekologiya).
3. Biosferin ekosistemi, populyasiya və orqanizm ekosistemdə (Bioloji ekologiya)
4. İnsan ekosistemdə: antropoekosistemlər (İnsanın ekologiyası)
5. İnsan biosferdə: sosial ekosistemlər (Sosial ekologiya)

Məzmun xətlərinin ardıcılığı təhsilin tamdan hissəyə doğru yönəlməsi ideyasından irəli gəlir: biosferdən onu təşkil

edən ekosistemlərə, sonra isə təbii birliklərə, populyasiyalara və ayrı-ayrı orqanizmələrə doğru.

Birinci məzmun xətti ekologiyanın təşəkkülü və tarixi haqqında məsələləri əhatə edir. İstənilən elm öz tarixi ilə bağlıdır. Həm də bu zaman elmdə onun tarixi təkrar olunur. Belə ki, elmi axtarışlar həm elmin daxili inkişaf məntiqinin səviyyəsi ilə, həm də xarici faktorlarla (dövrün müxtəlif tələbatları, xüsusiyyətləri və s.) müəyyən olunur. Müvafiq olaraq həm elmin inkişaf səviyyəsi, həm də təsir edən amillər həmişə müxtəlif olur. İrəlicədən müəyyənləşdirilə bilməyən tədqiqat istiqamətlərinin orijinal yanaşma və nəticələrin meydana gəlməsi də elə bununla izah olunur.

Ekologiyada, ümumiyyətlə elmdə olduğu kimi, yeni bilik heç də həmişə köhnədən irəli gəlmir. Ekoloji biliklərin inkişafında varislik və novatorluq qarşılıqlı olaraq bir birini tamamlayırlar. Lakin ekologiyanın inkişaf tarixi əldə edilənlər haqqında mühakimə yürütmək ölçüsü kimi çıxış edərək, alınmış nəticələrlə əvvəllər əldə olunmuş bilikləri əlaqələndirməyə, bu və ya digər anlayış və ideyaların inkişafını, onların ümumiləşdirilməsini izləməyə imkan verir.

Bununla birlikdə ekoloji idrakın gedişini tarixi baxımdan mənalandırarkən, biz elmi nəticələri mədəniyyət aləminə gətirir, idrakı onun sosial-mədəni əhatəsi ilə qarşılıqlı təsirdə şərh edirik. Bu zaman ekologiya öz tarixi ilə əlaqələndirilərək ekologiyanın vəhdətinin başa düşülməsi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Birinci məzmun xətti həmçinin ekologiyada metod məsələlərini də əhatə edir. Müasir təhsil nəzəriyyələri idrak və tədqiqat metodlarının konkret-elmi informasiya qarşısında üstünlüyünü etiraf edirlər. İdrak metodlarının ekologiya üzrə tədris biliklərinin quruluşuna daxil edilməsi onun şagirdə axtarış və biliyi üzə çıxarmaq azadlığı verilməsi ilə, onların mənəvi qüvvələrini azadlığa çıxarması ilə, yaradıcı kəşflərə gətirib çıxarması ilə özünə haqq qazandırır.

«Biosfer» məzmun xəttində qlobal ekosistemin mahiyyət və spesifikasi açılır. Biosferin kosmik və planetar hadisələrin

qarşılıqlı təsirinin həyata keçirildiyi kosmoplanetar sistem olduğu göstərilir. Biosferin əsas biotik komponenti ən mühüm özünütənzim funksiyasını yerinə yetirən canlı maddədən ibarətdir. Biosfer yüksək təşkilli ekosistem kimi planetin simasını formalaşdıraraq, Yer planetinin kosmosla əlaqəsini reallaşdırır. Biosfer, onun quruluşu, funksiyaları və təkamülü haqqında təlim ekoloji biliyin-qlobal ekologiyanın xüsusi bölməsidir.

Biosferin ekoloji rəngarəngliyinin qorunub saxlanması problemi ətraf mühitin dağıdıcı antropogen təsirlərdən qorunması kimi daha ümumi problemin tərkib hissəsidir. Göstərilən problem hər bir canlı genofond səltənətindən olan növlərin müxtəlifliyini, müəyyən taksonomik qrupun və ekosistem tipinin təmsilçisi kimi hər bir növün qorunub saxlanması kimi xüsusi problemləri özündə əhatə edir. Bioloji rəngarəngliyin qorunma ölçüsü və problemləri haqqında biliklərin inkişafı bu rəngarəngliyə bütün bəşəriyyətin sərvəti kimi münasibətin inkişafı ilə bağlıdır.

Biosferin ekosistemi məzmun xəttində ekosistemin dayanıqlığını və məhsuldarlığını təmin edən obyektiv qanunauyğunluqlarının dərk edilməsinin ekoloji məsuliyyətin formalaşmasının zəruri şərti olması göstərilir. Hər bir canlı varlıq, hər bir orqanizm ekoloji münasibətlər girdabında mövcuddur. Canlının təşkil səviyyələrindən biri kimi orqanizm haqqında fundamental məlumatların əsasını canlı varlığın yüksək təşkili quruluş, ətraf mühitdən enerji almaq, ondan öz yüksək təşkil səviyyəsini gücləndirmək və dəstəkləmək üçün istifadə etmək, ətraf mühitə fəal reaksiya göstərmək, fərdi inkişaf, çoxalma kimi əlamətləri (xassələri) təşkil edir.

Orqanizmin ekoloji qarşılıqlı təsirinin öyrənilməsi ekoloji faktorlar sistemi kimi ətraf mühit haqqında biliklərin mənimsənilməsinə nəzərdə tutur. Təbii birliyin-biosenozun-məkan, tropik və zaman strukturu haqqında biliklər bu sistemin bioloji maddələr mübadiləsi və enerji axını kimi inteqral xassələri yalnız kəskin rəqabətin canlı orqanizmləri ekoloji sistemdə

ən əlverişli mövqe tutmağa vadar etdiyi mürəkkəb növlərlə zəngin olan birliklərdə baş verdiyinə görə «populyasiya»-«təbii birlik»-«ekosistem»-«təkamül» anlayışları arasında sıx əlaqə olduğu aşkara çıxır.

Bioloji növ kimi, insan atmosferin qaz tərkibi, təbii suların, qidanın kimyəvi tərkibi, maqnit dəyişmələrinin, səsin, işığın və s. səviyyəsi ilə bağlı nisbi sabit və ləng dəyişən ekoloji şəraitdə milyon illər boyu formalaşmışdır.

Hazırda insan süni səs, vibrasiyalar, süni maqnit sahələrinin mövcudluğu şəraitində yaşayır. Bunların hamısı onun sağlamlığında özünü göstərir.

İnsan ekologiyasının müddəaları insanın fiziki və mənəvi sağlamlığının cəmiyyətin humanistləşməsi və demokratikləşməsi şəraitində onun sənət, mədəni səviyyəsi, tələbat və motivləri, şəxsi keyfiyyətləri ilə yanaşı ölkənin milli sərvətinin, əmək və yaradıcı potensialının tərkib hissələrindən biri statusu qazandığını iddia edir.

«İnsan biosferdə» məzmun xəttində elmi inkişaf etdikcə «orqanizm-mühit» kimi əsas ekoloji münasibətin dəyişdiyi, canlılığın təşkilinin orqanizmdən üstün təşkil səviyyələrinin təqdim edilməsinə keçidlə və müxtəlif antropogen faktorların təbii mühitə müxtəlif təsirlərini nəzərə almaq zərurəti ilə bağlı bu münasibətin məzmununun genişləndiyi göstərilir. Ekoloji münasibətlərin ən yüksək səviyyəsi «cəmiyyət-təbiət» münasibətləridir. Buna müvafiq olaraq, sosial ekologiya vahid tam çərçivəsində cəmiyyət, təbiət və texnikanın qarşılıqlı əlaqəsini əks etdirən yeni tipli qanunları aşkara çıxarmalıdır. Bu qanunauyğunluqları bilməklə cəmiyyətin stabil inkişafını təmin etmək olar.

Ekoloji təhsilin məzmununu açarkən pedaqoji baxımdan aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

1. Təbii mühitin və onun ayrı-ayrı tərkib hissələrinin vəziyyəti haqqında məlumatların kifayət qədər yüksək dəqiqliyinə (səhihliyinə) riayət olunmasına can atmalı; həm də təkcə məlumatlar deyil, biosferin bu və ya digər komponentinin qismən

dəyişməsinə gətirib çıxara biləcəyi nəticələrə dair onlara olan illüstrasiyalar da yararlı olduqda istifadə edilməlidir.

2. Ekoloji hadisələri kompleks şəkildə işıqlandırmalı. Təbii prosesləri münasibətdə əks etdirmək vacibdir: məsələn, yer üzündən hansısa bitki və ya heyvan növlərinin yox olduğu haqqında faktlar gətirmək kifayət deyil. Çoxları bu faktlara bu və ya digər dərəcədə biganə qalacaqdır. Lakin, əgər bu misal təbii hadisələr zənciri ilə qarşılıqlı əlaqədə gətirilib onun qalan biosfer proseslərinə və onlar vasitəsi ilə cəmiyyətə təsiri göstərsə, təəssürat tamamilə başqa cür olacaqdır.

Faktın bu cür işıqlandırılması o zaman aydınlaşacaq ki, əgər növlərin yox olmasının indiki dinamikası olduğu kimi qalsa, bu əsrin ortalarına doğru planet özünün biosferin ekoloji tarazlığını mühafizə edən növ müxtəlifliyinin iyirmi faizə qədərini itirəcək; bu isə artıq fəlakət deməkdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bütün canlı qrupların təkamül sürəti eyni olmayıb, ayrı-ayrı dövrlərdə müxtəlif faktorların təsiri altında dəyişilir. Təkamülün sürətini müəyyən etmək çox çətin olsa da, onu əsasən vahid zamanda təkamül dəyişilmələrinin miqdarı ilə müəyyən edirlər. Bu zaman geoloji (milyon illər ərzində) və ya bioloji vaxtdan (nəsillərin miqdarından) istifadə edilə bilər.

Tədqiqatlar göstərir ki, müasir dövrdə Yer üzərində mövcud olan növlər Yerin tarixi boyu əmələ gəlmiş növlərin çox az bir hissəsini təşkil edir. Tarixən əmələ gəlmiş növlərin əksər hissəsi məhv olmuşdur.

Ekologiya insanları təbii ehtiyatların dağılmasının təhlükəli meyli ilə mübarizə aparmaq üsulları haqqında biliklərlə silahlandırır. Bununla əlaqədar olaraq, ekoloji təhsilin xüsusi çətinliyi çox vaxt hiss olunmadan gedən və sonra irimiqyash nəticələrə gətirib çıxaran, heç də bütünlüklə bəlli olmayan proseslərin mümkünlüyünə insanları inandırmaq zərurətindən ibarətdir.

3. Təbii amillərin üstünlüyünü xüsusi qeyd etməli.

Təbii sərvətlərin üstünlüyünü qeyd etmək ona görə lazım-

dır ki, insanlar təbiətlə apardıqları bütün əvvəlki mübarizədə çox vaxt praktik məqsədlərə çatmaq yolunda maneələr kimi nəzərdən keçirilən təbii şəraitlə qarşıdurma ruhunda tərbiyə olunmuşlar.

Təbiidir ki, bu zaman sosial səciyyəli dəyərlər ön plana çəkilirdi. Bununla da uzun müddət ərzində təbitcə, əsas etibarlı ilə bu gün də qalmaqda davam edən, hücumçu mövqeyindən münasibət təşəkkül tapmışdır.

Ekoloji təhsil öz məzmununa elmi bilik və təsəvvürləri daxil etməklə yanaşı, həm də bədii obrazlarla tamamlanır. Koqnitiv funksiyanın ön plana çəkilməsi insan, cəmiyyət və təbiəti onların qarşılıqlı əlaqələrinin bütün məcmusunda dərk etmək kimi ekoloji təhsil üçün səciyyəvi olan bir meyl ilə qanunauyğun şəkildə səslənir. İncəsənət və ədəbiyyat ümumbəşəri dəyərlər və ideyaları, insana və təbiətə müxtəlif dövrlərdə formalaşmış münasibəti özündə təcəssüm etdirərək, böyük mənəvi – estetik potensiala malikdir. Bununla da incəsənət əsərləri insan və cəmiyyətin təbiətlə qarşılıqlı təsirinə dair elmi biliklərə müvafiq bədii obrazların ekoloji təhsil prosesində həyata keçən inteqrasiya gərəkliyin dərk edilməsinin məntiqi və obrazlı formaları arasındakı uçurumun aradan qaldırılmasına yönələrək, təhsilin humanistləşdirməsinə xidmət edir.

Bütövlükdə ekoloji təhsilin məzmununda aşağıdakı aspektləri ayırd etmək olar:

Elmi aspekt ətraf mühitə idrakı münasibətin inkişafını təmin edir. O, təbiət, insan, cəmiyyət və istehsalı onların qarşılıqlı təsirində səciyyələndirilən təbii-elmi, sosioloji və texnoloji qanunauyğunluqları, nəzəriyyə və anlayışları əhatə edir. Elmi biliklər Yer in ekoloji bölünməzliyinin, təbii sistemlərin bütövlüyünün, onların kövrəkliyinin başa düşülməsinin əsasıdır.

Dəyər aspektləri təbii mühitə əxlaq və estetik münasibət formalaşdıraraq, hədsiz rəssionallığı və istehlakçılığı aradan qaldırır.

Normativ aspekt norma və qaydalar, ekoloji xarakterli

göstəriş və qadağanlar sisteminin mənimsənilməsinə, zorakılığın istənilən təzahürü ilə barışmazlığa doğru yönəlmişdir.

Fəaliyyət aspekti ekoloji xarakterli idrakı, praktik insan fəaliyyəti üsullarını və növlərini, şagirdlərin həllində fəallıq göstərmək bacarıqlarını və tələbatlarını əhatə edir. Texnika və texnologiyanın ekolojiləşdirilməsi ilə tanışlıq onların elmi-texniki tərəqqinin prinsipial yeni istiqamətlərinin təşəkkülü haqqındakı təsəvvürlərini dərinləşdirməyə imkan verir.

Qeyd etmək vacibdir ki, ekoloji təhsilin məzmununa dayanıqlı inkişaf ideyalarının daxil edilməsi ekoloji təhsilin təbii-elmi, sosial, siyasi aspektlərinin əlaqəsini təmin edir, müasir ekologiyada qnoseoloji və aksioloji yanaşmaların qarşılıqlı təsirini açıb göstərir.

Nəticə olaraq deyə bilərik ki, stabil gələcəyin təmin olunması üçün hər şeydən əvvəl, çoxlu dəyərləri yenidən mənalandırmaq və adət etdiyimiz həyat tərzində, bir çox cəhətdən, əl çəkmək tələb olunacaq. Bütün bunları çox vaxt ekoloji inqilabla əlaqələndirir və ya eyniləşdirirlər. O, bəşəriyyətin tarixində nəhəng və sosial çevrilişlərdən biri kimi həqiqətən aqrar və sənaye inqilabları ilə bir sırada dayana bilər. Əhalinin misli görünməmiş artımına səbəb olmuş aqrar inqilabından fərqli olaraq, ekoloji inqilabın məqsədi Yer kürresi əhalisinin sayı ilə təbii ehtiyatlar arasında, sosial iqtisadi və ekoloji inkişaf arasında tarazlığı bərpa etməkdir.

Əvvəlki inqilabların hər ikisi texnologiyanın təkmilləşdirilməsi sayəsində baş vermişdir: əkinçiliyin inkişafı aqrar inqilabına, buxar mühərrikini ixtira edilməsi isə sənaye inqilabına gətirib çıxardı. Ekoloji inqilabın əsas hərəkətverici qüvvəsi isə, hər şeydən əvvəl, insan özü, onun əxalaqi keyfiyyətləri, təbiətə yeni münasibəti olmalıdır. Texnologiyadakı radikal dəyişikliklər isə ekohumanist dəyərlər sistemindən, ekoloji təhsilin formalaşdırdığı ekoloji mədəniyyətdən doğacaqdır.

Son illərdə aparılmış hərtərəfli tədqiqatlar və müşahidələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, ekoloji mədəniyyətin və

ekoloji təhsilin formalaşmasında ailənin, xüsusi ilə də irsiyyətin rolu, tədris materialının sistemi və ardıcılığı xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

TƏDRİS MATERIALININ SİSTEMİ VƏ ARDICILLIĞI

Məktəb biologiyasının məzmununa anlayışlar, qanunauyğunluqlar və terminlər kimi faktlar daxil edilmişdir. İxtisasından asılı olmayaraq, hər bir orta təhsilli vətəndaş bu faktları bilməlidir.

Təhsilli hər bir vətəndaş onu əhatə edən canlı təbiət-bitkilər və heyvanlar haqqında, öz orqanizminin quruluşu, funksiyası, fərdi və tarixi inkişafının qanunauyğunluqları haqqında biliyi olmalıdır. Eyni zamanda bitki və heyvan qruplaşmaları, onların təbiətdə və xalq təsərrüfatında əhəmiyyəti haqqında ətraflı məlumat əldə etməlidir. Məktəb biologiya fənləri ardıcıl olaraq bitkilər, heyvanlar, insan və onun sağlamlığı və ümumi biologiya kursları kimi tədris olunur. Bioloji kursların belə ardıcılığı şagirdlər tərəfindən tədris materialının mənimsənilməsini təmin edir. Şagirdlərin yaşından, hazırlığından və inkişafından asılı olaraq tədrisi asanlaşdırır. 6-11-ci sinflərdə keçilən biologiya 3-5-ci sinflərdəki elementar kurs olan həyat bilgisinin davamıdır. Həyat bilgisi şagirdlərin I-II sinifdə, ətraf aləmlə tanışlıqdan aldığı biliklərə söykənir.

Cansız təbiət haqqında ilkin biliklərin əsasında 6-7-ci sinflərin bitkilər haqqında proqramı tərtib olunur və onun öyrənilməsi üçün əsas verir. Bitkilər fənni tədris edildikdə şagirdlərdə belə təsəvvür yaradırlar ki, heyvanların yaşayışı bitkilərdən asılıdır. Bu da heyvanları öyrənməyə imkan verir.

7-8-ci sinflərdə zoologiyanın öyrənilməsi gələcəkdə insan və onun sağlamlığı fənnini öyrənmək üçün daha geniş imkanlar yaradır. Burada insanın həyat fəaliyyəti ilə əlaqədar onun orqanizmində baş verən dəyişikliklər müqayisəli şəkildə öyrə-

dilir.

10-11-ci siniflərdə ümumi biologiyanın öyrənilməsi pedaqoji cəhətdən məqsədəuyğun olub, gənc nəslin orta məktəbdə canlı təbiətin ümumi qanunauyğunluqları və inkişafı haqqında ətraflı məlumat əldə etməsinə imkan verir.

Biologiyadan tədris materialının tədrisən mürəkkəbləşməsinə uyğun olaraq orta məktəblərdə biologiya kurslarının sistem və ardıcılığı tətbiq olunmuşdur. Bitkilər, zoologiya, insan və onun sağlamlığı – vahid tədris fənləridir. Onlar birbirini tamamlayır. 10-11-ci siniflərdə tədris olunan ümumi biologiya isə şagirdlərin 6-9-cu siniflərdə qazanılmış biliklərinə əsaslanır. Deməli, orta məktəbin biologiya kursları vahid elmin müxtəlif şöbələridir.

Məktəb biologiyasının məzmunu materialın vahid elmiyi və onun şagirdlər tərəfindən mənimsəmə səviyyəsi ilə müəyyənləşir.

TƏDRİS MATERIALININ ELMİLİYİ VƏ MƏNİMSƏNİLMƏSİ

Hazırda məktəb biologiyasının məzmunu müasir elmin inkişafının səviyyəsinə uyğunluğu ilə müəyyənləşir. XX əsrin birinci yarısından məktəb həyat bilgisi bitki və heyvanların morfologiyası və sistematikasını metafizik baxımdan izah olunurdu. Həmin əsrin ikinci yarısında dahi alim Ç. Darvinin üzvi aləmin tarixi inkişafı haqqında təliminə uyğun olaraq bitki və heyvanların bioloji xarakteristikası verildi. Darvin təlimi məktəbə, təhsilə gətirildi.

Cəmiyyətin inkişafı ilə əlaqədar olaraq müxtəlif dövrlərdə məktəb biologiyasının məzmunu dəyişmiş və inkişaf etmişdir. Məsələn, 30-40-cı illərdəki proqramla hüceyrə və orqanizmlərin hüceyrəvi quruluşu çox zəif işıqlandırılırdı, əvəzində isə sistematik və morfoloji materiallara üstünlük veriliirdi.

İnsan və onun sağlamlığı kursunda isə İ.P.Pavlovun işlərinə lazımi yer verməmişdir. 50-ci illərdə proqramda əsaslandırılmamış dəyişikliklər, morfosistematik materiallar, aqro-

texniki və zootexniki materiallar daxil etməklə sıxışdırılmışdır. Genetikaya aid bölmə tam çıxarılmış, hüceyrə və irsiyyətin öyrənilməsi haqqında elmdəki nailiyyətlər öz əksini tapmamışdır. Orqanizmlərin dəyişməsi və mühitə uyğunlaşması məsələlərinin izahı Darvin təlimindən uzaqlaşdırılırdı. 1965-ci ildən sonra botanika və zoologiya proqramlarında fiziologiya və ekologiya məsələləri ətraflı əks olunmağa başladı. İnsan orqanizminin həyat fəaliyyəti, orqanların quruluşu ilə forması arasında əlaqə, özünü tənzimləmə məsələləri insan və onun sağlamlığı kursunda daha ətraflı verilir. Ümumi biologiya üzrə proqram tamamilə yenidən tərtib olunmuşdur. Bu proqramda hüceyrə haqqında təlim molekulyar və submolekulyar səviyyədə verilir. Eyni zamanda genetika, seleksiya, ekologiya və s. darvinizmin müasir səviyyədə izahı, biosfer haqqında təlim verilmişdir.

Tədris materialının elmiyi, həmin materiala çox ciddi yoxlanılmış və elmi tərəfdən təsdiq olunmuş faktlar daxil edilməsindədir.

Tədris materialı şagirdlərin başa düşəcəyi səviyyədə olmalıdır. Bu zaman onların psixi və zehni inkişaf səviyyəsi, həmçinin hazırlığı nəzərə alınmalıdır. Tədris materialının bu qayda ilə tərtib olunması şagirdlərdə öyrənmə həvəsi yaradır, onlarda təfəkkürü inkişaf etdirir, məntiqi nəticə çıxarmaq və təcrübələr qoymaq kimi bacarıqların yaranmasına imkan verir.

Təcrübələr göstərmişdir ki, mürəkkəb, düşünülməmiş və çətin materialın tədrisə gətirilməsi praktikada özünü doğrultmur. Eyni zamanda asan yolla mənimsəmə xatirinə tədris materialının elmiliyini və sistemini pozmaq da olmaz. Tədrisdə hər hansı bir halqanın çatmaması sonrakı mərhələlər üçün öz mənfi təsirini göstərir. 1948-ci ildə sistematikanın elementlərinin kəskin ixtisara salınması bitkilərin, zoologiyanın və darvinizmin əsaslarının tədrisinə mənfi təsir göstərmişdir. Bitkilər proqramından şibyələr bölməsinin çıxarılması (güya yüngülləşdirmək üçün) bitkilər aləmi haqqında ümumi məlumat əldə edilməsinə və təbiətdə bitkilərin öyrənilməsinə mane

oldu. Bir çox hallarda biologiyanın tədrisi sistemində vacib olan elmi material şagirdlərin mənimsəməsi üçün çox çətin olur. Bu zaman müəllim elə metod seçməlidir ki, onun şagirdlərə çatdırılması mümkün olsun.

Məsələn, 6-cı sinfin bitkilər proqramında materialın elmi-liyi o zaman mümkün olur ki, hüceyrə haqqında və bitkinin hüceyrəvi quruluşu haqqında şagirdlərin məlumatı olsun. Hüceyrə haqqında məlumat isə şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğun gəlmir. Bunsuz keçinmək də mümkün deyil. Çünki hüceyrənin quruluşunu bilmədən bitkilərin orqanlarını, onların funksiyasını, böyümə prosesini, mayalanmasını başa düşmək olmaz. 1953-cü ildə əsas bioloji elmlərdən bitkinin hüceyrəvi quruluşu bölməsinin çıxarılması bioloji elmlərin əsas sistemini pozdu. Metodiki tədqiqatlar göstərdi ki, hüceyrə və bitkilərin hüceyrəvi quruluşu bölməsi üçün uyğun metod seçdikdə şagirdlər üçün material mənimsənilən olur, həm də yuxarı siniflərdə tədris olunan bioloji fənlərin dərindən mənimsənilməsi üçün baza yaranır.

IV FƏSİL

MƏKTƏB BIOLOGİYASININ MƏZMUNU VƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Müasir dövrdə biologiya orta məktəbdə tədris materialı kimi 4 bölmədən: bitkilər, heyvanlar, insan və onun sağlamlığı və ümumi biologiyadan ibarətdir. Bunlardan əvvəl ibtidai siniflərdə həyat bilgisi tədris olunur.

Həyat bilgisinin öyrənilməsinə III sinifdən başlanılır.

III sinif üçün həftədə bir saat hesabı ilə 34 saat vaxt ayrılmışdır. Yayda canlı və cansız təbiətdə baş verən dəyişikliklərə 5 saat, payızda canlı və cansız təbiətdə baş verən dəyişikliklərə 5 saat, qışda canlı və cansız təbiətdə baş verən dəyişikliklərə 4 saat, yazda canlı və cansız təbiətdə baş verən dəyişikliklərə 8 saat, insanın təbiətdən istifadəsi və onun qorunmasına 9 saat vaxt ayrılmışdır. Beləliklə, şagirdlər ilin müxtəlif mövsümlərində baş verən təbiət hadisələrini dərinləndirən öyrənirlər.

IV sinif həyat bilgisinin tədrisinə də ildə 34 saat ayrılmışdır. Burada şagirdlər coğrafi anlayışlar: plan və xəritəni, üfiq, cəhətlər, üfiqin tərəflərinin təyini, yer səthinin formalarını, su hövzələrini, onların bitki və heyvanlarını, insan orqanizmini, ayrı-ayrı orqanların funksiyalarını, gigiyena qaydalarını, təbiətin mühafizəsi anlayışlarını öyrənir və fenoloji müşahidələr aparırlar.

Yuxarı siniflərdə isə bitkilər və heyvanlar fənlərinin öyrənilməsi şagirdlərin Həyat bilgisindən aldığı biliklərə əsaslanır. Bu biliklər yuxarı siniflərdə kimya və fizikanı öyrənmək üçün baza yaradır.

Dərslərdə çoxlu miqdarda təcrübələrin nümayiş etdirilməsi, təcrübə işlərinin və tapşırıqların yerinə yetirilməsi, tapşırıq əsasən sərbəst müşahidələr şagirdlərdə böyük maraq doğurur.

Həyat bilgisi 5-ci, bitkilər 6 və 7-ci siniflərdə öyrənilir. Bu

kursların hər birində şagirdlərə bitkilər, bitki örtüyü haqqında ümumiləşdirilmiş bilik verilir. Bitkilər kursunun məzmununa morfolojiyanın, anatomiyanın, fiziologiyasının, ekolojiyanın, sistematikanın, coğrafiyanın, bitkilərin filogeniyasının, paleobotanikanın, mikrobiologiyasının, aqronomiyanın elementləri daxildir. Bu biliklər bitkilərin təbiətdə və xalq təsərrüfatında rolunu başa düşməyə imkan verir. Əgər belə olmasa təbiətdə olan bitkilərdən səmərəli istifadə yollarını müəyyənləşdirmək mümkün deyil.

Bitkilər kursunun quruluşu və məzmunu orta məktəblərdə uzun müddət (bir neçə onilliklər) yoxlanılmış və özünü doğrultmuşdur. Proqram elə tərtib olunmuşdur ki, bir tədris ilində müəyyən təcrübələri və müşahidələri payız və yaz mövsümlərində, məktəbyanı tədris təcrübə sahəsində yerinə yetirməyə imkan versin.

6-cı sinifdə müşahidələr və çox da mürəkkəb olmayan təcrübələr nəticəsində şagirdlər bitkilər haqqında ümumi məlumat əldə edirlər. İnsanların həyatında xalq təsərrüfatında və təbiətdə bitkilərin əhəmiyyəti haqqında qısa müddətli girişdən sonra bir elm kimi bitkilərdən elementar məlumat verilir. Sonra şagirdlərin diqqəti çiçəkli bitkilərə və onların orqanlarına yönəldilir.

Payızın əvvəlində çiçəkləyən bitkilərdə meyvələr, toxumlar və onların yayılmağa uyğunlaşması üzərində müşahidə aparılır. Hüceyrənin öyrənilməsi məqsədilə əsasən bitkinin həyat funksiyalarına fikir verilir. Toxumlar isə tədricən, bitkinin orqanları öyrənildikcə nəzərdən keçirilir. 6-cı sinifdə dərs ilinin sonunda bitki toxumları haqqında məlumatlar ümumiləşdirilir və müqayisə edilir. «Hüceyrə» mövzusunda sonra «toxum» mövzusu, sonra «çiçək» və «meyvə» mövzusu tədris edilir. Belə ardıcılıq payız fəslində bitkilərin çiçəklərini, meyvələrini əyani görməyə və onları praktiki öyrənməyə imkan verir. Lakin çiçəkli bitkilərin fərdi inkişafının tədrisinə toxumların cücrməsindən deyil, mayalanmadan sonra başlanmalıdır.

Proqramda sonrakı mövzular bitkilərin orqanlarından

yarpaq və gövdəni, onların makroskopik, mikroskopik quruluşunu, funksiyasını tədris etməyi nəzərdə tutur. Şagirdlər bitkilərdə maddələr mübadiləsi, üzvü maddələrin toplanması, tənəffüs prosesləri ilə tanış olurlar. Bunlarla əlaqədar şagirdlər bitkilərin becərilməsi, su, mineral maddələr, istilik, hava rejimi haqqında da elementar anlayış əldə edirlər.

Bitkilərin toxumla çoxalması məsələsi «Çiçək» mövzusunda öyrənilir. Kursun sonuncu «Bitki bütöv orqanizmdir» mövzusu çiçəkli bitkilərin öyrənilməsini ümumiləşdirir və yekunlaşdırır.

7-ci sinifdə şagirdlər bitkilərin müxtəlifliyi və təsnifatı, sporlu və çiçəkli bitkilər, onların arasındakı fərqlər, təkamül prosesi nəticəsində quruluşlarının mürəkkəbləşməsi, mühit şəraitində bioloji uyğunlaşması ilə yaxından tanış olurlar. Kursun yekununda bitkilər aləmi haqqında anlayış, meşələrin rolu, bitki örtüyünün qorunması haqqında məlumat verilir.

Bitkilər kursunun belə qurulması ayrı-ayrı məsələlərin öyrənilməsinə tədricən, müəyyən ümumiləşdirilmələrlə, keçilmiş materiallara istinad etmək və əlaqə yaratmaqla nail olmağa imkan verir.

Məktəb biologiyasının əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, dərslər təbii material – canlı bitki üzərində öyrənilir. Bitki nümunələrini ekskursiyalarda müşahidə etmək, meşə, çöl və bağlardan yığmaq, qurudulmuş herbari hazırlamaq və qışda istifadə etmək olur. Müxtəlif bitkiləri məktəbyanı təcrübə sahəsində, canlı təbiət guşəsində, sinifdə və evdə becərmək olar. Bu işə təcrübə və müşahidələri, praktik işləri həyata keçirməyə imkan verir.

Bitkilərin tədrisi prosesinin gedişində şagirdlər politexniki bilik əldə edirlər, eyni zamanda tədris-təcrübə sahəsində praktik bilik, bacarıq və vərdislər qazanır, təbiəti öyrənir, sevir və onu qoruyurlar.

7-ci sinfin sonunda və 8-ci sinfin əvvəlində zoologiya kursu keçilir. Şagirdlər heyvanlar aləminin müxtəlifliyini, onun ibtidailərdən məməlilərə qədər təkamülünü öyrənirlər.

Zoologiya kursunun mövzular üzrə məzmunu aşağıdakı kimi qurulur. Əvvəlcə ibtidai heyvanların, sonra onurğasız heyvanların tipləri, nəhayət xordallıların məzmunu öyrənilir. Hər bir mövzuda heyvanların tipik xüsusiyyətləri öyrənilir, şagirdlər heyvanlar haqqında hərtərəfli bilik əldə edirlər. Zoologiya kursu məzmunca xeyli mürəkkəbdir. Buraya morfoloji, anatomik, fizioloji (maddələr mübadiləsi), ekoloji (mühitə uyğunlaşma), embrioloji, sistematik və filogenetik anlayışlar daxildir. Bundan əlavə şagirdlər heyvanların təbiətdə və xalq təsərrüfatında rolunu, müxtəlif heyvan tipi və siniflərini, onların xarakterik xüsusiyyətlərini, ayrı-ayrı növlərini öyrənirlər.

Heyvanların morfologiyası qidalandığı mühitlə əlaqədar öyrənilir. Heyvanların anatomiyasının öyrənilməsi, toxumaları, orqanları, orqanlar sistemi, onların orqanizmində qarşılıqlı əlaqəsinin araşdırılması təkamülün başa düşülməsində və heyvan orqanizminin mürəkkəbləşməsinin öyrənilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Heyvanların anatomik və morfoloji quruluşunun mövzudan-mövzuya müqayisəli öyrənilməsi təkamülü sübut edən müqayisəli anatomik biliklərin möhkəmlənməsinə və inkişafına səbəb olur.

Sistematikanın öyrənilməsi, daha doğrusu heyvanların təsnifatı ilk dərslərdən öyrənilməyə başlanır.

«Buğumayaqlılar» mövzusunda yalnız siniflər haqqında deyil, digər sistematik vahidlər haqqında məlumat verilməlidir ki, şagirdlər botanika kursunda olduğu kimi kartoçka sistemi ilə praktika işləri apara bilsinlər.

Hər bir heyvanı öyrəndikdə həmin heyvanın davranışı haqqında suallar meydana çıxır. Düzgün elmi izahat əvvəl sitoplazmanın, sonra sinir toxumasının qıcıqlanması və reflektor fəaliyyətinin öyrənilməsi ilə verilir. Bu zaman heyvanlarda hiss orqanlarının tədricən əmələ gəlməsi və inkişafı izah edilir. Anadangəlmə reflekslərin (instinktlər və müvəqqəti, şərti) heyvan orqanizminin xarici mühitə aktiv uyğunlaşması üçün vacib olmasını şagirdlər bilməlidir.

Zoologiya kursu axırcı mövzu olan «Yer üzündə heyvanat aləminin inkişafı» ilə yekünlaşır.

Heyvan və bitki aləminin inkişafındakı paralelizmi öyrətmək üçün yaxşı olar ki, «heyvanlar və bitkilər aləminin inkişafı» mövzuları müqayisəli və əlaqəli öyrənilsin. Bir sıra məktəblərin təcrübəsi göstərmişdir ki, axırcı mövzunun belə öyrənilməsi daha məhsuldar olub ümumi bioloji nəticələr çıxarmağa imkan verir.

İnsan və onun sağlamlığı kursu IX sinifdə tədris olunur. Kursun məzmununa əsasən anatomiya, fiziologiya, histologiya, tibb və gigiyenaya aid materiallar daxildir. Bununla yanaşı kursa sitologiyanın, idmanın öyrənilməsi tarixinə aid məlumatlar da daxildir. Son vaxtlar əməyin fiziologiyası məsələlərinin bir qədər qüvvətləndirilməsi müsbət nəticə verir və mövcud təhsilin yaxşılaşmasına, məktəblilərin əmək tərbiyyəsi işinə kömək edir.

«İnsan və onun sağlamlığı» programında molekulyar səviyyədə hüceyrə və onun komponentləri, insanın cinsiyyət hüceyrələri, insan rüseyminin inkişafı və irsiyyətin maddi əsasları haqqında elementar məlumatlar verilir. Şagirdlər insan orqanizminin quruluşu və fəaliyyəti, forma və funksiyasının vəhdəti, bütövlükdə insan orqanizmi, sinir və humoral tənzimlər, onun xarici mühitlə əlaqəsi, həmçinin maddələr mübadiləsi və çevrilməsi haqqında ətraflı məlumat əldə edirlər.

Eyni zamanda kursun tədrisi prosesində sağlamlığı qorumaq və möhkəmləndirmək, əməyi və istirahəti düzgün təşkil etmək, ictimai gigiyena və sanitariya qaydalarına riayət etmək, lazım gəldikdə ilk yardım göstərmə kimi praktik bilik, bacarıq və vərdislər aşılanır.

Kursa insan və onun sağlamlığı fənninin əhəmiyyəti haqqında bir saatlıq girişlə başlanır. Sonra insan orqanizmi ilə ümumi tanışlıq verilir. Növbəti mövzularda orqanlar sistemi öyrənilir. Kurs «İnsan orqanizminin inkişafı» mövzusu və «Nəticə» ilə yekünlaşır. «İnsan orqanizminin inkişafı» insanın fərdi inkişafı haqqında məlumat verilir ki, bu da şagird-

lərdə böyük marağa səbəb olur.

İnsan orqanizminin ayrı-ayrı sistemlərinin inkişafında fizioloji məsələlər araşdırılır. Xüsusən uşaqlarda skelet, əzələ sisteminin xüsusiyyətləri və gigiyenası, ürəyin işi və s. Məsələlər işıqlandırılır.

Lakin kursun məzmununda hüceyrə və toxumalar səviyyəsində maddələr mübadiləsi, onlara lazım olan enerjinin çevrilməsi ətraflı verilməmişdir. Kursun quruluşu bir neçə on ildir ki, bu qaydada daha doğrusu orqanizmin ayrı-ayrı sistemlərinin öyrənilməsi qaydasında verilir. Bununla yanaşı insan orqanizmi bütöv bir sistem kimi öyrənilir. İnsan orqanizminin ayrı-ayrı sistemlərinin öyrənilməsi sinir sistemi və orqanizmin daxili mühiti ilə əlaqələndirilir. Orqanizmi təşkil edən üzvlər sistemlərin tamlığını sübut edir.

Mövzuların məzmununu öyrənmək üçün verilən quruluş demək olar ki, bir-birinə oxşardır. Hər hansı bir üzvün və ya üzvlər sisteminin morfoloji quruluşunu öyrəndikdə əsasən onun fizioloji funksiyaları ilə bağlı məsələlər nəzərə alınır. Hər bir sistemin fəaliyyəti sinir və humoral tənzimlə əlaqədar işıqlandırılır. İnsan orqanizminin quruluşunun heyvan orqanizmi ilə müqayisəsində 7-8-ci siniflərdə keçilən zoologiyanın materialından istifadə olunur və 9-cu sinifdə keçilən bütün mövzular üçün təməl rolunu oynayır.

9-cu sinifdə insan orqanizmi ilə əlaqədar genetikadan bir sıra anlayışlar verilir. Bununla hüceyrədə DNT-nin rolu (zülal molekulu haqqında məlumatın daşıyıcısı), RNT-in rolu (məlumatları ribosomlara daşıyır) və ribosomlar haqqında (fermentlərin təsiri ilə zülal sintez olunur) anlayışlar daxildir. Ayrı-ayrı əlamət və xüsusiyyətlərin inkişafında və nəsle ötürülməsində rol oynayan xromosom və genlər haqqında anlayış verilir. Bu anlayışlar X sinifdə öyrənilən ümumi biologiyada mikrotəkamülün mahiyyətini izah etməkdə genetik zəmin rolunu oynayır.

Başqa fənlər kimi insan və onun sağlamlığı kursu da məktəblilərin yaşına və inkişafına uyğundur. IX sinifdə yeni-yetmələr, oğlanlar və qızlar keçid dövründə şəxsi orqanizm-

lərinə böyük maraq göstərirlər. Onlar öz orqanizmlərində şəxsi ağıl və tarixi fəaliyyət hiss edirlər. Onlar beynin fəaliyyəti, yuxu və yuxugörmə, hipnoz, xəstəliklərdən necə qorunmaq haqqında bilik əldə etmək istəyirlər. Müəllimin mühim vəzifəsi şagirdlərin belə marağını kursun öyrənilməsi zamanı elmi sübutlarla əsaslandırmaqla izah etməkdən ibarət olmalıdır.

Kursun əsas məzmunu və mahiyyəti şagirdlərə o vaxt aydın olur ki, onlar praktiki işlər, təcrübələr (məsələn, müxtəlif toxumaları, qan dövrəninin, həzm fermentlərinin təsirini, böyrəyin quruluşunu, sinir siteminin funksiyasını öyrənmək) aparmış olsunlar.

İnsan orqanları və onlarda gedən proseslər haqqında məlumatların artması üçün kəsilmiş heyvanlardan alınmış qan, oynaqlar, böyrək, qaraciyər, göz və s. -dən istifadə etmək daha məqsədəuyğundur. Eyni zamanda müəllim mul-yajları, müxtəlif modelləri, insana aid olan yaş preparatları nümayiş etdirərkən dəlilləri zooloji obyektlərlə müqayisəli etməlidir. Təcrübə üçün material tapılmayan olduqda müəllim tablolardan və sxemlərdən istifadə edə bilər.

Kursun məzmunu imkan verir ki, onu öyrənən şagirdlər öz orqanizmlərində şəxsi müşahidə aparsınlar. Məsələn, müxtəlif fiziki işlər zamanı nəbz vuruqlarının dəyişməsinə, diz releksini, sümük və əzələlərin, orqanların öz bədənində yerini göstərmək olar. Bir qayda olaraq bunlar çətin məsələlər deyil, amma çox vacibdir. Ona görə ki, şəxsən orqanizmlərdə gedən fizioloji proseslər haqqında tam təsəvvür yaradır, materiala marağı artırır, aktiv fikirləşmək və nəticə çıxarmaq, insan orqanizmini və orqanlarının quruluşunu aydınlaşdırmaq, ən başlıcası isə quruluş və funksiya arasında qarşılıqlı əlaqəni dərinlən başa düşmək imkanı verir.

Bu nöqtəyi nəzərdən sanitariya-tibbi xarakterli praktiki işlər; sınıqlar, arteriyal və venoz qanaxmalar, nəbz yoxlanılması, süni tənəffüs haqqında biliklər müsbət əhəmiyyət kəsb edir.

Kursun çox hissəsini təşkil edən fizioloji proseslərin mürəkkəbliyini aradan qaldırmaq üçün fəaliyyət göstərən

xüsusi modellərdən (satin alınma və ya düzəldilmiş) istifadə etmək lazımdır. Məsələn, nəfəsalma və nəfəsverməni, ağız suyu vəzilərinin fəaliyyətini, refleks qövsünü izah edən modellər daha əlverişlidir. Dərs prosesində fizioloji materialın məzmununu çatdırmaq üçün müəyyən kinofilmlərin nümayiş etdirilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Şagirdlərin bioloji bilikləri X-XI siniflərdə ümumi biologiya kursu əsasında tamamlanır. Ümumi biologiya həyatın əsas qanunlarını, orqanizmlərin fərdi və tarixi inkişafını açıqlayır, bioloji hadisələrin və proseslərin hüceyrə, molekulyar və submolekulyar səviyyədə öyrənilməsi sahəsindəki son nailiyyətlərlə, həmçinin bioloji elmlərin gələcək perspektivləri ilə tanış edir. İrsiyyətin qanunlarından, xalq təsərrüfatında, tibdə və texnikada zülalların sintezindən istifadə qaydalarını göstərir, biologiya ilə öyrənilən həyatın qanunayğunluqlarını bütün səviyyələrdə işıqlandırır. Ümumi biologiyanın bazisi əsasında üzvü aləmin inkişafının ümumi qanunayğunluqları, irsilik qanunayğunluqları və zülalların biosintezi, seleksiyanın genetik əsasları, bitkilərdə və heyvanlarda forma əmələgəlmə və inkişafın idarə olunması yolları öyrənilir.

Ümumi biologiya orta məktəb proqramına 1963-cü ildən darvinizm əsasları ilə birlikdə daxil edilmişdir. Təkamül təlimi kursunda Darvin təliminin əsaslarına nisbətən genetika və seleksiyanın əsaslarına çox yer verilir.

Sonradan kursun məzmunu tezliklə dəyişdi və səhv baxışlar üstünlük təşkil etdi, genetik məsələlər, irsiyyətin maddi əsasları, Darvin təlimi və s. səhv izah edilməyə başlandı. Yalnız 1965-ci ildən ümumi biologiyanın məzmunu müəyyən olunmuş qaydada əsl elmi əsaslar üzərində quruldu. Ümumi biologiya üzrə yeni proqram tərtib olundu. Yeni proqramın köhnə proqramdan əsaslı fərqi ondadır ki, burada hüceyrə və toxumalarda gedən proseslər molekulyar, submolekulyar səviyyədə öyrənilir, şagirdlərin insan və onun sağlamlığı kursunda aldıkları biliklə zənginləşdirilir. Bu proqram özündə

maddələr mübadiləsi haqqında əldə edilmiş yeni məlumatları əks etdirir. Tibbin, kənd təsərrüfatının, genetikanın, ekoloziyanın əsaslarını öyrənir. Biosfer haqqında geniş məlumat verilir. İrsiyyətin inkişaf tarixinə demək olar ki, fikir verilmir.

İRSİYYƏT HAQQINDA TƏSƏVVÜRLƏRİN İNKİŞAFINA AİD QISA TARİXİ MƏLUMAT. AZƏRBAYCANDA GENETİKANIN TƏDRİSİ

Faktiki olaraq XX əsrin əvvəlinə qədər irsiyyətin mexanizmi haqqındakı hipotezlər əqli mühakimə xarakteri daşıyırdı. Hazırda geniş maraq dairəsinə malik oxucu üçün bunlar çox maraqlıdır. İrsiyyətin mexanizmi haqqında ilk ideyalar eramızdan əvvəl yunan alimləri tərəfindən irəli sürülmüşdür. Bunlardan Hippokratı xüsusi qeyd etmək lazımdır. Onun fikrinə görə mayalanmada iştirak edən yumurtahüceyrələr və spermatozoidlər, bütün orqanlar tərəfindən formalaşır. Nəticədə isə valideynlərin əlamətləri bilavasitə nəsilərə ötürülür. Belə ki, sağlam orqanlar sağlam reproduktiv material, onda sağlam olmayan orqanlar isə qeyri-sağlam reproduktiv orqanlar hazırlayır və nəslə ötürür.

Aristotel (IV əsr. e. əv.) tamamilə başqa fikir irəli sürmüşdür: o, təsəvvür edirdi ki, mayalanmada iştirak edən əlamətlər müvafiq orqanlar tərəfindən deyil, məhz bu orqanlar üçün zəruri olan qida maddələri tərəfindən hazırlanır. Bu nəzəriyyə qeyri düzünə irsiyyətdir.

Bir neçə illər keçdikdən sonra, yəni XVIII-XIX əsrlərin astanasında təkamül konsepsiyasının müəllifi J.B.Lamark həyat boyu qazanılmış əlamətlərin (yeni) nəslə ötürülməsi nəzəriyyəsini əsaslandırmaq üçün Hippokratın təsəvvürlərindən istifadə etmişdir.

1868-ci ildə C. Darvin tərəfindən irəli sürülmüş panqenezis nəzəriyyəsi də Hippokratın ideyalarına əsaslanmışdır.

Darvinin fikrinə görə orqanizmin bütün hüceyrələrindən xırda hissəciklər – hemulalar orqanizmin qan-damar sistemi ilə dövr edərək irsiyyət hüceyrələrinə çatır. Növbəti nəsil orqanizmin inkişafı prosesində onların mayalanmasından sonra hemulalar valideynlərin bütün həyatı boyu qazandığı bütün xüsusiyyətlərə malik, xüsusi tipli hüceyrələrə çevrilir. Təsadüfi deyildir ki, bir çox dillərdə irsiyyətin qanla əlaqədar olduğunu ifadə edən fikirlər işlədilir: «mavi qan», «aristokrat qanı», «yarımcins» və s.

1871-ci ildə ingilis həkimi F.Qalton (Ç.Darvinin ögey qardaşı) özünün görkəmli qohumunun fikrini təkzib etmişdir. O, qara rəngli kroliklərdən qan götürüb ağ kroliklərə köçürmüş və sonra ağ krolikləri öz aralarında çarpazlaşdırmışdır. Üç nəsilə dəqiq yoxlama aparmış və (təmiz) gümüşü ağ cinslərdəki təmizlikdə heç bir pozğunluq əlaməti müşahidə etməmişdir. Bu nəticələr sübut etmişdir ki, kroliklərin qanında hemulalar yoxdur.

XIX əsrin 80-cı illərində A.Veysman panqenezis nəzəriyyəsi ilə razılaşmışdı. O, özünün hipotezini irəli sürdü. Onun hipotezinə görə orqanizmdə iki tip hüceyrə mövcuddur. Bunlardan biri somatik hüceyrələrdir. İkincisi isə onun tərəfindən adlandırılmış «rüşeym plazması» ancaq cinsiyyət hüceyrələrində olur.

Müasir genetikaya düzgün yanaşmalar XVIII əsrdə, xüsusilə də XIX əsrdə baş vermişdir. Bitkici-praktiklərdən O. Sajre və Ş. Noden Fransada, A. Qerşner Almaniya, T. Nayt İngiltərədə hibrid nəsilərdə valideynlərdən birinin əlamətlərinin üstünlük təşkil etdiyinə diqqət yetirmişlər. P. Lyuka Fransada insanda müxtəlif əlamətlərin nəsle ötürülməsində analoji müşahidə aparmışdır.

Faktiki olaraq bütün yuxarıda adları çəkilən alimləri Q. Mendelin bilavasitə sələfləri hesab etmək olar. Lakin yalnız Mendel dərindən düşünülmüş və planlaşdırılmış eksperimentlər aparmışdır. Artıq eksperimentin ilkin mərhələsində o başa düşürdü ki, təcrübədə iki əsas şərti yerinə yetirmək lazımdır:

bitki konstant fərqlənən əlamətə malik olmalıdır və hibridlər kənar tozcuqların təsirindən mühafizə olunmalıdır. Belə şərtlərə Pisum (noxud) cinsi cavab verirdi. Əlamətlərin konstantlığı qabaqcadan iki il müddətində yoxlanılmışdır. Bunlar aşağıdakı əlamətlər idi: «gövdənin rənginə və uzunluğuna görə, yarpaqların forma və ölçüsünə görə, çiçəklərin yerləşməsinə, rənginə, forma və ölçüsünə görə, çiçək zoğlarının uzunluğu və rənginə görə, paxlaların (meyvənin) forma və ölçüsünə görə, toxumların forma və ölçüsünə görə, toxum qabığının rənginə və zülalə görə fərqlənir.» Onlardan bəziləri kifayət qədər ziddiyyətli olmuşdur. Odur ki, sonrakı təcrübələrdə o, onlardan istifadə etməmişdir. Yeddi əsas əlamət qalırdı. «Bu yeddi əlamətlərdən hər biri hibriddə yaxud əsas formanın fərqlənən əlamətlərindən biri ilə eynilik təşkil edirdi, belə ki, digər əlamət müşahidə olunmurdu, yaxud da birinci əlamətə elə oxşayırdı ki, nəticədə onlar arasında dəqiq fərq qoymaq mümkün deyildi.» «Hibrid orqanizmə ötürülən irsi xüsusiyyət tamamilə dəyişilməz olaraq qalırdı ki, ona görə də bu əlaməti dominant, lakin hibridləşmə zamanı fenotipdə təzahür etməyən, gizli qalan əlaməti isə resessiv adlandırmaq qəbul edilmişdir. Mendelin müşahidələrinə əsasən ona görə tamamilə asılı olmadan dominant əlamət ana xəttinə yaxud ata xəttinə aid olan bitkiyə mənsub olmasından asılı olmadan hər iki halda hibrid forma olduğu kimi qalır.»

Beləliklə, Mendelin xidməti ondan ibarətdir ki, bitkilərin fasiləsiz təbiətindən (xüsusiyyətindən) o, diskret əlamətlər ayırmışdır, onların təzahür etməsində sabitlik və ziddiyyətlik üzə çıxarmışdır, həmçinin dominantlıq və resessivlik anlayışlarını elmə daxil etmişdir. Bütün bu üsullar (proyomlar) sonradan istənilən orqanizmin hibridoloji analizinə daxil olmuşdur.

İki cüt əks əlamətə malik olan bitkilərin çarpazlaşması nəticəsində Mendel müşahidə etmişdir ki, bu əlamətlərin hər biri asılı olmadan nəsələ ötürülür. Əlamətlər əksdir (ziddiyyətlidir), hibridləşmə zamanı itmir və sonrakı nəsillərdə üzə çıxır.

Əlamətlərin nəslə ötürülməsinin bir çox mühüm qanunauyğunluqları bir neçə illərdən sonra «Mendel qanunları» adlandırılmışdır. Bu qanunlar çarpazlaşmaya daxil olan istənilən canlı orqanizmlərdə, həmçinin onların nəsillərində, daha doğrusu bütün canlılarda dəyişikliyə uğramadan təzahür edir. İrsiliyin əldə edilmiş qaydaları asanlıqla riyazi işarələrlə və sxemlərlə təsvir edilir. Bu isə öz növbəsində yeni nəsillərin meydana gəlməsinə qədər onların xüsusiyyəti haqqında fikir söyləməyə imkan verir. Beləliklə, biologiyada ilk dəfə olaraq qabaqcadan xəbər vermək qüvvəsinə malik olan elm yarandı. Lakin bütün bunlara baxmayaraq Mendelin işləri onun müasirlərini maraqlandıra bilmədi və XIX əsrin axırlarında irsiyyət haqqında təsəvvürlərin yayılmasına təsir edə bilmədi.

1900-cü ildə Mendel qanunlarının ikinci dəfə kəşfi Q. de Friz Hollandiyada, K.Korrens Almaniyada və E.Çermak Avstriyada amillərin diskret irsiliyinin mövcudluğu haqqındakı təsəvvürləri təsdiq etdi. Dünya yeni elmi qəbul etməyə artıq hazır idi və onun təntənəli yürüşü başlandı. Mendelin irsilik haqqındakı qanunlarının doğruluğunu bütün yeni-yeni bitki və heyvanlarda yoxladılar və nəticədə onun qanunlarının dəyişməz təsdiqi sübut olundu.

Qaydalardan istisnalar əsasında ümumi irsiyyət nəzəriyyəsinin yeni vəziyyəti sürətlə inkişaf edirdi. 1906-cı ildə ingilis U.Betson «genetika» terminini (lat. «*geneticos*»-mənşəyinə aid olan, yaxud «*geneo*» – törəmək, yaxud «*genos*»- cins, doğulma, mənşəyi) təklif etmişdir. 1909-cu ildə daniyalı V.İohansen «gen», «genotip» və «fenotip» terminlərini təklif etmişdir. Bundan sonra genetika mərhələlərlə inkişaf etmişdir. Bir mərhələ digərinə əsaslanır.

I mərhələ –1900-1912-ci illəri əhatə etmişdir. Artıq 1900-cü ildən başlayaraq belə bir sual meydana çıxmışdır: gen nədir və o hüceyrədə harada yerləşir? Hələ XIX əsrin axırında A.Veysman təsəvvür edirdi ki, mühakimə üçün əsas götürdüyü «rüşeyim plazması» xromosomun materialını təşkil etməlidir. 1903-cü ildə alman bioloqu T. Boveri və Kolumbiya

Universitetinin tələbəsi U.Setton amerika sitoloqu E.Vilsonun laboratoriyasında işləyən zaman biri-birindən asılı olmadan təklif etmişlər ki, cinsiyyət hüceyrələrinin yeyişməsi zamanı, həmçinin mayalanma zamanı xromosomların ümumi məlum olan davranışı, irsiyyət vahidlərinin parçalanma xarakterini izah etməyə imkan verir, daha doğrusu onların fikrinə görə genlər xromosomlarda yerləşməlidir.

Genetikanın tarixinin bu başlanğıc mərhələsi üçün xarakterik olan Mendel qanunlarının doğruluğunu müxtəlif obyektlərdə təsdiq edən işlərlə yanaşı, elə bu illərdə genetik tədqiqat işlərində bir sıra yeni olan çox mühüm istiqamətlər meydana çıxdı ki, bunlar da yalnız sonrakı dövrlərdə özünün təsdiqini tapmışdır. Bu, birinci növbədə hüceyrə nüvəsində olan xromosomlar, mitoz və meyoza haqqındakı genetik məlumatların sintezi idi. Artıq 1902-ci ildə, daha doğrusu tezliklə Mendel qanunlarının təkrar kəşfindən sonra iki alim – T.Boveri və V.Setton ABS-da eyni vaxtda meyoza zamanı xromosomların davranışındakı paralellizmə və mayalanma zamanı Mendel qanunlarına görə irsi xüsusiyyətlərin nəsle ötürülməsinə diqqət yetirmişlər. Bu iş öz növbəsində irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsinin yaradılmasında mühüm rol oynadı. İkincisi, genetikanın inkişafının elə bu başlanğıc mərhələsində aydınlaşdırıldı ki, baxmayaraq ki, o zaman öyrənilmiş müxtəlif orqanizmlərin əlamətlərinin əksəriyyəti Mendel qanunlarına tam uyğun olaraq nəsildən-nəslə ötürülürdüsə də, ondan kənara çıxmalar da baş verirdi. Belə ki, ingilis genetikləri Betson və R.Pennet 1906-cı ildə ətirli tütün bitkisi ilə apardıqları təcrübələr zamanı əlamətlərin irsiliyində ilişiklik hadisəsini müşahidə etmişlər. Lakin başqa bir ingilis genetikisi L.Donkaster elə həmin ildə krijochnik qarışığı kəpənəyi ilə apardığı təcrübədə cinsiyyətlə ilişikli irsiliyi kəşf etmişdir. Çarpazlaşdırılan formaların əlamətlərinin bu və ya digər halda irsiyyətli ötürülməsi demək olar ki, Mendelin qanunlarında tələb olunduğu kimi baş vermir. Mendelizm irsiyyətinin gedişindən kənarlaşmanın bu hər iki tipinin misalları sonra-

lar sürətlə toplanmağa başladı və yalnız sonralar aydın oldu ki, burada mendelizmə qarşı heç bir fikir yoxdur. Belə ki, buradakı əks fikirlilik irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsi ilə aradan qaldırılır. Bu nəzəriyyə göstərdi ki, əlamətlərin irsiliyinin Mendel tərəfindən müəyyən edilmiş qaydada necədirsə, eləcə də əlamətlərin ilişikli irsiliyi və cinsiyyətlə ilişikli irsiyyət bu və ya digər ümumi qanunauyğunluğun təzahür etməsi verilir. Belə bir qanunauyğunluq cinsiyyət hüceyrələrinin və sporların yetişməsi zamanı xromosomların paylanmasını idarə edir. Üçüncüsü, qəflətən meydana çıxan və dəyişkənliyin davamlı nəslə ötürülməsi – mutasiya öyrənilməyə başlandı. Bu işdə De.Frizin və Rusiyada S.İ.Korjinskinin böyük xidməti olmuşdur. Nəhayət, məhz bu genetikanın inkişafının başlanğıc mərhələsində belə bir gənc elmin məlumatlarının təkamül təlimi probleminin həllinə doğru ilk cəhdlər meydana çıxdı. Bu cür üç cəhd o zaman İngiltərədə Betson, De. Friz və Lotsi Hollandiyada darvinizmin bir sıra əsas vəziyyətlərini genetik məlumatlardan istifadə edərək yoxlamaq sahəsində göstərmişlər. Elə o zaman bu cəhdlərin əsassızlığını rus bitki fizioloqu K.A. Timiryazev ciddi tənqid etmişdir. K.A.Timiryazev ilk dəfə olaraq göstərdi ki, mendelizm nəinki darvinizmə əksdir, əksinə, o darvinizmi bir çox şübhələrdən xilas edərək onu daha da möhkəmləndirir. Genetikanın tarixinin sonrakı inkişafı prosesində Timiryazevin bu fikri tamamilə sübut olundu, bir sıra eksperimental və nəzəri tədqiqatlarla daha da dərinləşdirildi. Hazırda genetikanın bir sıra bölmələri təkamül təliminin tərkib hissəsinə daxil olmuşdur.

Genetikanın inkişafı tarixinin ikinci mərhələsinin başlıca fərqləndirici əlaməti (təxminən 1912-ci ildən 1925-ci ilə kimi) irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsinin yaranması və təsdiq edilməsi olmuşdur. Bu sahədə həlledici rol oynayan Amerika genetikisi T.Morqanın (1861-1945-ci illər), həmçinin onun üç şagirdi A.Stertevant, K.Bridges və Q.Millerin eksperimental işləri olmuşdur. Onlar tədqiqat işlərini meyvə milçəyi drozofil üzərində aparmışlar. Drozofil milçəyi bir sıra xüsusiyyətlərinə

(laboratoriyada saxlanılmasının əlverişli olması, sürətlə çoxalması, yüksək məhsuldarlığı, xromosom sayının azlığı) görə o dövrdən genetik tədqiqatlar üçün əvəzədməz obyektə çevrilmişdir. Sonralar başqa laboratoriyalarda və başqa orqanizmlərdə təsdiq edilmiş Morqanın parlaq işləri göstərdi ki, irsiyyətin daşıyıcıları genlər hüceyrə nüvəsinin xromosomlarında yerləşir və irsi əlamətlərin nəslə ötürülməsi, o cümlədən belə nəslə ötürülmələr Mendel qanunları çərçivəsinə sığmır, cinsiyyət hüceyrələrinin yetişməsi və mayalanma zamanı xromosomların taleyi ilə müəyyən olunur. Bu nəticə biri-birindən asılı olmayan – hibridoloji və sitoloji metodlarla aparılmış tədqiqat işlərindən ortaya çıxmışdır. Morqan məktəbinin genetik işləri hüceyrə nüvəsinin komponentlərinin incə quruluşuna xeyli dərinlən daxil olmağa imkan verdi. O zaman buna ancaq sitoloji metod imkan verirdi və xromosomlarda genlərin dəqiq yerini göstərməklə xromosom xəritəsi qurmaq olardı (ilk belə bir xəritəni Stertevant drozofilin xromosomlarından biri üçün 1913-cü ildə tərtib etmişdir). İrsiyyətin xromosom nəzəriyyəsinə əsasən cinsiyyətin təyin olunmasında xromosom mexanizmi aydınlaşdırıldı və sübut olundu. Bu işdə Morqandan başqa amerika sitoloqu E.Vilsonun da böyük xidməti olmuşdur. Elə o zaman cinsiyyətin genetikası haqqında digər işlər aparılırdı. Bu sahədə alman genetiki R.Qoldsmidtin işləri xüsusi əhəmiyyətə malik idi.

İrsiyyətin xromosom nəzəriyyəsi biologiyada olduqca böyük nəəliyyət idi. Genetikanın bütün sonrakı inkişafı yalnız bu nəzəriyyə ətrafında getmişdir, o eyni zamanda sitologiya, embriologiya, biokimya, təkamül təlimi kimi bir sıra bioloji elmlərə dərinlən təsir göstərmişdir və ən nəhayət sonralar müasir molekulyar biologiyanın yaranmasında, həmçinin inkişafında mühüm rol oynamışdır.

Bu mərhələdə kənd təsərrüfatı üçün mühüm olan genetikanın bir sıra istiqamətləri sürətlə inkişaf etdirilirdi. Bura hələ əvvəllər öyrənilməyə başlanmış (xüsusilə isveç alimi Q. Nilson – Elenin tədqiqatlarını qeyd etmək lazımdır) hibrid

qüvvəsi – heterozisin təbiətini aydınlaşdırmağa (amerika genetikləri E.İst və D.Djonsun işləri), mədəni bitkilərin müqayisəli genetikasına (rus genetikisi N.İ.Vavilovun irsiyyətli dəyişkənliyin homoloji sıralar qanunu), meyvə bitkilərinin növlərarası hibridləşməsinə (keçmiş SSRİ alimi İ.V.Miçurinin, ABŞ alimi L.Berbenkinin işləri) görə kəmiyyət əlamətlərinin irsiliyinin qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi aid idi. Bütün bunlar seleksiyanın genetik əsaslarının toxumçuluğun və damazlıq işlərinin işlənilib hazırlanmasında böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu dövrdə genetikanın inkişafı keçmiş SSRİ-də də sürətlə getmişdir. İnkilaba qədərki Rusiyada genetik rüşeym halında olduğu halda Sovet hakimiyyəti qurulduqdan sonra sürətlə inkişaf etmişdir. Artıq oktyabr inkilabından sonra üç genetik məktəb yaranmışdır ki, bunlara da görkəmli alimlərdən N.K.Koltsov, Y.A.Filipçenko və N.İ.Vavilov rəhbərlik edirdilər. Bu alimlərin səyi nəticəsində keçmiş SSRİ-də ümumi və tətbiqi genetik sahəsində geniş tədqiqatlar aparılırdı. Koltsov Moskvada, Filipçenko və Vavilov Leninqradda bir sıra görkəmli bioloqları əməkdaşlığa cəlb etmişdir. Gənc genetik elminin nəaliyyətlərindən ruhlanan bu alimlər başa düşürdülər ki, bu elmin həm nəzəriyyə, həm də praktika üçün böyük əhəmiyyəti vardır. Qısa bir vaxt ərzində genetikanın bir çox problemləri üzrə məhsuldar elmi işləri səhmənə salındı. Genetikanın təbliğatı, universitetlərdə tədris olunması sürətləndi, genetik üzrə orijinal və tərcümə olunan vəsaitlər təşkil olunurdu. Bu qrupların hər birində böyük həvəslə gənclər işləyirdi ki, onların da içərisindən kifayət qədər məşhur sovet genetikləri yetişmişdir. Tezliklə keçmiş SSRİ-nin digər şəhərlərində də genetik laboratoriyalar yaranırdı və genetikanın nəaliyyətlərindən sovet bitkiçiləri, həmçinin heyvandarları praktiki işlərdə geniş istifadə etdilər.

Genetikanın inkişafının üçüncü mərhələsi (təxminən 1925-ci ildən 1940-ci ilə kimi) birinci növbədə süni mutasiyaların əldə edilməsinin kəşfi kimi yadda qalır. Sıçrayışla baş verən irsiyyətli dəyişkənliklər-mutasiyalar çoxdan mə-

lum idi, onları hələ Darvin də bilirdi. Genetikanın inkişafı ərəfəsində De Friz mutasiyalarla çox məşğul olmuşdur. Sonralar genetiklər mutasiyalara böyük diqqət yetirmişlər, lakin onun başvermə səbəbləri naməlum olaraq qalırdı. Bu mərhələdə Veysmanın dediklərinə və xüsusilə də De Frizin baxışlarına qarşı belə bir fikir geniş yayılmışdır ki, mutasiyalar orqanizmdə xarici təsirlərdən asılı olmadan hansısa təmiz daxili səbəblərin təsiri altında baş verir. Bu səhv konsepsiya təkamülün hərəkətverici qüvvəsinə qarşı idealist münasibətlərin yaranması üçün şərait yaradırdı, mutasiyaların süni yolla alınması işləri təkzib edirdi.

1925-ci ildə keçmiş SSRİ-də Q.A.Nadson və Q.S.Filipov maya hüceyrələrini radium ilə şüarlandırmaqla süni yolla mutasiya almağın mümkünlüyü haqqında ilk məlumatı verdilər. 1927-ci ildə isə Q.Mellerin təcrübələri ilə, daha doğrusu drozofil milçəyinə rentgen şüaları ilə təsir etməklə eksperimental yolla mutasiyalar almağın mümkünlüyü sübut edildi. Mellerin işləri küllü miqdarda eksperimental tədqiqat işlərinin aparılmasına şərait yaratdı. Rentgen şüaları ilə müxtəlif obyektlərə təsir etməklə onun universal xassəli mutagen olduğu tezliklə sübut edildi. Sonralar ultrabənövşəyi şüaların da mutasiya törətmək qabiliyyətinə malik olması haqqında məlumat meydana çıxdı. Yüksək temperaturun da mutasiya törədiciyi məlum oldu. Tezliklə kimyəvi maddələrin də mutasiya törətməsi haqqında məlumat verildi. İlk kimyəvi mutagenlər keçmiş SSRİ-də XX əsrin 30-cu illərində V.V.Saxarov, M.E.Lobaşev və S.M.Qerşenzonun əməkdaşları ilə birlikdə kəşf edildi. Bir neçə il keçdikdən sonra bu istiqamət geniş sürət aldı. Bu sahədə rus alimi İ.A.Rapoport və ingilis S.Auerbaxın tədqiqatları xüsusi rol oynadı.

Eksperimental mutagenəz sahəsində aparılan tədqiqatlar mutasiya prosesinin qanunauyğunluqlarının dərk olunmasının sürətli proqresinə səbəb oldu. O, həmçinin genin incə quruluşuna aid olan bir sıra məsələlərin aydınlaşdırılmasında mühüm rol oynadı. Rus alimləri tərəfindən aparılan tədqiqatlar içəri-

sində A.S.Serebrovskinin işlərini xüsusi qeyd etmək lazımdır. Onun apardığı tədqiqat işlərindən məlum oldu ki, gen mürək-kəb quruluşa malikdir və bölünəndir. Mutasiyaların süni yolla alınmasının mümkünlüyü genetik nəaliyyətlərdən praktikada istifadə edilməsinin yeni perspektivlərini açdı. Belə ki, müxtəlif ölkələrdə müxtəlif mədəni bitkilər yaratmaq üçün radiasiyanın tətbiq edilməsinə başlandı. Bu sahədə ilk işlər A.A.Sapegin və L.N.Delone tərəfindən aparıldı.

Genetikanın inkişafı tarixinin elə bu üçüncü mərhələsində genetik proseslərin təkamüldə öyrənilməsi istiqaməti meydana gəlmiş və intensiv inkişaf etmişdir. Bu sahədə ən əsas işlər rus alimlərindən S.S.Çetverikova, ingilis genetiklərindən R.Fişerə və Dj. Xoldeynə, həmçinin amerika genetikisi S.Rayta məxsus olmuşdur. Genetikanı təkamül təlimi ilə əlaqələndirməyə çalışan antidarvinist xarakterli ilkin mendelistlərdən fərqli olaraq adları çəkilən alimlər bu vaxta gədər genetikada toplanmış zəngin materiala istinad edərək öz işləri ilə inandırıcılıqla göstərdilər ki, genetik məlumatlar darvinizmin bir sıra əsas prinsiplərini təsdiq edir və möhkəmləndirir, təbii seçmənin, dəyişkənliyin müxtəlif tiplərinin, təcridlərin və s. təkamüldə əhəmiyyətinin əlaqəsini aydınlaşdırmağa şərait yaratdı. Təkamülü genetikanın yaranmasında S.S.Çetverikov və onun əməkdaşlarının böyük xidməti olmuşdur. Onlar drozofil milçəyinin bir neçə növü ilə təbii populyasiyaların genetik quruluşunu tədqiq edən ilk eksperimental tədqiqat işləri aparmışlar. N.İ.Vavilov tərəfindən müqayisəli genetik və becərilən bitkilərin təkamülünün öyrənilməsi çox böyük müvəffəqiyyətlə, həmçinin geniş miqyasda davam etdirilirdi. Vavilovun əməkdaşı, istedadlı genetik Q.D.Karpeçenkonun işlərini xüsusi qeyd etmək lazımdır. O eksperimental yolla bitkilərdə yeni növlərin əmələ gəlməsinin yollarından birini təkrar etmişdir.

Genetikanın inkişafının üçüncü mərhələsində keçmiş SSRİ-də genetik böyük yüksəliş yoluna qədəm qoymuşdur. Yuxarıda Rusiya genetiklərinin bu illərdə əldə etdikləri bir

sıra mühüm nəticələr haqqında ətraflı bəhs edilmişdir. Onlara, həmçinin B.L.Astaurovun da işlərini daxil etmək lazımdır. O ilk dəfə olaraq tut ipəkqurdu ilə təcrübə apararaq özünün işləyib hazırladığı genetik metodla nəslin cinsiyyətinin tənzimləməyin mümkün olduğunu sübut etmişdir. Bundan başqa M.M.Zavadovskinin onurğalı heyvanlarda cinsiyyət əlamətlərinin inkişafı üzrə işləri, Q.A.Levitskinin sitogenetik işləri də bu mərhələyə təsadüf etmişdir. Sapeginin, K.K.Meysterin, A.R.Jebrakın, N.V.Tsitsinin genetika və bitki seleksiyasının genetik əsasları üzrə işləri, M.F.İvanovun, Sebrovskinin, S.Q.Davidovun, D.A.Kislovskinin ev heyvanlarının genetik əsasları və genetikası üzrə işləri xüsusi əhəmiyyətə malik idi. Meyvə, həmçinin giləmeyvəli bitkilərin hibridləşdirilməsi üzrə Miçurinun işləri müvəffəqiyyətlə davam etdirilirdi. S.Q.Levit, S.N.Davidenkov insan genetikası üzrə tədqiqatların aparılmasının təşkilatçıları idi.

Genetikanın inkişaf tarixinin dördüncü mərhələsinin xarakter xüsusiyyətlərindən (təxminən 1940-cı ildən 1955-ci ilə kimi davam etmişdir) biri fizioloji və biokimyəvi genetika üzrə işlərin davam etdirilməsi olmuşdur. Bu mərhələdə diqqəti cəlb edən məsələlərdən biri genetika üçün yeni olan obyektlər – mikroorqanizm və viruslarla genetik tədqiqatların aparılması olmuşdur. Bu obyektlərlə aparılan tədqiqatlar nəticəsində genetik analizin həlledicilik qabiliyyətinin böyük əhəmiyyəti olmuş və genetik hadisələrin əvvəllər məlum olmayan cəhətlərini açmağa imkan yaranmışdır.

Müxtəlif orqanizmlərin, o cümlədən drozofil milçəyi və xüsusilə neyrospor kif göbələklərinin irsiyyət əlamətlərinin təşəkkülü əsasında duran biokimyəvi proseslərin öyrənilməsi genlərin necə fəaliyyət göstərməsini aşkar etdi, xüsusilə də amerika genetikləri Dj. Bidl və E.Tetumun işlərinin ümidvericiliyinə səbəb oldu. Bu alimlərin fikrinə görə hər bir gen orqanizmdə bir fermentin sintezini müəyyən edir (bu formula: «bir gen – bir ferment» sonralar dəqiqləşdirildi və belə adlanmağa başlandı: «bir gen-bir zülal» yaxud hətta «bir gen - bir polipeptid»).

1944-cü ildə amerika genetikisi O. Everi əməkdaşları ilə birlikdə bakteriyalarda genetik transformasiyaların təbiətini üzə çıxarmışlar ki, bunun da çox böyük əhəmiyyəti olmuşdur. Orqanizmin irsiyyət xüsusiyyətlərinin daşıyıcısının xromosomlarda olan dezokisribonuklein turşusu (DNT) olduğunu göstərən bu iş, nuklein turşularının incə kimyəvi quruluşunun, biosintezin yollarını və bioloji funksiyalarının öyrənilməsində mühüm təkan rolunu yerinə yetirdi. Və nəhayət bu iş molekulyar genetikə və bütün molekulyar biologiyanın inkişafının başlanmasına səbəb oldu. Bu mərhələnin axırlarında məhz bu istiqamətdə əldə edilmiş ən mühüm nəticələrə 1952-ci ildə amerika genetikləri Dj. Lederberq və M. Zinder tərəfindən transduksiya hadisəsinin kəşf edilməsi, virusların infeksiya elementi elə onların nuklein turşuları olduğu və xüsusilə 1953-cü ildə ingilis fiziki F. Krik və amerika kimyaçı alimi Dj. Uotson tərəfindən DNT molekulunun quruluşunun müəyyən edilməsi aid edilməlidir. Krik və Uotsonun bu işi sonralar molekulyar genetikə və molekulyar biologiyanın inkişafında çox mühüm rol oynadı.

İnsanda müxtəlif irsiyyətli xəstəliklərin genetik və sitoloji tədqiqi sahəsində böyük müvəffəqiyyətlər əldə edilmişdir. Biokimyəvi genetikanın proqressiv inkişafı sayəsində mümkün olan bu müvəffəqiyyətlər tibbi genetikə adlanan yeni bir istiqamətin meydana gəlməsi və möhkəmlənməsinə səbəb oldu. Tibbi genetikə insanda irsiyyətli qüsurların profilaktikasını, o cümlədən radiasiya və kimyəvi mutagenlərin təsiri nəticəsində meydana çıxan zərərli mutasiyaların qarşısının alınmasını məqsəd qoymuşdur.

Sonralar təbii populyasiyaların genetikası üzrə işlər inkişaf etdirilirdi. Belə işlər xüsusilə intensiv surətdə keçmiş SSRİ-də N.P. Dubinin və əməkdaşları, ABŞ-da F. Dobrjanski və əməkdaşları tərəfindən aparılırdı. Artıq bildirildi ki, 1940-cı illərdə Rapoport keçmiş SSRİ-də, Auerbarx İngiltərədə bir sıra güclü kimyəvi mutagen birləşmələr kəşf etmişlər. Bu mutagen maddələr əvvəllər məlum olan mutagenlərdən xeyli

dərəcədə effektiv idi. Belə güclü kimyəvi mutagen maddələrin kəşf edilməsi kimyəvi mutagenizin proqresinə təkan verdi.

Bu illərdə radiasiya yolu ilə süni yaradılmış mutasiyalar əsasında ilk yüksək məhsuldar mədəni bitki sortları meydana gəlmişdir. Belə sortlar yaratmaq məqsədilə kimyəvi mutagenlərdən istifadə edilməyə başlandı. Kənd təsərrüfatı praktikasında hibrid qüvvəsindən (heterozis) istifadə etmək üçün genetik metodlar geniş tətbiq edilirdi. Heterozis xüsusilə qarğıdalı və tut ipəkqurdunda tətbiq edilirdi.

Genetikanın inkişafı tarixinin bu mərhələsində, daha doğrusu ilk illərində rusiya genetiklərimin tədqiqatları müvəffəqiyyətlə inkişaf edirdi və dünyada əsas aparıcı yerlərdən birini tutmaqda davam edirdi. Lakin 40-cı illərin sonunda keçmiş SSRİ-də T.D. Lisenkonun görüşləri geniş yayılmağa başladı. Mendelin qanunları, irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsi, mutasiyalar haqqında təlim, həmçinin darvinizmin əsas cəhətləri inkar edilməyə başlandı. Lisenko və onun ardıcıllarının baxışlarının müvəqqəti populyarlığı xeyli miqdarda vədlərlə izah olunurdu. Onlar tərəfindən verilmiş zəmanətlər kənd təsərrüfatı məhsuldarlığının və həmçinin ev heyvanlarında məhsuldarlığın kəskin dərəcədə yüksəlməsinə əminlik yaradırdı. Lakin praktika bu zəmanətlərin tamamilə əsassız olduğunu göstərdi və ən nəhayət səhv antigenetik konsepsiya kimi tanındı. Lisenko əvvəllər hətta ona tərəfdar olanlara belə müəmmalı göründü. Bu baxışların hökm sürdüyü müddətdə keçmiş SSRİ-də genetik tədqiqatlar dayanandırılmışdır, genetika üzrə mütəxəssislərin hazırlanmasına son qoyulmuşdur, həmçinin genetikaya aid ədəbiyyat nəşr olunmurdu.

Lisenko ilə əlaqədar məsələnin mahiyyətini bir qədər də aydınlığı ilə vermək yerinə düşərdi. Belə ki, 30-cu illərin ortalarında genetika ilə əlaqədar mübahisələr yenidən canlanır. Bu zaman T.D.Lisenko tezliklə yeni qüvvə toplayır. Onun baxışlarının mahiyyəti aşağıdakılardan ibarət olmuşdur.

Birincisi, o genin mövcudluğunu inkar edirdi, geni burjuva

idealist alimlərinin uydurması hesab edirdi. Onun fikrinə görə xromosomların irsiyyətlə heç bir əlaqəsi yoxdur. O, Mendeli inkar edirdi, Mendelin qanunlarını «katolik monaxın uydurması» kimi izah edirdi.

İkincisi, Lisenko qazanılmış əlamətlərin nəslə ötürülməsi ideyasını şərtsiz olaraq qəbul edirdi və seçmənin təkamüldə rolunu inkar edərək onu «Darvinin səhvi» adlandırır.

Üçüncüsü, Lisenko hesab edirdi ki, bir növ sıçrayış nəticəsində birdən-birə başqa növə, məsələn, tozağacı-qızılağaca, yulaf-buğdaya, ququ quşu-ötməquşuya çevrilə bilər.

Lisenko özünün ideyalarını heç vaxt eksperimental yolla yoxlamazdı, ədəbiyyat məlumatları ilə müqayisə etmirdi. O, bildirirdi ki, onun biliyinin əsas mənbəyi İ.V.Miçurinin və K.A.Timiryazevin işləri, o cümlədən «marksizm klassiklərinin» ideyaları olmuşdur. Bu «biliklərin» əsasında o kənd təsərrüfatının bütövlükdə sürətlə yaxşılaşmasının reseptini təklif etmişdir. O, hesab edirdi ki, bu reseptlə 2-3 ilə qiymətli bitki növlərini yaratmaq olar, lakin Veysman-Mendel-Morqan qanunlarına əsaslanan metodlarla isə 10-15 il işləmək lazım gəlirdi.

Stalin Lisenkonun tərəfini saxlayır, onu müdafiə edirdi. Lisenkonun karyer (mənsəbə çatmaq, böyümə) pilləkəni ilə yüksəlməsi sürətlə gedirdi: 1934-cü ildə Ukrayna EA-nın akademiki, 1935-ci ildə ÜİKTA-nın akademiki, 1938-ci ildə bu akademiyanın prezidenti, 1939-cu ildə SSRİ EA-nın akademiki. 1940-cı ildə N. İ. Vavilovun həbs edilməsindən sonra Lisenko SSRİ EA-nın Genetika İnstitutunun direktoru olmuşdur. 1937-ci ildən 1966-cı ilə kimi Lisenko SSRİ Ali Sovetinin deputatı və Ali Soveti sədrinin müavini olmuşdur. O, Dövlət mükafatı almış, 8 dəfə Lenin ordeni ilə təltif edilmiş və 1945-ci ildə Sosialist Əməyi Qəhrəmanı olmuşdur.

Lisenkonun sağ əli keçmiş vəkil İ.İ. Prezent idi. O, Lisenkonun bioloji nəzəriyyələrinə «ideoloji düzəlişlərlə» izahat verirdi.

1936-cı ilin sonunda və 1939-cu ildə «Marksizm bayrağı

altında» jurnalının redaktoru filosof M.B.Mitin tərəfindən təşkil olunmuş kütləvi mübahisələr oldu. Nobel mükafatı laureatı Q.Müller, həmçinin A.R.Jebrak, N.İ.Vavilov və N.P.Dubinin genetikanı müdafiə edən alimlər idi. Lakin, artıq bu mərhələdə mübahisənin elmi tərəfi nə Lisenkoçuları, nə də onların tərəfini saxlayan keçmiş SSRİ rəhbərlərini maraqlandırmırdı. Axırncı mübahisələrdən sonra tezliklə (1940-cı il) Vavilov həbs olunur və Saratov həbsxanasında həddindən artıq zəiflədiyi üçün vəfat edir.

1939-cu ildə «Pravda» qəzetində N.K.Koltsova qarşı qəzəbli məqalə nəşr olunur. Bundan sonra Koltsovun rəhbərlik etdiyi eksperimental biologiya İnstitutuna (indiki N.K.Koltsov adına REA inkişafın biologiyası İnstitutu) komissiya göndərilir. Bu komissiyaya Lisenko da daxil edilmişdir. Komissiyanın qərarına görə Koltsov direktor vəzifəsindən azad edilir. Bir neçə aydan sonra isə o, infarkt miokard xəstəliyindən vəfat edir. Vavilovun həbs edilməsindən sonra digər genetiklər arasında da həbsetmə dalğası yayılmağa başladı. Həbsxana kameralarında işgəncələr nəticəsində Q.A.Levitski 64 yaşında, Q.D.Karpeçenko 42 yaşında, Q.K.Meyster, həmçinin N.K.Belyayev, S.Q.Levit, İ.İ.Aqol, M.L.Levin və bir çox başqaları ölmüşlər.

1948-ci ildə bədbəxt (kədərli) məşhur avqust sessiyası (ÜİKTA) oldu, yəni Lisenkonun şöhrətlənmə dərəcəsinin parlaq dövrü başladı. Bu yığıncağın bütün prosedurası genetiklər üzərində qələbə çalmaq üçün xüsusi hazırlanmış oyun (məzhəkə) idi. Bunu çox gözəl başa düşən bir sıra genetiklər həyatlarını təhlükə qarşısında qoyduqlarını bilərək belə bir qurğuya-sessiyaya gələrək genetikanı müdafiə etmək üçün son sözlərini demişlər. Onların adları aşağıda verilir:

İ.A. Rapoport

P.M. Jukovskiy

M.M. Zavadovskiy

İ.İ. Şmalqauzen

A.R. Jebrak

İ.A. Polyakov

V.S. Nemçinov

Onların bir qismi tab gətirmədi və sessiyanın axırında par-

çalındılar (sındılar), genetikadan əl çəkdiilər. Çünki Lisenko bildirdi ki, yoldaş Stalin onun məruzəsini tam oxumuş və genetikanın darmadağın edilməsini alqışlamışdır.

1948-ci ilin avqust sessiyasından sonra tezliklə ali məktəb və akademiyanın institutlarından işdən azad edilməli genetik alimlərin siyahısı tutuldu. Jurnallardan genetiklərin məqalələrini cırdılar, digər məqalələrdə «gen», «genetika», «xromosom» sözlərini qaraladılar (pozdular). Bir çox alimlər sürgünə göndərildi.

Genetiklərdən bəziləri, məsələn N.P.Dubin, M.E.Lobaşev, A.A.Prokofyeva-Belqovskaya öz ixtisaslarını dəyişmək adı ilə, əvvəlki fikirlərindən dönməməklə (genetikadan) toxunulmaz qaldılar. Dubinin bir neçə il ornitoloq, Lobaşev – fizioloq, Prokofyeva-Belqovskaya – mikrobioloq, Rapoport – paleontoloq, və Z.S.Nikoro – kinoteatrda pianoçu işləmişlər.

Lisenkoçuluğun səbəbi nə idi? Nə üçün məhz keçmiş SSRİ-də genetika elminin dağılması baş vermişdir? Bunun bir neçə səbəbi var idi.

1. Başlıcası onu hesab etmək olar ki, irsiyyətin klassik nəzəriyyəsi görünür ki, marksist doqmanın ziddinə idi. Sözün əsl mənasında Yerdə kommunist cənnəti qurmaq lazımdır, onda belə cənnətə kapitalizmin «anadangəlmə ləkələri»: oğrular, fırıldaqçılar, avaralar, pozğun sutenyorlar (kapitalist cəmiyyətində: öz aşnası fahişəsinin xərcilə yaşayan kişi), narkomanlar necə daxil ola bilər? Ya onları tərbiyyə etmək və bununla yanaşı onların irsiyyətini «yaxşılaşdırmalı», ya da belə olmasa, onda cənnət qurmaq olmaz. Genetiklər irsiyyəti yaxşılaşdırmağa söz vermişdilər, lakin hətta belə bir vədin verilməsinin Lisenko üçün heç bir mənası yox idi.

2. Kəndçinin elitasının dəhşətli dərəcədə məhv edilməsindən sonra, yeni qolçomaqlıqdan salınma və kollektivləşdirilmə – kənd təsərrüfatının istehsalının tamamilə dağılmasına səbəb olmuşdur və onun xilas edilməsi ancaq möcüzə ola bilərdi. Genetiklər belə bir möcüzə vəd etmədi, lakin Lisenko üçün belə bir vəd vermək heç nə idi.

3. J.A. Medvedyevin təsəvvürünə görə Engels kimi Stalin də marksist olmuşdur. Buna görə də rəhbərə (Stalinə) Lisenkonun arzuladığı sadə, təmtəraqsız lamarkist təklifləri yaxın idi.

4. Yalnız keçmiş SSRİ-də həyatın bütün sahələrində, o cümlədən də elm üzərində inzibatçılıq etmək qüvvədə idi.

5. Lisenkonun ciddi bir eksperimental bazası belə yox idi. Onun bütün təsəvvürləri sırayı kolxozçular tərəfindən geniş sahələrdə yoxlanılırdı. «Xalqlar atasının» özü tərəfindən himayə olunan «eksperimentlərin» müvəffəqiyyətsizliyi kütləvi terror şəraitində bir şeyi ifadə edə bilərdi. Buradan da Lisenkonun ünvanına göndərilən hesabatlarda nəticələri kütləvi surətdə saxtalaşdırılırdı.

6. Lisenkonun beynəlxalq səviyyədə dolay yolla tərəfini saxlayanlar vardı. Proqressiv alimlərin çoxu hesab edirdi ki, Rusiyada qabaqcıl cəmiyyət qurulur, ehtiyat edirdilər ki, açıq tənqidlər sosializmin qurulmasına mane olar. Q.Müller, J.Mono, Dj. Xoldeyn, Prenan, J.Braşe, A.Tessye, Brayn mümkün olan hər şeyi edirdilər ki, «miçurin elmi» kütləvi şəkildə ifşa edilməsin.

Bütün bunlar, Rusiyada genetikanın darma-dağın edildiyi və Lisenkovçuluğun konkret mövcud sosial-tarixi şəraitdə labüd olduğunu izah edirdi.

Stalinin ölümündən sonra, 1953-cü ildə genetikanın təcridcən bərpa olunmasına başlandı. Lisenkonu tənqid edən pərakəndə məqalələr çap olunmağa başladı. Belə məqalələrin müəllifləri ilk əvvəl kimyaçılar və fiziklər olmuşdur, sonralar onlara bioloqlar da (V.N.Sukaçev, A.A.Lyubişşev, J.A.Medvedyev, V.S.Kirpiçnikov) qoşulmuşdur.

Həlledici dönüş 1957-ci ildə baş verdi. M.B.Lobaşev Leningrad Universitetində genetikadan mülahizələr oxumağa başlayır, elə bu ildə M.A.Lavrentyev Novosibirskdə SSRİ EA-nın Sibir şöbəsinin strukturu əsasında sitologiya və genetika İnstitutunu yaratmağı qərara alır. 1958-ci ildən Kiyev Universitetində P.K.Şkvarnikov genetikadan mühazirələr oxumağa başlayır. İ.V.Kurçatov özünün supergizli atom

enerjisi İnstitutunda (hazırda REA-nın Molekulyar Genetika İnstitutu adlanır) radiobioloji şöbə yaradır. Buna baxmayaraq 1965-ci ilə kimi 1948-ci ildə keçirilmiş ÜİKTA-nın sessiyasını neqativ yolla geri çağırmaq olmazdı, yada salmaq olmazdı ki, LDU-də genetika tədris olunur, Novosibirskidə İnstitut yaradılır, Lobaşev tərəfindən müharibədən sonrakı illərdə genetikadan ilk dərslik hazırlanır. Bütün bunlar yarımgizli şəkildə görülürdü.

Genetikada yeni inqilab XX əsrin 70-ci illərin ortalarında baş vermişdir. 40-cı illərin sonu 50-ci illərin əvvəllərində olduğu kimi o yeni biliklərin sintezi ilə əlaqədar idi. Lakin bu dəfə genetiklər tərəfindən müxtəlif istiqamətlərdə əldə edilmiş biliklər birləşdirilmişdir, daha doğrusu molekulyar və biokimyəvi genetika, bakteriofaqların genetikası, bakteriya və plazmidlərin genetikası, maya hüceyrələrin genetikası, məməlilərin və drozofilin genetikası sahəsində əldə edilmiş biliklər birləşdirilirdi.

Müxtəlif model obyektlərdə irsiyyət aparatının təşkili haqqında biliklərdən istifadə edərək genlərlə manipulyasiya texnologiyasını işləyib hazırlamaq mümkün oldu ki, bu da bir qədər sonra gen mühəndisliyi adını aldı.

1974-cü ildə K.Marrey və N.Marrey Lyambda faqının restreksiya saytı ilə manipulyasiya etməklə yad DNT-ni özünə birləşdirmək qabiliyyətinə malik olan xromosom yaratdılar. Beləliklə, lyambda faqı yad DNT-ni klonlaşdırmaq üçün vektor oldu. Tədqiqatçılarda genləri və DNT fermentlərini bir orqanizmdən digərinə köçürmək, həmçinin onları çoxaltmaq üçün qeyri-məhdud dərəcədə imkanlar yarandı.

1975-ci ildə gen mühəndisliyinin üç mühüm metodu təklif olundu:

1. U.Benton, R.Deyvis rekombinant Lyambda faqın DNT-ni nitrosellüloz süzgecdən keçirə bilən və gələcəkdə DNT klonlaşdırmaq üçün rekombinant faqları üzə çıxarmaq qabiliyyətinə malik nişanın sürətli axtarılması metodu işləyib hazırladılar.

2. M. Qranşteyn və D. Xoqness klonlaşdırılmış genləri

yaxud DNT fraqmentlərini daşıyan bakteriya hüceyrələrini təcrid (ayırmaq) etməyə imkan verən bakteriya koloniyaları ilə hibridləşmə metodunu təklif etdilər.

3. E. Sauzern DNT fraqmentlərini aqarlaşdırılmış heldən nitrosellüloz süzgəcə keçirən metod təsvir etdi. Sonra o, bu süzgəcləri radioaktiv DNT ilə hibridləşdirdi və hibridləri avtoradioqrafiya metodu ilə üzə çıxardı. Bu metod genomda DNT-nin bu və ya digər fraksiyasının olduğunu müəyyən etməyə, genlərin vəziyyətinin xəritəsini tərtib etməyə və ya yad DNT-ni insersiya etməyə, xromosom dəyişilmələrinin qırılma nöqtəsini və nəhayət genləri klonlaşdırmağa imkan verir.

1978-ci ildə T. Maniatisin qrupu tərəfindən ilk dəfə olaraq genom kitabxanası – bu və ya digər vektora (faqa yaxud plazmidə) qoşulmuş DNT fraqmentlərinin yığılı, konkret bitki və heyvan növünün bütün genomunun məcmui yaradılmışdır.

1979-cu ildə V. Bender, P. Spirer və D. Xoqness «xromosom yerışı» adlanan metod işləyib hazırlamışlar. Bu metod müəyyən ölçülü (yüz min nukleotid cütleri) DNT fraqmentlərini klonlaşdırmağa imkan verir. Hazırda bu metodun köməyi ilə artıq yüzlərlə genlər klonlaşdırılmışdır. 1985-ci ildə R. Sanki və K. Myillis klonlaşdırmaya başqa yanaşmanı təklif etdilər, daha doğrusu polimeraza zəncir reaksiyaları (PZR) metodunu təklif etdilər. Bu metod zəruri DNT fraqmentini sintez etməyə və sonra onların sürətinin sayını dəfələrlə artırmağa imkan verir. Bu metod bir nüvədə yaxud hətta bir gendə olan DNT-nin miqdarı ilə müqayisədə azlıq təşkil edən DNT-dən biokimyəvi analiz üçün zəruri olan miqdarda artırmağa imkan verir. Bu metod artıq təkcə molekulyar biologiyada deyil, o həmçinin tarixdə, etnoqrafiya və kriminalistikada da geniş istifadə olunur. Belə ki, sarkofaqlarda və mumya örtüyündə yaxud insanın əcdadlarının sümüklərində çox cüzi miqdarda olan DNT-dən istifadə edərək xeyli DNT əldə etmək olar. Və sonra bu metodla əldə edilmiş DNT-ni analiz etdikdən sonra müasir insanların

əcdaqlarının miqrasiyası, təkamülü, həmçinin formalaşması haqqında maraqlı nəticələr alınmışdır. Dəlillərdə DNT-nin izlərini toplayaraq və PZR metodundan istifadə edərək müxtəlif cinayət işlərini açmaq olur. Bu metodu tətbiq etməklə sonuncu Rusiya imperatoru II Nikolayın ailəsinin qalıqlarının identifikasiyasını etmək mümkün olmuşdur.

XX əsrin 70-ci illərin sonunda istənilən genomun mütləq dəyişkən, fokuslaşan komponentləri – genomun mobil elementlərinin (GME) kəşfi tarixi başa çatır. 40-cı illərin sonunda B. Mak Klinton qarğıdalının Ac-Ds mobil elementləri sistemini kəşf edir və onların yerdəyişməsinin qanunauyğunluqlarını müəyyənləşdirir. 1976-cı ildə drozofil milçəyində mobil elementlər bir qrup rus alimləri – Q.P.Qeorqiyeva, V.A.Qrozdeva və D.Xoqness (ABŞ-da) tərəfindən ayrılmış və klonlaşdırılmışdır. Genomun bu qədər spesifik fraksiyaları haqqında nəzəri biliklərin mövcud olması, GME-nin yerdəyişməsinin mexanizminin başa düşülməsi eukariot orqanizmlərdə transformasiya metodunun yaradılmasında həlledici rol oynadı.

70-ci illərin sonundan başlayaraq çox böyük genom layihələrinin həyata keçirilməsinin ilkin şəraiti yarananda vaxt assosiasiya edirdi. Belə ki, hazırda bu və ya digər növün bütün nukleotidlərinin ardıcılığı ilə sonrakı oxunması ilə (sekvenirləmə) (restriktaza fermentinin köməyi ilə DNT-də nukleotid ardıcılığının müəyyən edilməsi) bütün genom DNT-nin klonlaşdırma məqsədinə malik sistemi manipulyasiya adlandırır. 1977-ci ildə F.Senger və onun 8 nəfər həmkarı IX 174 fəqin DNT-də nukleotidlərin ardıcılığının, onlar tərəfindən işlənilib hazırlanmış sekvenirlənmə metodunun tətbiqi nəticəsində tam oxunması haqqında məlumat verdilər. Elə həmin ildə A.Maksam və U.Gilberq nukleotidlərin ardıcılığının müəyyən edilməsinin başqa metodunu təklif edirlər. 90-cı illərdə böyük alimlər qrupu bu metodlardan istifadə edərək 50-dən artıq növün genomunu sekvenirlədilər. 1992-ci ildə alimlər konsorsiumu (avropanın 36 laboratoriyasından 146

adam) **Saccharomyes cerevisiae** mayanın 3-cü xromosomunda nukleotidlərin ardıcılığının sekvenirlənməsi haqqında məlumat verdilər.

1995-ci ildə iki qrup alim ilk bakteriyaların – **Haemophilus influenza** və **Mycoplasma genitaliumun** genomunun açılması haqqında məlumat verdilər. 1997-ci ildə **Eschericia coli** bakteriyasının genomu və **S. cerevisiae** mayaların genomu, 1999-cu ilin fevralında **Caenorhabitis elegans** nematodonun genomu sekvenirləndi. 2000-ci ilin martında 200 nəfər alimdən ibarət qrup drozofilin genomunun açılması haqqında məlumat verdilər. 2000-ci ilin yazında Kembriçdən olan ingilis alimləri insanın genomunun əsasən açıldığı haqqında məlumat verdilər. 2001-ci ilin əvvəlində Celera Genomics firmasından olan alimlərin böyük qrupu tərəfindən insanın genomu açıldı.

Prokariotlarda genetik informasiyaların köçürülməsi (transformasiya) hadisəsi kəşf olunan kimi bu hadisəni eukariotlarda da həyata keçirməyə cəhdlər göstərildi.

1995-ci ildə Bazelyalı isveç alimi V. Qerinq transformasiya hadisəsini təəcüb doğuracaq dərəcədə həyata keçirmişdir. O, drozofil milçəyinə gözü əmələ gətirən mutant hibrid DNT molekulunu köçürmüşdür. Bu cür mutant olan hibrid DNT molekulu siçanlarda gözün inkişafına nəzarət edən genə maldır və maya hüceyrə genomundan olan transkripsiya sürətləndiricisinin nəzarəti altında olur. Sistem işə düşmüşdür (fəaliyyət göstərmişdir), yəni drozofil milçəyində də gözlərin formalaşması (əmələ gəlməsi) baş vermişdir, daha doğrusu yalnız gözlərin normal yerləşdiyi yerdə deyil, həmçinin milçəyin müxtəlif orqanlarında 30-a qədər göz əmələ gəlmişdir.

Heyvanların klonlaşdırılmasına həsr olunmuş eksperimentlər cəmiyyətə xüsusi xəbər kimi yayıldı. 40-cı ilin əvvəlində Q.V.Lobaşov tritonun bir sıra hüceyrəsindən, yumurtanın nüvəsiz sitoplazmanın fraqmentlərinə 1-2 blastomer mərhələsində ilk dəfə olaraq nüvə köçürmə əməliyyatını həyata keçirmişdir. Lakin bu iş davam etdirilməmişdir. Bunun birinci səbəbi ikinci dünya müharibəsi, ikincisi isə Rusiyada ge-

netikanın qadağan edilməsi idi. 1962-ci ildə İngilis alimi Con Qyordon qarşısına belə bir məqsəd qoymuşdur: görəsən differensiasiya olunmuş hüceyrə ziqotda olan gen yığımına malikdirmi? Bu suala cavab vermək üçün çömçəquyruğun bağırsağ hüceyrəsindən nüvəni qurbağanın nüvəsi çıxarılmış yumurta hüceyrəsinə köçürmüşdür. Bunun nəticəsində bu cür hibrid yumurta hüceyrədən normal qurbağa inkişaf etmişdir. Bu onu sübut edir ki, həm somatik, həm də cinsiyyət hüceyrələri keyfiyyətcə identikdir. Əgər bu belədirsə, deməli hər bir nüvə transplantasiyası nəticəsində yeni heyvan, lakin çox sayda nüvə plantasiyası nəticəsində isə (bir heyvandan götürülmüş) çoxlu heyvan, daha doğrusu klonlar almaq olar.

1997-ci ildə Şotlandiyadan olan bir qrup alim başda Ya. Vilmut olmaqla nüvə transplantasiyası metodikasının köməyi ilə dünyada məlum olan Dolli qoyunu əldə etmişlər, 1999-cu ildə ABŞ-dan olan alimlər siçan və inək klonlaşdırmışlar, lakin 2000-ci ilin martında beş klonlaşdırılmış donuz yaradıldı. Bu tədqiqat işlərinin müəlliflərinin fikrinə görə 2005-ci ildən sonra insanı klonlaşdırmaq mümkün olacaq. Belə bir problemin həlli təmizliyi ilə texniki cəhətdən genetiklərdən asılıdır və o, şübhəsiz ki, həll oluna bilər, əgər bəşəriyyət bunu zəruri hesab edərsə əlbəttə.

Beləliklə, bir əsr ərzində, yəni 1900-cü ildə Mendel qanunları dərk edildikdən sonra genetik irsiyyətin diskretliyi haqqındakı təsəvvürlərdən genetik manipulyasiya metodları ilə yeni orqanizmlərin yaradılmasına qədər insan iradəsi altında böyük bir yol keçmişdir.

MÜASİR GENETİKLƏR Q. MENDEL HAQQINDA

Qreqor İohann Mendel (1822-1884) Brono şəhərində Çexiya katolik kilsədə kişi manastrının başçısı idi. «Bitki hibridləri üzərində təcrübələr» adlı məşhur əsərini 1866-cı ildə «Bryono təbiəti sınıyanlar cəmiyyətinin küllüyatı» jurnalında

1865-ci ilin 8 fevral və 8 mart aylarında Cəmiyyətin iclaslarındakı məruzələrindən sonra çap etdirmişdir. Şübhə yoxdur ki, bu iş yeni elmin əsasını qoydu. O vaxtdan etibarən bu məqalə ətrafında müzakirələr gedirdi. Müzakirə olunan suallar aşağıdakılar idi:

1. Müasirləri tərəfindən Mendelin işləri diqqəti cəlb etmişdirmi, yaxud 1900-cü ilə kimi naməlum qalmışdır?

2. Mendel qanunlarını təkrar kəşf edən alimlər özlərinin şəxsi təcrübələrinə qədər onun işlərini oxumuşdurlarmı?

3. Mendel başa düşmüşdülmü ki, o kəşf etmişdir?

4. Mendelin təcrübələrinin nəticələri nəzəri gözlənilənlər üçün yaxşı qənaətbəxşliyi həddindən artıq deyildir ki?

5. Mendelin işlərində qanunlar haqqında onun özünün dürüst ifadəsi varmı yaxud da əldə etdiyi empirik nəticələrin vijdanlı təsviri vardı?

Müzakirə olunan sualların cavabları belə idi:

1. Adətən hesab edilir ki, Mendelin işləri onun müasirlərinə məlum deyildi, belə ki, 1866-cı ildən 1900-cü ilə kimi heç yerdə müzakirə edilməmişdi. Lakin məlumdur ki, Bryono təbiəti sınıyanlar cəmiyyəti Avropanın və Amerikanın 133 elmi cəmiyyətləri və akademiyları ilə nəşr etdiklərini mübadilə edirdilər. Bundan başqa Mendel jurnaldan 40 nüsxə ottisk almış və onları bioloqlara göndərmişdir. Lakin bu da kömək etməmişdir F.Q.Dobryanski 1964-cü ildə (XX əsrin ortalarında məşhur botaniklərdən biri) məşhur botanik olmuş atasının kitabxanasına əl gəzdirən zaman Mendelin məqaləsinin ayrıca buraxılış (ottisk) nüsxəsini tapmışdır. Onun səhifələrinin qatı belə açılmamışdır. Daha bir ottisk qoşma məktubla görkəmli botanik K. Negeliyə ünvanlandırılmışdı. Negeli özü də bitkilərin hibridləşdirilməsi ilə məşğul idi. Negeli bir qədər mülayim tərzdə əxlaqi formada Mendelə izah etmişdir ki, onun nəticələri – bu işin başlanğıcıdır və onları başqa obyektlərdə də yoxlamaq lazımdır.

1867-ci ildə o dövrün əsas botanika jurnalı olan «Flora»-Jurnalının botanika üzrə əsas işlərin siyahısında Mendelin

məqaləsinin tam bibliografik məlumatı verilmişdir. «Flora» jurnalında bu bibliografik arayış oxucularda böyük maraq yaratmışdır və Mendelin məqaləsi çap olunan jurnala yüksək tələb irəli sürülürdü. 1872-ci ildə «Flora» jurnalında çap olunan bibliografik xülasədə Q.Mendelin işlərinə istinad müzakirə edilmişdir. Botanika ədəbiyyatın sorğu kitabçasında hibridləşməyə aid müxtəlif işlərə 13 istinad vardı və o cümlədən Mendelin işlərinə də istinad olmuşdur.

Q.Mendelin və prof. K.Neqelinin şəxsi yazışmasından məlum olmuşdur ki, Mendelin məruzəsindən sonra mübahisə yaranmışdır və bu zaman dinləyicilərin fikirləri müxtəlif olmuşdur. Bu mübahisə yerli qəzetlərdə əks olunmuşdur.

Bütövlükdə 1865-ci ildən 1900-cü ilə kimi elmi jurnallarda Mendelin işlərinə 11-12 dəfə istinad edilmişdir. Bütün bunlar onu göstərir ki, Mendelin işləri naməlum qalmamış və həm də unudulmamışdır.

2. Müasir ədəbiyyatda, Mendelin qanunlarını təkrar kəşf edən alimlərin öz tədqiqatlarını aparana qədər Mendelin işlərini oxumalarına şübhə ilə yanaşılır.

3. Kifayət qədər çoxlu tarixçilər Mendelin məqaləsində onun qanunlarının aydın, qısaca və dürüst ifadə tapmadıqları üçün belə bir nəticəyə gəlirlər ki, Mendel özünün yazdıqlarını dərinliyinə qədər dərk etməmişdir. Lakin bu heç də belə deyildir. Professor Mura məktubunda Mendel özünün noxudla apardığı təcrübələrinin nəticələrini təsvir etmişdir və irsiliyin iki əsas prinsipini kəşf etməsi haqqında məlumat verir: parçalanma qanunu və irsilik vahidlərinin asılı olmadan paylanması qanunu, Mendel bunu məktubunda «element» adlandırmışdır.

4. 1936-cı ildə R.Fişer çap etdirdiyi məqaləsində Q.Mendelin şəxsi eksperimentlərinin nəticələrini şübhəyə düşür edir. O, hesab edirdi ki, əldə edilmiş nəticələr «ideal nisbətlərə həddindən artıq yaxındır» (məsələn əks çarpazlaşmanı öyrənən zaman fenotiplərin nisbəti praktiki olaraq 1:1 nisbətindən fərqlənmir) və normal paylanma qanuna-

uyğunluqlarını inkar edir. Faktiki olaraq Fişer Mendeli onda günahlandırır ki, normal paylanma ilə əlaqədar tədqiq olunan qanunauyğunluğu qabaqcadan bilərək, qəsdənmi yaxud bilmədən eksperimental nəticələri uyğunlaşdırmışdır. Müasir dövrdə bəzi genetiklər Fişerin baxışlarını parçalayırlar. Digər genetiklərin fikrinə görə, Fişerin başlıca səhvi post faktum riyazi aparatdan düzgün istifadə edə bilməmişdir.

5. Mendelin işlərində həqiqətən onun tərəfindən adlandırılmış və dürüst ifadə edilmiş 1-ci və 2-ci qanun anlayışları olmamışdır. Belə dürüst ifadələr Mendelin qanunlarını yenidən kəşf edənlər tərəfindən verilmişdir.

Müasir dövrün nəhəng genetiklərindən biri F.Q.Dobrjanskiy hesab edir ki, Mendel elm tarixində faciəli fiqurlardan biri olmuşdur. O, hiss etməlidir ki, onun işi qəbul edilmədi və müvəffəqiyyətsizliyə uğradı. O, ölümündən 16 il sonra işlərinin yenidən kəşf olunacağını görə bilməzdi. Ağılına belə gətirə bilməzdi ki, sonrakı yüzillikdə onun əsasını qoyduğu elm biologiyanın mərkəzi elmlərindən biri olacaqdır. Mendel hələ sağlığında özünün qanunlarının doğruluğunu başqa növlərdə, daha doğrusu K.Neqelinin təklif etdiyi qırıqotu bitkisinde təsdiq etmişdir. Bu isə Mendel üçün fəlakət olmuşdur. O zaman heç kim bilmirdi ki, bu bitkidə cinsiyyət prosesi pozulmuşdur və bu bitki cinsiyyətli proses getmədən toxumu verir. Buna görə də Mendel bu növdə heç bir nəticə ala bilmədi.

Beləliklə, bütün yuxarıda deyilənlərə əsaslanaraq belə bir qısa nəticə çıxarmaq olar ki, məsələn Mendelin işlərinin qəbul edilməsindəki çətinliklərlə yaxud onların qeyri məlum olması ilə əlaqədar deyildi. Sadəcə olaraq 1865-ci ildə bioloqlar Mendelin qanunlarını dərk etmək üçün 1900-cü ilin bioloqlarına nisbətən olduqca az hazır idilər. Bu biliklər hələ nə cəmiyyət, nə də elm tərəfindən tələb olunmurdu.

Ümumi biologiya proqramında növlərin təbii seçmə yolu ilə əmələ gəlməsi, həmçinin üzvi aləmin təkamülünün öyrənilməsi metodları (dəlillər) verilmişdir. Hazırkı dövrdə (2004-cü

ildə) proqram və dərslıklərdə materiallar aşağıdakı ardıcılıqlarla verilir. X sinifdə sitologiyanın əsasları haqqında qısa məlumat verdikdən sonra orqanizmlərin çoxalması və fərdi inkişafı araşdırılır. Bundan sonra Yer üzərində həyatın əmələ gəlməsi və ilkin inkişafı, həmçinin Yer üzərində həyatın inkişafı haqqında məlumat verilir. Bunlarla yanaşı şagirdlər X sinifdə təkamül təlimi ilə tanış olurlar.

XI sinifdə şagirdlər genetikanın əsaslarının nəzəri problemləri ilə yanaşı praktik məsələlərlə də tanış olurlar. Yəni şagirdlər genetikanı bu və ya digər bölməsinə aid məsələlər həll etmək vərdişləri əldə edirlər.

Ümumi biologiya X sinifdə özündən əvvəlki kursları ümumiləşdirir, alınmış biliklərə istinad edərək təkamül təlimini öyrənməyə, XI sinifdə isə keçiriləcək kursun məzmununu öyrənməyə kömək edir.

Belə ki, hüceyrənin ultraincə quruluşunu, zülalların həyat funksiyalarını, nuklein turşularını, zülalların biosintezi və onun halqalarını başa düşməyə imkan verən materialın X sinifdə tədrisi çox yerinə düşür.

Təkamül nəzəriyyəsinin «Üzvi aləmin inkişafı» mövzusunda əvvəl öyrənilməsi imkan verir ki, material təkamül istiqamətində yönəlsin və şagirdlər onun hərəkətverici qüvvəsini başa düşsünlər. Bundan əlavə bu mövzuların payızda keçilməsi təbiətə ekskursiya, kənd təsərrüfat sərgilərində, canlı güşədə müşahidə aparmaq, dərs üçün material yığmaq imkanı verir. X sinifdə oxuyan şagirdlər fizika və kimyadan yaxşı hazırlığa malik olurlar, bu isə onlarda hüceyrə haqqında təlimi, maddələr və enerji mübadiləsini həmçinin genetikanı başa düşməyə imkan verir.

Orta məktəbdə ümumi biologiyanın öyrənilməsinə X sinifdə həftədə 2 saat, XI sinifdə isə bir saat vaxt ayrılır. Kurs üçün tədris planında belə vaxt bölgüsü imkan verir ki, iki yaypayız mövsümündən istifadə edilsin (şagirdlər VIII sinifdən IX və IX sinifdən X sinifə keçdikdə). Bu müddətdə məktəb tədris-təcrübə sahəsində işləmək, təbiətdə müşahidə aparmaq,

təbii material hazırlamaq mümkün olur.

Ümumi biologiya üzrə proqram biologiyaya girişlə başlanır. Biologiyanın əhəmiyyəti, tədqiqat metodları və məzmunu haqqında izahat verilir.

2002-ci il proqramına əsasən X sinifdə ümumi biologiya kursu «Hüceyrə haqqında təlimlə» başlayır. Burada hüceyrənin kimyəvi tərkibi, hüceyrə orqanoidlərinin quruluşu və funksiyaları, hüceyrənin bölünməsi, hüceyrələrin xüsusiyyətləri, maddələr mübadiləsi, zülalların biosintezi, nüvə və sitoplazmanın qarşılıqlı əlaqəsi haqqında geniş məzmun verilir. Yağlar, karbohidratlar, zülallar və nuklein turşuları haqqında məlumatları yaxşı öyrətmək üçün IX sinifdə keçilmiş mövzulara istinad etmək lazımdır. Zülal haqqında məlumat verdikdə polimer və monomer anlayışlarının mahiyyətini izah etmək vacibdir. Müxtəlif bitki və heyvan orqanizmini təşkil edən zülalların müxtəlifliyinə səbəb onları təşkil edən amin turşularının müxtəlifliyinin nəticəsi olmasını izah etmək lazımdır.

Nuklein turşuları haqqında məlumat verdikdə ilk dəfə onun komponentləri haqqında: karbohidrat, fosfat turşusu və 4 tip azot əsasının olması izah edilməlidir. Nuklein turşularının komponentlərinin izah edilməsi nukleotid haqqında anlayış yaradır ki, bu da nuklein turşularının molekulyar quruluşunu başa düşməyə imkan verir.

Hüceyrənin mitoz bölünməsi, xromosomlar haqqında məlumatlara əsaslanır.

Mitoz prosesində xromosomların qız hüceyrələr arasında bərabər paylanması və bunun bioloji əhəmiyyəti irsi məlumatların ötürülməsi, xromosom dəsti və onların sabitliyi məsələsi DNT-nin maddi əsas kimi rol oynaması, mitozdan əvvəl xromosomların ikiləşməsi və gələcək hüceyrələrdə onların miqdarının sabit saxlanması haqda məlumat verilir. Maddələr mübadiləsi prosesinin gedişi enerjinin əmələ gəlməsi və onun ATF şəklində hüceyrədə toplanması proqramın məzmununu zənginləşdirir.

«Zülalların biosintezi» mövzusunda sintezlə əlaqədar

«gen» anlayışı meydana çıxır. Bu da DNT molekulunda nukleotidlərin ardıcılığı, amin turşuları və zülallar haqqında məlumatın öyrədilməsinin əsasını təşkil edir.

Buradan məntiqli olaraq belə məna çıxır ki, yeni molekulun əmələ gəlməsində matris rolunu DNT molekulu oynayır. Bunsuz isə zülalın biosintezini, mutasiya prosesini başa düşmək mümkün deyil. DNT molekulunun nüvədə yerləşməsi və RNT molekulu vasitəsilə sitoplazmada yerləşən ribosomlarda zülalların sintezinin həyata keçməsi izah edilir.

Hüceyrənin qıcıqlanması və hərəkəti mövzusu o vaxt asan mənimsənilir ki, qıcıqlanmanın orqanizmin əsas xüsusiyyəti olması və təkamül prosesi nəticəsində, orqanizmin mürəkkəb xarici mühit şəraitinə uyğunlaşmasının nəticəsi olduğunu dərk etsinlər. Ona görə zoologiya kursunda tədris olunmuş materiallar bir daha nümayiş etdirilir. İkinci tərəfdən qıcıqlanmanın maddələr mübadiləsi, birinci növbədə zülalların çevrilməsi və xüsusiyyəti ilə bağlı olduğu aydınlaşdırılmalıdır. Hüceyrədə müxtəlif hərəkətlərin baş verməsini zülal və ATF-nin qarşılıqlı əlaqəsi təmin edir. Zülallar yığılma (qısalma) xüsusiyyətinə malikdir. ATF isə öz molekullarında çoxlu miqdarda ehtiyat kimyəvi enerji saxlayır.

Nəticədə hüceyrə haqqında təlim ümumiləşdirilir. «Çoxalma və fərdi inkişaf» mövzusunda orqanizmlərin cinsiyyətli, cinsiyyətsiz (sporlar, ayrı-ayrı hüceyrələr vasitəsilə) və vegetativ çoxalmaları dəlirlərlə sübut olunmalıdır. Bununla yanaşı bitkilərdə və heyvanlarda cinsiyyətli çoxalmaya xüsusi diqqət yetirilir. Göstərilən materiallar məntiqli olaraq «hüceyrə haqqında təlim» və sonrakı «Genetika və seleksiyanın əsasları» bölməsi ilə sıx sürətdə əlaqədardır. Burada xromosomlar haqqında: haploid, diploid yığım, ata və ana xromosomlarının bir nüvədə yığılması və s. haqqında ətraflı məlumat verilir. Sonra mayalanmış yumurtanın inkişaf mərhələləri öyrənilir. Orqanizmlərin əsasının qoyulması, metamorfoz, inkişaf edən rüşeym hissələrinin qarşılıqlı əlaqəsi verilir.

«Darvinizm» bəhsində Darvin təliminin öyrənilməsi, üzvü

aləmin inkişafı, təliminin meydana gəlməsinin ictimai-iqtisadi zəminləri və Darvinin elmə gətirdiyi tarixilik prinsipi izah olunur.

Sonra müasir təkamül təlimi izah edilir. Buna əsaslanaraq növün kriteriləri və quruluşu populyasiya və s. anlayışlara əsaslanaraq növ haqqında təlim genişləndirilir və ümumiləşdirilir.

Şagirdlər dəyişkənlik, irsiyyət hadisələri, ev heyvanları cinsləri və mədəni bitki sortları ilə tanış olduqdan sonra bunların müxtəlifliyinin səbəblərini öyrənməyə çalışırlar. Ona görə irsiyyət və süni seçmənin qanunauyğunluqları, çoxalmanın intensivliyi, yaşamaq uğrunda mübarizə və onun formaları şərh edilir. Beləliklə, təbii seçmənin yaşamaq uğrunda mübarizədən doğduğunu başa salmaq mümkün olur.

Orqanizmlərin konkret yaşama mühitinə uyğunlaşması və onun nisbi xarakteri haqqında hələ bitkilər və zoologiya kurslarından şagirdlərin məlumatı olur, uyğunlaşmanın elmi əsaslandırılması isə darvinizmdə izah edilir. Növün əmələ gəlməsinin təbii seçmənin məhsulu olması və orqanizmlərin çoxmüxtəlifliyinin tədricən yaranması izah edilir. Sonra mikrotəkamül haqqında məlumat verilir. Beləliklə, növ əmələgəlmənin mikro və makrotəkamülün qarşılıqlı nəticəsi olduğu izah olunur və mikrotəkamülün izlənilməsinin mümkün olduğu aydınlaşdırılır. «Yer üzərində həyatın əmələ gəlməsi» mövzusunda qısa olaraq problemlərin tarixi və müasir nəzəriyyələri araşdırılır. Mövzunun bu ardıcılıqla keçilməsi təkamül prosesinin əsas istiqamətlərini aydınlaşdırmaqla yanaşı şagirdlərin vaxta qənaət etməsinə də imkan yaradır.

«Genetika və seleksiyanın əsasları» mövzusu öz məzmununa görə hüceyrə haqqında təlimlə sıxı sürətdə bağlıdır. Mövzu genetikanın xarakteristikası, irsiyyət və dəyişkənlik haqqında elm olması və praktik əhəmiyyəti ilə başlayır. Sonra irsiyyətin Mendel tərəfindən müəyyənləşdirilmiş qanunauyğunluqları haqqında şagirdlərə məlumat verilir. Sta-

tistik hesablamalar zamanı cinsiyyət hüceyrələrinin yetişməsi, reduksion bölünmənin mahiyyəti, prosesinin gedişi yada salınır. Şagirdlər çox asanlıqla genotip və onun tarixən bir sistem kimi formalaşmasını anlamalıdır. Xromosom haqqında təsəvvürlər ilişikli irsiyyəti öyrənən zaman bir qədər də genişləndirilməlidir.

Bitki və heyvan seleksiyasının nailiyyətlərini genetika elminin inkişafı ilə əlaqləndirmək lazımdır. Burada heterozis, poliploidiya, mutantların eksperimental yolla alınması haqqında məlumat verilir. Eyni zamanda bəzi çatışmazlıqların baş verməsinin qabaqcadan müəyyənləşdirilməsinin irsi əlamətlərlə bağlı olması araşdırılır. Şagirdlərdə təsəvvür yaranır ki, genin molekulyar təbiətinin açılması irsiyyətin idarə olunmasına imkan verir. Seleksiyanın genetik əsaslarla ilə tanış olduqdan sonra şagirdlər seleksiya məsələsinə keçirlər. Seleksiyanın məsələləri və əhəmiyyəti, başlangıç materialın xarakteristikası, dünyada olan bitkilərin müxtəlifliklərindən istifadə edilməsi, bitkilərin əmələgəlmə mərkəzləri və müxtəlifliyi haqqında Vavilov təlimi, seleksiya işlərində genetik analiz metodlarının xarakteristikası, heterozis hadisəsindən istifadə olunması ətraflı izah edilməlidir. Bu mövzuda yekun dərstdə seleksiyanın gələcək perspektivlərindən və bunun əsasında genetik işlərin qurulmasından şagirdlərə istiqamət vermək lazımdır.

XI sinifdə orqanizm və mühitin qarşılıqlı əlaqəsi mövzusunda orqanizmə ekoloji amillərin təsiri, canlı orqanizmlərin adaptasiyası, onların coğrafi yayılmasının qanunauyğunluqları və mövsümü hadisələrin xarakteristikası verilir. Əsasən mühitin biotik amillərinin əhəmiyyəti, biogeosenoz və orqanizmlərin mürəkkəb qarşılıqlı əlaqəsi geniş izah edilir. Bu isə şagirdlərdə darvinizmə aid biliklərin daha da dərinləşməsinə səbəb olur. Sonra biosfer haqqında məlumat verilir. Təbiətin qorunması onun sərvətlərindən səmərəli istifadə edilməsinin əsas şərt olduğunu başa salmaq lazımdır. Biosferin çirklənməsinin nə ilə nəticələnəcəyini onlara izah etmək lazımdır. Əsas məsələ insanların biosferdə rolunu göstərmək,

Yer planetinin ekoloji sistemlərini öyrənməklə gələcək perspektivləri müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

Beləliklə, ümumi biologiyanın məzmununun qısa xülasəsi bəzi xüsusiyyətləri üzə çıxarır ki, bu xüsusiyyətlər tədris prosesində nəzərə alınmalıdır.

Ümumi biologiyanın məzmunu çox müxtəlif faktiki əsaslar, böyük əyanilik tələb edir. Faktları və qanunauyğunluqları öyrənmək üçün canlı obyektlər, herbarilər, kolleksiyalar, mikroskopik preparatlar, tablolar, sxemlər, modellər və s. tələb olunur.

Azərbaycanda istər ali və istərsə də orta ümumtəhsil məktəblərində genetikə fənninin tədrisinə bir qədər gec başlanmışdır. Buna səbəb olan məsələlərdən biri də müvafiq dərsliklərin olmaması idi. 1966-cı ildə M.A.Axundov tərəfindən Azərbaycan dilində ilk «Genetika» dərsliyi yazılmışdır. Bu dərslik ali məktəb tələbələri üçün nəzərdə tutulmuşdur. Artıq xeyli vaxt keçdikdən sonra rus dilindən Azərbaycan dilinə tərcümə olunmuş «Ümumi biologiya» (X-XI siniflər üçün) dərsliyində genetikə və onun tətbiq sahəsi olan seleksiya haqqında müəyyən bölmə verilmişdir. Hazırda həm ali məktəblərdə (Universitetlərdə), həm də orta ümumtəhsil məktəblərində genetikə fənninin tədrisi xeyli dərəcədə genişləndirilmişdir. Bu məqsədlə çoxlu sayda dərslik, dərs vəsaitləri və metodik göstərişlər yazılmışdır. M.Ş.Babayev tərəfindən yazılmış «Genetikadan məsələlər» (izahlı həlli ilə) adlı dərs vəsaitindən (2006-cı il) orta ümumtəhsil məktəblərinin biologiya müəllimləri və şagirdləri istifadə edirlər.

FƏNLƏRARASI ƏLAQƏ

Biologiya müəllimi nəzərə almalıdır ki, şagirdlər bioloji fənlərlə yanaşı başqa fənləri də öyrənirlər. Onların biliklərini səfərbər etmək üçün başqa fənlərdən dayaq kimi istifadə edilməlidir. Bunlardan istifadə edilməsi isə bioloji anlayışları genişləndirir və biologiyanı başa düşməyə, onlarda ya-

radıcı təfəkkürün formalaşmasına şərait yaradır. Fənlərarası əlaqə vasitəsi ilə üç əsas vəzifə yerinə yetirilir: təhsil, tərbiyə və inkişaf etdirici vəzifə. Müəllimin əsas vəzifəsi proqram materiallarına uyğun olaraq əlaqə imkanlarını müəyyənləşdirməkdir.

Bitkilərin tədrisində şagirdlərin coğrafiyadan aldıkları biliklərlə əlaqələndirmək və o istiqamətə yönəltmək səmərəli nəticə verir (cədvəl 1). Belə ki, onlar torpaqların tiplərini, tropik, subtropik və səhra bitkilərini və s. coğrafiyadan öyrənmiş olurlar.

Cədvəl 1

Biologiyanın tədrisində əlaqə imkanlarına dair nümunələr

Mövzu	Kimya	Fizika	Coğrafiya
1	2	3	4
a) «Bitkilər» kursu üzrə bitkilərin hüceyrəvi quruluşu	–	Optik cihazlar	–
Sitoplazma. Maddələrin hüceyrəyə daxil olması	–	diffuziya	–
Torpaq canlı orqanizmlər üçün mühitdir.	–	–	Torpaq-təbii komplekslərinin komponentidir. Respublikanın torpaq tipləri. Torpağın əmələ gəlməsi. Torpaq fondu.
Köklə su və mineral maddələrin udulması	–	–	Suvarma
b) heyvanlar kursu üzrə adi amöba quruluşu və həyat fəaliyyəti	–	–	–
Bağırsaq boşluqlu meduzaların suda hərəkəti	–	Reaktiv hərəkət, mexanikada enerjinin saxlanma qanunu. Nyuton qanunları.	–
Yastı qurdlar və hələqəvi qurdlar tipinə aid heyvanların qidalanması	–	təzyiq	Atmosfer təzyiqi
Molyuskaların çanağının tərkibi	–	Kalsium duzları, əhəng daşı	–

1	2	3	4
Qəlsəmə ilə tənəffüs (xərçəng, balıqlar və s.)	–	Diffuziya	–
c) İnsan və onun sağlamlığı kursu üzrə	Üzvi və qeyri-üzvi birləşmələr, duzlar, turşular, karbohidratlar	Diffuziya, osmos	–
Hüceyrə, onun quruluşu və kimyəvi tərkibi	Üzvi və qeyri-üzvi birləşmələr, duzlar, turşular, karbohidratlar	Diffuziya, osmos	–
Sinir sistemi	–	Elektrik cərəyanı, sabit cərəyan	–
Sümüklərin quruluş, hərəkəti	–	qüvvə, kütlə, sür-tünmə, elastiklik, kövrəklik, plas-tiklik	–
Əzələlərin işi	–	Dinamometr, qüvvə ölçən, ener-ji, bir enerji növü-nün digərinə çev-rilməsi, elektrik cərəyanı.	–
ç) Ümumi biologiya. Darwin təliminin yaran-masını ilkin şərtləri	Canlı və can-sız təbiətin eyni kimyəvi elementlər-dən ibarət olması	Enerjinin saxlan-ması və çevrilməsi qanunu	Qitələrin, təbii zonaların bitki və heyvanları
Coğrafi növəmələgəlmə	–	–	İqlim, iqlim amilləri, relyef
Paleontoloji dəlillər	–	–	Yerin geoloji inkişafı
Yer üzərində həyatın in-kişaf tarixi	–	İşığın təbiəti, ul-trabənövşəyi şua-lar, radioaktivlik	Tarixi-geoloji eralar. Yer sət-hində üzvi alə-min yaranması və inkişafının mərhələləri
Proqnozlaşdırma və mö-delləşdirmə	–	Riyazi modelleş-mə, EHM-dən istifadə	İşıqlanma qur-şaqları
Əsas iqlim amilləri və onların canlı təbiət üçün əhəmiyyəti	–	İşığın təbiəti, işığın spektrləri	–

6-cı sinifdə «növlər» və «cinslər» haqqında anlayışlar verilir. 6-cı sinfin axırında təcrübələrin qoyuluşunda şagirdlər riyazi biliyə malik olduqları üçün dəqiq ölçmə və hesablama işləri apara bilərlər. «Bitkilər» fənninin öyrənilməsi üçün təbiətşünaslığın məzmunununun bir daha təkrar yada salınmasının böyük əhəmiyyəti olur (Havanın tərkibi, torpaq, mineral gübrələr, torf, daş kömür).

Şagirdlərdə kitabla işləmək, suallara cavab vermək, əşyaları və onların xüsusiyyətlərini müqayisə etmək, cədvəlləri doldurmaq, müşahidə aparmaq, kolleksiyaları yığmaq və təmir etməklə termometrdən istifadə edərək təcrübə qoymaq bacarığı aşılır. «Bitkilər» fənninin cansız təbiətlə əlaqəsini araşdırmaq üçün fəndaxili əlaqələrdən istifadə etmək lazımdır.

Zoologiya kursundan heyvanların həyatını öyrədən zaman müəllim şagirdlərin «Cansız təbiət» haqqındakı biliklərinə istinad edir. Burada O_2 CO_2 tənəffüs, qidalanma, heyvanlarda maddələr mübadiləsi kimi prosesləri şagirdlər öyrənən zaman müxtəlif zonaların və qitələrin heyvanlar aləmi haqqında əsaslı biliyə malik olurlar ki, bu biliklər zoologiyayı öyrəndikdə onlara lazım olur. Balıqların üzməsinə başa düşmək fizikadan Arximed qanununu başa düşməyə kömək edir.

İnsan və onun sağlamlığı kursunda fizika və kimya ilə daha çox əlaqə imkanı var. Əlaqə yaradılan əksər hallarda şagirdlər lazımi biliklərə (fizika, kimya proqramının şərtlərinə görə) malik olurlar. Belə ki, proqrama görə 8-ci sinifdə «Optika» və «Akustika» bölməsi öyrənilir. Bu haqda elementar məlumatlar verməklə fiziologiyada görmə və eşitməni daha yaxşı öyrənmək olur. «Həzm» və «Maddələr mübadiləsi» mövzularını öyrənmək üçün bir sıra üzvi maddələri bilmək vacibdir (amin turşuları, sidik cövhəri, sidik turşusu, yağ turşusu, qliserin, qlükoza) hansı ki, bunlar haqqında 8-ci sinifdə kimya kursundan məlumat verilmir.

Ona görə də belə vəziyyətdə müəllimlər hələ 6-cı sinifdə bitkilərin kimyəvi tərkibi, bitkilərin işıqda karbohidratlar

(üzvü maddə) sintez etməsi və s. fizioloji prosesləri izah etmək üçün bir qədər irəli gedərək kimyəvi bilikləri (anlayışları) uşaqlara çatdırır.

Eyni zamanda insan və onun sağlamlığı kursunu keçdikdə onun idmanla əlaqəsini geniş şərh etməlidir. Skeletin, əzələlərin, qan damarlarının, oynaqların inkişafında və formalaşmasında idmanın əhəmiyyəti şagirdlərə izah edilir.

«Qan dövranı» mövzusunda hərəkət edən orqanlara daha çox qan getməsinə əyani izah etmək lazımdır. Fiziki yük ürəyin işləmə ritminə təsir edir, nəbz vuruqları, tənəffüs hərəkətləri və s. idmanla əlaqədar olaraq dəyişir.

Sinir sistemi ilə əlaqədar insanın istirahəti, fiziki və zehni fəaliyyətin növbələşdirilməsinin əhəmiyyəti haqqında şagirdlərə məlumat verilməlidir.

Şagirdlər ümumi biologiya kursunu keçdikdə fizika və kimyadan elementar məlumatlara malik olmalıdır. Məsələn, fizikadan ultrabənövşəyi şüalar, rentgen şüaları, radioaktivlik, elektron nəzəriyyəsi, foton və s. üzvi kimyadan isə bəzi birləşmələr haqqında bir başa anlayışları olmalıdır.

Son illərdə tərtib edilmiş və çapdan çıxmış proqrama görə X sinifdə ümumi biologiya hüceyrənin quruluşu və onun kimyəvi tərkibinin tədrisi ilə başlayır. Bu hissədə amin turşuları, zülallar, karbohidratlar və s. haqqında məlumat verilir. Bir qədər sonra şagirdlər bunlar haqqında kimya dərslərində məlumat alırlar. Bu da öz növbəsində biologiyadan aldıkları məlumatları daha da dərinləşdirməyə şagirdlərə geniş imkan yaradır. Və beləliklə fənlərarası əlaqə yaranır. Bu sahədə hər iki fənni tədris edən müəllimlərin geniş biliyinə ehtiyac duyulur.

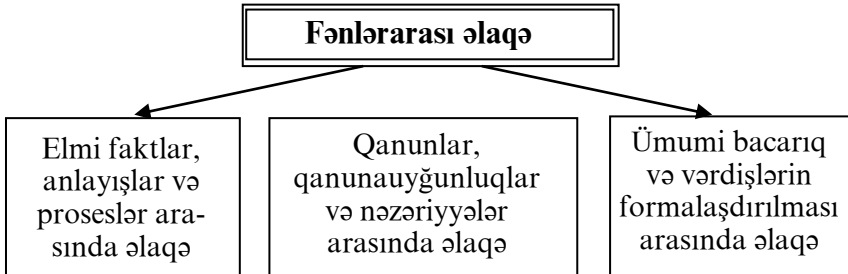
Arzu olunur ki, gələcək kimya və fizika proqramlarında fənlərarası əlaqə, xüsusən ümumi biologiya ilə əlaqə daha ətraflı nəzərə alınsın. Belə ki, biologiyayı öyrənməyə başlayan şagirdin atom və molekul haqqında, maddələrin qurulmasında onların rolu haqqında məlumatı olmalıdır.

Ümumi biologiyanın tədrisində humanitar elmlərlə də fənlərarası əlaqə imkanları vardır. Tarixə aid biliklər müxtəlif

elmi nəzəriyyələrin müəyyən tarixi şəraitdə meydana çıxmasını araşdırmaqda şagirdlərə kömək edir. Ekoloji problemlərin və biosferin qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi üçün fiziki coğrafiyadan müəyyən biliklərə malik olmaq lazımdır. Orta məktəbdə bir tədris fənni kimi biologiyanın məzmunu təbiət haqqında müasir bioloji biliklərin əsas elementlərini və praktikada istifadə olunmasını təmin edir.

Biologiya fənninin orta məktəbdə ayrı-ayrı hissələrə bölünməsi tam qanunauyğun olub, uzun müddət ərzində pedaqoji cəhətdən özünü təcrübədə doğrultmuşdur, lakin bütövlükdə biologiyanın ayrı-ayrı hissələrə bölünməsi (bitkilər, zoologiya, insan və onun sağlamlığı, fiziologiyası və ümumi biologiya) heç də elmləri bir-birindən təcrid etmir.

Biologiya müəlliminin vəzifəsi ondan ibarətdir ki, tədris zamanı bu bölmələrin bir-birinə əlaqəsini yaratsın, təbii qanunauyğunluqları şagirdlərə aşağıdakı sxem əsasında başa salsın (bax: sxem 3).



Sxem 3. Fənlərarası əlaqəni göstərən sxem

Beləliklə, orta məktəbdə biologiya fənninin müasir məzmunu praktikada yoxlanılmış, inkişaf edən biliklər sisteminə malik metodiki elmdir. Bu elm özündə biologiya elmlərinin müasir nailiyyətlərini əks etdirən, orta məktəbdə metodiki və praktiki tədrisi yaxşılaşdıran elmlər sistemidir.

BİOLOGİYA DƏRSLƏRİNDƏ KİMYA İLƏ ƏLAQƏNİN TƏŞKİLİ

Respublikanın məktəblərində biologiya altıncı siniflərdən, kimya fənni səkkizinci siniflərdən tədris edilir. Bitkilər kursundan mövzuların bir çoxunda kimyəvi maddələrdən söhbət gedir. Ona görə də müəllim burada kimyəvi anlayışları şagirlərin yaş və bilik səviyyəsinə uyğun olaraq öyrətməli olur. Yeri gəldikcə kimya dərslərində öyrəncəklərini qeyd edir.

Bildiyimiz kimi, bitkilər və digər canlıların hüceyrələrinin tərkibi kimyəvi maddələrdən, yəni üzvi və qeyri-üzvi maddələrdən təşkil olunmuşdur. Onlarda gedən fizioloji proseslər də kimyəvi, daha doğrusu, biokimyəvi reaksiyaların məcmusudur. Odur ki, bitkilərin xarici və daxili quruluşu, onlarda gedən tənəffüs, qidalanma, fotosintez, buxarlanma, maddələr mübadiləsi və digər proseslərin, toxumun tərkibi, bitkilərdə üzvi və qeyri-üzvi maddələrin hərəkəti, gübrələr və onların növləri, torpağın kimyəvi tərkibi kimi məsələlər kimya ilə əlaqələndirilmədən öyrədilməsi mümkün deyildir. Buna görə də müəllim adı çəkilən məsələləri kimyəvi baxımdan da bilməli və izah etməlidir. Fotosintez prosesini tədris edən zaman müəllim bu prosesdə qeyri-üzvi maddələrin udulması, üzvi maddələrin hazırlanması məsələlərini öyrədir. Burada o, qeyri-üzvi və üzvi maddənin nə olduğunu şagirdlərə izah etməli olur. Üzvi maddələrin nədən ibarət olduğunu, qeyri-üzvi maddələrin bəzi xassələrini izah etməli olur.

Maddələrin qaz, maye və ya bərk halda olduğunu aydınlaşdırır. Beləliklə, şagirdlər maddələrin aqreqat halı ilə tanış ola bilirlər. Udulan karbon qazının, buraxılan oksigen qazının bəzi xüsusiyyətləri, hətta kimyəvi xassələri ilə şagirdlər tanış edilir. Yəni qazların yüngül olması, havada miqdarı və s. kimi anlayışlar onlara sadə şəkildə çatdırılır.

Bitkilərin tədrisində fotosintez prosesi ilə yanaşı, tənəffüs, qidalanma prosesini də öyrənirlər. Bu zaman onlara müəllim müqayisəli şəkildə adları çəkilən prosesləri bir-birindən fərqləndirməyi və oxşar cəhətləri tapmağı tapşırmaqla bu pro-

seslərin kimyəvi tərəflərini də öyrətməyə nail olur.

Şagirdlər «Torpaq nədir, torpağın tərkibi» mövzunu öyrənən zaman torpağın tərkibinin qum, gil, çürüntüdən ibarət olduğunu mənimsəyirlər. Adları çəkilən maddələrin kimyəvi xassələrini müəllim təcrübədə öyrətmək imkanı əldə edir. Məsələn, qumun suyu yaxşı süzdüyünü, gildən isə suyun süzülə bilmədiyini təcrübədə şagirdlər öyrənə bilirlər. Belə ki, torpağın tərkibində su olduğunu onu qızdırmaqla öyrənirlər. Müəllim suyun özünün də bir kimyəvi maddə olduğunu izah edir. Suyun aqreqat hallarını şagirdlər artıq Həyat bilgisi dərslərindən bilirlər. Çürüntünün üzvi maddələrdən ibarət olduğunu izah edən müəllim onun xüsusiyyətlərini də təcrübədə şagirdlərə öyrədir.

Şagirdlər bitkilər kursundan bəzi mövzularda, xüsusilə bitkidə mineral maddələrin sorulması və hərəkəti onların suda məhlulu ilə həyata keçir. Bu da suyun həlledicilik xüsusiyyətini bir daha aydınlaşdırır və onlar təcrübə ilə yoxlamaq imkanına malik olurlar. Müəllim şagirdləri suyun təbiətdə dövranı və əhəmiyyəti ilə, çirkli suların kimyəvi tərkibi ilə tanış etməklə onların bitkilərin inkişafında necə də zərərli olduğunu aydınlaşdırır. Çirkli suların təmizlənməsi kimi qlobal bir problemi və onun həyata keçirilməsində kimyanın rolunu da bu mövzularda aydınlaşdırırlar.

Bitkilər kursunun tədrisində «Gübrələr» mövzusu kimya ilə əlaqə baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Müəllim ən əvvəl gübrənin nə olduğunu bitkilərin qidalanması prosesi ilə və torpağın münbitliyi ilə əlaqəli şəkildə izah edir. Gübrələrin nə olduğunu aydınlaşdırdıqdan sonra onların kimyəvi tərkibinin öyrədilməsinə keçir. Əlbəttə, kimya fənnini keçməyən şagirdlər üçün onların tərkibini, formullarını izah etmək bir qədər çətinlik törədir. Lakin təcrübəli müəllimlər bu işin öhdəsindən layiqincə gələ bilirlər. Onlar sinfə fosfor, azot və kalium kimi gübrələri gətirirlər. Əvvəlcə müəllim bu elementlər haqqında kimya dili ilə qısaca məlumat verir, sonra onların torpaqda çatışmadığı bitkilərdə hansı dəyişikliklər olduğunu

izah edir. Nəhayət, müəllim onların torpaqda normal miqdarını yaratmağın, yəni gübrələmənin üsulları və gübrələrin rəngi, forması, əhəmiyyəti ilə şagirdləri tanış edir. Gübrələr haqqında geniş materialı şagirdlərə çatdırdıqdan sonra müəllim gübrə nümunələrini şagirdlərə bir-bir göstərir, onlara diqqətlə baxmağı tapşırır. Sonra gübrələrə aid aşağıdakı cədvəli şagirdlərə dəftərlərində qeyd etməyi məsləhət görür (cədvəl 2.).

Cədvəl 2

Gübrələr və onların xüsusiyyətləri

Adları	Tərkibi	Suda həll olması
Üzvi gübrələr		
Peyin	N, K, P duzları ilə zəngindir	Həll olur
Quş zılı	N duzları ilə zəngindir	Həll olmur
Torf	K və P duzları ilə zəngindir	Həll olmur
Çürüntü	K və P duzları ilə zəngindir	Həll olmur
Ocaq külü	K və P duzları ilə zəngindir	Həll olmur
Qeyri-üzvi gübrələr		
Azotlu	N duzları ilə zəngindir	Həll olur
Kaliumlu	K duzları ilə zəngindir	Həll olur
Fosforlu	P duzları ilə zəngindir	Pis həll olur

Cədvələ əsasən müəllim şagirdlərə izah edir ki, kimyada maddə və ya elementlər xüsusi işarələrlə yazılır. Bu da onların yazılmasına və oxunmasına qənaət etmək və onun asanlaşdırılması ilə izah edilir. Cədvəldə gübrələrin kimyəvi xassələri və onlar haqqında bəzi məsələlər ümumiləşdirilmişdir. Odur ki, cədvəlin dəftərə qeyd edilməsi və oxunması şagirdlərin gübrələri daha asan və dərin mənimsəməsinə kömək edir. Bu şagirdlərin kimyanı öyrənməyə həvəslərini artırır. Maddə və elementlərin adlarının qısaca yazılması və oxunması onlar üçün bir yenilik kimi qəbul olunur.

Mövzunun belə keçilməsi şagirdlərin elmi dünyagörüşünü

artırır, onlar öyrənilən materialı dərindən dərk edirlər. Biliklər yaddaşlarında uzun müddət qalır. Müəllim mövzular boyu kimyəvi anlayışları öyrətdikdə ardıcılığa riayət etməlidir. Şagirdləri yükləməməli, əksinə, mözunu onlar üçün daha asan mənimsənilən şəkə salmalıdır. Təcrübələrin qoyuluşunda kimyəvi anlayışlarla əlaqə yaradılması daha faydalı olur. Odur ki, bunlar da nəzərə alınmalıdır. Müəllim kimyəvi maddələri şagirdlərə öyrətdikdə onlarla davranma qaydalarını da izah etməyə borcludur. Müəllim tərkibinin kimyəvi maddə kimi tanıtdığı əşyaların kimyəvi xassələrini açmaqla onlarla davranmaq qaydalarını da şagirdlərə çatdırır. Məsələn, gübrələri izah edərkən onların dərini yandırıcı, aşındırıcı xassələri ilə şagirdləri tanış edir. Gübrələrə əllə toxunmaq olmaz, onlardan istifadə etdikdə kimyəvi qaşıqdan istifadə olunmasının və ya əlcəklərin geyilməsinin zəruriliyini qeyd edir. Kimyəvi maddələrlə zəhərlənmələrin baş verə biləcəyini inkar etmir. Zəhərlənmə zamanı hansı tədbirlərin görülcəyini şagirdlərə aydınlaşdırır. Eyni zamanda qeyd edir ki, gübrələrin torpağa həddindən artıq verilməsi onun korlanmasına, bitkilərin inkişafının yaxşılaşmasına deyil, əksinə yanmasına, yəni zədələnməsinə səbəb olur. Bütün bunlar şagirdlərdə maddələr haqqında lazımı bilikləri almağa, onları düzgün təsəvvür etməyə imkan yaradır. Onlar kimya fənnini daha yaxşı öyrənmək meyində olurlar.

«Yarpaqlarda üzvi maddələrin əmələ gəlməsi» mövzusunun tədrisində müsahibə yolu ilə şagirdlərin biliklərini yada salmaq və müxtəlif təcrübələrlə şagirdlərin özlərinin nəticə çıxarmasına şərait yaratmaq lazımdır. Mövzuya dair şagirdlərə aşağıdakı kimi suallar vermək yerinə düşər:

Toxumlarda hansı üzvi maddələr vardır?

Toxumda nişastanın olduğunu necə sübut etdik?

Suallara düzgün cavab aldıqdan sonra təcrübə aparmaq üçün şəraitin necə yaradılması şagirdlərə izah edilir. Şagirdlərə izah edilir ki, iri yaxşı inkişaf etmiş yaşıl yarpaqları olan ətirşahi dibçəkdə olan 2 gün qaranlıqda saxlamaq lazımdır. Bunun üçün

onu örtülü şkafta yerləşdiririk. Sonra bitki üzərində bir yarpağın hər iki üzünü kartonla örtülür. Bitki işığa çıxarılır. Həmin işin gedişi şagirdlərdən soruşulur və səbəbləri araşdırılır.

Bu prosesdən sonra yarpaqda nişastanın olması təcrübəsi aparılır. Belə ki, həyətdə bitən və ya otaq bitkilərinin birindən yarpaq götürülür. Əvvəlcə qaynar suya salınır, sonra qızdırılmış spirtə daxil edilir. Yarpağı çıxarır və şagirdlərə açıq halda göstərilir. Şagirdlər yarpağın rənginin dəyişdiyini görürlər. Bu zaman toxumda nişastanın olduğunu sübut edən təcrübələr yada salınır. Yarpaqda nişastanın olduğunu necə sübut etməyin lazım olduğu şagirdlərdən soruşulur. Onlar yoddan istifadə edilməli olduğunu deyirlər. Yodla yarpağa təsir edilir. Nəticə şagirdlər tərəfindən söylənilir. Bundan sonra təcrübə üçün hazırladığımız yarpaq bitkidən ayrılır, kartonlar açılır. Adi yarpaq üzərində aparılan təcrübə həmin yarpaq üzərində də aparılır. Şagirdlər bu yarpaqda gedən dəyişiklikləri izləyir. Yeri gəldikcə aparılan işlər ardıcılıqla soruşulur. Yarpağın üzərinə yod məhlulu əlavə etdikdə kartonla bağlanmış hissədə nişastanın olmadığı müəyyən edilir. Şagirdlər belə bir nəticəyə gəlirlər ki, deməli nişasta yalnız işıq düşən şəraitdə əmələ gələ bilər.

Yarpağın hüceyrəvi quruluşu şagirdlərdən soruşulur, hansı toxumada xlorofilin olduğu aydınlaşdırılır. Müxtəlif rəngli yarpaqları şagirdlərə göstərir və onlarda nişastanın olmasını yod məhlulunun təsiri ilə aşkarlayırlar. Şagirdlərə müraciət edilir: Nişasta yarpağın hansı hissəsində əmələ gəldi və nə üçün? Cavab alınır: Nişasta yarpağın yaşıl hissəsində əmələ gəlmişdir, ağ hissədə müşahidə edilmədi. Buna səbəb yarpağın yaşıl hissəsinin hüceyrələrində xloroplastların olmasıdır. Şagirdlər belə bir nəticəyə gəlirlər ki, nişasta yalnız işıqda yarpağın xloroplastlarında əmələ gəlir.

Sonrakı mövzu bitkilərin tənəffüsü ilə əlaqədardır. Işıqda bitkilərin necə tənəffüs etməsi şagirdlərdən soruşulur. Düzgün cavab aldıqdan sonra yeni təcrübə şəraiti yaradılır. Belə ki, novruzçiçəyi bitkisini iki gün qaranlıq şkafta saxladıqdan sonra işığa çıxarıb yanında bir stəkanda qələvi məhlulu

qoyur və üzəri şüşə qabla örtülür. Örtüyün hər tərəfi vazelinlə bərkidilir, daxilə hava keçmir (germetik bağlanma). Bundan sonra yarpağın biri qopardılır və əvvəlki təcrübədə aparılanlar təkrar olunur. Aydın olur ki, qaranlıqda yarpaqda nişasta əmələ gəlməmişdir. Buna səbəb karbon qazının qələvi tərəfindən udulması və nişastanın əmələ gəlməsi üçün onun çatışmaması olmuşdur. Şagirdlərə izah edilir ki, karbon qazı bitki yarpaqlarına ağzıçılardan daxil olur. Buraya kök vasitəsilə torpaqdan alınan su və mineral maddələr gəlir. Su və karbon qazı işıqda bitki yarpağının xloroplastlarında birləşərək nişasta əmələ gətirməsi izah edilir. Şagirdlər belə bir nəticəyə gəlirlər ki, yaşıl yarpaqlar nişasta əmələ gətirən laboratoriyadır. Sonra şagirdlərə bir sıra maddələrin nişastaya təsir etməsi nəticəsində şəkər məhluluna çevrilməsi və digər orqanlara axması, onları qidalandırması kimi məsələlər izah edilir. Toxumun rüşeymini qidalandıran üzvi maddələrin necə yarandığı aydınlaşdırılır. Beləliklə, bitkilərin qidalanması, tənəffüsü, onlarda üzvi maddələrin əmələ gəlməsi kimi mürəkkəb kimyəvi proseslər haqqında biliklər tamamlanır, şagirdlər tərəfindən aydın dərk edilir.

Bitkilər kursunun tədrisində öyrədilən kimyəvi biliklər zoologiya fənninin tədrisində də davam etdirilir. Belə ki, artıq şagirdlər kimya fənnini öyrənməyə başlamış olurlar. Burada şagirdlər paralel olaraq kimyəvi anlayışları kimyəvi elementlər, maddə, bəsit və mürəkkəb maddələr, onların formulları, yazılışı və sadə kimyəvi reaksiyaları öyrənirlər. Odur ki, zoologiya kursunun kimya ilə əlaqələndirilməsi işi bir qədər asanlaşır. Belə ki, heyvan hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi, orada gedən proseslər, maddələr mübadiləsi və digər proseslərin kimyəvi tərəfini müəllim izah etmək imkanına malik olur. Bir sıra heyvanların zəhər hazırlamaları, qiymətli qida maddələrinə malik olmaları kimya ilə əlaqəli şəkildə öyrədilir. Zəhərli heyvanların zəhərlərinin faydası, onlara qarşı mübarizə tədbirləri də kimya ilə əlaqələndirilir. Zoologiyanın tədrisində bitki zərərvericiləri öyrədilir. Onlara qarşı mübarizə üsullarını

şagirdlərə izah edərkən kimyəvi mübarizənin nə olduğu aydınlaşdırılır, onun iqtisadi faydası izah edilir. Kimyəvi maddələrlə davranmaq qaydaları şagirdlərə izah edilir. Gübrələr və zərərvericiləri məhv edən insektisidlərlə ehtiyatlı davranmaq yolları şagirdlərə deyilir. Ev heyvanlarının qidalandırılması, onlara qulluq edilməsi məsələlərində də kimya ilə əlaqə yaradıla bilər. Belə ki, heyvanların məhsuldarlığının artırılmasında müxtəlif üzvi və qeyri-üzvi qidalı maddələrdən istifadə edilməsinin əhəmiyyəti aydınlaşdırılır. Bundan başqa insanlar tərəfindən əti yeyilən heyvanların tərkibində olan qidalı maddələr kimyəvi baxımdan, əsaslandırılır. Heyvan ətinin, quş yumurtasının, balıq kürüsünün və digər məhsulların faydalılığı, kimyəvi tərkib baxımından təhlil edilir.

Zoologiyanın tədrisində bir sıra xəstəlik törədən birhüceyrəlilərlə mübarizə üsulları kimyəvi maddələrin köməyi ilə onların məhv edilməsi izah edilir, dezinfeksiyaedicilərin adı çəkilir, kimyəvi formulları, tərkibləri şagirdlərə izah edilir. Xəstəlikləri yayan cücülərlə mübarizədə kimyəvi maddələrin istifadəsi xüsusi qeyd edilir. Bitki və heyvanlara, insanlara zərər vuran xəstəlik yayan gəmiricilərin məhv edilməsində işlədilən öldürücü kimyəvi maddələr və onlarla davranış qaydaları şagirdlərə izah edilir. Şagirdlər görürlər ki, kimya elmi məişətimizə genişliyi ilə daxil olmuşdur. Ona görə də bu elmin öyrənilməsi zəruri bir işdir. Onlarda həmin elmi öyrənmək həvəsi daha da artır, eyni zamanda zoologiyadan öyrənilən mövzular daha dərinlən mənimsənilir.

Bitkilər və zoologiya fənninin tədrisində kimya ilə əlaqəli tədris «İnsan və onun sağlamlığı» kursunun mövzularında daha da inkişaf etdirilir. Burada əsas məqsəd təkcə tədris zamanı kimya ilə şifahi əlaqə yaratmaq deyil, həm də təcrübələr qoymaq, canlı obyektlər üzərində müşahidələr aparmaq, təcrübədə istifadə edilən canlı obyektlərin şəklini çəkmək, sxem və diaqramlar düzəltmək, canlı orqanizmlərdə gedən kimyəvi prosesləri şagirdlərə mənimsətməkdən ibarət olmalı-

dır.

İnsan və onun sağlamlığı kursunun kimya ilə əlaqələndiriləcək mövzularını üç qrupa bölmək olar:

- 1) Paralel tədris olunan mövzular arasında əlaqə;
- 2) Kimyadan keçilmiş mövzularla əlaqə;
- 3) Gələcəkdə keçiləcək mövzularla əlaqə.

İnsan və onun sağlamlığı kursunun kimya ilə əlaqəli tədrisində bu üç hal nəzərə alınmalıdır. Kursun tədrisi «Hüceyrə və onun çoxalması», «Hüceyrənin kimyəvi tərkibi» mövzuları ilə başlayır. Hüceyrənin kimyəvi tərkibi kimya ilə əlaqə yaradılmadan öyrədilə bilməz. Hüceyrədə gedən kimyəvi prosesləri isə müəllim kimyadan şagirdlərin öyrəndikləri biliklərlə tam şəkildə əlaqələndirir. Mövzunu izah edərkən əvvəlcə müsahibə yolu ilə «Maddə», «Bəsit maddə», «Mürəkkəb maddə», «Metallar və qeyri metallar», «Su» mövzuları təkrarlanır. Həmin biliklər hüceyrənin kimyəvi tərkibini təsvir etməkdə şagirdlərə əsas verir. Ona görə biologiyadan keçiləcək mövzuya hazırlaşdıqda kimyadan keçilənləri təkrarlatmalı olur, müxtəlif təcrübələrin aparılması şəraitini və gedişini yada salır.

«Mədədə həzm» mövzusunun tədrisi prosesində müəllim izah edir ki, fistula vasitəsilə alınmış mədə şirəsi şəffaf, turş reaksiyalı maddələr qarışığından ibarət olub, onun tərkibində 99 faiz su, 0, 4-0, 5 faiz xlorid turşusu və pepsin fermenti vardır. Pepsin zülal maddələrinə təsir göstərir. Bu zaman müəllim şagirdləri daha çox maraqlandıran məsələləri, yəni mədədə xlorid turşusunun necə əmələ gəlməsi, mədə şirəsinin zülallara təsir etməsi və s. izah edir. O, göstərir ki, xlorid turşusu da pepsin fermenti kimi mədənin divarlarında olan vəzilərdə əmələ gəlir. «Mədədə həzm» mövzusu ilə əlaqədar müəllim kimyadan şagirdlərə «Məhlullar», «Turşular», «Neytrallaşdırma reaksiyası», «Parçalanma reaksiyası», «Duzlar» və s. mövzuları təkrar etdirməlidir.

Mədə şirəsinin qidaya təsirini şagirdlərə yaxşı mənimsətmək üçün müəllim təmiz mədə şirəsinə aid təcrübələri göstərir. Müəllimin rəhbərliyi ilə şagirdlər üç sınaq şüəsi götür-

rürlər. Birinci sınaq şüşəsinə mədə şirəsi, natrium-hidroksid, II sınaq şüşəsinə ancaq mədə şirəsi, III sınaq şüşəsinə isə qaynadılmış mədə şirəsi tökürlər. Hər üç sınaq şüşəsinə bişirilmiş yumurta ağı əlavə edilir. Şagirdlər I və III sınaq şüşələrində yumurta ağının zülalın həll olmadığını, II sınaq şüşəsində isə həll olduğunu müşahidə edirlər. Nəticələr şagirdlərdən soruşulur, təhlil edilir və səbəb araşdırılır. Onlar düzgün olaraq mədə şirəsinin qələvi mühitdə zülalə təsir göstərə bilməməsi, həddən artıq isti və soyuq mühitdə də qida maddələrinin həzm oluna bilməməsini söyləyirlər. Onlar dərk edirlər ki, həzm prosesinin normal getməsi üçün təkcə həzm şirəsinin olması şərt deyil, eyni zamanda normal temperatur və mühitin turş olması da zəruridir.

Mövzuların bu cür müşahidə və təcrübələrlə öyrədilməsi kimya ilə əlaqə yaradılması şagirdlərin hadisə və prosesləri şüurlu olaraq dərk etməsinə, onların tədqiqatçılıq qabiliyyətlərinin artmasına kömək edir.

«Tənəffüs sistemi» mövzusunun tədrisi zamanı izah ediləməlidir ki, insan da başqa canlılar kimi tənəffüs edir. Xarici mühitdən oksigeni ağciyərləri vasitəsi ilə alır, karbon qazını isə xaric edir. İnsanın tənəffüs üzvlər sistemi və tənəffüsü ilə şagirdləri tanış etmək üçün heyvanlarda gedən tənəffüs və tənəffüs üzvləri müqayisəli şəkildə öyrədilir. Şagirdlərin tənəffüs haqqında bilikləri qəlsəmə, traxeya, ağ ciyər, dəri ilə tənəffüs formaları yada salınır. Bu keçmiş biliklərin yada salınması yeni biliklərin daha da asan mənimsənilməsinə zəmin yaradır.

«Tənəffüs sistemi» bəhsindən «Tənəffüsün əhəmiyyəti», «Ağciyərlərdə və toxumalarda qazlar mübadiləsi», «Tənəffüs hərəkətləri» və s. mövzuların tədrisi zamanı müəllim şagirdlərin diqqətini kimyadan VIII sinifdə keçdikləri «Ekzotermik və endotermik reaksiyalar», «Oksigenin kimyəvi xassələri», «Oksigen, oksidlər və yanma», maddə kütləsinin və enerjinin itməməsi qanunu, IX sinifdə öyrəndikləri «Oksidləşmə reduksiya prosesi», D. İ. Mendeleyevin dövrü sistem cədvəli və dövrü qanunu», «Maddələrin quruluşu» kimi

mövzulara cəlb etməlidir. Eyni zamanda tənəffüs üzvlərində gedən fizioloji proseslərin kimyəvi mahiyyəti barədə ətraflı məlumat verməlidir. Tənəffüsün əhəmiyyətindən danışarkən izah etməlidir ki, hər bir üzvün, toxumanın və hüceyrənin fəaliyyəti zamanı enerji sərf olunur. Həmin enerji hüceyrədə baş verən üzvi birləşmələrin parçalanmasından və oksidləşməsindən alınır. Oksigen sərf olunursa, oksidləşmə prosesi dayanır, deməli tənəffüs kəsilir. Şagirdlərin hava haqqında olan biliklərinə istinad edərək müəllim dərsi belə bir müsaibə ilə başlaya bilər. İnsanın nəfəs aldığı atmosfer havasının tərkibində hansı qazlar vardır? Oksigen qazı havanın neçə faizini təşkil edir? Ekzotermik və endotermik reaksiyalar nəyə deyilir? Enerjinin itməməsi qanununu necə izah edərsiniz?

Suallara düzgün cavab alan müəllim ağ ciyərlərə daxil olan havanın tərkibi ilə xaric olan havanın tərkibini müəyyən edəcək təcrübələri aparır. Sübut edir ki, ağ ciyərlərə daxil olan havada oksigen çoxluq təşkil edir, xaric olunan havanın tərkibində isə oksigen nisbətən azdır. Xaric olan havada karbon qazının çox olduğunu sübut edən təcrübələri nümayiş etdirməkdə şagirdlərin deyilənlərə əmin olmasını müəyyən edir.

«Tənəffüs hərəkətləri» mövzusunun keyfiyyətlə tədris etmək üçün döş qəfəsinin modeli hazırlanır. Spirometr vasitəsilə şagirdlərin ağ ciyərlərinin həyat tutumu ölçülür. Həyat tutumunun ölçülmə qaydaları ilə şagirdlər tanış edilir və onlara həyat tutumunun ölçülməsi öyrədilir.

Dərslərin belə fənlərarası əlaqəsini yaratmaqla keçilməsi şagirdlərin mövzuları yaxşı mənimsəməsi və gələcəkdə özlərinə peşə seçməsi işinə kömək edir.

«İnsan və onun sağlamlığı» kursunun tədrisində kimya ilə əlaqələndirilmə imkanı daha geniş olan bəhslərdən biri də «Tənəffüs sistemi» bəhsidir ki, bu da müəllim tərəfindən aşağıdakı kimi planlaşdırılır (cədvəl 3).

Cədvəl 3

Tənəffüs prosesinin kimya kursu ilə əlaqələndirilməsi

Mövzular	Kimyadan əlaqə yaradılacaq məsələlər
Tənəffüs üzvləri. Tənəffüsün əhəmiyyəti	Oksigen və onun xassələri. Hava və onun tərkibi
Hüceyrələrdə və toxumalarda qazlar mübadiləsi	Oksigen, oksidlər, yanma, hidrogen, oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları
Tənəffüs hərəkətləri	Ekzotermik və endotermik reaksiyalar
Tənəffüs hərəkətlərinin tən-zimi. Zəhərlənmələr.	Diffuziya. Havada olan zəhərli qazlar. Zəhərlər

Müəllim plan əsasında əvvəlcə tənəffüs üzvlərinin quruluşunu, sonra onun xarakterik xüsusiyyətlərini, tənəffüsün əhəmiyyətini, oksigen və onun xassələri ilə əlaqəli şəkildə öyrədir. Ağ ciyərlərdə və toxumalarda gedən qazlar mübadiləsini müxtəlif təcrübələrin köməyi ilə aydınlaşdırır. Bu zaman oksigen, oksidlər, yanma, oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarını şagirdlərin yadına salır. Tənəffüs hərəkətləri və tənəffüs mexanizmini dəyişmə reaksiyaları, ekzotermik və endotermik reaksiyalarla əlaqəli şəkildə öyrədir. Axırncı mövzu olan tənəffüs hərəkətlərinin sinir və humoral tən-zimi mövzusunun isə diffuziya, atmosfer havası, onun təzyiqi məsələləri ilə əlaqələndirərək izah edir. Tənəffüsün üç mərhələsini xarici ağ ciyər, daxili toxuma tənəffüsü və qanın qaz nəqliyyatı olmasını açıqlayır. Qazlar mübadiləsinin bu mərhələlərini izah edərkən müəllim havanın qaz tərkibi ilə şagirdləri tanış edir, havada zəhərli qazların da olmasını şagirdlərə çatdırır. Bununla da zəhərli qazlar haqqında məlumat verən müəllim zəhərlənmələr, zəhərlənmələr zamanı ilk yardım qaydalarını öyrətməli olur. Zəhərlənmə əlamətləri ilə tanış olan şagirdlər zəhərlənmə zamanı hansı tibbi yardımı göstərəcəklərini öyrənirlər. Bir sira zəhərli qazların adlarını eşidirlər. Onları iyindən tanımağı bacarırlar.

Müəllim havanın ağ ciyəərə və oradan isə qana, nəhayət, qandan alveollara daxil olmasını qazların təzyiqlərinin nisbi-

liyi ilə izah edir. Bunun üçün aşağıdakı cədvəli nümayiş etdirməklə onu şagirdlərin diqqətinə çatdırır (cədvəl 4).

Cədvəl 4

Qazların təzyiqi və gərginliyi (mm. civə sütunu ilə)

Qazlar	Atmosfer havası	Alveol havası	Venoz qan (kapilyar)	Arterial qan
Oksigen	159	100-110	40	102
Karbon qazı	0, 2-0, 3	40	47	40

Cədvələ əsasən müəllim şagirdlərlə qazlar mübadiləsinin mahiyyətini aydınlaşdırır. Onlar belə bir nəticəyə gəlirlər ki, tənəffüs fəaliyyətində əsas iş hava oksigenin ağ ciyərlərdən toxumalara daşınması və toxumadaxili mübadilənin son məhsulu karbon qazının orqanizmdən xaric edilməsidir. Sakit halda sağlam adamda toxumalar bir dəqiqə ərzində 200 ml-ə qədər oksigen sərf edir. Həmin müddətdə toxumalarda 170 ml karbon qazı əmələ gəlir. Müəllim qeyd edir ki, ağ ciyər kapilyarlarında oksigenin təzyiqi yüksək olduğuna görə hemoqlobin oksigenlə oksihemoqlobin birləşməsinə əmələ gətirir. Toxumalarda isə əksinə oksigenin təzyiqi az olduğundan oksihemoqlobin oksigenə və hemoqlobinə çevrilir.

Bütün bunları öyrətdikdən sonra müəllim izah edir ki, adi atmosfer təzyiqi şəraitində ağciyər alveollarında oksigenin təzyiqi 120 mm civə sütununa bərabərdir. Lakin atmosfer təzyiqinin həm qeyri-adi dərəcədə aşağı olması, həm də həddən artıq yüksəlməsi tənəffüs pozğunluqları ilə nəticələnə bilər. Dəniz səviyyəsindən 400 metr yüksək yerdə yaşayan adamlarda alveol havasında oksigenin təzyiqi 60 mm civə sütununa qədər enə bilər. Bu şəraitdə arterial qandakı hemoqlobinin 75 faizi oksigenlə birləşə bilər. Lakin alveollardakı havada oksigenin təzyiqi 50 mm civə sütununa enəndə arterial qanla daşınan oksigen orqanizmin normal həyat fəaliyyətini təmin etmir. Bu zaman «hipoksiya» xəstəliyi əmələ gəlir. Şagirdlərə izah edilir ki, atmosferin yuxarı qatlarında hava seyrək ol-

duğu üçün oksigen çatışmazlığı olur. Havanın tərkibinin sabit saxlanması həyat üçün birinci şərtidir. Burada tənəffüs xəstəlikləri və onların səbəbləri ilə şagirdlər tanış edilir. Eyni zamanda boğulmanın nə olduğunu, boğulmalar zamanı ilk yardımın göstərilməsi, xüsusilə süni tənəffüsün aparılması qaydaları şagirdlərə tam aydınlaşdırılır.

Biologiya müəllimləri bitkilər, zoologiya, insan və onun sağlamlığı kurslarında kimya ilə əlaqə yaradılması prosesini ümumi biologiya kursunun tədrisində daha da dərinləşdirir və ümumiləşdirirlər. Müəllimlər biologiyayı kimya ilə əlaqələndirmək üçün müxtəlif formalar planlaşdırırlar. Ən faydalı forma illik plan tərtib edərkən fənlərarası əlaqənin nəzərə alınmasıdır. Belə ki, müəllim ümumi biologiyanın kimya ilə əlaqələndirilməsi imkanlarını əvvəlcədən araşdırır. Ümumi biologiyadan bir çox mövzular vardır ki, onları kimya ilə əlaqələndirmədən öyrənmək qeyri-mümkündür. Məsələn, hüceyrənin kimyəvi tərkibi, hüceyrənin kimyəvi komponentləri: zülallar, yağlar, karbohidratlar, nuklein turşuları, fotosintez, xemosintez, hüceyrədə enerji və maddələr mübadiləsi, tənəffüs, yanma, biosferdə maddələr dövrəni və enerjinin çevrilməsi kimi mövzuları kimyadan keçilən materiallarla əlaqələndirmədən tədris etmək mümkün deyildir (cədvəl 5).

Müəllim cədvəldə göstərilən əlaqə imkanlarını müxtəlif yollarla dərstdə həyata keçirir. Ümumi biologiyadan mövzuları kimya ilə əlaqələndirmək üçün dərsin yeni bilik verilməsində, biliyin möhkəmləndirilməsində, keçilmiş mövzuların təkrarında, biliklərin tətbiqi prosesində və biliklərin ümumiləşdirilməsi prosesində əlaqələndirilməsi formalarından istifadə edir. Fənlərarası əlaqə yaradılması üçün ilk öncə sınıfdə müəyyən şərait və ya vəziyyət yaradılmalıdır. Bu şagirdlərin kimyadan mövzu ilə bağlı olan məsələlərin yada salınması ilə həyata keçirilə bilər.

Cədvəl 5

Müəllim illik iş planı tutarkən mövzuları kimyadan keçilən

mövzularla əlaqəni aşağıdakı kimi sistemləşdirir

Ümumi biologiyadan mövzular	Kimyadan mövzular
Hüceyrə və onun quruluşu. Sitoplazma və onun orqanoidləri	Karbohidratlar, zülallar, yağlar
Hüceyrənin kimyəvi tərkibi. Hüceyrənin qeyri-üzvi tərkib hissələri	Elementlərin dövrü sistemi. Elementlərin təsnifatı.
Su və hüceyrənin həyat fəaliyyətində onun bioloji rolu	Suyun tərkibi, kimyəvi və fiziki xassələri. Maddələrin suda həll olması. Su molekulunun quruluşu. Üzvi və qeyri-üzvi maddələr.
Zülallar. Zülal molekulunun quruluşu. Zülalların əsas xassələri.	Kovalent və hidrogen rabitəsinin yaranması mexanzmi. İzomeriya. Katalizatorlar. Amfoterlik. İrimolekullu maddələr. Monomer və polimerlər. Polikondensasiya reaksiyası.
Karbohidratlar	Çoxatomlu spirtlər. Aldehidlər. Qlükoza, saxaroza, nişasta.
Yağlar və lipoidlər	qliserin. Mürəkkəb efirlər. Yağlar.
Nuklein turşuları. ATF.	Fosfat turşusunun quruluş formulu. Endotermik və ekzotermik reaksiyalar.
Hüceyrədə maddələr və enerji mübadiləsi	Kimyəvi reaksiyaların tipləri. Reaksiyaların istilik effekti.
Avtotrof və heterotrof orqanizmlər. Fotosintez.	Elektrolitik dissosiasiya. Elektroliz.
Üzvi aləmin inkişafı	Kimyəvi elementlərin çevrilməsi
Orqanizm və mühit. Mühit və ekoloji amillər.	Hava. Havanın tərkibi. Təbiətdə su.
Biosferdə maddələr dövrəni və enerjinin çevrilməsi.	Təbiətdə azot, fosfor, karbon və onların dövrəni. Oksigen və kükürdün təbiətdə dövrəni.

Məsələn, «Zülallar» mövzusunun keçərkən onu kimya ilə aşağıdakı kimi əlaqələndirmək mümkündür. Dərslik zülal molekulunun kütləsinin böyüklüyü müxtəlif üzvi maddələrlə: etil spirti, asetat turşusu, benzol ilə müqayisə edilir. Həmin maddələrin formullarını müəllim lövhəyə yazır, onların molekulların kütlələri ilə zülallar müqayisə edilir. Zülal molekulunun

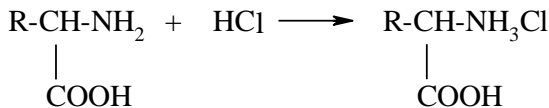
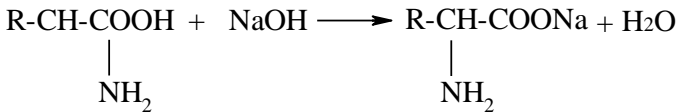
təbii polimer olduğunu şagirdlərə dərk etdirmək üçün onun süni polimerlərlə: polietilen, kapron və s. ilə də müqayisəsi aparılır. Şagirdlərin «polimer» anlayışını bilmədiklərini nəzərə alaraq polimer maddələrlə şagirdləri tanış edir.

Mürəkkəb zülal molekulunun müxtəlif amin turşularından ibarət olduğunu başa salmaq üçün əvvəlcə hansı turşulara amin turşusu deyildiyi aydınlaşdırılır. Bunun üçün ammonyakın formulunu lövhəyə yazmaq və izah etmək lazım gəlir. Amin qrupu NH_2 ilə şagirdlər tanış olur, onun müxtəlif üzvi turşularla birləşmələrinə amin turşuları deyildiyi izah edilir. Bir neçə amin turşusu lövhəyə yazılır müqayisəli şəkildə amfoter xassə daşdıqları aydınlaşdırılır. Amfoterliyi dərinlən öyrətmək üçün ona dair suallardan istifadə edilir: Amfoterlik nədir?

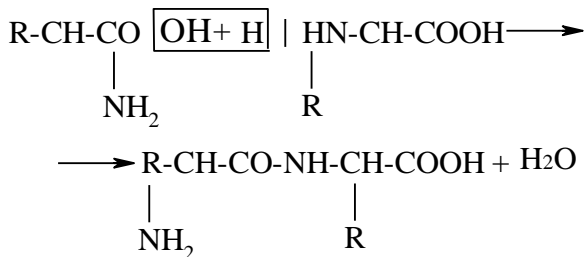
Hansı amfoter maddələri tanıyırsınız?

Amfoterliyə aid reaksiya tənliyini yazın.

Şagirdlər suallara cavab verdikdən sonra müəllim NH_2 qrupunun əsaslarda olan OH qrupu kimi əsasi, COOH qrupundakı hidrogen ionu qeyri-üzvi turşuların hidrogen ionu kimi turşuluq xassəsi göstərdiyini söyləyir; Sonra şagirdlərə aşağıdakı reaksiyaları başa çatdırmaq tapşırılır:



Tənliklər düzəldildikdən sonra müəllim qeyd edir ki, amin turşuları arasında da birləşmə gedir və peptid ($-\text{NH}-\text{CO}-$) rabitəsi yaranır. Müəllim peptid rabitəsinin necə əmələ gəldiyini izah edir.



Zülal molekulunun quruluşunu izah edən müəllim polipeptid zəncirinin əmələ gəlməsində kovalent rabitənin əhəmiyyətini də göstərir. Bunun üçün şagirdlərin kimyadan rabitələr haqqında biliklərini müəllim üzə çıxarır, onlara əsasən zülal molekulu arasında olan rabitənin kovalent rabitə olduğunu söyləyir. Qeyd edir ki, ona görə də zülal molekulu möhkəmdir.

Mövzuların şagirdlərə öyrədilməsində kimya ilə bu cür əlaqə yaradılması şagirdlərin bioloji prosesləri, bioloji qanun və qanunauyğunluqları daha dərindən mənimsənilməsinə, biliklərin möhkəm yadda qalmasına şərait yaradır. Odur ki, dərsləri bu cür təşkil edən müəllim müvəffəqiyyət qazana bilər.

BIOLOJİ ANLAYIŞLARIN SİSTEMİ

Biologiyanın tədrisində bioloji anlayışlar təlim prosesinin əsasını təşkil edir. Çünki elmin əsaslarının öyrənilməsi məhz anlayışlardan başlayır. Hər hansı bioloji anlayışın mahiyyəti şagirdlərə aydın olmazsa, o, heç bir prosesin, hadisənin, qanunauyğunluqların mahiyyətini dərk edə bilməz. Ona görə də didaktikanın ümumi prinsiplərinə uyğun olaraq təlimin əsas məqsədi şagirdlərə şüurlu, sistemli və möhkəm bilik verməkdir. Onda təlimin üç başlıca vəzifəsi: öyrətməyi, tərbiyələndirməyi və inkişaf etdirməyi – həyata keçirmiş olar. Bioloji anlayışların metodikası və onun inkişaf etdirilməsi haqqında «Anlayışların inkişafı nəzəriyyəsi» verilmişdir. Bu nəzəriyyəyə görə: bilik-cisim və hadisələrin, proseslərin əlamət və xassələrinin, onların mövcud qarşılıqlı əlaqəsinin elm tərəfindən müəyyən edilən anlayışlardan istifadədir. Anlayışlarla insan düşünür. Düşüncə isə mövcud aləmi əks etdirməklə biliksizlikdən biliyə doğru yolda müxtəlif mərhələlərdən keçir.

Xarici aləmi dərk etməklə müəllimin vəzifəsi cism və hadisələri, onların əlamətlərini hiss orqanları ilə duymaq, qavramaq, sonra təsəvvür etməkdir. Bunun nəticəsində ümumiləşdirmə yaradılır. Bunu təxmini olaraq aşağıdakı kimi təsəvvür etmək olar: İnsan→hiss→duyğu→qavranma→təsəvvür→ümumiləşdirmə. Deməli, anlayış ümumiləşdirilmiş təsəvvürlərdir. Elmin inkişafı ilə əlaqədar yeni anlayışlar yaranır. Ona görə bilik özü inkişaf edir və dəyişir. Bilik gerçəkliyin bütün sahələrini elmi sübutlar, qaydalar, qanunauyğunluqlar, ideyalar, nəzəriyyə və təcrübələr əsasında əks etdirir.

Elmin inkişafı ilə əlaqədar olaraq bəzi anlayışlar köhnəlir, ona görə də yeni bilik köhnə biliyi inkar edir. Uzun illər keçmiş sovet biologiyası irsiyyətin nəslə ötürülməsində «gen» anlayışını inkar edirdi. Lakin hazırda genin kimyəvi tərkibi, quruluşu elmə məlumdur. Hətta «gen mühəndisliyi» adlanan yeni

elm sahəsi yaranmış və böyük müvəffəqiyyət qazanmışdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, gen hissələrdən, yəni ayrı-ayrı mərkəzlərdən ibarətdir və bu mərkəzlər də ayrılıqda mutasiyaya uğraya bilər. Genin ayrı-ayrı mutasiyaya uğradığı hissələrini «saytlar» adlandırırlar. Gen daxilində rekombinasiyaların baş verməsi psevdoallelizmi bir daha sübut etdi. Genin ayrı-ayrı mərkəzlərdən ibarət olması və onun psevdoalleliliklə təsdiqi fikrinə əsasən genin DNT molekulası səviyyəsində də mürəkkəb quruluşa malik olduğu alimlərin tədqiqatları ilə sübut olundu.

Ç. Darvinin «Təkamül təlimi»nin yaranmasına qədər biologiya elmində «metafizik» (yunanca «meta» üstündə, sonra, «fizist» – təbiət deməkdir) dünyabaxışı hökm sürürdü. Bu dünyabaxışı ilk dəfə Hegel dialektikaya zidd tənqidiq metodunu kimi şərh etmişdir.

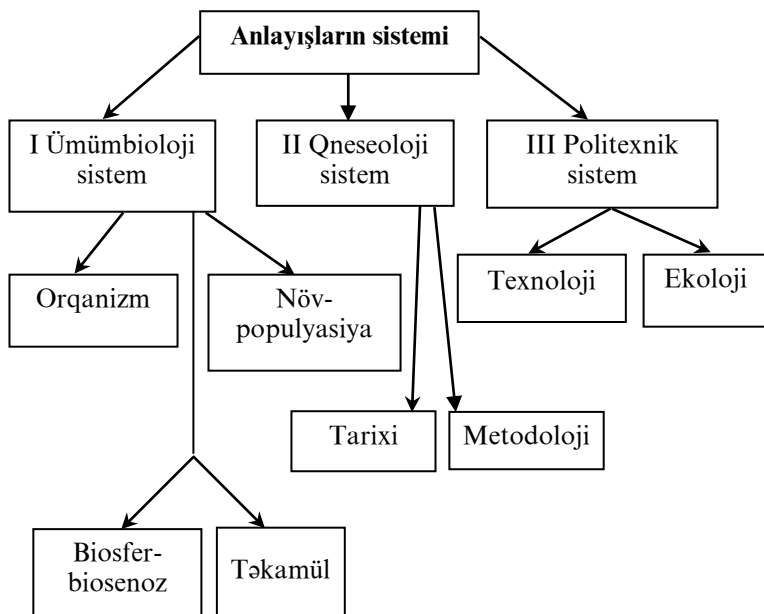
Metafizik fərziyyənin bioloji mahiyyətinə gəldikdə isə aydın olur ki, hər şeyi təbiətdə sabit, dəyişməz hesab etdikləri kimi, bütün canlı aləmi də sabit hesab edirlər. Ona görə də metafizika antidialektik fəlsəfi metod kimi Ç. Darvindən sonra rədd edildi.

Uzun dövr ərzində ümumbioloji anlayışlar səhv olaraq xətti sistem halında öyrənilirdi. Belə ki, populyasiya, növ, biosenoz həyatın xüsusi sistemi kimi yox, orqanizmlərin cəmi kimi başa düşülürdü. Belə anlayış həyatın yaranması haqqında tam elmi təsəvvür yaratmır. Ona görə də müasir bioloji anlayışlar çoxpilləli xarakter daşıyır və təkamül ideyasına əsaslanır.

Biologiya kursunda bioloji anlayışlar aşağıdakı sistem əsasında verilir (şəkil 4).

Göstərilən anlayışlar ümumi sistem halında öyrədilərsə, o bütün anlayışların mahiyyətcə dərk olunmasına və inkişafına kömək edə bilər.

Ayrı-ayrı anlayışlar sisteminin mahiyyəti aşağıdakılardan ibarətdir.



Şəkil 4. Bioloji anlayışları göstərən sxem

1. Ümümbioloji anlayışlar, bütün kursları əhatə edir. «Həyatın orqanizm sistemi» anlayışı həyat bilgisindən təbiətşünaslıqdan başlayır, bitkilər, heyvan, insan və onun sağlamlığı kursunda getdikcə genişləndirilir, ümumi biologiyada anlayış tam formalaşdırılır. «Hüceyrə» anlayışı ayrı-ayrı kurslarda quruluş və inkişaf vahidi kimi öyənilir. Lakin sonralar bu anlayışın ümumi bioloji mahiyyəti, onun qanunauyğunluqları, onda gedən proseslərin müxtəlifliyi öyrənilir. Nəhayət, həyatın orqanizm forması haqqında biliklərin sistemləşdirilməsini təmin edir.

«Bitkilər» bölməsində bitki hüceyrəsinin quruluşu və onda gedən proseslər, «Zoologiya», «İnsan və onun sağlamlığı» bölməsində heyvan bitki hüceyrələrinin fərqi öyrədilir. «Ümumi biologiya» kursunda isə hüceyrənin inkişaf vahidi olması, ondan hüceyrəli orqanizmin yaranması və nəhayət hüceyrə nəzəriyyəsi tədris edilir.

«Maddələr və enerji mübadiləsi» anlayışı mahiyyətcə çox dərin və nisbətən çətin olduğundan əsasən ümumi biologiya kursunda öyrədilir. Aşağı siniflərdə isə anlayışın əsil elmi mahiyyəti açılır.

İnsan və onun sağlamlığı kursunda yağlar, karbohidratlar və zülalların parçalanması və orqanizmdə temperaturun yaranması haqqında müfəssəl bilik verilir. Ümumi biologiya kursunda maddələr mübadiləsinin orqanizmdə gedən biokimyəvi və biofiziki proseslərin nəticəsi olduğu aydınlaşdırılır. Eyni zamanda orqanizmlərdə qıcıqlanma, hərəkət, çoxalma, enerji mübadiləsi, maddələrin təbiətdə dövrünü və s. Hüceyrələrdə gedən fizioloji proseslərin sayəsində mövcud olur.

XI sinifdə orqanizmlərin fərdi inkişafı, onun qanunauyğunluqları, bitkilər, insan və onun sağlamlığı kursunda şagirdlərin hüceyrə haqqında aldıkları biliyə əsaslanır. Belə ki, irsi məlumatların nəslə verilməsi orqanizmin fərdi inkişafı – ontogenez və tarixi inkişafı filogenez – E.Hekkel və F.Müllerin biogenetik qanunu əsasında öyrədilir. Eyni zamanda sitologiyanın nailiyyətlərinə uyğun olan fərdi inkişaf dövründə gedən proseslərin mexanizmi, onun getmə səbəbləri açılır.

Biologiyada çoxalma anlayışı hələ aşağı siniflərdən başlayır. Həyat bilgisi kursundan canlı orqanizmlərin çoxalması haqqında ilk məlumat verilir. Sonrakı siniflərdə cinsiyyətli və vegetativ çoxalmanın mahiyyəti, mayalanma, bitki, heyvan və insan haqqında xeyli bilik əldə edirlər. Ona görə də ümumi biologiyada həmin baza əsasında orqanizmlərin irsiyyət və dəyişkənlik kimi ən mühüm xassələri öyrədilməlidir. Hüceyrələrin xassələrinə əsasən mayalanma, mitoz və meyoza proseslərinin mahiyyəti aydınlaşdırılır. Çoxalmanın izahı həyatın populyasiya və biosfer səviyyəsinin izahı üçün imkan yaradır.

İrsi məlumatların mübadiləsi irsiyyət və dəyişkənlik anlayışlarının mahiyyətinin izahı bilavasitə hüceyrələrdə gedən metabolik proseslərdən asılıdır. Belə ki, genetik məlumatların ve-

rilməsi hüceyrədə gedən maddələr mübadiləsinin nəticəsidir.

Genetika və seleksiya bölməsində irsi məlumatların ötürülmə mexanizmi, onun nəsildən-nəslə ötürülməsi və qanunauyğunluqlarının mahiyyəti açılır. Lakin X sinifdə irsiyyət və dəyişkənliyin mahiyyəti yaxşı açılmadığından şagirdlər irsiyyətli və irsiyyətli olmayan dəyişkənliyin mahiyyətini, onun fərqlərini izah edə bilmirlər. Ona görə də təkamüldə növlərin dəyişkənliyinin müxtəlifliyinin səbələrini başa düşə bilmirlər. Deməli, şagirdlər təkamülün əsil mahiyyətini dərk edə bilməkdə çətinlik qarşısında qala bilərlər.

Həyatın populyasiya-növ forması anlayışına: növün kriterləri (meyarları), növün quruluşu, növ əmələgəlmə anlayışları daxildir.

Aşağı siniflərdə növ anlayışı bitki və heyvanların müxtəlifliyi kimi öyrədilir. Daha doğrusu bir-birinə oxşayan orqanizmləri eyni növ, fərqlənənlər başqa növ hesab edilir. Ümumi biologiya kursunda isə növün belə bir tərifini verilir: morfoloji, fizioloji və biokimyəvi xüsusiyyətlərində irsi oxşarlığı olan, sərbəst çarpazlaşan, dövlü nəsil verən, müəyyən həyat şəraitinə uyğunlaşan və təbiətdə müəyyən sahəni-arealı tutan fərdlər növ adlanır. Lakin növ anlayışı yalnız deyilənlərlə məhdudlaşdırıla bilməz. Növə həm də fərdlərin taksonomik, sistematik vahidi, təkamülü baxımından isə həyatın xüsusi yaranma forması kimi baxmaq lazımdır.

Darvin təliminə görə növ əmələgəlmə anlayışına orqanizmlərin dəyişkənliyindən köklü sürətdə fərqlənən proses kimi baxılır. Ancaq növ əmələgəlməyə irsiyyətli dəyişkənlik kimi baxılmalıdır. Genetika bəhsinin tədrisində isə növ əmələgəlmə populyasiyalarda təbii seçmənin, irsiyyətli dəyişkənliyin, mutasiya və poliploidyanın təsiri nəticəsində baş verən proses kimi izah olunmalıdır.

Biologiyada ən mühüm və mürəkkəb anlayışlardan biri təkamüldür. Belə ki, təkamül bütün bioloji biliklərin sistemini özündə cəmləşdirir. Ona görə də ümumi biologiya kursunun «Təkamül təlimi» bölməsində «irsiyyət və dəyişkənlik» möv-

zusunda Darwin qeyri-müəyyən dəyişkənlik, onun irsi xarakteri mühitin təsiri, çarpazlaşma kimi amillərin nəticəsində uyğunlaşmanın yarandığını irəli sürürdü. Lakin mutasiya dəyişkənliyinin elmi mahiyyəti sitologiya və genetikanın əsaslarında daha əhatəli öyrənilir. Mutasiyaların əmələ gəlməsinin səbəbləri DNT, genlə xromosomların quruluşunun dəyişməsi ilə əlaqədar olduğu aydınlaşdırılır. Kombinasiyaların yaranması isə meyoza proseslərinin mexanizminə əsaslanır. X sinifdə mühüm təkamül amilləri anlayışları, yaşamaq uğrunda mübarizə, həyat dalğaları, təcrid olunma, seçmənin formaları, sabitləşdirici və hərəkətverici seçmə tədris olunur. Belə ki, sabitləşdirici seçmə mutasiyaların təsirini zərərsizləşdirən, hərəkətverici seçmə isə populyasiyaların genetik quruluşuna, ontogenezin mexanizminə, yeni mühit şəraitində orqanizmin reaksiya normasına təsir edən yeni amil kimi baxılır. Kursun əvvəlində orqanizmlərin (növlərin) çoxşəkilliliyi təkamülün divergent xarakteri ilə əlaqələndirilir. Kursun sonunda isə növün yaranması, mayalanma, mitoz, prosesləri təkamül nəticəsi hesab olunur.

Biologiya kurslarında əsas anlayışlardan biri də «qneseoloji» anlayışlardır. Bu anlayış əsasən ümumi biologiya kursunda öz əksini tapır. Bu anlayışlara elmi ideya və nəzəriyyələrin, qanunların kəşfi tarixi və elmi metodlar aiddir. Bunların nəticəsində yeni elmi məlumatların alınmasının tarixi, metodları, elmi təfəkkürün inkişafı, elmi ideya və konsepsiyaların tarixi, həyat haqqında elmi perspektivlərin inkişaf mahiyyəti açıqlır. Lakin tarixi faktlar (material) kurs boyu eyni bərabərdə paylanmamışdır. Təkamül təlimi bəhsində tarixiliyə üstünlük verilir. Ekologiya və orqanizmlərin çoxalması və fərdi inkişafında və s. tarixiliyə toxunulmur. Qeyd etmək lazımdır ki, tarixilik hər hansı elmi anlayışları, nəzəriyyə, fərziyyə və qanunları daha yaxşı öyrənməyə kömək edir. Ona görə də tarixi mənbələri ekskursiyaların təşkil olunması biologiyada ayrı-ayrı problemlərin öyrənilməsinə daha yaxından kömək edə bilər.

Mühüm anlayışlar sistemindən biri də politexnik anlayışlardır. Bu anlayışlara aşağıdakılar daxildir:

a) «Bitkilər» bölməsində – torpağın şumlanması, toxumların səpilməsi, şitillərin basdırılması, bitkilərn suvarılması, bitkilərn becərilməsi, calaq edilməsi, yaşıllaşdırma işləri və s.

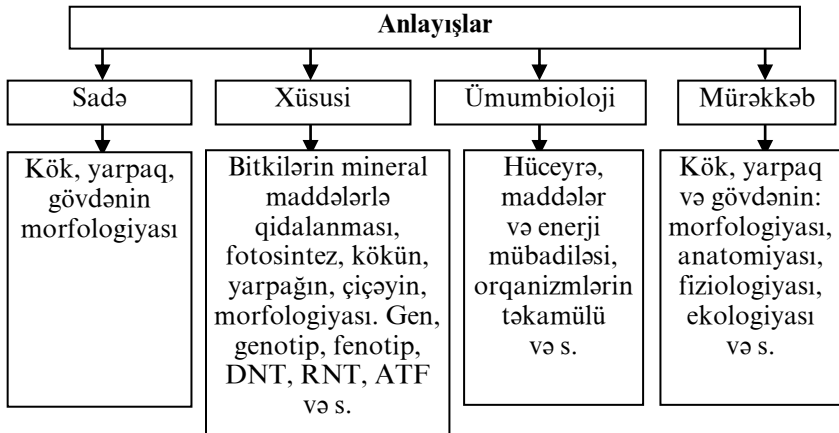
b) «Zoologiya» bölməsində – akvarium düzəltmə, balıqların, quşların, məməli heyvanların yemlənməsi, quşlara və ev heyvanlarına qulluq və s.

c) «Ümumi biologiyada»-seleksiya işləri, yeni sort və cinslərin alınması, biotexnologiya, ətraf mühitin mühafizəsi üzrə işlər və s.

Bugün bioloji təhsilin ən başlıca vəzifəsi bioloji anlayışların mahiyyətinin düzgün başa düşülməsini, onun inkişafını və sistemini müəyyənləşdirməkdir.

Bioloji anlayışların ümumi sistemi belədir: morfoloji, sistematik anatomik, sitoloji, fizioloji, embrioloji, filogenetik, genetik, ekoloji, aqronomik, geoloji.

Mövcud metodik ədəbiyyata uyğun olaraq anlayışları sxem əsasında ümumiləşdirmək olar (şəkil 5).



Şəkil 5. Bioloji anlayışları göstərən sxem

Verilmiş sxemdən aydın olur ki, anlayışları sadə və mürəkkəb kimi təsnifləşdirmək nisbi xarakter daşıyır. İlk baxışdan sadə hesab etdiyimiz anlayış sonra mürəkkəb anlayışa çevrilir. Məsələn, hər hansı orqan – kök, gövdə, yarpaq və s. – əvvəlcə sadə anlayışdır. Belə ki, şagirdlər əvvəlcə bu orqanları morfoloji əlamətlərinə görə tanıyır. Sonra kökün, yarpağın və s. anatomik quruluşunu, onlarda gedən fizioloji prosesləri, ekologiyasını öyrəndikdən sonra dərk edilir ki, bitkinin orqanları son nəticədə həm də mürəkkəb anlayışdır. Anlayışın sadə və mürəkkəbliyi onun məzmunundan asılıdır.

Xüsusi anlayışlar arasında qarşılıqlı əlaqə yaratmaqla onları birləşdirmək olar. Məsələn, tənəffüs bütün canlılar üçün xarakterikdir. Ona görə bitki, heyvanların tənəffüs prosesini və sistematikasını izah edərək onları ümumiləşdirmək və müqayisə etmək vacib şərtidir.

Ayrı-ayrı kurslarda canlı orqanizmələrə məxsus olan ən ümumi prosesləri və qanunauyğunluqları öyrənən sahəyə ümumbioloji anlayış deyilir. Məsələn, hüceyrə bütün orqanizmələrin quruluş və inkişaf vahididir. Quruluşla funksiyanın vahidliyi, mühitlə orqanizmlərin qarşılıqlı əlaqəsi, orqanizmlərin öz-özünü törətməsi, tənəffüsü, maddələr mübadiləsi və onların enerjiyə çevrilməsi, üzvi aləmin təkamül yolu ilə inkişafı və s.

Müəllim kursların məzmunundan mövcud imkanları qabaqcadan müəyyənləşdirməli və öyrənilməsi mümkün olan anlayışları qruplaşdırmalı, onu dərs prosesində şagirdlərə mənimsətməlidir.

ANLAYIŞLARIN İNKİŞAFI METODİKASI

Anlayışların şagirdlər tərəfindən yaxşı mənimsənilməməsi və yadda qalmamasının əsas səbəbi aşağıdakılardır: a) onların biliklərinin qavrama və təsəvvür halında qalması; b) anlayışların sistemlə inkişaf etdirilməməsi və başqa anlayışlarla əlaqələndirilməməsi. Müəllimin əsas vəzifəsi anlayışları ustalıqla, sistemlə və məqsəduyğun olaraq izah etməkdir.

Müəllim əvvəlcədən bir anlayışı başqa bir anlayışla əlaqələndirməyi müəyyənləşdirməlidir. Təbii obyektlər anlayış yaratmaq üçün mühüm mənbədir. Anlayışı inkişaf etdirmək üçün təbii əyanilik (bitki, heyvan), təsviri əyanilik (tablo, cədvəl və s.) əsas rol oynayır. Anlayışı inkişaf etdirmək üçün təfəkkürün inkişaf etdirilməsi çox zəruridir.

İnsanın hər-hansı bir şeyə ehtiyacı olduqda onda düşüncə yaranmağa başlayır. Ona görə müəllim şagird qarşısında əvvəlcə onu düşünməyə vadar edən sual qoyur.

Anlayışları inkişaf etdirmək üçün fənlərarası əlaqə mühüm rol oynayır. Şagirdə hər hansı anlayışı başqa fənlə əlaqələndirməyi öyrətmək lazımdır. Fənlərarası əlaqəni müəllim və şagird özü həyata keçirməyi bacarmalıdır.

Şagirdlərin düşüncəli fəaliyyətini fəallaşdırılması verilən sualdan asılıdır. Məsələn, Yarpağın dəriciyinin quruluşu ilə funksiyası arasında nə kimi əlaqə var? İşıqsevən və kölgəyə davamlı bitkilərin yarpaqlarında nə kimi fərq var? Toxumun spordan nə kimi üstünlüyü var?

Assimilyasiya və dissimilyasiyanın qarşılıqlı əlaqəsini necə izah edə bilərsiniz? Mitozun bioloji əhəmiyyəti nədir? Mutasiya təkamüldə nə kimi rol oynayır? Pəncərədəki bitkilərdən hansı quraqlığa davamlı bitkidir?, və s. Ayırı-ayrı orqanları, onların quruluşunu öyrənməklə ümumbioloji anlayışlar, məsələn, assimilyasiya və dissimilyasiya kimi anlayış formalaşdırılır. Anlayışların inkişafında sxemlərin rolu böyükdür. Müxtəlif sxemləri müəllim lövhədə özü çəkməyi və ya şagirdə evdə çəkməyi təklif edə bilər.

Sxemlər müqayisə xarakterində olmalıdır. Məsələn, tədris-təcrübə sahəsində təcrübə variantı ilə kontrol variantın nəticəsi sxem halında verilə bilər. Sxem şagirdin biliyinin sistemləşdirilməsi üçün çox vacibdir.

Anlayışların necə mənimsənildiyini öyrənmək üçün fənlərdən yoxlama işi aparılır. Bu yoxlama işləri hər-hansı mövzunun məzmununu yazmaqla, sxem çəkməklə, cədvəl tərtib etməklə aparıla bilər. Məsələn, IX sinifdə şagirdlərə tapşır-

maq olar ki, qan dövranının şəkilini (sxemini) çəkin və qanın hansı istiqamətə axdığını oxla göstərin. X sinifdə isə belə bir cədvəl tərtib etmək olar (cədvəl 6).

Cədvəl 6

Nuklein turşularının müqayisəli xarakteristikası

Nuklein turşularının adı	Kimyəvi tərkibi		Molekul quruluşu	Hüceyrədə vəziyyəti	Funksiyaları
	Karbohidratlar	Azotlu əsas			
DNT					
RNT					

Anlayışların inkişafında plana uyğun olaraq keçmiş bilikləri təkrarlamanın əhəmiyyəti də çoxdur. Keçmiş bilikləri təkrarlamaqdan, əvvəlki anlayışla yeni anlayış arasında əlaqə yaratmadan onları inkişaf etdirmək və onu yadda saxlamaq çətinidir. Ona görə də anlayışların təkrarı sistem xarakteri almalıdır.

Anlayışların təkrarı bitkilər kursunda az, heyvanlar kursunda isə demək olar ki, bütün mövzularda təkrar olur. Yeni heyvan növü, dəstəsi və s. xarakterizə olunursa, o, əvvəlki heyvanlarla xarici quruluşu, həyat-tərzi, sinir sistemi, qan dövranı və s. müqayisə olunur.

İnsan və onun sağlamlığı kursunda qan dövranı tənəffüsü, sinir sistemi və maddələr mübadiləsi isə orqanlar sistemi ilə əlaqələndirilir.

Ümumi biologiya kursunda ən mühüm anlayışlar məntiqi ardıcılıqla inkişaf etməlidir. Məsələn, üzvi aləmin inkişafı mövzusu keçmiş kurslardan VII-VIII siniflərdə bitkilər və heyvanlar haqqında elementar təkamül anlayışları ilə orqanizmin çoxalması və fərdi inkişafı (X s.) IX sinifdə hüceyrənin elementar bölünməsi və VIII sinifdə ibtidai heyvanların çoxalması ilə, biosfer və insan (XI s.) mövzusu VI sinifdə «Torpaq haqqında anlayış», bitki quruluşları (VII s) ilə əlaqələndirilməlidir.

Anlayışları əvvəlki anlayışlarla əlaqələndirməklə onu si-

stematik inkişaf etdikdə o daha yaxşı yadda qalır. Anlayışların inkişaf etdirilməsinin əhəmiyyətini başa düşən müəllim bütün tədris prosesinin mahiyyətini düzgün təsvir edir. Anlayışların inkişafı nəzəriyyəsinə aydınlığı ilə dərk edən müəllim dərslər üçün materialı, metodları düzgün seçir, metodik yanaşma üsullarından yerində istifadə edir. Bütün sualları problem xarakteri daşıyır, təkrarı sistemlə aparır, əyani vəsaitlərdən səmərəli istifadə edir. Buna görə də şagirdlərin bilikləri şüurlu mənimsənilir, yaxşı yadda qalır.

BİOLOJİ ANLAYIŞLARIN TƏDRİSİ METODİKASI

Əsas problemlərdən biri də anlayışların öyrədilməsidir. Məktəb təcrübəsindən məlumdur ki, anlayışların əsil mahiyyətinin öyrədilməsi həmişə kölgədə qalır. Çünki şagirdlər hər hansı bioloji anlayışın tərifini və ya məzmununu sözlə ifadə edir, lakin onun elmi mahiyyətini dərk etmirlər. Məsələn, şagird tənəffüs, fotosintez, plazmoliz, deplazmoliz, ultrasəs və s. anlayışları kitabda olduğu kimi deyir. Lakin onların baş vermə səbəblərini və mexanizmini izah etməkdə çətinlik çəkir.

Çünki dərslərdə anlayışların elmi mahiyyəti, onun məzmunu zəif işıqlandırılır. Eyni zamanda elə anlayışlar vardır ki, onun adı çəkilir, mahiyyətinin izahına toxunulmur. Bu da müəllim və şagirdləri çətinlik qarşısında qoyur.

Anlayışların məzmunu sistemlə verilməli, bir-biri ilə əlaqələndirilməlidir. Daha doğrusu, sadədən mürəkkəbə prinsipi əsasında inkişaf etdirilməlidir.

Anlayışları yaxşı öyrətmək üçün kurslar arasında, başqa fənlərlə əlaqə yaradılmalıdır.

Anlayışların şagirdlərin praktik bilik, bacarıq və vərdişləri ilə yaxşı əlaqələndirilməli, onları inkişaf etdirmək üçün məntiqi ardıcılıq və sistemlilik gözlənilməlidir.

Anlayışların izahında, inkişaf etdirilməsində təlim metodlarından və yanaşma üsullarından düzgün istifadə çox vacibdir.

Anlayışları öyrətmək üçün müəllim təlim prosesində di-

daktik şərait yaratmalıdır.

Təlim prosesini yüksək səviyyədə təşkil etmək, şagirdlərin zehni qabiliyyətini, bütövlükdə elmi dünyagörüşünü inkişaf etdirmək üçün xüsusi və ümumbioloji anlayışları elmi zəmində öyrətmək vacibdir. Bu isə anlayışların məzmunu və tərifini şagirdlərə düzgün başa salmaqdan asılıdır. Əksər hallarda şagirdlər bioloji anlayışları bilir, onları sadalayır. Lakin bioloji proseslərin izahında anlayışların mahiyyətini düzgün izah edə bilmir. Lakin bilmək lazımdır ki, bioloji anlayışlar təhsilin elmi-nəzəri səviyyəsini yüksəltmək, şagirdlərin biliklərini formalaşdırmaq üçün əsas bazadır. Müəllim, «Bitkilər» kursunda sistematik (taksonomik) anlayışların öyrədilməsi üçün lazım olan didaktik şərait yaratmalıdır.

Məsələn, VII sinifdə çiçəkli bitkilərin təsnifatı verilir: növ, cins, fəsilə, sıra, sinif, şöbə, aləm. Müəllim bunlar haqqında anlayışları inkişaf etdirmək üçün didaktik şərait yaratmalıdır.

Şagirdlərə taksonomik vahidləri, onların sadədən mürəkkəbə inkişafını eyni zamanda izah etmək lazımdır. Yəni müəllim sistematika haqqında düzgün təsvür yaratmalıdır. Bunun üçün çiçəkli bitkilərin müxtəlifliyi izah olunur. Müəllim çiçəkli bitkilərin 250 min növü olduğunu xatırladır. Bu qədər bitkinin adını yadda saxlamaq onların hamısını xarakterizə etmək çox çətinidir. Müəllim burada problemlə yanaşmadan istifadə edərək qeyd edir ki, 250 min bitkini bəs necə öyrətmək olar? Onların arasında mövcud olan oxşarlıq və fərqləri necə müəyyənləşdirmək olar?

Bunun üçün müəllim müqayisəli yanaşma üsullarından istifadə edir. eyni heyvanın və insanın əkiz balaları oxşar olduğu kimi, bir bitkinin toxumlarından əmələ gələn cücərtilər də oxşardır. Deməli, taxıl bitkiləri bir-birinə, həmçinin kartof bitkiləri də bir-birinə oxşayır. Daha doğrusu taxıllar (arpa, buğda, çovdar və s.) qohum bitkilərdir. Bunun üçün herbari nümunələri nümayiş etdirilir. Şagirdlər müqayisə əsasında arpa, buğda, çovdar, vələmir və s. bitkilərin kök, gövdə, yarpaq, sünbül və dənələrinin oxşar lakin eyni olmadığını dərk

edirlər. Həmin bitkilərin köklərinin saçaqlı kök sisteminə malik olduğunu, meyvələrinin dənəməyvə olduğunu, gövdələrinin küləş olmasını, dənin sünbüldə toplandığını şagirdlər özləri dərk edirlər.

Müəllm izah etməlidir ki, bütün taxıl bitkiləri qohumdur. Lakin buğda dənə arpa və digər bitkilərin dənələrinə nisbətən bir-birinə daha çox bənzəyir. Ona görə buğda, arpa, vələmir və s. ayrı-ayrı qruplarda yerləşdirilir. Eyni qrupa daxil olan buğda bir növ, arpa və s. başqa növ adlandırılır. Yeri gəlmişkən şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğun olaraq «növ» anlayışının tərifini izah etmək lazımdır: morfoloji, fizioloji və biokimyəvi xüsusiyyətlərində xüsusi oxşarlığı olan, sərbəst çarpazlaşan, təbiətdə, müəyyən sahəni-arealı tutan fərdlər cəmi növ hesab edilir.

«Növ» anlayışını formalaşdırmaq üçün əvvəlcə fərd anlayışını izah etmək vacibdir. Fərd – uzun müddət mövcud olmayan genofondun bir hissəsini müvəqqəti saxlayan varlıqdır. Bütün bitki və heyvan orqanizmləri ayrı-ayrı fərdlərdən ibarətdir. Növ isə fərdlərin cəmi olub, onları özündə birləşdirir.

«Zoologiya» bölməsində isə taksonomik vahidlərdəki fərqləri aydınlaşdırmaq vacibdir. Şagirdlərə aydın olmalıdır ki, bitkilərdə «şöbə» adlanan sistematik vahid heyvanlarda «tip», «sıra» isə «dəstə» anlayışı ilə əvəz olunur.

Yuxarı siniflərdə (ümumi biologiya kursunda) növ anlayışı bir qədər mürəkkəbləşdirilir. Burada növə yeni və daha yüksək səviyyədə yanaşılır.

Şagirdləri başa salmaq lazımdır ki, «bioloji növ» istehsalatda əmtənin, müxtəlif məhsulların növü ilə eyni şey deyildir. Ticarətdə və təsərrüfatlarda birinci, ikinci və s. məhsul növləri ifadəsi işlədilir. Bunlar məhsulun keyfiyyətini müəyyənləşdirmək üçündür. Lakin bioloji növ milyon illər nəticəsində eyni fərdlər arasında tədricən əmələ gələn irsi dəyişkənliyin, təbii seçmənin nəticəsidir. Sonra isə cins anlayışının mahiyyəti öyrədilir. Cins özü də iki mənada işlədilir. Birinci sistematik kateqoriya kimi; İkinci insan tərəfindən süni yaradılmış heyvan cinsləri kimi. Bitkilər bölməsinin tədrisində si-

stematik kateqoriya kimi şagirdlərə izah olunmalıdır ki, quruluşca yaxın müxtəlif növlər eyni cinslərdə birləşir. Məsələn, turp, alma, zəngçiçəyi və s. yabanı turp, mədəni turp ifadəsində «turp» sözü cinsi, «yabanı» və «mədəni» sözləri növü bildirir və s.

Heyvanlarda da eyni qanunauyğunluq gözlənilir. Məsələn, ala qarğa, qara qarğa sözlərində qarğa cinsi, ala, qara isə növü bildirir. Belə misalların sayını artırmaq da olar.

Təsərrüfatda işlədilən heyvan cinsləri ilə sistematikada işlədilən cins anlayışlarını bir-birindən fərqləndirmək üçün şagirdlərə başa salmaq lazımdır ki, heyvandarlıqda işlədilən «cins» sözləri sistematik vahid olan «cins» anlayışından tamamilə fərqlidir. Belə ki, heyvan cinsləri insan tərəfindən aparılan çarpazlaşdırma və seçmə nəticəsində yaradılır. Deməli, insan tərəfindən süni yolla yaradılan, müəyyən irsi xüsusiyyətləri (məhsuldarlığı, fizioloji və morfoloji əlamətləri) ilə səciyyələnən fərdlər cəminə heyvan cinsi (bitki sortu) deyilir. Yuxarı siniflərdə izah etmək lazımdır ki, cins və daha yüksək sistematik vahidlər (fəsilə, dəstə, sinif və s.) makrotəkamül nəticəsində yaranmışdır.

Eyni anlayışlar (cins, növ və s.) müxtəlif mənə daşdıqları üçün onları müqayisə yolu ilə öyrətmək daha yaxşı nəticə verir. Lakin müqayisə aparmağın mərhələlərini bilmək vacibdir. Müqayisəni bir neçə mərhələdə aparmaq daha məqsədəuyğundur:

1. Anlayışların mahiyyətini müqayisəli öyrətmək üçün müxtəlif bioloji obyektlər əlamətlərinə görə ayrılmalı və qruplaşdırılmalıdır.

2. Mövcud material əsasında əlamətlər analiz olunmalıdır.

3. Müqayisə üçün verilmiş bitki və ya heyvan nümunələrinin ümumi əlamətləri müəyyənləşdirilməlidir.

4. Əlamətlərdəki oxşarlıq və fərqlər qruplaşdırılmalı və ayrıca qeyd olunmalıdır.

5. Qruplaşdırılmış əlamətlər müqayisə olunmalı və fərqli cəhətlər üzə çıxarılmalıdır.

6. Müqayisə nəticəsində oxşarlıq və fərqlərin səbəbi müəyyənləşdirilməlidir.

Müqayisə üçün əvvəlcə verilmiş bioloji obyektin quruluşu, yəni morfoloji əlamətləri müqayisə olunur. (Məsələn, ikiqanadlılar dəstəsi ilə pulcuqqanadlılar və böcəkləri, həşəratlarla xərçəngləri, balıqlarla suda-quruda yaşayanları və sürünənlərlə quşları, sürünənlərlə məməliləri və s.) Bütün hallarda müqayisə yeri gəldikdə mərhələlərlə aparılır. Şagirdə məlum olmayan bütün anlayışları, materialı eyni dərstdə müqayisə etmək olmaz. Əvvəlcə şagirdlərə müqayisə olunacaq əlamətləri anlatmaq çox vacibdir. Məqsədə nail olmaq üçün onlar obyekt üzərində əvvəlcə məşq etməli, əlamətlərin, oxşar və fərqli cəhətlərini müəyyənləşdirməyi öyrənməlidirlər. Sonra oxşar və fərqli cəhətləri müqayisə etməklə nəticə çıxarırlar. Müqayisə üçün canlı obyektin, şəkil, sxem, mulyajların olması vacibdir. Bu sahədə müəllimin üzərinə məsuliyyətli bir vəzifə qoyulur. Belə ki, əvvəlcə müqayisə apramaq üçün müəllim istiqamət verici suallardan istifadə etməlidir.

Aparılan müqayisənin nəticələrinin xüsusi cədvəldə qeyd olunması şagirdlərin yadında onun daha yaxşı qalmasına imkan verir. Bunu balıqlar və suda-quruda yaşayanlar misalında aşağıdakı cədvəldə göstərmək olar (cədvəl 7).

Anlayışların müqayisəli yanaşma üsulu ilə formalaşdırılması aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilə bilər:

1. Konkret bioloji obyektləri morfoloji əlamətlərinə görə müqayisə etməklə:

a) bitkinin kök, gövdə, yarpaq, çiçək və toxumlarının müqayisəsi.

b) heyvan orqanizmi və orqanların müqayisəsi (adi amöb, infuzor-tərlik, yaşıl evqlena, ikiqanadlılar, pərdəqanadlılar, balıqlar, delfinlər və s.)

2. Daha ümumi anlayışları müqayisə etməklə (dəstə, sinif, tip).

Balıqlarla suda-quruda yaşayanların xarici quruluşunun müqayisəsi

Əlamətlər	Balıqlar (xanı balığı)	Suda-quruda yaşayanlar
Bədən örtüyü	Sümük pulcuqlarla örtülüdür	Çılpaq dərisi var
Bədənin forması	Öndən və arxadan sivri, yanlardan basıqdır	Üstdən basıq və yastıdır
Bədənin rəngi	Qarın tərəfi açıq, bel tərəfi tündür	Yaşıl, bəzilərinə qonurdur
Bədənin hissələrinin xüsusiyyətləri	Baş, gövdə, quyruq və üzgəclər, yan xətt orqanı	
a) başı	Sivri olub, iki qapaqsız gözü, iki cüt burun dəliyi, qəlsəmələri var	Yastı olub, iki qabarıq gözləri və göz qapaqları var. Bir cüt burun dəliyi və eşitmə orqanı təbil pərdəsi var
b) bədəni	Ətrafları yoxdur, üzgəcləri var	İki cüt (ön və arxa) ətrafları var. Arxa ətraflarında üzmə pərdəsi olur.

Beləliklə, aparılan müqayisə, analiz-sintez şagirdlərdə əsas bioloji anlayışların sistem halında qavranılmasına imkan yaradır.

Yuxarıda deyilənlərə əsasən belə qənaətə gəlmək olur ki, anlayışları inkişaf etdirmək üçün aşağıdakı didaktik şəraitin yaradılması mütləq lazımdır:

- 1) Anlayışları qabaqcadan düzgün müəyyənləşdirmək şəraiti;
- 2) Anlayışların mahiyyətini düzgün qavrama şəraiti.

Bunun üçün müəllim təbii canlı və cansız obyektlər üzərində müşahidəyə üstünlük verməlidir. Müəllimin ifadəsi düzgün, məntiqli və səlis olmalıdır. Anlayışın şərhində səhvlərə yol verilməməlidir.

3) Anlayışların mahiyyətini düzgün təsəvvür etmək şəraiti. Hər hansı anlayışın mahiyyətini şagirdin düzgün təsəvvür etməsi üçün müəllimin sinfə verdiyi sual elə aydın olmalıdır

ki, izaha ehtiyac olmasın. Anlayışı şagird yaddaşında təsəvvür etməli, eyni zamanda onların oxşarlığı və fərqlərini müəyyən etməlidir. Müəllim məqsədə nail olmaq üçün: a) problemi düzgün müəyyən etməli; b) anlayış məntiqi ardıcılıqla izah olunmalı; v) müqayisə, təsnifləşdirmə və müxtəlif obyektləri təyin etmək üçün şagirdlərin müstəqil işlərini təşkil etməli; q) ümumi və xüsusi anlayışları, onların fərqli və ümumi cəhətlərinin sistemlə təkrarını təşkil etməli; d) anlayışları ümumiləşdirməyə xidmət edən, onun şagirdlərin bilik və bacarıqları ilə əlaqələndirə bilən suallar və problemlər qoyulmalı; e) anlayışları praktik qavramaq və dərk etmək üçün çalışma və tapşırıqların icrasına nail olunmalı; j) nəhayət, yoxlama işləri aparılmalıdır.

Ümumiləşdirmə nəticəsində anlayışların həcmi getdikcə dərinləşdirilir və formalaşdırılır. Bunun üçün çalışmaq lazımdır ki, şagird təcrübədən və yaxud kitabdan özü müstəqil nəticə çıxarsın. Ona görə elə şərait yaratmaq lazımdır ki, şagird kitabda verilmiş məzmunu (mətni) təkrar oxumağa məcbur olsun, əsas anlayışları müəyyənləşdirsin, onu tədrisən mücərrədləşdirsin.

Anlayışların inkişafı və ümumiləşdirilməsi üçün onların qarşılıqlı əlaqəsi vacibdir. Bunun üçün müəllim ilk növbədə anlayışların inkişaf nəzəriyyələrini (metafizik və dialektik) bilməli və onun elmi mahiyyətini dərk etməlidir. Anlayışların inkişafı təlim-tərbiyə prosesində əsas hərəkətverici qüvvə hesab olunur. Sadəcə anlayışların inkişafı ümumbioloji anlayışların (maddələr və enerji mübadiləsi, öz-özünü tənzim etmə, biogeosenoz, təkamül və s.) yaranması ilə nəticələnir.

«Bitkilər» kursunda maddələr mübadiləsi anlayışı yaratmaq üçün kursun məzmununda olan anlayışlardan sistemlə istifadə olunmalıdır. Məsələn, «Toxum» mövzusunda tədris etdikdə onun cücərməsi üçün istilik, su və hava lazım olduğu, toxumdakı üzvi maddələrin (nişastanın) şəkərə çevrildiyi, toxumun tənəffüsü, kökün inkişafı və s. izah olunur. «Kök» bəhsində isə yenə su və mineral duzların kökə daxil olması,

kökün tənəffüsü, böyüməsi və s. öyrədilir. «Yarpaq» bəhsində isə kökdən daxil olmuş maddələrin gövdə ilə yarpaqlara doğru, yarpaqlarda sintez olunmuş maddələrin isə kökə tərəf hərəkəti aydınlaşdırılır. «Çiçək» bəhsində isə üzvi maddələrdən meyvələrin əmələ gəlməsində iştirakı, mayalanma və digər anlayışlar sistemlə öyrədilir. «Bitki – bütöv orqanizmdir» mövzusunda isə qidalanma, tənəffüs, buxarlanma, su hava, istilik kimi anlayışlar və terminlər ümumiləşdirilir və «maddələr mübadiləsi» anlayışı altında ilk ümumbioloji anlayış yaradılır. Bu anlayış «heyvanlar» kursunda, «İnsan və onun sağlamlığı» kursunda və «ümumi biologiya» kursunda daha da genişləndirilir. Belə ki, maddələr mübadiləsi iki yerə ayrılır: plastik və energetik mübadilə. Şagirdlərə aydın olur ki, bitkilərdə fotosintez nəticəsində əmələ gələn mübadilə prosesi plastik mübadilədir. Bu mübadilə nəticəsində hüceyrənin qurulması ilə əlaqədar olaraq onun tərkibi yeniləşir, hüceyrə böyüyür və inkişaf edir. Enerji mübadiləsi nəticəsində isə hüceyrədə gedən fizioloji, biokimyəvi prosesləri tənzim etmək, zülal sintez etmək üçün yeni maddələr əmələ gəlir. Artıq enerji isə istilik halında orqanizmlərdən xaric olur.

Keçmiş bilikləri təkrar etmədən, əvvəlki anlayışları yada salmaq, yeni anlayışı yaratmaq, onu inkişaf etdirmək bir qayda olaraq çox çətindir və biz deyərdik ki, mümkün deyildir. Məhz buna görə də anlayışların yaradılması üçün sistemli təkrar aparılmalıdır.

«İnsan və onun sağlamlığı» kursunda anlayışları inkişaf etdirmək üçün qan dövrəni – tənəffüslə, sinir sistemi, maddələr mübadiləsi mövzuları isə «Orqanlar sistemi» ilə əlaqələndirilir. Ümumi biologiya kursunda isə «Üzvi aləmin inkişafı» mövzusu VII-VIII siniflərdə elementar təkamül anlayışları ilə, «Orqanizmlərin çoxalması və fərdi inkişafı» mövzusu isə IX sinifdə «Hüceyrənin elementar bölünməsi» və VIII sinifdə ibtidai heyvanların çoxalması ilə, «Biosfer və insan» mövzusu «Həyat bilgisi» (V sinif) və VI sinifdə «Bitkilər» bölməsində «Torpaq» mövzuları ilə əlaqələndirilmədən anlayışları inkişaf etdirmək olmaz.

Şagirdlərdə bioloji anlayışların formalaşdırılması və inkişaf etdirilməsi üçün bioloji məzmunlu tapşırıq və çalışmaların tətbiqi çox vacibdir. Ona görə də şagirdin idrak fəaliyyətini (qabiliyyətini) inkişaf etdirən, onun bilik dairəsini genişləndirən, dərinləşdirən, ümumi və xüsusi anlayışların konkret formalaşmasına xidmət edən tapşırıqlar, məsələ və çalışmalar tətbiq edilməlidir.

Çalışmalar elə seçilməlidir ki, şagirdin təfəkkürünü inkişaf etdirməyə, hadisələrin, proseslərin, qanunauyğunluqların səbəblərini açmağa, analiz və sinez etməyə, müqayisə aparmağa, nəticə çıxarmağa və nəhayət ümumiləşdirməyə xidmət etsin.

Tapşırıqlar müxtəlif yanaşma üsulları ilə həyata keçirilə bilər: a) xüsusi, b) ümumi.

Xüsusi yanaşma üsulları ilə çalışmaların verilməsi hər hansı bir tədris fənninə aid ola bilər. Məsələn, toxumun, kökün, gövdə və çiçəyin quruluşunu analiz edən tapşırıqlar yalnız «Bitkilər» kursuna aid edilə bilər. Ümumiləşdirici yanaşma üsulları isə müxtəlif məzmunlu təlim məsələlərini izah etməyə xidmət edən çalışmaların tətbiqini tələb edir. Ümumiləşdirici yanaşma üsulları əsasında dərs prosesində fundamental botaniki anlayışları formalaşdırmaq olar.

Şagirdlərdə botaniki, zooloji və ümumbioloji anlayışları formalaşdırmaq üçün ilk növbədə real obyektlərlə onları tanımaq vacibdir. Bitiki və heyvanların quruluşunu, onun ayrı-ayrı hissələrini öyrəndikdən sonra orqanların qarşılıqlı əlaqəsini, fizioloji asılılığını və orqanizmlərin qarşılıqlı münasibətini öyrətmək gərəkdir. Əgər şagird orqanizmlərin hissələrini ayırd edərsə, o, analiz yanaşma üsullarından istifadə edir. Onların hər birinin fizioloji asılılığını izah edərsə, sintez yanaşma üsullarından istifadə edir.

«Bitkilər» kursunda «Kök», «Meyvə» anlayışını formalaşdırmaq üçün müəllim aşağıdakı tapşırıqları təklif edə bilər:

Sizə verilmiş obyektlərə (inciçiçəyi, zəncirotu, göbələk, spor, toxum, soğanaq, yerkökü, meyvə – müxtəlifliyi və s.) diqqətlə baxın. Kökümsovun – kökdən, göbələk mitselilərinin

– kökdən, sporun toxumdan, soğanağın meyvədən fərqlini aydınlaşdırın.

Müxtəlif canlı obyektlərin xüsusi və ümumi əlamətlərinin müəyyənəşdirilməsi və ümummiləşdirilməsi anlayışların formalaşdırılmasının əsasını təşkil edir.

Anlayışların yaradılması və formalaşdırılması üçün əsas məsələ xüsusidən ümumiyyə və əksinə keçməkdir. Bunun üçün müəllim müxtəlif obyektləri, lazım gəldikdə hadisə və prosesləri qarşılaşdırır (müqayisə edir), xüsusi anlayışlardan ümumi anlayışlara keçir və onlar üçün ümumi olan əlamətləri müəyyənləşdirir. Məsələn, «Həyat şəraiti» anlayışını formalaşdırmaq üçün şagirdlərə əvvəlcə bitki və heyvanların böyüməsi və inkişafı üçün hava, su temperatur, işıq və s. amillərin ayrı-ayrılıqda əhəmiyyəti öyrədilir. Bundan sonra həmin amillər ümummiləşdirilərək «Həyat şəraiti» anlayışı haqqında ilk təsəvvür yaradılır. Ümumidən xüsusiyyə keçmək üçün «ikiləpəli bitkilər» anlayışını izah etmək və aşağıdakı tapşırığı vermək olar:

Sizə verilmiş bitki toxumlarına diqqətlə baxın (noxud, lobya, xiyar, yerlək, alma, pələnd, fındıq və s.) və nə üçün bunlar ikiləpəli bitkilər sinfinə aid edildiyini müəyyən edin.

BACARIQ VƏ ANLAYIŞLARIN İNKİŞAFI METODİKASI

Hazırda məktəblərimizin qarşısında duran ən aktual vəzifələrdən biri şagirdlərin praktik bilik, bacarıq və vərdişlərini inkişaf etdirməkdir.

Çünki praktik işlərin təşkili təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsində şagirdlərdə xüsusi bacarıqların formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bacarıq nədir? Bu haqda müxtəlif təriflər verilmişdir. Professor B. Əhmədova görə «Bacarıq – əvvəllər əldə olunmuş bilik və vərdişlər əsasında insanın yeni şəraitdə müəyyən fəaliyyət və hərəkəti icra etmək qabiliyyətidir. Bacarığın fizioloji əsasını əvvəllər yaranmış müvəqqəti rabitələr

sistemi təşkil edir». Professor B. Əhmədovun fikrincə «Bacarıq biliyi tətbiq edə bilmək, biliyə uyğun hərəkət edə bilməkdir. O, daim şüurun nəzarəti altında olur; insan düşünə-düşünə, götür qoy edə-edə diqqətlə işləyir».

N.M.Verzilin və V.M.Korsunskayaya görə «Bacarıq, xüsusi anlayışlarla müəyyən (təyin) edilən bioloji biliklərlə əlaqədardır».

Deməli, «Bacarıq həqiqətən şüurun nəzarəti altında olur. Bacarıq dinamik, standartla yatmayan hələ tamamilə avtomatlaşdırılmamış komponentdir».

Deyilənləri ümumiləşdirməklə bacarıq anlayışına aşağıdakı tərif vermək olar: «Bacarıq – insanın praktik fəaliyyəti nəticəsində əvvəlki biliyi dərk etməklə tətbiq edə bilməsi və yeni bilik qazanması kimi şüurlu qabiliyyətdir. Deməli bacarıq yalnız əldə olunmuş biliyin tətbiqindən ibarət olmayıb, həm də yeni bilik qazanmaq kimi şüurlu qabiliyyətdir.»

Hazırda I-IX siniflərdə tədris olunan «Həyat bilgisi», «Bitkilər», «Zoologiya», «İnsan və onun sağlamlığı», «Ümumi biologiya» kurslarında mövcud olan aşağıdakı bacarıq tipləri vardır:

1. *Morfologiya üzrə* – bitki və heyvanların orqanlarını, onların xarici əlamətlərini fərqləndirməyi və təyin etmək bacarığı;

2. *Anatomiya üzrə* – preparat hazırlamaq, mikroskopu iş üçün hazırlamaq, lupa və mikroskopla hüceyrələrə, toxumalara baxmaq, onların quruluşunu dəftərə çəkmək bacarığı.

3. *Sistematika üzrə* – bitki və heyvanların hansı sistematik qrupa aid olduğunu təyinedicilərdən istifadə etməklə müqayisə etmək və tanımaq bacarığı;

4. *Fiziologiya üzrə* – bitki və heyvanlarda gedən fizioloji prosesləri müşahidə etmək, eksperiment qoymaq, nəticəni ümumiləşdirmək və montaj etmək bacarığı;

5. *Ekologiya üzrə* – orqanizmlərin mühitə uyğunlaşma formalarını, ekoloji əlamətləri müəyyənləşdirmək bacarığı;

6. *Geologiya üzrə* – müxtəlif mineralları, faydalı qazın-

tları tanımaq və ayırmaq bacarığı;

7. *Paleontologiya üzrə* – müxtəlif qazıntılar nəticəsində tapılmış bitki və heyvan izlərini, qalıqlarını müasir orqanizmlərlə müqayisə etmək bacarığı;

8. *Embriologiya üzrə* – müxtəlif heyvanların sürfələri (cücədə), rüşeymləri arasında mövcud olan oxşarlıqları, fərqləri ayırmaq və təyin etmək bacarığı;

9. *Zootexnika üzrə* – canlı güşə və fermada heyvanlara qulluq etmək, norma üzrə yemləmək və bəsləmək bacarığı;

10. *Aqronomiya üzrə* – canlı güşədə, məktəbyanı sahədə, tarlada bitkiləri becərmək, suvarmaq, alaq etmək, vegetativ çoxaltmaq, məhsulu toplamaq və onu hesaba almaq bacarığı.

11. *Təbiətdə oriyentasiya etmək bacarığı* – məhəlli cəhətlərinin təyin edilməsi, mühitdən asılı olaraq bitki və heyvanların xüsusiyyətlərini təyin etmək və ekskursiya bacarığı.

12. *Bioloji ədəbiyyatdan istifadə bacarığı* – dərslik, sorğu və təyinedici kitablardan istifadə, bitki və heyvanlara aid pasport, cədvəl, qeyd, rəy, məruzə, referat və s. yazmaq bacarığı.

Təlim prosesində dərs aparıcı rol oynadığından müəllim əsasən şagirdlərə nəzəri bilik verir və bioloji anlayışları formalaşdırır. Lakin şagirdlərin praktik istiqaməti məsələsi heç də arxa plana keçirilməməli və ona ikinci dərəcəli, gərəksiz iş kimi baxılmamalıdır. Praktiki işləri biologiyaya təlimində təcrid olunmuş halda deyil, onu təlim-tərbiyə komponenti kimi əlaqəli formada öyrətmək çox vacibdir.

Praktiki işlərin icrası üçün elə tapşırıqlar verilməlidir ki, şagird öyrəndiyi nəzəri biliyə əsasən işi icra edə bilsin. Belə olduqda şagirdlərdə bacarıqlar mexaniki deyil, şüurlu halda, nəzəri biliyə əsaslanmaqla formalaşır.

Bacarıqların inkişafı anlayışların inkişafı ilə əlaqəli şəkilə həyata keçirilir. Əvvəlcə sadə bacarıqlar, sonra isə daha mükəmməl və mürəkkəb bacarıqlar formalaşdırılır. Məsələn, şagird əvvəlcə bitki və heyvanların orqanlarını öyrənir, sonra

onlardan herbari və kolleksiyalar düzəldir. Bunların əsasında morfoloji əlamətlərə görə onların orqanlarını və bütövlükdə orqanizmləri fərqləndirir və sistematik kateqoriyalarını təyin edir. Deməli, morfoloji anlayış və bacarıqlara keçə bilir. Eyni zamanda şagirdlərin botaniki bacarıqları zootexnika və təbiətçilik bacarıqlarına keçə bilər və s. Məsələn, toxumların cücərmə qabiliyyətinin təyini kimi botaniki bacarıqlar – toxumların kənd təsərrüfatına yararlılığı və səpin normaları kimi aqronomik bacarıqlara keçir.

Anlayışların bacarıqlara keçməsi bütün biologiya kurslarının tədrisində mümkündür.

Bilik, bacarıq və vərdisləri inkişaf etdirmək üçün əvvəlcə onların məzmununu müəyyənləşdirmək vacibdir.

1. Həyat bilgisi kurslarında bacarıqları formalaşdırmaq üçün aşağıdakı imkanlar vardır:

a) Canlı obyektlər və şəkillərə baxmaqla, həmçinin müşahidə aparmaqla bitkiləri tanımaq. Onların orqanlarını müqayisə etməklə fərqləndirmək, yarpaq, kök, gövdə və çiçəklərinə görə bitkiləri tanımaq, ilin müxtəlif fəsilələrində əmələ gələn dəyişiklikləri müəyyənləşdirmək, bitkilərin meyvələrini fərqləndirmək, quru, şirəli, birtoxumlu və çoxtoxumlu meyvələri tanımaq, ağac, kol və ot bitkilərini fərqləndirmək, tarla, bağ, bostan, dirrik, meşə, çəmənlik, su, dərman və zəhərli bitkiləri tanımaq. Bitkiləri vegetativ orqanları ilə çoxaltmaq, onlara qulluq etmək, becərmək, suvarmaq və s. eyni zamanda cansız təbiətlə əlaqədar olaraq xarici görünüşünə görə müxtəlif filiz və qeyri-filiz faydalı qazıntıları tanımaq, onların sadə əlamətlərini təcrübə ilə təyin etmək, lupadan, lapatkadan istifadə etmək, işləri icra etmək; kontur xəritə üzərində işləmək, şərti işarələri oxumaq və yazmaq, cəhətləri təyin etmək, plan tutmaq, termometrə havanın temperaturunu ölçmək, küləyin istiqamətini müəyyən etmək, havanın, suyun və torpağın, neftin xassələrini təcrübə ilə sübut etmək və s. kimi praktik bacarıqlar vardır.

b) Canlı heyvan kolleksiyalarından və tablolardan istifadə

də etməklə heyvanları xarici əlamətlərinə görə fərqləndirmək, təbiətdə heyvanların davranışlarını müşahidə etmək, qeyd götürmək, müşahidə gündəliyini doldurmaq, faydalı və zərərverici heyvanları tanımaq, zərərvericilərə qarşı mübarizə aparmaq, canlı guşədə, tövlədə heyvanları yemləmək, qulluq etmək, meşə, çöl, tarla, səhra və su heyvanlarını tanımaq, su heyvanları ilə quru heyvanlarını fərqləndirməyi bacarmaq.

2. Öz orqanizmində nəbzi saymaq, ürəyin döyünməsinə müşahidə etmək, dişləri yumaq, dəriyə, saçlara qulluq etmək, fiziki hərəkətləri yerinə yetirmək, təbiəti mühafizə işlərində iştirak etmək və s. «Bitkilər» kursunun tədrisi prosesində fənnin xüsusiyyətinə uyğun aşağıdakı praktik bacarıqları formalaşdırmağa imkan vardır:

a) təyinedicilərdən istifadə etməklə bitkilərin hansı sistematik qrupa aid olduğunu müəyyən etmək;

b) canlı guşədə, biologiya kabinetində, məktəbin tədris-təcrübə sahəsində iş görmək. Təcrübə sahəsində ləkləri düzəltmək, sahəni ölçmək, variantlar üzrə təcrübə qoymaq, etiket yazmaq, bitkini əkmək və becərmək, məhsulu toplamaq, məhsul çıxımını hektara görə riyazi (%-lə) hesablamaq;

v) kənd təsərrüfatı bitkilərini vegetativ orqanları və toxumları ilə çoxaltmaq;

q) herbari hazırlamaq, onu təyin etmək və bitki üçün pasport yazmaq;

d) dərslikdən əlavə ədəbiyyatdan, tablo və cədvəllərdən istifadə etməklə suallara cavab hazırlamaq və s.

3. «Heyvanlar» kursu üzrə praktik bacarıqları formalaşdırmaq üçün mövcud imkanlar:

a) mikroskopdan istifadə etməklə ibtidai heyvanları, onların bədən quruluşunu, onların qıcıqlanmasını, hərəkətini və s. müşahidə etmək, mikroskopdan istifadə etməklə şəkillərini çəkmək;

b) kiçik heyvanlardan kolleksiyalar toplamaq, onları saxlamaq, hansı sistematik qrupa aid olduğunu təyin etmək, ya-

şadığı mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini izah etmək, aid olduğu tipi xarakterizə etmək üçün müqayisə aparmaq;

v) təbii materialdan, tablodan istifadə etməklə heyvanların daxili orqanlarını tanımaq, onları ayırmaq, şəkillərini çəkməklə adlarını yazmaq;

q) təbii müşahidə, canlı güşədə heyvanların hərəkətini, davranışlarını, qidalanmalarını müşahidə etmək, səslərinə görə heyvanları (quşları) tanımaq, quşlara aid albom düzəltmək, sxemlər, cədvəllər tərtib etmək;

d) orqanizmlərin mühitə uyğunlaşma əlamətlərini müəyyənləşdirmək, qida zənciri tərtib etmək, heyvanları müqayisə etməklə onların qohumluq əlamətlərini müəyyənləşdirmək, təbii mənşələrini verilmiş materiallar, şəkillər və s. əsasında sübut etmək (onurğalı heyvanların misalında);

e) kənd təsərrüfatı heyvanlarına qulluq etmək, yemləmək, yem normalarını təyin etmək, süd məhsulunu toplamağı, onu ölçməyi bacarmaq;

z) öyrənilən materialın planını tərtib etmək, laboratoriya işlərində şəkil və mətnlərdən istifadə etməklə sxem, cədvəl tərtib etmək;

4. «İnsan və onun sağlamlığı» kursu üzrə praktik bacarıqları formalaşdırmaq üçün imkanlar:

a) mikroskopdan, tablolardan istifadə etməklə müxtəlif toxumaları müqayisə etməklə fərqləndirmək, öz bədənində əzələləri tanımaq, onların yığılıb – açılmasını müəyyənləşdirmək;

b) mikroskopdan istifadə etməklə qan hüceyrələrini fərqləndirmək, nəbzi tutmaq, saymaq, ürəyin ritminin fiziki hərəkətlərdən asılı olaraq dəyişməsini müşahidə etmək, qan təzyiqini ölçmək, spirometrdə ağ ciyərin həyat tutumunu ölçmək, bunun üçün spirometrdən düzgün istifadə etmək; süni tənəffüs vermək;

v) ağız suyunun nişastaya, mədə şirəsinin zülallarla təsirini təcrübə ilə sübut etmək;

q) qida normalarını, gündəlik rejim cədvəlini tərtib etmək, dəriyə, dişlərə, saçlara qulluq etmək, isti və günvurma,

qan axma, sümüklərdə sınıq və çıxıq zamanı ilk yardım etmək, süni tənəffüs vermək qaydalarını bacarmaq;

d) dərslikdən və əlavə ədəbiyyatdan istifadə etməyi, paraqraflar üzrə plan tərtib etməyi, dərsliyin mətnləri və tabloları üzərində işləməklə məlumat hazırlamaq və s. imkanlar mövcuddur.

5. «Ümumi biologiya» kursu üzrə praktik bilik və bacarıqları formalaşdırmaq üçün imkanlar:

a) mikroskopu iş üçün hazırlamaq, preparat düzəltmək, mikroskop altında ona baxmaq, bitki və heyvan hüceyrələrini fərqləndirmək, hüceyrənin əsas komponentlərini müəyyənləşdirmək;

b) məktəbyanı sahədə və laboratoriyada qida maddələrinin bitkilərə təsirini öyrənən təcrübə qoymaq, sahəni ölçmək, məhsulu hesablamaq, eksperiment və yoxlama variantlarından alınan nəticələrin cədvəlini tərtib etmək, müqayisə aparmaqla ümumi nəticə çıxarmaq, müxtəlif ekoloji amillərin bitkilərə təsirini öyrənmək, morfoloji əlamətlərinə görə bitki və heyvanları tanımaq, onların sort və cinslərini, modifikasiya və mutasiya dəyişkənliklərini fərqləndirmək;

v) müxtəlif üsullarla bitkiləri çoxaltmaq, onları becərmək, suvarmaq, sadə genetik təcrübələr qoymaq, maddələrin təbiətdə dövrünə aid sxem tərtib etmək;

d) təyinedicilərdən istifadə etməklə bitki və heyvanların hansı sistematik qrupa aid olduğunu sərbəst müəyyənləşdirmək;

e) müstəqil məsələ və çalışmalar həll etmək;

j) dərslikdən, elmi-kütləvi ədəbiyyatdan istifadə etməklə referat, konspekt hazırlamaq, məlumat toplamaq, məruzə etmək.

z) nəzəri biliklərə yiyələndikdən sonra iş dəftərlərini doldurmaq, verilmiş məsələləri həll etmək, cədvəlləri tamamlamaq və krossvordların cavablarını tapıb yazmaq.

VI FƏSİL

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİNİN METODLARI

Elm və texnikanın sürətlə inkişafı yalnız təlimi deyil, onun metodlarını da təkmilləşdirməyi tələb edir. Təlim metodu nədir? Metodun mahiyyətini bilmək təlim metodlarını düzgün seçmək və onu təsnifləşdirmək üçün çox vacibdir. Təlim metodlarının mahiyyəti və onu təsnifləşdirmək uzun müddət mübahisələrə səbəb olmuş və olmaqdadır. Təlim metodlarına bir çox təriflər verilmişdir.

M.N.Skakina görə «Təlim metodu müəllimin elə hərəkət sistemidir ki, o şagirdlərin əməli və idrak fəaliyyətini təşkil edir, təhsilin məzmununu möhkəmləndirir».

Y.K.Babanskiyə görə «Təlim metodu qarşıya qoyulan təlim-tərbiyyə məsələlərinə nail olmaq üçün müəllim və şagirdlərin qarşılıqlı əlaqə qaydasıdır».

Akademik M.N.Mahmudova görə «Təlim metodları müəllim və şagirdlərin fəaliyyəti qaydalarının məcmusudur».

Azərbaycanın görkəmli akademiki M.Mehdizadə bütün deyilənləri çox yaxşı ümumiləşdirərək təlim metodlarına belə tərif verir:

Təlim metodu – Müəllim və şagirdlərin qarşılıqlı fəaliyyət sistemi olan, müxtəlif vasitələrdən istifadə etməklə təlim prosesində didaktik vəzifələrin həllinə xidmət etməkdir.

Deməli, təlim metodu şagirdlərə bilik və bacarıq vermək və biliyin mənimsənilməsi yoludur. Biliyi verən, təsir edən müəllimdir, qəbul edən, mənimsəyən şagirdidir.

Təlim metodlarının təsnifi haqqında pedaqogikada geniş məlumat verilir. Akademik M. Mehdizadə ümum pedaqoji metodları aşağıdakı kimi təsnif edir.

- I. Məlumatvermə metodları;
- II. Əyanilik metodları;
- III. Reproduktiv metodlar;

IV. Axtarış metodları;

V. Nəzarət metodları;

I. Məlumatvermə metodları. 1) öyrətmə metodları: şərh etmə, izah etmə, nağıl, müsahibə, mühazirə, mətn oxumaq. 2) öyrənmə metodları: dinləmə, dərslük üzərində iş (mətn öyrənmək), biliyi dərk etmək, yadda saxlamaq, öyrəndiyini təkrar etmək.

II. Əyanilik metodları. 1) öyrətmə metodları: əyani vəsait göstərmə, təcrübə nümayişi, texniki təlim vasitələrinin tətbiqi; 2) öyrənmə metodları: müşahidə etmək, şəkil çəkmək, paylaşma materialı üzrə iş.

III. Reproduktiv metodlar: çalışmalar üçün nümunə təşkil etmək, mətn oxumaq, laboratoriya məşğələləri keçirmək.

IV. Axtarış metodları:

1. Evrestik müsahibə və ya qismən axtarış metodu;
2. Problemləli şərh metodu;
3. Tədqiqat metodu;
4. Seminar metodu;
5. Mühazirə metodu;
6. Referat metodu;
7. Disput metodu;

Evrestik müsahibədə şagirdə suallar verilir və onu düşünməyə vadar edirik. Evrestik müsahibə adi müsahibədən müəyyən qədər fərqlənir. Bu müsahibədə şagirdlər müstəqil düşünməklə problemin həllinə çalışırlar. Suallar yarım problem halında qoyulur.

Problemləli şərh metodu. Müəllim problem qoyur, onu şagirdlər həll edir. Bəzən şagird problem irəli sürür, onu sinif və müəllim həll edir.

Tədqiqatçılıq metodu. Şagirdlərin idrak fəaliyyətini gücləndirib inkişaf etdirmək, onlarda problemi müstəqil həll etmək bacarığı yaratmaq məqsədi ilə tətbiq edilir. Problem müəllim tərəfindən yaradılır, şagird tərəfindən həyata keçirilir. Müəllim problemin həllinin məqsədini müəyyənləşdirir, şagirdlərə onu araşdırmaq üçün istiqamətlər verir. Problemin

həllində əsas ağırlıq şagirdlərin üzərinə düşür. Şagirdlər problemi həll etmək üçün plan tutur, təcrübə qoyur, müşahidə aparır, fakt toplayır, sonra faktları müqayisə edir və nəticə çıxarırlar.

Seminar, mühazirə, referat ali məktəb tələbələri ilə aparılır.

Biologiya tədrisində tətbiq olunan metodları belə təsnif edirlər:

I. Şifahi metodlar: müsahibə, izah, nağıl, mühazirə.

II. Əyani metodlar: təcrübə nümayişi, təsviri əyani vasitələrin (kino, televiziya verlişlərinin) nümayişi.

III. Praktiki metodlar: obyekt müəyyən etmə və tanıma, müşahidə, eksperiment.

Hazırda biologiyanın tədrisində təlim metodları və yanaşma üsulları alimlər tərəfindən aşağıdakı kimi təsnif edilmişdir:

I. Məlumatvermə (şifahi) metodlar: müsahibə, şərh etmə, izah, nağıl, təfsir, mühazirə, mətn oxumaq.

II. Əyani metodlar: müşahidə, nümayiş (təcrübə və əyani vasitələrin nümayişi), ekskursiya, təlimin texniki vasitələrinin tətbiqi.

III. Axtarış metodları: evrestik müsahibə, problemləli şərh, tədqiqatçılıq metodu, seminar metodu, referat metodu, disput metodu.

IV. Praktiki metodlar: müşahidə, eksperiment, obyektin müəyyənəndirilməsi və təyini, çalışma və məsələlərin həlli, laboratoriya və praktiki işlərin təşkili.

Metodik yanaşma üsulları:

1. *məntiqi*: problemin qoyuluşu, müxtəlif əlamətlərin müəyyənəndirilməsi, müqayisə, nəticə, ümumiləşdirmə;

2. *təşkili*: plan yazmaq, plan üzrə cavab vermək, yerində cavab vermək, yazıtaxtasının qarşısında cavab vermək, şagirdlər tərəfindən stolda təcrübəni, paylaşma materiallarını, kolleksiyaları nümayiş etdirmək, plan üzrə müşahidə etmək, fərdi, qrup və frontal işlərin icrası, cavab verməklə işin icrası;

3. *texniki*: yazı taxtasında, vərəqdə suallar yazmaq, doldurmaq üçün anket toplamaq, şəkil və tablону yazı taxtasından asmaq, canlı obyektləri, mikropreparatları nümayiş etdirmək, qabda, çöl şəraitində, ləklərdə təcrübə qoymaq, kolleksiya təşkil etmək və s.

Didaktik məsələlərə görə təlim metodlarının təsnifi:

I. Yeni bilik və bacarıqların verilməsində tətbiq olunan metodlar: şifahi şərh, əyanilik (əyani vasitələrin nümayişi, paylama metodları və s.).

II. Bilik və bacarıqların möhkəmləndirilməsinə xidmət edən metodlar: əyanilik, biologiyadan məsələ həlli, yoxlama işi.

Bilik alma mənbələrinə görə metodların təsnifi:

I. Müəllimin şərh, müşahidə, müsahibə, hekayə, ekskursiya, nümayiş.

II. Şagirdlərin müstəqil işləri: laboratoriya işi, praktiki məşğələ, məsələ, test sualları və çalışmaların həlli, dərslik üzərində iş.

Təlim prosesində metodla yanaşı metodik yanaşma üsulları anlayışından da istifadə olunur. Bu metodun unsürüdür, onun tərkib hissəsidir. Lakin müstəqil səciyyə daşıyan yanaşma üsulları da var.

Biologiya tədrisi prosesində metod və yanaşma üsullarından istifadə etmək üçün müəllim onun yerini qabaqcadan müəyyənləşdirməlidir. Məsələn, işi yerinə yetirmək üçün fərdi, qrup və frontal yanaşma üsullarından istifadə oluna bilər.

Metodları inkişaf etdirmək üçün öyrədilən materialın məzmunu, həcmi və çətinlik dərəcəsi nəzərə alınmalıdır. Müəllim müəyyən etməlidir ki, müxtəlif materialları hansı metodla keçsək daha yaxşı səmərə verə bilər. Metodun seçilməsi şagirdin yaş dərəcəsiindən də asılıdır. Aşağı sınıfdə müsahibə, nağıl və s. metodla öyrədilən dərs yuxarı sınıfdə laboratoriya, praktik iş kimi tədris oluna bilər.

Bu işi şagirdlər müstəqil yerinə yetirə bilərlər. Şagirdlərin dərsi maraqla dinləməsi, işi müstəqil icra etməsi, düşünməsi, bioloji məsələləri dərk etməsi, nəzəri biliklərini praktikaya

tətbiq etməsi və s. müəllimin metod seçmə səriştəsindən, iş rəhbərliyindən asılıdır.

Aşağı siniflərdə praktiki iş bütün şagirdlər tərəfindən eyni zamanda (frontal) müəllimin komandası ilə yerinə yetirilir. Yuxarı siniflərdə isə şagird praktik işi müstəqil və fərdi halda yerinə yetirə bilər. İş plan əsasında görülür və nəticəsi işin sonunda yoxlanılır. Şagird müstəqil olarsa işin icrasını planlaşdırır, hesablama aparır. Bunun üçün ədəbiyyatdan istifadə edir, cavabları müəllimin köməyi olmadan əldə edir. Metodların tətbiqində və onların sistemində şagirdlərin müstəqilliyini inkişaf etdirməyə əsas yer vermək lazımdır. Çünki müəllimin izahatına şagirdlərin fəal qulaq asması, kitab üzərində müstəqil çalışması, praktik işləri icra etmələri, sərbəst düşünmələri və s. müəllimin hazırlığından və ustalığından asılıdır. Burada müəllim tələbkarlığı, metodları seçməsi və ondan düzgün istifadə etməsi mühüm şərtədir. Mövzudan asılı olaraq müəllim bir dərstdə bir neçə metoddan istifadə etməyi bacarmalıdır. Lazım gəldikdə bir metodu başqası ilə əvəz etmək də olar. Məsələn, nümayiş etdirməni praktik və ya müsahibə metodları ilə əvəz edə bilər və s. Yalnız bunlara əməl olunduqda müvəffəqiyyət qazanmaq olar.

BİOLOGİYA DƏRSLƏRİNDƏ TƏLİMİN ƏYANİ METODLARINDAN İSTİFADƏ

Təlimin keyfiyyətini yüksəltməkdə, şagirdlərdə bilik və bacarıqları inkişaf etdirməkdə əyani metodun əhəmiyyəti böyükdür. Lakin əyani metodla əyanilik anlayışlarını bir-birindən fərqləndirməyi bacarmaq lazımdır. Çünki əyani metodla əyanilik eyni anlayışlar deyildir.

Biologiya dərslərində əyanilikdən: fotosəkil, sxem və rəsmlərdən də istifadə olunur. Bunlar əyanilikdir. Lakin təcürbə, canlı obyekt, bilavsitə məlumat mənbəi rolunu oynayıb-sa, şagirdlər özləri düşünüb nəticə çıxarır və ümumiləşdirmə aparırsa bu əyani metoddur. Deməli, əyanilikdə məlumat

mənbəyi müəllimin nitqi, izahıdır. Əyani metodda isə məlumat mənbəyi canlı obyektədir.

Əyani metodlara aşağıdakılar aiddir:

- a) təbii obyektlərin nümayişi;
- b) təcrübə nümayişi;
- v) təsviri vasitələrin (ekran vasitələrinin) nümayişi;
- q) televiziya verilişlərinin nümayişi.

Təbii əyani vasitələrin nümayişi biologiya tədrisində mühüm yer tutur, həmçinin bitki və heyvanlar haqqında canlı təsəvvür yaradır. Eyni zamanda dərsdə nümayiş etdirilməsi mümkün olmayan bitki və heyvanları əvəz edir. Ən asan nümayiş etdirilə bilən canlı obyekt bitkidir. Bu, həyat bilgisi, bitkilər və ümumi biologiya dərslərində tətbiq olunur. Bitkilərdən ibarət olan canlı obyektləri məktəbyanı sahədən, təbiətdən, canlı güşədən əldə etmək olar.

Məktəb təcrübəsi göstərir ki, həyat bilgisi dərslərini, bitkilərin 35%-ni, zoologiya dərslərin 57% -ni əyani metodlarla keçmək olur. Fənlərin tədrisi prosesində əyani metodlara nümunələr göstərmək olar. Məsələn, təcrübə nümayişi, müşahidə, kinofilm nümayişi və s. III-IV siniflərdə bitkilərin işığa tərəf hərəkətini, akvariumda balıqların davranışını, təbiətdə qarışqaların hərəkətini, ürəyin döyünməsinə müşahidə etmək olar.

Bitkilər tədris olunan dərslərdə hüceyrədə sitoplazmanın hərəkəti maddələrin hüceyrəyə daxil olması, gövdə ilə su və mineral maddələrin hərəkəti, ümumi biologiyada orqanizmin irsiyyəti və dəyişkənliyi, mayalanmış yumurtanın inkişafı (canlı çömçəquyruq) və s. mövzularda əyani metodlar tətbiq etmək lazımdır.

Heyvanlardan: quşları, kiçik məməliləri, sürünənləri, həşəratları və qurdları nümayiş etdirmək mümkündür.

Təcrübə nümayişi və ya təcrübənin nəticələri bütün siniflərdə həyata keçirilir. Təcrübə mövzunun məzmunundan, onun imkanından asılı olaraq variantlarla aparıla bilər. İş fərdi, qrup və kollektiv halda icra olunur.

Həyat bilgisi dərslərində müəllim əsasən əvvəlcədən qoyulmuş təcrübələrin nəticələrini nümayiş etdirir. Məsələn, bitkilərin və toxumun tənəffüsü nəticəsində karbon qazının ayrılmasını, yaşıl bitkilərin karbon qazını udaraq oksigen buraxmasını və s. Lakin yaxşı olar ki, şagird bilavasitə təcrübənin qoyuluşunda özü iştirak etsin. VIII-IX siniflərdə əsas təcrübə obyekt qurbağa hesab olunur. Qurbağa üzərində refləksləri öyrənmək daha asandır.

Müəllim təcrübənin qoyulması, onun məqsədi, şərtləri, nəyi öyrənəcəklərini şagirdlərə izah edir. Şagirdlər təcrübənin planını, sxemlərini dəftərlərinə yazırlar. Onun nəticəsi ümumilikdə müzakirə olunur. Nəticə üçün müəllim suallar verir, şagirdlər nəticələri özləri dərk edirlər.

Mikroskopik obyektlərin nümayişinin öz xüsusiyyəti var. Müəllim əvvəlcə mikroskopun, lupanın quruluşu və iş prinsipi ilə uşaqları tanış edir. Sonra özü preparat hazırlayır. Şagirdlər onun texnikasını öyrənirlər. Sonrakı dərslərdə özləri müstəqil preparatlar hazırlayırlar.

Mikroskopik preparatlara baxmaq məktəbin imkanından asılıdır. Əgər mikroskop azdırsa şagirdlər preparatlara növbə ilə baxırlar. Yaxşı olar ki, lövhədən mikropreparatları hazırlamaq üçün tablolar asılsın. Mikroskopik preparatları ekranda nümayiş etdirmək üçün mikroproyektordan, diafilmlərdən də istifadə etmək çox əlverişlidir. Mikroproyektor müəllimin nümayiş etdirdiyi obyektə bütün uşaqlara göstərmək üçün çox əlverişlidir. Məsələn, canlı hidra və dafniyaları (su birəsi), proeksiya küvetinə (vannasına) yerləşdirir və epidioskopla ekrana salır, hidra qolları ilə dafniyaları necə tutduğunu şagirdlər əyni müşahidə edirlər.

Təlimdə təsviri əyani vasitələrin də öz yeri var. Tablo, cədvəllər, obyektin quruluşu, forması və rəngi haqqında təsəvvür yaradır. Lakin tablolarda şəkillər bəzi obyektlərdən dəfələrlə böyük, bəzilərdən çox kiçik olur. Bu obyekt haqqında uşaqlarda səhv təsəvvür yaranmasın deyə onlar başqa təbii obyektlərlə müqayisə olunmalı və ya onların ölçüləri dəyişilməlidir.

Çox nazik şeylər tüklə, sancaq başı ilə, noxud və s. ilə müqayisə edilir. Yeri gəldikdə müəllimin şəkil çəkməsi də mühüm rol oynayır.

Şəkil çəkməklə (sxem) şagird həzm, tənəffüs, qan dövrəni və s. haqqında konkret təsəvvür əldə edir, hər hansı prosesin, hadisənin ardıcılığını müşahidə edir və qavrayır.

Ümumi biologiyada spermatogenez, ovogenez, mitoz, monohibrid və dihibrid çarpazlaşma kimi çətin anlayışları sxem çəkməklə aydın başa salmaq olur. Həyat bilgisinin tədrisində tədris kinofilmlərinin nümayişinin də xüsusi əhəmiyyəti var. Filmlərdən istifadənin üstünlüyü odur ki, o hər hansı təsiri hərəkəti, prosesi olduğu kimi göstərməyə imkan verir. Burada müəllimin üzərinə böyük yük düşür. O, əvvəlcədən filmə baxır, ayrı-ayrı anları, şagirdlərin nəyə diqqət etmələrinin vacib olduğunu müəyyənləşdirir. Sonra şagirdlər üçün suallar tərtib edir. Şagird filmə baxmamışdan əvvəl nəyə fikir verəcəyini düşünür və bilir. Filmə baxdıqdan sonra isə suallara cavab verir. Əgər film başqa dildirsə onun səsinə müəllim alır və özünü prosesləri izah edir.

Yeri gəldikdə bəzi kadrları şagirdlərə təkrar göstərmək olar. Kino dərsləri əyləncə xarakteri daşmamalıdır. Burada hadisələr obyektiv şəkildə öyrənilməlidir, kinofilmdən sinifdən və məktəbdən xaric işlərdə də istifadə etmək olar. Zülalların biosintezi, fotosintez, təbii müşahidə, heyvanların həyat tərzi, yalnız kinofilmlərin köməyi ilə çox asan qavranılır.

Bütün əyani metodların tətbiqi zamanı əyani yanaşma üsullarından istifadə etmək daha yaxşıdır.

Məsələn, hər hansı əşyanı bütöv və ya hissələrini, təbii obyekti və ya onun cədvəldə təsvirini, cihazlardan istifadə, şəkillərin lövhədə izahı, herbari və şəkillərin izahında yanaşma üsullarından istifadə edilir.

Əvvəllər televiziya verilişlərindən də əyani metod kimi istifadə olunurdu. Təəssüf ki, bu metod artıq sıradan çıxmışdır.

Ümumiyyətlə, əyani metodla dərslərin təşkili şagirdlərdən öz bilik və bacarıqlarını təcrübədə tətbiq etməyə geniş imkan verir.

BİOLOGİYA TƏDRİSİNİN PRAKTİK METODLARI

Praktik metodlar biologiya tədrisində ən mürəkkəb metod olub, müəllimin şərh, əyanilik, praktik işlərin təşkili və onların qarşılıqlı təsirindən ibarətdir. Bu metodla dərslərin təşkili şagirdlərin idrak fəaliyyətini, praktik bilik və bacarıqlarını daha çox inkişaf etdirməyə kömək edir. Praktik metodların tətbiqi şagirdlərin hiss orqanları, əmək fəaliyyəti və onların ümumi fəallığı ilə bağlıdır.

Bu metod şagirdlərin fiziki, əqli fəaliyyəti, təlim-tərbiyə cəhətindən də əhəmiyyətlidir. Belə ki, şagirdlərin bilik və bacarıqları mexaniki şəkildə deyil, şüurlu şəkildə inkişaf edir. Ona görə də praktik metodlar ən çox bilik mənbəyi rolunu oynayır. Lakin metodun tətbiqi müəllimdən xüsusi bilik tələb edir. Müəllim qabaqcadan metodun təşkili və keçirilməsini ciddi düşünməlidir.

Praktik metodların aşağıdakı növləri var:

1. Təbii obyektlərin tanınması və təyini;
2. Hadisələrin müşahidəsi;
3. Eksperimentin aparılması (qarşıya qoyulan sualın təcrübə ilə həlli);
4. Çalışma və məsələlərin həlli;
5. Laboratoriya və praktik işlərin təşkili.

Praktik metod tətbiq etməklə hər hansı problemi həll etmək və alınan nəticəyə əsasən ona cavab vermək tələb olunur.

Belə halda şagird hadisəni öz əlləri ilə icra edir və mənimşəyir.

Praktik tapşırıq şagirdə müəllim tərəfindən şifahi və ya yazılı halda verilə bilər. Müşahidə isə evdə, həyətyanı sahədə, çöl təcrübəsində, ekskursiyalarda və s. aparıla bilər. Lakin praktik işi yalnız şagirdin öhdəsinə buraxmaq olmaz. Burada müəllimin nəzarəti, köməyi lazımdır. Çünki nəzarət olmadıqda şagird uzun müddət əziyyət çəkir və əməyi heç olur.

Praktik metodun tətbiqi zamanı şagirdlərin müstəqilliyini tədrisən inkişaf etdirmək lazımdır.

Praktik məşğələlərdə şagirdlərin müstəqilliyini inkişaf etdirmək üçün morfoloji, fizioloji və sistematik xarakterli işləri icra etdirmək olar. Morfoloji və sistematik xarakterli işlərə misal olaraq müəllimin göstərişi ilə şagirdlərin müxtəlif bitki və heyvanın xarici görkəmini, formasını, onların müqayisəsini, orqanları və onların hissələrini müəyyən etməyi, cədvəldən, təyinedicilərdən istifadə edərək bitki və heyvanları tanımağı nümunə göstərmək olar. Fizioloji xarakterli praktik işlərdə isə şagird müəllimin köməyi ilə və müstəqil təcrübə qoymağı öyrənir.

Şagirdin müstəqilliyi tədrisən artırılır. Şagirdin müstəqil işinə müəllim rəhbərlik edir. 0, əvvəlcə məsləhət verir, praktik işin icrası üçün lazım olan cədvəl, reaktiv və s. avadanlıqları şagirdlərə paylayır. Aşağı siniflərdə təbiətsünaslığın bitkilər bölməsində şagirdlər bitkilərin kök, gövdə, yarpaqlarını, çiçək qruplarını və meyvələrin müxtəlifliyini müəyyənləşdirirlər.

Praktik iş frontal və komanda halında yerinə yetirilir. Hər kursun sonunda və yuxarı siniflərdə isə şagirdlər müstəqil hərəkət etməyə alışırlar.

VII sinifdə bütöv bitkini, onların sinif, fəsilə, cins və növlərini öyrənirlər. Praktiki iş düzgün təşkil olunduqda şagirdlər müxtəlif bitki və heyvanların oxşarlığını, fərqlərini, təsnifatını, onları tanımağı bacarır və nəticə çıxarırlar.

X-XI sinifdə müxtəlif obyektlərdə dəyişkənlik hadisəsini və dəyişkənliyin səbəblərini aydınlaşdırmaq üçün praktiki iş təklif olunur.

Dəyişkənlik hadisəsini müxtəlif obyektlərdə müəyyən etmək üçün aşağıdakı işləri yerinə yetirmək olar:

1. Hər hansı obyekt (bitki və heyvan) və onun orqanlarını təsvir etmək;
2. Obyekt və onun orqanlarını müqayisə etmək (ölçmək, saymaq və s.);
3. Onların oxşar və fərqli əlamətlərini müəyyən etmək,

fərqləndirmək;

4. Müxtəlif canlı obyekt və ya herbari, kolleksiyalar vasitəsilə nəticələri ümumiləşdirmək və s.

Dəyişkənliyin səbəblərini aydınlaşdırmaq üçün aşağıdakılara əməl edilməlidir:

1. Yaşayış mühiti ilə əlaqədar olaraq orqanizmdəki müxtəlifliyi müəyyən etmək;

2. Müxtəlif komplekslərə təsir edən amilləri ayırmaq (müəyyənləşdirmək);

3. Nəticələri cədvəl halında qeyd etmək;

4. Canlı guşədə təcrübə qoymaq və i. a.

Şagirdlərin müstəqil işləri getdikcə mürəkkəbləşdirilir. Belə ki, obyektlər xarakterizə və müqayisə edilir, təsnifləşdirilir, müxtəlifliyə səbəb olan amillər üzə çıxarılır, ən başlıca amil seçilir, mürəkkəb təcrübələr qoyulur.

Biologiyanın tədrisində obyektlərin tanınması və müəyyən edilməsi kimi praktik metoddan daha çox istifadə edilir. Bu metodla şagirdlər müxtəlif bitki və heyvan növlərini bir-birindən: anatomik, morfoloji və sistematik məzmununa görə fərqləndirə bilirlər. Bu da şagirdlərdə əməli bilik və bacarıqların inkişafına səbəb olur. Bu işi paylama materialı əsasında ölçməklə, çəkməklə, hesablamaqla, saymaqla aparırlar. Bunun üçün müxtəlif avadanlıqlardan istifadə olunur. Mövzunun məzmunundan asılı olaraq qurbağa, balıq, quş və digər obyektlərdən və onların yarılmasından istifadə edilir. Lakin müəllim əvvəlcə orqanları tapmağı tapşırır, sonra şagirdlər canlı obyektə həmin orqanları özləri tapırlar. Şagirdlər qruplara bölünür və yarılmış heyvanlara baxır, orqanları müəyyənləşdirirlər.

Obyektlərin təyini bütün biologiya kurslarında aparılır. Şagirdlər əvvəlcə ayrı-ayrı orqanları müqayisə edir, sonra onlar bütün orqanizmi öyrənir və orqanizmin tam vahid olmasını dərk edirlər. Obyektin tanınması həmçinin ekskursiyalarda öyrədilməlidir. Müəllim əvvəlcədən bitkiləri toplamaq və tanımaq üzrə tapşırıqlar verir.

Təbii obyektlərin tanınması ev tapşırıqları və yay tapşırıqları

rığı zamanında həyata keçirilə bilər.

Müşahidələrin aparılması. *Müşahidə* – təbii şəraitdə əşya və hadisələr üzərində bilavasitə və məqsədəuyğun aparılan hissi qavrayışdır. Əyani metodla aparılan müşahidə praktik metodla həyata keçirilən müşahidədən fərqlənir.

Əyani metodda şagird tablo, təcrübə zamanı müəllimin nümayişini müşahidə edir. Praktik metodda şagird özü ölçür, çəkir, obyektə baxır, işi icra edərək müşahidə aparır. Belə müşahidə dərstdə, evdə, ekskursiyada və tədris-təcrübə sahəsində aparıla bilər. İş müəllimin iştirakı, yaxud müstəqil və ya tapşırıq (yazılı və şifahi) verməklə aparıla bilər.

Müşahidə iki yerə bölünür: qısa və uzun müddətli. Qısa müddətli müşahidə ən çox dərstdə paylanan materialın üzərində aparılır. Qısa müddətli müşahidə müəllimin tapşırığı ilə ekskursiyalarda da aparıla bilər. Bəzən canlı obyekt üzərində fenoloji müşahidə aparılır.

İnsan və onun sağlamlığı kursunda qısa müddətli müşahidəyə misal olaraq özünü müşahidə fəaliyyətini göstərmək olar. Məsələn, bədəninə əzələləri tapmaq, nəbzi saymaq, ürəyi dinləmək, orqanların hərəkətini müşahidə etmək və s.

Biologiya tədrisində uzun müddətli müşahidənin də böyük rolu var. Belə müşahidəyə botanikada cücərilənlərin, zoğun böyüməsi, meyvələrin əmələ gəlməsi və s., zoologiyada sürfələrdən pupların əmələ gəlməsi, çömçəquyruğun yaşlı formaya çevrilməsi, quşların yuva qurması və s. aid ola bilər.

EKSPERİMENTİN QOYULMASI VƏ METODLARIN SEÇİLMƏSİ

Eksperiment praktik metodun həyata keçirilməsində ən başlıca şərtidir. Eksperiment ən çox fizioloji məzmunlu prosesləri öyrənmək üçün tətbiq olunur. Mövzunun məzmunundan asılı olaraq eksperiment qısa və uzun müddətli ola bilər.

Qısa müddətli eksperimentə misal olaraq toxumun tərkibinin, torpağın fiziki xassəsinin, yarpaqda nişastanın əmələ gəlməsinin öyrənilməsini, insan orqanizmi və onun sağlamlığı kursunda tüpürək və mədə şirəsinin qida maddələrinə təsirini göstərmək olar.

Uzun müddətli eksperimentlər əsasən ümumi biologiya kursunda aparılır. Bu xeyli çətin olub, əsasən dərstdən kənar vaxtlarda icra olunur. Eksperiment canlı guşə və məktəbyanı sahələrdə keçirilir. Eksperiment zamanı yoxlama və təcrübə variantları seçilir. Şagirdlərin qarşısında nəyi öyrənmək və necə öyrənmək məqsədi qoyulur.

Təcrübə variantı ilə yoxlama variantı müqayisə olunur və nəticə çıxarılır. Nəticələr hesablanır və qeyd olunur.

Hər bir praktik metodun müəyyən mərhələləri var:

1. Təcrübənin qoyulması və məqsədi;
2. Təcrübənin qoyulmasının texniki cəhətdən hazırlanması;
3. İşin icrası (müşahidə, təcrübənin qoyulması);
4. Təcrübənin nəticəsinin öyrənilməsi və ümumiləşdirilməsi;
5. Təcrübənin nəticəsi haqqında hesabat.

Eksperiment nəticəsində şagirdlərin nəzəri bilikləri möhkəmlənir və praktik bacarıqları inkişaf edir.

Şagirdlər aldıqları nəticələri sxem, diaqram və cədvəl halında qeyd edirlər.

Şagirdlərə eksperimentin qoyulması və aparılması sisteminin əvvəlcə sadə, nəhayət, mürəkkəb təcrübələrərini öyrətmək lazımdır.

Təcrübə işini lazımi səviyyədə yerinə yetirmək üçün metodların seçilməsi əsas şərtidir.

Biologiyanın tədrisində metodların seçilməsi müəllimdən xüsusi bilik və bacarıq tələb edir. Məktəb təcrübəsi göstərir ki, metodların seçilməsi əksər vaxtı təsadüfi və formal xarakter daşıyır. Çox vaxt metodun adı yazılır, ondan istifadə olunmur. Eyni zamanda bəzən planda göstərilməyən metoddan istifadə olunur. Metodun seçilməsində iki mühüm pedo-

qoji prinsiplərə əməl olunmalıdır.

1. Metodun tədris materialına uyğunluğu;
2. Şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğunluğu;

Metodun seçilməsi məktəbin şəraitindən də asılıdır. Əgər mövzunun məzmunu əyani metod tətbiq etməyi tələb edirsə, lakin buna şərait yoxdursa, onda müəllim əyanilikdən istifadə etməlidir. Elə etmək lazımdır ki, seçilən metod mövzunun xarakterinə uyğun olsun. Bunu aşağıdakı cədvəldən aydın etmək olar (cədvəl 8):

Cədvəl 8

Bitkilər kursu misalında metodların seçilməsi zamanı məzmunun hərəkətverici rolu

Məzmun	Metodlar	
	Növləri	Formaları
Anatomik	Təbii obyektlərin tanınması və təyin edilməsi. Mikroskopda preparatların tanınması və təyin edilməsi. Mikroskop olmadıqda cədvəllərin nümayişi	Praktik üsullar Praktik və əyani üsullar
Morfoloji	Canlı, yaxud herbari materiallarının tanınması və təyin edilməsi.	Praktik üsullar
Fizioloji	Nümayiş olunan təcrübə, yaxud onun nəticələrinin müşahidəsi. Kinofilmin göstərilməsi.	Əyani üsullar
Sistematik	Canlı, yaxud herbari materiallarının təyin edilməsi. Sxem və cədvəlləri nümayiş etdirməklə müsahibə	Praktik üsullar Şifahi üsullar
Ekoloji	Canlı bitki, herbari və cədvəlləri nümayiş etdirməklə söhbət	Şifahi üsullar

Bitkilər kursunun tədrisinin 80%-i bitki nümunələri və paylama materialı əsasında keçilməlidir. Əsas yeri burada praktik metodlara və əyaniliyə vermək lazımdır.

Heyvanlar bölməsində ən çox əyani metoddan və əyani-

likdən istifadə etməyə imkan var. Şifahi metod isə çox azlıq təşkil edir. Lakin məktəb təcrübəsindən aydın olur ki, əksər dərslər şifahi metodlarla tədris olunur. Ancaq proqramda dərslərin 50-60%-i əyani metod tətbiq etməyi tələb edir. Materialın məzmunundan asılı olaraq bəzən bir mövzuda eyni zamanda bir neçə metoddan istifadə etmək lazım gəlir. Botanika dərslərinə nisbətən zoologiyada praktik metodlardan istifadə etmək çətindir. Ona görə müəllimlər praktik metodlarla dərs keçməkdən imtina edirlər.

Anatomik-morfoloji məzmunlu dərslər əsasən praktik metodla, sistematik, embrioloji, ekoloji, paleontoloji və filogenetik məzmunlu dərslər isə əyani metodla keçilməyi tələb edir. Anatomik-morfoloji məzmunlu dərslər əsasən praktik metodla keçilməyi tələb edir.

İnsan və onun sağlamlığı kursunda canlı obyekt insan olduğu üçün burada ən çox əyaniliyə, nağıl və mühazirə metodlarına üstünlük verilir və özünü müşahidədə əsas rol oynayır.

Kursun tədrisində diz reflekslərini, sümükdə üzvi və qeyri-üzvi maddələrin olmasını, adrenalin və nikotinin qurbağanın ürəyinə təsirini, nəbz təyini öyrənmək olar. Lakin canlı təbii obyekt kimi heyvan orqanizmləri götürülür.

İnsan orqanlarından ibarət yalnız yaş preparatlarından istifadə olunur. Bunlar heyvan orqanları ilə müqayisəli şəkildə öyrədilməlidir. İnsan orqanizminə aid ən çox mulyaj və modellərdən istifadə olunur.

Əyani metodlardan ən çox tətbiq olunan kinofilmlərin nümayişidir. Lakin kinofilmdən başqa diaqram, sxem, tablo və s. istifadə olunmalıdır.

Son zamanlar insan kursunun tədrisində tibbi-sanitar xarakterli praktik işlərin aparılmasına böyük ehtiyac var. Məsələn, çıxıq, qırıq və qanaxmada ilk yardım və s. kimi işlərin icrası lazımdır.

Ümumi biologiyanın tədrisində də şifahi, əyani və praktik metodlardan istifadə olunur. Burada əvvəlki kurslardan fərqli olaraq metodların nisbəti dəyişir. Bu kursun tədrisində bo-

tanıkaya nisbətən praktik metodun seçilməsinə az ehtiyac qalır. Burada əyani və şifahi metodlardan daha çox istifadə edilməlidir. Eyni zamanda bütöv bir dərs tamamilə mühazirə və praktik metod əsasında keçilə bilər. Ümumi biologiyada şifahi metodu müəllim mürəkkəbləşdirir, şagirdlərin müstəqilliyinə daha çox imkan yaradır, dərsi müxtəlif tablolarla istifadə etməklə tədris edir.

X sinifdə «Lamarkın təkamül nəzəriyyəsi», «Darvinin təkamül təliminin əsas müddələri», «Növün kriteriləri» və s. Şifahi metod əsasında tədris olunur.

«Təkamülün əsas istiqamətləri» mövzusu şifahi və əyani metodla keçilir. X sinifdə «Zülalların biosintezi» də şifahi və əyani metod tələb edir. Burada tablo və sxemlərdən istifadəyə daha çox ehtiyac var. Eyni zamanda kinofilm nümayiş etdirilməlidir. «Biokütlə və onun xassələri mövzusu» mühazirə metodu ilə keçilir. Belə metod tələb edən mövzulara «Biogeozənozlarda növbələşməsi», «Biosfer və insan», «Biologiya və texnika problemləri» (Biotexnologiya və s.) misal ola bilər.

X sinifdə «Süni seçmə», «Təbii seçmə» mövzuları canlı materialdan istifadə etməyi tələb edir. Ona görə bu mövzuların tədrisində əyani metoda üstünlük verilməlidir. Sitologiyanın əsasları bəhsində isə nümayiş metodu tələb olunur. Burada mikropreparatlardan, sxemlərdən, tablolarla canlı və fiksə olunmuş preparatlardan istifadə olunur.

Botanika kursunda bir dərstdə bir neçə təcrübə və praktik iş icra oluna bilirsə, ümumi biologiyada bəzən bir təcrübə bir neçə dərstdə istifadə edilir. Məsələn, vegetativ çoxalma təcrübəsindən «İrsiyyət və dəyişkənlik»; «Orqanizmlərin uyğunlaşması və onun nisbiliyi» və «Vegetativ çoxalma» mövzularında istifadə olunur.

Ümumi biologiyada praktik metod, praktik iş icra etməklə yerinə yetirilir. İrsiyyət və dəyişkənlik mövzusu konkret material əsasında öyrənilir. Bunun üçün şagirdlərə paylama materialı verilir. Şagirdlər obyekt, herbari və kolleksiyalarda orqanları ölçür, əlamətləri müəyyənləşdirirlər.

Genetika və seleksiya bəhsində praktik metodlardan istifadəyə daha çox imkan var. Lakin müəllimlərin bu sahədə təcrübəsi az olduğundan və bəhsin məzmunca çətinliyindən asılı olaraq praktik işləri aparmaq çətinidir. Genetikaya aid məsələ həll etməklə praktik işi icra etmək olar.

Metodlar sistemindən həmçinin sinifdənkənar və dərşdəkənar məşğələlərdə də istifadə olunur.

Müəllimin əsas vəzifəsi metodları düzgün seçmək və ondan yerində istifadə etməyi bacarmaqdır.

BIOLOGİYANIN TƏDRİSİNDƏ İNTERAKTİV TƏLİM ÜSULLARINDAN İSTİFADƏ METODİKASI

1992-ci ildə Azərbaycan Respublikasının Təhsil qanunu qəbul olunmuşdur. Bu qanunda qeyd olunmuşdur ki, məktəb-cəmiyyətin sosial sifarişini yerinə yetirməlidir: şagirdləri dərin və hərtərəfli biliklərlə təmin etməli, onlarda bacarıq və vərdişlər formalaşdırmalı, yüksək mədəniyyətə, mütərəqqi dünyagörüşə malik olan şəxsiyyət yetişdirməlidir.

Bu problemlərin səmərəli həlli üçün yeni pedaqoji və metodik yanaşmalar, metodik düşüncə tərzii lazımdır.

Məlumdur ki, təlim müəllimin rəhbərliyi və müvafiq vasitələrin köməyi ilə şagirdlərin həyatı dərk etməsi prosesi olub, müəllim fəaliyyəti və şagirdin fəaliyyəti kimi iki tərəfin dialektik birliyindən ibarətdir. Bu prosesin qarşısında duran başlıca vəzifə müəllimin rəhbərliyi altında şagirdlərin təhsil əldə etmələrinə, yeni bilik, bacarıq və vərdişlər sistemine yiyələnmələrinə, mənəvi zənginliyə sahib olmalarına xidmət etməkdir.

Şagirdlərin həyata hazırlanması bir-biri ilə sıx dialektik vəhdətdə olan iki mühüm cəhəti əhatə edir:

a) həyatın dərk olunması, məktəblinin bilik, bacarıq və vərdişlər sistemine, zehni əmək mədəniyyətinə yiyələnməsi, onun zehni qüvvələrinin inkişaf etdirilməsi;

b) dərk olunan münasibətin formalaşması – şəxsiyyətin

intellektual aləmə, mənəvi zənginliyə sahib olması.

Bunlardan birincisi təlimin, ikincisi isə tərbiyənin funksiyasıdır. Lakin təlimin mahiyyətindən danışarkən ikincini, yəni şagirdlərin dərk olunanlara münasibətlərini formalaşdırmağı tam kənarı qoymaq olmaz. Çünki münasibətin formalaşması mühüm, spesifik əlaməti olsa da, onun həyata keçirilməsi vasitələrindən biri, bəlkə də başlıcasıdır.

Münasibət, harada və necə formalaşmasından asılı olmayaraq, tərbiyə ilə bağlı anlayışdır.

Məktəbdə təlim prosesində münasibətin formalaşmasına, başqa sözlə desək, təlimin tərbiyəçilik vəzifəsinə; ciddi diqqət yetirilməlidir. Bu baxımdan təlim və tərbiyənin vəhdətdə götürülməsi lazım gəlir.

Təlim prosesi o zaman müvəfəqiyyətli olar ki, həyata hazırlayan müəllim və şagird bu prosesdə məqsədyönlü və fəal iştirak etsinlər.

Ayrı-ayrı metodikalar hər bir fənnin daha dərindən öyrənilməsinə təmin etmək üçün metodik yollar və yanaşma üsulları araşdırır.

Qeyd etmək lazımdır ki, təlimin ənənəvi metodik sistemi bugünkü tədris proqramlarında qoyulan məqsədlərə çatmağı təmin etmir.

Məlumdur ki, dərslər, məktəbdə tədris prosesinin əsas forması, əsas sahəsidir. Şagird elmlərin əsasını dərslə mənimsəyir, möhkəm və müntəzəm bilik alır.

Dərsin təlim işində daha artıq səmərə verməsi, yəni şagirdləri möhkəm bilik və bacarıqlarla silahlandırması, onlara müstəqil işləmək bacarığının aşılması və tərbiyəvi vəzifələrin daha yaxşı həyata keçirilməsi üçün onun müasir tələblər səviyyəsində keçilməsi lazımdır.

Müasir dərslər elə qurmaq lazımdır ki, şagirdlərin yüksək idrak fəaliyyətini təmin edə bilsin. Təlim-tərbiyə işinin müvəfəqiyyətli həlli, müəllimin dərslə istifadə etdiyi metod, metodik yanaşma üsulları və təlim vasitələrinin seçilməsi, dərslə olan vacib tələblərdən biri kimi hesab olunmasıdır.

Müxtəlif metod və təlim vəsaitləri seçilərkən tədris materialının məzmunu, şagirdlərin yaş xüsusiyyəti, dərsin məqsədləri, fənn kabinetinin təchizatı, paylanma materialının olması və s. nəzərə alınmalıdır.

Bu və ya digər üsulun səmərəsi müəllimin şəxsi keyfiyyətlərindən, onun metodik mədəniyyətindən, şagirdlərin müxtəlif vasitələrlə idrak fəaliyyətinə cəlb etmək bacarığından asılıdır.

Hər bir dərstdə metodları elə uyğunlaşdırmaq lazımdır ki, müəllimlə şagirdin fəaliyyəti optimal şəraitdə keçə bilsin.

Müşahidələr göstərir ki, müəllimin dərstdə əsasən aktiv fəaliyyəti üstünlük təşkil edir. Bu isə şagirdlərin passivləşməsinə səbəb olur.

Müəllim dərstdə şagirdlərə hər şeyi hazır şəkildə verməyə səy göstərməməli, onların sərbəst düşünməsi üçün şərait yaratmalıdır.

Yalnız belə olduqda təfəkkür inkişaf edir, təlimə şüurlü münasibət yaranır.

Dərstdə müəllim şagirdlərin tədris fəaliyyətinin təşkilinə daha çox fikir verməli, onları dərslük, elmi-kütləvi ədəbiyyatla, natural obyekt, əyani, texniki vəsaitlə və s. müxtəlif mənbələrlə işləyərkən müstəqil bilik əldə etməyə yönəltməlidir.

Hazırda dərse olan mühüm tələblərdən biri kimi təşkilatı xarakter daşıyan tələbləri qeyd etmək olar. Bunlardan dərstdə vaxtdan səmərəli istifadə, təlimin normal tempdə keçirilməsini təmin etmək, şagirdlərin yüklənməsini tənzimləmək kimi tələblər mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Şagirdlərin dərslük yükünün normallaşdırılması təlim metodlarının düzgün seçilməsindən asılıdır.

Tədris vaxtı müəllim əsasən şərh, söhbət metodlarına üstünlük verir. Dərslər çox vaxt stereotip, cansıxıcı keçir.

Bugün, təhsilin yeni inkişaf yollarını müəyyən edərkən biz bütün problemlərin mərkəzində müəllimi görməliyik, çünki, hər şeydən əvvəl, o, buna irəliyə hərəkət, konkret adamın yaradıcılıq təşəbbüsü və işə səylə yanaşması sayəsində müəssər olar.

Hər bir müəllim pedaqoji işdə müasirliyə, yeniliyə üstün-

lük verməli, fəal yaradıcılıq axtarışları aparmalıdır. Müasir müəllim yenilikçi, novator müəllimlərin təcrübəsini öz işində tətbiq etməli, eksperimentlər keçirməli, pedaqoji axtarışlar aparmalıdır.

Müəllim tədris işini planlaşdırarkən, öz yaradıcı fəaliyyətinə uyğun olaraq, müxtəlif bölmələrə ayrılmış saatların nisbətində müvafiq dəyişikliklər apara bilər.

Pedagogikanın, metodikanın mərkəzi problemlərindən biri təlim prosesinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məsələsidir.

Tədrisin elmi-metodik səviyyəsini yüksəltmək, dərstdə şagirdlərin fəallığını və marağını artırmaq məqsədilə ənənəvi üsullardan da istifadə etmək lazımdır.

Hər bir müəllim məktəbdə mövcud təlim üsulları ilə kifayətlənməməli, qeyri-ənənəvi dərslər üsullarından da istifadə etməlidir.

Son illərdə müşahidə etdiyimiz hədsiz böyük informasiya «gənc nəslin» vaxtından qabaq inkişaf etməsi, yəni «akselerasiya» problemi, Amerika, İsrail, Fransa, Rusiya və başqa xarici ölkələrin beynəlxalq nüfuz qazanmış təcrübəsinin Azərbaycana gətirilməsi, müxtəlif sahələrin tərəfindən bu təcrübə ilə tanış olma, bu təcrübənin təhsil sahəsinə tətbiq edilməsini, nəticələrin öyrənilməsini tələb edir.

Artıq təhsildə böyük dönüş yaranmaqdadır. Demək olar ki, təhsilin bütün mərhələlərində məktəbəqədər təhsil ocaqlarından başlayaraq ali təhsil sisteminə qədər böyük bir canlanma vardır. Bunu həm zamanın tələbi, həm də xarici ölkələrin bu sahələrdə müxtəlif dünya təcrübəsinin Azərbaycana axını ilə də əlaqələndirmək olar. Artıq informasiya qıtlığından şikayət etmək böyük qəbahət sayılırdı.

Türkiyə, Fransa, Amerika kimi inkişaf etmiş böyük ölkələrin təhsil üzrə beynəlxalq mühazirəçiləri birbaşa bizim təhsil işçiləri ilə təmasda olub öz təcrübələri ilə bölüşürlər. Belə böyük informasiya axını hər bir təhsil işçisini düşündürür, qarşısında bir çox problemlər, suallar qoyur. Hansı təhsil sistemi

üstünlük təşkil edir? Biz dünya təcrübəsindən çoxmu geridəyik, təhsilin vəziyyətini necə yaxşılaşdırmaq, müasirləşdirmək, gələcək nəsllə kömək göstərmək və s.

Əlbəttə bizim mövcud təhsil sistemində «durğunluqla» yanaşı-müsbət, illər boyu özünü doğrultmuş təcrübə, üsullar, metodik yanaşmalar da vardır və bu özəyi çalışıb saxlamaq və onun əsasında nəyi isə artırmaq, müasirləşdirmək və s. lazımdır.

Lakin bununla yanaşı etiraf etməliyik ki, təhsildəki bir çox üsullarımız vaxtın, ümumi inkişafın tələbindən çox geridədir.

Müxtəlif təlim metodikalarından biri kimi Amerikada artıq otuz ilə yaxın istifadə olunan interaktiv təlim üsullarını göstərmək olar.

Məlumdur ki, öyrənmə prosesi şagirdlərin aktiv şəkildə iştirakı ilə keçdikdə nəticələr də yüksək olur. İnteraktiv təlim üsulları dərstdə təlim prosesində şagirdləri bütün məsuliyyəti öz üzərinə götürməyə həvəsləndirir. Şagird qazandığı təcrübənin dəyərini özü qiymətləndirir. Müəllimin vəzifəsi isə sinifdə optimal öyrənmə üçün şərait yaratmaqdır. Dərstdə materialı şagirdlərə çatdırmaq üçün müxtəlif öyrədici üsullar təklif etməlidir.

Müxtəlif metodların təklif olunması təlim prosesini daha da yaradıcı edir və şagirdlər tərəfindən müxtəlif kanallar vasitəsilə, bu məlumatın qavranılmasını və qəbul edilməsini artırır. Çünki bu üsulların bir çoxu şagirdlər arasında qarşılıqlı münasibətləri səmimiləşdirməklə qrupun iş qabiliyyətini gücləndirir.

Şagirdlərin həyata müstəqil bir vətəndaş kimi formalaşdırmaqda, maraqlandıqları elmin sirlərini öyrəndikdə yaranan problemləri həll etmək üçün çıxış yolunu müstəqil surətdə tapmaqda, tənqidi təfəkkürün inkişaf etdirilməsi, «lider» formalaşdırmaq zəmində interaktiv təlim üsulları çox böyük nəticələr verir.

Artıq bu üsullar dünya təcrübəsi kimi bir çox ölkələrdə özünü doğrultmuş və bizim Respublikaya da yol açmışdır. İn-

teraktiv təlimin bir çox şərtləri vardır. Və dərs bu üsulla keçirildikdə müvəffəqiyyət üçün bu şərtlərə mütləq riayət etmək lazımdır.

Məsələn, bu üsulla dərs keçmək üçün müəllim müəyyən hazırlıq işi aparmalıdır. Dərs vaxtı isə onun fəaliyyəti kənar da qalır, o demək olar ki, dərsə istiqamət verir, bir növ «dirijor» rolunu ifa edir, dərsdə əsas fəaliyyəti şagirdlər göstərir. Dərs onların fəal iştirakı ilə keçir.

1. Dərs mütləq «fəallaşdırma» deyilən mərhələ ilə başlanmalıdır ki, bunu da bir çox üsullarla həyata keçirmək olar. Məsələn «Buzqıran» üsulu ilə, sinfi qruplara bölmə yolu ilə və s.

«Aktiv» üsulla qruplara bölmə üsulunu keçirmək üçün müəllim qabaqcadan müxtəlif rəngli kağız kəsiklərinə müəyyən sözlər yazır, sinifdə isə bu kağız kəsiklərini şagirdlərə paylayır. Şagirdlərə bu kəsikləri birləşdirmək tapşırılır və şagirdlər onları düzgün birləşdirdikdə müəyyən sözlər alınır. Beləliklə, qruplar komplektləşir. Qruplar 4-5 nəfərdən ibarət ola bilər. Qruplara bölünmə mərhələsində şagirdlərin hər biri öz qrupuna birləşir və bu qrup sinfin müəyyən olunmuş bir yerində əyləşir. Onlara müəllim tərəfindən rəngli karandaşlar, böyük ağ vərəqlər paylanılır (hər bir qrupa bir ədəd).

2. Bundan sonra «*Düşünməyə yönəltmə*» adlanan mərhələ başlanır. Bu mərhələ də müxtəlif üsullarla keçirilə bilər. Məsələn, «Klaster» və ya «Şaxələnmə» üsulu ilə, «Beyin həmləsi» üsulu ilə və s.

Qruplar müəyyən tapşırıq alır, bu tapşırıq vaxt verilir və qruplarda tapşırıq əsnasında müzakirə gedir. Ağ vərəqlərdə sxemlər, lazım olduqda rəsmlər, tapşırıqların cavabları əks olunur. Bu isə ayrılan vaxt bitdikdə ardıcıl olaraq hər bir qrup öz nümayəndəsini lövhə arxasına göndərir və cavablar əks olunan vərəqlər yapışdırıcı vasitəsilə lövhəyə bərkidilir. Qrup nümayəndəsi cavabın mahiyyəti ilə sinfi tanış edir.

3. Sonra dərsin «*Dərketmə*» mərhələsi başlanır (Yeni

mövzunu öyrənmə mərhələsi). Bu mərhələdə sinif (qruplar) yeni mövzuya aid tapşırıqlar alır və bu tapşırıqları yerinə yetirirlər. Dərketmə mərhələsi bir çox üsullarla aparıla bilər. Məsələn, «İnsert» üsulu ilə. Bu mərhələ təxminən 20 dəqiqə vaxt aparır.

4. Bu mərhələdən sonra «*Düşünmə*» və ya «*Refleksiya*», yəni dərslərin «Möhkəmləndirmə» mərhələsi başlanır. Bu mərhələni keçirmək üçün də bir çox üsullar vardır ki, bunlardan məsələn, «Beş dəqiqəlik esse», «Klaster», «Blum taksonomiyası» üzrə yeni dərslərə aid sualların verilməsini və s. göstərmək olar.

Dərslərin müəyyən mərhələlərində istifadə olunan bir neçə üsulun mahiyyətini açaq.

Məsələn, «Klaster» üsulu, «İnsert» üsulu və Blum taksonomiyası üsulu üzrə sualların tərtib edilməsi.

«Klaster» sözü ingilis dilindən şəxslənmə kimi tərcümə olunur və bir sözdən şəxslənən sözlər kimi sxematik təsvir olunur.

Bu üsulun məqsədi sinfi fəallaşdırmaq, keçiriləcək mövzu ətrafında şagirdlərin bütün bildiklərini yada salmaq, fikirlərini yeni mövzuya yönəltməkdir. Bu üsul mövzunun hissələri arasında da əlaqələri əks etdirir.

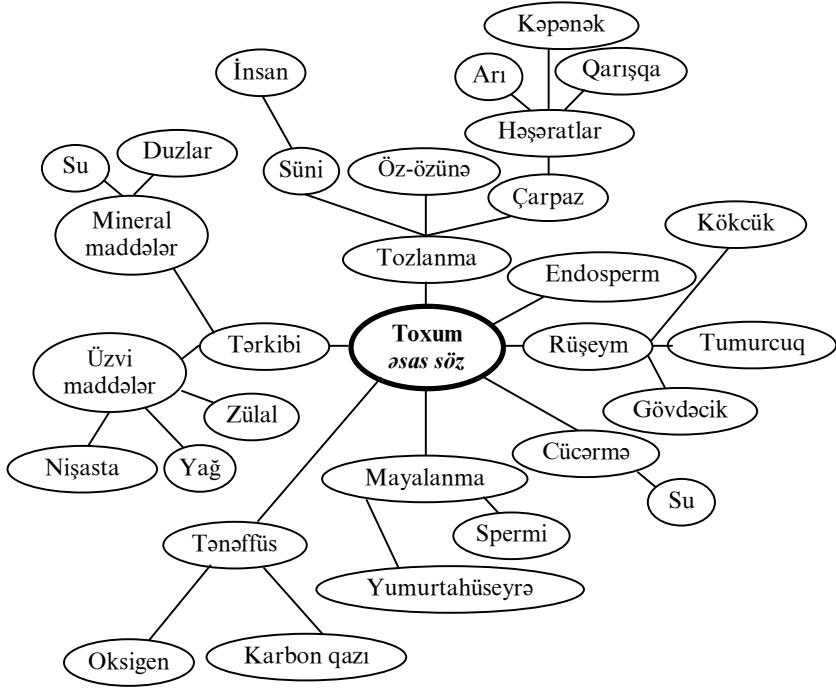
KLASTER ÜSULUNUN KEÇİRİLMƏSİ QAYDASI

Mövzuya aid bir aparıcı termin müəllim tərəfindən deyilib lövhəyə yazılır. Bu söz ilə bağlı şagirdlərdə hansı assosiasiyaya yaranır, müəllim bir-bir deyir və sözlər izah olunmadan müəllim tərəfindən lövhəyə aşağıda göstərilən qaydada yazılır. Bu şəxslənmə ardıcıl və ilk «açar» sözlə müəyyən əlaqədə olmalıdır.

Belə bir tapşırıqdan «qrup» şəklində aparılan işlərdə də istifadə oluna bilər. Məsələn, məktəblərin birində altıncı sinifdə «Toxum» mövzusu keçildikdən sonra «Ümumiləşdirici dərslər» zamanı «Klaster» üsulundan istifadə etdikdə alınan nə-

ticəni təqdim edirik. Əsas termin kimi (açar söz) «Toxum» sözündən istifadə edilmişdir.

«Klaster» üsulu dərslin birinci «Düşünməyə yönəltmə» və üçüncü «Düşünmə» mərhələsində istifadə oluna bilər (şəkil 6).



Şəkil 6. «Klaster» üsulunun mahiyyəti

Bu üsul dərslin ikinci mərhələsində-yəni mövzunun öyrənilməsi (Dərketmə) mərhələsində istifadə oluna bilər. Çox çətin və mürəkkəb mövzu keçildikdə isə bu üsuldan istifadə etmək olmaz.

Üsulun mahiyyəti ondadır ki, şagirdlər yeni dərslə aid mövzunu dərslə zamanı özləri oxuyurlar və eyni zamanda bu mətni kodlaşdırırlar. Mətn qabaqcadan müəllim tərəfindən hazırlanır.

Mətnin məzmununda əlavə ədəbiyyatdan maraqlı və yeni informasiya istifadə edilməlidir. Mətn mövzunu tam ardıcıl açmalıdır.

Mətn çap edilib sinifdəki şagirdlərin sayına görə çoxaldılır. Bəzən dərslik mətni ilə də bu üsul keçirilə bilər.

Kodlaşdırma şagirdlər tərəfindən mətnin qıraq tərəfində hər bir cümlə və ya abzasla müvafiq karandaşla aparılır.

«+» bu işarə ilə tanış olmayan, təzə informasiya qeyd olunur;

«v» bu işarə ilə məlum olan informasiya qeyd olunur;

«?» bu işarə ilə mətnin aydın olmayan hissələri qeyd olunur; ya da «əlavə məlumat lazımdır» – deməkdir.

«-» bu işarə mətnin müəyyən hissəsi ilə razı olmadıqda qoyulur.

Bu kodlaşma əsasında şagirdlər dəftərlərində cədvəl çəkir və çox qısa formada ümumi şəkildə öz fikirlərini qeyd edir.

Cədvəl aşağıdakı tərzdə çəkilməlidir.

Bu işə mətnin çətinlik dərəcəsi və həcmi nəzərə alınmaqla 15-20 dəqiqə ayrılmalıdır.

«+»	«v»	«?»	«-»

Bu üsul fərdi və ya qrup şəklində aparıla bilər. Bu işə ayrılan vaxt bitdikdə şagirdlər tapşırığı yerinə yetirdikdən sonra, müəllim şagirdlərin mətnə aparılan kodlar əsasında yeni mövzuya aid söhbət aparır, suallar verir, lazım olan əlavə məlumat, izahatlar verir. Şagirdlərin biliklərindən istifadə edib müzakirə aparır.

BLUM TAKSONOMİYASI STRATEGİYASI

Müəllim, tədris prosesində tez-tez belə bir problemlə üzləşir.

Dərsdə sorğu və möhkəmləndirmə zamanı istifadə olunan suallar adətən eyni tərzdə qurulur və çox vaxt şagirdə məlum

olan informasiyanı mexaniki yada salmağı nəzərdə tutur. Belə tipdə olan suallar şagirdlərin mexaniki yaddaşını inkişaf etdirir. Əslində suallar düşündürücü, inkişafetdirici olmalıdır və idrak prosesinin bütün diapozonunu nəzərə alaraq qurulmalıdır. Şagirdlərdə tənqidi təfəkkürü inkişaf etdirmək çox vacib bir məsələdir və sualların düzgün qoyuluşu bunu təmin edir. Tənqidi təfəkkür əqli inkişafın vacib komponentidir.

Tənqidi təfəkkür, aldığı, anladığı biliklərin şagird tərəfindən yoxlanılması, qiymətləndirilməsi, inkişaf etdirilməsi və tətbiqi prosesi getdikdə inkişaf edir.

Faktların yadda saxlanması və müəyyən ideyaların anlanması prosesi tənqidi təfəkkürün lazımı ilk şərtlərindən biridir.

Ənənəvi metodlar adətən anlama prosesinin birinci mərhələsi ilə kifayətlənir. Çalışıb sonrakı mərhələlərə də keçmək üçün cəhdlər etmək lazımdır.

Tənqidi təfəkkürdə yaradıcı təfəkkürün bir çox elementləri vardır. Müəllimlərə bu sahədə köməklik etmək məqsədilə dərsdə istifadə olunan sualları variativ şəkildə qurmağı təklif edirik.

Aşağıda Blum taksonomiyası üzrə, yəni sualların qoyuluşunda idrak prosesinin səviyyəsini nəzərə alaraq onun qurulması metodikası təqdim edilir.

1. **Hafizəni yoxlayan suallar.** Bu formal səviyyəli suallardır.

Məlumatın xatırlanmasını nəzərdə tutur.

2. **Qiymətləndirici suallar.** Bu tipli sualların qoyuluşu şagirdlərdə rəy və mühakimə yürütmək bacarığını formalaşdırır. Qiymətləndirici suallar müəyyən bir fakta, prosesə görə lehinə, yaxud əleyhinə mühakimə yürütmək tələb edir. «*O yaxşıdır, yoxsa pis? Niyə?*» kimi suallar qoyula bilər.

3. **Təhlilədi, analizədi suallar.** Belə suallar ümumi anlayışların kiçik hissələrinin baxılmasını nəzərdə tutur. Alınmış informasiyanı hissə-hissə analiz etməyə imkan verir. Məsələn «*O nədən ibarətdir?*» kimi suallar qoyula bilər.

4. Sintezedici suallar. Belə suallar qeyri-adi, orijinal formada qoyulmalıdır. Məsələn, «*Təsvir et, müqaisə et, o nə ilə oxşar və ya fərqlidir?*») kimi suallar qoyula bilər.

5. Tətbiqi suallar. Belə suallar problemin həllini, ümumiləşdirmə aparmağa imkan yaradır. Tətbiqi suallar şagirdlərə problemləri həll etmək imkanı verir. Aldıqları informasiyanı nə dərəcədə qəbul etdiklərini və əlaqədar problemləri necə həll etdiklərini müəyyən etmək olar. «*...ondan necə istifadə edə bilərsiniz?*» kimi suallar qoymaq olar.

6. Çevirmə və interpretasiya sualları. Belə tərzdə qoyulan suallar informasiyanın yeni formalara çevrilməsini nəzərdə tutur. İdeyalar arasında qarşılıqlı əlaqə yaratmaq imkanı verir. Məsələn: «*O sizə nəyi xatırladır?*» kimi sual qoymaq olar.

Cevirmə suallar şagirddən informasiyanın formasını dəyişməyi tələb edir.

İnterpretasiya sualları şagirdlərə faktlar, təriflər və dəyərlər arasında əlaqəni tapmaq üçün verilir.

Suallara cavablar sadədən mürəkkəbə doğru ardıcılıqla verilməsi məqsəduyğundur. Bu cür müxtəlif tərzdə qoyulan suallardan daima istifadə etmək lazımdır.

Aşağıda biologiyanın müxtəlif bölmələri üzrə sualların nümunəsi təqdim edilir.

I. Hafizəni yoxlayan sualın nümunəsi: *7-ci sinif Bitkilər.* Gülçiçəklilər fəsiləsindən olan hansı bitkilər sizə məlumdur?

II. Qiymətləndirici sualların nümunəsi: *11-ci sinif Ekologiya.* Müasir dövrdə kimya sənayesinin inkişafı lazımlıdır mı? (Cavabı əsaslandırın).

9-cu sinif. İnsan

İnsan orqanizmi üçün suyun xeyir və zərərini nədə görürsünüz?

III. Təhliledici, analiz edici sualların nümunəsi: *6-cı sinif Bitkilər.*

Payızda ağaclarda yarpaqlar nə üçün saralır?

9-cu sinif İnsan:

Həzm prosesi hansı mərhələlərdən ibarətdir?

IV. Sintezedici sualların nümunəsi: 10-cu sinif Ümumi Biologiya, Sitologiya.

- DNT-nin zülalın sintezində rolu nədən ibarətdir?
- Canlıların həyatında ultrabənövşəyi şuaların rolu nədən ibarətdir?
- Canlı orqanizmdə yağların karbohidratlardan üstünlüyünü nədə görürsünüz?

6-cı sinif Bitkilər:

Birləpəli və ikiləpəli bitki toxumları nə ilə fərqlənir?

8-ci sinif Zoologiya:

Quşların xarici quruluşunda sürünənlərə oxşarlıq və onlardan fərqlənən əlamətlər hansılardır?

V. Tətbiqi sualların nümunəsi. 9-cu sinif. İnsan. Dayağ-hərəkət sistemi:

Ətrafların sınığı zamanı ilk tibbi yardımını necə göstərirlər?

10-cu sinif Ekologiya:

Suyu ev şəraitində təmizləmək üçün nə kimi sadə qurğudan istifadə edə bilərsiniz?

6-cı sinif Bitkilər:

Otaq bitkisini çoxaltmaq üçün hansı əməliyyatlar aparılmalıdır?

VI. Çevirmə və interpretasiya sualların nümunəsi:

8-ci sinif Zoologiya:

Quşların xarici quruluşu sizə nəyi xatırladır? Bu haqda mülahizələrinizi yürüdün.

6-cı sinif Bitkilər:

Bitkilərin yarpaqları funksiyalarına görə insan orqanizminin hansı orqanını xatırladır? (Cavabınızı əsaslandırın).

Payız fəslində bitkilər yarpaqlarını nə üçün tökürlər? Bu prosesin bitkilər üçün əhəmiyyəti nədədir?

Sxem şəklində bitkilərin gövdəsinin mikroskopik quruluşunu necə təsvir etmək olar?

DƏRS NÜMUNƏSİ – 1

Yuxarıda qeyd olunan üsulları dərs modelində göstərək. Dərsin hər bir mərhələsində müvafiq üsuldən istifadə qaydasını açıqlayaq.

7-ci sinif. Zoologiya.

Dərsin fəallaşma mərhələsi (təşkilatı mərhələsi).

Bu mərhələdə müəllim sinifi 4 qrupa bölür. Bundan ötrü qabaqcadan hazırlanmış rəngli kağız kəsiklərindən istifadə edir. Müəllim qabaqcadan 4 rəngli kağızda mövzuya aid bir söz yazır.

Məsələn: «Molyusk» birinci rəngli kağızda, «Kalmar» ikinci rəngli kağızda, «Sprut (səkkizayaq)» üçüncü kağızda və «İlbiz» – dördüncüdə. Bu kağız kəsiklərini 4 asimmetrik hissəyə bölür.

Belə üsulla hazırlanmış rəngli kağız kəsiklərinin birini şagirdlərə dərsin fəallaşdırma mərhələsində götürməyi təklif edir. Sonra müəllim belə bir tapşırıq verir: «Ayağa qalxıb – hər öz kağız kəsiyinin hissəsini tapsın». Bu işə düzgün əməl edildikdə hər bir rəngli kartočkada bir söz alınır. Bizim nümunədə bu sözlər yuxarıda qeyd edildiyi: «Molyusk», «Kalmar», «Sprut (səkkizayaq)» və «İlbiz» sözləridir. Beləliklə bu üsulla şagirdlər 4 qrupa bölünür, aldıkları sözlər də hər bir qrupun adını müəyyənləşdirəcək. Şagirdlər komplektləşdirdiyi qruplarda qalırlar və dərsin sonrakı mərhələlərində bu qruplarda çalışırlar. Adətən qruplara bölünmə 2-3 dəqiqə vaxt aparır.

Bundan sonra qruplara iş tapşırılır.

1. Dərsin «Düşünməyə yönəltmə» adlanan mərhələsi.

Qruplara ağ vərəqlər (hər qrupa bir vərəq) və flomasterlər paylanılır. Dərsin mövzusunə aid olan «açar» sözlərdən istifadə edib hər bir qrup «Klaster» qurur. Açar sözlər hər bir qrupun adı ilə üst-üstə düşür. Yəni 1 qrup: «Molyusk» sözü ilə klaster tərtib edir, 2 qrup: «Kalmar» sözü ilə, 3 qrup: «Sprut (səkkizayaq)» sözü ilə, 4 qrup: «İlbiz» sözü ilə.

Bu işə 5-6 dəqiqə vaxt verilir. Bu ayrılmış vaxt keçdikdən

sonra hər qrupdan bir lider (qrup üzvləri tərəfindən seçilmiş) öz işi ilə lövhəyə çıxır və qrupunun işini təqdim edir. Beləliklə lövhədə dörd böyük vərəqlərdə qrupların işi əks olunur. Bununla dərslin «Düşünməyə yönəltmə» mərhələsi bitir və ikinci mərhələ: «Dərketmə» mərhələsi başlanır.

2. *Dərslin «Dərketmə» mərhələsi (Yeni mövzunun öyrənilməsi mərhələsi).*

Şagirdlərə onların sinifdə sayına görə qabaqcadan yeni dərslin mövzusunə aid hazırlanmış mətn paylanılır. Nümunə gətirdiyimiz dərslin mövzusunə aid mətn «Molyusklar» tipi. Xarakteristikası, müxtəlifliyi və təsnifatıdır.

«İnsert» üsulundan istifadə edilir. Bu üsulun keçirilmə qaydası yuxarıda ətraflı izah edilir. Mətnlər üzərində iş aparıldıqdan və cədvəl doldurulduqdan sonra qruplarda mövzu ətrafında müzakirə gedir. Dərslin «Düşünmə» mərhələsi başlanır.

3. *Dərslin «Düşünmə» mərhələsi (Möhkəmləndirmə).*

Bu mərhələdə müəllim qabaqcadan hazırlanmış suallarla şagirdlərə müraciət edir. Və beləliklə hər bir qrup bu müzakirədə aktiv iştirak edir. Mətnin kodlaşması ilə bağlı suallarla yanaşı «Blum taksonomiyası» üsulu ilə qurulmuş suallar da verilməlidir.

Sualların nümunəsi:

1. Sizə bu mətnə nə tanış idi?
2. Hansı yeni informasiyanı aldınız?
3. Siz nə ilə razılaşmırsınız?
4. Molyuskların yaşayış mühütlərini sadalayın. (Hafizəni yoxlayan sual).
5. Molyuskların qidasını nə təşkil edir? (Sintezedicilə sual).
6. Quru səhrada yaşayan molyusklara çanaq nəyə lazımdır? (Analizedicilə sual).
7. Molyusklarda hansı tənəffüs orqanlarına təsadüf edilir? (Sintezedicilə sual).
8. Müxtəlif mühitdə yaşayan molyusklarm hərəkət orqanlarını müqayisəli xarakterizə edin. (Müqaisəedicilə sual).
9. Müxtəlif yaşayış mühitində yaşayan molyusklar bu mühitə necə uyğunlaşırlar? (Analizedicilə sual).

10. Müxtəlif yaşayış mühitində yaşayan tənək ilbizi, kalmar, səkkizayağı niyə eyni bir tipə - molyusklar tipinə aid edirlər? (Analizedici sual).

11. Molyusklar hələ insan dünyaya gəlməyən dövrlərdə əmələ gəlmiş və indiki dövrə qədər yaşayırlar. Bu davamlılığın səbəblərini nədə görürsünüz? (Açıq sual, yəni bir neçə düzgün cavabı nəzərdə tutan sual).

Suallar ətrafında müzakirədən sonra müəllim dərsin əvvəlində şagirdlər tərəfindən çəkilən «Klasterlərə» qayıdır. Onlar dərstdə alınan yeni məlumatlarla tamamlanır.

4. *Ev tapşırığı verilir.* Dərslidəki paraqraf 16, səh. 43. Aldığınız mətnləri təkrarlamaq. «Molyusklar» mövzusunə aid bir krossvord tərtib etmək.

DƏRS NÜMUNƏSİ – 2

Müasir dövrdə təhsilin inkişafı ona yaradıcı münasibətdən asılıdır. Təhsil islahatı proqramın həyata keçirildiyi dövrdə müəllimin müstəqil metodik işi, özünün təhsili, onun hazırlığı həlledici rol oynayır. Təhsil islahatı müəllimdən yeni pedaqoji təfəkkür, düşüncə tərzini, pedaqoji prosesə yeni yanaşma tələb edir. Ona görə də müəllim bu yeniliklərlə tanış olmalı, öyrənməli və tətbiq etməyi bacarmalıdır.

Bunu nəzərə alaraq biologiya müəllimlərinə kömək məqsədi ilə interaktiv təlim metodlarından istifadə etməklə VII sinifdə bir dərs nümunəsi təqdim edirik.

Mövzu: Sarkomastiqaforlar tipi. Qamçılılar sinfi. Yaşıl evqləna. Volvoks.

Məqsəd: İbtidai orqanizmlərin həyat tərzini və quruluşunu ilə tanış olmaq; 2 sinfin nümayəndələrini müqayisə etməklə nəzəri nəticələr çıxartmaq bacarığını formalaşdırmaq.

Üsul: beyin həmləsi, qruplarda iş, fərdi iş, müəllimin şərhli.

Təchizat: İbtidai canlıları müqayisə etmək üçün tablolar, qruplarda işləmək üçün kartoçkalar, fərdi işləmək üçün cədvəl.

Bu dərsi keçirmək üçün müəllim dərsin gedişini əvvəldən sonadək dəqiq fikirləşməli, motivasiya üçün elə sual hazırla-

malıdır ki, o, düşündürücü olsun, müxtəlif cavablarla cavablandırıla bilsin.

Grup və fərdi iş üçün tapşırıqlar işlənməli, didaktik materiallar hazırlanmalıdır. Materiallar şagirdlərin təfəkkürünün inkişafına xidmət etməlidir. Dərsin sonunda qiymətləndirmə aparılmalı, fərdi, qrup işi nəzərə alınmalıdır.

Dərsin gedişi:

Şagirdləri yeni dərsin məzmununa yönəltmək üçün motivasiyadan istifadə edilir. Müəllim aşağıdakı nümunə əsasında beyin həmləsi aparır:

Lövhdə yaşıl bitki, parazit bitki-ağac sümürtgəni, göbələk, heyvan şəkillərinin təsviri olan tablolar asılır.

Sual: –Qidalanma bu canlıların həyatında nə kimi rol oynayır? Heyvanlar şəkildəki hansı canlı ilə eyni qidalanma tipinə malik ola bilər və nə üçün? Heyvanlar yaşıl bitkilər kimi qidalana bilərmi?

Şagirdlər bu sual ətrafında öz fikirlərini irəli sürür (fikir səhv də ola bilər) və onu əsaslandırmağa çalışırlar.

Suallara dəqiq cavab tapmaq üçün şagirdləri qruplara ayırmaq lazımdır (4-5). Bu zaman qruplara ayrılmanın müxtəlif üsullarından istifadə etmək olar. Məs: yarpaq, çiçək, meyvə, toxum, bitki şəkilləri çəkilən (hərəsindən 5 ədəd olmaqla, sinifdə 25 şagird varsa) şəkilləri bir qutuya yerləşdirərək, şagirdlərə təklif etmək olar ki, hərəsi birini götürsün. Yarpaq şəklini əldə edən şagirdlər I qrup yazılan masa, çiçək şəklini əldə edən şagirdlər II qrup masa arxasında (və s.) toplaşa bilərlər. Qruplar özlərinə ad qoya və lider seçə bilərlər.

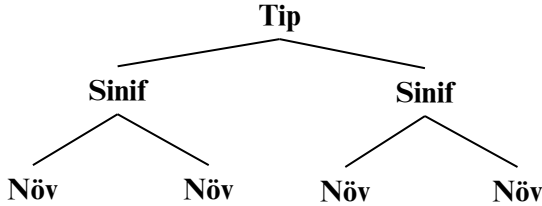
Şagirdlər yerlərini tutduqdan sonra müəllim oxunacaq mətnin səhifəsini elan edir və 10 dəqiqə vaxt ayırır. Mətn fərdi surətdə oxunub-qurtarana yaxın müəllim tapşırıqlar yazılan kartoçkalara qruplara paylayır və bu qrup işinə 5-8 dəqiqə vaxt ayırır.

Qruplara verilən tapşırıqların məzmunu eyni və ya fərqli ola bilər.

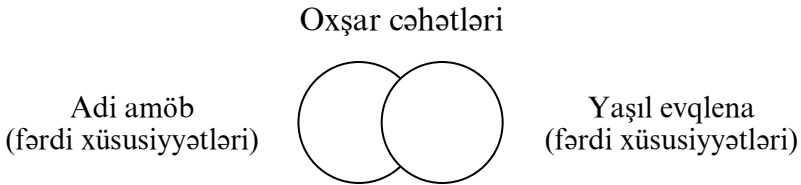
Məs: **Kartoçka 1.**

1. Amöb ilə yaşıl evqlenanın şəkillərini diqqətlə nəzərdən keçirin. Onların quruluşundakı fərqi və oxşarlığı aşkar edin.

2. İbtidailərin sxemini tamamlayın.

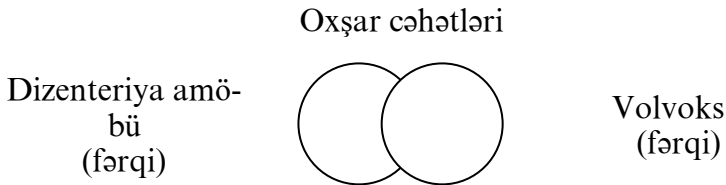


Kartoçka 2. Adi amöb və yaşıl evqlenanın fərqli və oxşar cəhətlərini Venn diaqramında yerləşdirin.



(Müqayisə üçün kartoçkanı 2 qrupa təqdim etmək olar)

Kartoçka 3. Dizenteriya amöbü və volvoksun fərqli və oxşar cəhətlərini Venn diaqramında yerləşdirin.

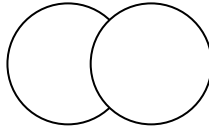


Kartoçka 4. Yaşıl evqlena və volvoksu müqayisə edin.

Qruplarda iş bitdikdən sonra hər qrupdan 1 şagird (qrupun seçimi ilə) lövhəyə çıxaraq işi təqdim edir. Buna 10 dəqiqə vaxt ayrılır (qruplarla birlikdə).

Oxşar cəhətləri

Yaşıl evqlena
(fərqi)



Volvoks
(fərqi)

Təqdimatdan sonra müəllim mövzunu yekunlaşdırır. Bunun üçün o, dərsin əvvəlində motivasiya mərhələsinə qayıdır (refleksiya) edir. Beyin həmləsi zamanı şagirdlərin səhvi araşdırılır, mövzu ümumiləşdirilir, müəllim də mövzuya aid əlavələrini verir. Sonra ev tapşırığı verilir: §2. Test tapşırığı (VII sinif kitabçasından). Cədvəli doldurun:

Nö	Müqayisə obyektı	Sarkodinlər sinfi	Qamçılılar sinfi
1.	<i>Xarici quruluşu</i>		
2.	Həzm sistemi		
3.	İfrazatı		
4.	Qidalanması		
5.	Tənəffüsü		
6.	Çoxalması		
7.	Sistalaşması		
8.	Müxtəlifliyi		
9.	Təkamüldə rolu		

Dərsin qiymətləndirilməsi mühüm məsələlərdən biridir. Qiymətləndirmənin müxtəlif formalarından istifadə etmək olar. Məsələn, hər qrupun lideri, qrup üzvlərini, dərsin mərhələlərini nəzərə almaqla qiymətləndirə bilər. Müəllim özü də dərsin mərhələlərini nəzərə almaqla ya fərdi, ya da qruplarla şagirdləri qiymətləndirə bilər. Bunun üçün müəllim həm özü üçün, həm də liderlər üçün cədvəl hazırlamalıdır. Məs:

Şagirdlərin qrup və ya fərdi siyahısı	Ev tapşırığının yerinə yetirilməsi	Qrup tapşırıqlarının yerinə yetirilməsi	Möhkəmləndirmə	Yekun qiymət

BİOLOGİYA TƏDRİSİ SİSTEMİNİN FORMALARI

Bütün fənlərin tədrisi yalnız sistem halında keçildikdə faydalı olur. «Sistem» yunan sözü olub, mənası fənlərin, hadisələrin və anlayışların məntiqi ardıcılıqla birlşməsini ifadə edir. Sistem anlayışı təlim və tərbiyənin, qanun və qanunauyğunluqların inkişafı prinsiplərini, onun elementlərini həyata keçirmək deməkdir.

Məktəbdə təlim və tərbiyə işi müəyyən təlim formasında həyata keçirilir.

Təlim (tədris) forması- şagirdlərin tədris-idrak fəaliyyətinin müxtəlif şəraitə uyğun olaraq (sınıfdə, təbiətdə) müəllim tərəfindən təşkilidir.

Tədris sisteminin aşağıdakı formaları var:

1. Dərs.
2. Dərslə əlaqədar aparılan ekskursiyalar.
3. Ev tapşırıqları.
4. Dərsdənkənar məcburi işlər (canlı guşədə, tədris-təcrübə sahəsində);
5. Sınıfdənkənar könüllü məşğələlər (dərnəklər, gecələr, fərdi və kütləvi işlər).
6. Məktəbdə və ondan kənarında görülən ictimai-faydalı işlər.

Dərs. Dərs tədris işinin ən əsas və başlıca formasıdır. Dərs dövlət tərəfindən təsdiq olunmuş proqram və dərslik əsasında keçilir. Şagirdlərin dərsdə iştirakı məcburi sayılır. Məktəb biologiya kursunun məzmunu təbiəti, onun qanunlarını, canlılar aləmini: bitki, heyvan, insan orqanizmini, canlıların xüsusiyyətlərini sistemlə öyrənməkdən ibarətdir.

Bioloji anlayışlar, dünyagörüşü, təfəkkür, praktik bilik və bacarıqlar əsasən dərsdə inkişaf etdirilir. Çünki mövzu və bəhslər müəyyən ardıcılıq və sistemlə dərs prosesində həyata keçirilir.

Biologiya dərsləri mövcud təlim metodları (şifahi, şərh, əyani və praktik metodlar) əsasında keçilir. Müəllim bitki və heyvanları nümayiş etdirir, müxtəlif orqanizmlərin xarici və daxili quruluşunu praktik olaraq öyrədir. Lakin elə uzun sürən proseslər və hadisələr var ki, onu sinifdə öyrətmək mümkün deyildir. Xüsusən təbiətdə baş verən və uzun müddət müşahidə tələb edən hadisələri öyrənmək üçün tədrisin başqa, daha əlverişli formasından istifadə olunur. Belə formalar dərsi tamamlayan formalardır. Bunlardan biri ekskursiyalardır.

Ekskursiyalar. Tədrisdə bəzən dərsin ekskursiya formasından da istifadə olunur. Ekskursiya zamanı bitki və heyvanları təbii qruplaşmalarda (çöl, çəmən, meşə, su və s.), kənd təsərrüfatında və ya muzey, park və s. yerlərdə öyrənmək olur. Şagird ekskursiyalarda gördüklərini bütün tədris prosesində yada salır, təsəvvür edir. Onlar dərstdə aldıkları bilikləri isə möhkəmləndirir, dəqiqləşdirir və ümumiləşdirirlər. Ona görə də ekskursiya dərslə sıx əlaqəli olmalıdır. Ekskursiyalar zamanı toplanan əyani vəsaitlər isə dərslə prosesində nümayiş etdirilir. Yekunlaşdırıcı ekskursiyalarda isə şagird özü müstəqil müşahidə aparır və material toplayır. Beləliklə, şagird özünün nəzəri biliyini praktiki olaraq tətbiq edir.

Ev işləri ilə də dərslə əlaqəsi mövcuddur. Lakin burada əsas praktik və eksperiment xarakterli tapşırıqlar verilir.

Əgər şagird dərstdə müəyyən anlayışları öyrənersə, evdə sadə təcrübə qoyar və müşahidə apara bilər. Deməli, şagird məktəbdə apardığı təcrübəni evdə tamamlayır və nəticəni təsdiq edir. Məsələn, əgər toxumun tərkibini sinifdə öyrənersə evdə müxtəlif ərzaq məhsullarında nişastanın olmasını yodla sübut edir. Çiçəyi keçdikdə evdə müxtəlif bitkilərin çiçəklərinin ləçək və kasa yarpağı, onun erkəkçiklərini və dişiciyini sayır. Çiçəyi dəftərə yapışdırır. Eyni zamanda sxem tərtib edir və yaxud cədvəli doldurur. Dərslə qədər şagirdin qabaqcadan evdə gördüyü iş daha maraqlıdır. Məsələn, şagird toxumun cücərmə şəraitini müəllim tərəfindən öyrə-

dilmədən əvvəl evdə toxum cücərdib sifə gətirərsə və dərstdə onun nəticələrini müqayisə edərsə daha yaxşı nəticə verir. Ona görə müəllim hələ dərs keçməmişdən əvvəl evə tapşırıq verə bilər.

Müəllim, həmçinin məsələ həlli kimi praktik tapşırıq da verə bilər. Ev tapşırıqlarının icrası və onun nəticəsi sifdə müzakirə olunur və müəllim təcrübənin nəticələrini sifdə nümayiş etdirir.

Dərstdənkənar işlər – ev tapşırıqlarından mürəkkəbdir. Bunun üçün ayrıca canlı obyekt və cihazlar lazımdır. Dərstdənkənar işlərə aşağıdakılar daxildir:

- a) canlı guşədə iş;
- b) tədris-təcrübə sahəsində iş;
- c) yay tapşırıqları üzrə təbiətdə iş.

Canlı guşədə və biologiya kabinetində aparılan işlər qa-baqcadan nəzərdə tutulur. Şagird tərəfindən aparılan təcrübə müəllim, yaxud ən yaxşısı isə şagird tərəfindən nümayiş etdirilir.

Tədris-təcrübə sahəsindəki iş isə bütün kurs üzrə il boyu aparılır. Onun nəticələri isə dərstdə istifadə olunur.

Yay tapşırıqları da dərstdə müəllim tərəfindən verilir. O, müəyyən sistemlə və ardıcılıqla konkret olaraq verilir. Dərstdənkənar işlər məcburi olduğu üçün onun icrasına qiymət verilir.

Dərstdənkənar işlərin məcburi olmayan könüllü formaları da var. Məsələn, fərdi iş, sifdənkənar oxu, kütləvi gecələr, dərnəklər, ictimai işlər və s.

Sifdənkənar işlərin məzmunu dərstin məzmununu təkrar etməlidir, o məhdudlaşdırılmamalıdır. Lakin şagirdin təfəkkürünü, bilik dairəsini genişləndirməlidir.

Tədris formalarının qarşılıqlı əlaqəsi. Tədris prosesində müxtəlif mövzular və kurslar arasında qarşılıqlı əlaqə yaratmadan tədrisdə müvəffəqiyyət qazanmaq olmaz. Ona görə mövzular arasında qarşılıqlı əlaqə yaradılmalıdır. Məsələn, bitkilər kursunda «Toxum» bəhsində birləpəli və ikiləpəli bitkilərin tə-

yini, toxumun quruluşu, toxumun tərkibinin təyini və s. Mövzular «Kök» bəhsində «kök sisteminin təyini», əmici tellərin quruluşu və s. mövzularla əlaqələndirilməlidir. Bu əlaqə formaları ekskursiyalarda, ev tapşırıqlarında, canlı guşədə, tədris-təcrübə sahəsində və yay tapşırıqlarında görülən işlərlə də əlaqələndirilir.

«İnsan və onun sağlamlığı» kursunda «Qan» və «Qan dövrəni» dərslərində müəllim müxtəlif metodlardan: müsahibə, nağıl, təcrübə nümayişi, praktik işlərdən istifadə edir. Eyni zamanda müəllim dərskənər vaxtda şagirdlərə belə bir tapşırıq verir: insan və qurbağa qanından təzə preparat, plastilindən qan hüceyrələrinin formasını hazırlayın, arteriya, vena qan damarları yaralandıqda ilk yardım etməyi öyrənin, nəbzi biləkdə və yuxu arteriyasında sayın.

Sinifdənənər tədbirlərdə, yəni «Gənc fizioloqlar» dərnyində isə «Qan köçürmə», «Qan dövrəninin kəşfi tarixi», «Azərbaycanda tibb elminin inkişafı» və s. mövzularda məruzə dinlənilir və təcrübələr aparılır. Lakin tədrisdə əsas aparıcı və mərkəzi yeri dər tutur.

Bəzən ekskursiyayı metod hesab edirlər. Bu düzgün deyildir. Ekskursiya tədrisin formasıdır. Ekskursiyada müxtəlif metodlardan istifadə olunur: şərh metodu, əyani metod, praktik metod və s.

Biologiyaya tədrisində ictimai-faydalı iş formasına da xüsusi əhəmiyyət verilir. İctimai-faydalı iş şagirdlərin dərketmə qabiliyyətinin inkişafında, əməyə məhəbbət tərbiyəsində mühüm rol oynayır. Biologiyada bəzi mövzuların daha yaxşı mənimsənilməsində ictimai-faydalı iş mühüm rol oynayır. Məsələn, şagirdlərə toxumun basdırılma dərnliliyinin cücərməyə təsirini öyrətmək üçün onlar bilavasitə faydalı işi özləri icra etməlidirlər. İctimai-faydalı iş özü də təlim metodu deyildir.

Yuxarıda dediyimiz tədris formalarından düzgün istifadə etmək üçün öyrənilən materialın məzmunu və xüsusiyyətləri, həcmi, tərbiyəedici təlim prinsipi və sistemi nəzərə alınmalıdır.

DƏRS – BİOLOGİYA TƏDRİSİNİN ƏSAS FORMASIDIR

Bütün təlim-tərbiyə işləri, onun sistemi, forma və metodları dərs prosesində həyata keçirilir.

Dərs təlim-tərbiyə işlərinin təşkilinin əsas forması olub məktəbdə dövlət proqramına və cədvələ uyğun olaraq müəllim tərəfindən şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq həyata keçirilir. Dərs məktəbyanı sahədə və ekskursiyalarda da keçirilə bilər.

Biologiya dərslərində şagirdlər dövlət proqramı əsasında müntəzəm olaraq nəzəri bilik və praktik bacarıqlara yiyələnir, eyni zamanda bir şəxsiyyət kimi tərbiyə olunur. Əsas tədris materialı sinifdə öyrədilir. Eyni zamanda ekskursiyaların keçirilməsi, təcrübələrin qoyulması, canlı guşədə iş, gecələrin və dərnəklərin təşkili kimi məsələlərin əhəmiyyəti aşılır. Dərsin məzmunu elə seçilməlidir ki, şagird onu mənimsəyə bilsin. Yeni material keçmiş materialla üzvi surətdə bağlanmalıdır, bioloji anlayışlar ardıcıl və sistem halında öyrədilməlidir.

Dərsdə şagirdlər müəllimin köməyi ilə ayrı-ayrı faktları dərk etməkdən onu ümumiləşdirməyə keçirlər, yəni məntiqi düşünməyi öyrənirlər. Müəllim təlim metodlarını seçir, dərsdə əyaniliyi təmin edir, dərsdən-dərsə, mövzudan-mövzuya şagirdlərin müstəqilliyini inkişaf etdirir. Müəllimin iş sistemi, onun bilik və bacarığı dərs prosesində üzə çıxır. Müəllimin əsas işindən biri perspektiv iş planını düzgün tərtib etməsidir.

Perspektiv plan əsasında müəllim il boyu deyəcəyi dərsi əvvəlcədən mövzular üzrə planlaşdırır. Burada dərsin mövzuları, metodları, yerli materiallardan istifadə öz əksini tapmalıdır. Planda mövzuların tədrisi tarixi, saatların miqdarı, ətraf təbiətə, istehsalata, muzeylərə ekskursiyalar nəzərdə tutulur. Bundan başqa tədris ili müddətində şagirdlərlə aparacağı praktik işlər, nümayiş təcrübələr, elmi konfranslar, gecələr, dərnəklər, olimpiada və viktorinalar,

sinifdankənar digər işlər əvvəlcədən müəyyənləşdirilir. Perspektiv iş planı hər dərs ilinin sonunda tərtib olunmalıdır.

Mövzular	Saat	Müddəti (tarix)	Mövzuların təkrarı		Ekskursiya	Sinifdankənar işlər
			Əvvəlki kurslarda	Yeni kursda		

Müəllim perspektiv planda mövzulara verilmiş saatların miqdarını proqramda nəzərdə tutulandan fərqləndirə, yəni artır və ya azalda bilər. Eyni zamanda mövzuların məzmunundan asılı olaraq onu dəyişdirə bilər. Lakin mövzuların yerinin dəyişdirilməsi əsaslandırılmalıdır. Perspektiv plan dərs ili müddətində ehtiyac olarsa dəyişdirilə bilər. Hər yeni tədris planında perspektiv plan yenidən işlənir və təkmilləşdirilir.

MÖVZULAR ÜZRƏ DƏRSİN SİSTEMİ

Proqramda olan mövzular məntiqi olaraq müəyyən ardıcılıqla düzülür. Daha doğrusu, bütün mövzular bir-biri ilə dərslərin məntiqi sistemindən ibarətdir. Bütün bioloji kurslar giriş mövzusu ilə başlayır. Girişdə həmin fənnin əhəmiyyəti və vəzifələri, nələr öyrəniləcək kimi məsələlər aydınlaşdırılır. Bir bəhsə aid dərslər giriş, aydınlaşdırıcı və ümumiləşdirici olmaqla üç yerə bölünür.

Deməli, bir dərs girişlə başlayır, ümumiləşdirmə ilə sona çatır.

Dərsin mərhələləri aşağıdakı kimidir:

- 1) sinfin təşkili;
- 2) keçmiş mövzu ilə əlaqə;
- 3) materialın məzmununun izahı;
- 4) dərsin möhkəmləndirilməsi;
- 5) mövzunun ümumiləşdirilməsi;
- 6) evə tapşırıq.

Pedaqoji ədəbiyyatda dərsləri tiplərə bölürlər: giriş dərsləri

ləri, yeni bilik verən dərslər. Dərsləri belə tiplərə bölmək praktik əhəmiyyət kəsb etmir. Çünki bütün dərslərdə bu mərhələlərdən istifadə olunur. Dərslər bir-birindən anlayışların öyrədilməsi məzmununa (anatomik, morfoloji, fizioloji və s.) metodlarına (əyani, praktik və şərh) görə fərqlənir. Ayrı-ayrı mövzuların tədrisi prosesində müəllim anlayışların inkişafını müəyyən sistemlə öyrətməlidir.

Mövzunun məzmunundan asılı olaraq metod seçilir. Məsələn, anatomik, morfoloji və sistematik anlayışlar praktik, fizioloji, ekoloji-əyani metodla, mürəkkəb anlayışlar, anlayışların ümumiləşdirilməsi isə şərh metodları (müqayisə, ümumiləşdirilmə və s.) ilə izah olunur. Perspektiv plan əsasında müəllim gündəlik plan tərtib edir. Plan əvvəlcədən müəyyən olunmalıdır. Çünki elə mövzu var ki, ona qabaqcadan hazırlıq işləri yerinə yetirilir: sxem tərtib edilir, təcrübə qoyulur, film sifariş edilir və s.

Mövzunun məzmunundan asılı olaraq müəllim onların yerlərini dəyişə bilər. Eyni zamanda bir anlayışı nəzərdə tutulan anlayışdan öncə keçə bilər. Məsələn, bitkilər kursunda yaşıl yarpaqların əhəmiyyətini izah etmədən qabaq onun sirlərinin kəşfi tarixindən danışmaq, daha sonra yarpaqların əhəmiyyəti və onda gedən fizioloji prosesləri açıqlamaq lazımdır. Ümumi biologiyada «hüceyrənin kimyəvi tərkibi və quruluşu» mövzunu keçdikdə hüceyrənin kəşfi, biofiziki, biokimyəvi proseslərin rolu, onların molekulyar səviyyədə izahı ilə başlamaq maraqlıdır.

Müəllimin dərse hazırlaşması. Müəllim hər dərse diqqətlə hazırlaşmalıdır. Bunun üçün tədris materialı seçilir, metodlar, əyani vəsait müəyyənləşdirilir, dərslərin planı və ya konspekti tutulur. Müəllim dərsləri diqqətlə öyrənir və ona tənqidi yanaşır. Müəllim dərsləri və əlavə ədəbiyyatı diqqətlə oxuyub elmi informasiya əldə edir. Mövzunun məqsədini, vəzifələrini, tərbiyəvi əhəmiyyətini müəyyənləşdirir. Eyni zamanda hansı yeni anlayışların öyrədilməsini və hansı keçmiş anlayışlarla əlaqələndirməyin lazım olduğunu qeyd edir. Müəllim hansı anlayışları şa-

girdin kitabdan öyrənə bildiyini və hansını daha geniş izah etməyi özü üçün götür-qoy edir. Mövzunun həcmi elə müəyyənləşdirilir ki, şagirdin onu öyrənməyə gücü və vaxtı çatsın.

Dərs ən çox yerli materiallar əsasında keçilməlidir. Mövzunun hansı hissəsi hansı metod əsasında keçiləcəyi, lazım olan eksperimentləri necə nümayiş etdiriləcəyi qabaqcadan müəyyənləşdirilməlidir. Paylama materialları və avadanlıqlar əvvəlcədən müəyyənləşdirilir. Gənc müəllimlər təcrübəni özü əvvəlcə etməli və sonra şagirdə göstərməlidir.

Biologiya dərslərinin keçilməsi. Müəllimin əsas vəzifəsi dərslərin tədrisinə verilən 45 dəqiqədən düzgün və səmərəli istifadə etməkdir. Ona görə vaxtdan səmərəli istifadə olunmalı və dərslərin təşkilinə uzun vaxt sərf olunmamalıdır. Müəllim vaxt itirmədən əsas məqsədə yeni dərslərin izahına keçməlidir. Uzun-uzadı olaraq dərslərin məqsədi və vəzifələrini izah etmək lazım gəlmir. Müəllim əvvəlcə evə verilən tapşırığı yoxlasa, bu düzgün hesab olunmur. Çünki şagirdi danlaya bilər, əsəbiləşər və nəticədə vaxt itkisinə yol verilir. Ona görə tapşırıq dərslərin axırında və ya dərslərin izahı zamanı yerinə yetirilməlidir. Şagirdlərin biliyinin yoxlanılması da dərslərin izahı prosesində həyata keçirilməlidir. Şagirdin biliyi isə yeni və keçmiş dərslərə aid verilən suallar əsasında müəyyənləşdirilməlidir.

Şagirdi dərslərin prosesinə aşağıdakı kimi cəlb etmək olar.

I. *Dərslərin təşkili üzrə müəllimə kömək edir (assisent):*

1) əyani vasitələri nümayiş etdirir (tablonu lövhədən asır, diafilm, kinofilm və s. göstərir);

2) alətləri, materialları paylayır və yığırdır;

3) özündüzəltmə işlərini icra edir;

II. *Dərslərin məzmununu üzrə şərh aparır:*

1) ayrı-ayrı şagirdlərlə müsahibə aparır;

2) məruzə edir;

III. *Əyani işləri görür:*

1) cədvəl, herbari, modeli nümayiş etdirir;

2) sxemi lövhəyə bərkidir;

3) şəkil və tabloları asır;

4) canlı obyektı gətirir və nümayiş etdirir.

IV. Praktiki işləri icra edir (təyin edir, müqayisə edir, müşahidə aparır və s.).

Müəllimin iki assistenti olmalıdır. Onlar praktik işdən əvvəl lazımı avadanlığı stolun üstünə düzür, təcrübənin gedişində müəllimə kömək edirlər. Onların köməyi müəllimin vaxta qənaət etməsinə səbəb olur. Müəllim ev tapşırığını zəng vurulandan sonra verməməlidir.

Biologiya dərslərinin izahı əsas yerdə durur. Ən yaxşı dərslərdən biri problemlə təlim və problemlə situasiya əsasında keçilən dərslərdir.

Bu təlimin yaradılmasında akademiklərdən: Mahmutov və M. Mehdizadənin xidmətləri böyükdür. Təlimin mahiyyəti odur ki, şagird zehni fəaliyyətini gücləndirsin, axtarışa çəlb olunsun, müstəqil işləmək və düşünmək bacarığına yiyələnsin.

Təlim prosesi elə yaradılmalıdır ki, şagird materialı əmək sərf etməklə deyil, fikri gərginlik və zəhmət nəticəsində mənimsəsin. Şagird qarşısında qoyulan problemlə müəllim üç metoddan istifadə etməklə həll edə bilər.

1. *Problemlə şərh metodu.* Burada müəllim problemlə özü irəli sürür və özü də həll edir.

2. *Evrestik müsaibə metodu.* Müəllimin irəli sürdüyü problemlə onun köməyi ilə şagird tərəfindən icra olunur.

3. *Tədqiqat metodu.* Müəllimin irəli sürdüyü problemlə şagirdlər tərəfindən icra olunur.

Elə hal olur ki, şagird problemlə xarakterli sual qoyur, onu müəllim və ya digər şagirdlər yerinə yetirirlər.

Müəllim sinifdə yaşıl evqləna haqqında əvvəlcə belə bir məlumatı izah edir. Yaşıl evqləna yaşıl bitkilər kimi işıqda fotosintez edir, qaranlıqda isə heyvanlar kimi qidalanır. Onda sual qoyulur: Yaşıl evqləna bitkidir, ya heyvan? Müəllim şagirdlərin verdiyi müxtəlif cavabları ümumiləşdirərək qeyd edir ki, evqləna bitki və heyvanlar arasında keçid təşkil edir.

Suda-quruda yaşayanlar sinfini keçdikdə müəllim izah edir ki, onların elə növləri var ki, (triton, quru və ağac qur-

bağaları) suda yaşayırlar. Bəs nə üçün onların bütün növləri suda-quruda yaşayanlar adlanır? Sonra onun səbəbini izah edir.

İnsanın skelet sistemini keçəndə müəllim şagirdlərə belə bir tapşırıq verir. 3 gün evdə səhər və axşam boyunuzu ölçün. Şagirdlər düşünür ki, məgər insanın boyu dəyişə bilərmi? Məlum olur ki, insanın boyu səhərlər axşama nisbətən 2-3 sm uzun olur. Problem yaranır. Nə üçün axşam və səhər insanın boyunda fərq yaranır? Müəllim problemi izah edir. Gecələr oynaqlar xeyli aralanır, gündüzlər genələrək qısalır. «Həzm» mövzunu keçdikdə müəllim izah edir ki, mədə zülalı həzm edir. Mədə özü də zülaldır. Bəs nə üçün həzm fermentləri mədəni həzm etmir. Çünki mədənin divarlarında həzm fermentlərini neytrallaşdıran maddələr var. Belə problem ümumi biologiyada da qoyulur.

BIOLOGİYA DƏRSLƏRİ ÜZRƏ TƏKRARLARIN APARILMASI

Təkrarlama keçmiş dərslərin şagirdlər tərəfindən üzə çıxarılmasını düzgün müəyyən etməkdən ibarətdir.

Yeni materialın izahı dövründə təkrar aparıla bilər. Bu, əlaqələndirmə formasında həyata keçirilməlidir. Əlaqə qısa, lakin məzmunlu olmalıdır. Ümumi biologiya kursunda keçmiş kurslarla əlaqələndirməyə daha geniş yer verilir. Məsələn, ümumi bitkilər kursunda sitologiya bəhsini keçilən zaman o botanikada hüceyrənin quruluşu, insan və onun sağlamlığı kursunda üzvlər sistemi və hüceyrənin quruluşu ilə əlaqələndirilməlidir. Orada deyilən anlayışlar ümumi biologiyada genişləndirilir və dərinləşdirilir.

Təkrar frontal (ümumi) və fərdi aparıla bilər. Əvvəlcə ümumi, sonra fərdi sorğu aparılmalıdır. Yuxarı siniflərdə müəllim təkrarı giriş nitqi ilə də apara bilər. Belə hallar böyük bəhsin sonunda həyata keçirilməlidir. Təkrar zamanı ekskursiyalardan və sərgilərdən, gecələrdən əldə olunan materiallar-

dan istifadə oluna bilər. Eyni zamanda tədris filmləri və diazitivlərdən istifadə etmək də vacibdir.

ŞAĞIRDLƏRİN BİLİKLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Şagirdlərin keçilmiş materialı necə mənimsədiyini müəyyən etmək üçün onların biliyi qiymətləndirilir. Bu iş bütün tədris ili dövründə sistemlə və obyektiv şəkildə aparılmalıdır. Şagirdlərin biliyi yalnız keçən dərsə əsasən qiymətləndirilir.

Bu birtərəfli hesaba alma və səthi qiymətləndirmədir. Ona görə onların biliyi keçmiş, yeni dərs və ümumi tədris fəaliyyəti nəzərə alınmaqla qiymətləndirilməlidir. Bir sözlə onların biliyini təcrübəyə necə tətbiq etdiyi, əməli bacarıqları da nəzərə alınmalıdır. Sorğu planlı və düşüncəli aparılmalıdır. Şagirdin biliyi onların cavablarına əsasən qiymətləndirilir. Bunun üçün müəllim özü qiymət normalarını yaxşı bilməli və ondan düzgün istifadə etməyi bacarmalıdır. Dərsdə yalnız cavab verən şagirdlərin deyil, eyni zamanda sorğuda fəal iştirak edənlərin də biliyi qiymətləndirilməlidir. Müəllim sorğuda əyanilikdən, təcrübədən də istifadə etməyi bacarmalıdır. Ona görə sorğu zamanı şagirdə praktik işi icra etməyi də tapşırmaq olar. Müəllimin frontal sorğu aparması üçün təxminən 5-10 dəqiqə vaxt sərf olunur. Bu qayda ilə bütün şagirdlərin biliyini yoxlamaq çətinidir. Ona görə yoxlama yazı işi və test üsualundan geniş istifadə olunmalıdır. Hazırda şagirdlərin biliyi əsasən 5 bal sistemi ilə qiymətləndirilir.

Biologiyada qeyd dəftərləri. Biologiyada qeyd dəftərlərini şagirdlər müəyyən tapşırıqları yazmaq və şəkilləri çəkmək üçün tərtib edirlər. Qeydlər müəllimin nəzarəti ilə aparılır. Qeydlər qısa olmalı, şəkillər karandaşla çəkilməlidir. Bu işi icra etmək üçün ilin əvvəlində müəllim onları təlimatlandırır və nümunə dəftəri göstərir. Yazı işləri səliqəli və savadlı olmalıdır.

Lakin şəkillərin çəkilməsini təbii obyektlərdən: bitki və

heyvanların hüceyrəvi quruluşuna mikroskopda baxmaqla həyata keçirmək lazımdır. Onlar kitabdan köçürülməməlidir. Burada yaradıcı sxem və tablolar çəkilməlidir. Qeyd dəftərində evdə aparılan tapşırıq və təcrübələrin nəticələrini də yazmaq olar.

BILOGİYANIN TƏDRİSİNDƏ TƏRBIYƏ MƏSƏLƏLƏRİ

Təlim və tərbiyə daim vəhdət təşkil edir. Təlimsiz tərbiyə, tərbiyəsiz təlim ayrı-ayrılıqda səmərəsiz bir şeydir. Hazırda cəmiyyətimizin yeniləşməsi ilə əlaqədar olaraq milli və vətənpərvərlik kimi tərbiyəyə daha geniş imkanlar açılmışdır. Hər bir gənc ilk növbədə inamlı, elmi və həyatı dərinəndən dərk edə bilən, təşəbbüskar və əməksevər olmalıdır. Şagirdlərlə tərbiyə işini düzgün təşkil etmək üçün aparılan tərbiyə prosesi sistem xarakteri almalıdır.

Biologiya tədrisi respublikamızda bundan sonra kökündən dəyişəcəkdir. Təlim və tərbiyə milli əsasda qurulacaqdır. Yeni dərsliklərin yazılması ilə əlaqədar olaraq tərbiyə məsələləri milli zəmində yenidən işlənəcəkdir. Lakin hər-hansı ictimai quruluşdan asılı olmayaraq şagirdə verilən təlim və tərbiyə elmi xarakter daşmalı və hadisələr dialektik materializm nöqtəyi-nəzərindən dərk edilməlidir. Müəllim şagirdlərdə düzgün elmi təfəkkür yaratmalı, lakin din əleyhinə söhbət etməməlidir. Hər bir şəxs öz dilinə və dininə sadıq olmaq ruhunda tərbiyə olunmalıdır.

Tərbiyə elə prosesdir ki, insan həyata gəldiyi gündən ölənə kimi ona ehtiyacı var. Bütün tərbiyə elementləri: elmi dünyagörüşü, əmək tərbiyəsi, fiziki tərbiyə, estetik və etik tərbiyə hamısı eyni zamanda aparılmalı və bir-birini tamamlamalıdır.

Şagirdlər ilk məktəb illərindən başlayaraq təbiət haqqında elementar anlayışları öyrənir. Bu anlayışlar biologiya tədrisində genişlənir, təcrübələrdə sübut olunur və onlarda təfəkkür formalaşır və elmi dünyagörüşü yaranır. Elmi dünyagörüşü nəticəsində şagird təbiəti və onun qanunlarını düzgün dərk edir və onu sistemə salır.

Təbiət və cəmiyyət hadisələri materialist fəlsəfi qanunlar əsasında dərk olunur. Dialektik metod hər şeyi inkişafda və

hərəkətdə götürür. Onun üçün sabit heç şey yoxdur. Bu baxımdan «Metafizik fərziyyənin» əsassız olması aydınlaşdırılır. Canlıların həyati prosesləri, onların sadədən mürəkkəbə, ibtidaidən aliyə doğru inkişafının təkamül təlimi baxımından izahı dialektik materializmə əsaslanır. Canlı təbiətin inkişaf qanunlarını öyrənmək üçün əvvəlcə hüceyrə, orqan və orqanlar sistemi, bütövlükdə bitki və heyvanın quruluşu, təbiətlə qarşılıqlı əlaqəsi öyrənilir.

Şagirdlər biologiya kurslarını, onun elmi əsaslarını dərinləndən öyrəndikcə materiya, onun hərəkəti, inkişafı, zaman, məkan, kəmiyyət, keyfiyyət, böyümə, inkişaf, kəmiyyət dəyişmələrinin keyfiyyət dəyişmələrinə keçməsi, inkarı-inkar və əksliklərin vəhdəti və mübarizəsi qanunlarını öyrənirlər. Biologiyanın son nailiyyətləri, onun yeni sahələrinin yaranması, kosmosun fəthi və s. Nəticəsində şagirdlərin elmi dünyagörüşünü inkişaf etdirmək üçün geniş perspektivlər açır. Ona görə də dərs daim təcrübələr əsasında qurulmalı və faktlarla sübut olunmalıdır.

Şagirdlərdə elmi dünyagörüşü formalaşdırmaq üçün dini tənqid və ifşa etmək yox, hər şeyin elmi mahiyyətini, onun sirrlərini öyrətmək lazımdır.

Təlim prosesində hər-bir müəllim bütün il boyu nəinki şagirdlərə bilik verməlidir, eyni zamanda proqram əsasında şagirdlərə tərbiyənin əsaslarını öyrətməlidir.

Əsas məsələlərdən biri və başlıcası təfəkkürün tərbiyə edilməsidir. Dünyagörüşü təfəkkürlə birlikdə inkişaf edir. Biologiyanın elmi əsasda öyrədilməsi şagirdlərdə idrakın inkişafına, məntiqi təfəkkürə, nəticə çıxarmağa və ümumiləşdirmə aparmağa kömək edir. Ona görə də hadisələrin mahiyyətini, onların qarşılıqlı əlaqəsini duymağa imkan yaranır.

Şagirdlərin biliyə şüurlu ziyələnməsi yalnız fəal təfəkkür prosesində mümkün olur. Mexaniki əzbərləmə ilə təfəkkürü inkişaf etdirmək olmaz.

Şüurlu və möhkəm bilik yalnız müəllimin sistemtik işi

nəticəsində həyata keçirilir. Ona görə müəllim təlim prosesində şagirdlərin müstəqil fəaliyyətini təmin etməlidir.

İnsanın təfəkkürü onun dünyagörüşü ilə bağlıdır. Təlim prosesi elə təşkil olunmalıdır ki, şagird hadisə və onların səbəblərini, onun mahiyyətini təcrübə əsasında elmi surətdə dərk etsin. Təcrübə əsasında şagird canlı təbiətdə baş verən hadisəri, onların qarşılıqlı əlaqəsini, asılılığını dəqiqləşdirir və nəticə çıxarmağa alışı. Beləliklə, bioloji qanun və qanunauyğunluqlar haqqında düzgün elmi təsəvvürə malik olurlar.

Təfəkkürün iki məntiqi yolu var: induktiv və deduktiv.

Biologiya tədrisində bu məntiqi yollarla müqayisə, analiz, sintez, mücərrədləşdirmə və ümumiləşdirmə kimi məntiqi əməliyyat aparılır.

İnduksiya və deduksiya kimi məntiqi yolu adi məntiqi əməliyyatla qarışdırmaq olmaz. Məntiqi yol «məntiqi əməliyyata» nisbətən geniş anlayışdır.

Deduktiv yol ümumidən xüsusiyyə, yəni ayrı-ayrı anlayışların izahına xidmət edir. Deduksiya analiz zamanı tətbiq olunur və onunla sıx əlaqədardır.

İnduktiv yol adi faktlardan ümumiyyə aparam yoldur. Yəni xüsusidən – ümumiyyə gedir. Sadə faktların izahı induktiv, mürəkkəb proseslərin izahı isə deduktiv yolla həyata keçirilir.

İnduksiya və deduksiya analiz və sintez kimi bir-birilə çox bağlıdır.

Tədris prosesində induktiv, deduktiv kimi məntiqi təfəkkürü inkişaf etdirmək çox vacibdir.

Bütün fikri proseslər mülahizə ilə sona çatır. Mülahizə – müstəqil hərəkətdir. Adi faktlardan mürəkkəbləşməyə doğru addımlar mülahizənin nəticəsidir. Müəllimlər özlərinin və şagirdlərin məntiqi təfəkkürlərinə əsaslanmadıqda şagirdin hər hansı bir prosesi izah etməyə tam imkan vermir və kobud səhv edirlər. Əksər hallarda şagirdlərdən faktların sintezini tələb edir, analizi – ümumiləşməni tələb etmirlər. Bu da təlimdə çətinləşməyə səbəb olur. Müəllim əvvəlcə bitki, heyvan, tablo, kinofilm və s. nümayiş etdirməklə şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf

şaf etdirə və ya tormozlaya bilər. Əgər müəllim əvvəlcə hadisəni izah edib, sonra əyani metoddan istifadə edərsə, şagirdlərin fikirlərini cəlb edə bilməz.

Təfəkkürü inkişaf etdirmək üçün sual elə qoyulmalıdır ki, hazırki material əvvəlki ilə müqayisə olunsun. Onda şagird fakt və hadisələr arasındakı qarşılıqlı əlaqə və asılılığı düzgün dərk edir. Müqayisə nəticəsində ümumiləşdirmə aparır, qanun halında formalaşdırmağı bacarırlar.

Ona görə də müəllim şagirdin təfəkkürünü inkişaf etdirmək üçün dərstdə sual vermək və müsahibə aparmağı bacarmalıdır. Bu şagirdlərə verilən müstəqillikdən də asılıdır. Müəllim dərsi məntiqi qurmalı, praktik məşğələlərin, təcrübələrin aparılmasına və məsələlərin həllinə geniş yer verməlidir.

Biologiya müəllimi şagirdlərin məntiqi təfəkkürünü inkişaf etdirmək üçün aşağıdakı imkanlardan istifadə etməlidir:

1) dərsi induktiv və ya deduktiv yolla məntiqi qurmalı, qarşıya qoyulan problemi həll etməli və nəticə çıxarmalıdır;

2) müqayisə, düşünçə tələb edən, yeni anlayışları keçmişlə əlaqələndirən, sübut edən suallar qoymalıdır;

3) qarşıya qoyulan tapşırığı həll etmək üçün praktik iş, təcrübə, müşahidələrdən düzgün istifadə etməlidir;

4) müxtəlif anatomik, morfoloji, ekoloji və s. anlayışların əlamətlərini, onların oxşarlıq və fərqlərini analiz etməlidir;

5) nəticə, ümumiləşdirmə, mühakimə və müzakirələri sintez etməlidir.

Beləliklə, bütün vasitə və metodlardan istifadə etməklə şagirdlərin məntiqi təfəkkürünü inkişaf etdirmək biologiya tədrisinin və müəllimin ən başlaça vəzifəsi olmalıdır.

ƏMƏK MƏDƏNİYYƏTİNİN TƏRBIYƏ EDİLMƏSİ

Əmək mədəniyyəti yalnız təsərrüfatda, istehsal sahələrində deyil, hətta təhsildə də böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Respublikamızda təhsil sisteminin yeniləşməsi və kökündən dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq şagirdlərin əmək mədəniyyəti də dəyişməlidir. Məktəblərdə şagirdlərin əmək mədəniyyəti tərbiyəsi demək olar ki, unudulmuşdur.

Əmək konkret məqsəd üçün təşkil olunduqda tərbiyə əhəmiyyətinə malikdir. Belə olmadıqda heç bir tərbiyə funksiyası yerinə yetirilə bilməz.

Biologiya tədrisində əqli və fiziki əmək bir-birini tamamlamalıdır. Bu müəllimin tərbiyəsindən və metodikasından asılıdır.

Şagirdlərin əmək mədəniyyəti tərbiyəsi müxtəlif yollarla fərdi və kollektiv əmək məşğələlərində həyata keçirilir. Şagirdlərdə ilk əmək mədəniyyəti məktəb otaqlarına və avadanlıqlarına aşılmalıdır. Sonra isə praktik və laboratoriya işlərində fərdi işləri icra etmək, cihazlarla davranmaq və ona münasibət kimi tərbiyə olunmalıdır. Düzgün müşahidə aparmaq, təcrübəni yoxlama ilə müqayisə etmək, herbari hazırlamaq, tədris-təcrübə sahəsindəki işlər və s. bunlar uşaqlarda əmək tərbiyəsi aşılmaq üçün çox yaxşı imkanlardır. Tərbiyə şagird dəftərinin səliqə ilə tərtibindən başlamalı və bütün dərslərdə isə sistemlə davam etdirilməlidir. Şagirdlərin aldığı əmək mədəniyyəti vərdişləri sonra təsərrüfat işlərində davam etdirilir.

Kitabdan istifadə etmək özü də əmək mədəniyyəti ilə bağlıdır.

Fərdi əmək məşğələlərində şagirdlər apardıqları işlərin nəticəsini kollektivdə müzakirə edirlər və hesabat verirlər. Bu kollektiv əmək mədəniyyəti üçün əsas olur. Kollektiv əməklə görülən işlər planlı, məzmunlu və sistemli aparılan işlərlə, yəni bitki və heyvanlara qulluq etməklə, tədris-təcrübə sahəsini sahmana salmaqda həyata keçirilir.

Əmək mədəniyyətinin tərbiyə olunması üçün sinifdənkənar işlərin də əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, şagirdlər gənc təbiətçilər dərnəyində görülən işləri planlaşdırır, biologiya gecələri, dərnəklər və sərgilər təşkil edir, yaşıllaşma işləri aparırlar. Şagirdlərin kollektiv əmək tərbiyəsi onların işgüzarlıq və yaradıcılıq qabiliyyətini inkişaf etdirir, onlarda elmi-tədqiqatçılıq bacarıqları formalaşdırır.

Əmək tərbiyəsi estetik tərbiyə ilə də bağlıdır. Biologiyanın tədrisi prosesində şagirdlər təbiətə, əməyə və insana məhəbbət ruhunda tərbiyə olunmalıdır. Ümumiyyətlə, əxlaqi tərbiyə etmək bütün müəllimlərin borcudur. Biologiya dərslərində, məktəbdənxaric və sinifdənkənar tədbirlərdə, canlı guşədə, əxlaq tərbiyəsi üçün xeyli imkanlar var. Belə əxlaqi tərbiyədən biri etik tərbiyədir.

Estetik tərbiyə üçün heç də çox material tələb olunmur. Məktəbyanı sahədə, hətta dibçəkdə olan bitkilərə qulluq etməklə tərbiyə aşılamaq mümkündür.

Təbiətə məhəbbət ətraf aləmə məhəbbətdən başlayır.

Ətrafda baş verən hər bir qanunsuzluq, zibilləmə, insan əməyi ilə yaradılmış şeylərin məhv edilməsi, tapdalanması, və s. Uşaqlarda ikrak hissi doğurmalıdır. Bu, təbiətə məhəbbət hisslərinin artmasına səbəb olaçaqdır.

Şagirdlərin müstəqil işi, kollektivdə apardıqları bütün işlər müəllimin köməyi ilə həyata keçirilməli və onlarda əxlaqi keyfiyyətlərin inkişafı üçün vərdişlər yaradılmalı və inkişaf etdirilməlidir. Öz bədəninə qulluq etməklə şagirdlər ictimaiyyətdə sanitar və gigiyena qaydalarına əməl etməyin zəruriliyini dərk edirlər.

Özünə nəzarət, dözümlülük, çətinliklərdə öz iradəsini ələ almaq, təşkilatçılıq, əməyə münasibət insanda tədrisən formalaşır. Ona görə müəllim sistemli tərbiyə işi aparmalıdır, Bütün gənclər insana, təbiətə, cəmiyyətə inam, ona düzgün qiymət vermək, sevmək ruhunda tərbiyə olunmalıdır.

Təəssüf ki, şagirdlərimiz əksər vaxtlar sevindirici yaradıcılıq işləri ilə məşğul olmurlar. Çünki tərbiyə işləri bəzi məktəblərdə yarıtmaz təşkil olunur.

Etik tərbiyə özü də təfəkkürlə bağlıdır. Oxuduğu fənnə məhəbbət təlim və tərbiyə üçün əsas hərəkətverici qüvvədir. Ona görə müəllim müxtəlif maraqlı təcrübələr, tədqiqat işləri ilə fənnə, elmə, alimlərə məhəbbət tərbiyə edir.

Etik tərbiyə müəllimin sinfə şəxsi münasibətindən də asılıdır.

Bütün tərbiyə növləri: əxlaqi, etik, estetik və əmək tərbiyəsi hamısı biri-biri ilə üzvi surətdə bağlıdır. Lakin bunların hər birinin dərstdə öz yeri var. Bu tərbiyənin hansı elementlərindən istifadə etmək mövzunun məzmunundan asılıdır.

Tərbiyə aşılamaq üçün dərs, dərsdənkənar, sinifdənkənar və məktəbdənxaric işlərdən istifadə olunur.

Tərbiyə məsələlərini həyata keçirmək yalnız mövzunun məzmunundan deyil, eyni zamanda seçilən metod və təlim formasından asılıdır. Tərbiyə işlərinin məzmunu və forması şagirdlərin dərəcəsinə uyğun olmalıdır. Tərbiyə işləri sadədən mürəkkəbə doğru inkişaf etdirilməlidir ki, müsbət nəticə əldə oluna bilsin. Tərbiyə o zaman səmərəli nəticə verir ki, o, təlimlə əlaqələndirilsin, onunla üzvi surətdə bağlı olsun. Biologiya dərslərində estetik tərbiyənin də öz yeri var.

Estetika-gözəllik elementləri, şəraiti və qanunları haqqında elmdir. Estetik tərbiyə gözəllik hissləri, emosiyalar, bədii zövq hisslərinin əsasında inkişaf etdirilir. Estetika əmək prosesində, öz ətrafında, şəxsi və ictimai həyatda gözəlliklər yaratmaq təşəbbüsüdür.

Estetik tərbiyənin inkişafında biologiya fənlərinin də əhəmiyyəti az deyildir. K. D. Uşinski demişdir ki, təbiət estetik tərbiyə üçün ən qüvvətli vasitələrdən biridir. Bunsuz aparılan tərbiyə işləri quru və birtərəfli olacaq, süni xarakter daşıyaçaqdır, Gözəlliyi duymaq elmi təfəkkürlə bağlıdır. Ç. Darvin belə deyirdi ki, musiqini başa düşmək, onun gözəlliyini duymaq üçün hər bir notu ayrı-ayrılıqda bilmək lazım olduğu kimi, təbiətin gözəlliyini duymaq üçün də ayrı-ayrı bitki örtüklərini, landşaftı bilmək, öyrənmək və bütövlükdə onu dərk etmək lazımdır.

Estetik tərbiyə, təbiətin gözəlliyinə məhəbbət, onu qorumaq, elmə, əməyə və bütövlükdə ətraf aləmə olan məhəbbətdir. Estetik məhəbbət şagirdləri təbiəti öyrənməyə sövq edir. Şagird gözəlliyi duymaqla hər hansı bitki və heyvanın həyat üçün, iqtisadiyyat üçün də onun əhəmiyyətini də dərk edir.

Estetik tərbiyənin aşağıdakı vəzifələri var:

a) gözəlliyi görmək və onu dərk etmək, yaxşını pisdən ayırmağı bacarmaq;

b) öz ətrafında, təbiətdə gözəllik yaratmaq və onu qorumaq;

q) estetikani etika ilə əlaqələndirmək və ona uyğun hərəkət etmək.

Estetik tərbiyə, dərs prosesində, məktəbyanı sahədə, ekskursiyalarda və sinifdən xaric işlərdə əldə edilir.

Bütün həyatı proseslərdə tərbiyə nəinki şagirdlərin eləcə də bütün insanların gündəlik tələbatı olmalıdır.

BİOLOGİYADAN DƏRSDƏNKƏNAR İŞLƏR

Dərsdənkənar işlər dərsin davamı olub dərstdən sonra praktik işləri icra etmək məqsədi ilə təşkil olunur. Bu dərsin davamı olduğu üçün məcburi hesab olunur. Praktik iş şagirdlərə fərdi və ya qrup halında verilə bilər.

Dərsdənkənar işlər: Tədris-təcrübə sahəsində, biologiya kabinetində, canlı güşədə və təbiətdə aparıla bilər. Aparılan təcrübə işləri, müşahidələr, herbari və kolleksiyalar dərstdə nümayiş etdirilir. Uzun sürən müşahidə işləri, mikroskopdan istifadə üçün dərstdə imkan olmadığından dərsdənkənar məşğələ təşkil olunur. Mikroskop azdırsa müəllim nümayiş işini təşkil edir, praktik iş şagirdlərlə dərsdənkənar vaxtlarda aparılır, Müəllim 3-5 şagirdi dərstdən əvvəl və ya sonra kabinetə çağırır və praktik işi icra etməyi tapşırır.

Kiçik heyvanlar üzərində praktik işlər müxtəlif formalarda həyata keçirilir. Hər bir manqa kiçik heyvanlar üzərində müşahidə aparır, sonra başqa şagirdlərə yer verilir. Beləliklə, heyvan üzərində uzun müşahidə işi aparılır və onun nəticəsi dərstdə istifadə olunur. İş elə təşkil etmək lazımdır ki, hər şagird il boyu bir neçə praktik işi icra edə bilsin. Dərsdənkənar işlər bəzən məzmununa görə ev işlərinə yaxın olur. Lakin ev işləri nisbətən sadə olur və o, bütün sinif üçün eyni vaxtda verilir. Dərsdənkənar işlər isə mürəkkəb və müxtəlif olub yalnız müəllimin nəzarəti altında həyata keçirilir.

Dərsdənkənar işlər bəzən illik xarakter daşıya bilər, yəni dərslər bir neçə ay, həftə və gün qalmış da verilə bilər.

Məsələn, su bitkiləri ilə təcrübələr 2 ay, yarpaqda nişastanın əmələ gəlməsi 2 gün, oksigenin əmələ gəlməsi (ayrılması) – 3 gün, kök təzyiqi – 2 gün, gövdə ilə suyun hərəkəti – 3 gün və s.

Heyvanlarla aparılan təcrübələr isə daha uzun vaxt tələb edir. Dərsdənkənar yay işləri məktəbyanı sahədə aparılır. Belə

ki, VI sinifdə VII sinif üçün material hazırlanır. İnsan və onun sağlamlığı kursunda morfoloji, histoloji və tibbi xarakterli işlər dərsdə keçilmişləri möhkəmləndirmək üçün həyata keçirilir. Bəzi işlər dərsdən əvvəl yerinə yetirilir ki, onun nəticələri dərsdə istifadə olunur. Uzun müddətli praktik işlərin gedişinə müəllim daim nəzarət edir. Müəllim şagirdlərin işlərinin nəticəsindən nəinki keçmiş və eyni zamanda gələcək dərslərin gedişində istifadə edir və ən yaxşı işi sinifdə tərifləyir.

Biologiya kabinetində və canlı guşədə dərsdənkənar işlər əsasən payızın sonunda, qışda və yazın əvvəlində aparılır. Qalan isti vaxtlarda iş məktəbyanı sahədə aparılır.

Məktəbyanı sahədə ən çox bitkilər kursundan təcrübələr aparılır. Təcrübə işlərinin mövzusu proqrama və şagirdlərin yaş dərəcəsinə uyğun olmalıdır. Bitkilər kursunun əksər mövzularından dərsdənkənar işlər verilməlidir. Toxum bəhsində toxumların cüərmə faizini təyin etmək, yarpaq bəhsində nişastanın əmələ gəlməsi, oksigenin ayrılması, gövdə bəhsində kök təzyiqi, gövdə ilə suyun hərəkəti, qabığı həlqələnmiş gövdədə köklərin əmələ gəlməsi, vegetativ çoxalmaya aid təcrübələr qoyulur.

VII sinifdə bakteriyaların müxtəlif qida mühitində çoxaldılması yerinə yetirilir.

Zoologiyadan ibtidai heyvanları (tərlik, amöb və s.) canlı guşədə çoxaldır və mikroskopda baxırlar.

Bağırsaqlıqlulardan hidranın qidalanması, hərəkəti və tumurcuqlanmasını müşahidə edirlər. Həlqəvi qurdlardan soxulcanın hərəkətini, müxtəlif maddələrin təsirindən qıçıqlanmasını, molyuskalardan çılpaq və tənək ilbizlərinin hərəkətini, maye bu-raxmalarını, qidalanmalarını, yumurta qoymalarını və onların inkişafını müşahidə etmək vacibdir.

Cücülərdən: barama qurdu və digərlərinin metamorfoz yolu ilə inkişafını izləmək olar.

Dərsdənkənar işlər bitkilər və zoologiyaya nisbətən insan və onun sağlamlığı kursunda az aparılır. Dərsdənkənar işlər bu fəndən üç yolla aparıla bilər.

1) heyvanlarda şərti reflekslər yaratmaqla (temperaturun, işığın, qidanın təsiri ilə). Məsələn, balıqlar, quşlar və kiçik məməlilərlə;

2) nəbzi saymaq, qan təzyiqini insanda ölçməklə, ürək döyüntülərini dinləməklə;

3) mikroskopla iş (preparat hazırlamaq, hazır preparatlarda qan hüceyrələrinə mikroskopda baxmaq).

Bəzi tibbi vərdişlər: sınıq, çıxıq zamanı ilk yardım, süni tənəffüs vermək və s. dərsdənkənar vaxtlarda müəllimin köməyilə məktəbdə aparılır.

Ümumi biologiya kursunda verilən dərsdənkənar işlər bitkilər və zoologiyaya uyğun olmalıdır. Lakin ola bilər ki, bir şagird təcrübəni bitkilər, digərləri heyvanlar üzərində aparsın. Məsələn, ekoloji amillərin təsirini bitkilərdə, digərlərini isə heyvanlar üzərində aparılsın.

Məsələn, kartof bitkisinin becərilməsində işığın rolu, elektrik işığında kartof zoğunun böyümə və inkişafına təsiri.

Vegetativ çoxalma üçün tradeskansiya, beqoniya, limon və s. bitkilər götürülə bilər.

Müxtəlif kəpənək puplarını uzun müddət 15 saat və az işıqlandırmaqla işığın pupun inkişafına təsirini öyrənmək olur. Kərtənkələ və soxulcanda regenerasiya hadisəsinin öyrənilməsi də maraqlı təcrübələrdir.

Təbiətdə aparılan dərsdənkənar işlər əsasən morfoloji, ekoloji və sistematika xarakterli olur. Belə ki, şagirdlər bu işləri ən çox yay vaxtı aparırlar. Ona görə də belə işlər çox vaxt yay tapşırığı adlanır. VI-VII siniflərdə şagirdlər kök, gövdə və yarpaqlardan herbarilər hazırlayırlar (mədəni və yabani bitkilərdən), VIII siniflər heyvanlar üzərində müşahidə aparır və kolleksiyalar toplayırlar.

X sinifdə isə şagirdlər bitki və heyvanlar aləminin müxtəlifliyinə aid materiallar toplayırlar. Müəllim düzgün yay tapşırıqları verməklə biologiya kabinetini əyani materiallarla zənginləşdirə bilər. Bütün siniflər üçün fenoloji müşahidəyə aid tapşırıq yayda çox faydalıdır.

BİOLOGİYA TƏDRİSİ ÜZRƏ SİNİFDƏNKƏNAR İŞLƏR

Sinifdənkənar işlər şagirdlərin arzu və istəklərinə uyğun olaraq aparılan könüllü məşğələlərdir. Bu yalnız müəllimin rəhbərliyi ilə aparılır. Bu məktəb proqramını daha əhatəli öyrənməyə xidmət edir. Sinifdənkənar məşğələlərdə şagirdlərin müstəqilliyi inkişaf etdirilir, onlarda elmə, təbiətə, əməyə məhəbbət tərbiyə olunur. Sinifdənkənar işlər bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqə ilə həyata keçirilir. Onun nəticələrindən dərs prosesində istifadə olunur. Sinifdənkənar işlərin aşağıdakı növləri var: *qrup məşğələləri; gənc təbiətçilər dərnəyi.*

Kütləvi məşğələlər. Mühazirə və kinofilm nümayişi, təbiətə, ekskursiya və gəzintilər. Gecələr, konfranslar.

Fərdi məşğələlər. Qəzet, albom təşkil etməklə canlı guşədə iş. Tədris-təcrübə sahəsində iş, sinifdənkənar oxu.

Qrup halında təşkil olunmuş əsas məşğələlərdən biri dərnəklərdir. Dərnəklərin təşkilində əsas məqsəd biologiya elminə marağı artırmaq, biliklərini dərinləşdirmək, müşahidə, eksperiment aparmaq kimi bacarıqları inkişaf etdirməkdir. Dərnək işləri necə təşkil olunmalıdır? Metodik ədəbiyyatda bu haqda müxtəlif fikirlər var.

Verzilin və Korsunskaya məktəbdə dərnək işlərini VI-VII siniflərdə «gənc botaniklər», VIII sinifdə «gənc zooloqlar», IX sinifdə, «gənc fizioloqlar», X-XI siniflərdə «gənc bioloqlar» kimi təşkil etməyi məsləhət bilirlər. Hətta bəzi metodistlər bunları daha çox xırdalayırırlar. Gənc ixtioloqlar, gənc quşçular, gənc gülçülər, gənc bağbanlar və s. Lakin məktəb təcrübəsi sübut edir ki, dərnək işinin belə təşkili müəllimin işini həddindən çox çətinləşdirir. Bunu aparmaq fiziki cəhətdən çətin olur. Bizim apardığımız müşahidə və tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, dərnək məşğələlərinin həddindən çox parçalanması işi praktik icra etməyə imkan vermir. Ona görə dərnək işi 2 qrup üzrə aparıla bilər.

1-ci qrup – VI-VIII siniflər;

2-ci qrup – IX-XI siniflər.

Bunlar ümumi bir ad altında təşkil olunmalıdır: «Gənc biologlar» və ya «Gənc təbiətçilər» dərnəyi. Belə qruplaşmada şagirdlərin yaş və bilik səviyyəsi bir-birilə nisbətən yaxın olur. Nisbətən aşağı siniflərdə – VI-VIII siniflərdə, bitkilər və zoologiya üzrə mövzular müəyyənləşdirilir. Yuxarı siniflərdə ümumbioloji problemlərdən mövzular seçilir. Belə ki, yuxarı siniflərdə mövzuların məzmunu bir qədər mürəkkəbləşdirilir. Dərnək işi sistemlə aparılmalıdır. Aşağı siniflərlə əlaqə yaradılmalıdır. Dərnək üzvlərinin sayı 25-dən çox olmamalıdır. Ona görə hər sinifdən 5-6 şagird eyni dərnəyin üzvü ola bilər. Dərnək işinə həvəsi olan zəif şagirdlərdən də üzv seçmək olar. Onlar dərnək işində fəal iştirak etdikdə biologiyaya həvəsi artır, onlarda yeni təşəbbüskarlıqlar və bacarıqlar meydana çıxır. Dərnək üzvlərinə verilən fərdi tapşırıqlar növbəti məşğələlərdə ciddi müzakirə olunur.

Dərnəkdə nəzəri mövzular, əyləncəli təcrübələr nümayiş etdirilirsə, onda başqa maraqlananlar da iştirak edə bilərlər.

Dərnək mövzuları əsasən yerli fauna və floraya aid olmalıdır. Proqram materialından kənara çıxılmamalıdır. Dərnəyin ilk məşğələsində təşkilatı məsələlərə baxılır. Kütləvi sinifdankənar işlərdən biri ekskursiyaların təşkilidir. Bu bütün biologiya fənləri üzrə təşkil oluna bilər. Məsələn, dərman bitkiləri, boyaq bitkiləri, su bitkiləri, meşə bitkiləri və s. Öyrənmək məqsədi ilə təşkil oluna bilər. Bəzən kütləvi tədbirlər yay dövründə ekspedisiya kimi də təşkil oluna bilər. Bu tədbirlərin keçirilməsində əsas məqsəd ölkəşünaslıq və təbiəti mühafizə məsələləri olmalıdır.

Kütləvi məşğələlərdən elmi gecələrin və konfransların keçirilməsi də mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Gecə və konfranslarda şagirdlər maraqlı məruzələr edirlər. Məruzə üçün hər şagirdə ən çox 10 dəqiqə vaxt verilməlidir. Məruzə üçün şagirdlər əvvəlcədən materiallar, şəkillər, tablolar, diapozitivlər və kinofilmlər hazırlayırlar. Gecələrdə təbiətə aid işlər, hekayələr oxunur, tapmacalar deyilir, musiqi çalınır və s.

Gecələrdə divarlardan bitkilər, alimlərin portretləri, xəritə və s. lazımi avadanlıqlar asılır.

İşi ən yaxşı təşkil etmək üçün maraqlı mövzuların seçilməsi vacibdir.

Sınıfdənkənar fərdi məşğələlərin təşkili üçün müəllim həvəskar şagirdlər müəyyənləşdirir. Belə şagirdlər könüllü olaraq müəllimdən evdə və ya canlı guşədə yerinə yetirmək üçün tapşırıq alır. Elə şagirdlər ola bilər ki, o evdə özü üçün canlı guşə yaratsın. Belə şagirdlərə müəllim evdə, məktəbin tədris-təcrübə sahəsində və yayda görəcəyi işləri tapşırır.

Fərdi məşğələlərdən biri sınıfdənkənar oxudur. Bu cür oxu şagirdin tərəkürünün inkişafına və fənnə həvəsə səbəb olur. Müəllim şagirdə hansı kitabları oxumasını məsləhət görür. Əvvəlcə elmi-kütləvi, sonra elmi kitabları oxutmağı məsləhət görmək lazımdır.

Müəllim dərslərində şagirdlərin oxuduqları kitablarından bəzi məsələləri soruşur, ona suallar verir. Hətta aşağı sınıflərdə oxuduqları kitabların məzmunundan qısa danışmağı da tələb edir.

Fakultativ məşğələlər kiçik qruplar halında təşkil olunur və xüsusi proqramla dərslər keçilir. Bunun təşkilində məqsəd ayrı-ayrı fənlərdən şagirdlərin biliklərini daha da dərinləşdirməkdir. O, müəllimin mühazirəsi, seminar və praktik iş halında keçilir. Bu məşğələyə alimləri və mütəxəssisləri də cəlb etmək olar.

BİOLOGİYADAN MƏKTƏB EKSKURSIYALARININ TƏŞKİLİ

Ekskursiya təlim-tərbiyə işinin əsas formalarından biridir. O, məktəb proqramına uyğun olaraq təşkil olunur. Bu bütün sinif və qrup halında həyata keçirilir. Ekskursiyalar təbiətə, yaxud təsərrüfatlara, muzeylərə və zooparklara, botanika bağlarına təşkil oluna bilər. Onun əsas iki forması var: 1) dərslər – ekskursiya. Bu dərslərin hər-hansı mövzusunun təbii

mühitdə keçmək məqsədi ilə təşkil olunur; 2) təbiətlə tanışlıq məqsədi ilə keçirilən ekskursiya.

Ekskursiya sinifdə keçilən və gələcəkdə keçiləcək dərslərin möhkəmlənməsinə, şagirdlərdə şüurlu intizamın inkişafına, onların fiziki sağlamlığına, elmi dünyagörüşünün formalaşmasına xidmət edir. Eyni zamanda şagirdlərdə əməyə, təbiətə məhəbbət tərbiyə olunur. Ekskursiya keçirmək üçün aşağıdakı şərtlərə əməl olunmalıdır:

1) İlin əvəlində hər fənn üçün ekskursiya planı tərtib olunur, məktəbin pedaqoji şurasında və ya metodbirləşmədə təsdiqlənir.

2) Ekskursiya təsadüfi xarakter daşımamalı, proqrama uyğun olmalıdır.

3) Ekskursiyanın mövzusu, məqsədi şagirlərə əvvəlcədən məlum olmalıdır. Müəllim bu haqda izahat aparmalı şagirdləri təlimatlandırmalıdır.

4) Ekskursiyaya gediləcək obyekt müəllim tərəfindən əvvəlcədən hərtərəfli öyrənilməlidir.

5) Ekskursiyanın məzmununu, onun yolunu müəllim əvvəlcə öyrənməlidir.

6) Təhlükəli yerlərə ekskursiyalar təşkil etmək olmaz.

Ekskursiya təşkil etmək üçün müəllim aşağıdakıları nəzərə almalıdır:

1) Ekskursiya gəzinti deyil, təlimin əsas formasıdır.

2) Ekskursiyanın mövzusu əvəzinə başqa məsələlərə yol vermək lazım deyil.

3) Ekskursiyada elə məzmununda söhbət aparmaq lazımdır ki, onu əyani göstərmək mümkün olsun.

4) Uzun-uzadı, şagirdlərlə yorucu söhbət aparmaq lazım deyil.

5) Ekskursiyada şagirdlər passiv dinləyici deyil, fəal iştirakçı olmalıdır.

6) Həddindən çox bitki, heyvan adları sadalamaq lazım deyil, verilən informasiyalar qısa, aydın olmalı, şagirdləri yormamalıdır.

7) Şagirdlərə obyekt elə göstərilməlidir ki, hamısı onu gö-

rə bilsin.

8) Toplanmış materialı şagirdlər özləri işləməli və sistemo salmalıdırlar.

Ekskursiyalar düzgün təşkil olunarsa o şagirdlərin biliklərinin genişlənməsinə və dərinləşməsinə səbəb olar. Onlar bitki və heyvanları təbii şəraitdə görür, onların mühitlə əlaqəsini öyrənirlər. Hər hansı bioloji anlayışlar daha yaxşı yadda qalır. Ekskursiya həmçinin şagirdlərdə estetik zövqün inkişafı üçün vacibdir. Şagirdlər ekskursiyalarda oriyentasiya etməyi, müşahidə, müqayisə aparmağı öyrənirlər. Eyni zamanda onların herbari və kolleksiya düzəltmək üçün praktik bacarıqları inkişaf edir.

Ekskursiyaya hazırlıq. Ekskursiyaya getmək üçün əvvəlcədən plan tərtib edilir. Planda mövzu, mövzunun bölmələri, məqsəd, obyekt, tarix, təchizat, nəticə, ekskursiya apararı şəxs göstərilməlidir. Ekskursiyaya getməzdən əvvəl müəllim onun yerini, yolunu, əylənmə, dincəlmə yerlərini, hansı materialların yığılmasını, müşahidə aparılacaq obyektləri yaxşı öyrənməlidir. Ekskursiyada hansı metodlardan istifadə ediləcəyi dəqiqləşdirilməlidir. Məsələn, nağıl, müsahibə, nümayiş, müşahidə, obyektin təyini və s. Ekskursiya üçün aşağıdakı təchizat lazımdır: kompas, lupa, lapatka, metr, etiket, herbari üçün qovluq, tənzip, bərni, tor. Ekskursiyada əsas məsələ şagirdlərin idrak fəaliyyətini inkişaf etdirməkdir. Ona görə şagirdlər nəyi görəcəklərini, nəyə baxacaqlarını, müşahidə edəcəklərini əvvəlcədən yaxşı bilməlidirlər.

Sınıfdə müəllim mövzu haqqında əvvəlcədən təlimat verir, uşaqları qruplara ayırır, hər uşağın görəcəyi işi tapşırır.

Müəllim V-VIII siniflərdə görülmən işi yoxlayır, sonra növbəti işi icra etməyə icazə verir. Müəllim şagirdin sayından asılı olaraq onları 2-3 qrupa bölə bilər, onlardan birini başçı seçir. Hər qrup üçün müəllim ayrı tapşırıq verir. Şagirdlər ekskursiya marşrutunun planını cızırlar. Ekskursiyadan sonra onların topladığı material qruplar üzrə işlənir, hesabat hazırlanır. Toplanmış material və kolleksiyalar biologiya ka-

binetində, canlı guşədə yerləşdirilir.

Təbiətdə ekskursiyaların keçirilməsi. Ekskursiyanı keçirmək üçün ümumi pedaqoji tələblər nəzərə alınmalıdır. Ekskursiya yağmursuz və sakit hava şəraitində təşkil olunmalıdır. Yerli şəraitdən, mövzunun məzmunundan asılı olaraq ekskursiya meşə, çəmənlik, su hövzələri, tarla və parklara, muzeylərə, elmi tədqiqat institutlarına təşkil oluna bilər. Ekskursiya mövsimi hadisələri öyrənmək üçün də təşkil oluna bilər. Ekskursiya adətən müəllimin müsahibəsi, giriş sözü və yaxud mühazirəsi ilə başlayır.

Sonra hər şagird müstəqil müşahidə aparır. Müəllim toplanılacaq obyektı yığmaq və müşahidə aparmaq üçün konkret tapşırıq verir. Tapşırıq bütün şagirdlər üçün ümumi, yaxud fərdi və qrup halında ola bilər. Şagirdlərə bitkilərlə əlaqədar aşağıdakı tapşırığı vermək olar: bitkini bütöv orqanları ilə toplayın, rütubətli və quru yerlərdən ayrıca yığın, müxtəlif yarpaq, çiçək və meyvələri toplayın.

Şagirdlərə ən çox 5-6 bitki və heyvan nümunələri toplamağı tapşırmaq olar.

Ekskursiyada yalnız müşahidə ediləcək obyekt haqqında danışmaq lazımdır. Nümayiş etdirilən obyekt yalnız ekskursiyanın məzmununda nəzərdə tutulan olmalıdır.

Heyvanlarla əlaqədar ekskursiyada ayrı-ayrı heyvanların hansı şəraitdə yaşadıklarını, hansı bitkilərlə qidalandığını, heyvanların qida zəncirini, mövsümi dəyişkənliklərin səbəblərini aydınlaşdırmaq lazımdır. Ümumi biologiyadan təşkil olunan ekskursiyalarda şagirdlər təbiəti dialektik materializm baxımından öyrənməlidirlər. Onlara müstəqil tapşırıqlar verilir. Onlar obyektı ölçür, təyin edir, təsvir edir, şəklini çəkir və canlı material toplayırlar.

Bitkilərin boyuna mühit şəraitinin təsirini öyrənmək üçün cədvəl tərtib edirlər (cədvəl 9).

Yuxarı sinif şagirdləri, cücülərdə, bitki yarpaqlarında, meyvə və toxumlarda müxtəlif şəraitdə əmələ gələn dəyişkənliyi öyrənirlər, təbii seçmənin nəticələrini müşahidə edirlər.

Ekskursiya bir neçə formada təşkil oluna bilər:

- 1) Giriş ekskursiya (kurs və mövzu üzrə);
- 2) Cari ekskursiya (qış, payız);
- 3) Yekun ekskursiya (umumiləşdirici və təkraredici).

Payızda giriş ekskursiyasında şagirdlər sonrakı dərslər üçün də material toplayırlar.

Cədvəl 9

Bitkilərin boyuna mühit şəraitinin təsiri

Bitkilərin boyu	Kölgədə	İşıqda	Quru yerdə	Nəm torpaqda
1. Gövdənin hündürlüyü				
2. Yarpağın uzunluğu, <i>sm</i> -lə				
3. Kökün uzunluğu, <i>sm</i> -lə				
4. Çiçək, yaxud meyvələrin sayı				

Yekun ekskursiyada şagirdlər gördüklərini, öyrəndiklərini təcrübədə, müşahidə və eksperiment nəticəsində əldə etdiklərini öyrənirlər.

Bitkilər kursu üzrə ekskursiya mövzuları:

«Çiçəkli bitkilərlə ümumi tanışlıq», «Torpaq və bitki», «Bitkilər qışda», «Bitki tam orqanizmdir», «Yazda bitkilərin həyatı»; «Bitkilər aləminin müxtəlifliyi».

Heyvanlar kursu üzrə: «Yazda heyvanların həyatı», «Payızda, yaxud qışda heyvanların həyatı», «Su hövzəsinin heyvanları, meşə heyvanları» və s.

Ümumi biologiya üzrə: orqanizmlərin müxtəlifliyi və uyğunlaşması.

Təbii seçmə və onun nəticələri. Yazda biosenozlərin həyatı, biosenozlərin növbələşməsi və s.

Təbiətdən başqa muzeylərə, botanika bağına və kənd təsərrüfatına, elmi-tədqiqat institutlarına da həmin məqsədlərlə ekskursiyalar təşkil olunur.

X FƏSİL

KURİKULUM HAQQINDA QISA MƏLUMAT

Əvvəlki əsrlərdən fərqli olaraq **XXI əsrin tələbatını** bir sıra məsələlərlə xarakterizə etmək olar. Belə ki, bura peşəkar fəaliyyət üçün zəruri biliklər qazanmaq, bugünkü dünya iqtisadiyyatında uğur qazanmaq, İKT-dan istifadə etmək, dəyişkən həyat şəraitinə çevik uyğunlaşmaq, asanlıqla ana dilində və əcnəbi dillərdə ünsiyyət qurmaq kimi məsələlər aiddir. Bununla əlaqədar olaraq, bütün ali və ümumtəhsil məktəblərində tədrisdə kurikulumuna xüsusi yer verilir.

Kurikulum nədir? Kurikulum təhsilin məzmunu, təşkili və qiymətləndirilməsi ilə bağlı bütün məsələləri özündə əks etdirən konseptual sənəddir. Başqa sözlə, Kurikulum təhsilin son məqsədini, məqsədlərə çatmaq üçün yolları, bu yolların səmərəliliyini yoxlamaq üsullarını özündə birləşdirən, bir sözlə, təhsil prosesi ilə bağlı bütün fəaliyyətlərin səmərəli və məqsədyönlü təşkilinə hərtərəfli imkan yaradan **konseptual sənəddir**.

Kurikulum anlayışı. Kurikulum mənşəcə latın sözü olub lüğəti mənası “yol”, “istişamət” deməkdir.

Kurikulum sözü ingiliscə-rusca lüğətlərdə “təlim kursu”, “tədris planı”, “proqram” kimi izah olunur. Kurikulum dünyanın mütərəqqi təhsil modellərindən biri olmaqla, hazırda geniş miqyasda tətbiq olunur. Avropa ölkələrində kurikulumuna təhsilin əsasını təşkil edən sənəd kimi yanaşılır. Konseptual sənəd kimi onun məzmununda standartlar, zəruri minimum, təhsil alanların hazırlığına qoyulan tələblər, texnologiya və qiymətləndirmə məsələləri əhatə edilir. Əslində, bu məsələlərin hər biri kurikulumda onun tərkib hissəsi, mühüm komponentləri kimi izah olunur. Həmin komponentlərin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsi, hər hansı birinin digərini tamamlaması, onun məntiqi davamı olması vacib tələb kimi gözlənilir.

Kurikulumun əhəmiyyəti. XXI əsrdə təhsilin əsas prinsipi bilik və təhsil alanları bütün ömür boyu fasiləsiz təhsilə hazırlamaq, onlarda fikirləşmək, düşündüklərini həyata keçirmək, əməkdaşlıq və s. bacarıqların inkişaf etdirilməsidir.

Kurikulumun əsasında nə durur: Təhsil sahəsində fəaliyyətlər cəmiyyətin ehtiyac və tələbatlarına uyğun həyati bilik və bacarıqlara əsaslanır. Şagird təlim prosesinin subyekti, fəal iştirakçısı olmaqla inkişaf edir.

Kurikuluma görə təhsilə yanaşmalar. Fənnin məzmunu cəmiyyətin ehtiyac və tələbatlarına uyğun ətraf aləmdən alınmış həyati bilik və bacarıqlar əsasında qurulur. Təlimin strategiyası dərstdə istifadə olunacaq forma, metod və vasitələrin məcmusudur. Şagird təlim prosesinin subyekti, fəal iştirakçısı olub, qarşılıqlı fəaliyyətin köməyi ilə inkişaf edir. Qiymətləndirmə - təlim prosesində biliklərin yox, inkişafın göstəricisidir.

Kurikulumun prinsipləri: Kurikulum layihəsinin yaradılmasında dörd prinsip mövcuddur:

1. *Uyğun təlim nəticələrinin müəyyən edilməsi.*
2. *Faydalı təlim fəaliyyətinin qurulması (məqsədəuyğun metodların hazırlanması).*
3. *Maksimum effektivliyə nail olmaq üçün təlim fəaliyyətinin təşkili (illik və cari planlaşdırma).*
4. *Kurikulumun qiymətləndirilməsi və effektivlikdə özünü doğrultmayan aspektlərin yoxlanılması.*

1988-ci ildən etibarən Azərbaycanda bütün sahələrdə olduğu kimi, təhsildə də mənfi dağıdıcı meyllər özünü bürüzə vermişdir. Ən başlıcası isə təhsilə qayğı unuduldu, onun cəmiyyətdə aparıcı rolu lazımınca qiymətləndirilmədi. Müstəqilliyin çətin yolları ilə irəliləyən Azərbaycan bütün sahələrdə olduğu kimi təhsil sahəsində də böyük vəzifələr yerinə yetirmək zərurəti ilə üz-üzə dayanmışdır. Ölkəmizdə start götürmüş geniş islahatçılıq hərəkatı çərçivəsində, təhsil sahəsində də mühüm dəyişikliklərin, yeniliklərin həyata keçirilməsi obyektiv tələbat idi.

Müstəqillik yoluna qədəm qoyulması təhsil, təlim-tərbiyə sahəsində də bir sıra perspektivlər açmış, yeni vəzifələr irəli sürmüşdür. Azərbaycan məktəbi dünya mədəniyyət xəzinəsinin inciləri ilə yanaşı xalqımızın elm, mədəniyyət, incəsənət sahələrində qazandığı nailiyyətləri, tariximizi, ənənələrimizi gənc oğlan və qızlara mənimsədən təlim-tərbiyə mərkəzlərinə, Azərbaycan mənəviyyatının, Azərbaycan milli psixologiyasının, dünyagörüşü sisteminin qorunub saxlanıldığı və nəsildən-nəslə ötürüldüyü məbədə çevrilmək imkanı əldə etdi.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI PREZİDENTİNİN SƏRƏNCAMI: Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində İslahat Proqramının təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikasında təhsil sahəsində islahatlar üzrə Dövlət Komissiyası tərəfindən hazırlanmış “Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində İslahat Proqramı”nın müzakirələrinin nəticələrini nəzərə alaraq qərara alıram:

Sərəncam:

1. “Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində İslahat Proqramı” təsdiq edilsin.

2. Nazirlər Kabineti və Azərbaycan Respublikasında təhsil sahəsində islahatlar üzrə Dövlət Komissiyası bu Sərəncamın icrası ilə bağlı məsələləri həll etsin.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti HEYDƏR ƏLİYEV

Bakı şəhəri, 15 iyun 1999-cu il, 168 nömrəli Sərəncam

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ TƏHSİL SAHƏSİNDƏ İSLAHAT PROQRAMI (Proqram Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 1998-ci il 30 mart tarixli Sərəncamı ilə yaradılmış Dövlət Komissiyası tərəfindən hazırlanmışdır) 15 iyun 1999-cu il tarixdə “Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində İslahat Proqramı” təsdiq olunmuşdur. Təhsil sahəsində İslahat Proqramı 1999-2013-cü illəri əhatə edir. Kurikulum islahatı təhsil islahatının əsas istiqamətlərindən biridir.

Azərbaycan Respublikasının Təhsil Sahəsində İslahat Proqramının əsas istiqamətləri:

Təhsil sisteminin strukturu;
Təlim və tərbiyənin məzmunu;
Kadr hazırlığı və təminatı;
Təhsil sisteminin informasiya, tədris və elmi-metodiki təminatı;
Təhsil sisteminin idarə olunması;
Təhsil sisteminin maddi-texniki bazası;
Təhsilin iqtisadiyyatı.

Təhsil sistemində islahatların üç mərhələdə aparılması nəzərdə tutulur. **I mərhələ** 1999-2003-cü illərdə “öyrədici-innovativ”. **II mərhələdə** 2004-2007-ci illərdə hazırlıq, **III mərhələdə** 2008-2013-cü illərdə tətbiqetmə həyata keçirilir.

I mərhələ: Bir il müddətini əhatə edən birinci mərhələ – hazırlıq mərhələsi (1999-cu il) Azərbaycan Respublikası vətəndaşlarının Konstitusiyada müəyyən olunmuş təhsil almaq hüququnu təmin edən, bazar iqtisadiyyatının tələblərinə uyğun yeni təhsil sisteminin normativ hüquqi, iqtisadi və informasiya bazasını yaratmaq üçün təşkilati işlərin aparılmasını, eləcə də onun infrastrukturunu və kommunikasiya sisteminin müəyyən edilməsini nəzərdə tutur.

II mərhələ: Qısamüddətli perspektivi əhatə edən ikinci mərhələdə (2004-2007-ci illər) təhsil sahəsinin sosial-iqtisadi stabilliyini təmin edən təxirəsalınmaz problemlərin həll olunması və geniş miqyaslı islahatın aparılması üçün təşkilati-hüquqi, kadr, maliyyə, maddi-texniki təminatının və yeni idarəetmə modelinin yaradılması nəzərdə tutulur.

III mərhələ: Bu mərhələ (2008-cü ildən) proqramda nəzərdə tutulan bütün tədbirlərin həyata keçirilməsini əhatə edir.

2005-ci ildə Təhsil Problemləri İnstitutunun strukturunda Kurikulum Mərkəzi yaradılmış, həmin vaxtdan respublikada kurikulum hərəkəti başlanmışdır. 400-ə qədər üzvü olan 23 işçi qrupu kurikulumların hazırlanması prosesinə qoşulmuşdur. Dünya Bankının prosedurlarına əsasən seçilmiş 95 nəfər milli məsləhətçi, kurikulum və qiymətləndirmə sahəsində beynəlxalq miqyasda Hollandiyanın tanınmış “CITO QROEP” təşkilatı

kurikulumların hazırlanmasında məsləhətçilik xidmətləri göstərmişlər (Cədvəl 10).

Milli kurikulum. Biologiya kurikulumları

Cədvəl 10.

Azərbaycan Respublikasında təhsilin quruluşu:

Ali təhsil pilləsi	
Umumi təhsil pilləsi	Tam orta təhsil səviyyəsi
	Ümumi orta təhsil səviyyəsi
	İbtidai təhsil səviyyəsi
Məktəbəqədər təhsil pilləsi	

MİLLİ KURİKULUM STRUKTURU: Ümumi təhsil pilləsi üzrə kurikulum

1. ÜMUMİ TƏHSİL SƏVİYYƏLƏRİ ÜZRƏ TƏLİM NƏTİCƏLƏRİ

1.1. İbtidai təhsil üzrə təlim nəticələri

1.2. Ümumi orta təhsil üzrə təlim nəticələri

1.3. Tam orta təhsil üzrə təlim nəticələri

2. ÜMUMİ TƏHSİLİN SƏVİYYƏLƏRİ ÜZRƏ MƏZMUN STANDARTLARI

2.1. İbtidai təhsil səviyyəsində məzmun standartları

2.2. Ümumi orta təhsil səviyyəsində məzmun standartları

2.3. Tam orta təhsil səviyyəsində məzmun standartları

3. ÜMUMİ TƏHSİL PİLLƏSİNDƏ TƏDRİS EDİLƏN FƏNLƏR

3.1. İbtidai təhsil səviyyəsində tədris edilən fənlər

3.2. Ümumi orta təhsil səviyyəsində tədris edilən fənlər

3.3. Tam orta təhsil səviyyəsində tədris edilən fənlər

4. Ümumi təhsilin səviyyələri üzrə dərslər və dərsləndənkənar məşğələ saatlarının maksimum miqdarı

5. Ümumi təhsil sistemində pedaqoji prosesin təşkili prinsipləri

6. Təlim nailiyyətlərinin (nəticələrinin) qiymətləndirilməsi və monitorinqi

Cədvəl 11.

Fənn kurikulumlarının səciyyəvi cəhətlərinin müqayisəli təsviri

Ənənəvi təhsil proqramı	Müasir kurikulum
Bilikyönlüdür	Şəxsiyyətyönlüdür
Fənyönlüdür	Nəticəyönlüdür
Təklifyönlüdür	Tələbyönlüdür
Fəndaxili və fənlərarası əlaqə məqsədyönlü və sistemli xarakter daşımır	İnteqrativlik əsas prinsip kimi qəbul olunub
Bəzi fənlər üzrə qiymət normaları müəyyən edilib	Qiymətləndirmə standartları və mexanizmləri müəyyən edilib

Şəxsiyyətyönlülük –Təhsil alanın idraki, ünsiyyət və psixomotor fəaliyyətləri əsasında həyatı bacarıqlarını inkişaf etdirməklə onlarda milli və bəşəri dəyərlərin formalaşdırılmasıdır.

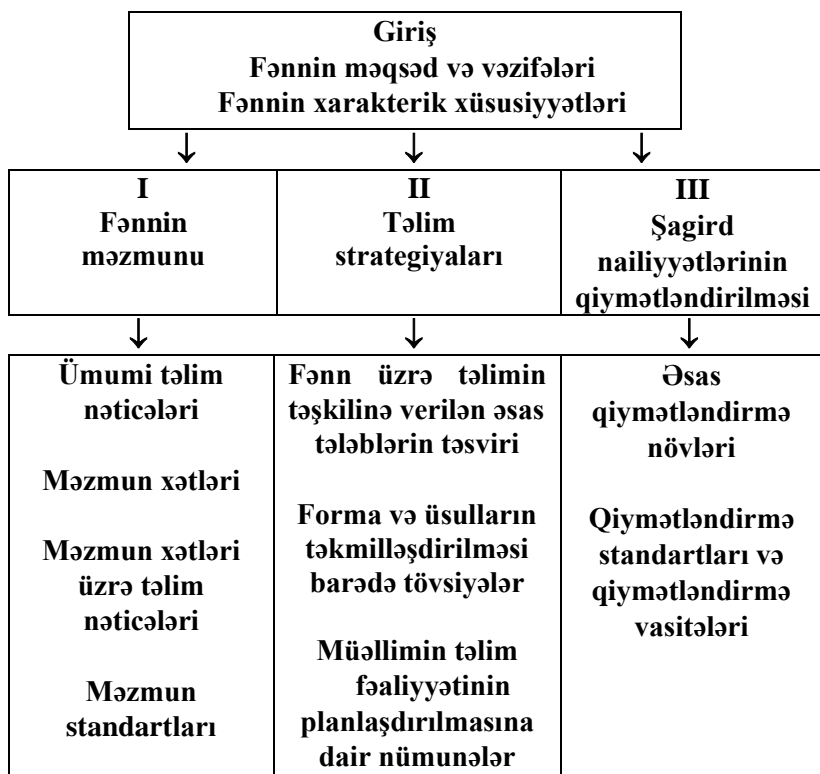
Nəticəyönlülük –Əldə olunması nəzərdə tutulan təlim nailiyyətlərinin nəticələr formasında əvvəlcədən müəyyən edilməsidir.

Tələbyönlülük –Fərdin, cəmiyyətin və dövlətin dəyişən ehtiyac və tələbatlarının nəzərə alınmasıdır.

İnteqrativlik –Təhsilin məzmun komponentlərinin bir-biri ilə və həyatla sistemli şəkildə əlaqələndirilməsidir.

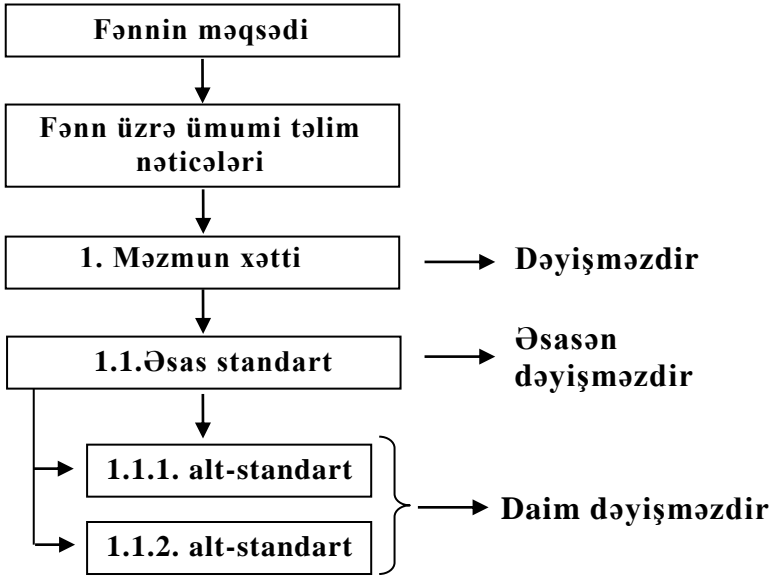
Qiymətləndirmə standartları –Təhsil alanların nailiyyət səviyyəsinə qoyulan dövlət tələbidir.

Fənn kurikulumunun strukturu



Məzmun xəttin funksiyaları. Məzmun xətti - fənn üzrə ümumi təlim nəticələrinin reallaşdırılmasını təmin etmək üçün müəyyən edilən məzmunun zəruri hesab edilən hissəsidir. Məzmun xətləri şagirdlərin öyrənəcəyi məzmunu daha aydın təsvir etmək üçün müəyyən olunur və onu sistemləşdirmək məqsədi daşıyır.

Əsas standartın funksiyaları. Fənlər üzrə müəyyən olunan təlim nəticələrini məzmun xətləri üzrə ümumi şəkildə ifadə edir. Sınıf və fənlər üzrə summativ qiymətləndirmənin aparılmasını təmin edir.



Şəkil 7. Fənnin məqsədi və məzmunu

Alt-standartın funksiyaları

Təlim məqsədlərinin dəqiq müəyyən olunması üçün etibarlı zəmin yaradır.

Təlim strategiyalarının düzgün seçilməsində mühüm rol oynayır.

Təlimdə integrativliyi təmin edir.

Təlimin məzmununun davamlı inkişafını təmin edir.

Tədqiqatçılar alt-standartları aşağıdakı kimi səciyyələndirirlər:

1. Alt-standartlarda mürəkkəb fikirlər daha sadə fikirlərə bölünür.
2. Alt-standartlar təlim məqsədlərinin müəyyən olunması üçün zəmin olan komponentləri əks etdirir.
3. Sınıfdən-sinfə keçdikcə alt-standartlar dəyişir. Bu xüsusiyyətlərin hər birini daha ətraflı nəzərdən keçirək.

Alt-standartlarda mürəkkəb fikirlər daha sadə fikirlərə bölünür.

Milli Kurikulumda müəyyən edilmiş ümumi təlim nəticələri fənnin səciyyəvi cəhətlərindən çıxış edərək xüsusiləşdirilsə də, ayrı-ayrı mövzuların təlim məqsədlərinin müəyyənlənməsi üçün onların ümumiliyi qorunub saxlanılır. Bu ümumilik müxtəlif təlim məqsədlərinə nail olunarkən həmin standartlara dönə-dönə müraciət etmək imkanını genişləndirir. Təhsilin hər hansı mərhələsinin sonu üçün müəyyənlanmış məzmun standartı müxtəlif mövzuların tədrisi zamanı təlim prosesinin hədəfinə çevrilir. Ümumiliyin qorunub saxlanması məzmun standartlarında fikir mürəkkəbliyi yaradır. Bu mürəkkəbliyə alt-standartlarda aydınlıq gətirilir. Mürəkkəb fikrin sadə fikirlərə bölünməsi müəllim fəaliyyətinin düzgün təşkilinə şərait yaradır.

Alt-standartlar təlim məqsədlərinin müəyyən olunması üçün zəmin olan komponentləri əks etdirir.

Standartlarda öz əksini tapan məzmun və fəaliyyət alt-standartlarda məzmun üzrə biliyin kateqoriyaları, fəaliyyət üzrə bacarığın xüsusiyyətləri baxımından konkretləşdirilir ki, bunlar da təlim məqsədlərinin müəyyən olunmasına şərait yaradır. Müxtəlif sinif mərhələlərində alt-standartlar dəyişkən olur.

Standartlar əsasən dəyişmir. Nadir hallarda standartların sinifdən-sinfə dəyişməsi müşahidə edilə bilər. Lakin alt-standartların bir qayda olaraq, dəyişməsi normal haldır. Alt-standartların müxtəlif siniflərdə təkrarlanması bəzən məqsədəuyğun hesab edilsə də, belə halların tez-tez təkrarlanması ətəldən xəbər verir. Alt-standartlar sinifdən-sinfə məzmun baxımından genişlənir və dərinləşir. Bir standartın altstandartlarının birinci sinifdən dördüncü sinfə qədər məzmun baxımından genişlənilib dərinləşməsi və bununla da fəaliyyət baxımından mürəkkəbləşməsi baş verir.

Məzmun standartları

VI sinif

VI sinfin sonunda şagird:

- canlılar aləmini öyrənən elm sahələrini fərqləndirir, canlıların quruluşunu, təsnifatını, rol və əhəmiyyətini izah edir;
- biologiyaya dair laboratoriya avadanlıqlarını fərqləndirir;
- bioloji proseslər və onun pozulma hallarını izah edir, sadə hesablamalar aparır;
- canlıların təsnifat sistemində insanın yerini müəyyənləşdirməklə onu digər canlılardan fərqləndirir;
- sağlamlığın qorunmasında bitki və heyvanların rolunu izah edir, dərman bitkilərini tanıyır;
- canlıların təbii mühitlə və bir-birilə əlaqəsini izah edir;
- bitki və heyvanlara qulluq qaydalarına əməl edir.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt-standartlar

1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi

Şagird:

1.1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi haqqında biliklərə malik olduğunu nümayiş etdirir.

1.1.1. Canlılar aləmini öyrənən elm sahələrini fərqləndirir.

1.1.2. Canlıların quruluşunu təsvir edir.

1.1.3. Canlıların quruluşunu öyrənmək üçün lazım olan əsas laboratoriya avadanlıqlarını fərqləndirir.

1.1.4. Canlıların təsnifatının rol və əhəmiyyətini izah edir.

2. Bioloji proseslər

Şagird:

1. Bioloji proseslərin tənzimlənməsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

- 2.1.1. Bioloji proseslərin xüsusiyyətlərini sadalayır.
- 2.1.2. Maddələr mübadiləsinin pozulma hallarını izah edir.
- 2.1.3. Bioloji proseslərə dair sadə təcrübələr və hesablamalar aparır.

3. İnsan və onun sağlamlığı

Şagird:

3.1. İnsanın biososial təbiəti haqqında bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

3.1.1. Canlıların təsnifat sistemində insanın yerini müəyyənləşdirir.

3.1.2. İnsanı sosioloji varlıq kimi digər canlılardan fərqləndirir.

3.2. Sağlamlığın qorunmasına dair bacarıqlar nümayiş etdirir.

3.2.1. Bitki və heyvanların insan sağlamlığında rolunu izah edir.

3.2.2. Dərman bitkilərini fərqləndirir.

4. Canlılar və ətraf mühit

Şagird:

4.1. Canlıların bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

4.1.1. Canlıların ətraf mühitlə və bir-birilə əlaqəsini izah edir.

4.2. Ətraf mühitin qorunması ilə bağlı bacarıqlar nümayiş etdirir.

4.2.1. Canlıların qorunması ilə bağlı topladığı məlumatları təqdim edir.

4.2.2. Bitki və heyvanlara qulluq qaydalarına əməl edir.

Dərs nümunəsi

Bitkilərin havadan qidalanması. Fotosintez

Holland alimi van Helmont bitkilərin qidalanmasını öyrənmək məqsədilə belə bir təcrübə apardı. O, dibçəkdəki torpağı və söyüd bitkisini ayrı-ayrılıqda tərəzidə çəkdi. Söyüdü həmin dibçəyə əkərək onu vaxtaşırı suladı. 5 il ərzində bitkinin tökülən yarpaqları ilə birlikdə kütləsi 74,5 kq artdı, torpağın kütləsi isə 57 q azaldı. Helmont belə qənaətə gəldi ki, bitki böyümə üçün zəruri olan bütün maddələrini torpaqdan deyil, yalnız sudan alır. Məlumdur ki, bitkilər kökləri vasitəsilə su və mineral maddələri udur.



• Bəs bitkilərin həyat fəaliyyəti üçün zəruri olan üzvi maddələr necə yaranır?

Fəaliyyət

İşıqda nişastanın əmələ gəlməsi.

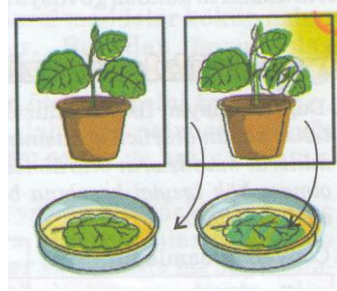
Təchizat: otaq bitkisi (məsələn, primula və ya ətirşah), qara kağız, lampa, spirt məhlulu, qaynar su, yod məhlulu, Petri fincanı, pinset.

Hazırlıq:

1. Bitkini 2-3 gün qaranlıqda saxlayın.
2. Sonra onun bir yarpağını hər iki tərəfdən qara kağızla elə örtün ki, onun yalnız müəyyən hissəsi görünsün (qara kağızı yarpağın üzərinə bağlamazdan qabaq hər hansı bir fiqur da kəsmək olar).
3. Bitkini 8-10 saat günəş və ya lampa işığında saxlayın.

İşin gedişi:

1. Tədqiq olunan yarpağı qoparın və qara kağızı çıxarın.
2. Onun hansı hissəsində nişastanın yarandığını müəyyən etmək üçün əvvəl qaynar suya salın.
3. Sonra yarpağı spirtə salın. Müşahidələrinizi qeyd edin.
4. Yarpağı suda yuyun və üzərinə zəif yod məhlulu əlavə edin.



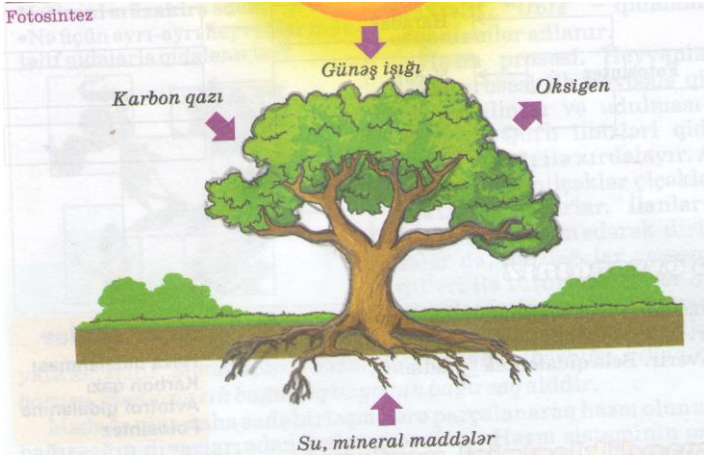
Nəticəni müzakirə edək:

- Yarpağın işıqda olan hissələri ilə kağızla örtülü hissəsi necə fərqlənir?
- Bunu necə izah edə bilərsiniz?

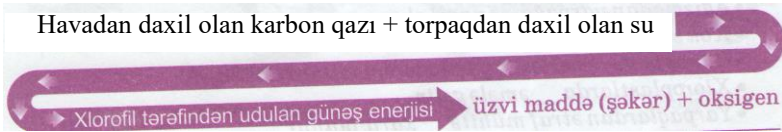
Fotosintez. Bitkinin havadan qidalanmasında iştirak edən əsas orqanı yarpaqdır. Ağzıqlardan yarpağa hava daxil olur ki, onun da tərkibində olan karbon qazından bitki qida kimi istifadə edir. Yarpaq hüceyrələrindəki xloroplastlarda günəş enerjisini udma xüsusiyyətinə malik xlorofil olur. Əmici tellərlə torpaqdan su və mineral maddələr udulur və kökün ötürücü boruları ilə gövdəyə, oradan yarpaqlara ötürülür. Günəş enerjisindən istifadə etməklə bitki kimyəvi çevrilmə yolu ilə qeyri-üzvi maddələrdən (*karbon qazı və sudan*) mürəkkəb üzvi maddələr yaradır. Bu proses **fotosintez** (yun. “*fotos*”- işıq, “*sintezis*” - birləşmə) adlanır.

Fotosintez zamanı işıqda üzvi maddə yaranması ilə bərabər, həm də ətraf mühitə oksigen də xaric edilir.

Fotosintez etmək qabiliyyəti yaşıl bitkilərin əsas xüsusiyyətlərindən biridir.



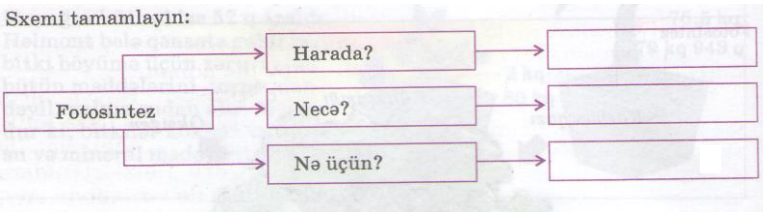
Fotosintez prosesinin sxemi:



Qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddə yaradan orqanizmlər *avtotroflar* adlanır (“*autos*” - özü, “*trofe*” - qidalanma). Yaşıl bitkilər avtotrof orqanizmlərə aiddir.

Fotosintezin əhəmiyyəti. Bitkilər günəş enerjisindən üzvi maddələrin sintezində istifadə edir və digər canlılar da qidalanarkən onlardan yararlanır. Canlıların tənəffüsünü təmin edən oksigen də fotosintez nəticəsində alınır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin



Nə öyrəndiniz

Ağızçıqdan əsas toxumanın hüceyrələrinə ____ daxil olur. İşığın iştirakı ilə xloroplastlarda ____ prosesi baş verir. Belə qidalanma ____ adlanır.

Açar sözlər

Hava qidalanması

Karbon qazı

Avtotrof qidalanma

Fotocintez

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Mətndə səhvləri müəyyən edin:

İşıqda yarpağın xloroplastlarında qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddələrin hazırlanması prosesi fotosintez adlanır. Fotosintezin getməsi üçün aşağıdakı şərtlər olmalıdır: su və oksigen, yaşıl yarpaqlar və günəş işığı. Fotosintez nəticəsində qeyri-üzvi maddə əmələ gəlir. Fotosintezin əlavə məhsulu karbon qazı və sudur.

2. Buraxılmış sözləri əlavə edin:

- *Ağızçıqdan yarpağa ____ daxil olur.*
- *Kök sistemindən ____ daxil olur.*
- *Günəş işığı ____ yerləşən yaşıl xloroplastlara düşür.*
- *Xloroplastlarda ____ əmələ gəlir.*
- *Yarpaqlardan ətraf mühitə ____ xaric olunur.*

VII sinif

VII sinfin sonunda şagird:

- canlılar aləmini öyrənən elm sahələrini, onların müxtəlifliyini şərh edir, sistematik kateqoriyaları fərqləndirir;
- laboratoriya avadanlıqlarından istifadə qaydalarına əməl edir;
- canlılarda gedən həyati prosesləri fərqləndirir, pozulma səbəblərini sadalayır, buna dair hesablamalar aparır;
- insanı digər məməlilərlə müqayisə edir, onun ali sinir fəaliyyətini izah edir;
- müxtəlif canlıların insan orqanizmində törətdiyi xəstəlikləri təsvir edir, dərman bitkilərini qruplaşdırır;
- təbiətdə baş verən fiziki və kimyəvi dəyişikliklərin canlılara təsirini izah edir;
- canlıların qorunmasına dair müşahidələr aparır, respublikanın xüsusi mühafizə olunan əraziləri fərqləndirir.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt-standartlar

1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi

Sagird:

1.1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi haqqında biliklərə malik olduğunu nümayiş etdirir.

1.1.1. Canlılar aləmindən bəhs edən elm sahələri barədə fikirlərini şərh edir.

1.1.2. Canlıların müxtəlifliyi haqqında mülahizələrini şərh edir.

1.1.3. Canlıların quruluşunun öyrənilməsində laboratoriya avadanlıqlarından istifadə qaydalarına əməl edir.

1.1.4. Canlıların sistematik kateqoriyalarını fərqləndirir.

2. Bioloji proseslər

Sagird:

2.1. Bioloji proseslərin tənzimlənməsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

2.1.1. Müxtəlif canlılarda gedən həyati prosesləri fərqləndirir.

2.1.2. Bioloji proseslərin pozulma səbəblərini sadalayır.

2.1.3. Bioloji proseslərdə baş verən dəyişikliklərə dair hesablamalar aparır və nəticələri ümumiləşdirir.

3. İnsan və onun sağlamlığı

Şagird:

3.1. *İnsanın biososial təbiəti haqqında bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.*

3.1.1. İnsanı digər məməlilərlə müqayisə edir.

3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətini izah edir.

3.2. *Sağlamlığın qorunmasına dair bacarıqlar nümayiş etdirir.*

3.2.1. Müxtəlif canlıların insan orqanizmində törətdiyi xəstəlikləri və onların əlamətlərini fərqləndirir.

3.2.2. Müalicəvi əhəmiyyətinə görə dərman bitkilərini qruplaşdırır.

4. Canlılar və ətraf mühit

Şagird:

4.1. *Canlıların bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.*

4.1.1. Təbiətdə baş verən fiziki, kimyəvi dəyişikliklərin canlılara təsirini izah edir.

4.2. *Ətraf mühitin qorunması ilə bağlı bacarıqlar nümayiş etdirir.*

4.2.1. Yerli şəraitdə canlıların qorunmasına dair müşahidələr əsasında mülahizələrini şərh edir.

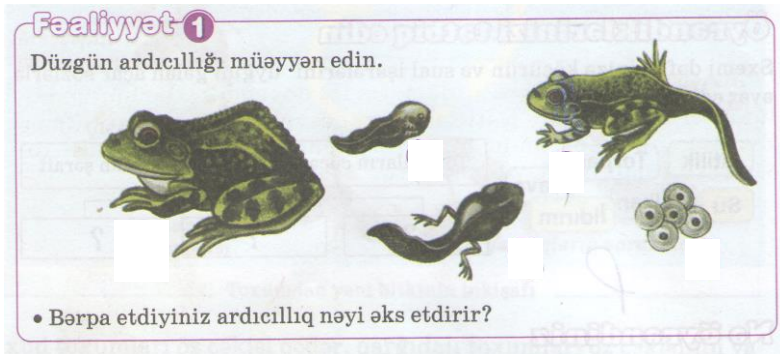
4.2.2. Respublikanın flora və faunasının qorunma yollarını fərqləndirir.

Dərs nümunəsi

Heyvanlarda böyümə və inkişaf

Ağaclar hər il yeni budaqlar əmələ gətirərək böyüyür.
Kürüdən çıxan balıq körpəsi isə böyüyərək balığa çevrilir.

- Bitkilərdə böyümə prosesi heyvanlardakından nə ilə fərqlənir?



Yeni orqanizmin inkişafı. Heyvanlarda mayalanmış yumurtahüceyrə ana orqanizmində, bəzən isə ondan kənarında inkişaf edir. Yumurtahüceyrədə, adətən, yeni orqanizmin ilk dövrlərdə qidasını təmin edən ehtiyat qida maddəsi - *sarılıq* olur. Sürünənlərdə (körtənkələ, timsah və tısbağalarda) və quşlarda yumurtalar sarılıqla daha zəngindir. Heyvanlar adətən öz yumurtalarını onların inkişafı üçün əlverişli şəraiti olan yerlərə qoyurlar. Məsələn, həşəratlar öz yumurtalarını yarpaqların, qönçələrin üzərinə, suyun üzərinə, hətta peyinin içərisinə qoyurlar. Balıqlar və qurbağalar yumurtalarını (kürülərini) suya tökür. Sürünənlər isə yumurtalarını torpaq və ya quma basdırırlar. Yumurta xaricdən qabıqla mühafizə olunur. Ətraf mühitin temperaturunun təsiri ilə bu yumurtalarda balalar inkişaf edir.

Məməlilərin (yumurtaqoyan məməlilərdən başqa) rüşeymi dişinin xüsusi orqanı olan *balalıqda* inkişaf edir. Belə inkişaf *bətdaxili inkişaf* adlanır. Rüşeym bətn daxilində ətraf mühitin təsirindən daha etibarlı qorunur.

Heyvanlarda fərdi inkişaf. Cinsiyyətli yolla çoxalan heyvanlarda fərdi inkişaf mayalanma ilə başlayır. Fərdi inkişafı şərti olaraq dövrlərə bölürlər: *I. İlkin inkişaf dövrü; II. Orqanizmin formalaşması və böyüməsi dövrü; III. Yetkinlik və qocalıq dövrü.*



I. İlkin inkişaf dövrü - inkişafın ilk dövrüdür. O, ziqotun bölünməsi ilə başlayır. Nəticədə çoxhüceyrəli rüşeym yaranır və sonrakı inkişafda onun hüceyrələrindən yeni orqanizmin toxuma və orqanları meydana gəlir.



II. Orqanizmin formalaşması və böyüməsi dövrü. Yumurtadan çıxdıqdan və ya doğulduqdan sonra rüşeymdən sonrakı dövr başlayır. Onun ilk mərhələsi orqanizmin formalaşması və böyüməsidir. Bu dövrdə heyvanların inkişafı iki yolla - düzünə və ya dolay yolla gedir.

Düzünə inkişaf. Buğumayaqlıların bəzi nümayəndələri, sürünənlər, quşlar və məməlilər üçün səciyyəvidir. *Əgər nəsil öz valideyninə oxşayırsa, lakin ondan kiçikölçülü olması ilə fərqlənirsə, bu, düzünə inkişaf adlanır.* Bu inkişafda sürfə mərhələsi olmur.

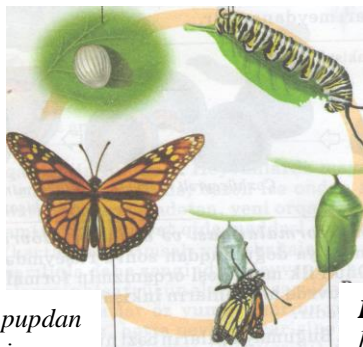


Dolayı inkişaf. Digər heyvanların inkişafında sürfə mərhələsi olur və sürfə yetkin fərdə oxşamır. Belə inkişaf *dolayı inkişaf* adlanır. Bu, bir çox həşəratlarda və qurbağalarda müşahidə edilir.

Dolayı inkişaf.

Kəpənəklər dörd inkişaf mərhələsi keçirirlər: yumurta, sürfə, pup və yetkin mərhələ.

Yumurta – inkişafın ilk mərhələsidir. Kəpənəklər müxtəlif miqdarda yumurta qoyurlar.



Sürfə – sərbəst həyat tərzini keçirir. Aktiv qidalanır və sonrakı mərhələ üçün ehtiyat qida maddəsi toplayır. Bir neçə dəfə qabıq dəyişərək böyüyür.

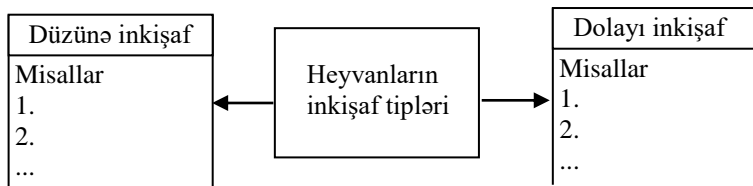
Yetkin fərd - pupdan çıxan yetkin fərd bir neçə gündən sonra cinsi yetkinliyə çatır və çoxalmağa başlayır. Çoxalmadan asılı olaraq bir neçə gün (və ya həftə) yaşayır.

Pup - sonuncu qabıqdəyişmədən sonra sürfə pupa çevrilir. Pupa aktiv qidalanmır və hərəkət etmir. Bu dövrdə sürfənin orqan və toxumaları dəyişilərək yetkin fərdə oxşayır.

III. Yetkin qocalıq dövrü. Orqanizmin formalaşması və böyüməsi dövründən sonra cinsi yetkinlik dövrü başlayır. Bu dövrdə heyvanlar aktiv olaraq çoxalırlar.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin.

Sxemi dəftərinizə çəkin və tamamlayın:



Nə öyrəndiniz

Fərdi inkişafı şərti olaraq __, __, __ dövrlərə bölürlər. Nəsil öz valideyninə oxşayırsa, lakin ondan kiçikölçülü olması ilə fərqlənirsə __, yetkin fərdə oxşamırsa, onda ___ inkişaf adlanır.

Açar sözlər

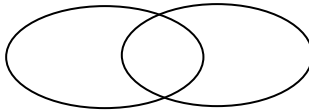
Orqanizmin formalaşması və böyüməsi dövrü / Düzünə inkişaf / Dolayı inkişaf / Yetkinlik və qocalıq dövrü / İlkin inkişaf dövrü

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəlin sütunlarında uyğun heyvanların adlarını yerləşdirin: *kəpənək, qurbağa, ağacdələn, pişik, nəərə balığı, timsah, ilan, fil, dəvəquşu, naxa balığı.*

Yumurta qoyurlar	Kürü tökürlər	Diri bala doğurlar

2. Heyvanların və bitkilərin inkişafını müqayisə edin, oxşar və fərqli cəhətləri diaqramm uyğun hissələrinə yazın.



Dərs nümunəsi

Həşəratlar sinfi

Ağ rəngli kələm kəpənəkləri, lövhəşəkilli bığcıqı olan may böcəyi, insanların yaşayış yerlərində uçuşan ev milçəkləri... Bunların hamısını həşəratlara aid edirlər.

- Bunları hansı ümumi cəhətlər birləşdirir?

Fəaliyyət.

Laboratoriya işi. Həşəratların xarici görünüşünün öyrənilməsi.

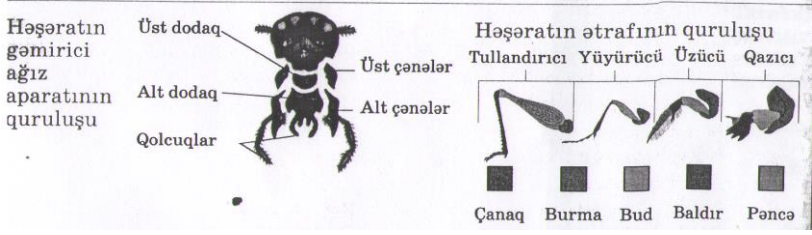
Məqsəd: Həşəratların xarici quruluşunun xüsusiyyətlərini öyrənmək.

Təchizat: May böcəyi, buğumayaqlıların müxtəlif sinif nümayəndələrinin şəkilləri və ya kolleksiyaları, lupa.

İşin gedişi: 1. May böcəyinin rənginə, ölçülərinə və bədəninin buğumlu olmasına diqqət yetirin. 2. Böcəyin bədəninin baş, döş və qarıncıq hissəsini müəyyən edin. 3. Başda bığcıqları, gözləri və ağız orqanlarını tapın. 4. Böcəyin ətraflarının quruluş xüsusiyyətlərini, sayını və onların hara birləşdiyini müəyyən edin. 5. Böcəyin döş hissəsində olan sərt qanadüstlüyünə və ondan arxada yerləşmiş yumşaq qanadlara baxın.

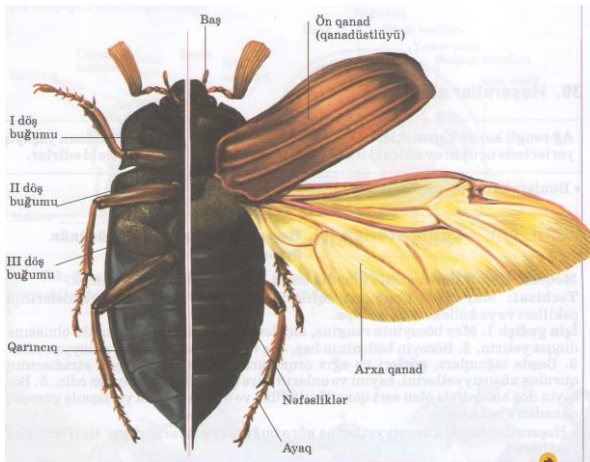
- Həşəratlar hansı xüsusiyyətlərinə görə buğumayaqlıların digər siniflərindən fərqlənir?

Növ sayına görə həşəratlar buğumayaqlılar içərisində ən çoxsaylı heyvanlardır. Onlara hər yerdə - bağlarda, tarlalarda, meşələrdə, bostanlarda, hətta insan və heyvanların bədənində də rast gəlmək olur. Bir milyona yaxın növü vardır.



Bədən quruluşu. Bədən xaricdən xitin örtüklə örtülmüşdür. Həşəratların bədənini baş, döş və qarıncıqdan ibarətdir. Başda mürəkkəb gözlər, bir cüt bığcıq və ağız orqanları olur. Bəzi həşəratlarda, məsələn, arılarda mürəkkəb gözlərlə yanaşı, həm də sadə gözlər var. Həşəratlar müxtəlif formalı bığcıqların köməyi ilə qoxuları müəyyən edir. Qidaya uyğunlaşma ilə əlaqədar onlarda *gəmirici* və ya *sorucu ağız* tipləri meydana gəlmişdir. Həşəratların bədəninin döş hissəsində 3 cüt ətraf, bir çox həşəratlarda isə həm də iki cüt qanad (ikiqanadlılarda 1 cüt) olur.

May böcəyinin xarici quruluşu



Bəzi həşəratlarda, məsələn, *bitlərdə, birələrdə* parazit həyat tərzii ilə əlaqədar qanadlar olmur. Həşəratlarda qarınıqda müxtəlif sayda (5-11) buğumlar olur. Onların üst kənarlarında *nəfəsliklər adlandırılan* tənəffüs dəlikləri yerləşir.

Həzm sistemi və qidalanması. Gəmirici ağız aparatına malik həşəratlarda əzələli mədəyə düşmüş qida burada xitin dişçiklərin köməyi ilə üyüdüür. Sonra bağırsağa keçir və həzm edilərək bədənə sorulur. Maye qida ilə qidalanan sorucu ağız olan həşəratların *çinədanı* olur və mədəsində xitin dişçiklər olmur.

Tənəffüs sistemi. Bədəndə şaxələnən *traxeya* sistemindən ibarətdir. Qarınıq əzələlərinin fəaliyyəti nəticəsində hava nəfəslikdən (tənəffüs dəliyindən) traxeyalara daxil olur və ya bədəndən çıxarılır.

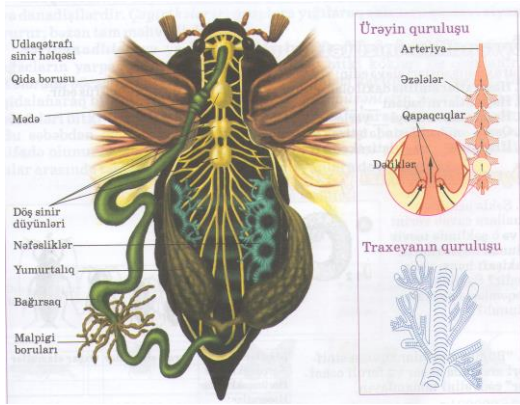
Qan-damar sistemi. Qarınığının bel hissəsində boruşəkili çoxkəmerli ürək yerləşir. Həşəratlarda qan yalnız qida maddələri daşıyır və parçalanma məhsullarını bədəndən çıxarır. Lakin qazlar mübadiləsində iştirak etmir.

İfrazat sistemi. Malpigi borularından ibarətdir. İfrazatda, həmçinin, bədəndə olan piy cisimcikləri də iştirak edir.

Sinir sistemi. Sinir sistemi digər buğumayaqlılarda olduğu kimidir. Lakin qarın sinir zəncirində 3 ədəd döş düyünü daha yaxşı inkişaf etmişdir.

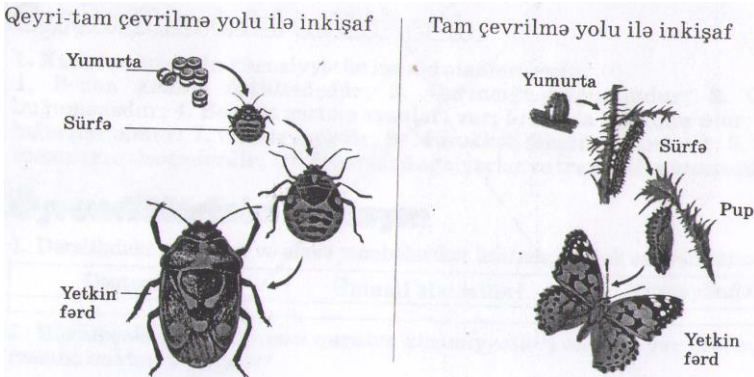
Hiss orqanları. Görmədə bir cüt fasetli mürəkkəb göz, qoxubilmədə bir cüt bığcıq, lamisədə isə ağız çıxıntıları (böcəklərdə həm də dadbilmədə) iştirak edir. Bundan başqa, bəzi həşəratların - məsələn, milçək və kəpənəklərin ön ayaqlarında dadbilmə, çəyirtkə və şalalarda isə eşitmə və səsçixarma orqanları var.

May böcəyinin daxili quruluşu



Çoxalması və inkişafı. Həşəratlar ayrıcinsliyyətlidir. Çoxalma orqanları qarıncıqda yerləşir. Kəpənəklər, böcəklər, arılar inkişafında *yumurta*, *sürfə*, *pup*, *yetkin fərd* mərhələlərini keçirir. Bu cür başa çatan inkişaf *tam çevrilmə ilə gedən inkişaf* adlanır.

Tarakan, çəyirtkə, taxtabiti və bitlər pup mərhələsi keçirmədən yetkin həşərata çevrilir. Yumurtadan çıxan sürfə xarici görünüşünə və qidalanmasına görə yetkin fərdə oxşayır. Yumurta, sürfə, yetkin fərd mərhələləri keçirən həşəratlarda inkişaf prosesi *qeyri-tam çevrilmə* adlanır.



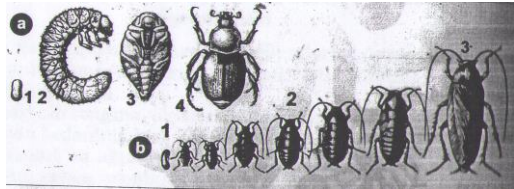
Öyrəndiklərinizi tətbiq edin.

Buraxılmış sözləri əlavə edin:

1. Həşəratlar sinfinə daxil olan buğumayaqlılar ___ vasitəsilə tənəffüs edir.
2. Həşəratların bədəni __, __ və __ ibarətdir.
3. Həşəratların ürəyi ___ yerləşir.
4. Qan ___ mübadiləsində iştirak etmir.
5. İfrazatda __ və __ iştirak edir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın.

1. Şəklə baxıb suallara cavab verin: a və b şəklində təsvir olunan həşəratların inkişafı hansı yolla gedir? Şəkildə rəqəmlərlə nə işarə olunub?



2. “Buğumayaqlılar tipinin sinifləri arasında oxşar və fərqli cəhətlər”

Siniflər	Fərqli əlamətlər	Oxşar əlamətlər
Xərçəngkimilər		

VIII sinif

VIII sinfin sonunda şagird:

- insanı öyrənən elm sahələrini, onun orqanizminin təşkil səviyyələrini şərh edir;
- canlıların quruluşunu öyrənmək üçün təcrübələr aparır;
- canlıların nəsil ağacını tərtib edir;
- insan orqanizmində gedən bioloji prosesləri şərh edir, buna dair riyazi hesablamalar aparır;
- canlılara xas psixoloji anlayışları fərqləndirir;
- sağlamlığın qorunması qaydalarını izah edir, xəstəliklər və zədələnmələr zamanı ilkin yardım göstərir;
- mühit amillərinin insan orqanizminə təsirini izah edir;
- ətraf aləm və onun təmizliyinin qorunmasına dair referat hazırlayır.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt-standartlar

1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi

Şagird:

1.1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi haqqında biliklərə malik olduğunu nümayiş etdirir.

1.1.1. İnsanı öyrənən elm sahələrini (anatomiya, fiziologiya, gigiyena, psixologiya) şərh edir və kiçik təqdimatlar hazırlayır.

1.1.2. İnsan orqanizminin təşkil səviyyələrini təsvir edir.

1.1.3. Canlıların quruluşunu öyrənmək üçün təcrübələr aparır və nəticələrini izah edir.

1.1.4. Canlıların nəsil ağacını tərtib edir.

2. Bioloji proseslər

Şagird:

2.1. Bioloji proseslərin tənzimlənməsinə dair bilik və bacarıqları nümayiş etdirir.

2.1.1. İnsan orqanizmində baş verən bioloji prosesləri izah edir.

2.1.2. Zərərli vərdişlərin insan orqanizminə mənfi təsirini izah edir.

- 2.1.3. İnsan orqanizmində baş verən bioloji proseslərə dair təcrübələr və riyazi hesablamalar aparır, nəticələrini ümumiləşdirir.

3. İnsan və onun sağlamlığı

Şagird:

3.1. *İnsanın biososial təbiəti haqqında bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.*

3.1.1. İnsanın formalaşmasında əməyin rolunu izah edir.

3.1.2. İnstinkt, düşüncəli fəaliyyət və təfəkkürü fərqləndirir.

3.2. *Sağlamlığın qorunmasına dair bacarıqlar nümayiş etdirir.*

3.2.1. Sağlamlığın qorunması qaydalarını izah edir.

3.2.2. Xəstəliklər, zədələnmələr zamanı ilkin yardım göstərir.

4. Canlılar və ətraf mühit

Şagird:

4.1. *Canlıların bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.*

4.1.1. Mühit amillərini və onun insan orqanizminə təsirini izah edir.

4.2. *Ətraf mühitin qorunması ilə bağlı bacarıqlar nümayiş etdirir.*

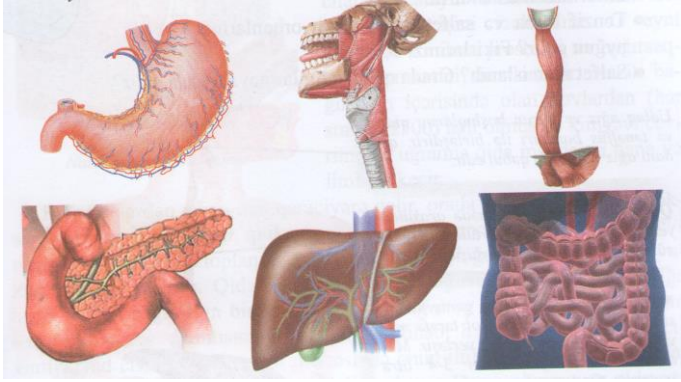
4.2.1. Ətraf mühitin çirklənməsi və mühafizəsinə dair mülahizələrini şərh edir.

4.2.2. Ətraf aləm və onun mühafizəsinə dair təqdimat hazırlayır.

Dərs nümunəsi

Mədə və bağırsaqlarda həzm

Artıq siz qidanın ağız boşluğunda hansı dəyişikliyə uğradığınızı bilirsiniz. Həzm prosesi həzm sisteminə aid olan daha hansı orqanlar sayəsində mümkün olur?



Lövazimat: iki-üç ədəd peçenye, bir stəkan su, bir ədəd bişmiş yumurta, polietilen torba, salfet, tənzif torba, qayçı, iki ədəd boşqab.

İşin gedişi.

Peçenye və bişmiş yumurtanı polietilen torbaya qoyub əlinizlə əzin və üzərinə su əlavə edin.

Torbadakı havanı çıxarıb ağızını bağlayın.

Bir neçə dəqiqə əlinizlə torbanı ovuşdurub qarışdırın.

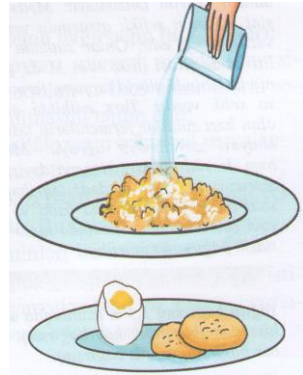
Torbanın alt tərəfindən bir az kəsib tənzif torbanı ora yerləşdirin.

Polietilen torbanı sıxaraq içindəkilərin tənzif torbaya keçməsinə təmin edin.

Tənzif torbadakı qidaları boşqab üzərində hərəkət etdirin. İkinci boşqabın içərisinə salfet sərib torbada qalanları salfet üzərinə boşaldın.

Salfetdə baş verən dəyişiklikləri izləyin. Aşağıdakı suallara cavab verin:

- Təcrübə həzm sisteminin işinə bənzəyirmi? Fikirlərinizi əsas-



landırın.

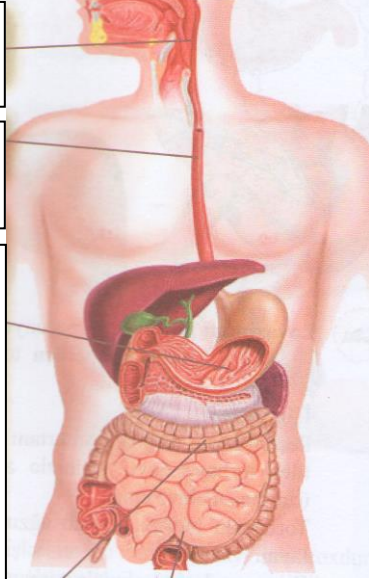
- Tənzif torba və salfet hansı həzm orqanlarına uyğun gəlir? Fikirlərinizi açıqlayın.
- Salfet niyə islandı? Orada qalan qalıqlar nəyə uyğun gəlir?

Udlaq ağız və burun boşluqlarını qida və tənəffüs boruları ilə birləşdirir, qidanı ağız vasitəsilə qəbul edir.

Qida borusu udlaq və mədə arasında yerləşir. İçərisi seliklə örtülüdür. Qida sürüşüb buradan mədəyə düşür.

Mədə həzm sisteminin ən geniş hissəsidir. Qarın boşluğunda sol tərəfə meyilli, diafraqmanın altında yerləşir. Mədənin tutumu 0,5 litrdən 3-4 litrə qədərdir. Onda əzələ qatında uzununa, eninə və köndələn sayə əzələlər yerləşir. Bu əzələlər yığılıb-açıldıqca sanki qidanı qarışdırır. Bu da mədə şirəsinin qidalara təsirini tənzimləyir. Mədə şirəsini mədanin selikli qişasında yerləşən vəzilər ifraz edir. Onlar sutkada 2-2,5 litr mədə şirəsi ifraz edir. Mədə şirəsinin tərkibində xlorid turşusu, fermentlər və selik vardır. Turş mühitdə qidada olan bəzi zülallar fermentlərin təsiri ilə kimyəvi çevrilməyə uğrayır. Mədədə həm də süd yağları kimyəvi dəyişikliyə məruz qalır. Qida mədədə təqribən 4-8 saat qalır. Oradakı qida fiziki və kimyəvi çevrilmələr nəticəsində hissə-hissə nazik bağırsağa ötürülür.

Yoğun bağırsaq 1,5 m uzunluqda olub 3 hissədən ibarətdir: kor bağırsaq, çəmbər bağırsaq və düz bağırsaq.



Nazik bağırsaq mədə və yoğun bağırsaq arasında yerləşir. Uzunluğu 7-8 m, diametri 3 sm ölçüsündə olur. Nazik bağırsağın birinci hissəsi onikibarmaq bağırsaq adlanır. O, baş barmağımızın eninin 12 qatına bərabərdir. Bura mədəaltı vəzinin, qaraciyərin və öd kisəsinin axarları açılır. Nazik bağırsağın içərisində də şirə ifraz edən çoxlu vəzilər vardır.

Mədəaltı vəzinin şirəsində karbohidratları, yağları, zülalları parçalayan fermentlər vardır. Qaraciyərin hazırladığı ödəm bir qismi öd kisəsinə toplanır. Öd qaraciyərdən və öd kisəsindən

onikibarmaq bağırsağa açılır, yağları kiçik damcılara parçalayır və mədəaltı vəzinin fermentlərinin işini fəallaşdırır. O eyni zamanda sorulma prosesini və bağırsaqların hərəkətini sürətləndirir. Nazik bağırsağın içərisində olan xovlardan (hər sm²-də 2500) həll olmuş və kimyəvi çevrilməyə uğramış qida maddələri qana və limfaya keçir.

Bağırsaqlardan çıxan qan qaraciyərə gəlir, orada zəhərli maddələrin əksəriyyəti zərərsizləşdirilir, qlükozanın artığı qlikogenə (heyvani nişasta) çevrilərək, əsasən, orada toplanır. Qaraciyər qarın boşluğunun sağ tərəfində, yuxarı hissədə yerləşir. Qida maddələri nazik bağırsaqdan yoğun bağırsağa keçir. Yoğun bağırsağın birinci hissəsi kor bağırsaqlardır. Kor bağırsağın soxulcanabənzər çıxıntısının (appendiks) iltihabı həyati təhlükədir. Bu çıxıntıya yad cisimlərin düşməsi nəticəsində onun iltihabı baş verir ki, bu da, əsasən, cərrahiyyə əməliyyatı ilə müalicə olunur. Həzm olunmayan qida qalıqları anusdan xaric edilir.

Həzm orqanlarının işi sinir və humoral yolla tənzimlənir.

Ödün funksiyaları:

- yağların həzmini asanlaşdırır;
- A, D, E, K vitaminlərinin sorulmasını asanlaşdırır; zərərli maddələri xaric edir;
- bağırsaqların işini sürətləndirir;
- zərərli bakteriyaların fəallaşmasının qarşısını alır;
- mədədən gələn turş qida horrasını neytrallaşdırır.

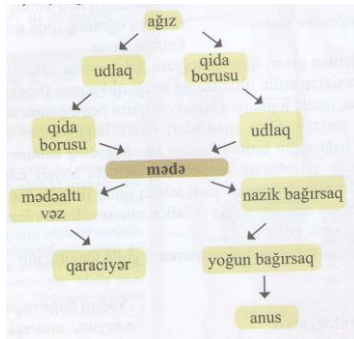
Yoğun bağırsağın funksiyaları:

- suyun, mineral maddələrin, alkoqolun və bəzi vitaminlərin sorulmasını təmin edir;
- sellülozanın bakterial parçalanması təmin olunur;
- bəzi bakteriyaların yaşadığı yerdir. Bu bakteriyalar bəzi vitaminləri sintez edir.
- qida qalıqlarını anusa doğru istiqamətləndirir və xaricə çıxmasına kömək edir.

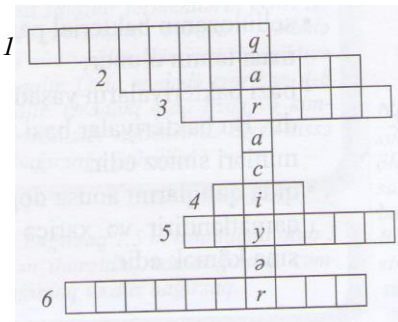
A. Qida maddələrinin həzm olunduğu orqanların qarşısında “+” işarəsini qoymaqla cədvəli tamamlayın.

Həzm orqanı \ Qida maddələri	ağız	udlaq	qida borusu	mədə	nazik bağırsaq	yoğun bağırsaq
nişasta						
zülal						
bitki yağları						
heyvani yağlar						

II. Düzgün çıxışı tapın.



III. Krossvordu həll edin.



- 1.Həzm kanalının ən uzun şöbəsi
- 2.Hormon hazırlayan həzm vəzisi
- 3.Bağırsaqlarda gedən fizioloji proses
- 4.Qidamı udlağa itələyən orqan
- 5.Ağızda dişlərin yerinə yetirdiyi funksiya
- 6.Udlaqla mədə arasında yerləşən orqan

IX sınıf

IX sinfin sonunda şagird:

- canlıları öyrənən elm sahələrinin (sitologiya, histologiya, biokimya) xüsusiyyətlərini, canlıların kimyəvi tərkibini, mikrotəkamülü, müasir laboratoriya avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir;
- bioloji prosesləri, orada baş verən dəyişiklikləri izah edir, riyazi üsullarla əsaslandırır;
- insanın formalaşmasında sosial amillərin rolunu və ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir;
- irsi xəstəlikləri, onların qarşısının alınması yollarını, sağlam həyat tərzi və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini izah edir;
- regional ekoloji problemləri, ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu izah edir, növlərin müxtəlifliyinin qorunmasına dair topladığı faktları təqdim edir.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt-standartlar

1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi

Şagird:

1.1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi haqqında biliklərə malik olduğunu nümayiş etdirir.

- 1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqimatlar hazırlayır.
- 1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir.
- 1.1.3. Canlıların quruluşunun öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir.
- 1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqimatlar hazırlayır.

2. Bioloji proseslər

Şagird:

2.1. Bioloji proseslərin tənzimlənməsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.

2.1.2. Maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla izah edir və təqdimatlar hazırlayır.

2.1.3. Bioloji proseslərdə baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.

3. İnsan və onun sağlamlığı

İnsanın biososial təbiəti haqqında bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.

İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.

Sağlamlığın qorunmasına dair bacarıqlar nümayiş etdirir.

İrsi xəstəliklər, onların qarşısının alınması yollarını izah edir.

Sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.

4. Canlılar və ətraf mühit

Şagird:

Canlıların bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Ətraf mühitin qorunması ilə bağlı bacarıqlar nümayiş etdirir.

Regional ekoloji problemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirib, təqdimatlar hazırlayır.

Azərbaycanda canlılar aləminin növ müxtəlifliyinin qorunması ilə bağlı faktları toplayıb təqdimatlar hazırlayır.

Dərs nümunəsi

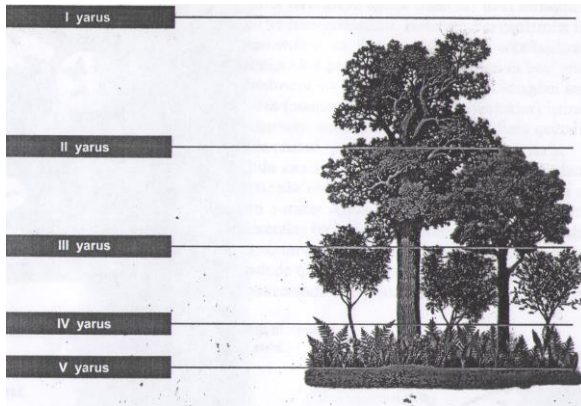
Təbii birliklər və ekoloji sistemlər

- Ekoloji amillə nədir?
- Hansı ekoloji amillər var?
- Təbiətin canlı və cansız amilləri arasında hansı qarşılıqlı əlaqələr mövcuddur?

Təbiətdə ayrı-ayrı növlərə aid olan fərdlər tək-tək deyil, qruplar şəklində yaşayırlar. Uzun müddət ərzində müəyyən ərazidə birgə yaşayan belə qruplar *təbii birliklər* və ya *biosenozlər* adlanır. Biosenozlərə - bataqlıq, çəmənlik, enliyarpaqlı meşə və bu kimi təbii birlikləri misal göstərmək olar.

Biosenezin strukturu. Birgə yaşayış sayəsində biosenezü təşkil edən ayrı-ayrı növlərə məxsus populyasiyalar arasında müəyyən münasibətlər (rəqabət, yırtıcı-şikar, parazit - sahib, simbioz və s.) formalaşır.

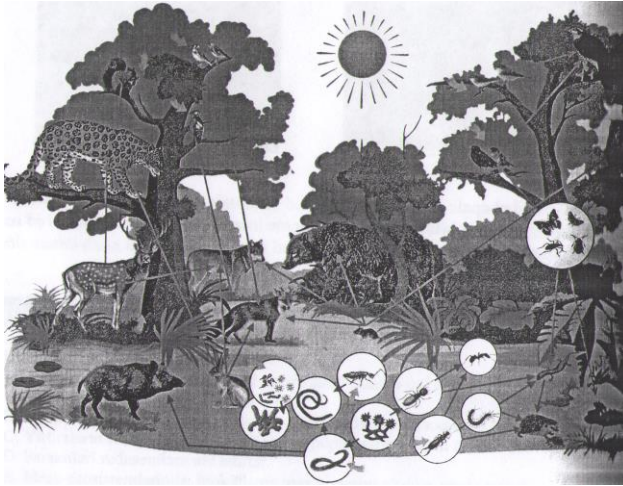
Meşə biosenezində yaruslar



Bir çox təbii birliklərin əsasını bitkilər təşkil edir. Bitkilər bəzən mərtəbələrə, yəni *yaruslarla* yerləşir. Məsələn, meşədə olan ağac, kol və otlar fəzada müxtəlif sahə tutur. Belə ki, üst yarusu ağaclar, orta yarusu kollar, aşağı yarusları isə otlar tutur. Bunlarla sıx bağlı olan heyvanlar da yaruslar üzrə paylanırlar. Yuxarı yarusda sincab, quşlar, aşağı yarusda dovşanlar, kirpilər, tülkülər, qarışqalar və digər buğumayaqlılar yaşayırlar.

Təbii birliklərin üzvləri özləri müəyyən mühit yarada bilir; məsələn, meşədə bitkilər küləyin gücünü zəiflədir, meşə döşənəyinin əmələ gəlməsində iştirak edir, mikroiqlimi dəyişir, kölgə və nəmişlik yaradır. Nəticədə xüsusi mühit formalaşdıraraq digər orqanizmlərin burada birlikdə yaşamasını təmin edir. Bunun nəticəsində növ populyasiyalarının yaşaması üçün şərait əlverişli istiqamətdə dəyişir.

Təbii birliklər



Fəaliyyət Praktiki iş

Akvariumun növ müxtəlifliyinin və qida zəncirlərinin öyrənilməsi.

Təchizat: içərisində canlı sakinləri olan akvarium.

İşin gedişi:

1. Akvariumda hansı su bitkiləri yaşayır?
Akvariumdan molyuskaları çıxarsaq, nə baş verər?
2. Onurğasızların hansı nümayəndələrini gördünüz (molyusklar, xərçəngkimilər)?
3. Akvariumda hansı balıqlar yaşayır? Müşahidələrinizə əsasən cədvəli doldurun:

Bitkilər		Heyvanlar		
Yosunlar	Örtülütoxumlular	Molyuskalar	Xərçəngkimilər	Balıqlar

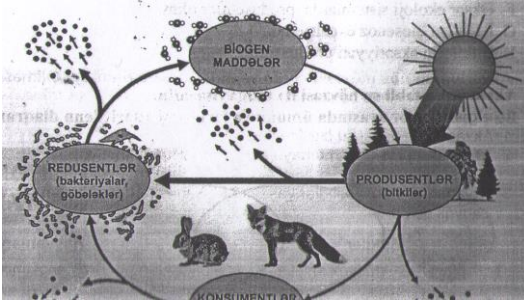
Ekoloji sistem. Yaşayış mühiti ilə birgə götürülmüş canlıların istənilən təbii birlikləri (biosenozları) *ekoloji sistemləri* (*biogeosenozları*) əmələ gətirir. Ekoloji sistemlərdə maddələr və enerji dövrəni baş verir. Maddələr dövrəni zamanı qeyri-üzvi maddələr - su, karbon qazı, azot birləşmələri canlılar tərəfindən tutularaq istifadə edilir və onlar öləndən sonra isə yenidən torpağa qaytarılır.

İstənilən ekosistemə daim enerji daxil olmalıdır. Yer üzərində əsas enerji mənbəyi günəşdir. Lakin günəş enerjisini yalnız avtotroflar istifadə edə bilər. Avtotroflara fotosintezədiyi bitkilər, sianobakteriyalar aiddir ki, bunlar da *produsentlər* adlanır. Digər orqanizmlər hazır üzvi maddələrlə qidalanan heterotroflara aid edilirlər. Heterotroflar produsentlər tərəfindən sintez olunmuş üzvi birləşmələri mənimsəyir, digər maddələrə çevirir və mineralaşdırır. Heterotrof orqanizmlər üzvi maddələrin istehlakçıları olan *konsumentlərə* və üzvi maddələri mineralaşdıran *redusentlərə* bölünürlər. Konsumentlərə bir çox heyvanlar və həmçinin bəzi göbələklər aiddir.

Produsent və konsumentlər məhv olduqdan sonra onların üzvi maddələri *redusentlərin* (əsasən, bakteriyalar və göbələklər) iştirakı ilə qeyri-üzvi maddələrə qədər parçalanması nəticəsində maddələr təbiətə qaytarılaraq bitkilər tərəfindən yenidən istifadə olunur, yəni maddələr dövrəni baş verir.

Qida zənciri. Ekoloji sistemdə orqanizmlərdən biri digərinin qidasını təşkil edir nəticədə qidada olan enerji bir orqanizmdən digərinə ötürülür. Beləliklə, qida zənciri yaranır. Qida zəncirinə daxil olan ilkin həlqə produsentlərdən ibarət olur. Produsentlər birincidərəcəli konsumentlərin, bunlar isə, öz növbəsində, ikincidərəcəli konsumentlərin və s.-nin qidasını təşkil edir. Qida zəncirinin hər bir sonrakı həlqəsində qidada olan enerjinin 80-95%-i istilik şəklində ətraf mühitə yayılır. Bunun nəticəsində enerji itkisi baş verdiyindən qida zənciri 4-5 həlqədən çox olmur.

Ekoloji sistemdə qida zənciri



Süni biogeosenozlar. Biogeosenozlar insanlar tərəfindən də süni surətdə yaradıla bilər. Süni biogeosenozlara tarlalar, bağlar, bostanlar və s. aiddir. Süni biogeosenozlar insanların qayğısı olmadan yaşaya bilmir. Təbii biogeosenozlar isə davamlı olub bir çox illər ərzində, demək olar ki, dəyişmir.

İnsan tərəfindən yaradılan süni biogeosenozlar



Bağca



Park

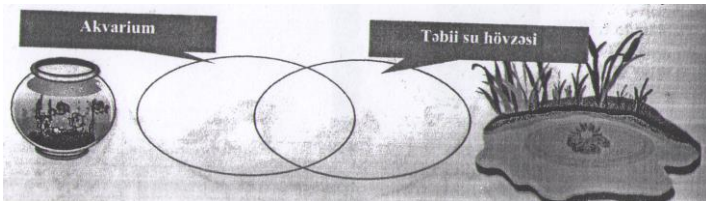
Biosfer. Bütün təbii ekosistemlər bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədədir və onların hamısı birlikdə Yerin canlı təbəqəsini əmələ gətirir. Bu səbəbdən Yer üzərində yaşayan canlı aləmə daha iri ekosistem kimi baxmaq olar ki, bu da *biosfer* adlandırılır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın.

1. Düzgün ifadələri müəyyən edin:

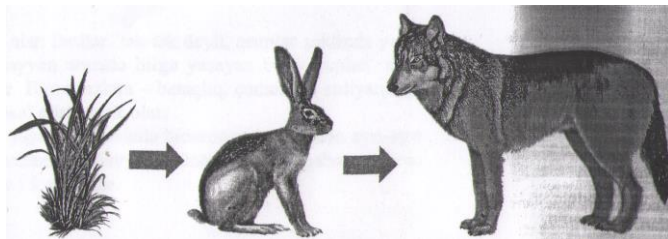
- A. Bitkilərin yaruslarda yerləşməsi onlara ətraf mühitin imkanlarından (resurslarından) daha çox istifadə etməyə imkan verir.
- B. Sürüdə canavarların qarşılıqlı münasibətləri növlərarası rəqabətə misaldır.
- C. Yirticilərin fəaliyyəti, adətən, şikarların populyasiyası üçün faydalı olur.
- D. Parazitləri redusentlərə aid edirlər.
- E. Meşə ekosistemlərində biokütlənin əsas hissəsini ağaclar əmələ gətirir.
- F. Əksər ekoloji sistemlərdə produsentlər olur.
- G. İstənilən biosenoz ekosistemdir.
- H. Bitkilərin əksəriyyəti produsentdir.

2. Akvariumu təbii su hövzəsi ilə müqayisə edin. Bu ekosistemlər arasında ümumi və fərqli cəhətləri Venn diaqramında qeyd edin.



3. Qida zəncirinə diqqətlə baxın. Cədvəldə verilən hansı sıralar:

A - ot bitkisinə; **B** - dovşana; **C** - canavara aid edilə bilər.



№	Avtotrof	Heterotrof	Produsent	Birincidərəcəli konsument	İkincidərəcəli konsument
1	Yox	Bəli	Yox	Bəli	Yox
2	Bəli	Yox	Bəli	Yox	Bəli
3	Yox	Bəli	Yox	Yox	Bəli
4	Bəli	Yox	Bəli	Yox	Yox

X sinif

X sinfin sonunda şagird:

- canlıları öyrənən elm sahələrinin (embriologiya, paleontologiya, genetika) xüsusiyyətlərinə, makrotəkamülə dair topladığı məlumatları təqdim edir;
- canlıların kimyəvi tərkibində baş verən dəyişiklikləri müasir avadanlıqlardan istifadə etməklə izah edir;
- bioloji proseslərin, onda baş verən dəyişikliklərin mexanizmini şərh edir;
- insanın tarixi inkişaf mərhələlərini, insanda baş verən psixi dəyişiklikləri izah edir;
- yoluxucu xəstəliklər, onlardan qorunma yolları haqqında materiallar toplayır, sağlam həyat tərzində gigiyena qaydalarının rolunu və əhəmiyyətini dəyərləndirir;
- ekoloji problemlərin aradan qaldırılmasının irsi xəstəliklərin azalmasına təsirini əsaslandırır;
- qlobal ekoloji problemlər və onların həlli yollarını, ekoloji tarazlığın qorunmasının əhəmiyyətini şərh edir.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt-standartlar

1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi:

Şagird:

1.1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi haqqında biliklərə malik olduğunu nümayiş etdirir.

1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələrinin (embriologiya, paleontologiya, genetika) xüsusiyyətlərinə dair məlumatlar toplayır, təqdimatlar hazırlayır.

1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibində baş verən dəyişiklikləri izah edir, təqdimatlar hazırlayır.

1.1.3. Müasir avadanlıqlardan istifadə etməklə canlıların kimyəvi tərkibində baş verən dəyişiklikləri müşahidə edir, təqdimatlar hazırlayır.

1.1.4. Makrotəkamül haqqında məlumat toplayır və təqdimat hazırlayır.

2. Bioloji proseslər

Şagird:

2.1. Bioloji proseslərin tənzimlənməsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

2.1.1. Bioloji proseslərin mexanizmini şərh edir, məruzə və təqdimatlar hazırlayır.

2.1.2. Maddələr mübadiləsində baş verən dəyişikliklərin mexanizmini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

2.1.3. Bioloji proseslərdə baş verən dəyişikliklərin mexanizmini müxtəlif üsullarla əsaslandırır.

3. İnsan və onun sağlamlığı

Şagird:

3.1. İnsanın biososial təbiəti haqqında bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

3.1.1. İnsanın tarixi inkişaf mərhələlərini müqayisəli şərh edir, məruzə və referatlar hazırlayır.

3.1.1. İnsanda baş verən psixi dəyişiklikləri faktlarla izah edir, referatlar hazırlayır.

3.2. Sağlamlığın qorunmasına dair bacarıqlar nümayiş etdirir.

3.2.1. Yoluxucu xəstəliklər, onlardan qorunma yolları haqqında referat, təqdimat hazırlayır.

3.2.2. Sağlam həyat tərzində gigiyena qaydalarının rolunu və əhəmiyyətini dəyərləndirir, məruzə və təqdimatlar hazırlayır.

4. Canlılar və ətraf mühit

Şagird:

4.1. Canlıların bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

4.1.1. Ekoloji problemlərin aradan qaldırılmasının irsi xəstəliklərin azalmasına təsirini əsaslandırır.

4.2. Ətraf mühitin qorunması ilə bağlı bacarıqlar nümayiş etdirir.

4.2.1. Qlobal ekoloji problemlər və onların həlli yolları haqqında təqdimatlar edir.

4.2.2. Təbii şəraitdə ekoloji tarazlığın qorunmasının əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.

Dərs nümunəsi

Genlərin ilişikli irsiliyi

Allel genlərin eyni homoloji xromosomda yerləşməsinə və bu şərt daxilində Mendelin III qanununun ödənilməsinə bilirik. Lakin genlərin miqdarı xromosomların miqdarından çoxdur və hər xromosomda onlarla gen yerləşir.

- Nə üçün yeni əmələ gələn fərdlər tam valideynlərinə bənzəmir, müəyyən əlamətlərin bir qisminə görə ataya, digər qisminə görə anaya bənzəyir?
- Bəs bu genlər nəsillər üzrə necə paylanır?

Bədəni boz, qanadları normal olan drozofillərin bir-biri ilə çarpazlaşdıranda, 68 boz-qısa, 218 boz-normal, 56 boz-qısa, 214 qara-normal və 65 qara-qısa qanadlı milçəklər alınmışdır. Verilmiş şərtə görə aşağıdakı sualları cavablandırın:

a) Əlamətlər nəslə necə ötürülür?

b) Valideynlərin və nəslin genotipini müəyyən edin.

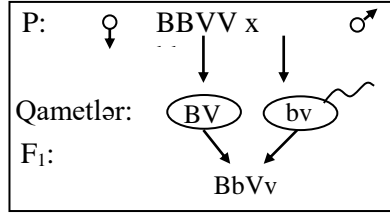
1908-ci ildə U.Setton və R.Pennet təcrübə ilə Mendelin ikinci qanuna görə istisnalıq, yəni əlamətlərin sərbəst kombinasiyasından kənarlanma müşahidə etmişlər. T.Morqan və onun əməkdaşları 1911-1912-ci illərdə genlərin ilişikliyi hadisəsini - gen qruplarının nəsildən-nəslə birgə ötürülməsini təsvir etmişlər. Təcrübə iki cüt alternativ əlaməti nəzərə almaqla, yəni bədəni



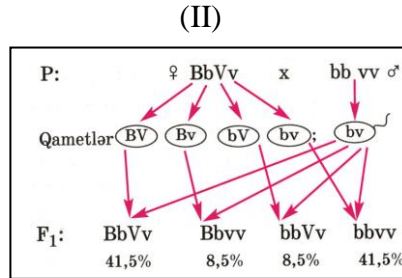
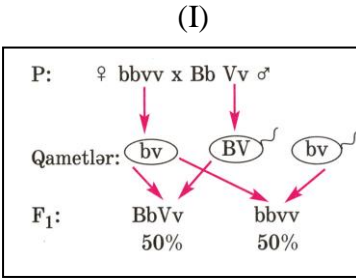
ilişikli irsilik,
resiprok, krossinqover

boz və qara rəngli, qanadları normal və qırsa olan drozofil milçəkləri ilə aparılmışdır. Boz rəngli və qanadları normal olan homoziqot milçəkləri qara rəngli qanadları qırsa homoziqot milçəklərə çarpazlaşdırılan zaman F₁-də hibridlərin eyniliyi qaydası, yəni dominant əlamətlərə malik fərdlər alınır:

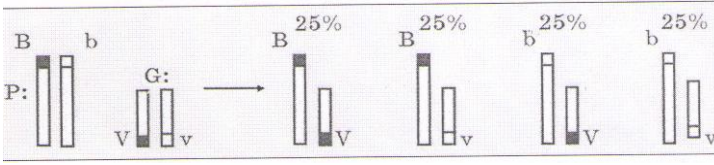
Gen	Fenotip
B	Boz bədən
b	Qara bədən
V	Normal qanad
v	Qısa qanad



F₁ hibridlərinin genotipini aydınlaşdırmaq üçün T.Morqan analiz edici çarpazlaşdırma aparmışdır. Bu məqsədlə o, homoziqot resessiv dişiləri heteroziqot erkəklərlə çarpazlaşdırmışdır (I) (diheteroziqot milçəklərdə krossinqover baş vermir), sonra isə resiprok çarpazlaşdırma aparmışdır, yəni heteroziqot dişiləri resessiv erkəklərlə çarpazlaşdırmışdır (II).

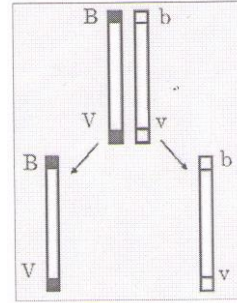


Mendelin ikinci qanununa görə, əsasən, genlərin sərbəst kombinasiyası zamanı digər müxtəlif fenotipdə, yəni hər birindən 25% olmaqla milçəklər meydana gəlməli idi. Bunu aşağıdakı kimi izah etmək olar.



Genlərin sərbəst kombinasiyası.

Lakin müxtəlif allel cütlərin genləri bir cüt homoloji xromosomlarda yerləşə bilər. Homoloji xromosomlar cütündən bir xromosomda iki dominant gen (BV), digər cütdə isə iki resessiv (bv) gen yerləşir. Meyoz prosesində BV genlərə malik xromosom bir qamətə, bv genlərə malik xromosom isə başqa qamətə düşür. Beləliklə, diheteroziqot orqanizmdə dörd deyil, yalnız iki tip qamət əmələ gəlir və nəsillər valideynlərdə olduğu kimi əlamətlər nisbətində malik olur. Bu halda ilişiklik tam olacaqdır.

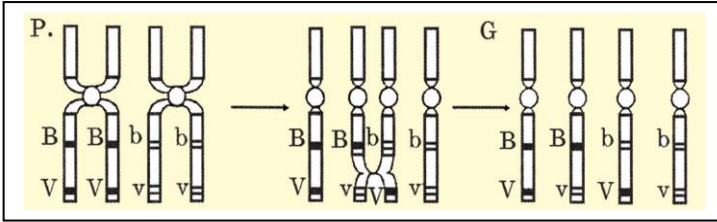


Tam ilişiklik zamanı qamətlərin əmələ gəlməsi

İkinci çarpazlaşmanın (II) nəticələrini öyrənən zaman genlərin tam ilişikliyinə pozulması müşahidə edilmişdir. Əgər diheteroziqot genotipli drozofil milçəklərinin dişilərini resessiv erkək milçəklərlə çarpazlaşdırsaq, onda 4 fenotipə malik nəsillər əmələ gəlir: 41,5% bədəni boz, qanadları normal, 41,5% bədəni qara, qanadları qısa, 8,5% bədəni boz, qanadları qısa və 8,5% bədəni qara, qanadları normal. Bu halda ilişiklik tam olmur, daha doğrusu, bir xromosomda yerləşən genlərin təkrar kombinasiyası baş verir.

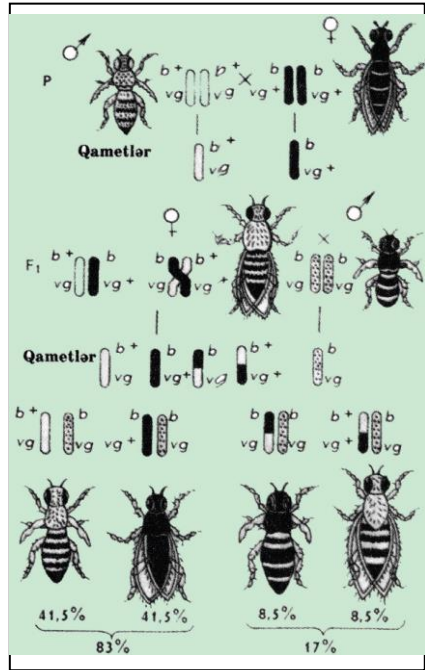
Bu krossinqoverlə – meyoza prosesinin I profazasında homoloji xromosomların konyuqasiyası zamanı sahələrin

mübadiləsi ilə izah edilir. Əmələ gələn xromatidlərin hər biri ayrı-ayrı qamətlərə düşür.



Genlərin sərbəst kombinasiyası.

Nəticədə dörd tip qamet əmələ gəlir, lakin onların sərbəst kombinasiyasından fərqli olaraq, faizlə nisbəti bərabər olmayacaqdır, çünki krossinqover hər zaman baş vermir. O, genlər arasında məsafədən asılıdır: genlər arasındakı məsafə nə qədər çox olarsa, onda ilişiklik qüvvəsi bir o qədər az, lakin krossinqover faizi bir o qədər çox olar. Genlər arasındakı məsafə krossinqover faizi ilə müəyyən edilir. *Drozofil* milçəyində göstərilən təcrübədə bədənin qara rənginin geni (*b*) ilə qanadın qısalığını daşıyan geni (*v*) arasında 17% (8,5%+8,5%=17%) krossinqover alınmışdır. Bu məsafə 17 vahidə, başqa sözlə, *morqanidə* (*Morqanın şərafinə*) bərabərdir.



Genlərin ilişikli irsiliyi və drozofil milçəyində çarpazlaşma. V_g – qanadları qısa (vestigial); vg^+ – qanadları normal; b – bədəni qara (black); b^+ – bədəni boz

Bir xromosomda yerləşən genlər birgə (ilişikli) nəslə ötürülür və bir ilişikli qrup təşkil edir. Bir halda ki, homoloji xromosomlarda allel genlər yerləşir, deməli, ilişikli qruplar iki homoloji xromosomları təşkil edir. İlişikli qrupların sayı homoloji xromosom cütlərinin sayına (yaxud xromosomların haploid sayına) bərabərdir. Belə ki, drozofil milçəyində xromosomların sayı ($2n=8$) 8-dir, deməli, ilişikli qrupların sayı 4, insanda 46 xromosom olduğu üçün ilişikli qrupların sayı 23-dür.

Beləliklə, bir xromosomda yerləşən genlərin ilişikliyi heç vaxt mütləq olmur. Homoloji xromosomlar arasında baş verən çarpazlaşma həmişə «yerdəyişməni» – genlərin rekombinasiyasını həyata keçirir. T.Morqan və onun şagirdləri göstərmişlər ki, ilişiklik və çarpazlaşma hadisələrini öyrənməklə genləri xromosomlarda müəyyən qaydada yerləşdirib xromosom xəritəsini qurmaq olar. Bu prinsip əsasında qurulmuş xəritələr genetik cəhətdən yaxşı öyrənilmiş bir çox orqanizmlər: qarğıdalı, insan, siçan, maya hüceyrələri, noxud, buğda, pomidor, meyvə milçəyi drozofil üçün tərtib edilmişdir.

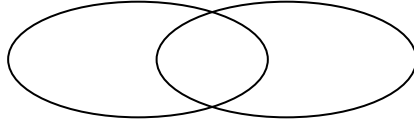
Geoloqa, yaxud dənizçiyə xəritə nə qədər vacibdirsə, genetikə və seleksiyaçıya da işlədiyi obyektin genetik xəritəsini bilmək bir o qədər vacibdir. Müasir dövrdə genetik xəritələrin qurulmasına həsr edilmiş bir çox effektiv metodlar yaradılmışdır. Bunun nəticəsində müxtəlif növlərdə genomların quruluşunu müqayisə etmək imkanı yaranmışdır.

1. Hansı proses nəticəsində bir xromosomda yerləşən genlərin ilişikliyi pozulur?
2. «İlişikli gen qrupları» - ifadəsini izah edin.
3. Qeyri-allel genlərin hansı qarşılıqlı formasında Mendelin üçüncü qanunu (əlamətlərin sərbəst paylanması), hansında isə Morqanın ilişiklik qanunu yaranır?
4. İlişikli irsiliyin mexanizmini əks etdirən təqdimat hazırlayın.

5. Q.Mendel və T.Morqan qanunauyğunluqlarını müqayisə edərək Venn diaqramını işləyin.

Q.Mendel

T.Morqan



ƏDƏBİYYAT

1. *Верзилин Н.М., Корсунская В.М.* Общая методика преподавания биологии. 1976.
2. *Babayev R., Hüseyinov Ə. və b.* Kənd məktəblərində kimya və biologiyadan praktiki məşğələlərin, ekskursiya və dərnəklərin təşkili. 1977.
3. *Salahov Ə.* Biologiya tədrisinin ümumi metodikası. 1984.
4. *Hüseyinov Ə., Qurbanova K., Hacıyeva H.* Bioloji anlayışların tədrisi və elmi dünyagörüşünün formalaşdırılması. 1996.
5. *Hüseyinov Ə., Şahmurova A.* Orta məktəbin biologiya proqram və dərsliklərinin təkmilləşdirilməsi. 1996.
6. *Hüseyinov Ə.* Orta məktəbdə biologiya tədrisinin təkmilləşdirilməsinin başlıca istiqamətləri və optimal təşkili yolları, 1997.
7. Təlim metodlarının təkmilləşdirilməsinin nəzəri və praktik məsələləri, 1981.
8. *İmaməliyev Ə.Ş., Babayev M.Ş.* Biologiyadan sinifdən xaric işlərin təşkili təcrübəsindən. Bakı, 1990.
9. *Hüseyinov Ə.M., Babayev M.Ş.* Məşhur biologiya alimləri. «Məarif» nəşriyyatı, Bakı, 2002.
10. *Ağayev Ə.* Pedaqoji fikrimiz: dünənimiz, bu günümüz. «Elm» nəşriyyatı, Bakı, 2000.
11. *Paşayeva M.* Biologiyanın tədrisində interaktiv təlim üsullarından istifadə metodikası (metodik tövsiyyə). Bakı, 2003.
12. *Babayev M.Ş.* «Genetikadan məsələlər (izahlı həlli ilə)», «Nurlar», Bakı, 2006.
13. *Babayev M.Ş., Hüseyinov Ə., Mustafayev Q. və b.* «Ümumi biologiya», «Əlfərül» nəşriyyatı (3-cü nəşr), Bakı, 2004.
14. *Muradova Z.V., Hacıyeva H. M.* Kimya və biologiyanın əlaqəli tədrisi imkanları (metodik vəsait). Bakı, 2004.
15. *Yaşar Seyidli, Xumar Əhmədbəyli, Nailə Əliyeva.* «Biologiya», 6, «Bakı» nəşriyyatı, 2013.
16. *Nüşabə Məmmədova, Brilyant Həsənova, Leyla Fətəliyeva.* «Biologiya», 8, «Şərq-Qərb» nəşriyyatı, 2015.
17. *Yaşar Seyidli, Nailə Əliyeva, Xumar Əhmədbəyli.* «Biologiya», 9, «Bakı» nəşriyyatı, 2016.

MÜNDƏRİCAT

Giriş	3
-------------	---

I fəsil

Biologiyanın tədrisi metodikasının predmeti	6
Biologiya tədrisi metodikasının başqa elmlərlə əlaqəsi.....	10
Biolojisi elmlərin tədrisi metodikasının elmi əsasları	13

II fəsil

Biologiya (təbiyyat) metodikasının inkişaf tarixi	17
XX əsrin başlanğıcında təbiyyat tədrisi metodikasının inkişafı	22
1917-1931-ci illərdə təbiyyat tədrisi metodikasının inkişafı	23
XX əsrin əvvəllərində Azərbaycanda məktəb və pedaqoji fikrin inkişaf istiqamətləri	27

III fəsil

Azərbaycanda biologiya metodikasının inkişaf tarixi	37
Bioloji təhsilin inkişaf perspektivləri.....	45
Ekoloji təhsilin təşəkkülü.....	49
Ekoloji təhsilin nəzəri əsasları.....	55
Tədris materialının sistemi və ardıcılığı.....	63
Tədris materialının elmiliyi və mənimsənilməsi.....	64

IV fəsil

Məktəb biologiyasının məzmunu və xüsusiyyətləri	67
İrsiyyət haqqında təsəvvürlərin inkişafı haqqında qısa tarixi məlumat. Azərbaycanda genetikanın tədrisi.....	75
Müasir genetiklər Q. Mendel haqqında	97
Fənlərarası əlaqə	106
Biologiya dərslərində kimya ilə əlaqənin təşkili.....	111

V fəsil

Bioloji anlayışların sistemi.....	127
Anlayışların inkişafı metodikası	134
Bioloji anlayışların tədrisi metodikası.....	137

Bacarıq və anlayışların inkişafı metodikası.....	146
VI fəsil	
Biologiyanın tədrisinin metodları	153
Biologiya dərslərində təlimin əyani metodlarından istifadə.....	157
Biologiya tədrisinin praktik metodları.....	161
Eksperimentin qoyulması və metodların seçilməsi	164
Biologiyanın tədrisində interaktiv təlim üsullarından istifadə metodikası	169
Klaster üsulunun keçirilməsi qaydası.....	175
Blum taksonomiyası strategiyası	177
Dərs nümunəsi – 1	181
Dərs nümunəsi – 2.....	183
VII fəsil	
Biologiya tədrisi sisteminin formaları	187
Dərs – biologiya tədrisinin əsas formasıdır	191
Mövzular üzrə dərslər sistemi	192
Biologiya dərsləri üzrə təkrarların aparılması	196
Şagirdlərin biliklərinin qiymətləndirilməsi	197
VIII fəsil	
Biologiyanın tədrisində tərbiyə məsələləri	199
Əmək mədəniyyətinin tərbiyə edilməsi	203
IX fəsil	
Biologiyadan dərsləndənkənar işlər.....	207
Biologiya tədrisi üzrə sinifdənkənar işlər	210
Biologiyadan məktəb ekskursiyalarının təşkili.....	212
X fəsil	
Kurikulum	217
Məzmun standartları.	
VI sinif	226

Dərs nümunəsi.	
Bitkilərin havadan qidalanması. Fotosintez	228
VII sinif	232
Dərs nümunəsi.	
Heyvanlarda böyümə və inkişaf	234
Dərs nümunəsi.	
Həşəratlar sinfi	239
VIII sinif	244
Dərs nümunəsi.	
Mədə və bağırsaqlarda həzm	245
IX sinif	250
Dərs nümunəsi.	
Təbii birliklər və ekoloji sisəmlər	252
X sinif	258
Dərs nümunəsi.	
Genlərin ilişikli irsiliyi	260
Ədəbiyyat	266

**MƏCNUN ŞİXBABA oğlu BABAYEV
MƏCİD MƏHƏMMƏD oğlu MƏCİDOV**

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİ METODİKASI

Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti

Yığılmağa verilmişdir: 09.09.2008.
Çapa imzalanmışdır: 03.10.2008.
Formatı: 60x90 1/16. Ofset çapı.
Fiziki çap vərəqi: 11,5. Sifariş: 296. Sayı: 300 ədəd.
Qiyməti ilə.

«Çaşıoğlu» mətbəəsi.
Bakı ş., M.Müşfiq küç., 2a.