

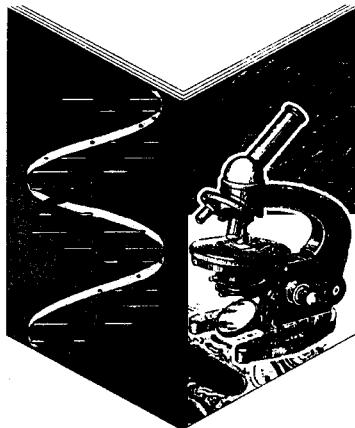
MƏCNUN BABAYEV, MƏCID MƏCIDOV

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİ METODİKASI

(yenidən işlənilmiş ikinci nəşr)

Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti

*Azərbaycan Respublikası
Təhsil Nazirliyinin Elmi-Metodik şurəsi «Biologiya və kənd təsərrüfatı»
bölməsinin 16 aprel 1998-ci il 3 sayılı
protokolu əsasında nazirliyin 1998-ci il
29 aprel tarixli 228 sayılı əmri ilə dərs
vəsaiti kimi təsdiq edilmişdir.*



N U R L A R

Naşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi

BAKİ-2005

RƏYÇİLƏR:

Ə.H.ƏLİYEV,
biologiya elmləri doktoru, professor

Q.T.MUSTAFAYEV,
biologiya elmləri doktoru, professor

57(07)
+ B13

208538

MƏCNUN ŞİXBABA OĞLU BABAYEV,
biologiya elmləri doktoru, professor

MƏCID MƏHƏMMƏD OĞLU MƏCIDOV,
biologiya elmləri namizədi, dosent

M.Ş.Babayev, M.M.Məcidov:

Biologyanın tədrisi metodikası (*yenidən işlənilmiş ikinci nəşr*) Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti

**Bakı, «NURLAR» Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi,
2005, 184 səh.**

Dərs vəsaiti universitetlərin biologiya fakültələrində bakalavr dərəcəsi üzrə təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur. Dərs vəsaitində biologyanın tədrisiinin yaxşılaşdırılmasının metodları açıqlanır. Bu dərs vəsaitindən orta ümumtəhsil məktəblərinin biologiya müəllimləri də faydalana bilər.

ISBN - 9952 - 403 - 35 - 6

© M.Ş.Babayev, M.M.Məcidov 2005
© «NURLAR» 2005

GİRİŞ

Müstəqilliyə sovuşmuş, suveren dövlətçiliyini bərqərar etmiş Azərbaycan Respublikası iqtisadi-mədəni həyatın bütün sahələrində olduğu kimi, təhsil quruculuğunda da islahatlar yolu ilə inamla addımlayırlar. Hamiya məlumudur 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 ümumbaşəri dəyərlər, demokratik, humanist prinsiplər üzrə qurulmasına xidmət edir.

Biologiya əsri sayılan XX əsr başa çatmışdır. XX əsrдə dünya miqyasında həllini tapa bilməyən bioloji problemlərin XXI əsrдə həll ediləcəyi güman edilir. Dünya əhəmiyyətli kəşflər bütün elm-lərin 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 program, dərslik və metodik kitablar yenidən işlənilməli və dövrün tələbəlrinə 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 biologyanın 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 aşılıya bilsinlər. Ona görə də gələcəyin müəllimi olacaq tələbələr biologyanın metodikasının elmi-nəzəri və praktik əsaslarını bilməlidirlər.

Biologyanın tədrisi metodikasına dair N.M.Verzilin və V.M. Korsunskayanın rus dilində «Biologyanın tədrisinin ümumi metodikası» (1976) və Ə.Salahovun eyni adda Azərbaycan dilində (1984) dərs vəsaiti çoxdandır ki, tələbələrin ixtiyarına verilmişdir. Lakin bu kitablar bu günün tələbələrinə tam cavab verə bilmir. Çünkü dərsliklər hazırda xeyli köhnəlmış və belə dərsliklərdə möv-

cud yeniliklər öz əksini tapmamışdır. Əfsuslar olsun ki, bir çox müəllimlər təcrübədən ayrılmış və pedaqogikanın ən son yeniliklərindən xəbərsizdirlər. Burada məşhur humanist-yazıcı, praktik-pedaqoq L.N.Tolstoyu xatırlamaq yerinə düşərdi. L.N.Tolstoy təcrübədən ayrılmış, müəllimi faydalı məlumatlarla silahlandırmayan pedaqogikanı pisləyərək, pedaqoji təcrübəni öyrənməyi, təlim və tərbiyə metodikasını təcrübədə yoxlamağı, müəllimlərin müxtəlif təcrübələrini geniş ümumiləşdirməyi və bu əsasda elmi nəticələr çıxarmağı lazımlı bilmişdir.

Hazırda səmərəli metodlarla işləyən fəal praktik müəllimlər öz təcrübələrinin elmi ümumiləşdirilməsinə lazıminca diqqət vermirlər, eləcə də didaktika və metodika ilə məşğul olan pedaqoq alımların 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 kifayətlənlərlər. Nəticədə isə tədrisin dünən ya standartlarına yaxınlaşmasındakı gerilik həmiya məlum olur.

Bu gün dünyanın bir çox ölkələrində pedaqoji irsi və ideyaları araşdırmaqlar obyektiñə 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 götürmüştür. Bu iibrətamız tarixi mövqə bu gün daha aktualdır və zəruridir.

Təhsilin qarşısında dayanan ən mühüm vəzifələrdən biri böyüküyən nəslin şəxsiyyət kimi formallaşmasına nail olmaqdır. Bu baxımdan tələbələrin ixtiyarına verilən «Biologianın tədrisi metodikası» adlı dərs vəsaiti tələbə və müəllimlərin biologianın metodikasından biliklərinin artmasına kömək edə biləcəkdir. Dərs vəsaitində prof. Ə.Ağayevin 2000-ci ildə «Elm» nəşriyyatında çap olunmuş «Pedaqoji fikrimiz: dünənimiz, bu günümüz» adlı kitabından, metodist M.Paşayevanın 2003-cü ildə çap olunmuş «Biologianın tədrisində interaktiv təlim üsullarından istifadə metodikası» adlı metodik tövsiyyədən, həmçinin Z.B. Muradova və H.M. Hacıyevanın 2004-cü ildə çap olunmuş «Kimya və biologianın qarşılıqlı əlaqəli tədrisi imkanları» adlı metodik vəsaitdən istifadə edilmişdir. Buna görə müəlliflər yuxarıda adları çəkilən əsərlərin müəlliflərinə öz təşəkkürlərini bildirirlər.

I F Ə S İ L

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİ METODİKASININ PREDMETİ

Biologiyanın tədrisi metodikası təlim və təbiyə proseslərinin sistemi haqqında elmdir. Bu sistemi bilməklə müəllim təlim, təbiyə 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 təbiyə 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 həlliçili rol oynayır və müəllimlərə yaxından kömək edir. Məqsədyönlü tətbiq edilən təlim metodlarının köməyi ilə şagirdlər möhkəm bioloji biliklərə yiylənir, həm də biliklərini həyatda tətbiq etmək bacarığı qazanırlar. Bu bacarıqlar onların gələcəkdə kamil insan kimi formalasmasında mühüm rol oynayacaqdır. Biologiyanın tədrisi metodikası müəllimlər üçün hazır resept və qanunlar yığını olmayıb, elmi yanaşmadır. Bunun vasitəsi ilə biologiyanın tədrisi proseslərinin qanuna uyğunluqları müəyyənləşdirilir. Metodika tədris fənninin məzmunu, metodları, təlim formaları və təbiyə 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 təbiyə 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 və qarşılıqlı əlaqəsi və inkişafi öyrənilir. Tədris işləri xüsusi formalarda (ekskursiyalar, şagirdlərin dərsdənkənar və 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.

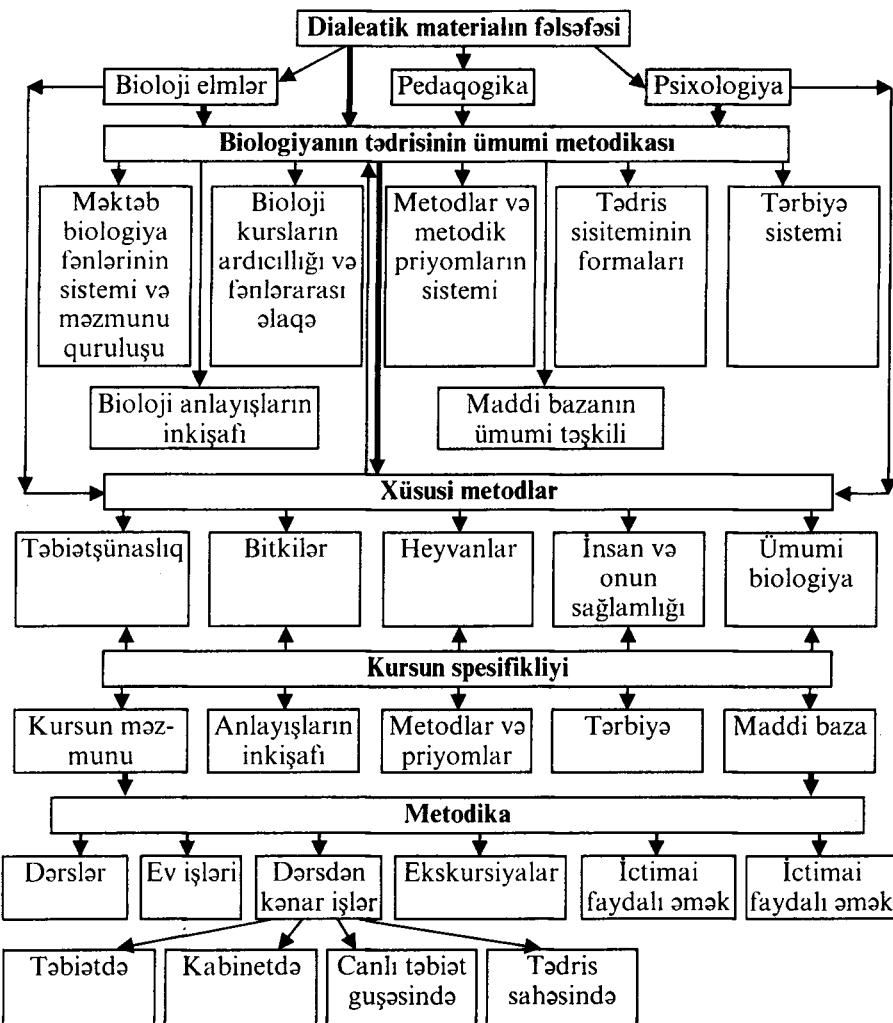
Canlı organizmlerin inkişafının konkret faktörler əsasında öyrənilməsi, təbiətdə baş verən hadisələrin qarşılıqlı əlaqəsi, üzvi aləmin təkamülünün qanuna uyğunluqları haqqında şagirdlərdə düzgün dünya görüşünün formallaşmasına təbii-elmi zəmin yaradır. Eyni zamanda bioloji biliklərin artması ətraf mühitin qorunmasının zəruriliyini kənd təsərrüfatının elmi əsaslarını ictimai və şəxsi əməyin gigiyenəsinin 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 ağlığının məntiqliyə doğru inkişaf etdirilməsi üçün təbiət tarixindən ən əlverişli fənləri zəruri hesab edirəm».

Şagirdlərin bilik və bacarıqlarının inkişafında laboratoriyyada, tədris-təcrübə sahəsində, canlı guşədə, gənc təbiətçilər dərnəyində aparılan praktik işlər çox böyük əhəmiyyət kəsb edir, nəticədə şagirdlərdə dərkətmə marağını, təşkilatlılığını, ictimai vərdişlərini artırır, əmək mədəniyyəti, kollektivçilik hissələri inkişaf edir. Onlarda estetik zövqün yaranmasına səbəb olur. Ətraf mühitin çirkənməsinin gələcəkdə nəyə səbəb olacağının 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 formallaşmaqdə olan hər bir şəxsiyyətdə etik xüsusiyyətlərin inkişafına səbəb olur. Bu baxımdan bioloji fənlərin tədrisi məktəbin tədris və tərbiyə sisteminde həlledici əhəmiyyət kəsb edir.

Biologyanın tədrisi metodikası ümumi və xüsusi olmaqla iki yerə 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 biologyanın tədrisinin ümumi vəziyyətinin və biologyanın tədrisinin qanuna uyğunluqlarını, ayrı-ayrı kursların xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla onların qarşılıqlı əlaqələrini də bilməlidir. Müəllim məktəbdə bioloji təhsilin öyrədilməsi müddətin-



Şəkil 1. Biologyanın tədrisi metodikasının quruluşu

də tərbiyəvi təlimin gedişini, elmi cəhətdən düzgün və planauyğun olaraq hər bir kursun tədrisini də izləməlidir.

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

Hər bir elmin xüsusi, məqsədə uyğun metodikası olduğu kimi biologyanın da özünəməxsus metodikası vardır. Deməli, artıq müəyyənləşdirilmiş xüsusi metodika hər bir kurs üçün tədrisin xüsusiyyətlərini özündə əks etdirir. Bundan başqa xüsusi metodika tədris metodikası ilə onun məzmunun 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 effektli və anlaşıqlı olur ki, həmən fənn ilə başqa fənlər arasında məntiqi əlaqə yaransın, həmçinin ümumi metodika xüsusi metodikalara istinad etmiş olsun.

Məlumdur ki, biologyanın 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.Korsunkaya tərəfindən qruplaşdırılmışdır.

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 dünyagörüşü artır, onların hərtərəfli inkişafı açıq-aydın nəzərə çarpir. Biologyanın tədrisi metodikası bioloji elmlərlə sıx surətdə əlaqədardır. Məktəbdə bioloji kurslarının tədrisi bioloji elmlər sahəsində yaxşı erudiyyaya malik olmayı, həm praktiki, həm də nəzəri cəhətdən təbiət hadisələrini elmi cəhətdən düzgün izah edə bilməyi müəllimlərdən tələb edir.

Ona görə istənilən məktəb fənlərinin məzmunu elmi olmalıdır. Bioloji elmlərin əsas məzmunu və bioloji tədqiqatların elementar üsulları biologyanın tədrisi metodikasının spesifikasiyini 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, üsulla-

rına, quruluşuna, həcmində 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 qanuna uyğunluqlar 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, fizilogiya, ekologiya və s. kimi elmi sahələr ayrılmışdır. Həmçinin məktəb fənlərində canlı orqanizmlərin: bitki və heyvanların, insanların ayrı-ayrı orqanlarını öyrənən zaman bu elmlərin elementləri birləşir (inteqrasiya olunur). X-X1 siniflərdə orqanizmlərin fərdi və tarixi inkişafının müxtəlif səviyyələrdə öyrənilməsi müasir elmdə sitologiya, molekulyar biologiya, molekulyar genetika, biokimya, biofizika, genetika, seleksiya, ekologiya elmlərini, biosfer haqqında təlimin əsaslarını özündə birləşdirir. Bu cür inteqrasiya materialın çatdırılmasında və mənimsənilməsində vaxta qənaət edilməsinə, həyat proseslərinin ətraflı öyrənilməsinə imkan yaradır. Təsadüfi 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 işlənib 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 biologiyani öyrətməklə kifayətlənməməlidir. O həmçinin aqronomiya və tibb elmlərinin əsaslarına yiyələnməlidir. Belə olduqda şagirdlər müxtəlif ictimai faydalı işlə məşğul olmaqdə, 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 duşməsi üçün bioloji biliklərə əsaslanaraq kənd təsərrüfatı işlərini yerinə yetirərkən əmək mədəniyyətinin də tərbiyə edilməsi vacib məsələlərdəndir. Metodika yalnız biologiya elmlərinin məzmunun spesifikliyini öyrətməklə məhdudlaşdırır. O, eyni zamanda şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərinə, uşaq psixologiyasına da əsaslanır. Tərbiyədici təlim uşaqların yaş səviyyəsinə uyğun olduqda səmərəli olur. Tədris metodikasının məzmunu və ümumiyyətlə tədris metodikası uşaq şəxsiyyətinin inkişafına uyğun olaraq sinifdən-sinifə keçdiğə 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 dəsrədə 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 tədricən mürəkkəbləşdirilir, şagirdlərdə məsələyə yaradıcı yanaşmaq qabiliyyəti inkişaf edirilir. Beləliklə, anlayış, qarışıq və bacarığın inkişafi, biliyin möhkəmləndirilməsi təxirə salınmadan şagirdlərin yaş psixologiyasına əsaslanmalıdır. Biologyanın 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 fərqi də nəzərə almaq lazımdır. Didaktika pedaqogika elminin bir sahəsi olub, bütün məktəb fənləri üçün ümumi olan təlim nəzəriyyəsini və prinsiplərini müəyyənləşdirir. Biologyanın tədrisi metodikası isə ayrıca elm kimi məktəb biologiyasının spesifikliyi ilə şərtlənən təlim və tərbiyənin forma və metodların məzmununu, nəzəri, o cümlədən praktiki problemlərini işləyib hazırlayır.

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

Müasir Azərbaycan Respublikasının biologiya elminin metodika elmi 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. Dünya Görüşü, mühakimə, bacarıq və vərdişlər formalasır. 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 çevrlə bilər.

Azərbaycan Respublikasının biologiya elminin tədrisinin müasir metodikası başqa elmlərin metodikası kimi dialektikanın qanunlarına uyğun inkişaf edir. Dialektik materializm bioloji təlim prosesinin əsas qanuna uyğunluqlarını 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 lazımlı olan effekti verə bilmir.

BİOLOLOJİ EMLƏRİN TƏDRİSİ METODİKASININ ELMİ ƏSASLARI

Bir sıra elmlər kimi biologiyanın da tədrisi metodikasının özünəməxsus elmi əsasları mövcuddur. Odur ki, müasir dövrdə, daha doğrusu güclü integrasiya getdiyi bir şəratdə biologiyanın tədrisinin elmi əsaslarından məqsədyönlü, düzgün və planlı surətdə stifikasiya etmək lazımdır. Şəxsiyyətin formalasmasında, bütövlükdə biologiya elminin dərinidən dərk edilməsində bunun çox böyük əhəmiyyəti vardır. Əks təqdirdə, yəni metodikanın elmi əsaslarına istinad etmədən həyata keçirilən tədris prosesi, daha doğrusu hər bir elm kimi biologiya elmi də kökü olmayan bitkini xatırladardı. Metodikanın elmi əsasları birdən-birə yaranmamış və müəyyən inkişaf tarixi keçmişdir.

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

Biologiyanın tədrisi metodikası təxminən 200 illik tarixi tərübə 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 Rusyanın tərəqqipərvər şəxsiyyətləri arasındaki yaxınlıq və əlaqə mütərəqqi rus ictimai fikrin Azərbaycanda yayılmasına böyük təsir göstərirdi. Bu cür təsir biologiyanın tədrisi metodikası sahəsində də müşahidə etmək mümkün idi. Biologiyanın tədrisi metodikası hazırlada sərbəst pedaqoji elm kimi fəaliyyətə malikdir. Metodika biologiyanın elmi materiallarına əsaslanaraq özünün təlim və təbiyyə metodlarını yaratmışdır. Müxtəlif ali məktəblərdə və müəllimlərin ixtisasartırma institutlarında metodika kafedrallarının təşkil olunması ilə əlaqədar metodiki tədqiqatlar kompleksi elmi xarakter almağa başladı.

Hər bir müəllimin apardığı sınaq dəsrləri nəticəsində təlim metodlarının səmərəsi yoxlanılır və yeni elmi nəticələr əldə olunur. Təsadüfi deyildir ki, biologiyanın tədrisi prosesində məqsəd-yönlü aparılmış tədqiqatlar nəticəsində üzə çıxarılmış qanuna uyğunluqlar əsasında metodika bir elm kimi formalşmışdır. Biologiya tədrisi metodikasının bir elm kimi aşağıdakı tədqiqat metodları vardır:

1. Müşahidə metodu. Müəllim müşahidə yolu ilə təlimdəki səhv'ləri, nailiyyətləri, aktual problemləri öyrənir və nəticədə elmi fərziyyələr irəli sürürlür.

2. Məktəb eksperimenti metodu. İrəli surülmüş 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 səhvlerin yolunu işıqlandırırmazsa, müəllim lazımı 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 biologyanın tədrisi metodikasının hərtərəfli öyrənilməsi vacibdir. Yalnız belə olduqda biologyanın tədrisi metodikası dövrün tələblərinə uyğun effektə malik ola bilər. Biologiya metodikasının özünün tədqiqat obyekti və spesifik xüsusiyyəti var. Bununla başqa metodikalar dan fərqlənir. Biologiya tədrisi metodikasının aşağıdakı qanuna-uyğunluqları var:

1) Elmin əsasları və məzmunu yalnız məktəb biologiyası kursları həcmində öyrədilir.

2) Şagirdlərin bilik və bacarıqları toplanmış bilik əsasında sadəcə 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 aşağıdakılardan 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 tarixinin 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 ziddiyətlərin ifadəsi olaraq mədəniyyət aləmində iki böyük qütb üz-üzə çarpışmaqdır idi: bunlardan bri feodal və burjua məfkurəsini, çarizmin müstəmləkəçilik siyasetini, dini dünya-görüşü ifadə edənlər, ikincisi də zəhmətkeşlərin azadlıq ideyalarından və inqilabi hərəkatından ilham alan tərəqqipərvər-demokratik ziyanlılar idi». Bütün bunlar 1960-cı ildə Azərbaycan ədəbiyyatı tarixinin II cildində təfsilatı 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 alımların ayrıca xidməti olmuşdur.

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

- 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 siyaseti daşımاسına, sınıfı və silki xarakterinə baxmayaraq, o dövr Azərbaycan üçün yeni bir hadisə idi. Çünkü bu məktəblərdə köhnə mollaxana məktəblərindən fərqli olaraq, təlimdə yeni üsullar tətbiq olunur, dünyəvi elmlər öyrənilirdi. Höccələmə üsulu əvəzinə, səs üsulu əlisba təlimində əsas götürülürdü. Lakin azərbaycanlı əhalinin böyük bir eksəriyyəti öz balalarını 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 ziyanlıları özləri məktəb açıb, orada yeni üsulda dərs verirdilər.

XIX əsrдə Rusiya məktəblərində təbiyyat keçilmirdi. 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-ci ildə «Rus imperiyası xalq məktəbləri üçün təbiyyat tarixinin təsviri» adlı iki kitab yazar. Biologiya tədrisinin tarixi də bu kitabdan 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 məzmununu verildirdi.

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

Dərsliyin ikinci hissəsində təbiyyat tarixinə aid fiqurlar və atlas da əlavə olunmuşdur. Atlasdan paylama materialı kimi istifadə edilirdi. Dərslikdə əsas nöqsan (birinci kitabda) bitki və heyvanlara aid tabloların nəzərə alınmamasıdır. Bunlara baxmaya-raq Zuyev XVIII əsrдə təbiət tədrisi metodikasının əsasını qoydu.

Təbiət tədrisi metodikası XIX əsrдə daha da inkişaf etməyə başlayır.

Bu dövrдə Xalq Maarif Nazirliyinin göstərişi ilə Xalq məktəbləri gimnaziyalara, müəllimlər seminariyası isə pedaqoji institutlara çevrilir. Zuyevin şakirdi A.M.Teryayev dərsdə əyani vəstələrdən istifadə etməyin mühüm rol oynadığını irəli sürür. Əsrin əvvəllərində bitki və heyvan sistematikasının öyrədilməsinə geniş yer verilir. K.Linneyin «Təbii sistemi» kitabına əsasən morfologiya-sistematika geniş öyrədilir. Buna uyğun olaraq Zuyevin dərsliyi Teryayevin «Botanika fəlsəfəsinin ibtidai əsasları» kitabı ilə

əvəz olundu. Kitabda ən çox botanika terminlərinə yer verildi. Yalnız yarpağın formasına aid 139 termin var idi və kitab dini xarakter daşıyırırdı.

Bundan az sonra İ.İ.Martınovun «Üç botanika» kitabı nəşr olunur. Kitab çətin dildə yazıldığından şagirdlər onu pis mənim-səyirdilər. 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 çıxarıılır. Bu proses uzun sürmür, 1848-ci ildə hərbi kadet korpuslarında və 1852-ci ildə isə gimnaziyalarda geniş proqramla təbiyyat fənni yenidən tədris olunmağa başlıdır. Lakin fənlərin öyrənilməsi metodikası düzgün əsaslandırılmışdır.

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 mineraloziya 1s. VII sinifdə insanın anatomiya və fiziologiyası 1 s. keçiliirdi.

1853-cü ildə Xalq Maarif Nazirliyinin göstərişi ilə professor İ.İ.Şixovski «Qısa botanika. Gimnaziya kursu»^{*}, Y.İ. Simaşko «Zoologiyadan rəhbərlik» kitablarını yazar. Bu kitablar müəllim və şagirdlər tərəfindən yaxşı qarşılanmadı. Çünkü kitabda ən çox bitki və heyvanların adları sadalanırdı. Botanikada 97 fəsilə, Zooloziyada 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-ci 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 yaydilar.

Görkəmli botanika professoru A.N.Beketov çox cəsarətlə şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf etdirməyin, onları əzbərçilikdən xillas 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 Kamenskinin fikirlərinə uyğun idi.

258538



Avqust Lyuben (1804–1873)



A.N.Beketov (1825–1902)

Alimin fikrinə görə sadədən-mürəkkəbə, konkretdən-mücerədə prinsipindən, başqa sözlə induktiv yollardan istifadə etmək daha faydalıdır. Professor Beketov A.Lyubenen 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 yazılıdır. Az sonra bu dərsliklərə qarşı etiraz səsləri ucalır. Morfoloji materialların sistematika ilə bir tərəfli müqayisəsi şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf etdirmir fikri irəli sürüldür. Ona görə dərsliyin məzmunu ilə metodika arasında ziddiyət meydana çıxır. Bu ziddiyəti görkəmli pedaqoq A.Y.Herd həll edir. Onun fikrincə təlimin məzmunu və metodikası müasir səviyyəyə uyğun gəlməlidir.

Herd təbiyyat metodikasında təfəkkürün müstəqil inkişaf etdirilməsinə, müşahidəciliyə 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; Yerin tarixi.

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

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

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

Çar Rusiyası dağıldıqdan 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 yazar. 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.

Dərslikdə 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.

Polovsov həmçinin O.F.Yunq və O.Şmeylenin üzvi aləmin məqsədə uyğun inkişafı haqqında idealist nəzəriyyəsinin əleyhinə çıxır. O, üç prinsip əsasında «bioloji metod» işlənməsinə xüsusi fikir verir: 1) forma fəaliyyətlə əlaqədar öyrənilməli; 2) yaşayış tərzi həyat şəraitilə əlaqədar öyrənilməli; 3) məktəbdə ən qiymətli material öyrənilməli.

Bu prinsiplərə uyğun olaraq Polovsov «məktəb botanika programı» (1894), «Qısa botanika dərsliyi» (1914), «Botanika üzrə praktik məşğələlər» (1910) və s. kitablarını yazar.

Təbiyyat tədrisi metodikasının inkişafında L.S. Sevrukun da xidmətləri az olmamışdır. 1902-ci ildə «Təbiyyatın başlangıc kur-

sunun metodikası» adlı kitabını yazmış və bu kitabda təcrübələrin qoyulması, preparatların hazırlanması, şagirdlərin müstəqil işlərinin təşkili qaydaları verilmişdir.

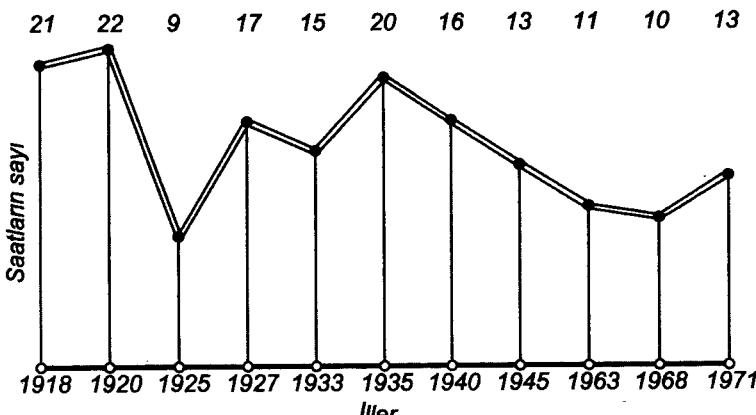
1917-ci ildə İ.İ.Polyanskinin «Təbiyyatın başlangıç kursunun metodikası» kitabı nəşr olundu. Həmin ildə cansız təbiət, botanika və zoologianın tədrisinə üstünlük verildi. Bu dövrde «Estestvoznanie v şkole» jurnalı (1912-1916) nəşr olundu. Bunlara baxmayaraq həmin dövrde metodika elmi özünün son nailiyyətlərinə hələ çatmamışdır.

1917-1931-ci İLLƏRDƏ TƏBİYYAT TƏDRİSİ METODİKASININ İNKİŞAFI

1917-ci ildə çar hakimiyyəti dağıldıqdan sonra 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 süründü. İnqilabdan sonra bu çürük qayda-qanunlardan azad olmuş məktəblərdə təbiətşunaslığın tədrisinə yüksək yer verildi. Biologianın, xüsusilə də üzvi aləmin təkamülünnün, Yerdə həyatın əmələ gəlməsi və insanın mənşəyinin öyrənilməsi dini dünyagörüşlərin ifşa olunmasına, həmçinin dialektik materialist dünyagörüşün formallaşmasına səbəb oldu. Bioloji biliklər təbiət hadisələrini və kənd təsərrüfatında istehsal əməyinin elmi cəhətdən dərk olunmasının əsasını qoydu. Biologianı öyrənən zaman tətbiq olunan forma və metodlar şagirdlərdə sərbəstliyi inkişaf etdirməyə imkan verirdi. Bunun nəticəsində əvvəlcə təbiətşunaslıq tədris olunan fənlər içərisində qabaqcıl yerlərdən birini tuturdu. Bununla əlaqədar olaraq təsadüfi deyildir ki, təbiətşunaslığın tədrisinə kifayət qədər çox saat ayrılmışdır. Belə ki, 1920-ci ildə təbiətşunaslığın tədrisinə bütün siniflərdə 22 saat (IV sinifdən başlayaraq) verilmişdir. Sonralar ayrılmış saatların miqdari azaldılmışdır: 1927-ci ildə -17, 1933-cü ildə -15, 1945-ci ildə -13, 1963-cü ildə -11, 1966-ci ildə -10, 1971-ci ildə -13 saat. Hazırda təmayülli məktəblərin yaranması ilə əlaqədar biologianın tədrisi-nə ayrılmış saatların miqdarı sabit deyildir (şəkil 2).

Sovet məktəb sistemində təbiyyat elmlərinə geniş meydan verildi, yeni program, tədris metodları və vəsaitlər hazırlanı. Programlar məcburi olmadığı üçün müəllimlər pedaqoji fəaliyyətləri nəticəsində qazandıqları pedaqoji yaradıcılıqlarını sərbəst şəkildə tətbiq



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

edə bilirdilər. 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, «Estestvoznanie v şkole» (1918-1920), «Jivaə priroda» (1924-1930) jurnallarının redaktoru olmuşdur.

1922-ci ildə Petroqrad Pedaqoji İnstitutunda ilk təbiyyat metodikası kafedrası yaradılır. 1918-20-ci illərdə yeni biologiya programı hazırlanı, V.V.Polovtsovun bir çox dərslikləri və metodları yenidən nəşr olundu, ilkin nəşr olunmuş programlarda əsas diqqət məzmunu 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 keçiliirdi 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 təkmül təlimi, VIII sinifdə «Torpağın xüsusiyyətləri və həyatı proseslərin fiziki-kimyəvi əsasları»; IX sinifdə «Təkamül təlimi» öyrədi-lirdi. Sonralar bu müstəqil fənn kimi tədris olunmağa başlandı.

1923-cü ildə müəllimlərin I Ümumrusiya qurultayı çağrılır. Qurultayda kompleks proqrama, botanikanın agronomiya ilə

əvəz olunmasına mənfi münasibət bildirildi. Bundan sonra bəzi müəllimlər öz proqramları ilə, digərləri köhnə proqramla dərs keçməli olurdular.

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

Laborator metodu ilə şagird işi laboratoriyyada fərdi və müstəqil həyata keçirirdi. Bir şagird işi tez işləyir və onu təhvil verirdi. Onun işi bütün sınıfə 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 ayırmak, yemləmək, bazarda satmaq, pulunu hesablamaq şagirdlərə taşpirilərdi. 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-cu 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 lazımlıca qiymətləndirmirdilər. Dərsdə bir tərəfli məlumatla kifayətlənirdilər. Məktəbdə canlı təbiət guşəsində, ekskursiya və tədris-təcrübə sahələrində bitkiləri bacarmək və s. məsələlərə fikir verilmirdi. Ona görə də təhsildə yenilik vacib idi. 1930-cu ildə IX 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. Çünkü təhsilin məzmunu dövrün tələbi ilə uyğun gəlmədi. Fabrik və za-

vodların 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, yeddillik və orta məktəblər yaradılması tapşırıldı.

1932-ci ildə yeni program və dərsliklərin 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 «Bioloqii i ximii v şkole», 1937-ci ildən «Bioloqiə v şkole» jurnalları nəşr olundu.

Hazırda biologiya elminin müasir inkişafı ilə əlaqədar olaraq məktəbdə eksperimentlərə, təcrübələrə, müşahidələrə geniş yer verilir. Təlimin texniki vasitələrindən, hətta komputerlərdən istifadə olunur. Şagirdlərin bilik və bacarıqlarını yoxlamaq və onlara elmin əsaslarını öyrətmək üçün kino, mikropryeksiya, 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 ziddiyətlər, çarışmalar, mübarizələrlə səciyyələnməli oldu. Dünya imperialist siyaseti 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 Rusyanın mərkəzlərində deyil, ucqarlarında, o cümlədən Azərbaycanın bir sıra şəhərlərində, xüsusilə, Bakıda kapitalizm sürətlə inkişaf edirdi. Bu isə maarif və təhsilin geniş-

lənməsinə obyektiv şərait yaradırdı. Bununla birlikdə müəyyən qüvvələr də var idi ki, yeniliyin qarşısını almağa çalışır, təhsilin demokratikləşdirilməsi uğrunda hərəkatı 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 olmasına tələblərini irəli sürməyə şərait yaradır, pedaqoji hərəkatın da canlanmasına təsir göstərirdi. Hətta bəzi maarifpərvərlər siyasi mübarizənin hazırlanma köklərini pedaqoji hərəkatın həyata keçirilməsində, maarifçilik problemlərinin həllində axtarırdılar.

Rusyanın 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 və saitləri hazırlamağa və digər tədbirlər görməyə başladılar.

1905-ci il inqilabından sonra Azərbaycanda pedaqoji hərəkət daha da genişləndi. «Bu hərəkatın səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biri bu idi ki, o geniş ictimai xarakter kəsb edirdi, çünkü 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 hərəkətə cəmiyyətin qabaqcıl adamları-müəllimlər, maarifpərvərlər, şairlər, ədiblər, elm və incəsənət adamları qoşulurdular».

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

İnqilabçı proletariyatın liderləri olan M.Əzizbəyov, N.Nərimanov, S.M.Əfəndiyev, Ə.Axundov, M.H.Musəvi, H.Terequlov kimisi ziyalılar bolşeviklər partiyasının programını yerinə yetirirdilər. "Hümmət" təşkilatı ətrafında birləşən bu ziyalılar pedaqoji fikrə inqilabi ruh gətirir, yeni təlim-tərbiyə, təhsil işinin təşkilini

yeniyet qurmaqla həyata keçirməkdə göründülər. 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 mürtəce maarif siyasetini, 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 ideoloqları kimi çıxış edirdilər. Baxmayaraq ki, onlar da umummilli intibahə 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.Səbur, Axund Yusif Talibzadə, A.Səfvət kimi ziyalılar Ə.Hüseynzadə və Ə.Ağayevin türkçülükdə və islamda birləşmək ideyalarını müdafiə edirdilər.

Muxtəlif ideyalar müxtəlif məsləkli qəzet və jurnallarda öz əksini tapır, qızgın muzakirələrə, mübahisələrə səbəb olurdu. "Dəbistan" (1906-1907), "Rəhbər" (1906), "Məktəb" (1911-1917) jurnallarında mütərəqqi pedaqoji fikrin təbliği əsas Yer tuturdu. "Molla Nəsrəddin" təlim-tərbiyə işində də demokratik ideyalar yayırdı.

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

Mübahisə və müzakirələrə daha çox liberal-burjua mətbuat orqanlarında yer verilirdi. Xüsusiilə, «Həyat»(1905), «Yad»(1906-1907), "Tərəqqi"(1908-1910), "İqbəl"(1912-1914), "Açıq səs"(1915)

kimi qəzetlərdə təhsil, maarif, (elimin təşkili, təhsilin məzmunu, təlim metodları haqqında bir-birinə eks ideya istiqamətli məqalələr dərc edilirdi. N.Nərimanov, Ü.Hacıbəyov, Ö.F.Nemanzadə, Y.Əfəndiyev, F.Ağazadə kimi maarif xadimləri qabaqcıl dunya və rus ictimai-pedaqoji fikrindən istifadə edərək təlim-təhsil işinin dünyəviliyini, təmiz ana dilində inkişaf etdirilməsini irəli sürdük-ləri halda, Ə.Hüseynzadə, Ə.Ağayev və onlarla həmfikirlər dini təmayüllü məktəblərə üstünlük verir, osmanlı türkçəsini ədəbi dil və təlim dili kimi qəbul edirdilər.

"Molla Nəsrəddin"çilər də dini təsirlərdən uzaq olmağa, təmiz Azərbaycan türkçəsində yazıb-oxumağa üstünlük verirdilər.

Mütərəqqi fikirli maarifpərvərlər maarifə, məktəbə nicata çatmaq yolu kimi baxırdılar. Bu ideya öz eksini natiqlərin 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 düşünürdülər. 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 eks 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 məktəblrində dərslər tamamilə rus dilində keçirilirdi və şəriət tədris planında ilk fənn idi. Belə məktəblərin məqsədi muxtalif dövlət idarələrində baş girləyə bilən və çara sədaqətlə xidmət edən məmurlar yetişdirmək idi. İngilabçı-demokratlar, o cümlədən N.Nərimanov, C.Məmmədquluzada 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.Qənizadə, R.Əfəndiyev və başqaları məarifi 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 bilirdilər. Əsrimizin 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 lazımlı bilirdi. 1905-1906-ci 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 lazımlı bilirdilər. Sazişçi mövqə tutanlar da var idi. Bu gün bu ideya ayrılıqları müxtəlif tipli məktəblərin fəaliyyətində öz əksini tapırkı. Məsələn, "rus-tatar" məktəblərində dünyəvi elmlər öyrənilirdi, şəriət bir fənn kimi tədris planına daxil edilsə də, şəriət-dən 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 öyrənilirdi.

Bu dövrə 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 burjua-demokratik inqilabi bunun üçün zəmin yaratmışdı. İngilabin məglubiyyətindən sonra ağır irtica illəri mutərəqqi inkişafın surətini azaltdı. Lakin artıq xalq oyanmışdı, pisi yaxşıdan seçə bilirdi, xususilə şəhərlərdə sənayenin inkişafı sənət peşə məktəblərinin meydana gəlməsinə səbəb olurdu. Məhz bununla əlaqədar olaraq N.Nərimanov yazırı: "Şükür olsun ki, bu axırıncı illərdə məktəblər artır, camaatda məktəbə az da olsa bir rəğbət, bir ehtiyac hissi oyanır".

1910-1914-cu 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 fikirli 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 mərcləndirmir. Yeni məktəb lazımdır. Bu isə yalnız Uşinskinin yeni usulla tərtib etdiyi dərs kitabı kimi öz məktəblərimiz üçün də ana dilində dərs kitabları tərtib etməklə mümkündür. Özumun "Uşaq bağçası adlı dərs kitabımı 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 meyllər üstünlük təşkil etdiyindən müxtəlif baxışlı nümayandələrin muzakirə və mübahisələri bir sıra problemlərin həllində mütərəqqi istiqamətli inkişafa mane ola bilmədi. Doğrudur, yeni islah edilmiş əlifbaya keçiləməsi ideyası islam numayəndələrinin ciddi etirazına səbəb oldu və əlifba la-yihəsi "əlifbanın sadələşdirilməsi bütün müsəlman aləminin işidir" fikrinə görə qəbul edilmədi. Lakin dövlətin rus dilində olan və ibtidai məktəblərdə tədris edilən program və dərslikləri kəskin tənqid edildi, müxtəlif tipli ibtidai məktəblər üçün daha məqsədə-müvafiq, didaktik tələblərə cavab verən, yerli xalqın ənənələrini nəzərə alan ana dili, ədəbiyyat dərsliklərinin yaradılması ideyası qəbul edildi.

O zaman geniş yayılmış "rus-tatar" məktəblərində 1907-1908-ci dərs ilindən qabaqcıl müəllimlər tərəfindən hazırlanmış program və dərsliklərdən istifadə edilməyə başlanılmışdı. A.Şaiqin "Uşaq çeşməyi"(1907), N.Nərimanovun "Türk-Azərbaycan dili-

nin müxtəsər sərfnəhvi"(1907), M.Mahmudbəyovun "Birinci il musəvvər türk əlifbası və ilk qiraət"(1907), S.Əbdurrəhmanbəyov, M.Mahmudbəyov,S.Axundzadə,F.Ağazadə,A.Talibzadə,A.Əfəndizadənin "İkinci il"(1908), A.S.Mehdizadə və M.Mahmudbəyovun "Yeni məktəb"(1909), A.Şaiqin "Gülzar"(1912), F.Ağazadənin "Ədəbiyyat məcmuəsi" (1912) və digər dərsliklərdən 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 maarifpərvər 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 məqallələrində birində belə əsaslandıırırdı.

"Firəngistan padşahı Napoleon ən məşhur və elmlı övrətdən sual etdi: - Xalqın gözəl tərbiyəli olması üçün nə sərəncam etmək gərəkdir? Övrət cavab verdi: -Elmlı 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, programı, təlim metodları, təlim dili haqqında muzakirələrdə 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, turk dillərinin öyrənilməsi də nəzərdə tutulmuş, lakin Azərbaycan və rus dilləri buraya daxil edilməmişdi.

Din xadimlərinin, burjua ideoloqlarının səylərinə baxmayaraq, demokratik baxışlı mütərəqqi ziyalıların fəaliyyəti məktəb və pedaqoji fikrin inkişafında həllədici 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, hu-

manizm 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", - yazan N.Nerimanov humanizm prinsiplerinin 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 hamiya bir qayda və qanunla dərs vermək, hamiya bir dildə bəyan etmək olmaz; uşaqların bir parası zehinli, zəkavətli, bir parası zehinsiz, fəhmsiz, bir parasının qüvvəyi-hafızəsi qüvvətli, bir parasınınkı naqis, bir parası müdhiş hekayələr sevən, bir parası güllünc 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-alı dərəcəyə çatar». Əsrimizin ilk onilliyinin tamamlanması ərefəsində məktəb və pedaqoji fikir aləmində əvvəlki ciddi müzakirə və mübahisələr yox idi. Demokratik ruhlu, mütərəqqi baxışlı ziyalıların fəaliyyəti aparıclıq 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: Tə'qiblərə məruz qalan inqilabçı demokratların açıq çıxışları xeyli məhdudlaşdırılmışdı. 1915-1916-cı illərdə liberal burjua nümayəndələri ibtidai məktəblərə milli xarakter vermək, müəllimlər seminariyası açmaq tələbi ilə yanaşı, dini idarələrə müstəqillik verməyi lazımlı 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 çalışıldılar. Məktəblərdə təlim dili rus dilində yox, ana dilində oldu. Hər bir xalq özünün doğma di-

lində təhsil almaq imkanı qazandı. Milli program və dərsliklərin yaradılması işi genişləndi. Milli kadrlar hazırlayan seminarlar 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 oynamaya başladı. Bununla belə, Azərbaycanda milliliklə bağlı bir sıra yeniliklər həyata keçirildi.

III FƏSİL

AZƏRBAYCAVDA BİOLOGİYA METODİKASININ İNKİŞAF TARİXİ

Bəşər tarixində IV əsr lə XX əsr arasındakı uzun bir dövrdə bütün elm sahələrində olduğu kimi biologiyada bir durğunluq müşahidə edilirdi. IX-XII əsrlərdə Şərqi ölkələrinin elm sahəsindəki tərəqqisi hələ dərindən 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 materialllara rast gəlmək olardı.

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

Azərbaycanın görkəmli alimi Bəhmənyar (993-1066) 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 Avroopa dillərinə tərcümə edildikdən sonra onun ideyaları yalnız Şərqi ölkələrinə deyil, həm də qərb ölkələrinə öz təsirini göstermişdir. 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 səhar necə görmüşksə, 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 çıxmışında müəyyən tarixi rol oynamışdır.

Əfzələddin Xaqani (1120-1199) dərin mənalı lirik şərəfləri ilə bütün dünyada şöhrət qazanmışdır. O, aləmin birdən-birə yaranmayıb, tədrici inkişaf yolu ilə meydana gəldiyini də görə bilmışdır. Onun fikrincə təbiətin inkişafında 4 pillə vardır: əvvəlcə cansızlar, onlardan bitkilər, sonra heyvanlar və onlardan insanlar əmələ gəlmişdir.

O, qədim yunan alımları 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 (1141-1203) əsərləri təbiətə dair fikirlərlə zəngindir. Burada canlılar aləminin inkişafına, təbiətin ümumi qanunlarına dair tarixi əhəməyyəti olan maraqlı materiallar vardır. Nizami insanın fiziologiyası, gigiyenasi haqqında da vaxtına görə orijinal fikirlər irəli sürür. Gigiyenada onun əsas ideyası hər şeydə orta dərəcəni pozmamaqdan, hətta faydalı şeylərdə də ifrat və israfın nə qədər zərərli olduğunu təbliğ etməkdən ibarətdir. Nizami bir çox xəstəliklərin səbəbini havanın təmiz olmamasından, havada gözə görünməyən zəhərlərin (mikroorganizmlərin) mövcud olduğunu dərk etmiş, hətta bunların günəş şüaları altında məhv olduqlarını da dahiyanə surətdə göstərməyə müvəffəq olmuşdu. Psixi hadisələr, hissətəmə, təfəkkür, yuxu, röya, hipnoz haqqında da elmi ideyalar irəli sürmüştür.

Nizaminin əsərlərində təkamülü sübüt edən müqayisəli anatomiya, embriologiya, palentologiya elmlərindən materiallar vardır. Nizami hələ Darvindən çox əvvəl yaşamaq uğrunda mübarizə, mühitə uyğunlaşma, təbiətdə məqsədə uyğunluq və onun nisbiliyi haqqında çox maraqlı fikirlər söyləmişdir.

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

İ. Nəsimi (1369-1417) kainatın, canlı və cansız təbiətin quruluşunda vəhdət olmasını geniş şərh edir. O, insanı təbiətdən 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 səhbəti» 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, realni (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-cədид 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 alımlarımız 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 haqqındaki 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 Realni Gimnaziyasına (sonralar Bakı realni 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» qəzetiinin 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 yaşayır mı», və s. kimi elmi məqalələri çox dərin fəlsəfi məzmuna malikdir. Digər tərəfdən müəllif, Darwin təlimini yaradıcılıqla 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.

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

Azərbaycanda təbiətşünaslıq elminin inkişafında N.Vəzirovun da xidməti az olmamışdır. Ali məşəfənaslıq 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 ol-

masını, 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 lazımdır.

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.Terəqulova, 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-cü ildən fəaliyyətə başlayan Azəri 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, eləcədə elmi-metodik vəsaitlərin hazırlanmasında mühüm rol oynamaya başladı. Azərbaycanda biologiya elmlərinin inkişaf etdirilməsində, eləcə də bu sahədə ixtisaslı kadrlar hazırlanmasında rus alımları 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 eləcədə 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-ci illərdə metodika fənni zoologiya kafedrasına verilir və ona Z.Ş.Şahtaxtinskaya rəhbərlik edir. 1969-cu ildən sonra biologyanın tədrisi metodikası müstəqil kafedraya çevrilir. Həmin kafedrada əvvəlcə dosent F. Əliyev, sonra professor Ə. Salahov, dosent T. Rüstəmov kafedra müdürü vəzifəsində işləmişlər. Onlar «Biologyanın tədrisi üsulu» (1970) vəsaitini nəşr etdirmişlər. Biologiya tədrisi metodikası sahəsində geniş elmi-tədqiqat işləri 1931-ci ildə yaradılan Azərbaycan E.T.Pedaqoqika (indiki ETPEİ) institutunda aparılmışdır.

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

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

Ə.M.Hüseynov «Orta məktəbdə biologiya tədrisinin təkmilləşdirilməsi nin 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 məktəblrədə ölkəşünaslıq materiallarının öyrədilməsi sahəsində xidmeti çox olmuşdur. O, «Orta məktəbin zoologiya dərslərində Azərbaycan faunası nümunələrindən istifadə üsulu» mövzusunda namizədəlik 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.Abdulkərimov «Kənd məktəbələrində kimya və biologiyadan praktik məşğələlərin, ekskursiya və dərnəklərin təşkili» (1977) metodik vəsaitlərini yazımışlar. Ə.M.Hüseynov və A.Şahmurova biologiya tədrisi metodikasının təkmilləşdirilməsi üzrə apardığı tədqiqatların nəticəsi olaraq «Orta məktəbin biologiya program və dərsliklərinin təkmilləşdirilməsi» (1996), «Orta məktəbdə biologiya tədrisinin təkmilləşdirilməsinin başlıca istiqamətləri və optimal təşkili yolları» (1977) və s. monoqrafiyalar yazılmışdır. Şübhə yoxdur ki, gələcəkdə respublikamızda yeni-yeni meto-

metodistlər yetişəcəkdir. Biologiya metodikasının inkişafında el-min rolü da böyükdür. Hazırda M.Ş.Babayev biologiya və meto-dika arasında körpü yaradan biologiya elmləri doktoru, professor kimi fəaliyyət göstərir. M.Ş.Babayevin (Ə.Ş.İmaməliyev ilə birlik-də) yazdığı «Biologiyadan sisnifdən xaric işlərin təşkili təcrübəsin-dən» (1990), (Ə.M.Hüseynovla) «Məşhur biologiya alımları» (1991); (Q.T.Mustafayevlə) «Ümumi biologiyaya ekologiyadan əlavələr» (1992); (A.İsmayılovla) «Genetik məsələlər və onların izahlı həlli» (1995); U.Ələkbərov və b. «Biologiya» 6-7 dərsliyi yazımlılar. Hazırda bu dərslik rus dilinə tərcümə olunmuş və məktəblərdə tədris olunur. Dərsliyi rus dilinə əməkdar elm xadimi, professor N.Qasımov tərcümə etmişdir. H.Abbasov və başqaları tərəfindən zoologiya (7-8) dərsliyi akademik M. Musayevin ümu-mi redaktəsi ilə yazılmışdır. Ə.Əliyev və b. tərəfindən «Biologiya-insan» (9) dərsliyi yazılmışdır.

M.Ş.Babayev, Ə.M.Hüseynov, Q.T.Mustafayev orta ümüm-təhsil məktəbələrinin X-XI siniflərində tədris olunan «Ümumi biologiya» (2002, 2003, 2004-cü illər) dərsliyini yazımlılar. «Ümumi biologiyanın» (2003) nəşri prof. A.Ş.İbrahimov tərəfindən rus dilinə tərcümə edilmişdir. M.Ş.Babayev və b. tərəfindən yazılmış «Ümu-mi biologiya» dərsliyinin əvvəlki dərsliklərdən bir sıra üstün cəhət-ləri vardır. Birincisi, dərslik Azərbaycan Respublikası ümumtəhsil məktəbələrinin VI–XI sinifləri üçün (2002-ci ildə çap olunmuşdur) yazılmış biologiya programına tam uyğun şəkildə hazırlanmışdır. İkincisi, dərslikdə sistemə riayət edilmişdir. Üçüncüüsü, şagirdlərin yaş xüsusiyyəti nəzərə alınmışdır. Dördüncüüsü, respublikamızın görkəmli alımlarının bitki və heyvanların seleksiyası sahəsindəki nailiyyətlərdən bəhs edilmişdir. Beşinci, dərslik dünyada biolo-giya sahəsindəki yeniliklərlə zənginləşdirilmişdir və s. «Ümumi biologiyanın» şagirdlər tərəfindən daha dərindən mənimşənilməsi üçün M.Ş.Babayev və N.Məmmədova tərəfindən X sinflər üçün iş dəftəri (2004-cü il); M.Babayev və əməkdar müəllim A.Əhmədli tə-rəfindən isə XI sinflor üçün iş dəftəri yazılmış və çap etdirilmişdir. Bütün bunlarla yanaşı Məcnun Babayev orta ümumtəhsil məktəb-lərinin X-XI sinifləri üçün «Genetikadan məsələlər» adlı dərs vəsai-tin (izahlı həlli ilə) çap etdirmişdir (2004-cü il). Bu dərsliklərin mü-əllim və şagirdlərimizə Azərbaycanın fauna və florasını, insan or-qanizminin quruluşunu və onun qorunması üsullarını və nəhayət ümüm bioloji problemləri öyrənməkdə böyük əhəmiyyəti vardır.

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

BİOLOJİ TƏHSİLİN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

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

Bioloji təhsilin ilkin başlangıcı məktəblərdə öyrədildiyi üçün bioloji biliklərə yiyələnmək müəllimin başlıca vəzifəsidir. Müəllim möhkəm bilik, bacarıq və vərdişlərə malik olmalıdır. Bunun üçün müəllimin özü biologiya elmini sevməli, dərindən mənimseməli və onun təbliğatçısı olmalıdır. Rus yazıçısı L.N.Tolstoy haqlı demmişdir: «şagirdlərə elm təriyyə etmək istəyirsənsə - öz elmini sev, onu bil, o zaman şagirdlər səni və elmi sevəcək və sən onları təriyyə edəcəksən. Sən onları oxumağa məcbur etmə, belə elm təriyyəvi təsir göstərməyəcəkdir».

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

Bu məsələni yerinə yetirmək üçün müəllim nəqliyyat və istehsalatın havanı, suyu çırkləndirməsi, 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 əsrin əvvəli biologiya əsri adlanır. Biologiya elminin inkişafında riyaziyyat, fizika və kimya elmlərinin rolü böyükdür. Bioloji problemlər bu elmlərin sayəsində həll oluna bilər. Əgər elektron mikroskopu, spektroskopiya, rengenstruktur analiz olmasa idi hüceyrənin qu-ruluşunu molekulyar və submolekulyar səviyyədə öyrənmək mümkün olmazdı.

Yeni biokimyəvi və biofiziki tədqiqatlar sahəsində maddələr mübadiləsinin, fotosintezin, zülalların biosintezinin, nuklein tur-

şularının tərkibi öyrənilmişdi, DNT-nin kodunu açmaq mümkün olmuşdur. Biologiya elminin nailiyyətləri nəticəsində hüceyrə və onun nüvəsində baş verən proseslərin sırrı öyrənilmiş, irsi xəstəliklərin səbəbləri aydınlaşdırılmışdır. Biologiya elminin nailiyyətlərindən istifadə etməklə indi tibbdə 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.

Adı paraşutlər müxtəlif bitkilərin, xüsusiilə də zəncirotu və s. toxumlarının uçmasına, delta-plan isə yarasanın bədəninə uyğun yaradılmışdır. Ağac gövdəsinə, qarğıdalı qıcasına, buğda gövdəsinə uyğun evlər və qüllələr düzəltmişlər.

Biologyanın 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 ayırıb onu steril və qidalı mühitə keçirirlər. Məsələn, jenşen 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 ondan çıxarmaqdır.

Bağırsaq çöpü bakteriyasına insanın insulin ifraz edən hüceyrəsinin geni daxil edilib və insanın bədəninə əlavə edilmişdir. Həmin bağırsaq çöpü bakteriyaları insulin ifraz etməklə şəkər xəstəliyini müalicə edir.

Genetik mühəndislik insanın praktiki fəaliyyətinin başqa sahələrində də çox faydalıdır. Belə ki, genetik mühəndisliyin metod-

lari əsasında mikrobioloji yolla ətraf mühitin neft və neft məhsulları, civə birləşmələri ilə çirkənmədən 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 göstərildiyi kimi ən çox diqqəti cəlb edən məsələlərdən biri də bakteriyalardan azotfixsədici genlərin ali bitkilərə köçürülməsidir. Məlumdur ki, ali bitkilər atmosferdən sərbəst azotu mənimşəyə bilmir və tələb olunan azotu (bunsuz onlarda həyatı proseslər, o cümlədən zülalların sintezi baş verməz) onlar torpaqda olan azotun 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, paxlahı bitkilərin köklərində yaşayan yumurcuq 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 fiksədici 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» inanmalıyıq. Genetik mühəndisliyin bu və ya digər sahələrdəki perspektivli müvəffəqiyyətlərini biz səbirsizliklə gözləyirik. Bəli bütün bəşəriyyət bunu gözləyir. Yalnız bir şərtlə ki, genetik mühəndisliyin metodlarından məqsədönlü 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, müşahidəcilik 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 formalasdırmağa xidmət edir. Hazırda riyazi modelləşdirmə riyaziyyatın biologiyaya tətbiqi kimi yeni sahə yaranmışdır. O, bitki və heyvanların qorunması üçün ilk elmi proqnozlar verir.

EKOLOJİ TƏHSİLİN TƏŞƏKKÜLÜ

Ekoloji mədəniyyətin əsas formalaşma mexanizmi ekoloji təhsil sistemi olmalıdır.

Ekoloji təhsil YUNESKO və BMT-nin ətraf mühitin qorunması üzrə Programı 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-Janeiro, 1992) Tbilisi konfransının çərçivəsini genişləndirdi. Burada əhalinin maariflənməsinə, məlumatlandırılmasına və kadr hazırlığına yardım göstərməklə «dayanıqlı inkişaf konsepsiyasını bəşəriyyətin professional və mənəvi tələbat sisteminiə çevirmək» qərara alındı.

Ekoloji təhsil dedikdə ətraf mühit haqqında sistemləşdirilmiş biliklərin, təbiəti qorumaq sahəsində bacarıq və vərdişlərin mənimsənilməsinə, ümumi ekoloji mədəniyyətin formalasdırılmasına yönəlmış fasiləsiz tədris prosesi başa düşülür.

Elmi idrakin üstün istiqamətləri, praktikanın həyatı ehtiyacı istənilən təhsilin istiqamətini müəyyən edir. Təhsil təkcə bi-

liklərin 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, həmcinin gələcəyə istiqamətlənməli, insanın, onun təbii, sosial-mədəni və texnoloji əhatəsinin inkişafı üçün intellektual ilkin şərtlər yaratmalıdır. Buna görə də təhsil sisteminin məqsədi, onun əsas məzmunu gec-tez, həmişə elm və praktikanın verdiyi ən yeni məlumatlarla korrelyasiya olunur. Başqa sözlə, hər bir dövrə 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 qalmanın minimuma endirmək zəruridir. Əgər yeni əsr informasiyon-ekoloji əsr olacaqsa, onda ekoloji təhsil ümumiyyətlə təhsilin quruluşunda mərkəzi yer tutmalı, inkişafı başlıca sistemyaradıcı amillərdən biri olmalıdır. Deməli, hərtərəfli ekoloji təhsilin mümkünluğu üçün müvafiq nəzəri biliklər sisteminin, onların «predmetlənməsi» və sonrakı inkişafına tələbatın formalaşması lazımdır.

Ekoloji təhsilin vacibliyi insanın dünya birliyi tərəfindən qəbul olunmuş əlverişli həyatı 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 quruluşuna nüfuz etməli, həmcinin onun vacib əsaslarından birini təşkil etməlidir. Əgər ədəbiyyat və tarix mənəvi mədəni dəyərlərin, təbiətşünaslıq təbiət qanunlarının mənimsənilməsi üçün lazımdırsa, ekoloji təhsil əsl insanı münasibətin formalaşması, təbiəti dəyişdirməyin yol verilən ölçüsünün müəyyənləşdirilməsi, insanın sonrakı mövcudluğu və inkişafı üçün zəruri olan spesifik sosial-təbii qanuna uyğunluqların və davranış normativlərinin mənimsənilməsi üçün gərəkdir.

Pedaqoqların ekoloji hərəkatı ekoloji mühit sahəsindəki təhsili (ekoloji təhsili) ümumtəhsil sistemlərin təkmilləşdirilməsinin üstün istiqaməti hesab edərək, dövlət, hökumət və hökümətlərə təh-

sil sahəsində aparılan siyaseti 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 birbaşa mənimşənilməsi prosesidir. O, xüsusi halda, bütünlükdə onunla məhdudlaşdırır. Təhsil sisteminin ekolojiləşdirilməsi ekologianın ideya, anlayış və principlarının 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 fasılısız 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 arasındaki ziddiyyyəti 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 diskusiya 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 bütünlükdə 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 axırıncı 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 zoraklıq edir, həm də bu zaman üstəlik müasir hərbi texnikadan istifadə edir və törətdiklərinə də bərəət qazandırır.

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

Bu baxımdan insanın təkamülündə aşağıdakı mərhələləri ayırd etmək olar:

1. insan özünü təbii mühitdən, başqa canlı varlıqlardan ayırmır;
2. insan özünün heyvanlardan fərqini hiss edir və təbiətdən ayırrı, lakin təbii obyektlərə insani keyfiyyətlərə (ruh, iradə, şürə və s.) isnad verir;
3. elmin inkişafı insanla təbiətin dərin vəhdətdə olduğunu göstərir.

Əgər V. İ. Vernadskinin ideyalardan çıxış etsək, onda ekoloji insan neogenezin qanuna uyğun nəticəsi kimi qarşıya çıxır. Dayanıqlı inkişaf konsepsiyası baxımından təhsil sisteminin idealı müəyyən daxili azadlığı, öz fikirlərində, hərəkətlərində sərbəstliyə malik olan, ətraf mühitlə öz münasibətlərini onun bütövlüyünün dərk edilməsi əsasında quran şəxsiyyətin formallaşması təşkil edir. Ekoloji zərurət daxilində sərbəstlik –yeni sisvilizasiyanın 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. insanın biosfer funksiyalarını aşkarmaq yolu ilə şüurun effektiv səviyyəsini formallaşdırmaq;
2. ətraf mühitin keyfiyyətini və insanın sağlamlığını müəyyən edən sistemin fəaliyyətini və təşkil prinsiplərini öyrənərək ekoloji şürə formallaşdırmaq;
3. cəmiyyətin dayanıqlı inkişafının ilkin şərti kimi ekoloji fəaliyyətə tələbat tərbiyyə etmək.

Yuxarıda sadalanan məqsədlər həm dünyagörüşü, həm də konkret elmi-idrakı səciyyə daşıyır və məktəblərin fəaliyyətinə

qoyulan konkret tələblərdə öz ifadəsini tapmağı tələb edir. Zəruri ekoloji biliklər dairəsinin müəyyənləşdirilməsini hər kəsin əsası təhsil hüququnun təmin olunmasına, tədris yükünün həcmimin 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 aşağıdakılardır:

4. insan və təbiətin qarşılıqlı əlaqəsinə dair əsas təsəvvürlərin formalaşması;

5. təbiətə münasibətdə əsas mənəvi imperativlərin mənimsənilməsi;

6. 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 sosialekosistemin dayanıqlığını pozmayan, təbii mühitin qorunub saxlanılmasına biosferin ehtiyatlarına qayğılaş münasibətdə yardım edən qərarların qəbul edilməsi üçün lazımlı olan bilik, bacarıq və vərdişlərin formalaşması zəruridir.

Bilik, bacarıq və vərdişlərin ekoloji elmin və praktikanın inkişafına uyğun olaraq, daimi zənginləşməsi üçün ali məktəbdən sonraki 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 sisteminə 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 metod-

lарына geniş baxış formalasdırmağa, ənənəvi istehlakçı təşəkkürünün əksinə olaraq, universal ümumbəşəri səciyyəli dəyərlərin inkişafına səsləyir. Ekoloji fənlər insanın «qlobal tərbiyəsinin», onun fərd, cəmiyyət və təbiətin planetar miqyasda qarşılıqlı əlaqəsini başa düşmə qabiliyyətinin tərkib hissəsinə çevirilir.

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 təbiətşunaslığa (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 götürmüdü. Ekoloji-iqtisadi və ekoloji hüquqi biliklərin ayrı-ayrı fraqmentləri istisna edilməklə, ekologiyanın sosial hissəsi tədris edilməlidir. İndi aydınlaşdır ki, ekoloji təhsilin xeyli hissəsi «cəmiyyət-təbiət» sisteminin dayanıqlı inkişaf qanuna uyğunluqlarının axtarılması ilə məşğul olan sosial ekologiyaya ayrılmalıdır. Ekoloji təhsil ideyasının reallaşması həm ənənəvi fənlərin yeni qayda-da 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 məskunlaşlığı 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 inkişafi 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 qanuna uyğunluqlarına, təbiətin mənimsəməyin səmərəliliyinə və s. qədər getdikcə mürəkkəbləşən məsələləri ilk dəfə olaraq ekologiya öz məzmununa daxil edir.

Ekologiya klassik elm tipindən fərqlənir; o sanki «normativ təbiətşünaslığa» çevrilir, yəni nəinki öz nəticələrinin doğruluğuna görə, həm də onların tətbiqinə görə məsuliyyət daşıyır. Klassik elm insanın mövcudluğunun dəyərlərini və məqsədlərini açmir, 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 vasitərlə şübhəli məqsədlərə çatmaq qabiliyyətinə malikdir.

Ekologiyanın əsas istiqamətlərinə müvafiq olaraq, ekoloji biliklər bazası aşağıdakı məzmun xətlərində qruplaşdırılıb ilər:

1. Ekologyanın 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 ardıcılılığı təhsilin tamdan hissəyə doğru yönəlməsi ideyasından irəli gəlir: biosferdən onu təşkil edən ekosistemlərə, sonra isə təbii biliklərə, populyasiyalara və ayrı-ayrı orqanizmələrə doğru.

Birinci məzmun xətti ekologyanın 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 xərici 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 va-

rislik 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 idrakin gedişini tarixi baxımdan mənaləndirərkən, biz elmi nəticələri mədəniyyət aləminə gətirir, idraki onun sosial-mədəni əhatəsi ilə qarşılıqlı təsirdə şərh edirik. Bu zaman ekologiya öz tarixi ilə əlaqələndirilirək 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 da-xil 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 spesifikasiyası açılır. Biosferin kosmik və planetar hadisələrin qarşılıqlı təsiriinin həyata keçirildiyi kosmoplanetar sistem olduğu göstərilir. Biosferin əsas biotik komponenti ən mühüm özünütənzim funksiyasını yeri-nə yetirən canlı maddədən ibarətdir. Biosfer yüksək təşkilli ekosistem kimi planetin simasını formalaşdıraraq, Yer planetinin kosmosla əla-qəsini reallaşdırır. Biosfer, onun quruluşu, funksiyaları və təkamülü haqqında təlim ekoloji biliyin-qlobal ekologiyanın xüsusi bölməsidir.

Biosferin ekoloji rəngarəngliyinin qorunub saxlanması problemi ətraf mühitin dağidıcı 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 qanuna uyğunluqlarının dərk edilməsinin ekoloji məsuliyyətin formalaşmasının zəruri şərti olması göstərilir. Hər bir canlı varlıq, hər bir orqanizm ekoloji münasibətlər girdabında mövcuddur. Canlıının 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 mənimsənilməsini nəzərdə tutur. Təbii birliyin-biosenozun-məkan, tropik və zaman strukturu haqqında biliklər bu sistemin bioloji maddələr mübadiləsi və enerji axını kimi integrallı xassələri yalnız kəskin rəqabətin canlı orqanizmələri ekoloji sistemdə ən əlverişli mövqə tutmağa vadar etdiyi mürəkkəb növlərlə zəngin olan birliklərdə baş verdiyinə görə «populyasiya»-«təbii birlik»-«ekosistem»-«təkA-mül» anlayışları arasında sıx əlaqə olduğu aşkarə 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 sağlamlığındı özünü göstərir.

İnsan ekologiyasının müddəaları insanların 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, canının 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 eks etdirən yeni tipli qanunları aşkarə çıxarmalıdır. Bu qanuna uyğunluqları bilməklə cəmiyyətin stabil inkişafını təmin etmək olar.

Ekoloji təhsilin məzmununu açarkən pedaqoji baxımdan aşağıdakılari 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 işıqlandırımlı. Təbii prosesləri münasibətdə eks 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 göstərilsə, 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 faizinə 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 dəyişilmərinin miqdarı ilə müəyyən edirlər. Bu zaman geoloji (milyon illər ərzində) və ya bioloji vaxtdan (nəsillərin miqdarından) istifadə edilə bilər.

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

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

3. Təbii amillərin üstünlüyünü xüsusi qeyd etməli.

Təbii sərvətlərin üstünlüyünü qeyd etmək ona görə lazımdır 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 çəki-lirdi. Bununla da uzun müddət ərzində təbitcə, əsas etibarı ilə bu gün də qalmaqdə davam edən, hücumçu mövqeyindən münasibət təşəkkül tapmışdır.

Ekoloji təhsil öz məzmununa elmi bilik və təsəvvürləri daxil etmək-lə 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 integrasiya gərçəkliyin dərk edilməsinin məntiqi və obrazlı formaları arasındakı uğurumun aradan qaldırılmasına yönəlrək, 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 Yerin ekoloji bölmənməzliyinin, təbii sistemlərin bütövlüyünün, onların kövrəkliyinin başa düşülməsinin əsasıdır.

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

Normativ aspekt norma və qaydalar, ekoloji xarakterli göstəriş və qadağanlar sisteminin mənimsənilməsinə, zorakılığın istənilən təzahürü ilə barışmazlığa doğru yönəlmüşdür.

Failiyyət aspekti ekoloji xarakterli idrakı, praktik insan fəaliyyəti üsullarını və növlərini, şagirdlərin həllində fəallıq göstərmək bacarıqlarını və tələbatlarını əhatə edir. Texnika və texnologianın ekolojləşdirilməsi ilə tanışlıq onların elmi-texniki tərəqqinin prinsipial yeni istiqamətlərinin təşəkkülü haqqındaki 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 qnosoloji və aksioloji yanaşmaların qarşılıqlı təsirini açıb göstərir.

Nəticə olaraq deyə bilsək 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 əməklişlərdən biri kimi həqiqətən aqrar və sənaye inqilabları ilə bir sıradə dayana bilər. Əhalinin misli görünməmiş artımına səbəb olmuş aqrar inqilabından fərqli olaraq, ekoloji inqilabın məqsədi Yer kürrəsi 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 formalasdırıldığı ekoloji mədəniyyətdən doğacaqdır.

Son illərdə aparılmış hərtərəfli tədqiqatlar və müşahidələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, ekoloji mədəniyyətin və ekoloji təhsilin formallaşmasında ailənin, xüsusi ilə də irsiyyətin rolü, tədris materialının sistemi və ardıcılığı xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

TƏDRİS MATERIALININ SİSTEMİ VƏ ARDICILLİĞİ

Məktəb biologiyasının məzmununa anlayışlar, qanuna uyğunluqlar 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 oqranişminin quruluşu, funksiyası, fərdi və tarixi inkişafının qanuna uyğunluqları 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 kim tədris olunur. Bioloji kurslarının belə ardıcılığı şagirdlər tərəfindən tədris materialının mənimsənilməsini təmin edir. Şagirdlərin yaşıdan, hazırlığından və inkişafından asılı olaraq tədrisi asanlaşdırır. 6-11-ci sinflarda keçirilən biologiya 3-5-ci siniflərdəki elementar kurs

olan təbiətşünaslığın davamıdır. Təbiətşünaslıq şagirdlərin I-II sinifdə, ətraf aləmlə tanışlıqlan aldıqları biliklərə söykənir.

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

7-8-ci siniflərdə zoologianın 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 öyrədilir.

10-11-ci siniflərdə ümumi biologianın öyrənilməsi pedaqoji cəhətdən məqsədə uyğun olub, gənc nəslin orta məktəbdə canlı təbiətin ümumi qanuna uyğunluqları və inkişafı haqqında ətraflı məlumat əldə etməsinə imkan verir.

Biologiyadan tədris materialının tədricən mürəkkəbləşməsinə uyğun olaraq orta məktəplərdə biologiya kurslarının sistem və ardıcılığı tətbiq olunmuşdur. Bitkilər, zoologiya, insan və onun sağlamlığı – vahid tədris fənləridir. Onlar bir-birini tamamlayırlar. 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 elmliyi və onun şagirdlər tərəfindən mənimsemə səviyyəsi ilə müəyyənləşir.

TƏDRİS MATERIALININ ELMİLİYİ VƏ MƏNİMSƏNİLƏMƏSİ

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

Cəmiyyətin inkişafı ilə əlaqədar olaraq müxtəlif dövrlərdə məktəb biologiyasının məzmunu dəyişmiş və inkişaf etmişdir. Məsələn, 30-40-cı illərdəki programla hüceyrə və orqanizmlərin

hüceyrəvi quruluşu çox zəif işıqlandırıldı, əvəzində isə sistematik və morfoloji materiallara üstünlük verilirdi.

İnsan və onun sağlamlığı kursunda isə İ. P. Pavlovun işlərinə lazımı yer verilmişdir. 50-ci illərdə programda əsaslandırılmamış dəyişikliklər, morfosistematiq materiallar, aqrotexniki və zootexniki materiallar daxil etməklə sixşdırılmışdır. Genetikaya aid bölmə tam çıxarılmış, hüceyrə və irsiyyətin öyrənilməsi haqqında elmdəki nailiyyətlər öz əksini tapmışdır. Orqanizmlərin dəyişməsi və mühitə uyğunlaşması məsələlərinin izahı Darwin təlimindən uzaqlaşdırılırdı. 1965-ci ildən sonra botanika və zoologiya programlarında 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 program tamamilə yenidən tərtib olınmışdır. Bu programda 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 elmliyi, 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 həzırlığı nəzərə alınmalıdır. Tədris materialının bu qayda ilə tərtib olunması şagirdlərdə öyrənmə həvəsi yaradır, onlarda təffəkkürü inkişaf etdirir, məntiqi nəticə çıxarmaq və təcrübələr qoymaq ki-mi bacarıqların yaranmasına imkan verir.

Təcrübələr göstərmişdir ki, mürəkkəb, düşünülməmiş və çətin materialın tədrisə gətirilməsi praktikada özünü doğrultmur. Eyni zamanda asan yolla mənimsemə xatırına tədris materialının elmliyini və sistemini pozmaq da olmaz. Tədrisdə hər hansı bir hal-qanın çatmaması sonrakı mərhələlər üçün öz mənfi təsirini göstərir. 1948-ci ildə sistematikanın elementlərinin kəskin ixtisara salınması bitkilərin, zoologianın və darvinizmin əsaslarının tədrisində mənfi təsir göstərmişdir. Bitkilər programından şibyələr bölməsinin çıxarılması (güya yüngülləşdirmək üçün) bitkilər aləmi haqqında ümumi məlumat əldə edilməsinə və təbiətdə bitkilərin öyrənilməsinə mane oldu. Bir çox hallarda biologianın tədrisi sistemində vacib olan elmi material şagirdlərin mənimseməsi üçün

çox çətin olur. Bu zaman müəllim elə metod seçməlidir ki, onun şagirdlərə çatdırılması mümkün olsun.

Məsələn, 6-cı sinfin bitkilər programında materialın elmliyi 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. Çünkü 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 təbiətşünaslıq tədris olunur.

Təbiətşünaslığın öyrənilməsinə III sinifdən başlanır.

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 dərindən öyrənirlər.

IV sinif təbiətşünaslığının tədrisinə də ildə 34 saat ayrılmışdır. Burada şagirdlər coğrafi anlayışlar : plan və xəritəni, üfiq, cəhətlər, üfiqin tərəflərinin təyini, yer sətinin formalarını, su hövzələrinin 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 təbitşünaslıqdan 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.

Təbiətşünaslıq 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, fiziologiyanın, ekologiyanın, sistematiikanın, coğrafiyanın, bitkilərin filogeniyasının, paleobotanikanın, mikrobiologiyanın, 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. Program elə tərtib olunmuşlur ki, bir tədris ilində müəyyən təcrübələri və müşahidələri payız və yaz mövsümlərində, məktəbyanı tədris təcrübə sahəsində yerinə yetirməyə imkan versin.

6-ci 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 öyrənilidikcə nəzərdən keçirilir. 6-ci sinifdə dərs ilinin sonunda bitki toxumları haqqında məlumatlar ümumiləşdirilir və müqayisə edilir. «Hüceyrə» mövzusundan sonra «toxum» mövzusu, sonra «çiçək» və «meyvə» mövzusu tədris edilir. Belə ardıcılıq payız fəslində bitkilərin çiçəklərini, menyvələrini əyani görməyə və onları praktiki öyrənməyə imkan verir. Lakin çiçəkli bitkilərin fərdi inkişafının tədrisinə toxumların cücməsindən deyil, mayalanma-dan sonra başlanmalıdır.

Programda sonrakı mövzular bitkilərin orqanlarından yarpaq və gövdənin, onların makroskopik, mikroskopik quruluşunu, funksiyasını tədris etməyi nəzrdə tutur. Şagirdlər bitkilərdə maddələr mübadiləsi, üzvü maddələrin toplanması, tənəffüs prosesləri ilə tanış olurlar. Bunlarla əlaqədar şagirdlər bitkilərin becərliməsi, su, mineral maddələr, istilik, hava rejimi haqqında da elementar anlayış əldə edirlər.

Bitkilərin toxumla çoxalması məsəlesi «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 bitkiləri, onların arasındaki fərqlər, təkamül prosesi nəticəsində quruluşlarının mürəkkəbləşməsi, mühit şəraitində bioloji uyğunlaşması ilə yaxından tanış olurlar. Kursun yekununda bitkilər aləmi haqqında anlayış, məşələrin rolü, bitki örtüyünün qorunması haqqında məlumat verilir.

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

Məktəb biologiyasının əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, dərs təbii material – canlı bitki üzərində öyrənilir. Bitki nümunələrini ekskursiyalarda müşahidə etmək, meşə, çöl və bağlardan yiğmaq, qurudulmuş herbari hazırlamaq və qışda istifadə etmək olur. Müxtəlif bitkiləri məktəbyanı təcrübə sahəsində, canlı təbiət guşəsində, sinifdə və evdə becərmək olar. Bu isə 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 vərdişlər qazanır, təbiəti öyrənir, sevir və onu qoruyurlar.

7-ci sinifin sonunda və 8-ci sinifin əvvəlində zoobiya kursu keçirilir. Şagirdlər heyvanlar aləminin müxtəlifliyini, onun ibtidailərdən məməlilərə qədər təkamülünü öyrənirlər.

Zoobiya 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. Zoobiya kursu məzmunca xeyli mürəkkəbdir. Buraya morfoloji, anatomiq, 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 morfolojiyası qidalandığı mühitlə əlaqədar öyrənilir. Heyvanların anatomiyasının öyrənilməsi, toxumaları, orqanları, orqanlar sistemi, onların orqanizmində qarşılıqlı əlaqəinin araşdırılması təkamülün başa düşülməsində və heyvan orqanizminin mürəkkəbləşməsinin öyrənilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Heyvanların anatomiq 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, ş-

girdlər botanika kursunda olduğu kimi kartoçka sistemi ilə praktika işləri apara bilsinlər.

Hər bir heyvani öyrəndikdə həmin heyvanın davranışını 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) reflekslərin heyvan organizminin xarici mühitə aktiv uyğunlaşması üçün vacib olmasını şagirdlər bilməlidir.

Zoologiya kursu axırıncı mövzu olan «Yer üzərində heyvanat aləminin inkişafı» ilə yekünləşir.

Heyvan və bitki aləminin inkişafındakı paralelizmi öyrətmək üçün yaxşı olar ki, «heyvanlar aləmi və bitkilər aləminin inkişafı» mövzuları müqayisəli və əlaqəli öyrənilsin. Bir sıra məktəblərin təcrübəsi göstərmişdir ki, axırıncı 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 dair 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 cinsiyət hüceyrələri, insanın rüseyminin inkişafı və irsiyətin maddi əsasları haqqında elementar məlumatlar verilir. Şagirdlər insan organizminin quruluşu və fəaliyyəti, forma və funksiyasının vəhdəti, bütövlükdə insan organizmi, sinir və humoral tənzimlər, onun xarici mühitlə əlaqəsi, həmcinin maddələr mübadiləsi və çevriləməsi 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, lazıim gəldikdə ilk yardım göstərmə kimi praktik bilik, bacarıq və vərdişlər aşilanır.

Kursa insan və onun sağlamlığı fənninin əhəmiyyəti haqqında bir saatlıq girişlə başlanır. Sonra insan organizmi ilə ümumi tanışlıq verilir. Növbəti mövzularda orqanlar sistemi öyrənilir. Kurs «İnsan organizminin inkişafı» mövzusu və «Nəticə» ilə yekünləşir.

«İnsan orqanizminin inkişafı» insanın fərdi inkişafı haqqında məlumat verilir ki, bu da şagirdlərdə böyük marağın səbəb olur.

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

Lakin kursun məzmununda hüceyrə və toxumalar səviyyəsində maddələr mübadiləsi, onlara lazımlı enerjinin çevriləməsi 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 örənilir. 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 zoologianın 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 nəslə ötürülməsində rol oynayan xromosom və genlər haqqında anlayış verilir. Bu anlayışlar X-cu sinifdə öyrənilən ümumi biologiyada mikrotəkamülün mahiyyətinə izah etməkdə genetik zəmin rolunu oynayır.

Başqa fənlər kimi insan və onun sağlamlığı kursu da məktəblilərin yaşına və inkişafına uyğundur. IX-cu sinifdə yeniyetmələr, oğlanlar və qızlar keçid dövründə şəxsi orqanizmlərinə böyük maraq göstərirler. 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 öyərnilməsi 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 dövranı, 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, köz və s.-dən istifadə etmək daha məqsədə uyğundır. Eyni zamanda müəllim mulyajları, müxtəlif modelləri, insana aid olan yaş preparatları nümayiş etdirərkən dəlilləri zooloji obyektlərlə müqayisəli etməlidir. Təcrübə üçün material tapılma-yan 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 vurgularının dəyişməsini, diz refleksini, 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 marağın artırır, aktiv fikirləşmək və nəticə çıxarmaq, insan orqanizmini və orqanlarının quruluşunu aydınlaşdırmaq, ən başlıcası isə quruluş və funksiya arasında qarşılıqlı əlaqəni dərindən başa düşmək imkanı verir.

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

Kursun çox hissəsini təşkil edən fizioloji proseslərin mürəkkəbliyini aradan qaldırmaq üçün fəaliyyət göstərən xüsusi modellərdən (satın 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 kino-filmərin 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 səviyədə öyrənilməsi sahəsindəki son nailiyyətlərlə, həmçinin bioloji elmlərin gələcək perespektivləri ilə tanış edir. İrsiyyətin qanunlarından, xalq təsərrüfatında, tibbidə və texnikada zülalların sintezindən istifadə qaydalarını göstərir, biologiya ilə öyrənilən

həyatın qanunayğunluqlarını bütün səviyyələrdə işıqlandırır. Ümumi biologianın bazisi əsasında üzvü aləmin inkişafının ümumi qanuna uyğunluqları, irlsilik qanuna uyğunluqları və zülalların biosintezi, seleksiyanın genetik əsasları, bitkilərdə və heyvanlarda forma əmələgəlmə və inkişafın idarə olunması yolları öyrənilir.

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

Sonradan kursun məzmunu tezliklə dəyişdi və səhv baxışlar üstünlük təşkil etdi, genetik məsələlər, ırsiyyətin maddi əsasları, Darwinin təlimi və s. səhv izah edilməyə başlandı. Yalnız 1965-ci ildən ümumi biologyanın məzmunu müəyyən olunmuş qaydada əsl elmi əsaslar üzərində quruldu. Ümumi biologiya üzrə yeni program tərtib olundu. Yeni programın köhnə programdan əsaslı fərqi ondadır ki, burada hüceyrə və toxumlarda gedən proseslər molekulyar, submolekulyar səviyyədə öyrənilir, şagirdlərin insan və onun sağlamlığı kursunda aldıqları biliklə zənginləşdirilir. Bu program özündə maddələr mübadiləsi haqqında əldə edilmiş yeni məlumatları eks etdirir. Tibbin, kənd təsərrüfatının, genetikanın, ekologianın əsaslarını öyrənir. Biosfer haqqında geniş məlumat verilir. İrsiyyətin inkişaf tarixinə demək ki, fikir verilmir.

İRSİYYƏT HAQQINDA TƏSƏVVÜRLƏRİN İNKİŞAFI HAQQINDA QISA TARİXİ MƏLUMAT

Faktiki olaraq XX əsrin əvvəlinə qədər ırsiyyətin mexanizmi haqqındaki hipotezlər əqli mühakimə xarakteri daşıyırıldı. Hazırda bunlar çox maraqlı idi. İrsiyyətin mexanizmi haqqında ilk ideyalar eramızdan əvvəl yunan alımları tərəfindən irəli sürülmüşdür. Bunnardan Hippokratı xüsusi qeyd etmək lazımdır. Onun fikrinə görə mayalanmada iştirak edən yumurtalı hüceyrələr və spermatozoidlər, bütün orqanlar tərəfindən formalasılır. Nəticədə isə valideynlərin əlamətləri bilavasitə nəsillərə ötürülür. Belə ki, sağlam orqanlar sağlam reproduktiv material, onda sağlam olmayan orqanlar isə qeyri sağlam reproduktiv orqanlar hazırlayırlar və nəslə ötürür.

Aristotel (IV əsr. e. əv.) tamam başqa fikir irəli sürmüdü: o, təsəvvür edirdi ki, mayalanmada iştirak edən əlamətlər müvafiq orqanlar tərəfindən deyil, məhs bu orqanlar üçün zəruri olan qida

maddələri tərəfindən hazırlanır. Bu nəzəriyyə qeyri düzünə ırsiyətədir.

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

1868-ci ildə C.Darvin tərəfindən irəli sürülmüş panqenez nəzəriyyəsi də Hippokratın ideyalarına əsaslanmışdır. Darwinin fikrinə görə orqanizmin bütün hüceyrələrindən xırda hissəciklər – hemulalar orqanizmin qan-damar sistemi ilə dövr edərək ırsiyət hüceyrələrinə çatır. Növbəti nəsl orqanizmin inkişafı prosesində onların mayalanmasından sonra hemulalar valideynlərin bütün həyatı boyu qazandığı bütün xüsusiyyətlərə malik, xüsusi tipli hüceyrələrə çevirilir. Təsadüfi deyildir ki, bir çox dillərdə ırsiyətin qanla əlaqədar olduğunu ifadə edən fikirlər işlədirilir: «mavi qan», «aristokrat qanı», «yarımcins» və s.

1871-ci ildə ingilis həkimi F.Qolton (C.Darvinin ögey qardaşı) özünün görkəmli qohumunun fikrini təkzib etmişdir. O, qara rəngli kroliklərdən qan götürüb ağ kroliklərə köçürmüş və sonra ağ krolikləri öz aralarında çarpzalazlaşdırılmışdır. Üç nəsildə 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-ci illərində A.Veysman panqenez 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 «rüşeyn plazması» ancaq cinsiyyət hüceyrələrində olur.

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

Faktiki olaraq bütün yuxarıda göstərilənləri bilavasitə Q. Mendelin sələfləri hesab etmək olar. Lakin yalnız Mendel dərinindən düşünülmüş və planlaşdırılmış eksperimentlər aparmışdır. Artıq eksperimentin ilkin mərhələsində o başa düşündü ki, təcrübədə iki əsas şərti yerinə yetirmək lazımdır: bitki konstant fərqlə-

nən 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 zülala görə fərq.» Onlardan bəziləri kifayət qədər ziddiyətli olmamışdır. Odur ki, sonrakı təcrübələrdə o onlardan istifadə etməməmişdir. 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 ötürürlən əlamət tamamilə dəyişilməz olaraq qalırdı ki, ona görə də bu əlaməti dominant, lakin hibridləşmə zamanı fənotipdə təzahür etməyən, gizli qalan əlaməti isə resessiv adlandırılmaq qəbul edilmişdir. Mendelin müşahidələrinə əsasən ona görə tamamilə asılı olmadan dominant əlamət ana xattinə 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 ziddiyətlik üzə çıxarmışdır, həmçinin dominantlıq və resessivlik anlayışlarını 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 nəslə ötürülür. Əlamətlər əksdir (ziddiyətlidir), hibridləşmə zamanı itmir və sonrakı nəsillərdə üzə çıxır.

Əlamətlərin nəslə ötürülməsinin bir çox mühüm qanuna uyğunluqları 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 on-

ların 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 maraqlandırıbilmədi 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. Čermak Avstriyada amillərin diskret irsiliyinin mövcudluğunu haqqındaki təsəvvürləri təsdiq etdi. Dünya yeni elmi qəbul etməyə artıq hazır idi və onun təntənəli yürüşü başlandı. Mendelin irsilik haqqındaki 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-ci ildə ingilis U. Bettson «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 il-dən 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 yetişməsi zamanı, həmçinin mayalanma zamanı xromosomların ümumi məlum olan davranışları, irsiyyət vahidlərinin parçalanma xarakterini izah etməyə imkan verir, daha doğrusu onların fikrinə görə genlər xromosumlarda yerləşməlidir.

Genetikanın tarixinin bu başlangıç 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 meyoz haqqındaki genetik məlumatların sintezi idi. Artıq 1902-ci ildə,

daha doğrusu tezliklə Mendel qanunlarının təkrar kəşfindən sonra iki alim – T.Boveri və V.Setton ABŞ-da eyni vaxtda meyoz zamanı xromosomların davranışlarındakı paralellizmə və mayalama zamanı Mendel qanunlarına görə irsi xüsusiyyətlərin nəslə ötürülməsinə diqqət yetirmişlər. Bu isə öz növbəsində irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsinin yaradılmasında mühüm rol oynadı. İkincisi, genetikanın inkişafının elə bu başlangıç mərhələsində aydınlaşdırıldı ki, baxmayaraq ki, o zaman öyrənilmiş müxtəlif orqanizmlərin əlamətlərinin əksəriyyəti Mendel qanunlarına tam uyğun olaraq nəsildən nəslə ötürüldürdüsə də, onda kənara çıxmalar da baş verirdi. Belə ki, ingilis genetikləri Betson və R. Pennet 1906-ci ildə ətirli tütin bitkisi ilə apardıqları təcrübələr zamanı əlamətlərin irsiyyində ilişilik hadisəsini müşahidə etmişlər. Lakin başqa bir ingilis genetiki L.Donkaster elə həmin ildə krijovnik qarışçısı kəpənəyi ilə apardığı təcrübədə cinsiyyətlə ilişikli irsiyyi kəşf etmişdir. Çarpazlaşdırılan formaların əlamətlərinin bu və ya digər halda irsiyyətli ötürülməsi demək olar ki, Mendelin qanunlarında tələb olunduğu kimi baş vermir. Mendelizm irsiyyətinin gedisindən kənarlaşmanın bu hər iki tipinin misalları sonralar 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 irsiyyinin Mendel tərafından müəyyən edilmiş qaydada necədir, eləcə də əlamətlərin ilişikli irsiyyi və cinsiyyətlə ilişikli irsiyyət bu və ya digər ümumi qanuna uyğunluğun təzahürlülüyü verilir. Belə bir qanuna uyğunluq cinsiyyət hüceyrələrinin və sporların yetişməsi zamanı xromosomların paylanması idarə edir. Üçüncüsü, qəflətən meydana çıxan və dəyişkənliyin davamlı nəslə ötürülməsi – mutasiya öyrənilməyə başalandı. Bu işdə De.Frizin və Rusiyada S.İ.Korjinskinin böyük xidməti olmuşdur. Nəhayət, məhs bu genetikanın inkişafının başlangıç 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 Ya.Lotsi Hollandiyada darvinizmin bir sıra əsas vəziyyətlərini genetik məlumatlardan istifadə edərək yoxlamaq sahəsində göstərmişlər. Elə o zaman bu cəhədlərin əsassızlığını rus bitki fizioloğu K.A.Timiryazev ciddi tənqid etmişdir. K.A.Timiryazev ilk dəfə olaraq göstərdi ki, mendelizm nəinki darvinizmə əksidir, 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 həllədici rol oynayan Amerika genetiki T.Morqanın (1861-1945-ci illər), həmçinin onun üç şagirdi A.Stertevant, K.Bridges və Q.Millerin eksperimental işləri olmuşdur. Onlar tədqiqat işlərini meyvə milçayı drozofil üzərində aparmışdır. Drozofil milçayı bir sıra xüsusiyyətlərinə (laboratoriya-da saxlanılmasının əlverişli olması, sürətlə çoxalması, yüksək məhsuldarlığı, xromosom sayının azlığı) görə o dövrdən genetik tədqiqatlar üçün əvəzedilməz obyektdə çevrilmişdir. Sonralar başqa laboratoriyalarda və başqa orqanizmlərdə təsdiq edilmiş Morqanın parlaq işləri göstərdi ki, irsiyyətin əlamətləri-genlər hüceyrə nüvəsinin xromosomlarında yerləşir və irsi əlamətlərin nəslə ötürülməsi, o cümlədən belə nəslə ötürmələr Mendel qanunları çərçivəsinə sığdır, cinsiyət 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 dərindən 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 cinsiyətin təyin olunmasında xromosom mexanizmi aydınlaşdırıldı və sübut olundu. Bu işdə Morqandan başqa amerika sitoloqu E.Vilsonun da böyük xidməti olmuşdur. Elə o zaman cinsiyətin genetikası haqqında digər işlər aparılmışdır. Bu sahədə alman genetiki R.Qoldşmidtin işləri xüsusi əhəmiyyətə malik idi.

İrsiyyətin xromosom nəzəriyyəsi biologiyada olduqca böyük nəəliyyət ididir. Genetikanın bütün sonrakı inkişafı yalnız bu nəzəriyyə ətrafında getmişdir, o eyni zamanda sitologiya, embriologiya, biokimya, təkamül təlimi kimi bir sıra bioloji elmlərə dərindən

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 əvvəller öyrənilməyə başlanmış (xüsusilə isveç alimi Q.Nilson – Elenin tədqiqatlarını qeyd etmək lazımdır) hibrid qüvvəsi – heterazisin təbiətini aydınlaşdırmağa (amerika genetikləri E.İst və D.Djonsun işləri), mədəni bitkilərin müqayisəli genetikasına (rus alimi genetiki N.İ.Vavilovun irsiyyətli dəyişkənliyin homoloji sıralar qanunu), meyvə bitkilərinin növlərarası hibridləşməsinin (keçmiş SSRİ alimi İ.V.Miçurinin, ABŞ alimi L.Berbenkinin işləri) görə kəmiyyət əlamətlərinin irsiliyinin qanuna uyğunluqlarının öyrənilməsi aid idi. Bütün bunlar seleksiyanın genetik əsaslarının toxum-çuluğun və damazlıq işlərinin işlənib hazırlanmasında böyük əhəmiyyətə maikdir. Bu dövrdə genetikanın inkişafı keçmiş SSRİ-də də sürətlə getmişdir. İnqilaba qədərki Rusiyada genetika rüseyim halında olduğu halda Sovet hakimiyyəti qurulduqdan sonra sürətlə inkişaf etmişdir. Artıq oktabr inqilabından sonra üç genetik məktəb yaranmışdır ki, bunlara da görkəmli alımlardan N.K. Koltsov, Yu.A.Filipçenko və N.İ.Vavilov rəhbərlik edirdilər. Bu alımların səyi nəticəsində keçmiş SSRİ-də ümumi və tətbiqi genetika sahəsində geniş tədqiqatlar aparılırdı. Koltsov Moskvada, Filipçenko və Vavilov Leningradda bir sıra görkəmli bioloqları əməkdaşlığı cəlb etmişdir. Gənc genetika elminin nəaliyyətlərin dən ruhlanan bu alımlar 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 səhmana salındı. Genetikanın təbliğatı, universitetlərdə tədris olunması sürətləndi, genetika üzrə orijinal və tərcümə olunan vəsaitlər təşkil olundu. Bu qrupların hər birində böyük həvəslə gənclər işləyirdi ki, onların da içərisindən kifayət qədər məşhur sovet genetikləri yetirmişdir. Tezliklə keçmiş SSRİ-nin digər şəhərlərində də genetik laboratoriyalar yarandı və genetikanın nəaliyyətlərindən sovet bitkiçiləri, həmçinin heyvandarları praktiki işlərdə geniş istifadə etdilər.

Genetikanın inkişafının üçüncü mərhəlesi (təxminən 1925-ci il-dən 1940-ci ilə kimi) birinci növbədə sünə mutasiyaların əldə edilməsinin kəşfi kimi yadda qalır. Sıçrayışla baş verən irsiyyətli dəy-

ışkənliklər-mutasiyalar çoxdan məlum idi, onları hələ Darwin də bilirdi. Genetikanın inkişafı ərəfəsində De Friz mutasiyalarla çox məşğul olmuşdur. Sonralar genetiklər mutasiyalara böyük diqqət yetirmişlər, lakin onun başvermə səbəbləri naməlum olaraq qalırıldı. 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 cəhd konsepsiya təkamülün hərəkətverici qüvvəsinə qarşı idealist münasibətlərin yaranması üçün şərait yaradırdı, mutasiyaların süni yolla alınması işləri təkzib edilirdi.

1925-ci ildə keçmiş SSRİ-də Q.A.Nadson və Q.S.Filippov maya hüceyrələrini radium ilə şüarlandırmışla süni yolla mutasiya almağın mümkünluğu haqqında ilk məlumat verdilər. 1927-ci ildə isə Q.Mellerin təcrübələri ilə, daha doğrusu drozofil milçeyinə rentgen şüalarını ilə təsir etməklə eksperimental yolla mutasiyalar almağın mümkünluğu sübut edildi. Mellerin işləri külli 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 temperaturunda mutasiya törədiciliyi məlum oldu. Tezliklə kimyəvi maddələrin də mutasiya törətməsi haqqında məlumat verildi. İlk kimyəvi mutaqenlər keçmiş SSRİ-də XX əsrin 30-cu illərində V.V.Saxarov, M.E.Lobaşev və S.M.Qerşenzon 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.Aurbaxın tədqiqatları xüsusi rol oynadı.

Eksperimental mutaqenez sahəsində aparılan tədqiqatlar mutasiya prosesinin qanuna uyğunluqlarının 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 içərisində A.S.Serebrovskinin işlərini xüsusi qeyd etmək lazımdır. Onun apardığı tədqiqat işlərindən məlum oldu ki, gen mürəkkəb quruluşa malikdir və bölünəndir. Mutasiyaların süni yolla alınmasının mümkünluğu genetik nəaliyyətlərdən praktikada istifadə edilməsinin yeni perspektivlərini açdı. Belə ki, müxtəlif ölkələrdə müxtəlif mədəni bit-

müxtəlif mədəni bitkilər yaratmaq üçün radasiyanın 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 gəlmış və intensiv inkişaf etmişdir. Bu sahədə ən əsas işlər rus alimlərindən S.S.Çetverikova, ingilis genetiklərindən R.Fisher və Dj. Xoldeynə, həmçinin amerika genetiki 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, dəyişkənliliyin 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.I.Vavilov tərəfindən müqayisəli genetika və becərilən bitkilərin təkamülünün öyrənilməsi çox böyük müvəffəqiyətlə, 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 genetika 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 ipək-qurdı ilə təcrübə apararaq özünün işləyib hazırladığı genetik metodla nəslin cinsiyyətinin tənzimləməyin mümkün olduğunu sübut etmişdir. Bundan başqa M.M.Zabadovskinin onurğalı heyvanlarda cinsiyyət əlamətlərinin inkişafı üzrə işləri, Q.A.Levitskinin sitogenetik işləri də bu mərhələyə təsadüf etmişdir. Sapeginin, K.K.Meyaterin, A.R.Jebrakin, N.V.Tsitsinin genetika və bitki seleksiyasının genetik əsasları üzrə işləri, M.F.İvanovun, Serebrovskinin, S.Q.Davidovun, D.A.Kislovskinin ev heyvanlarının genetik əsasları və genetikası üzrə işləri xüsusi əhəmiyyətə malik idi.

Meyvə, həmçinin giləmeyvəli bitkilərin hibridləşdirilməsi üzrə Miçurinin işləri müvəffəqiyətlə davam etdirilirdi. S.Q.Levit, S.N.Davidenkov insan genetikası üzrə tədqiqatların aparılması nın təşkilatçıları idi.

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

Müxtəlif orqanizmlərin, o cümlədən drozofil milçəyi və xüsusi silə neyrospor kif göbələklərinin irsiyyət əlamətlərinin təşəkkülü əsasında duran biokimyəvi proseslərin öyrənilməsi genlərin necə fəaliyyət göstərməsini aşkar etdi, xüsulə də amerika genetikləri Dj. Bidl və E. Tetumun işlərinin ümidişdirilməsinə səbəb oldu. Bu alımlərin 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 genetiki 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 öyərnilməsində mühüm təkan rolu yerinə yetirdi. Və nəhayət bu iş molekulyar genetika 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 xüsusi silə 1953-cü ildə ingilis fiziki F.Krik və amerika kimyaçı alimi Dj.Uitson tərəfindən DNT molekulunun quruluşunun müəyyən edilməsi aid edilməlidir. Krik və Uitsonun bu işi sonralar molekulyar ge-

netika və molekulyar biologianın 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 genetika adlanan yeni bir istiqamətin meydana gəlməsi və möhkəmlənməsinə səbəb oldu. Tibbi genetika insanda irsiyyətli qüsurların profilaktikasını, o cümlədən radiasiya və kimyəvi mutagenlərin təsiri nəticəsində meydana çıxan zərərlə mutasiyaların qarşısının alınmasını məqsəd qoymuşdur.

Sonralar təbii populyasiyaların genetikası üzrə işlər inkişaf etdirilirdi. Belə işlər xüsusilə intensiv surətdə keçmiş SSRİ-də N.P. Dubinin əməkdaşları, ABŞ-da F. Dobrjanski əməkdaşları tərəfindən aparılırdı. Artıq bildirildi ki, 1940-ci illərdə Rapoport keçmiş SSRİ-də, Auerbarx İngilətərədə bir sıra güclü kimyəvi mutagen birləşmələr kəşf etmişlər. Bu mutagen maddələr əvvəllər məlum olan mutagenlərdən xeyli dərəcədə effektli idi. Belə güclü kimyəvi mutagen maddələrin kəşf edilməsi kimyəvi mutagenezin 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 mutaqenlərdən istifadə edilməyə başlandı. Kənd təsərrüfatı praktikasında hibrid qüvvəsindən (heterozis) istifadə etmək üçün genetik metodlar geniş tətbiq edilirdi. Heterozis xüsusilə qarğıdalı və tut ipəkqurdundan tətbiq edilirdi.

Genetikanın inkişafı tarixinin bu mərhələsində, daha doğrusu ilk illərində rusiya genetiklərimin tədqiqatları müvəffəqiyyətlə inkişaf edirdi və dünyada əsas aparıcı yerlərdən birini tutmaqdə davam edirdi. Lakin 40-ci 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 miqdirdə vədlərlə izah olunurdu. Onlar tərəfindən verilmiş zəmanətlər kənd təsərrüfatı məhsuldarlığının və həmçinin ev heyvanlarının məhsuldarlığın kəskin dərəcədə yüksəlməsinə əminlik yaradırdı. Lakin praktika bu zəmanətlərin tamamilə əssassız olduğunu göstərdi və ən nəhayət səhv antigenetik konsepti

siya kimi tanındı. Lisenko əvvəller hətta ona tərəfdar olanlara belə müəmmalı göründü. Bu baxışların hökm sürdürü müddətdə keçmiş SSRİ-də genetik tədqiqatlar dayandırılmışdır, genetika üzrə mütəxəssislərin hazırlanmasına son qoyulmuşdur, həmçinin genetikaya aid ədəbiyyat nəşr oyunmurdu.

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.

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

Üçüncüsü, Lisenko hesab edirdi ki, bir növ sıçryış nəticəsində birdən-birə başqa növə, məsələn, tozağacı-qızılıağaca, yulaf-bağdaya, ququ quşu-ötməqəşuya çevrilə bilər.

Lisenko özünün ideayalarını heç vaxt eksperimental yolla yoxlamazdı, ədəbiyyat məlumatları ilə müqayisə etməzdı. O, bildirirdi ki, onun biliyinin əsas mənbəyi İ.V.Miçurinin və K.A.Timeryazevin 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 lazımlı gələrdi.

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-ci ildə N. İ. Vavilovun həbs edilməsindən sonra Lisenko SSRİ EA-nın Genetika İnstitutunun direktoru olmuşdur. 1937-ci ildən 1966-ci ilə kimi Lisenko SSRİ Ali Sovetinin deputatı və Ali Soveti sədri müavini olmuşdur. O, Dövlət lauratı 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 düzəşlərlə» izahat verirdi.

1936-ci ilin sonunda və 1939-cu ildə «Marksizm bayraqı 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 alımlar idı. Lakin, artıq bu mərhələdə mübahisənin elmi tərəfi nə Lisenkoçuları, nə də onların tərəfini saxlayan keçmiş SSRİ rəhbərlərini maraqlandırmırıldı. Axırıncı mübahisələrdən sonra tezliklə (1940-ci 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 inikişafın 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 həlak olmuşlar.

1948-ci ildə bədbəxt (kədərli) məşhur avqust sessiyası (ÜİK-TA) oldu, yəni Lisenkonun şöhrətlənmə dərəcəsinin parlaq dövrü başladı. Bu yığıncağın bütün prosedurası genetiklər üzərində qələbə calmaq 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 parçalandılar (sındılar), genetikadan əl çəkdilər. Çünkü Lisenko bildirdi

ki, yoldaş Stalin onun məruzəsini tam oxumuş və genetikanın darmadağın edilməsini alqışlamışdır.

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

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

Lisenkovçuluğun səbəbi nə idi? Nə üçün məhs 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, firildaqçılar, avaralar, pozğunluqlar, sutenyorlar (kapitalist cəmiyyətində: öz aşñası fahişəsinin xərcilə yaşayış kisi), narkomanlar necə daxil ola bilər? Ya onları tərbiyyə etmək və bununla yanaşı onların irsiyyətini «yaxşılaşdırırmalı», ya da belə olmasa onda cənnət qurmaq olmaz. Genetiklər irsiyyəti yaxşılaşdırımağa söz vermişdilər, lakin hətta belə bir vədin verilməsinin Lisenko üçün heç bir mənəsi yox idi.

2. Kəndçinin elitasının dəhşətli dərəcədə məhv edilməsindən sonra, yeni qolçomaqlıdan salınma və kollektivləşdirilmə – kəndtəsərrüfatının istehsalının tamamilə dağılmışına səbəb olmuşdur və onun xilas edilməsi ancaq möcüzə ola bilərdi. Genetiklər belə bir möcüzə vəd etmirdi, 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 lamarksist 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 sırávi kolxozçular tərəfindən geniş sahələrdə yoxlanılırdı. «Xalqlar atasının» özü tərəfindən himayə olunan «eksperimentlərin» müvəffəqiyətsizliyi kütləvi terror şəraitində bir şeyi ifadə edə bilərdi. Buradan da Lisenkonun ünvanına göndərilən hesabatlarda nəticələrin kütləvi surətdə saxtalaşdırılması.

6. Lisenkonun beynəlxalq səviyyədə dolayı 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.Xoldyeyn, 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 labüb olduğunu izah edirdi.

Stalinin ölümündən sonra 1953-cü il genetikanın tədricən bərpa olunması 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.

Həllədici dönüş 1957-ci ildə baş verdi. M.B.Lobaşev Lenin-qrad Universitetində genetikadan mülahizələr oxumağa başlayır, elə bu ildə M.A.Lavrentyev Novosibirskdə SSRİ EA-nın Sibir şöbəsinin strukturu əsasında sitologiya və genetika İnstitutunu yaratmayı qərara alır. 1958-ci ildən Kiyev Universitetində P.K. Şkvartnikov 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, Novosibirski-də Institut yaradılır, Lobaşev tərəfindən müharibədən sonrakı illərdə genetikadan ilk dərslik hazırlanır. Bütün bunlar yarımgizli şəkildə görüldü.

Genetikada yeni inqilab XX əsrin 70-ci illərin ortalarında baş vermişdir. 40-ci 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 birləşdiril-

mişdir, daha doğrusu molekulyar və biokimyəvi genetika, bakteriofaqların genetikası, bakteriya və plazmidlərin genetikası, maya hüceyrələrin genetikası, məməlilərin və drozofilin genetikası sahəsində əldə edilmiş biliklər birləşdirildi.

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 süzgəcdən keçirə bilən və gələcəkdə DNT klonlaşdırmaq üçün rekombinant faqları üzə çıxarmaq qabiliyyətinə malik nişanın sürətli axtarılması metodu işləyib hazırlanılar.

2. M. Qranşteyn və D. Xoqness klonlaşdırılmış genləri yaxud DNT fragməntlərini daşıyan bakteriya hüceyrələrini təcrid (ayırmaq) etməyə imkan verən bakteriya koloniyaları ilə hibridləşmə metodunu təklif etdilər.

3. E. Sauzern DNT fragməntlərini aqarlaşdırılmış heldən nitrosellüloz süzgəcə keçirən metod təsvir etdi. Sonra o, bu süzgəcləri radioaktiv DNT ilə hibridləşdirdi və hibridləri avtoradioqrafiiya metodу ilə üzə çıxardı. Bu metod genomda DNT-nin bu və ya digər fraksiyasının olduğunu müəyyən etməyə, genlərin vəziyyətinin xəritəsini tərtib etməyə və 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 vəya digər vektora (faqa yaxud plazmidə) qoşulmuş DNT fragməntlərinin yiğimi, konkret bitki və heyvan növünün bütün genomunun məcmui yaradılmışdır.

1979-cu ildə V. Bender, P. Spirer və D. Xoqness «xromosom yerişi» adlanan metod işləyib hazırlamışlar. Bu metod müəyyən

ölcülü (yüz min nukleotid cütləri) DNT fragməntlərini klonlaşdırmağa imkan verir. Hazırda bu metodun köməyi ilə artıq yüzlərlə genlər klonlaşdırılmışdır. 1985-ci ildə R. Sanki və K. Myillis klonlaşdırmağa başqa yanaşmanı təklif etdilər, daha doğrusu polimeraza zəncir reaksiyaları (PZR) metodunu təklif etdilər. Bu metod zəruri DNT fragməntini sintez etməyə və sonra onların sürtətinin sayını dəfələrlə artırmağa imkan verir. Bu metod bir nüvədə yaxud hətta bir gendə olan DNT-nin miqdəri 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, etnoqorafiya 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 əcdadlarının mibrasiyası, təkamülü, həmçinin formallaşması 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 lokuslaşan komponentləri-genomun mobil elementlərinin (GME) keşfi tarixi başa çatır. 40-ci illərin sonunda B.Mak Klin-tok qarğıdalının Ac-Ds mobil elementləri sistemini kəşf edir və onların yerdəyişməsinin qanuna uyğunluqlarını müəyyən edir. 1976-ci ildə drozofil milçeyində mobil elementlər bir qrup rus alımları - Q.P.Qeorgiyeva və 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 şəraitini yarananda vaxt assosasiya edirdi. Belə ki, hazırda bu və ya digər növün bütün nukleotidlərinin ardıcılılığı ilə sonrakı oxunması ilə (sekvenirləmə) bütün genom DNT-nin klonlaşdırma məqsədinə malik sistemi manipulyasiya adlandırırlar. 1977-ci ildə F.Senger və onun 8 nəfər həmkarı

ÖX 174 faqının DNT-də nukleotidlərin ardıcılığının, onlar tərəfindən işlənib 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-ci illərdə böyük alımlar qrupu bu metodlardan istifadə edərək 50-dən artıq növün genomunu sekvenirlədilər. 1992-ci ildə alımlar konsorsiumu (avropanın 36 laboratoriyasından 146 adam) **Saccharomyces cerevisiae** mayanın 3-cü xromosomunda nukleotidlərin ardıcılığının sekvenirlənməsi haqqında məlumat verdilər.

1995-ci ildə iki qrup alım ilk bakteriyaların- **Haemophilus influenza** və **Musoplasma genitaliumun** genomunun açılması haqqında məlumat verdilər. 1997-ci ildə **Eschericia coli** bakteriyasının genomu və **S. cerevisiae** mayaların genomu, 1999-cu ilin fevralında **Caenorhabitis eleqans** nematodonun genomu sekvenirləndi. 2000-ci ilin martında 200 nəfər alımdən ibarət qrup drozofilin genomunun açılması haqqında məlumat verdilər. 2000-ci ilin yazında Kembridcən olan ingilis alımları insanın genomunun əsasən açıldığı haqqında məlumat verdilər. 2001-ci ilin əvvəlində Celera Genomics firmasından olan alımların 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 Bazeliyalı isveç alimi V.Qerinq təəcüb doğuracaq dərəcədə transformasiya hadisəsini həyata keçirmişdir. O, drozofil milçayınə gözü əmələ gətirən mutant hibrid DNT molekulunu köçürmüştür. Bu cür mutant olan hibrid DNT molekulu siçanlarda gözün inkişafına nəzarət edən genə malikdir və maya hüceyrə genomundan olan transkripsiya sürətləndiricisinin nəzarəti altında olur. Sistem işə düşmüştür (fəaliyyət göstərmişdir), yəni drozofil milçayında də gözlərin formalaşması (əmələ gəlməsi) baş vermişdir, daha doğrusu yalnız gözlərin normal yerləşdiyi yerdə deyil, həmçinin milçayın müxtəlif orqanlarında 30-a qədər göz əmələ gəlmişdir.

Heyvanların klonlaşdırılmasına həsr olunmuş eksperimentlər cəmiyyətə xüsusi xəbər kimi yayıldı. 40-ci ilin əvvəlində Q. V. Lopashov tritonun bir sıra hüceyrəsindən, yumurtanın nüvəsiz sitoplazmanın fragmentlərinə 1-2 blasmomer mərhələsində ilk dəfə

olaraq nüvə köçürmə əməliyyatını həyata keçirmiştir. Lakin bu iş davam etdirilməmişdir. Bunun birinci səbəbi ikinci dünya müharibəsi, ikincisi isə Rusiyada genetikanın qadağan edilməsi idi. 1962-ci ildə İngilis alimi Con Qyordon qarşısına belə bir məqsəd qoymuşdur: görəsən differensasiya olunmuş hüceyrə ziqtoda olan gen yiğimina malikdirmi? Bu suala cavab vermək üçün çomçə-quyruğun bağırsağ hüceyrəsindən nüvəni qurbağanın nüvəsi çıxarılmış yumurta hüceyrəsinə köçürülmüşdür. Bunun nəticəsində bu cür hibrid yumurta hüceyrədən normal qurbağa inkişaf etmişdir. Bu onu sübut edir ki, həm somatik, həm də cinsiyət hüceyrələri keyfiyyətcə identikdir. Əgər bu belədirse, 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 alım başda Ya. Vilmut olmaqla nüvə transplantasiyası metodikasının köməyi ilə dünyada məlum olan Dolly qoyunu əldə etmişlər, 1999-cu ildə ABŞ-dan olan alımlar siçan və inək klonlaşdırılmışlar, lakin 2000-ci ilin martında beş klonlaşdırılmış donuz yaradıldı. Bu tədqiqat işlərinin müəlliflərinin fikrinə görə 2005-ci ildə 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 genetika irsiyyətin diskretliyi haqqındaki təsəvvürlərdən genetik manipulyasiya metodları ilə yeni orqanizmlərin yaradılmasına qədər insan iradəsi altında böyük bir yol keçmişdir.

MÜASİR GENETİKLƏR Q.MENDEL HAQQINDA

Qreqor İoqann Mendel (1822-1884) Brono şəhərində Çexiya katolik kilsədə kişi manastrının başçısı idti. «Bitki hibridləri üzərində təcrübələr» adlı məşhur əsərini 1866-ci ildə «Bryono təbiəti sinayanlar cəmiyyətinin külliyyatı» jurnalında 1865-ci ilin 8 fevral və 8 mart aylarında Cəmiyyətin iclaslarındakı məruzələrindən sonra çapetdirmişdir. Şübhə yoxdur ki, bu iş yeni elmin əsasını qoyma. O vaxtdan etibarən bu məqalə ətrafında müzakirələr gedirdi. Müzakirə olunan suallar aşağıdakılardır:

1. Müasirləri tərəfindən Mendelin işləri diqqəti cəlb etmişdir, yaxud 1900-cü ilə kimi naməlum qalmışdır?
2. Mendel qanunlarını təkrar kəşf edən alımlar özlərinin şəxsi təcrübələrinə qədər onun işlərini oxumuşdurlarmı?
3. Mendel başa düşmüşdürmü 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 vardımı yaxud da əldə etdiyi empirik nəticələrin vijdanlı təsvirivardı?

Müzakirə olunan sualların cavabları belə idi:

1. Adətən Hesab edilir ki, Mendelin işləri onun müasirlərinin məlum deyildi, belə ki, 1866-ci ildən 1900-cü ilə kimi heç yerdə müzakirə edilməmişdi. Lakin məlumdur ki, Bryono təbiəti sınayanlar cəmiyyəti Avropanın və Amerikanın 133 elmi cəmiyyətləri və akademiyaları ilə nəşr etdiklərini mübadilə edirdilər. Bundan başqa Mendel jurnaldan 40 nüsxə ottisk almış və onları bioloqlara göndərmişdir. Lakin bu da kömək etməmişdir F. Q. Dobrajanski 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 ünvanlandırılmışdır. Negeli özü də bitkilərin hibridləşdirilməsi ilə məşğul idi. Negeli bir qədər müləyim tərzdə əxlaqi formada Mendelə izah etmişdir ki, onun nəticələri – bu işin başlangıcıdır və onları başqa obyektlərdə də yoxlamaq lazımdır.

1867-ci ildə o dövrün əsas botanika jurnalı olan «Flora»-Jurnalın 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 jurnalda yüksək tələb irəli sürüldürdü. 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 ya-

ranmışdır və bu zaman dinişyicilərin fikirləri müxtəlif olmuşdur. Bu mübahisə yerli qəzetlərdə eks olunmuşdur.

Bütövlükdə 1965-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 ırsiliyin iki əsas prinsipini kəşf etməsi haqqında məlumat verir: parçalanma qanunu və ırsilik vahidlərinin asılı olmadan paylanması qanunu, Mendel bunu məktubunda «element» adlandırılmışdır.

4. 1936-ci ildə R. Fişer çap etdirdiyi məqaləsində Q. Mendelin şəxsi eksperimentlərinin nəticələrini şübhəyə duşar edir. O, hesab edirdi ki, əldə edilmiş nəticələr «ideal nisbətlərə həddindən artıq yaxındır» (məsələn eks çarpzlaşmanı öyrənən zaman fenotiplerin nisbəti praktiki olaraq 1:1 nisbətində fərqlənmir) və normal paylanması qanuna uyğunluqlarını inkar edir. Faktiki olaraq Fişer Mendeli onda günahlandıırırdı ki, normal paylanması ilə əlaqədar tədqiq olunan qanuna uyğunluğu qabaqcadan bilərək, qəsdənmi yaxud bilmədən eksperimental nəticələri uyğunlaşdırılmışdır. Müasir dövrə 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 fiqarlardan biri olmuşdur. O, hiss etməlidir ki, onun işi qəbul edilmədi və müvəffəqiyyətsizliyə uğradı. O, ölümündən 16 il sonra işlərinin yenidən kəşf olunacağına görə bilməzdi. Ağlına belə gətirə bilməzdi ki, sonrakı yüz-

illikdə onun əsasını qoyduğu elm biologiyanın mərkəzi elmlərindən biri olacaqdır. Mendel hələ sağlığında özünün qanunlarının doğruluğunu başqa növlərdə, daha doğrusu K.Neqelinin təklif etdiyi qırğı otu bitkisində təsdiq etmişdir. Bu isə Mendel üçün fəlakət olmuşdur. O zaman heç kim bilmirdi ki, bu bitkidə cinsiyyət prosesi pozulmuşdur və bu bitki toxumu cinsiyyətli proses getmədən verir. Buna görə də Mendel bu növdə heç bir nəticə ala bilmədi.

Beləliklə, bütün yuxarıda deyilənlərə əsaslanaraq belə bir qısa nəticə çıxarmaq olar ki, məsələ 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 programında növlərin təbii seçmə yolu ilə əmələ gəlməsi, həmçinin üzvü aləmin təkamülünün öyrənilməsi metodları (dəllillər) verilmişdir. Hazırkı dövrə (2004-cü ildə) program və dərsliklərdə materiallar aşağıdakı ardıcılıqlarla verilir. X sinifdə sitologyanın 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 ümumişdirir, alınmış biliklərə istinad edərək təkamül təlimini öyrənməyə, XI sinifdə isə keçiriləcək kursun məzmununu öyrənməyə kömək edir.

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

Təkamül nəzəriyyəsinin «Üzvü aləmin inkişafı» mövzusundan əvvəl öyrənilməsi imkan verir ki, material təkamül istiqamətində yönəlsin və şagirdlər onun hərəkətverici qüvvəsini başa düşsünlər.

Bundan əlavə bu mövzuların payızda keçirilməsi təbiətə ekskursiya, kənd təsərrüfat sərgilərində, canlı güşədə müşahidə aparmaq, dərs üçün material yiğmaq 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 1 saat, XI sinifdə isə bir saat vaxt ayrıılır. Kurs üçün tədris planında belə vaxt bölgüsü imkan verir ki, iki yay-payız 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 program biologiyaya girişlə başlanır. Biologiyanın əhəmiyyəti, tədqiqat metodları və məzmunu haqqında izahat verilir.

2002-ci il programına 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, korbohidratlar, zülallar və nuklein turşuları haqqında məlumatları yaxşı öyrətmək üçün IX-cu sinifdə keçilmiş mövzulara istinad etmək lazımdır. Zülal haqqında məlumat verdikdə polimer və monomer anlayışlanının 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 molekülyar 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 məlumatlarının

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 gedisi enerjinin əmələ gəlməsi və onun ATP şəklində hüceyrədə toplanması programın məzmununu zənginləşdirir.

«Zülalların biosintezi» mövzusunda sintezlə əlaqədar «gen» anlayışı meydana çıxır. Bu da DNT molekulunda nukleotidlərin ardıcılılığı, amin turşuları və zülallar haqqında məlumatın öyrədilməsinin əsasını təşkil edir.

Buradan mənətiqi olaraq belə mənə 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 ribosumlarda zülalların sintezinin həyata keçməsi izah edilir.

Hüceyrənin qıcıqlanması və hərəkəti mövzusu o vaxt asan mənimşənilir ki, qıcıqlanmanın orqanizmin əsas xüsusiyyəti olması və təkamül prosesi nəticəsində, orqanizmin mürəkkəb xarici mühit şəraitinə uyğunlaşmasının nəticəsi olduğu dərk etsinlər. Ona görə zoologiya kursunda tədris olunmuş materiallar bir daha nümayiş etdirilir. İkinci tərəfdən qıcıqlanmanın maddələr mübadiləsi, birinci növbədə zülalların çevriləməsi və xüsusiyyəti ilə bağlı olduğu aydınlaşdırılmalıdır. Hüceyrədə müxtəlif hərəkətlərin baş verməsini zülal və ATF-nin qarşılıqlı əlaqəsi təmin edir. Zülallar yığılma (qışalma) 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 mənətiqi olaraq «hüceyrə haqqında təlim» və sonrakı «Genetika və seleksiyanın əsasları» bölməsi ilə six 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. Orqanizmələrin əsasının qoyulması, metamorfoz, inkişaf edən rüseym hissələrinin qarşılıqlı əlaqəsi verilir.

«Darvinizm» bəhsində Darwin təliminin öyrənilməsi, üzvü aləmin inkişafı, təlimin meydana gəlməsinin ictimai-iqtisadi zəminləri və Darwinin 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 cinsi ləri və mədəni bitki sortları ilə tanış olduqdan sonra bunların müxtəlifliyinin səbəblərini öyrənməyə çalışırlar. Ona görə irsiyyət və süni seçimənin qanuna uyğunluqları, çoxalmanın intensivliyi, yaşamaq uğrunda mübarizə və onun formaları şərh edilir. Beləliklə, təbii semənin yaşamaq uğrunda mübarizədən doğduğunu başa salmaq mümkün olur.

Orqanizmlərin konkret yaşama mühütinə 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 seçimənin məhsulu olması və orqanizmələrin çoxmüxtəlifliyinin tədricən yaranması izah edilir. Sonra mikrotəkamül haqqında məlumat verilir. Beləliklə, növ əmələgəlmənin mikro və makrotəkamülün qarşılıqlı nəticəsi olduğu izah olunur və mikrotəkamüllün 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 qanuna uyğunluqları haqqında şagirdlərə məlumat verilir. Statistik hesablamalar zamanı cinsiyyət hüceyrələrinin yetişməsi, reduksion bölünmənin mahiyyəti, prosesinin gedişi yada salınırlar. Şagirdlər çox asanlıqla genotip və onun tarixən bir sistem kimi formallaşmasını anlamlıdır. Xromosom haqqında təsəvvürlər ilişkili irsiyyəti öyrənən zaman bir qədər də genişləndirilməlidir.

Bitki və heyvan seleksiyasının nailiyyətlərini genetika elminin inkişafı ilə əlaqləndirmək lazımdır. Burada heterozis, poliplodiya,

mutantların eksperimental yolla alınması hakkında 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 əsasları 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 hakkında Vavilov təlimi, seleksiya işlərində genetik analiz metodlarının xarakteristikası, heterozis hadisəsindən istifadə olunması etraflı izah edilməlidir. Bu mövzuda yekun dərsdə 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 qanuna uyğunluqları 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 çirkənməsinin nə ilə nəticələnəcəyini onlara izah etmək lazımdır. Əsas məsələ insanların biosferdə rolunu göstərmək, Yer planetinin ekoloji sistemlərini öyrənməklə gələcək perespektivləri 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 əyanılık tələb edir. Faktları və qanuna uyğunluqları öyrənmək üçün canlı obyektlər, herbarilər, kolleksiyalar, mikroskopik preparatlar, tablolar, sxemlər, modellər və s. tələb olunur.

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. Bundan istifadə edilməsi isə bioloji anlayışları genişləndirir və biologiyani başa düşməyə, onlarda yaradıcı təfəkkürün formallaşmasına şərait yaradır. Fənlərarası əlaqə vasitəsi ilə üç əsas vəzifə yerinə yetirilir: təhsil, tərbiyə və inkişaf etdirici vəzifə. Müəllimin əsas vəzifəsi program materiallarına uyğun olaraq əlaqə imkanlarını müəyyənləşdirməkdir.

Bitkilərin tədrisində şagirdlərin coğrafiyadan aldığıları 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.

Biologyanın tədrisində əlaqə imkanlarına dair nümunələr

Mövzu	Kimya	Fizika	Coğrafiya
1	2	3	4
a) «Bitkilər» kursu üzrə bitkilərin hüceyrəli quruluşu	-	Optik cihazlar	
Sitoplazma. Maddələrin hüceyrəyə daxil olması	məhlul	diffuziya	
Torpaq canlı organizmlər üçün mühitdir.	-	-	Torpaq-təbii komplekslərinin komponentidir. Respublikanın torpaq tipləri. Torpağın əmələ gəlməsi. Torpaq fondu.
Köklə su və mineral maddələrin udulması		Təzyiq, diffuziya	Suvarma
b) heyvanlar kursu üzrə adi amöba quruluşu və həyat fəaliyyəti			
Bağırsaq boşluqlu meduzaların suda hərəkəti		Reaktiv hərəkət, mexanikada enerjinin saxlanması qanunu. Nyuton qanunları.	

1	2	3	4
Yasti qurdalar və həlqəvi qurdalar tipinə aid heyvanların qidalanması		təzyiq	Atmosfer təzyiqi
Molyuskaların çanaxının tərkibi		Kalsium duzları, şəhəng daşı	
Qəlsəmə ilə tənəffüs (xərc-çəng, baliqlar və s.)		Diffuziya	
a) İnsan və onun sağlığının 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, sürtünmə, elastiliklik, kövrəklik, plastiklik	
Əzələlərin işi		Dinamometr, qüvvə ölçən, enerji, bir enerji növünün digərinə çevriləməsi, elektrik cərəyanı.	
q) Ümumi biologiya. Darwin təliminin yaranmasının ilkin şərtləri	Canlı və cansız təbiətin eyni kimyavi elementlərdən ibarət olması	Enerjinin saxlanması və çevriləməsi qanunu	Qitələrin, təbii zonaların bitki və heyvanları
Coğrafi növəmələgəlmə	-	-	İqlim, iqlim amilləri, relyef
Paleontoloji dəlillər	-	-	Yerin geoloji inkişafı
Yer üzərində həyatın inkişaf tarixi	-	İşığın təbiəti, ultrabənövşəyi şüalar, radioaktivlik	Tarixi-geoloji əralar. Yer səthində üzvi aləmin yaranması və inkişafının mərhələləri
Proqnozlaşdırma və modeləşdirmə	-	Riyazi modelləşmə, EHM-dən istifadə	İşıqlanma qurşağıları
Əsas iqlim amilləri və onların canlı təbiət üçün əhəmiyyəti	-	İşığın təbiəti, işığın spektrləri	

6-ci sinifdə «növ» və «cins» haqqında anlayışlar verilir. 6-ci sinfin axırında təcrübələrin qoyuluşunda şagirdlər riyazi biliyə malik olduqları üçün dəqiq ölçmə və hesablama işləri apara bilərlər. «Bitkilər» fənninin öyrənilməsi üçün təbiətşunaslığın məzmununun 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 aşilanır. «Bitkilər» fənninin cansız təbiətlə əlaqəsini araşdırmaq üçün fəndaxili əlaqələrdən istifadə etmək lazımdır.

Zoologiya kursundan heyvanların həyatını öyrədən zaman müəllim şagirdlərin «Cansız təbiət» haqqındaki biliklərinə istinad edir. Burada O₂ CO₂ tənəffüs, qidalanma, heyvanlarda maddələr mübadiləsi kimi prosesləri şagirdlər öyrənən zaman müxtəlif zonaların və qitələrin heyvanlar aləmi haqqında əsaslı biliyə malik olurlar ki, bu buliklər zoologiyani öyrəndikdə onlara lazım olur. Balıqların üzməsini 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 programının 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 turuşusu, qliserin, qlükoza) hansı ki, bunnar haqqında 8-ci sinifdə kimya kursundan məlumat verilmir.

Ona görə də belə vəziyyətdə müəllimlər hələ 6-ci 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 formallaşmasında idmanın əhəmiyyəti şagirdlərə izah edilir.

«Qan dövranı» mövzusunda hərəkət edən orqanlara daha çox qan getməsini əyani izah etmək lazımdır. Fiziki yük ürəyin işləmə ritminə təsir edir, nəbz vurguları, tənəffüs hərəkətləri və s. idman-la 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, fizikanın 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 programma 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 aldıqları məlumatları daha da dərinləşdirməyə şagirdlərə geniş imkan yaratır. Və beləliklə fənlərə rəsi əlaqə yaranır. Bu sahədə hər iki fənni tədris edən müəllimlərin geniş biliyinə ehtiyac duyulur.

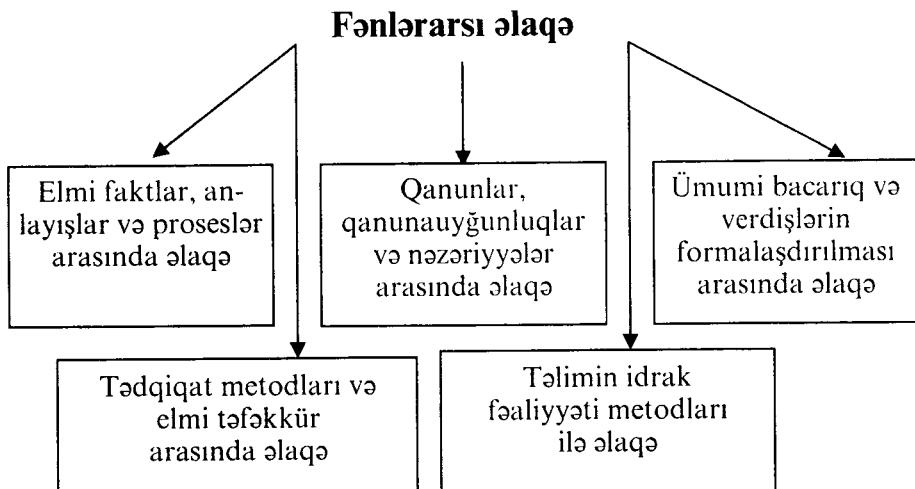
Arzu olunur ki, gələcək kimya və fizika proqramlarında fənlərə rəsi əlaqə, xüsusən ümumi biologiya ilə əlaqə daha ətraflı nəzərə alınsın. Belə ki, biologiyani öyrənməyə başlayan şagirdin atom və molekul haqqında, maddələrin qurulmasında onların rolu haqqında məlumatı olmalıdır.

Ümumi biologyanın tədrisində humanitar elmlərlə də fənlərə rəsi əlaqə imkanları vardır. Tarixə aid biliklər müxtəlif elmi nəzəriyyələrin müəyyən tarixi şəraitdə meydana çıxmاسını araşdırmaqda şagirdlərə kömək edir. Ekoloji problemlərin və biosferin qanuna uyğunluqlarının öyrənilməsi üçün fiziki coğrafiyadan müəyyən biliklərə malik olmaq lazımdır. Orta məktəbdə bir tədris fənni kimi biologyanın məzmunu təbiət haqqında müasir bioloji biliklərin əsas elementlərini və praktikida istifadə olunmasını təmin edir.

Biologiya fənninin orta məktəbdə ayrı-ayrı hissələrə bölünməsi tam qanuna uyğun olub, uzun müddət ərzində pedaqoji cəhətdən özünü təcrübədə doğrultmuşdur, lakin bütövlükdə biologyanın ayrı-ayrı hissələrə bölünməsi (bitkilər, zoologiya, insan və

onun sağlamlığı, fizilogiyası 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 qanuna uyğunluqları şagirdlərə aşağıdakı sxem əsasında başa salsın (bax şəkil 3).



Şəkil 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 eks etdirən, orta məktəbdə metodiki və praktiki tədrisi yaxşılaşdırıran elmlər sistemidir.

BIOLOGIYA DƏRSLƏRINDƏ KİMYA İLƏ ƏLAQƏNİN TƏŞKİLI

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 öyrənəcəklərini qeyd edir.

Bildiyimiz kimi, bitkiler 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, buxarlanması, 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 hali 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 proseslərin kimyəvi tərəflərini də öyrətməyə nail olur.

Şagirdlər «Torpaq nədir, torpağın tərkibi» mövzusunu öyrənən zaman torpağın tərkibinin qum, gil, çürüntüdən ibarət olduğunu mənimşəyirlər. Adları çəkilən maddələrin kimyəvi xassələrini müəllim təcrübədə öyrətmək imkanı əldə edir. Məsələn, qumun suyu yaxşı süzdüyünü, gildən isə suyun süzüle 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 təbiətşünaslıq 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 hərəkətinin onların suda məhlulu ilə həyata keçir. Bu da suyun həllədicilik xüsusiyyətini bir daha aydınlaşdırır və onlar təcrübə ilə yoxlamaq imkanına malik olurlar. Müəllim şagirdləri suyun təbiətdə dövrəni və əhəmiyyəti ilə, çirkli suların kimyəvi tərkibi ilə tanış etməklə onların bitkilərin inkişafında necə də zərərlı 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 aydınlaşdırıldıqdan 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 çatdırıldıqdan sonra müəllim gübrə nümunələrini şagirdlərə bir-bir göstərir, onlara diqqətlə baxmağı tapşırır. Sonra gübrələrə aid aşağıdakı cədvəli şagirdlərə dəftərlərində qeyd etməyi tapşırır (cədvəl 2.). Cədvələ əsasən müəllim şagirdlərə izah edir ki, kimyada maddə və ya elementlər xüsusi işarələrlə yazılır. Bu da onların yazılmaması 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.

Gübrələr və onların xüsusiyyətləri

Adları	Tərkibi	Suda həll olması
Üzvi gübrələr		
Peyin	N, K, P duzları ilə zəngindir	Həll olur
Quş zili	N duzları ilə zəngindirdir	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

Mövzunun belə keçilməsi şagirdlərin elmi dünyagörüşünü artırır, onlar öyrənilən materialı dərindən dərk edirlər. Biliklər yadaşlarında uzun müddət qalır. Müəllim mövzular boyu kimyəvi anlayışları öyrətdikdə ardıcılığa riayət etməlidir. Şagirdləri yüksək-ləməməli, əksinə, mözunu onlar üçün daha asan mənimsənilən şəkilə salmalıdır. Təcrübələrin qoyuluşunda kimyəvi anlayışlarla əlaqə yaradılması daha faydalı olur. Odur ki, bunlar da nəzərə alınmalıdır. Müəllim kimyəvi maddələri şagirdlərə öyrətdikdə onlarla davranışma qaydalarını da izah etməyə borcludur. Müəllim tərkibinin kimyəvi maddə kimi tanıtdığı əşyaların kimyəvi xassələrini açmaqla onlarla davranışmaq qaydalarını da şagirdlərə çatdırır. Məsələn, gübrələri izah edərkən onların dərini yandırıcı, aşındırıcı xassələri ilə şagirdləri tanış edir. Gübrələrə əllə toxunmaq olmaz, onlardan istifadə etdiğdə kimyəvi qaşıqdan istifadə olunmasının və ya əlcəklərin geyilməsinin zəruriliyini qeyd edir. Kimyəvi maddələrlə zəhərlənmələrin baş verə biləcəyini inkar etmir. Zəhərlənmə zamanı hansı tədbirlərin görülaceyini 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 lazımi bilikləri almağa, onları düzgün təsəvvür etməyə imkan yaratır. Onlar kimya fənnini daha yaxşı öyrənmək meylində 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 dibçəkdə olan ətirşahı 2 gün qaranlıqda saxlamaq lazımdır. Bunun üçün onu örtülü şkafda yerləşdiririk. Sonra bitki üzərində bir yarpağın hər iki üzü kartonla bağlanır. Bitki işığa çıxarılır. Həmin işin gedisi 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 basılır. Yarpağı çıxarır və şagirddərə açıq halda göstərilir. Şagirdlər yarpağın rənginin dəyişdiyini görürler. 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. Adı 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 işiq 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 gəlmışdır, ağ hissədə

müşahidə edilmədi. Buna səbəb yarpağın yaşıl hissəsinin hüceyrələrində xloroplastların olmاسıdır. Şagirdlər belə bir nəticəyə gəlirlər ki, nişasta yalnız işiqda yarpağın xloroplastlarında əmələ gəlir.

Sonrakı mövzu bitkilərin tənəffüs ilə əlaqədardır. İşiqda bitkilərin necə tənəffüs etməsi şagirdlərdən soruşulur. Düzgün cavab alındıqdan sonra yeni təcrübə şəraiti yaradılır. Belə ki, novruzçıçayı bitkisini iki gün qaranlıq şkafda saxladıqdan sonra işığa çıxarıb yanında bir stekanda qələvi məhlulu qoyur və üzəri şüşə qabla örtülür. Örtüyün hər tərəfi vazelinlə bərkidilir, daxilə hava keçmir (germetik bağlanması). 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 ağızçıqlardan daxil olur. Buraya kök vasitəsilə torpaqdan alınan su və mineral maddələr gəlir. Su və karbon qazı işiqda bitki yarpağının xloroplastlarında birləşərək nişasta əmələ gətirməsi izah edilir. Şagirdlər belə bir nəticəyə gəlirlər ki, yaşıl yarpaqlar nişasta əmələ gətirən laboratoriyyadır. Sonra şagirdlərə bir sıra maddələrin nişastaya təsir etməsi nəticəsində şəkər məhluluna çevriləməsi və digər orqanlara axması, onları qidalandırması kimi məsələlər izah edilir. Toxumun rüseyimini qidalandıran üzvi maddələrin necə yarandığı aydınlaşdırılır. Beləliklə, bitkilərin qidalanması, tənnəffüsü, onlarda üzvi maddələrin əmələ gəlməsi kimi mürəkkəb kimyəvi proseslər haqqında biliklər tamamlanır, şagirdlər tərəfindən aydın dərk edilir.

Bitkilər kursunun tədrisində öyrənilən 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, bəsət 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 tərəfərini müəllim izah etmək imkanına malik olur. Bir sıra heyvanların zəhər hazırlamaları, qiymətli qida maddələrinə malik olmaları kimya ilə əlaqəli şəkildə öyrənilir. Zəhərli heyvanların zəhərlərinin faydası, onlara qarşı mübadilə

rizə tədbirləri də kimya ilə əlaqələndirilir. Zoologianın 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.

Zoologianın tədrisində bir sıra xəstəlik törədən bir hüceyrələrlə mübarizə üsulları kimyəvi maddələrin köməyi ilə onların məhv edilməsi izah edilir, dezinfeksiyaedicilərin adı çəkilir, kimyəvi formulları, tərkibləri şagirdlərə izah edilir. Xəstəlikləri yayan cüçülərlə mübarizədə kimyəvi maddələrin istifadəsi xüsusi qeyd edilir. Bitki və heyvanlara, insanlara zərər vuran xəstəlik yayan gəmiricilərin məhv edilməsində işlədilən aldadıcı kimyəvi maddələr və onlarla davranış qaydaları şagirdlərə izah edilir. Şagirdlər görürə 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 dərindən mənimsenilir.

Bitkilər və zoobiya 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 olmalıdır.

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 tədrisinin də bu üç hal nəzərə alınmalıdır. Kursun tədrisi «Hüceyrə və onun çoxalması», «Hüceyrənin kimyəvi tərkibi» mövzuları ilə başlayır. Hüceyrənin kimyəvi tərkibi kimya ilə əlaqə yaradılmışdan öyrədi-lə 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 təsəvvür etməkdə şagirdlərə əsas verir. Ona görə biologiyadan keçiləcək mövzuya hazırlaşdıqda kimyadan keçilənləri təkrarlatmalı olur, müxtəlif təcrübələrin aparılması şəraitini və gedidini 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 miəllim 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 divisorlarında olan vəzlərdə 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 şüşəsi götürürlər. Birinci sınaq şüşəsinə mədə şirəsi, natrium-hidroksid, II sınaq şüşəsinə ancaq mədə şirəsi, III sınaq şüşəsinə isə qaynadılmış mədə şirəsi tökür-lər. Hər üç sınaq şüşəsinə bişirilmiş yumurta ağı əlavə edilir. Şagirdlər I və III sınaq şüşələrində yumurta ağıının zülalın həll olmadığını, II sınaq şüşəsində isə həll olduğunu müşahidə edirlər. Nəticələr şagirdlərdən soruşular, təhlil edilir və səbəb araşdırılır. Onlar düzgün olaraq mədə şirəsinin qələvi mühitdə zülala 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 edilməlidir ki, insan da başqa canlılar kimi tənəffüs edir. Xarici mühitdən oksigeni ağıciyərləri 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 endoteramik reaksiyalar», «Oksigenin kimyəvi xassələri», «Oksigen, oksidlər və yanma», maddə kütləsinin və enerjinin itməməsi qanunu, IX sinifdə öyrəndikləri «Oksidləşmə reduksiya prosesi», D.İ. Mendeleyevin dövri sistem cədvəli və dövri 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 müşahibə 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» mövzusunu 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 öyrədir.

Dərslərin belə fənlərarası əlaqəsini yaratmaqla keçilməsi şagirdlərin mövzuları yaxşı mənimmsəməsi 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 tənzimi. 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 təcrübə-

lərin 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. Axırıncı mövzu olan tənəffüs hərəkətlərinin sinir və humoral tənzimi mövzusunu isə diffuziya, atmosfer havası, onun təzyiqi məsələləri ilə əlaqələndirərək izah edir. Tənəffüsün üç mərhələsini xarici ağ ciyər, daxili toxuma tənəffüsü və qazın qaz nəqliyyatı olmasına açıqlayır. Qazlar mübadiləsinin bu mərhələlərini izah edərkən müəllim havanın qaz tərkibi ilə şagirdləri tanış edir, həvada 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 yardım göstərəcəklərini öyrənirlər. Bir sira zəhərli qazlarm adlarını eşidirlər. Onları iyindən tanımağı bacarırlar.

Müəllim havanın ağ ciyərə və oradan isə qana, nəhayət, qandan alveollara daxil olmasını qazların təzyiqlərinin nisbiliyi ilə izah edir. Bunun üçün aşağıdakı cədvəli nümayiş etdirilən, 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 məhiyyətini aydınlaşdırır. Onlar belə bir nəticəyə gəlirlər ki, tənəffüs fəaliyyətində əsas iş hava oksigenin ağ ciyərlərdən toxumalara daxınması 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 bir-

ləşməsini əmələ gətirir. Toxumalarda isə əksinə oksigenin təzyiqi az olduğundan oksihemoqlobin oksigenə və hemoqlobinə çevrilir.

Bütün bunları öyrətdikdən sonra müəllim izah edir ki, adı 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 bilir. 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 gelir. Şagirdlərə izah edilir ki, atmosferin yuxarı qatlarında hava seyrək olduğu 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 biologiyani kimya ilə əlaqələndirmək üçün müxtəlif formalar planlaşdırırlar. Ən faydalı forma illik plan tərtib edərkən fənlərarası əlaqənin nəzərə alınmasıdır. Belə ki, müəllim ümumi biologyanın 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 dövranı və enerjinin çevrilməsi kimi mövzuları kimyadan keçilən materiallarla əlaqələndirmədən tədris etmək mümkün deyildir (cədvəl 5.).

Cədvəl 5.**Müəllim illik iş planı tutarkən mövzuları kimyadan keçilən mövzularla əlaqəni aşağıdakı kimi sistemləşdirir**

Ümumi biologiyadan mövzular	Kimyadan mövzular
Hüceyrə və onun quruluşu. Sito-plazma və onun orqanoidləri	Karbohidratlar, zülallar, yaqlar
Hüceyrənin kimyəvi tərkibi. Hüceyrənin qeyri-üzvi tərkib hissələri	Elementlərin dövri sistemi. Elementlərin təsnifikasi.
Su və hüceyrənin həyat fəaliyyətində onun bioloji rolü	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.
Yaqlar və lipoidlər	Qlicerin. Mürəkkəb efsirlər. Yaqlar.
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 eko-loji amillər.	Hava. Havanın tərkibi. Təbiətdə su.
Biosferdə maddələr dövranı və enerjinin çevrilməsi.	Təbiətdə azot, fosfor, karbon və onların dövranı. Oksigen və kükürdün təbiətdə dövranı.

Müəllim cədvəldə göstərilən əlaqə imkanlarını müxtəlif yollarla dərsdə 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

yaratılması üçün ilk önce sinifdə müəyyən şərait və ya vəziyyət yaradılmalıdır. Bu şagirdlərin kimyadan mövzunu ilə bağlı olan məsələlərin yada salınması ilə həyata keçirilə bilər.

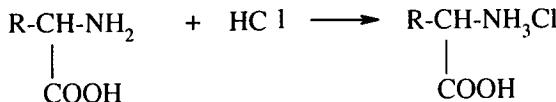
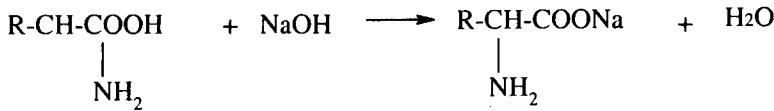
Məsələn, «Zülallar» mövzusunu keçərkən onu kimya ilə aşağıdakı kimi əlaqələndirmək mümkündür. Dərslikdə zülal molekulunun kütləsinin böyüküyü müxtəlif üzvi maddələrlə: etil spirti, asetat turşusu, benzol ilə müqayisə edilir. Həmin maddələrin formullarını müəllim lövhəyə yazar, onların molekul kütlələri 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 ammonyakin formulunu lövhəyə yazmaq və izah etmək lazımlı 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 daşıdıqları aydınlaşdırılır. Amfoterliyi dərindən öyrətmək üçün ona dair suallardan istifadə edilir: Amfoterlik nədir?

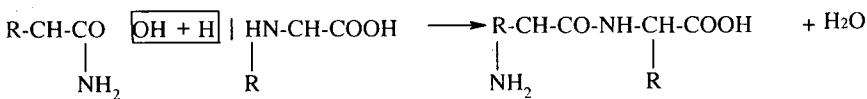
Hansı amfoter maddələri tanıyırsınız?

Amfoterliyə aid reaksiya tənliyini yazın.

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



Tənliliklər düzəldildikdən sonra müəllim qeyd edir ki, amin turşuları arasında da birləşmə gedir və peptid (-NH-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 çıxarıır, onlara əsasən zülal molekulu arasında olan rabitənin kovalent rabitə olduğunu söyləyir. Qeyd edir ki, ona görə də zülal molekulu möhkəmdir.

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

V FƏSİL

BİOLOJİ ANLAYIŞLARIN SİSTEMİ

Biologiyanın tədrisində bioloji anlayışlar təlim prosesinin əsasını təşkil edir. Çünkü elmin əsaslarının öyrənilməsi məhz anlayışlardan başlayır. Hər hansı bioloji anlayışın mahiyyəti şagirdlərə aydın olmazsa, o, heç bir prosesin, hadisənin, qanuna uyğunluqların 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 vəzifəsini: öyrətməyi, tərbiyələndirməyi və inkişaf etdirməyi – həyata keçirmiş olar. Bioloji anlayışların metodikası və onun inkişaf etdirilməsi haqqında «Anlayışların inkişafı nəzəriyyəsi» verilmişdir. Bu nəzəriyyəyə görə: bilik-cism 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 oqanları ilə duymaq, qavramaq, sonra təsəvvür etməkdir. Bunun nəticəsində ümumiləşdirmə yaradılır. Bunu təxmini olaraq aşağıdakı kimi təsəvvür etmək olar: İnsan → hiss → duyu → qavrama → 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, qanuna uyğunluqlar, 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 bilir. Genin ayrı-ayrı mutasiyaya uğradığı hissələrini «saytlar» adlandırırlar. Gen daxilində rekombinasiyaların baş verməsi psevdoallelizmi bir daha sübut etdi. Genin ayrı-ayrı mərkəzlərdən

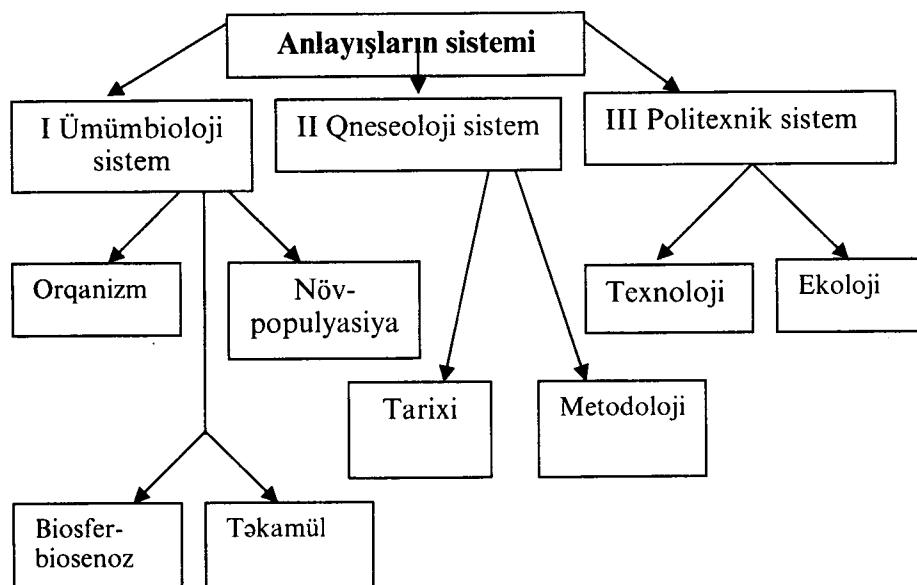
ibarət olması və onun psevdoalleliliklə təsdiqi fikrinə əsasən genin DNT molekulası səviyyəsində də mürəkkəb quruluşa malik olduğu alımlərin tədqiqatları ilə sübut olundu.

Ç. Darvinin «Təkamül təlimi»nin yaranmasına qədər biologiya elmində «metafizik» (yunanca «meta» üstündə, sonra, «fizist»-təbiət deməkdir) dünyabaxışı hökm sürdü. Bu dünyabaxışı ilk dəfə Hegel dialektikaya zidd təfəkkür metodu 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 ümumi bioloji anlayışlar səhv olaraq xətti sistem halında öyrənilirdi. Belə ki, populyasiya, növ, biosenoz həyatın xüsusi sistemi kimi yox, orqanizmələrin cəmi kimi başa düşüldü. 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).



Şəkil 4. Bioloji anlayışları göstərən sxem.

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

Ayrı-ayrı anlayışlar sisteminin mahiyyəti aşağıdakılardan ibarətdir.

1. Ümumbioloji anlayışlar, bütün kursları əhatə edir. «Həyatın orqanizm sistemi» anlayışı 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 qanuna uyğunluqları, 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 açılmır.

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 dövranı və s. hüceyrələrdə gedən fizioloji proseslərin sayısında mövcud olur.

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

Biologiyada çoxalma anlayışı hələ aşağı siniflərdən başlayır. Təbiətşünaslıq 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 meyoz 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 verilməsi hüceyrədə gedən maddələr mübadiləsinin nəticəsidir.

Genetika və seleksiya bölməsində irsi məlumatların ötürülmə mexanizmi, onun nəsildən-nəslə ötürülməsi və qanuna uyğunluqlarının mahiyyəti açılır. Lakin X sinifdə irsiyyət və dəyişkənliyin mahiyyəti yaxşı açılmadığından şagirdlər irsiyyətli və irsiyyətli olmayan dəyişkənliyin mahiyyətini, onun fərqini 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 kriteriləri (meyarları), növün quruluşu, növ əmələgəlmə anlayışları daşıldır.

Aşağı siniflərdə növ anlayışı bitki və heyvanların müxtəlifliyi kimi öyrədilir. Daha doğrusu bir-birinə oxşayan orqanizmləri ey ni növ, fərqlənənlər başqa növ hesab edilir. Ümumi biologiya kursunda isə növün belə bir tərifi verilir: morfoloji, fizioloji və biokimyəvi xüsusiyyətlərində irsi oxşarlığı olan, sərbəst çarpazlaşan, döllü nəsil verən, müəyyən həyat şəraitinə uyğunlaşan və təbiətdə müəyyən sahəni-areaли tutan fəndlər növ adlanır. Lakin növ anlayışı yalnız deyilənlərlə məhdudlaşdırıla bilməz. Növə həm də fəndlərin 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 populyasiyalar-

da təbii seçmənin, irsiyyətli dəyişkənliyin, mutasiya və poliploidiyanın təsiri nəticəsində baş verən proses kimi izah olunmalıdır.

Biologiyada ən mühüm və mürəkkəb anlayışlardan biri təkamüldür. Beləki, təkamül butun bioloji biliklərin sistemini özündə cəmləşdirir. Ona görə də ümumi biologiya kursunun «Təkamül təlimi» bölməsində «irsiyyət və dəyişkənlik» mövzusunda Darwin qeyri-müəyyən dəyişkənlik, onun irsi xarakteri mühitin təsiri, çarparazlaşma kimi amillərin nəticəsində uyğunlaşmanın yaranlığını irəli sürürdü. Lakin mutasiya dəyişkənliyin elmi mahiyyəti sitologiya və genetikanın əsaslarında daha əhatəli öyrənilir. Mutasiyaların əmələ gəlməsinin səbəbləri DNT, genlə xromosolların quruluşunun dəyişməsi ilə əlaqədar olduğu aydınlaşdırılır. Kombinasiyaların yaranması isə meyoz proseslərinin mexanizmına 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 təkamülüñ divergent xarakteri ilə əlaqələndirilir. Kursun sonunda isə növün yaranması, mayalama, mitoz, prosesləri təkamül nəticəsi hesab olunur.

Biologiya kurslarında əsas anlayışlardan biri də «qnesoloji» 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 konsepsiyanın tarixi, həyat haqqında elmi perspektivlərin inkişaf mahiyyəti açılır. 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 aşağıdakılardan daxildir:

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

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

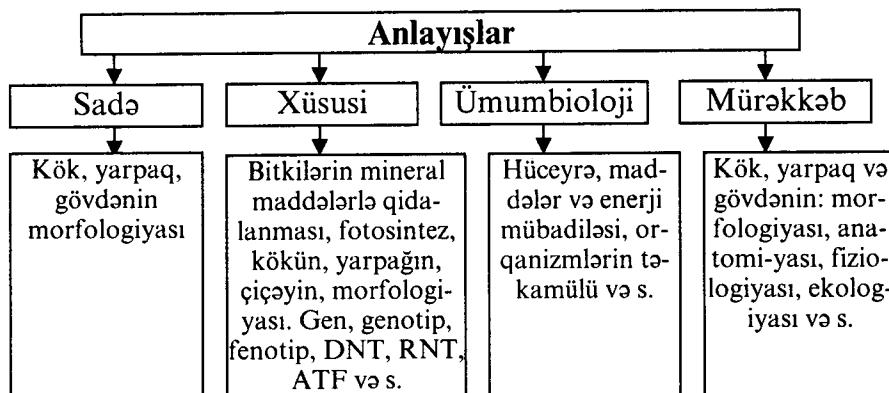
v) «Ümumi biologiyada»-seleksiya işləri, yeni sort və cinslərin alınması, biotexnologiya, ətraf mühitin mühafizəsi üzrə işlər və s.

Bu gün bioloji təhsilin ən başlıca vəzifəsi bioloji anlayışların mahiyyətinin düzgün başa düşülməsini, onun inkişafını və sistemi müəyyənləşdirməkdir.

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

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

Verilmiş sxemdən aydın olur ki, anlayışları sadə və mürəkkəb kimi təsnifləşdirmək nisbi xarakter daşıyır. İlk baxışdan sadə hesab etdiyimiz anlayış sonra mürəkkəb anlayışa çevirilir. Məsələn, hər hansı orqan – kök, gövdə, yarpaq və s. – əvvəlcə sadə anlayışdır. Belə ki, şagirdlər əvvəlcə bu orqanları morfoloji əlamətlərinə görə tənəzzül edir. 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.



Şəkil 5. Bioloji anlayışları göstərən sxem.

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

Ayrı-ayrı kurslarda canlı orqanizmlərə məxsus olan ən ümumi prosesləri və qanuna uyğunluqları öyrənən sahəyə ümumi bioloji anlayış deyilir. Məsələn, hüceyrə bütün orqanizmlərin 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 inkişafi və s.

Müəllim kursların məzmunundan mövcud imkanları qabaqcədan müəyyənləşdirməli və öyrənilməsi mümkün olan anlayışları qruplaşdırılmalıdır, onu dərs prosesində şagirdlərə mənimşətməlidir.

ANLAYIŞLARIN İNKİŞAFI METODİKASI

Anlayışların şagirdlər tərəfindən yaxşı mənimməsnilməməsi və yadda qalmamasının əsas səbəbi aşağıdakılardır: a) onların biliklərinin qavrama və təsəvvür halında qalmasıdır; b) anlayışların sistemlə inkişaf etdirilməməsi və başqa anlayışlarla əlaqələndirilməməsidir. Müəllimin əsas vəzifəsi anlayışları ustalıqla, sistemlə və məqsədə uyğun olaraq izah etməkdir.

Müəllim əvvəlcədən bir anlayışı başqa bir anlayışla əlaqələndirməyə müəyyənləşdirməlidir. Təbii obyektlər anlayış yaratmaq üçün mühüm mənbədir. Anlayışı inkişaf etdirmək üçün təbii əyanlılıq (bitki, heyvan), təsviri əyanlılık (tabllo, 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 vadər 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 funksiya-

si arasında nə kimi əlaqə var? İşiqsevən 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. Ayrı-ayrı orqanları, onların quruluşunu öyrənməklə ümumbioloji anlayışlar, məsələn, assimilyasiya və dissimilyasiya kimi anlayış formalasdırılır. Anlayışların inkişafında sxemlərin rolu böyükdür. Müxtəlif sxemləri müəllim lövhədə özü çəkə bilər və ya şagirdə evdə çəkməyi təklif edə bilər.

Sxemlər müqayisə xarakterində olmalıdır. Məsələn, tədris-təcrübə sahəsində təcrübə variantı ilə kontrol variantının 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 yazımaqla, sxem çəkməklə, cədvəl tərtib etməklə aparıla bilər. Məsələn, IX sinifdə şagirdlərə tapşırmaq olar ki, qan dövrənin 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	Kimiyəvi tərkibi		Molekul quruluşu	Hüceyrədə vəziyyəti	Funksiyaları
	Karbohidratlar	Azotlu əsas			
DNT					
RNT					

Anlayışların inkişafında planauyğun olaraq keçmiş bilikləri təkrarlamadanın əhəmiyyəti də çoxdur. Keçmiş bilikləri təkrarlamadan, əvvəlki anlayışla yeni anlayış arasında əlaqə yaratmadan onları inkişaf etdirmək və onu yadda saxlamaq çətindir. 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 tənəffüsə, 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 qrunları (VII s) ilə əlaqələndirilməlidir.

Anlayışları əvvəlki anlayışlarla əlaqələndirməklə onu sistematiq inkişaf etdirməkdə o daha yaxşı yadda qalır. Anlayışların inkişaf etdirilməsinin əhəmiyyətini başa düşən müəllim bütün tədris prosesinin mahiyyətini düzgün təsəvvür edir. Anlayışların inkişafı nəzəriyyəsini aydınlığı ilə dərk edən müəllim dərs üçün materialı, metodları düzgün seçilir, metodik yanaşma üsullarından yerindəcə istifadə edir. Bütün sualları problem xarakteri daşıyır, təkrarı sistemlə aparır, əyani vəsaitlərdən səmərəli istifadə edir. Buna görə də şagirdlərin bilikləri şüurlu mənimşənilir, yaxşı yadda qalır.

BİOLOJİ ANLAYIŞLARIN TƏDRİSİ METODİKASI

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

Cümkü dərsliklərdə 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 əssində inkişaf etdirilməlidir.

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

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

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

Anlayışları öyrətmək üçün müəllim təlim prosesində didaktik şərait yaratmalıdır.

Təlim prosesini yüksək səviyyədə təşkil etmək, şagirdlərin zehni qabiliyyətini, bütövlükdə elmi dünyagörüşünü inkişaf etdirmək üçün xüsusi və ümumi bioloji 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 formalasdırmaq 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 çətindir. Müəllim burada problemlə yanaşmadan istifadə edərək qeyd edir ki, 250 min bitkini bəs necə öyrənmək 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 cüçətilər də oxşardır. Deməli, taxıl bitkiləri bir-birinə, həmçinin kartof bitkiləri də bir-birinə oxşayır. Daha doğrusu taxillar (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 dənlərinin oxşar lakin eyni olmadığını dərk edirlər. Həmin bitkilərin köklərinin saçaqlı

kök sisteminə malik olduğunu, meyvələrinin dənmeyvə olduğunu, gövdələrinin küləş olmasını, dənin sünbüldə toplandığını şagirdlər özləri dərk edirlər.

Müəllim izah etməlidir ki, bütün taxıl bitkiləri qohumdur. Lakin buğda dəni arpa və digər bitkilərin dənlərinə 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 gəlmışkən şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğun olaraq «növ» anlayışının tərifini izah etmək lazımdır: morfoloji, fizioloji və biokimyəvi xüsusiyyətlərində xüsusi oxşarlığı olan, sərbəst çarpazlaşan, təbiətdə, müəyyən sahəni-are-ali tutan fərdələr cəmi növ hesab edilir.

«Növ» anlayışını formalasdırmaq üçün əvvəlcə fərd anlayışını izah etmək vacibidir. Fərd-uzun müddət mövcud olmayan genofondun bir hissəsini müvəqqəti saxlayan varlıqdır. Bütün bitki və heyvan organizmləri ayrı-ayrı fəndlərdən ibarətdir. Növ isə fəndlərin 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 sisniflər (ümumi biologiya kursunda) növ anlayışı bir qədər mürəkkəbləşdirilir. Burada növə yeni və daha yüksək səviyyədə yanaşılır.

Şagirdləri başa salmaq lazımdır ki, «bioloji növ» istehsalatda əmtəənin, müxtəlif məhsulların növü ilə eyni şey deyildir. Ticarətdə və təsərrüfatlarda birinci, ikinci və s. məhsul növləri ifadəsi işlədir. Bunlar məhsulun keyfiyyətini müəyyənləşdirmək üçündür. Lakin bioloji növ milyon illər nəticəsində eyni fərdələr arasında tədricən əmələ gələn irsi dəyişkənliyin, təbii seçmənin nəticəsidir. Sonra isə cins anlayışının mahiyyəti öyrənilir. Cins özü də iki mənada işlədir. Birinci sistematik kateqoriya kimi; İkinci insan tərəfindən süni yaradılmış heyvan cinsləri kimi. Bitkilər bölməsinin tədrisində sistematik kateqoriya kimi şagirdlərə izah olunmalıdır ki, quruluşa yaxın müxtəlif növlər eyni cinslərdə birləşir. Məsələn, turp, alma, zəngçiçəyi və s. yabani turp, mədəni turp ifadəsində «turp» sözü cinsi, «yabani» və «mədəni» sözləri növü bildirir və s.

Heyvanlarda da eyni qanuna uygunluq gözlenilir. Məsələn, ala qarğı, qara qarğı sözlərində qarğı 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 çarpzalaşdırma və seçmə nəticəsində yaradılır. Deməli, insan tərəfindən sünə 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 məna daşıdıqları üçün onları müqayisə yolu ilə öyrətmək daha yaxşı nəticə verir. Lakin müqayisə aparmağın mərhələlərini bilmək vacibdir. Müqayisəni bir neçə mərhələdə aparmaq daha məqsədə uyğundur:

1. Anlayışların mahiyyətini müqayisəli öyrətmək üçün müxtəlif biolji 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 dəstiəsi ilə pulcuqqanadlılar və böcəkləri, cüclərlə xərçəngləri, balıqlarla suda-quruda yaşayanları və sürünenlərlə quşları, sürünenlərlə məməliləri və s.) Bütün hallarda müqayisə yeri gəldikdə mərhələlərlə aparılır. Şagirdə məlum olmayan bütün anlayışları, materialı eyni dərsdə 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 öyrənməli-

dirler. 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 cədveldə qeyd olunması şagirdlərin yadında onun daha yaxşı qalmasına imkan verir. Bunu balıqlar və suda-quruda yaşayanlar misalında aşağıdakı cədveldə göstərmək olar (cədvəl 7).

Cədvəl 7.

**Balıqlarla suda-quruda yaşayanların xarici
quruluşunun müqayisəsi**

Əlamətlər	Balıqlar (xani bahğı)	Suda-quruda yaşayanlar
Bədən örtüyü	Sümük pulcuqlarla örtülüdür	Çılpaq dərisi var
Bədənin forması	Öndən və arxadan sivri, yanlardan basıqdır	Üstdən basıq və ya-stıdır
Bədənin rəngi	Qarın tərəfi açıq, bel tərəfi tünddüür	Yaşıl, bəzilərində 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.

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, çiçek 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).

Bələliklə, 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 vermelidir. Müəllimin ifadəsi düzgün, məntiqli və səlis olmalıdır. Anlayışın şərhində səhv'lərə yol verilməməlidir.

3) Anlayışların mahiyyətini düzgün təsəvvür etmək şəraiti. Hər hansı anlayışın mahiyyətini şagirdin düzgün təsəvvür etməsi üçün müəllimin sınıfə verdiyi sual elə aydın olmalıdır ki, izaha ehtiyac olmasın. Anlayışı şagird yaddaşında təsəvvür etməli, eyni zamanda onların oxşarlığı və fərqini müəyyənləşdirməlidir. Müəllim məqsədə nail olmaq üçün: a) problemi düzgün müəyyənləşdirməli; 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 fəqli və ümumi cəhətlərini sistemlə təkrarını təşkil etməli; d) anlayışları ümumiləşdirməyə xidmət edən, onun şagirdlərin bilik və bacarıqları ilə əlaqələndirə bilən suallar və problemlər qoymalı; e) anlayışları praktik qavramaq və dərk etmək üçün çalışma və tapşırıqların icrasına nail olunmalı; j) nəhayət, yoxlama işləri aparılmalıdır.

Ümumiləşdirilmə nəticəsində anlayışların həcmi getdikcə dərinləşdirilir və formalasdırılır. 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 tədricən mücərrədləşdirsin.

Anlayışların inkişafı və ümumiləşdirilməsi üçün onların qarşıqliqlı 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. Sadə anlayışların inkişafı ümumi bioloji anlayışların (maddələr və enerji mübadiləsi, öz-özünü tənzim etmə, biogeosenoz, təkamül və s.) yanması ilə nəticələnir.

«Bitkilər» kursunda maddələr mübadiləsi anlayışı yaratmaq üçün kursun məzmununda olan anlayışlardan sistemlə istifadə olunmalıdır. Məsələn, «Toxum» mövzusunu tədris etdikdə onun cücərməsi üçün istilik, su və hava lazım olduğu, toxumdağı üzvi maddələrin (nişastasını) 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, buxarlanması, su hava, istilik kimi anlayışlar və terminlər ümumiləşdirilir və «maddələr mübadiləsi» anlayışı altında ilk ümumi bioloji 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 böyür 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 inikşaf 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 dövranı – tənəffüsə, sinir sistemi, maddələr müba-

diləsi 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 «Təbiətşünaslıq» (V sinif) və VI sinifdə «Bitkilər» bölməsində «Torpaq» mövzuları ilə əlaqələndirilmədən anlayışları inkişaf etdirmək olmaz.

Şagirdlərdə bioloji anlayışların formalasdırılması 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 formalasdmasına xidmət edən tapşırıqlar, məsələ və çalışmalar tətbiq edilməlidir.

Çalışmalar elə seçilməlidir ki, şagirdin təfəkkürünü inkişaf etdirməyə, hadisələrin, proseslərin, qanuna uyğunluqların 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 yanaşma üsulları ilə.

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 formalasdırmaq olar.

Şagirdlərdə botaniki, zooloji və ümumi bioloji anlayışları formalasdırmaq üçün ilk növbədə real obyektlərlə onları tanış etmək 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 edirsə, o, analiz yanaşma üsullarından istifadə edir. Onların hər birinin fizioloji asılılığını izah edirsə, sintez yanaşma üsullarından istifadə edir.

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

Sizə verilmiş obyektlərə (inciçiçəyi, zəncirotu, göbələk, spor, toxum, soğanaq, yerkökü, meyvə – müxtəlifliyi və s.) diqqətlə baxın. Kökümüz – kökdən, göbələk mitselilərinin – kökdən, sporun toxumdan, soğanagın meyvədən fərqini aydınlaşdırın.

Müxtəlif canlı obyektlərin xüsusi və ümumi əlamətlərinin müəyyənəşdirilməsi və ümumiləşdirilməsi anlayışların formalaşdırılmasının əsasını təskil edir.

Anlayışların yaradılması və formalaşdırılması üçün əsas məsələ xüsusidən ümumiyyə və əksinə keçməkdir. Bunun üçün müəllim müxtəlif obyektləri, lazım gəldikdə hadisə və prosesləri qarşılaşıdırır (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-ayrılıqlı əhəmiyyəti öyrənilir. Bundan sonra həmin amillər ümumiləşdirilərək «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, yerkökü, alma, palid, findiq və s.) və nə üçün bunlar ikipli-ləli 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.

Cünki praktik işlərin təskili təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsində şagirdlərdə xüsusi bacarıqların formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bacarıq nədir? Bu haqda müxtəlif təriflər verilmişdir. Professor B. Əhmədova görə «Bacarıq – əvvəller əldə olunmuş bilik və vərdişlər əsasında insanın yeni şəraitdə müəyyən fəaliyyət və hərəkəti icra etmək qabiliyyətidir. Bacarığın fizioloji əsasını əvvəller 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, standarta yatmayan hələ tamamilə avtomatlaşdırılmamış komponentdir.»

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

Hazırda III-XI siniflərdə tədris olunan «Təbiətşünaslıq», «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 etməyi bacarmaq;

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 qazıntıları tanımaq və ayırməq bacarığı;

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

8. Embriologiya üzrə – müxtəlif heyvanların sürfələri (cücedə), rüseymləri arasında mövcud olan oxşarlıqları, fərqləri ayırməq 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, tərəlada bitkiləri becərmək, suvarmaq, alaq etmək, vegetativ çoxalmaq, məhsulu toplamaq və onu hesaba almaq bacarığı.

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

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 formalasdırır. Lakin şagirdlərin praktik istiqaməti məsələsi heç də arxa plana keçirilməməli və ona ikinci dərəcəli, gərəksiz iş kimi baxılmalıdır. Praktikişləri biologiya təlimində təcrid olunmuş halda deyil, onu təlim-tərbiyə komponenti kimi əlaqəli formada öyrətmək çox vacibdir.

Praktik 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 formalasdır.

Bacarıqların inkişafı anlayışlarının inkişafı ilə əlaqəli şəkildə həyata keçirilir. Əvvəlcə sadə bacarıqlar, sonra isə daha mükəmməl və mürəkkəb bacarıqlar formalasdırılır. 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 cürcərmə qabiliyyətinin təyini kimi botaniki bacarıqlar – toxumların kənd təsərrüfatı yararlılığı və səpin normaları kimi aqronomik bacarıqlara keçir.

Anlayışların bacarıqlara keçməsi bütün biologiya kurslarının tədrisində mümkündür.

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

1. Təbiətşünaslıq kurslarında bacarıqları formalasdırmaq 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 fəsillərində 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 işaretləri oxumaq və yazmaq, cəhatləri təyin etmək, plan tutmaq, termometrlə 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 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 güşədə, 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 döyünməsini 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 formalasdırmağa imkan vardır:

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

b) canlı güşədə, 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 çıxımının hektara görə riyazi (%-lə) hesablamamaq;

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, yaşadığı 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 ölcəməyi bacarmaq;

z) öyrənilən materialın planını tərtib etməyi, 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 yiğilib – 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 ağız 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 sıniq 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) məktəbyani sahədə və laboratoriyyada 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 dəyişkənliliklərini fərqləndirmək;

v) müxtəlif üsullarla bitkiləri çoxaltmaq, onları becərmək, suvarmaq, sadə genetik təcrübələr qoymaq, maddələrin təbiətdə dövranına 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-kütłəvi ədəbiyyatdan istifadə etməklə referat, konспект hazırlamq, 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 deyişlənləri 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 etməkdədir.

Deməli, təlim metodu şagirdlərə bilik və bacarıq vermək və biliyin mənimşənilməsi yoludur. Biliyi verən, təsir edən müəllimdir, qəbul edən, mənimşəyən şagirddir.

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

- I. Məlumatvermə metodları;
- II. Əyanılık metodları;
- III. Reproduktiv metodları;
- IV. Axtarış metodları;
- V. Nəzarət metodları;

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

II. Əyanılık metodları. 1) öyrətmə metodları: əyani vəsait göstərmə, təcrübə nümayışı, texniki təlim vasitələrinin tətbiqi; 2) öy-

rənmə metodları: müşahidə etmək, şəkil çəkmək, paylama materialı üzrə is.

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

IV. Axtarış metodları:

1. evristik müşahibə və ya qismən axtarış metodu;
2. problemlı şərh metodu;
3. tədqiqat metodu;
4. seminar metodu;
5. mühazirə metodu;
6. referat metodu;
7. disput metodu;

Evristik müşahibədə şagirdə suallar verilir və onu düşünməyə vadər edirik. Evrestik müşahibə adı müşahibədən müəyyən qədər fərqlənir. Bu müşahibədə şagirdlər müstəqil düşünməklə problemin həllinə çalışırlar. Suallar yarıml problem halında qoyulur.

Problemlı 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 aşadırmaq 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: müşahibə, izah, nağıl, mühazirə.

II. Əyani metodlar: təcrübə nümayışı, təsviri əyani vasitələrin (kino, televiziya verişlərinin) nümayışı.

III. Praktik metodlar: obyekti müəyyən etmə və tanıma, müşahidə, eksperiment.

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

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

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

III. Axtarış metodları: evrostik müsahibə, problemlı şərh, tədqiqatçılıq metodu, seminar metodu, referat metodu, disput metodu.

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

Metodik yanaşma üsulları:

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

2. təşkili: plan yazmaq, plan üzrə cavab vermək, yerində cavab vermək, yazıtaxtasının qarşısında cavab vermək, şagirdlər tərəfindən stolda təcrübəni, paylama metodlarını, 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 tablonu 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, əyanılık (əyani vəsitələrin nümayışı, paylama metodları və s.).

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

Bilik alma mənbələrinə görə metodların təsnifi:

I. Müəllimin şərhi, 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 anlayışındanda istifadə olunur. Bu metodun ünsürüdü, 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 məzmu-nu, həcmi və çətinlik dərəcəsi nəzərə alınmalıdır. Müəllim müəy-yən etməlidir ki, müxtəlif materialları hansı metodla keçsək daha yaxşı səmərə verə bilər. Metodun seçilməsi şagirdin yaş dərəcəsin-dən də asılıdır. Aşağı sinifdə müsahibə, nağıl və s. metodla öyrədi-lən dərs yuxarı sinifdə laboratoriya, praktik iş kimi tədris oluna bilər.

Bu işi şagirdlər müstəqil yerinə yetirə bilərlər. Şagirdlərin dərsi maraqla dinləməsi, işi müstəqil icra etməsi, düşünməsi, bioloji mə-sələləri dərk etməsi, nəzəri biliklərini praktikaya tətbiq etməsi və s. müəllimin metod seçmə səriştəsindən, işə rəhbərliyindən asılıdır.

Aşağı siniflərdə praktiki iş bütün şagirdlər tərəfindən eyni za-manda (frontal) müəllimin komandası ilə yerinə yetirilir. Yuxarı siniflərdə isə şagird praktik işi müstəqil və fərdi halda yerinə yeti-rə bilər. İş plan əsasında görülür və nəticəsi işin sonunda yoxlanı-lır. Şagird müstəqil olarsa işin icrasını planlaşdırır, hesablama aparır. Bunun üçün ədəbiyyatdan istifadə edir, cavabları müəlli-min köməyi olmadan əldə edir. Metodların tətbiqində və onların sistemində şagirdlərin müstəqilliyini inkişaf etdirməyə əsas yer vermək lazımdır. Çünkü müəllimin izahatına şagirdlərin fəal qulaq asması, kitab üzərində müstəqil çalışması, praktik işləri icra etmə-leri, sərbəst düşünmələri və s. müəllimin hazırlığından və ustalı-ğından asılıdır. Burada müəllim tələbkarlığı, metodları seçməsi və ondan düzgün istifadə etməsi mühüm şərtidir. Mövzudan asılı ola-raq müəllim bir dərsdə bir neçə metoddan istifadə etməyi bacar-malıdır. Lazım gəldikdə bir metodu başqası ilə əvəz etmək də olar. Məsələn, nümayiş etdirməni praktik və ya müsahibə metod-ları ilə əvəz edə bilər və s. Yalnız bunlara əməl olunduqda müvəf-fəqiyyət qazanmaq olar.

BİOLOGİYA DƏRSLƏRİNDE TƏLİMİN ƏYANI METODLARINDAN İSTİFADƏ

Təlimin keyfiyyətini yüksəltməkdə, şagirdlərdə bilik və bac-a-riqləri inkişaf etdirməkdə əyani metodun əhəmiyyəti böyükdür. Lakin əyani metodla əyanılık anlayışlarını bir-birindən fərqlən-dirməyi bacarmaq lazımdır. Çünkü əyani metodla əyanılık eyni anlayışlar deyildir.

Biologiya dərslərində əyanılıkdən: fotosəkil, sxem və rəsmlərdən də istifadə olunur. Bunlar əyanılıkdir. Lakin təcrübə, canlı obyekt, bilavşitə məlumat mənbəyi rolunu oynayıbsa, şagirdlər özləri düşünüb nəticə çıxarıır və ümumiləşdirmə aparırsa bu əyani metoddur. Deməli, əyanılıkdə məlumat mənbəyi müəllimin nitqi, izahıdır. Əyani metodda isə məlumat mənbəyi canlı obyektdir.

Əyani metodlara aşağıdakılardır:

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

Təbii əyani vasitələrin nümayışı biologiya tədrisində mühüm yer tutur, həmçinin bitki və hevanlar 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, təbiətşünaslıq, bitkilər və ümumi biologiya dərslərində tətbiq olunur. Bitkilərdən ibarət olan canlı obyektləri məktəbyanı sahədən, təbiətdən, canlı güşədən əldə etmək olar.

Məktəb təcrübəsi göstərir ki, təbitəşünaslıq dərslərinin, bitkilərin 35%-ni, zoobiologiya dərslərinin 57% -ni əyani metodlarla keçmək olur. Fənlərin tədrisi prosesində əyani metodlara nümunələr göstərmək olar. Məsələn, təcrübə nümayışı, müşahidə, kinofilm nümayışı və s. III-IV siniflərdə bitkilərin işığa tərəf hərəkətini, akvariumda balıqların davranışını, təbiətdə qarışqaların hərəkətini, ürəyin döyünməsini müşahidə etmək olar.

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

Hevanlardan: quşları, kiçik məməliləri, sürünenləri, cücüləri və qurdları nümayiş etdirmək mümkündür.

Təcrübə nümayışı 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.

Təbitəşünaslıq dərslərində müəllim əsasən əvvəlcədən qoyulmuş təcrübələrin nəticələrini nümayiş etdirir. Məsələn, bitkilərin və toxumun tənəffüsü nəticəsində karbon qazının ayrılması, ya-

şıl bitkilərin karbon qazını udaraq oksigen buraxmasını və s. Lakin yaxşı olar ki, şagird bilavasitə təcrübənin qoyuluşunda özü iştirak etsin. VIII-IX siniflərdə əsas təcrübə obyekti 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 tablolalar asılsın. Mikroskopik preparatları ekranda nümayiş etdirmək üçün mikroproyektordan, diafilmlərdən də istifadə etmək çox əlverişlidir. Mikroprojektor müəllimin nümayiş etdirdiyi obyekti bütün uşaqlara göstərmək üçün çox əlverişlidir. Məsələn, canlı hidra və dafniyaları (su birəsi), proeksiya küvetinə (vannasına) yerləşdirir və epidioskopla ekrana salır, hidra qolları ilə dafiyaları necə tutduğunu şagirdlər əyni müşahidə edirlər.

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

Cox nazik şeylər tükələ, 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 dövranı və s. haqqında konkret təsəvvür əldə edir, hər hansı prosesin, hadisənin ardıcılılığını müşahidə edir və qavrayır.

Ümumi biologiyada spermatogenez, ovogenez, mitoz, monohibrid və dihibrid çarpanlaşma kimi çətin anlayışları sxem çəkməklə aydın başa salmaq olur. Təbitşünashığın tədrisində tədris kinofilmlərinin nümayişinin də xüsusi əhəmiyyəti var. Filmlərdən

istifadənin üstünlüyü odur ki, o hər hansı təsiri hərkəti, prosessi olduğu kimi göstərməyə imkan verir. Burada müəllimin üzərinə böyük yük düşür. O, əvvəlcədən filmə baxır, ayrı-ayrı anları, şagirdlərin nəyə diqqət etmələrini 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 rus dilindədirsə onun səsinin müəllim alır və özü prosesləri izah edir.

Yeri gəldikdə bəzi kadrları şagirdlərə təkrar göstərmək olar. Kino dərsləri əylincə xarakteri daşımalıdır. Burada hadisələr obyekтив 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 verlişlərindən də əyani metod kimi istifadə olunurdu. Təəssüf ki, bu metod artıq sıradan çıxmışdır.

Ümumiyyətlə, əyani metodla dərsin 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 şərhi, əyanılık, praktik işlərin təşkili və onların qarşılıqlı təsirindən ibarətdir. Bu metodla dərsin 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.

Bəzən halda şagird hadisəni öz əlləri ilə icra edir və mənimmsəyir.

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. Çünkü nəzarət olmadıqda şagird uzun müddət əziyyət çəkir və əməyi heç olur.

Praktik metodun tətbiqi zamanı şagirdlərin müstəqilliyini tədricən 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 tədricən 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 təbiətşünaslığın 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. Praktik 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 praktik iş təklif olunur.

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

1. Hər hansı obyekti (bitki və heyvan) və onun orqanlarını təsvir etmək;

2. Obyekti 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 ayırməq (müəyyənləşdirmək);

3. Nəticələri cədvəl halında qeyd etmək;

4. Canlı guşədə təcrübə qoymaq və i.a.

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

Biologianın 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 bilərlər. 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, baliq, quş və digər obyektlərdən və onların yarılmışından istifadə edilir. Lakin müəllim əvvəlcə orqanları tapmayı tapşırır, sonra şagirdlər canlı obyektdə həmin orqanları özləri ta-

pirlar. Şagirdlər qruplara bölünür və yarılmış heyvanlara baxır, orqanları müəyyənlendirirlər.

Obyektlərin təyini bütün biolojiya 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 tapşırığı zamanında həyata keçirilə bilər.

MUŞAHİDƏLƏRİN APARILMASI. Müşahidə - təbii şəraitdə əşya və hadisələr üzərində bilavasitə və məqsədə uyğun aparılan hissi qavrayışdır. Əyani metodla aparılan müşahidə praktik metodla həyata keçirilən müşahidədən fərqlənir.

Əyani metoddə şagird tablo, təcrübə zamanı müəllimin nümayişini müşahidə edir. Praktik metoddə şagird özü ölçür, çəkir, obyektə baxır, işi icra edərək müşahidə aparır. Belə müşahidə dərsdə, 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 dərsdə 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, bədənidə əzələləri təpmaq, nəbzi saymaq, ürəyi dinləmək, orqanların hərəkətini müşahidə etmək və s.

Biologiya tədrisində uzun müddətli müşahidənin də böyük rolu var. Belə müşahidəyə botanikada cürcətilərin, zoğun böyüməsi, meyvələrin əmələ gəlməsi və s., zoologiyada sürfələrdən pupların əmələ gəlməsi, çömcəqayıruğun yaşlı formaya çevriləməsi, 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 öy-

rənmək üçün tətbiq olunur. Mövzunun məzmunundan asılı ola-raq 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 tüpürcək və mədə şirəsinin qida maddələrinə təsirini göstərmək olar.

Uzun müddətli eksperimentlər əsasən ümumi biologiya kursunda aparılır. Bu xeyli çətin olub, əsasən dərsdən 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 məq-sədi 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 möhkəm-lənir 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 lazımı səviyyədə yerinə yetirmək üçün metodların seçilməsi əsas şərtidir.

Biologyanın 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 göstərilən metoddan istifadə olunur. Metodun seçilməsində iki mühüm pedoqoji prinsipə 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

sərait yoxdursa, onda müəllim əyanılıkdən 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 rolü

Məzmun	Metodlar	
	Növləri	Formaları
Anatomik	Təbii obyektlərin tanınması və təyin edilməsi. Mikroskopda preparatların tanınması və təyin edilməsi. Mikroskop olmadıqda cədvəllərin nümayışı	Praktik üsullar Praktik və əyani və 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 müşahibə	Praktik üsullar Şifahi üsullar
Ekoloji	Canlı bitki, herbari və cədvəlləri nümayiş etdirməklə söhbət	Şifahi üsullar

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

Heyvanlar bölməsində ən çox əyani metoddan və əyanılıkdən istifadə etməyə imkan var. Şifahi metod isə çox azlıq təşkil edir. Lakin məktəb təcrübəsindən aydın olur ki, əksər dərslər şifahi metodlarla tədris olunur. Ancaq programda dərslərin 50-60%-i əyani metod tətbiq etməyi tələb edir. Materialın məzmunundan asılı olaraq bəzən bir mövzuda eyni zamanda bir neçə metoddan istifadə etmək lazımlı gəlir. Botanika dərslərinə nisbətən zoologiya da 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 əyanılıyə, nağıl və mühazirə metodlarına üstünlük verilir və özünü müşahidədə əsas rol oynayır.

Kursun tədrisində diz reflekslərini, sümükədə üzvi və qeyri-üzvi maddələrin olmasını, adrenalin və nikotinin qurbağanın ürəyinə təsirini, nəbzin təyinini öyrənmək olar. Lakin canlı təbii obyekt kimi heyvan orqanizmləri götürülür.

İnsan orqanlarından ibarət yalnız yaş preparatlardan 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 nümayişi idir. 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 botanikaya 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 tablolardan istifadə etməklə tədris edir.

X sinifdə «Lamarkin təkamül nəzəriyyəsi», «Darvinin təkamül təliminin əsas müddəaları», «Növün krriteriləri» və s. şifahi metod əsasında tədris olunur.

«Təkamülün əsas istiqamətləri» mövzusu şifahi və əyani metodla keçilir. X sinifdə «Zülalların biosintəzi» də şifahi və əyani metod tələb edir. Burada tablo və sxemlərdən istifadəyə daha çox ehtiyac var. Eyni zamanda kinofilm nümayiş etdirilməlidir. «Biokütə və onun xassələri mövzusu» mühazirə metodu ilə keçilir. Be-

lə metod tələb edən mövzulara «Biogeosenozların növbələşməsi», «Biosfer və insan», «Biologiya və texnika problemləri» (Bioteknologiya və s.) misal ola bilər.

X sinifdə "Süni seçmə", "Təbii seçmə" mövzuları canlı materialdan istifadə etməyi tələb edir. Ona görə bu mövzuların tədrisinin əyani metoda üstünlük verilməlidir. Sitologiyanın əsasları bəhsində isə nümayiş metodu tələb olunur. Burada mikropreparatlar dan, sxemlərdən, tablolardan canlı və fiksə olunmuş preparatlar dan istifadə olunur.

Botanika kursunda bir dərsdə bir neçə təcrübə və praktik iş icra oluna bilirsə, ümumi biologiyada bəzən bir təcrübə bir neçə dərsdə 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 öyrənirlər. Bunun üçün şagirdlərə paylama materialı verilir. Şagirdlər obyekti, 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 çətindir. Genetikaya aid məsələ həll etməklə praktik işi icra etmək olar.

Metodlar sistemindən həmçinin sinifdənkənar və dərsdənkənar məşğələlərdə də istifadə olunur.

Müəllimin əsas vəzifəsi metodları düzgün seçmək və ondan yerində istifadə etməyi bacarmaqdır.

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİNĐƏ İNTERAKTİV TƏLİM ÜSULLARINDAN İSTİFADƏ METODİKASI

Azərbaycan Respublikasının Təşsil qanununda qeyd olunmuşdur ki, məktəb-cəmiyyətin sosial sıfarişini yerinə yetirməlidir: şagirdləri dərin və hərtərəfli biliklərlə təmin etməli, onlarda bacarıq və vərdişlər formalasdırmalı, yüksək mədəniyyətə, mütərəqqi dünyagörüşə malik olan şəxsiyyət yetişdirməlidir.

Bu problemlərin səmərəli həlli üçün yeni pedaqoji və metodik yanaşmalar, metodik düşüncə tərzi 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 sisteminə yiylənmələrinə, 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 sisteminə, zehni əmək mədəniyyətinə yiylənməsi, onun zehni qüvvələrinin inkişaf etdirilməsi;

b) dərk olunan münasibətin formallaşması – şəxsiyyətin intellektual aləmə, mənəvi zənginliyə sahib olması.

Bunlardan birincisi təlimin, ikincisi isə tərbiyənin funksiyasıdır. Lakin təlimin mahiyyətindən danışarkən ikincini, yəni şagirdlərin dərk olunanlara münasibətlərini formallaşdırmağı tam kənarda qoymaq olmaz. Çünkü münasibətin formallaşması mühüm, spesifik əlaməti olsa da, onun həyata keçirilməsi vasitələrindən biri, bəlkə də başlıcasıdır.

Münasibət, harada və necə formallaşmasından asılı olma-yaraq, tərbiyə ilə bağlı anlayışdır.

Məktəbdə təlim prosesində münasibətin formallaşmasına, başqa sözlə desək, təlimin tərbiyədicilik vəziləsinə; ciddi diqqət yetirilməlidir. Bu baxımdan təlim və tərbiyənin vəhdətdə götürülməsi lazımlı 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 öyrənilməsini təmin etmək üçün metodik yollar və yanaşma üsulları araşdırır.

Qeyd etmək lazımdır ki, təlimin ənənəvi metodik sistemi bugünkü tədris proqramlarında qoyulan məqsədlərə çatmayı təmin etmir.

Məlumdur ki, dərs, məktəbdə tədris prosesinin əsas formasi, əsas sahəsidir. Şagird elmlərin əsasını dərsdə mənimşəyir, möhkəm və müntəzəm bilik alır.

Dərsin təlim işində daha artıq səmərə verməsi, yəni şagirdləri möhkəm bilik və bacarıqlarla silahlandırması, onlara müstəqil iş-

ləmək bacarığının aşilanması və tərbiyəvi vəzifələrin daha yaxşı həyata keçirilməsi üçün onun müasir tələblər səviyyəsində keçirilməsi lazımdır.

Müasir dərsi elə qurmaq lazımdır ki, şagirdlərin yüksək idrak fəaliyyətini təmin edə bilsin. Təlim-tərbiyə işinin müvəffəqiyyətli həlli, müəllimin dərsdə istifadə etdiyi metod, metodik yanaşma üsulları və təlim vasitələrinin seçilməsi, dərsdə olan vacib tələblər-dən biri kimi hesab olunmasıdır.

Müxtəlif metod və təlim vəsaitləri seçilərkən tədris materialının niəzmunu, şagirdlərin yaş xüsusiyyəti, dərsin məqsədləri, fənn kabinetinin təchizatı, paylanma materialının olması və s. nəzərə alınmalıdır.

Bu və ya digər üsulun səmərəsi müəllimin şəxsi keyfiyyətlərin-dən, onun metodik mədəniyyətindən, şagirdlərin müxtəlif vasitələrlə idrak fəaliyyətinə cəlb etmək bacarığından asılıdır.

Hər bir dərsdə metodları elə uyğunlaşdırmaq lazımdır ki, müəllimlə şagirdin faaliyyəti optimal şəraitdə keçə bilsin.

Müşahidələr göstərir ki, müəllimin dərsdə əsasən aktiv fəaliyəti üstünlük təşkil edir. Bu isə şagirdlərin passivləşməsinə səbəb olur.

Müəllim dərsdə şagirdlərə hər şeyi hazır şəkildə verməyə səy göstərməməli, onların sərbəst düşünməsi üçün şərait yaratmalıdır.

Yalnız belə olduqda təfəkkür inkişaf edir, təlimə şüurlu münasibət yaranır.

Dərsdə müəllim şagirdlərin tədris fəaliyyətinin təşkilinə daha çox fikir verməli, onları dərslik, elmi-kütłəvi ədəbiyyatla, natural obyekt, əyani, texniki vəsaitlə və s. müxtəlif mənbələrlə işləyərkən müstəqil bilik əldə etməyə yönəltməlidir.

Hazırda dərsə olan mühüm tələblərdən biri kimi təşkilatı xarakter daşıyan tələbləri qeyd etmək olar. Bunlardan dərsdə vaxtdan səmərəli istifadə, təlimin normal tempdə keçirilməsini təmin etmək, şagirdlərin yüklenməsini tənzimləmək kimi tələblər mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Şagirdlərin dərs yükünün normallaşdırılması təlim metodlarının düzgün seçilməsindən asılıdır.

Tədris vaxtı müəllim əsasən şərh, söhbət metodlarına üstünlük verir. Dərslər çox vaxt stereotip, cansızıcı keçir.

Bu gün, 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 sayesində müyəssər olar.

Hər bir müəllim pedaqoji işdə müasirliyə, yeniliyə üstünlük 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 nisbətinə müvafiq dəyişikliklər apara bilər.

Pedaqogikanın, metodikanın mərkəzi problemlərindən biri təlim prosesinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məsələsidir.

Tədrisin elmi-metodik səviyyəsini yüksəltmək, dərsdə şagirdlərin fəallığını və marağını artırmaq məqsədilə ənənəvi üsullardan da istifadə etmək lazımdır.

Hər bir müəllim məktəbdə mövcud təlim üsulları ilə kifayət-lənməməli, qeyri-ənənəvi dərs 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 sayılardı.

Türkiyə, Fransa, Amerika kimi inkişaf etmiş böyük ölkələrin təhsil üzrə beynəlxalq mühazirəçiləri birbaşa bizim təhsil işçiləri ilə təmasda olub öz təcrübələri ilə bölüşürler. Belə böyük informasiya axını hər bir təhsil işçisini düşündürür, qarşısında bir çox problemlər, suallar qoyur. Hansı təhsil sislemi üstünlük təşkil edir? Biz dünya təcrübəsindən çoxmu geridəyik, təhsilin vəziyyətini necə yaxşılaşdırmaq, müasirləşdirmək, gələcək nəslə kömək göstərmək və s.

Əlbəttə bizim mövcud təhsil sistemində "durğunluqla" yanaşı müsbət, illər boyu özünü doğrultmuş təcrübə, üsullar, metodik ya-

naşmalar da vardır və bu özəyi çalışıb saxlamaq və onun asasında nəyi isə artırmaq, müasirləşdirmək və s. lazımdır.

Lakin bununla yanaşı etiraf etməliyik ki, təhsildəki bir çox üsullarımız vaxtin, 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 dərsdə təlim prosesində şagirdləri bütün məsuliyyəti öz üzərinə götürməyə həvəsləndirir. Şagird qazandığı təcrübənin dəyərini özü qiymətləndirir. Müəllimin vəzifəsi isə sinifdə optimal öyrənmə üçün şərait yaratmaqdır. Dərsdə 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. Çünkü bu üsulların bir çoxu şagirdlər arasında qarşılıqlı münasibətləri səmimiləşdirməklə qrupun iş qabiliyyətini gücləndirir.

Sagirdlərin həyata müstəqil bir vətəndaş kimi formalaşdırmaqda, maraqlandıqları elmin sırlarını öyrəndikdə yaranan problemləri həll etmək üçün çıxış yolunu müstəail surətdə tapmaqdə, 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. İnteraktiv 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 kənarda 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.

Dərs mütləq "fəallaşdırma" deyilən mərhələ ilə başlanmalıdır ki, bunu da bir çox üsullarla həyata keçirmək olar. Məsələn «Buzqırən» üsulu ilə, sinif 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 birləşdiridikdə 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).

Bundan sonra "Düşünməyə yönəltmə" adlanan mərhələ başlanır. Bu mərhələ də müxtəlif üsullarla keçirilə bilər. Məsələn, "Klaster" və ya "Saxələnmə" 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, lazımlı 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 vərəqələr yapıdırıcı vasitəsilə lövhəyə bərkidilir. Qrup nümayəndəsi cavabın mahiyyəti ilə sınıfı tanış edir.

Sonra dərsin "Dərkətmə" mərhələsi başlanır (Yeni mövzunu öyrənmə mərhələsi). Bu mərhələdə sınıf (qruplar) yeni mövzuya aid tapşırıqlar alır və bu tapşırıqları yerinə yetirirlər. Dərkətmə mərhələsi bir çox üsullarla aparıla bilər. Məsələn, "Insert" üsulu ilə. Bu mərhələ təxminən 20 dəqiqə vaxt aparır.

Bu mərhələdən sonra "Düşünmə" va ya "Refleksiya", yəni dərsin "Möhkəmləndirmə" mərhələsi başlanır. Bu mərhələni keçirmək üçün də bir çox üsullar vardır ki, bunlardan məsələn, "Beş dəqiqəlik esse", "Klaster", "Blum taksonomiyası" üzrə yeni dərsə aid sualların verilməsini və s. göstərmək olar.

Dərsin müəyyən mərhələlərində istifadə olunan bir neçə üsulun mahiyyətini açaq.

Məsələn, "Klaster" üsulu, "Insert" üsulu və Blum Taksonomiyası üzrə sualların tərtib edilməsi üsulu.

"Klaster" sözü ingilis dilindən saxələnmə kimi tərcümə olunur və bir sözdən saxələnən sözlər kimi sxematik təsvir olunur.

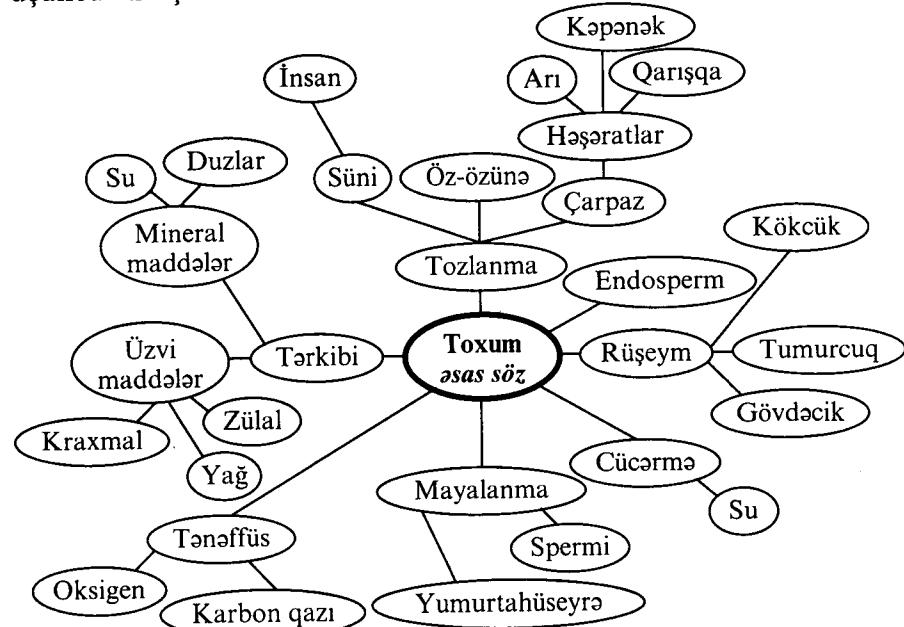
Bu üsulun məqsədi sınıfı fəallaşdırmaq, keçiriləcək mövzu etrafında şagirdlərin bütün bildiklərini yada salmaq, fikirlərini yeni mövzuya yönəltməkdir. Bu üsul mövzunun hissələri arasında da əlaqələri əks etdirir.

ÜSULUN KEÇİRİLMƏSİ QAYDASI

Mövzuya aid bir aparıcı termin müəllim tərəfindən deyilib lövhəyə yazılır. Bu söz ilə bağlı şagirdlərdə hansı assosiasiya yaranır, müəllim bir-bir deyir və sözlər izah olunmadan müəllim tərəfindən lövhəyə aşağıda göstərilən qaydada yazılır. Bu şaxələnmə ardıcıl və ilk "açar" sözlə müəyyən əlaqədə olmalıdır.

Belə bir tapşırıqdan "qrup" şəklində aparılan işlərdə də istifadə oluna bilər. Məsələn, məktəblərin birində altinci sinfində "Toxum" mövzusu keçildikdən sonra "Ümumiləşdirici dərs" zamanı "Klaster" üsulundan istifadə etdiğdə alınan nəticəni təqdim edirik. Əsas termin kimi (açar söz) "Toxiüm" sözündən istifadə edilmişdir.

«Kaster» üsulu dərsin birinci «Düşünməyə yönəltmə» və üçüncü «Düşünmə» mərhələsində istifadə oluna bilər (şəkil 6.).



Səkil 6. «INSERT» üsulunun mahiyyəti

Bu üsul dərsin ikinci mərhələsində-yəni mövzunun öyrənilməsi /Dərkətmə/ mərhələsində istifadə oluna bilər. Çox çətin və mürrəkkəb mövzu kecildikdə isə bu üsuldan istifadə etmək olmaz.

Üsulen mahiyyəti ondadır ki, şagirdlər yeni dərsə aid mövzunu dərs 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 mətinin qıraq tərəfində hər bir cümlə və ya abzasa müvafiq karandaşla aparılır.

«+» bu işaret ilə tanış olmayan, təzə informasiya işaret bilir;

«v» bu işaret ilə məlum olan informasiya qeyd olunur;

«?» bu işaret ilə mətnin aydın olmayan hissələri qeyd olunur; ya da «əlavə məlumat lazımdır» - deməkdir.

«-» bu işaret 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 dəqiqlikə ayrılmalıdır.

«+»	«v»	«?»	«-»

Bu üsul fərdi və ya qrup şəklində aparıla bilər. Bu işə ayrılan vaxt bitdikdə şagirdlər tapşırığı yerinə yetirdikdən sonra, müəllim şagirdlərin mətnində aparılan kodlar əsasında yeni mövzuya aid söhbət aparır, suallar verir, lazım olan əlavə məlumat, izahatlar verir. Şagirdlərin biliklərindən istifadə edib müzakirə aparır.

BLUM TAKSONOMİYASI STRATEGIYASI

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 təfəkkür inkişaf etdirmək çox vacib bir məsələdir və sualların düzgün qoyuluşu bunu təmin edir. Tənqidi təfəkkür eqli 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 anlanılması prosesi tənqid təfəkkürün lazımı ilk şərtlərindən biridir.

Ənənəvi metodlar adətən anlama prosesinin birinci mərhələsi ilə kifayətlənir. Çalışış sonrakı mərhələlərə də keçmək üçün cəhd-lər etmək lazımdır.

Tənqid 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 qoyu-luşunda 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? Niya?" kimi suallar qoyula bilər.

3. Təhliledici, analizedici suallar. Belə suallar ümumi anlayışların kiçik hissəlerinin 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 bilirsiniz?" kimi suallar qoymaq olar.

6. Cevirmə 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.

İnterpretasiva sualları şagirdlərə faktlar, təriflər və dəyərlər arasında əlaqəni tapmaq üçün verilir.

Suallara cavablar sadəcən mürəkkəbə doğru ardıcılıqla verilməsi məqsədə uyğundur. Bu cür müxtəlif tərzdə qoyulan suallardan daima istifadə etmək lazımdır.

Aşağıda biologyanın müxtəlif bölmələri üzrə sualların nümunəsi təqdim edilir.

I. Hafızəni 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? (Cavabı əsaslandırın).

9-cu sinif. İnsan

İnsan orqanizmi üçün suyun xeyir və zərərini nədə görürsünüz?

III. Təhliledici, analizedici sualların nümunəsi: 6-ci sinif Bitkilər.

Payızda ağaclarlarda yarpaqlar nə üçün saralır?

9-cu sinif İnsan:

Həzm prosesi hansı mərhələlərdən ibarətdir?

IV. Sintezedici sualların nümunəsi: 10-cu sinif Ümumi Biologiya, Sitobiologiya.

- DNT-nin zülalın sintezində rolu nədən ibarətdir?

- Canlıların həyatında ultrabənövşəyi şuaların rolu nədən ibarətdir?

- Canlı orqanizmdə yağların karbohidratlardan üstünlüyünü nədə görürsünüz?

6-ci sinif Bitkilər:

Birləşpəli və ikiləşpəli bitki toxumları nə ilə fərqlənir?

8-ci sinif Zoologiya:

Quşların xarici quruluşunda sürünenlərə oxşarlıq və onlardan fərqlənən əlamətlər hansılardır?

V. Tətbiqi sualların nümunəsi. 9-cu sinif. İnsan. Dayaq-hərəkət sistemi:

Ətrafların siniği zamanı ilk tibbi yardımını necə göstərirler?

10-cu sinif Ekologiya:

Suyu ev şəraitində təmizləmək üçün nə kimi sadə qurğudan istifadə edə bilərsiniz?

6-ci sinif Bitkilər:

Otaq bitkisini çoxaltmaq üçün hansı əməliyyatlar aparmalısınız?

VI. Çevirmə və interpretasiya sualların nümunəsi:

8-ci sinif Zoologiya:

Quşlarm xarici quruluşu sizə nəyi xatırladır? Bu haqda mülahizələrinizi yürüdün.

6-ci 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 – I

Yuxarıda qeyd olunan üsulları dərs modelində göstərək. Dərsin hər bir mərhələsində müvafiq üsuldan istifadə qaydasını açıqlayaq.

7-ci sinif Zoologiya.

Dərsin fəallaşma mərhələsi (təşkilatlı 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 yazar.

Məsələn: "Molyusk" birinci rəngli kağızda, "Kalmar" ikinci rəngli kağızda, "Sprut (səkkizayaq)" üçüncü kağızda və «İlbiz» – dördüncüdə. Bu kağız kəsiklərini 4 asimetrik hissəyə bölür.

Bələ üsulla hazırlanmış rəngli kağız kəsiklərinin birini şagirdlərə dərsin fəallaşdırma mərhələsində götürməyi təklif edir. Sonra müəllim bələ bir tapşırıq verir: "Ayağa qalxıb - hərə öz kağız kəsiyinin hissəsini tapsın". Bu işə düzgün əməl edildikdə hər bir rəngli kartoçkada bir söz alınır. Bizim nümunədə bu sözlər yuxarıda qeyd edildiyi: "Molyusk", "Kalmar", "Sprut (səkkizayaq)" və "İlbiz" sözləridir. Beləliklə bu üsulla şagirdlər 4 qrupa bölünür, alışqları 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 niərhələsi.

Qruplara ağ vərəqlər (hər qrupa bir vərəq) və flomasterlər paylanılır. Dərsin mövzusuna aid olan "açar" sözlərdən istifadə edib hər bir qrup "Klaster" qurur. Açıq 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 dəqiqli vaxt verilir. Bu ayrılmış vaxt keçdiqdən 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 dərsin "Düşünməyə yönəltmə" mərhələsi bitir və ikinci mərhələ: "Dərkətmə" mərhələsi başlanır.

2. Dərsin "Dərkətnə" mərhələsi (Yeni niövzunun öyrənilniəsi mərhələsi).

Şagirdlərə onların sinifdə sayına görə qabaqcadan yeni dərsin mövzusuna aid hazırlanmış mətn paylanır. Nümunə gətirdiyimiz dərsin mövzusuna aid mətn "Molyusklar" tipi. Xarakteristikası, müxtəlifliyi və təsnifatıdır.

"Insert" üsulundan istifadə edilir. Bu üsulun keçirilmə qaydası yuxarıda ətraflı izah edilir. Mətnlər üzərində iş aparıldıqdan və cədvəl doldurulduqdan sonra qruplarda mövzu ətrafında müzakirə gedir. Dərsin "Düşünmə" mərhələsi başlanır.

3. Dərsin "Düşünmə" mərhələsi. (Möhkəmləndirmə).

Bu mərhələdə müəllim qabaqcadan hazırlmış 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 mətridə nə tanış idi?
2. Hansı yeni informasiyani aldınız?
3. Siz nə ilə razılaşmırıınız?
4. Molyuskların yaşayış mühütlərini sadalayın. (Hafızəni yoxlayan sual).
5. Molyuskların qidasını nə təşkil edir? (Sintezedici sual).
6. Quru səhrada yaşayan molyusklara çanaq nəyə lazımdır? (Analizedici sual).
7. Molyusklarda hansı tənəffüs orqanlarına təsadüf edilir? (Sintezedici sual).
8. Müxtəlif mühitdə yaşayan molyuskların hərəkət orqanlarını müqayisəli xarakterizə edin. (Müqaisədici sual).
9. Müxtəlif yaşayış mühitində yaşayan molyusklar bu mühitə necə uyğunlaşırlar? (Analizedici 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 gelmiş 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 dərsdə alınan yeni məlumatlarla tamamlanır.

3. Ev tapşırığı verilir: Dərslikdəki paraqraf 16, səh. 43. Aldığınız mətnləri təkrarlamaq. "Molyusklar" mövzusuna aid bir kros-svord tərtib etmək.

VII FƏSİL

BİOLOGİYA TƏDRİSİ SİSTEMİNİN FORMALARI

Bütün fənlərin tədrisi yalnız sistem halında keçildikdə faydalı olur. «Sistem» yunan sözü olub, mənəsi fənlərin, hadisələrin və anlayışların məntiqi ardıcılıqla birlşəməsini ifadə edir. Sistem anlayışı təlim və tərbiyənin, qanun və qanuna uyğunluqların 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 (sinifdə, təbiətdə) müəllim tərəfindən təşkilidir.

Tədris sisteminin aşağıdakı formaları var:

1. Dərs. 2. Dərslə əlaqədar aparılan ekskursiyalar. 3. Ev tapşırıqları. 4. Dərsdən kənar məcburi işlər (canlı guşədə, tədris-təcrübə); 5. Sinifdən kənar könülli məşğələlər (dərnək, gecələr, fərdi və kütləvi işlər). 6. Məktəbdə və ondan kənarda görülən ictimai-faydalı işlər.

Dərs. Dərs tədris işinin ən əsas və başlıca formasıdır. Dərs dövlət tərəfindən təsdiq olunmuş program 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. Çünkü mövzu və bəhsler 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 gördüklerini bütün tədris prosesində yada salır, təsəvvür edir. Onlar dərsdə aldıqları bilikləri isə möhkəmləndirir, dəqiqləşdirir və ümumiləşdirirlər. Ona görə də ekskursiya dərslə səx əlaqəli olmalıdır. Ekskursiyalar zamanı toplanan əyani vəsaitlər isə dərs 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 dərsin əlaqəsi mövcuddur. Lakin burada əsas praktik və eksperiment xarakterli tapşırıqlar verilir.

Əgər şagird dərsdə müəyyən anlayışları öyrənirsə, evdə sadə təcrübə qoyar və müşahidə apara bilər. Deməli, şagird məktəbdə apardığı təcrübəni evdə tammalayır və nəticəni təsdiq edir. Məsələn, əgər toxumun tərkibini sinifdə öyrənirsə evdə müxtəlif ərzaq məhsullarında nişastanın olmasını yodla sübut edir. Çiçəyi keçdikdə evdə müxtəlif bitkilərin çiçəklərinin ləçək və kasa yarpağı, onun erkəkciklərini və dişiciyini sayır. Ciçəyi dəftərə yapışdırır. Eyni zamanda sxem tərtib edir və yaxud cədvəli doldurur. Dərsə qədər şagirdin qabaqcadan evdə gördüyü iş daha maraqlıdır. Məsələn, şagird toxumun cürcərmə şəraitini müəllim tərəfindən öyrədilmədən əvvəl evdə toxum cürcərdib sinfə gətirərsə və dərsdə 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 sinifdə müzakirə olunur və müəllim təcrübənin nəticələrini sinifdə nümayiş etdirir.

Dərsdənkənar işlər - ev tapşırıqlarından mürəkkəbdir. Bunun üçün ayrıca canlı canlı obyekt və cihazlar lazımdır. Dərsdənkənar işlərə aşağıdakılardaxildir:

- a) canlı guşədə iş;
- b) tədris-təcrübə sahəsində iş;
- v) yay tapşırıqları üzrə təbiətdə iş.

Canlı guşədə və biologiya kabinetində aparılan işlər qabaqcadan 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 dərsdə istifadə olunur.

Yay tapşırıqları da dərsdə müəllim tərəfindən verilir. O, müyyən sistemlə və ardıcılıqla konkret olaraq verilir. Dərsdənkənar işlər məcburi olduğu üçün onun icrasına qiymət verilir.

Dərsdənkənar işlərin məcburi olmayan könüllü formaları da var. Məsələn, fərdi iş, sinifdənkənar oxu, kütləvi gecələr, dərnəklər, ictimai işlər və s.

Sinifdənkənar işlərin məzmunu dərsin məzmununu təkrar etməməlidir, 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 təyini, 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 tapşırıqlarıda görülən işlərlə də əlaqələndirilir.

"İnsan və onun sağlamlığı" kursunda "Qan" və "Qan dövrəni" dərslərində müəllim müxtəlif metodlardan: müsahibə, nağıl, təcrübə nümayışı, praktik işlərdən istifadə edir. Eyni zamanda müəllim dərsdənkənar vaxtda şagirdlərə belə bir tapşırıq verir: insan və qurbağa qanından təzə preparat, plastilindən qan hüceyrəlerinin formasını hazırlayın, arteriya, vena qandamarları yaralandıqda ilk yardım etməyi öyrənin, nəbzi biləkdə və yuxu arteriyasında sayın.

Sinifdənkənar tədbirlərdə, yəni "Gənc fizioloqlar" dərnəyində 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 dərs tutur.

Bəzən ekskursiyani metod hesab edirlər. Bu düzgün deyildir. Ekskursiya tədrisin formasıdır. Ekskursiyada müxtəlif metodlardan istifadə olunur: Şərh metodu, əyani metod, praktik metod və s.

Biologiya tədrisində ictimai-faydalı iş formasına da xüsusi əhəmiyyət verilir. İctimai-faydalı iş şagirdlərin dərkətmə qabiliyyətinin inkişafında, əməyə məhəbbət tərbiyəsində mühüm rol oynayır. Biologiyada bəzi mövzuların daha yaxşı mənimşənilməsin-

də ictimai-faydalı iş mühüm rol oynayır. Məsələn, şagirdlərə toxumun basdırılma dərinliyinin cüccerməyə 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, tərbiyədici təlim prinsipi və sistemi nəzərə alınmalıdır.

DƏRS - BİOLOGİYA TƏDRİSİNİN ƏSAS FORMASIÐIR

Bütün təlim-tərbiyə işləri, onun sistemi, forma və metodları dərs prosesində həyata keçirilir.

Dərs təlim-tərbiyə işlərinin təşkilinin əsas forması olub məktəbdə dövlət programına və cədvələ uyğun olaraq müəllim tərəfindən şagirdlərin yaşı xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq həyata keçirilir. Dərs məktəbyanı sahədə və ekskursiyalarda da keçirilə bilir.

Biologiya dərslərində şagirdlər dövlət programı 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 güşədə iş, gecələrin və dərnəklərin təşkili kimi məsələlərin əhəmiyyəti aşılanır. Dərsin məzmunu elə seçilməlidir ki, şagird onu mənimseməyə 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 əyanılıyi təmin edir, dərsdən-dərsə, mövzudan-mövzuya şagirdlərin müstəqilliyyini 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 əvvəl-cədən 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 tə-

ris ili müddetində şagirdlərlə aparacağı praktik işlər, nümayiş təcrübələr, elmi konfranslar, gecələr, dərnəklər, olimpiada və viktorinalar, sinifdən kənar digər işlər əvvəlcədən müəyyənləşdirilir. Perspektiv iş planı hər dərs ilinin sonunda tərtib olunmalıdır.

Mövzular	Saat	Müddəti (tarix)	Mövzuların təkrarı	Əvvəlki kurslarda	Yeni kursun	Ekskursiya	Sinifdən kənar işlər
----------	------	--------------------	--------------------	----------------------	-------------	------------	-------------------------

Müəllim perspektiv planda mövzulara verilmiş saatların miqdərini programda nəzərdə tutulandan fərqləndirə, yəni artırı və ya azalda bilər. Eyni zamanda mövzuların məzmunundan asılı olaraq onu dəyişdirə bilər. Lakin mövzuların yerinin dəyişdirilməsi əsaslandırılmalıdır. Perspektiv plan dərs ili müddetində ehtiyac olarsa dəyişdirilə bilər. Hər yeni tədris planında perspektiv plan yenidən işlənir və təkmilləşdirilir.

MÖVZULAR ÜZRƏ DƏRSİN SİSTEMİ

Programda olan mövzular məntiqi olaraq müəyyən ardıcılıqla düzülür. Daha doğrusu, bütün mövzular bir-biri ilə dərsələrin 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 ümumişdirici olmaqla üç yerə bölünür.

Deməli, bir dərs girişlə başlayır, ümumişdirmə ilə sona çatır.

Dərsin mərhələləri aşağıdakı kimidir:

- 1) sinfin təşkili
- 2) keçmiş mövzu ilə əlaqə
- 3) materialın məzmununun izahı
- 4) dərsin möhkəmləndirilməsi
- 5) mövzunun ümumişdirilməsi
- 6) evə tapşırıq.

Pedaqoji ədəbiyyatda dərsləri tiplərə böölürən: giriş dərsləri, yeni bilik verən dərslər. Dərsləri belə tiplərə bölmək praktik əhəmiyyət kəsb etmir. Çünkü bütün dərslərdə bu mərhələlərdən istifadə olunur. Dərslər bir-birindən anlayışlarının öyrədilməsi məzmununa (anatomik, morfoloji, fizioloji və s.) metodlarına (əyani, praktik və şərh) görə fərqlənir. Ayrı-ayrı mövzuların tədrisi prosesində müəllim anlayışlarının inkişafını müəyyən sistemlə öyrətməlidir.

Mövzunun məzmunundan asılı olaraq metod seçilir. Məsələn, anatomik, morfoloji və sistematik anlayışlar praktik, fizioloji, ekoloji-əyani metodla, mürəkkəb anlayışlar, anlayışların ümumi-

ləşdirilməsi isə şərh metodları (müqayisə, ümumiləşdirilmə və s.) ilə izah olunur. Perspektiv plan əsasında müəllim gündəlik plan tərtib edir. Plan əvvəlcədən müəyyən olunmalıdır. Çünkü elə mövzu var ki, ona qabaqcadan hazırlıq işləri yerinə yetirilir: sxem tərtib edilir, təcrübə qoyulur, film sıfariş 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 yaşıł yarpaqların əhəmiyyətini izah etmədən qabaq onun sırrlarının kəşfi təxindən danışmaq, daha sonra yarpaqların əhəmiyyəti və onda gedən fizioloji prosesləri açıqlamaq lazımdır. Ümumi biologiyada "hüceyrənin kimyəvi tərkibi və quruluşu" mövzunu keçidkədə hüceyrənin kəşfi, biofiziki, biokimyəvi proseslərin rolu, onların molekulyar səviyyədə izahı ilə başlamaq maraqlıdır.

Müəllimin dərsə hazırlanması. Müəllim hər dərsə diqqətlə hazırlanmalıdır. Bunun üçün tədris materialı seçilir, metodlar, əyani vəsait müəyyənləşdirilir, dərsin planı və ya konspekti tutulur. Müəllim dərsliyi diqqətlə öyrənir və ona tənqidli yanaşır. Müəllim dərsliyi 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 lazımlığını qeyd edir. Müəllim hansı anlayışları şagirdin kitabdan öyrənə biləcəkini 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 keçiləcəyini, lazım olan eksperimentləri necə numayış 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 dərsin tədrisinə verilən 45 dəqiqədən düzgün və səmərəli istifadə etməkdir. Ona görə vaxtdan səmərəli istifadə olunmalı və dərsin təşkili nə uzun vaxt sərf olunmamalıdır. Müəllim vaxt itirmədən əsas məqsədə yeni dərsin izahına keçməlidir. Uzun-uzadı olaraq dərsin məqsədi və vəzifələrini izah etmək lazım gəlmir. Müəllim əvvəlcə evə verilən tapşırığı yoxlasa, bu düzgün hesab olunmur.

Çünkü şagirdi danlaya bilər, əsəbiləşər və nəticədə vaxt itkisinə yol verilər. Ona görə tapşırıq dərsin axırında və ya dərsin izahı zamanı yerinə yetirilməlidir. Şagirdlərin biliyinin yoxlanması da dərsin izahı prosesində həyata keçirilməlidir. Şagirdin biliyi isə yeni və keçmiş dərsə aid verilən suallar əsasında müəyyənləşdirilməlidir.

Şagirdi dərs prosesinə aşağıdakı kimi cəlb etmək olar.

I. Dərsin təşkili üzrə müəllimə kömək edir (assisent):

- 1) əyani vasitələri nümayiş etdirir (plakatı lövhədən asır, diafilm, kinofilm və s. göstərir);
- 2) alətləri, materialları paylayır və yiğisdirir;
- 3) özüüzəltmə işlərini icra edir;

II. Dərsin məzmunu üzrə şərh aparır:

- 1) ayri-ayrı şagirdlərlə müsahibə aparır;
- 2) məruzə edir;

III Əyani işləri görür:

- 1) cədvəli, herbarini, modeli nümayiş etdirir;
- 2) sxemi lövhəyə bərkidir;
- 3) şəkil və tabloları asır;

4) canlı obyekti götərir və nümayiş etdirir.

IV. Praktik işləri icra edir (təyin edir, müqayisə edir, müşahidə aparır və s.).

Müəllimin iki assisenti olmalıdır. Onlar praktik işdən əvvəl lazımı avadanlığı stolun üstünə düzür, təcrübənin gedisində 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 problemlı təlim və problemlı 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 problemi müəllim üç metoddan istifadə etməklə həll edə bilər.

1. Problemlı şərh metodu. Burada müəllim problemi özü irəli sürür və özü də həll edir.

2. Evrestik müsahibə metodu. Müəllimin irəli sürdürü problem onun köməyi ilə şagird tərəfindən icra olunur.

3. Tədqiqat metodu. Müəllimin irəli sürdürü problem şagırdlər tərəfindən icra olunur.

Elə hal olur ki, şagird problem xarakterli sual qoyur, onu müəllim və ya digər şagırdlər yerinə yetirirlər.

Müəllim sinifdə Yaşıl evqlena haqqında əvvəlcə belə bir məlumatı izah edir. Yaşıl evqlena yaşıl bitkilər kimi işıqda fotosintez edir, qaranlıqda isə heyvanlar kimi qidalanır. Onda sual qoyulur: Yaşıl evqlena bitkidir, ya heyvan? Müəllim şagırdlərin verdiyi müxtəlif cavabları ümumiləşdirərək qeyd edir ki, evqlena bitki və heyvanlar arasında keçid təşkil edir.

Suda-quruda yaşayanlar sınıfını keçdikdə müəllim izah edir ki, onların elə növləri var ki, (triton, quru və ağaç qurbağaları) suda yaşamırlar. Bəs nə üçün onların bütün növləri suda - quruda yaşayanlar adlanır? Sonra onun səbəbini izah edir.

İnsanın skelet sistemini keçəndə müəllim şagırdlərə belə bir tapşırıq verir. 3 gün evdə səhər və axşam boyunu ölçün. Şagırdlər düşünürlər 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 genelərək qısalır. "Həzm" mövzusunu keçdikdə müəllim izah edir ki, mədə zülalı həzm edir. Mədə özü də zülaldır. Bəs nə üçün həzm fermentləri mədəni həzm etmir. Çünkü mədənin divarlarında həzm fermentlərini neytrallaşdırın maddələr var. Belə problem ümumi biologiyada da qoyulur.

BİOLOGİYA DƏRSLƏRİ ÜZRƏ TƏKRARLARIN APARILMASI

Təkrarlama keçmiş dərslərin şagırdlər tərəfindən üzə çıxarılması 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 hücey-rənin 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 materiallardan istifadə oluna bilər. Eyni zamanda tədris filmləri və diapozitivlərdən istifadə etmək də vacibdir.

ŞAGİRLƏRİN BİLİKLƏRİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

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 əyanılıkdən, 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 çətindir. Ona görə yoxlama yazı işi və test üsualundan geniş istifadə olunmalıdır. Hazırda şagirdlərin biliyi əsasən 5 bal sistemi ilə qiymətləndirilir.

Biologiyada qeyd dəftərləri. Biologiyada qeyq 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 görçürülməməlidir. Burada yaradıcı sxem və tablolalar çəkilməlidir. Qeyd dəftərində evdə aparılan tapşırıq və təcrübələrin nəticələrini də yazmaq olar.

VIII FƏSİL

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİNDƏ TƏRBİYƏ MƏSƏLƏLƏRİ

Təlim və tərbiyə daim vəhdət təşkil edir. Təlimsiz tərbiyə, təbiiyəsiz təlim ayrı-ayrılıqda səmərəsiz bir şeydir. Hazırda cə-miyyətimizin yeniləşməsi ilə əlaqədar olaraq milli və vətənpərvərlik kimi tərbiyəyə daha geniş imkanlar açılmışdır. Hər bir gənc ilk növbədə inamlı, elmi və həyatı dərindən dərk edə bilən, təşəbbüskar və əməksevər olmalıdır. Şagirdlərlə tərbiyə işini düzgün təşkil etmək üçün aparılan tərbiyə prosesi sistem xarakteri alma-lıdır.

Biologiya tədrisi respublikamızda bundan sonra kökündən dəyişəcəkdir. Təlim və tərbiyə milli əsasda qurulacaqdır. Yeni dərsliklərin yazılıması ilə əlaqədar olaraq tərbiyə məsələləri milli zəmində yenidən işlənəcəkdir. Lakin hər-hansı ictimai quruluşdan asılı olmayaraq şagirdə verilən təlim və tərbiyə elmi xarakter daşımmalı 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 ölüne 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 baxımdın "Metafizik fərziyyənin" əsassız olması aydınlaşdırılır. Canlıların həyatı prosesləri, onların sadədən mürəkkəbə, ibtidaidən alıya 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 dərindən 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. Biologyanın 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 formalasdırmaq üçün dini tənqid və ifşa etmək yox, hər şeyin elmi mahiyyətini, onun sırrlarını öyrətmək lazımdır.

Təlim prosesində hər-bir müəllim bütün il boyu nəinki şagirdlər bilik verməlidir, eyni zamanda program əsasında şagirdlərə tərbiyənin əsaslarını öyrətməlidir.

Əsas məsələlərdən biri və başlıcası təfəkkürün tərbiyə edilməsidir. Dünyagörüşü təfəkkürlə birlikdə inkişaf edir. Biologyanın elmi əsasda öyrədilməsi şagirdlərdə idrakin inkişafına, məntiqi təfəkkürə, nəticə çıxarmağa və ümumiləşdirmə aparmağa kömək edir. Ona görə də hadisərin mahiyyətini, onların qarşılıqlı əlaqəsini duymağa imkan yaranır.

Şagirdlərin biliyə şüurlu yiylənməsi yalnız fəal təfəkkür prosesində mümkün olur. Mexaniki əzbərləmə ilə təfəkkürü inkişaf etdirmək olmaz.

Şüurlu və möhkəm bilik yalnız müəllimin sistematik 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 alışır. Beləliklə, bioloji qanun və qanuna uyğunluqlar haqqında düzgün elmi təsəvvürə malik olurlar.

Təfəkkürün iki məntiqi yolu var: induktiv və deduktiv.

Biologiya tədrisində bu məntiqi yollarla müqayisə, analiz, sinetez, mücərrədəşdirmə və ümumiləşdirmə kimi məntiqi əməliyyat aparılır.

İnduksiya və deduksiya kimi məntiqi yolu adı 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 adı faktlardan ümumiyyə aparan yoldur. Yəni xüsüsidən - 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. Adı faktlardan mürəkkəbləşməyə doğru addımlar mülahizənin nəticəsidir. Müəllimlər özlərinin və şagirdlərin məntiqi təfəkkürlerinə əsaslanmadıqda şagirdin hər-hansı bir prosesi izahetməyə tam imkan vermir və kobud səhv edirlər. Əksər hallarda şagirdlərdən faktların sintezini tələb edir, analizi – ümumiləşməni tələb etmirlər. Bu da təlimdə çatışmazlığa səbəb olur. Müəllim əvvəlcə bitki, heyvan, tablo, kinofilm və s. nümayiş etdirməklə şagirdlərin təfəkkürünü inkişaf etdirə və ya tormozlaya bilər. Əger müəllim əvvəlcə hadisəni izah edib, sonra əyani metoddan istifadə edirsə, şagirdlərin fikirlərini cəlb edə bilməz.

Təfəkkürü inkişaf etdirmək üçün sual elə qoyulmalıdır ki, həzirki material əvvəlki ilə müqayisə olunsun. Onda şagird fakt və hadisələr arasındaki qarşılıqlı əlaqə və ashılığı düzgün dərk edir. Müqayisə nəticəsində ümumiləşdirmə aparır, qanun halında formalaşdırmağı bacarırlar.

Ona görə də müəllim şagirdin təfəkkürünü inkişaf etdirmək üçün dərsdə sual vermək və müsahibə aparmağı başçarmalıdır. Bu şagirdlərə verilən müstəqillilikdən də asılıdır. Müəllim dərsi məntiqi qurmali, 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 qurmali, qarşıya qoyulan problemi həll etməli və nəticə çıxarmalıdır;

2) müqayisə, düşüncə tələb edən, yeni anlayışları keçmişlə əla-qələndirən, sübut edən suallar qoymalıdır;

3) qarşıya qoyulan tapşırığı həll etmək üçün praktik iş, təcrübə, müşahidələrdən düzgün istifadə etməlidir;

4) müxtəlif anatomiq, 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 TƏRBİYƏ EDİLMƏSİ

Əmək mədəniyyəti yalnız təsərrüfatda, istehsal sahələrində deyil, hətta təhsildə də bəyük 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 yeriñə 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 məşğələrində həyata keçirilir. Şagirdlərdə ilk əmək mədəniyyəti məktəb otaqlarına və avadanlıqlarına aşılanmalıdır. 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 aşılamaq üçün çox yaxşı imkanlardır. Tərbiyə şagird dəftərinin səliqə ilə tərtibindən başlamalı və bütün dərslərdə isə sistemlə davam etdirilməlidir. Şagirdlərin aldığıları 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 salmaqla həyata keçirilir.

Əmək mədəniyyətinin təbiyə olunması üçün sinifdənkənar işlərin də əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, şagirdlər gənc təbiatçılar dərnəyi və görülən işləri planlaşdırır, biologiya gecələri, dərnəklər və sərgilər təşkil edir, yaşıllaşma işləri aparırlar. Şagirdlərin kollektiv əmək təbiyəsi onların işgüzarlıq və yaradıcılıq qabiliyyətini inkişaf etdirir, onlarda elmi-tədqiqatçılıq bacarıqları formalaşdırır.

Əmək təbiyəsi estetik təbiyə ilə də bağlıdır. Biologyanın tədrisi prosesində şagirdlər təbiətə, əməyə və insana məhəbbət ruhunda təbiyə olunmalıdır. Ümumiyyətlə, əxlaqi təbiyə etmək bütün müəllimlərin borcudur. Biologiya dərslərində, məktəbdən xaric və sinifdənkənar tədbirlərdə, canlı guşədə, əxlaq təbiyəsi üçün xeyli imkanlar var. Belə əxlaqi təbiyədən biri etik təbiyədir.

Estetik təbiyə üçün heç də çox material tələb olunmur. Məktəbyanı sahədə, hətta dibçəkdə olan bitkilərə qulluq etməklə təbiyə aşılamaq mümkündür.

Təbiətə məhəbbət ətraf aləmə məhəbbətdən başlayır.

Ətrafdə baş verən hər bir qanunsuzluq, zibilləmə, insan əməyi ilə yaradılmış şeylərin məhv edilməsi, tapdalanması, və s. Uşaqlarda ikrak hissi doğurmalıdır. Bu, təbiətə məhəbbət hisslerinin artmasına səbəb olaçaqdır.

Şagirdlərin müstəqil işi, kollektivdə apardıqları bütün işlər müəllimin köməyi ilə həyata keçirilməli və onlarda əxlaqi key-fiyətlərin inkişafı üçün vərdişlər yaradılmalı və inkişaf etdirilməlidir. Öz bədəninə qulluq etməklə şagirdlər ictimaiyyətdə sanitər və gigiyena qaydalarına əməl etməyin zəruriliyini dərk edirlər.

Özünə nəzarət, dözümlülük, çətinliklərdə öz iradəsini ələ almaq, təşkilatçılıq, əməyə münasibət insanda tədricən formalaşır. Ona görə müəllim sistemli təbiyə işi aparmalıdır, Bütün gənclər insana, təbiətə, cəmiyyətə inam, ona düzgün qiymət vermək, sevmək ruhunda təbiyə olunmalıdır.

Təəssüf ki, şagirdlərimiz eksər vaxtlar sevindirici yaradıcılıq işləri ilə məşğul olmurlar. Çünkü təbiyə işləri bə'zi məktəblərdə yaritmaz təşkil olunur.

Etik tərbiyə özü də təfəkkürlə bağlıdır. Oxuduğu fənnə məhəbbət tə'lim və tərbiyə üçün əsas hərəkətverici qüvvədir. Ona kerə müəllim müxtəlif maraqlı təçrübələr, tədqiqat işləri ilə fənnə, elmə, alimlərə məhəbbət tərbiyə edir.

Etik tərbiyə müəllimin sınıfı şəxsi münasibətindən də asılıdır.

Bütün tərbiyə növləri: əxlaqi, etik, estetik və əmək tərbiyəsi hamısı biri-biri ilə üzvi surətdə bağlıdır. Lakin bunların hər birinin dərsdə öz yeri var. Bu tərbiyənin hansı elementlərindən istifadə etmək mövzunun məzmunundan asılıdır.

Tərbiyə aşılmaq üçün dərs, dərsdən kənar, sinifdən kənar və məktəbdən xaric işlərdən istifadə olunur.

Tərbiyə məsələlərini həyata keçirmək yalnız mövzunun məzmunundan deyil, eyni zamanda seçilən metod və tə'lim 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, tə'limlə əlaqələndirilsin, onunla üzvi surətdə bağlı olsun. Biologiya dəslərində estetik tərbiyənin də öz yeri var.

Estetika-gözəllik elementləri, şəraiti və qanunları haqqında elmdir. Estetik tərbiyə gözəllik hissələri, emosiyalar, bədii zövq hissələrinin əsasında inkişaf etdirilir. Estetika əmək prosesində, öz ətrafında, şəxsi və ictimai həyatda gözəlliklər yaratmaq təşəbbüsdür.

Estetik təbriyənin 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, sün'i 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 ayırmacı bacarmaq;
- b) öz ətrafında, təbiətdə gözəllik yaratmaq və onu qorumaq;
- q) estetikanı etika ilə əlaqələndirmək və ona uyğun hərəkət etmək.

Estetik tərbiyə, dərs prosesində, məktəbyanı sahədə, ekskursiyalarda və sinifdən xariç işlərdə əldə edilir.

Bütün həyatı proseslərdə tərbiyə nəinki şagirdlərin eləcə də bütün insanların gündəlik tələbatı olmalıdır.

IX FƏSİL

BİOLOGİYADAN DƏRSDƏNKƏNAR İŞLƏR

Dərsdənkənar işlər dərsin davamı olub dərsdən 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 təbitdə aparıla bilər. Aparılan təcrübə işləri, müşahidələr, herbari və kolleksiyalar dərsdə nümayiş etdirilir. Uzun sürən müşahidə işləri, mikroskopdan istifadə üçün dərsdə imkan olmadıqından dərsdənkənar məşğələ təşkil olunur. Mikroskop azdırısa müəllim nümayiş işini təşkil edir, praktik iş şagirdlərlə dərsdənkənar vaxtalarda aparılır, Müəllim 3-5 şagirdi dərsdən 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 dərsdə istifadə olunur. İşi 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 dərs 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 sınıfdə 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 cüccərmə faizini təiyn 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 qoyluur.

VII sinifdə bakteriyaların müxtəlif qida mühitində çoxaldılması yerinə yetirlir.

Zoologiyadan ibtidai heyvanları (tərlik, amöb və s.) canlı guşədə çoxaldır və mikroskopda baxırlar.

Bağırsaqboşluqlulardan hidranın qidalanması, hərəkəti və tumuruqlanmasını müşahidə edirlər. Həlqəvi qurdlardan soxulcanın hərəkətini, müxtləif maddələrin təsirindən qıcıqlanmasını, molyuskalardan çılpaq və tənək ilbizlərinin hərəkətini, maye buraxmalarını, qidalanmalarını, yumurta qoymalarını və onların inkişafını müşahidə etmək vacibdir.

Cüçülərdən: baram qurdı 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 məmə-lərlə;

2) nəbzi saymaq, qan təzyiqini insanda ölçməklə, ürək döyüntülərini dinləməklə;

3) mikroskopla iş (preparat hazırlamaq, hazır preparatlarda qan huceyrələrinə mikroskopda baxmaq).

Bəzi tibbi vərdişlər: sıniq, çıxıq zamanı ilk yardım, sü'ni 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 təc-rübəni bitkilər, digərləri heyvanlar üzərində aparsın. Məsələn, ekoloji amillərin təsirini bitkilərdə, digərlərini isə heyvanlar üzə-rində aparılsın.

Məsələn, kartof bitkisininbecərilməsində işığın rolu, elektrik işığında kartof zoğunun, böyümə və inkişafına tə'siri.

Vegetativ çoxalma üçün tradeskansiya, begoniya, limon və s. bitkilər götürülsə bilər.

Müxtəlif kəpənək pupalarını uzun müddət 15 saat və az işıq-landırmaqla işığın pupun inkişafına tə'sirini 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 yabanı bitkilərdən), VIII sinif-lər heyvanlar üzərində müşahidə aparır və kolleksiyalar toplayı- lar.

X sinifdə isə şagirdlər bitki və heyvanlar aləminin müxtəlifli-yinə aid materiallar toplayırlar. Müəllim düzgün yay tapşırıqları verməklə biologiya kabinetini əyani materiallarla zənginləşdirə bilər. Bütün siniflər üçün fenoloji müşahidəyə aid taqşırıq yayda çox faydalıdır.

BİOLOGİYA TƏDRİSİ ÜZRƏ SİNİFDƏNKƏNAR İSLƏR

Sinifdənkənar işlər şagirdlərin arzu və istəkləriuə uyğun ola-raq aparılan könülli məşğələlərdir. Bu yalnız müəllimin rəhbərliyi ilə aparılır. Bu məktəb programını daha əhatəli öyrənməyə xid-mət edir. Sinifdənkənar məşğələlərdə şagirdlərin müstəqilliyi in-kişaf etdirilir, onlarda elmə, təbiətə, əməyə məhəbbət tərbiyə olu-nur. Sinifdənkənar işlər bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqə ilə həyata keçi-rilir. Onun nəticələrindən dərs prosesində istifadə olunur. Sinif-dənkənar işlərin aşağıdakı növləri var.

Qrup məşğələləri; Gənc təbiətçilər dərnəyi.

Kütləvi məşğələlər. Mühazirə və kinofilm nümayishi, təbiətə, ekskursiya və gəzintilər. Gecələr, konfranslar.

Fərdi məşğələlər. Qəzet, albom təşkil etməklə canlı guşədə iş. Tədris-təcrübə sahəsində iş, sinifdən kənar oxu.

Qrup halında təşkil olunmuş əsas məşğələlərdən biri dərnəklərdir. Dərnəklərin təşkilində əsas məqsəd biologiya elminə marağın artırmaq, biliklərini dərinləşdirmək, müşahidə, eksperiment aparmaq kimi bacarıqları inkişaf etdirməkdir. Dərnək işləri necə təşkil olunmalıdır? Metodik ədəbiyyatda bu haqda müxtəlif fikirlər var.

Verzilin və Korsunkaya 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 bə'zi metodistlər bunları daha çox xırdalayırlar. Gənc ixtiloqlar, 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 apardıqımız 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 bioloqlar" 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 ümumi bioloji 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 bioloziyaya 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. Program materialından kənara çıxılmamalıdır. Dərnəyin ilk məşğələsində təşkilatı məsələlərə baxılır. Kütləvi sinifdənkənar 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 ölkəşü-naslıq 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, dia-pozitivlər və kinofilmlər hazırlayırlar. Gecələrdə təbiətə aid işlər, hekayələr oxunur, tapmacalar deyilir, musiqi çalınır və s.

Gecələrdə divarlardan bitkilər, alimlərin portretləri, xəritə və s. lazımı avadanlıqlar asılır.

İşlər ən yaxşı təşkil etmək üçün maraqlı mövzuların seçilməsi vacibdir.

Sinifdənkənar 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 sinifdənkənar oxudur. Bu cür oxu şagirdin təfəkkürünün inkişafına və fənnə həvəsə səbəb olur. Müəllim şagirdə hansı kitabları oxumasını məsləhət görür. Əvvəlcə elmi-kütləvi, sonra elmi kitabları oxutmayı məsləhət görmək lazımdır.

Müəllim dərs prosesində şagirdlərin oxuduqları kitablardan bəzi məsələləri soruşur, ona suallar verir. Hətta aşağı siniflərdə oxuduqları kitabların məzmunundan qısa danışmağı da tələb edir.

Fakultativ məşğələlər kiçik qruplar halında təşkil olu-nur və xüsusi programla dərs keçilir. Bunun təşkilində məqsəd ayrı-ayrı fənlərdən şagirdlərin biliklərini daha da dərinləşdirməkdir. O, müəllimin mühazirəsi, seminar və praktik iş halında keçilir. Bu məşğələyə alımları və mütəxəssisləri də cəlb etmək olar.

BİOLOGİYADAN MƏKTƏB ESKURSIYALARININ TƏŞKİLİ

Ekskursiya təlim-tərbiyə işinin əsas formalarından biridir. O, məktəb programına uyğun olaraq təşkil olunur. Bu bütün sinif və qrup halında həyata keçirilir. Ekskursiyalar təbiətə, yaxud təsərrüfatlara, müzeylərə və zooparklara, botanika bağlarına təşkil oluna bilər. Onun əsas iki forması var: 1) dərs- ekskursiya. Bu dərsin hər-hansı mövzusunu 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 formallaşmasına 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 daşınamalı, proqrama uyğun olmalıdır.

3) Ekskursiyanın mövzusu, məqsədi şagirlərə əvvəlcədən məlum olmalıdır. Müəllim bu haqda izahat aparmalı şagirdləri təlimatlaşdırmalıdır.

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 aşağıdakılardı nəzərə almalıdır:

1) Ekskursiya gəzinti deyil, təlimin əsas formaşdır.

2) Ekskursiyanın mövzusu əvəzinə başqa məsələlərə yol vermək lazımdır.

3) Ekskursiyada elə məzmunda söhbət aparmaq lazımdır ki, onu əyani göstərmək mümkün olsun.

4) Uzun-uzadı, şagirdlərlə yorucu söhbət aparmaq lazımdır.

5) Ekskursiyada şagirdlər passiv dinləyici deyil, fəal iştirakçı olmalıdır.

6) Həddindən çox bitki, heyvan adları sadalamaq lazımlı deyil, verilən informasiyalar qısa, aydın olmalı, şagirdləri yormamalıdır.

7) Şagirdlərə obyekt elə göstərilməlidir ki, hamısı onu görə bilsin.

8) Toplanmış materialı şagirdlər özləri işləməli və sistemə 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 o 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 aparan şəxs göstərilməlidir. Ekskursiyaya getməzdən əvvəl müəllim onun yerini, yolunu, əylənmə, dincəlmə yerlerini, hansı materialların yiğilmasını, 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, la-patka, metr, etiket, herbari üçün qovluq, tənzif, bərni, tor. Ekskursiyada əsas məsələ şagirdlərin idrak fəaliyyətini inkişaf etdirməkdir. Ona görə şagirdlər nəyi görəcəklərini, nəyə baxacaqlarını, müşahidə edəcəklərini əvvəlcədən yaxşı bilməlidirlər.

Sinifdə müəllim mövzu haqqında əvvəlcədən tə'limat verir, uşaqları qruplara ayırır, hər uşaqın görəcəyi işi tapşırır.

Müəllim V-VIII siniflərdə görülən işi yoxlaysırmış, 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 çizirlər. Ekskursiyadan sonra onların topladığı material qruplar üzrə işlənir, hesabat hazırlanır. Toplanmış material və kolleksiyalar biologiya kabinetində, canlı güşədə yerləşdirilir.

Təbiətdə ekskursiyaların keçirilməsi.

Ekskursiyani keçirmək üçün ümumi pedaqoji tələblər nəzərə alınmalıdır. Ekskursiya yaqmursuz 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 müşahibəsi, giriş sözü və yaxud mühazi-rəsi ilə başlayır.

Sonra hər şagird müstəqil müşahidə aparır. Müəllim toplanılacaq obyekti yiğmaq və müşahidə aparmaq üçün konkret tapşırıq verir. Tapşırıq bütün şakirdlər üçün ümumi, yaxud fərdi və qrup halında ola bilər. Şagirdlərə bitkilərlə əlaqədar aşağıdakı tapşırığı vermək olar: bitkini bütöv orqanları ilə toplayın, rütubətlə və quru yerlərdən ayrıca yiğin, müxtəlis 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 yaşadıqlarını, 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 obyekti ölçür, təyin edir, təsvir edir, şəklini çəkir və canlı material toplayırlar.

Bitkilərin boyuna mühit şəraitinin təsirini öyrənmək üçün cədvəl tərtib edirlər (cədvəl 9.):

Cədvəl 9.

Bitkilərin boyuna mühit şəraitinin təsiri

Bitkilərin boyu	Kölgədə işləqdə	Quru yerdə	Nəm torpaqda
1. Gövdənin hündürlüyü			
2. Yarpağın uzunluğu, sm			
3. Kökün uzunluğu, sm			
4. Çiçək, yaxud meyvələrin sayı			

Yuxarı sinif şagirdləri, cüçülərdə, bitki yarpaqlarında, meyvə və toxumlarda müxtəlif şəraitdə əmələ gələn dəyişkənliyi öyrənlər, təbii seçmənin nəticələrini müşahidə edirlər. Ekskursiya bir neçə formada təşkil oluna bilər:

- 1) Giriş ekskursiya (kurs və mövzu üzrə);
- 2) Cari (qış, payız);
- 3) Yekun ekskursiya (umumiləşdirici və təkraredici).

Payızda giriş ekskursiyasında şagirdlər sonrakı dərslər üçün də material toplayırlar.

Yekun ekskursiyada şagirdlər gördüklerini, 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 aləmininin müxtəlifliyi".

Heyvanlar kursu üzrə: «Yazda heyvanların həyatı», «Payızda, yaxud qışda heyvanların həyatı», «Su hövzəsinin heyvanları, məşə heyvanları» və s.

Ümumi biologiya üzrə: orqanizmlərin müxtəlifliyi və uyğunlaşması.

Təbii seçmə və onun nəticələri. Yazda biosenozların həyatı, biosenozların növbələşməsi və s.

Təbiətdən başqa muzeylərə, botanika bağına və kənd təsərrüfatına, elmi-tədqiqat institutlarına da həmin məqsədlərlə ekskursiyalar təşkil olunur.

Ə D Ə B İ Y Y A T

1. N.M. Verzilin, V.M. Korsunskaə. Obhaə metodika prepodavaniə bioloqii. 1976.
2. R.Babayev, Ə.Hüseynov və b. Kənd məktəblərində kimya və biologiyadan praktiki məşğələlərin ekskursiya və dərnəklərin təşkili. 1977.
3. Ə.Salahov. Biologiya tədrisinin ümumi metodikası. 1984.
4. Ə.Hüseynov, K.Qurbanova, H.Hacıyeva. Bioloji anlayışlarının tədrisi və elmi dünyagörüşünün formallaşdırılması. 1996.
5. Ə.Hüseynov, A.Şahmurova. Orta məktəbin biologiya program və dərsliklərinin təkmilləşdirilməsi. 1996.
6. Ə.Hüseynov. Orta məktəbdə biologiya tədrisinin təkmilləşdirilməsinin başlıca istiqamətləri və optimal təşkili yolları, 1997.
7. Təlim metodlarının təkmilləşdirilməsinin nəzəri və praktik məsələləri, 1981.
8. Ə.Ş.Imaməliyev, M.Ş.Babayev. Biologiyadan sinifdən xaric işlərin təşkili təcrübəsindən. Bakı-1990.
9. Ə.M. Hüseynov, M.Ş. Babayev. Məşhur biologiya alimləri. «Maarif» nəşriyyatı, Bakı-2002.
10. M.Ş.Babayev, Q.T.Mustafayev. Ümumi biologiyaya ekoliyaan əlavələr. Bakı-1992.
11. M.Ş.Babayev, A.S. İsmayılov. Genetik məsələlər və onların izahlı həlli. «Azərbaycan» nəşriyyatı, Bakı-1995.
12. M.Ş. Babayev. Ümumi biologiyaya əlavə. Bakı-1997.
13. Ə. Ağayev. Pedaqoji fikrimiz: dünənimiz, bu günümüz. «Elm» nəşriyyatı, Bakı-2000.
14. M. Paşayeva. Biologyanın tədrisində interaktiv təlim üsullarından istifadə metodikası (metodik tövsiyyə). Bakı-2003.
15. M.Ş.Babayev. «Genetikadan məsələlər (izahlı həlli ilə)», «Nurlar», Bakı-2004.
16. M.Ş.Babayev, Ə.Hüseynov, Q.Mustafayev və b. «Ümumi biologiya», «Əlfərül» nəşriyyatı (3-cü nəşr), Bakı-2004.
17. Z.V. Muradova, H.M. Hacıyeva. Kimya və biologyanın əlaqəli tədrisi imkanları (metodik vəsait). Bakı- 2004.

M Ü N D Ə R İ C A T

Giriş	3
I Fəsil	
Biologyanın tədrisi metodikasının predmeti.....	5
Biologiya tədrisi metodikasının başqa elmlərlə əlaqəsi.....	8
Bioloji elmlərin tədrisi metodikasının elmi əsasları	11
II Fəsil	
Biologiya (təbiyyat) metodikasının inkişaf tarixi	14
XX əsrin başlangıcında təbiyyat tədrisi metodikasının inkişafı	18
1917-1931-ci illərdə təbiyyat tədrisi metodikasının inkişafı	19
XX əsrin əvvəllərində azərbaycanda məktəb və pedaqoji fikrin inkişaf istiqamətləri	22
III Fəsil	
Azərbaycavda biologiya metodikasının inkişaf tarixi	31
Bioloji təhsilin inkişaf perspektivləri	38
Ekoloji təhsilin təşəkkülü	41
Ekoloji təhsilin nəzəri əsasları	46
Tədris materialının sistemi və ardıcılığı	52
Tədris materialının elmiliyi və mənimsənilməsi	53
IV Fəsil	
Məktəb biologiyasının məzmunu və xüsusiyyətləri	56
İrsiyyət haqqında təsəvvürlerin inkişafı haqqında qısa tarixi məlumat	62
Müasir genetiklər Q.Mendel haqqında	80
Fənlərarası əlaqə	88
Biologiya dərslərində kimya ilə əlaqənin təşkili	92
V FƏSİL	
Bioloji anlayışların sistemi	107
Anlayışların inkişafı metodikası	113

Bioloji anlayışlarının tədrisi metodikası.....	115
Bacarıq və anlayışların inkişafı metodikası	123
VI Fəsil	
Biologiyanın tədrisinin metodları	129
Biologiya dərslərində təlimin əyani metodlarından istifadə	132
Biologiya tədrisinin praktik metodları	135
Eksperimentin qoyulması və metodların seçilməsi	138
Biologiyanın tədrisində interaktiv təlim üsullarından istifadə metodikası	142
Üsulun keçirilməsi qaydası.....	148
Blum taksonomiyası strategiyası.....	149
Dərs nümunəsi – I	152
VII Fəsil	
Biologiya tədrisi sisteminin formaları	155
Dərs - biologiya tədrisinin əsas formasıdır	158
Mövzular üzrə dərsin sistemi.....	159
Biologiya dərsləri üzrə təkrarların aparılması	162
Şagirdlərin biliklərinin qiymətləndirilməsi	163
VIII Fəsil	
Biologiyanın tədrisində tərbiyə məsələləri	165
Əmək mədəniyyətinin tərbiyə edilməsi.....	168
IX Fəsil	
Biologiyadan dərsdənkənar işlər	172
Biologiya tədrisi üzrə sınıfdañkənar işlər.....	174
Biologiyadan məktəb ekskursiyalarının təşkili.....	177
Ədəbiyyat	181

MƏCNUN ŞİXBABA OĞLU BABAYEV
MƏCID MƏHƏMMƏD OĞLU MƏCIDOV

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİ METODİKASI
(yeni dən işlənilmiş ikinci nəşr)

Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti

Texniki redaktor: Rauf KƏRİMÖV
Bədii redaktor: Elnur ƏHMƏDOV
Korrektor: Suğra OSMANOVA

Yığılmağa verilmişdir: 09.12.2004.
Çapa imzalanmışdır: 03.01.2005.
Nəşrin ölçüsü: 60x90 1/16. Ofset çapı.
Fiziki çap vərəqi: 11,5. Sifariş: 183. Sayı: 500 ədəd.
Müqavilə qiyməti ilə.



N U R L A R
NƏŞRİYYAT-POLIGRAFIYA MƏRKƏZİ

Bakı-Az1122, H.Zərdabi pr.-78. Tel: 4977021, 4971362.
Faks: 4971295. E-mail: nurlar@azdata.net