



BioLogiya

METODİK VƏSAİT

XUMAR ƏHMƏDBƏYLİ, NAILƏ ƏLİYEVƏ, YAŞAR SEYİDLİ

Biologiya



Ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinfi üçün Biologiya fənni üzrə dərsliyin
METODİK VƏSAİTİ

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi
bn@bakineshr.az və derslik@edu.gov.az
elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

B

A

K

I



N

Ə

Ş

R

KİTABIN İÇİNDƏKİLƏR

DƏRSLİK KOMPLEKTİ HAQQINDA.....	3
DƏRSLİK KOMPLEKTİNİN STRUKTURU.....	5
DƏRSLİYİN FƏSİLLƏR ÜZRƏ MƏZMUNU	7
BİOLOGİYA FƏNN KURİKULUMU HAQQINDA	8
MÖVZULAR ÜZRƏ MƏZMUN STANDARTLARININ	
REALLAŞMA CƏDVƏLİ VƏ TƏDRİS SAATLARININ BÖLGÜSÜ	11
İLLİK PLANLAŞDIRMA NÜMUNƏSİ	14
FƏNLƏRARASI İNTEQRASIYA CƏDVƏLİ	15
BİOLOGİYA DƏRSLƏRİNDƏ MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARI ...	17
BİOLOJİ BİLİKLƏRİN SİSTEMLƏŞDİRİLMƏSİ	21
MÜASİR QIYMƏTLƏNDİRMƏ	24

MÖVZULAR ÜZRƏ TƏLİM MATERİALLARI İLƏ

İŞ TEXNOLOGİYASININ ŞƏRHİ

1. CANLI ORQANİZMLƏRİN KİMYƏVİ TƏRKİBİ	35
2. HÜCEYRƏ CANLININ QURULUŞ VƏ İNKİŞAF VAHİDİDİR	57
3. ORQANİZM TAM BİR SİSTEMDİR	90
4. POPULYASIYA. NÖV	108
5. ALI SİNİR FƏALİYYƏTİ	133
6. CANLILAR VƏ ƏTRAF MÜHİT	155
7. İNSAN SAĞLAMLIĞINA ƏTRAF MÜHİTİN TƏSİRİ	172
GÜNDƏLİK PLANLAŞDIRMAYA DAİR NÜMUNƏLƏR	195
TÖVSIYƏ OLUNAN MƏNBƏLƏR	202

DƏRSLİK KOMPLEKTİ HAQQINDA

IX sinif üçün “Biologiya” dərslik komplekti Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin təsdiq etdiyi Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün biologiya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) əsasında hazırlanmışdır.

Dərslik hazırlanarkən onun aşağıdakı funksiyaları və təlim materiallarının təqdim olunma prinsipləri nəzərə alınmışdır:

Öyrədici/inkışafetdirici funksiya – şagirdlərin məntiqi, tənqidi, yaradıcı təfəkkürünün inkişafını, informasiya və kommunikasiya texnologiyaları ilə iş vərdişlərinin formalaşdırılmasını nəzərdə tutur.

Dərslik biologiya elminin əsaslarını şərh etməklə yanaşı, təlim materialının mənimsənilməsi məqsədi ilə şagirdlərin müstəqil fəaliyyətini təşkil edir, öyrənməyi öyrədir. Dərsliklə iş zamanı özünütəlim, özünənəzarət, informasiyanın axtarılması və sistemləşdirilməsi, konspektləşdirilməsi, ümumiləşdirilməsi, əsas anlayışların çıxarılması üçün zəruri olan bilik, bacarıq və vərdişlər inkişaf etdirilir. Dərslik şagirdlərə formalaşan anlayışların, təsəvvürlərin, obrazların, öyrəndikləri qayda, qanun və nəticələrin düzgünlüyünü müstəqil yoxlamağa imkan verir. Təlim materialları ilə iş şagirdləri bilik əldə etməyə və yaradıcı fəaliyyətə sövq edir, tədqiq etmə, proqnozvermə, ideyaların ümumiləşdirilməsi və təqdim edilməsi, təbiətdə və cəmiyyətdə baş verən hadisə və proseslərin təhlili və qiymətləndirilməsinə dair vərdişlərin formalaşdırılmasına imkan yaradır.

Tərbiyədədi funksiya dərsliyin məzmununun şagirdlərdə mənəvi dəyərlərin formalaşmasına təsiri, dərsliklə iş prosesində onlarda tolerantlıq, vətənpərvərlik hissi, zəhmətsevərlik, öz həyatında davamlı inkişaf konsepsiyası prinsiplərinə uyğun hərəkət etmək kimi şəxsi keyfiyyətlərin inkişafını nəzərdə tutur. Bütün bunlara dərsliyin məzmununun humanistləşdirilməsi, sosiallaşdırılması (ümumbəşəri dəyərlərə, inkişafın sosial istiqamətdə aparılmasına diqqət yetirilməsi) və ekolojiləşdirilməsi (insanı onun yaşadığı mühitlə, həyatın bərpa olunması şəraiti ilə sıx əlaqədə nəzərdən keçirmək) yolu ilə nail olmaq olar. Bununla bərabər, təklif olunan bir çox tapşırıqların yerinə yetirilməsi onların qrup və ya cütlər şəklində yerinə yetirilməsini nəzərdə tutur, deməli, ünsiyyətqurma, birlikdə qərar qəbul etmə kimi vərdişlərin inkişafına imkan yaradır.

İnformasiya prinsipi – şagirdləri vacib, müasir, dəqiq və lazımi həcmdə məlumatla təmin edir, onların dünyagörüşünü formalaşdırır.

Transformasiyaedici (dəyişdirici) prinsip – dərslikdəki material şagirdlərin yaş xüsusiyyətləri və didaktik tələblər nəzərə alınaraq işlənmişdir və problemlilik, yaradıcı qavrama baxımından sadədir. Dərslikdəki mətn əsas anlayışların, nəticələrin izahı baxımından mümkün qədər sadəliyi və dəqiqliyi ilə seçilir.

Sistemləşdirici prinsip – dərslikdəki material sistemli şəkildə, məntiqi və xronoloji ardıcılıq nəzərə alınaraq verilmişdir.

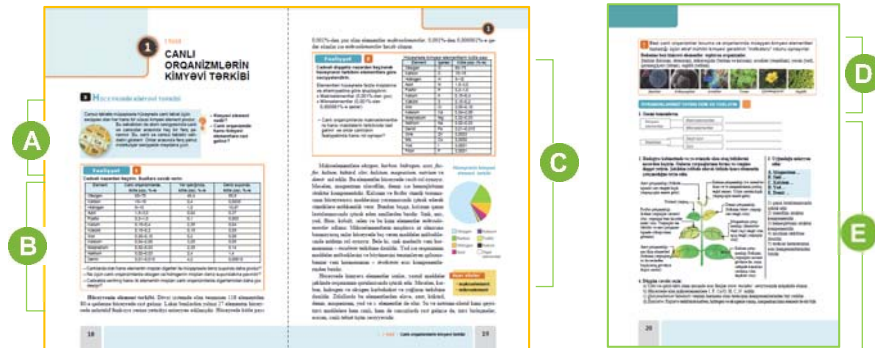
İnteqrasiya prinsipi – biologiyanın digər bölmələri arasında inteqrasiyanın olması şagirdlərə canlı orqanizmlərin xüsusiyyətini daha dərinləndirərək görməyə, insanın fəaliyyəti üçün bioloji qanunauyğunluqları qiymətləndirməyə imkan verir.

Biologiya kursunun strukturunun əsas prinsiplərindən biri fəndaxili və fənlərarası əlaqənin nəzərə alınmasıdır. O digər fənlərə aid olan bir sıra anlayışların məzmununa daxil edilmədən onlara əsaslanmağa imkan verir. Dərslikdə həmçinin ölkəşünaslıq prinsipi də nəzərə alınmışdır.

Əyanilik prinsipi – nəzəri məlumatlarla işləyərkən çətin təsəvvür olunan proseslərin təsviri onların asan qavranılmasına imkan verir. Dərslik şəkil, sxem, diaqram, foto şəklində verilmiş müxtəlif illüstrasiyalarla təmin edilmişdir.

HƏR BİR MÖVZU ÜZRƏ TƏLİM MATERIALLARININ XARAKTERİNƏ GÖRƏ QRUPLAŞDIRILMASI

Hər bir mövzu üzrə təlim materialları xarakterinə görə aşağıdakı kimi qruplaşdırılmışdır.



A Maraqqoyatma (motivasiya). Maraqqoyatmaq üçün mövzu ilə bağlı müxtəlif suallar verilir. Verilən suallar əvvəllər qazanılmış biliklərə əsaslanır və şagirdləri aktiv fəaliyyətə cəlb etməyi nəzərdə tutur.

B Fəaliyyət. Maraqqoyadılan hadisələrin araşdırılmasına, bu hadisələrin səbəb-nəticə əlaqələrinin müəyyən edilməsinə yönəldilmiş təcrübə, laboratoriya işləri və müxtəlif praktik tapşırıqlar verilir. Həmin işlər fərdi və qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. Bu tapşırıqlar mövcud biliklərlə öyrənilən yeni təlim materialı arasında əlaqqə yaratmağa xidmət edir. Yerinə yetirilmiş işin nəticəsini müzakirə etmək, səhvləri araşdırmaq üçün suallar verilir.

C İzahlar. Fəaliyyət zamanı müəyyən edilən faktlarla bağlı bəzi açıqlamalar verilir. Əsas anlayışlar, mövzu ilə bağlı izahlar, təriflər, qaydalar, bir sözlə, dərsin əsas məzmunu burada əks olunur.

D Bu maraqlıdır! Mövzuya aid bilikləri genişləndirmək üçün nümunələr və maraqlı məlumatlar verilir.

E Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın. Hər mövzuda şagirdlərin öyrəndiklərini qiymətləndirmək, zəif cəhətlərini müəyyən etmək üçün nəzərdə tutulur. Verilən sual və tapşırıqlar mövzuda öyrənilənləri tamamlamaq, araşdırma aparmaq, əlaqqə yaratmaq, yaradıcılıq bacarıqlarını inkişaf etdirməklə yanaşı, bu biliklərə dəyər vermək və onlara münasibət bildirmək məqsədi daşıyır.

Layihə. Evdə yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulur. Bu layihələr eksperiment xarakteri daşıyır, onları yerinə yetirmək üçün müxtəlif mənbələrdən istifadə edilə bilər.

Ümumiləşdirici tapşırıqlar. Hər fəslin sonunda bu vahid üzrə öyrənilənlərin tətbiqi ilə bağlı sual və tapşırıqlar verilmişdir. Onlar summativ qiymətləndirməyə hazırlıq məqsədi ilə də istifadə oluna bilər.

DƏRSLİK KOMPLEKTİNİN STRUKTURU

Dərslik 3 bölmə və 7 fəsildən ibarətdir:

I. HÜCEYRƏ VƏ ORQANİZM CANLI SİSTEMİN ƏSASIDIR

1. Canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi
2. Hüceyrə canlının quruluş və inkişaf vahididir
3. Orqanizm tam bir sistemdir

II. ÜZVİ ALƏMİN TƏKAMÜLÜ

4. Populyasiya. Növ
5. Ali sinir fəaliyyəti

III. EKOLOJİ SİSTEMLƏR. İNSAN VƏ ƏTRAF MÜHİT

6. Canlılar və ətraf mühit
7. İnsan sağlamlığına ətraf mühitin təsiri

FƏSİLLƏR	MÖVZULAR
	1. Canlıların əsas həyati xassələri 2. Canlıların quruluş səviyyələri
1. CANLI ORQANİZMLƏRİN KİMYƏVİ TƏRKİBİ	3. Hüceyrənin kimyəvi tərkibi 4. Hüceyrənin qeyri-üzvi birləşmələri 5. Hüceyrənin üzvi birləşmələri: karbohidratlar, lipidlər 6. Hüceyrənin üzvi birləşmələri: zülallar və onların quruluşu 7. Zülalların xassələri və bioloji funksiyaları 8. Nuklein turşuları
2. HÜCEYRƏ CANLININ QURULUŞ VƏ İNKİŞAF VAHİDİDİR	9. Hüceyrənin öyrənilməsi. Hüceyrə nəzəriyyəsi 10. Hüceyrəsiz orqanizmlər. Viruslar 11. Hüceyrə strukturları və onların funksiyaları 12. Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələri 13. İrsi məlumatlar və genetik kod 14. Zülalların biosintezi 15. Avtotrof orqanizmlərdə maddələr və enerji mübadiləsi 16. Heterotrof yolla qidalanan orqanizmlərdə maddələr və enerji mübadiləsi 17. Hüceyrənin həyat dövrüyyəsi. Xromosomlar 18. Hüceyrənin bölünməsi. Mitoz 19. Hüceyrənin bölünməsi. Meyoz

FƏSİLLƏR	MÖVZULAR
3. ORQANİZM TAM BİR SİSTEMDİR	20. Orqanizmlərin çoxşəkilliliyi 21. Orqanizmin çoxalma formaları 22. Cinsi hüceyrələrin yaranması və mayalanma 23. Bitkilərdə cinsi çoxalma 24. Orqanizmlərin fərdi inkişafı
4. POPULYASIYA. NÖV	25. Növ və onun kriteriləri 26. Populyasiyanın quruluşu və müxtəlifliyi 27. Üzvi aləmin təsnifatı və təkamülü. Təkamül təliminin yaranması 28. Darvinin təkamül təlimi 29. Yaşamaq uğrunda mübarizə 30. Təbii seçmə və orqanizmlərin mühit şəraitinə uyğunlaşması 31. Mikrotəkamül. Yeni növlərin əmələ gəlməsi 32. İnsanın formalaşmasına sosial amillərin təsiri
5. ALİ SİNİR FƏALİYYƏTİ	33. Ali sinir fəaliyyəti. Şərtsiz reflekslər 34. Şərti reflekslər. Reflekslərin tormozlanması 35. Düşüncəli fəaliyyət. Nitq. Təfəkkür 36. Emosiyalar. Yaddaş 37. Yuxu 38. Ali sinir fəaliyyətinin əsas tipləri 39. Xarakter və qabiliyyət
6. CANLILAR VƏ ƏTRAF MÜHİT	40. Orqanizmin yaşayış mühiti. Ekoloji amillər 41. Təbii birliklər və ekoloji sistemlər 42. Bioloji ritmlər 43. Ətraf mühitin çirklənməsi 44. Bioloji müxtəlifliyin saxlanması. Azərbaycanda ekoloji problemlər
7. İNSAN SAĞLAMLIĞINA ƏTRAF MÜHİTİN TƏSİRİ	45. İnsan orqanizminə ətraf amillərin təsiri. Stress 46. İnsan irsiyyəti və onun formalaşmasında mühitin rolu 47. İnsan irsiyyətinin öyrənilməsi üsulları 48. İrsi xəstəliklər 49. Cinsiyyətin xromosom təyini. Cinsiyyətlə ilişkili keçmə 50. İnsanın həyat tərzini 51. Reproduktiv sağlamlıq

DƏRSLİYİN FƏSİLLƏR ÜZRƏ MƏZMUNU

“Canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi” fəslində hüceyrənin kimyəvi tərkibi, kimyəvi elementlərin hüceyrənin həyat fəaliyyətində rolu, üzvi və qeyri-üzvi maddələr haqqında məlumat verilir. Şagirdlərdə mineral maddələr və suyun hüceyrədə rolu haqqında təsəvvürlər formalaşdırılır. Fəsildə hüceyrələrdə olan makromolekullar, onların quruluşu, tərkibi və əhəmiyyəti barədə məlumat verilir.

“Hüceyrə canlılığın quruluş və inkişaf vahididir” fəslində hüceyrə orqanoidlərinin quruluşu, yerinə yetirdikləri funksiyaları haqqında məlumat verilir və həmçinin hüceyrə səviyyəsində baş verən proseslərdən bəhs edilir. Avtotrof və heterotrof canlılarda maddələr mübadiləsinin xüsusiyyətləri – zülalın biosintezi, fotosintez, ATF-in sintezi haqqında məlumat verilmişdir. Bu fəsildə hüceyrə səviyyəsində baş verən mitoz və meyoza prosesləri haqqında məlumat təqdim olunmuşdur. Qeyri-hüceyrəvi quruluşa malik olan canlılar – viruslar haqqında məlumat da (quruluşu, virus xəstəliklərinin profilaktikası) bu fəslə daxil edilmişdir.

“Orqanizm tam bir sistemdir” fəslində canlı orqanizmlərin çoxşəkilliliyi, təsnifatı, xüsusiyyətləri haqqında məlumat verilmişdir. Şagirdlər orqanizmlərin cinsiyyətli və cinsiyyətsiz çoxalma formaları, qametogenez və onun mərhələləri, ontogenezin – fərdi inkişafın müxtəlif canlılarda xüsusiyyətləri ilə tanış olurlar. Bir sözlə, orqanizm səviyyəsində baş verən proseslər haqqında məlumat alırlar.

“Populyasiya. Növ” fəslində şagirdlər “populyasiya” və “növ” anlayışları ilə tanış olurlar. Biologiyanın Darvinəqədərki dövrdə inkişafı və Darvinin təkamül təlimi haqqında təsəvvürlər əsasında üzvi aləmdə baş verən proseslər haqqında məlumat alırlar. Təkamülün hərəkətverici qüvvələri, insanın formalaşmasında sosial amillərin əhəmiyyəti haqqında fikirlər bu fəsildə öyrənilir.

“Ali sinir fəaliyyəti” fəslində insanın davranışı və psixikası öyrənilir. Şagirdlər ali sinir fəaliyyətinin və insanın davranışının, şərti və şərtsiz reflekslərin, tormozlanmanın xüsusiyyətləri ilə tanış olurlar. Fəsildə nitq, yaddaşın formaları, təfəkkür, təfəkkür əməliyyatları haqqında məlumat verilmişdir. Şagirdlər yuxunun fizioloji xüsusiyyətləri, onun əhəmiyyəti və gigiyenası ilə tanış olurlar.

“Canlılar və ətraf mühit” fəslə ekoloji sistemlərin, təbii birliklərin və onlara təsir edən amillərin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Şagirdlər ekoloji sistemlərin quruluşu, tərkibi və fəaliyyəti barədə məlumat alırlar. Müasir dövrdə yaranan ekoloji problemlər, onların qarşısının alınması yolları ilə, Azərbaycan Respublikasında bu istiqamətdə görülən işlərlə tanış olurlar.

“İnsan sağlamlığına ətraf mühitin təsiri” fəslə insanın ətraf mühitlə (təbii, sosial) qarşılıqlı təsirinə həsr olunmuşdur. Bu fəsildə ekoloji amillərin insan irsiyyətinə və sağlamlığına təsiri, zərərli vərdişlərin insanın həyat tərzinə və reproduktiv sağlamlığına təsiri haqqında məlumat verilmişdir. Həmçinin fəsildə irsi xəstəliklər, onların səbəbləri və öyrənilməsinə dair materiallar təqdim olunmuşdur.

Hər bir fəsildə praktik bacarıqların formalaşmasına və bilik səviyyəsinin yüksəlməsinə yönəlmiş laboratoriya və praktik işlər öz əksini tapmışdır.

BİOLOGİYA FƏNNİ KURİKULUMU HAQQINDA

Biologiya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) dərslik və dərs vəsaitlərinin, metodik göstəriş və tədris materiallarının planlaşdırılması, təlim üsullarının müəyyənləşdirilməsi və müəllim hazırlığının həyata keçirilməsi üçün müvafiq təlimatlar formasında hazırlanan qaydaların əsasını təşkil edən, milli və ümumbəşəri dəyərləri nəzərə almaqla tərtib olunmuş sənəddir. Orada nəticəyönümlülük, şəxsiyyətyönümlülük və inkişafetdiricilik əsas keyfiyyət kimi nəzərə alınmışdır.

Biologiya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) cəmiyyətin inkişafının əsas hərəkətverici qüvvəsi olan gənc nəslin dövrün tələblərinə uyğun formalaşdırılmasına, onların qarşılaşdıqları problemlərin həlli və müstəqil qərar qəbul etməsi üçün zəruri bilik və bacarıqlara malik olmasına, praktik həyata hazırlanmalarına yönəlməklə yanaşı, şagirdlərin təfəkkürünün inkişafında və həyatı bacarıqlarının formalaşdırılmasında əhəmiyyətli rol oynayır.

Biologiya həyat elmidir. Həyatın bir sıra qanunları, qanunauyğunluqları bu elmin tədqiqat obyektini kimi araşdırılır. Şagirdlərin hələ məktəb yaşlarından bu qanun və qanunauyğunluqlara, müxtəlif hadisələrə yaxından bələd olması onların canlılar haqqında zəruri dünyagörüşlərini artırmaqla yanaşı, cəmiyyətdə yaşamaq üçün bir sıra həyatı bacarıqları mənimsəmələrinə imkan yaradır. Cəmiyyətin müxtəlif sahələrində həyatda bir insan kimi formalaşmalarına təkan verir. Bu prosesi tənzimləmək şagirdlərin inkişafını ardıcıl olaraq izləmək, onları istiqamətləndirmək üçün biologiya fənninin məzmunu nəticələr formasında təqdim olunur. Mahiyyət etibarilə bacarıqlardan ibarət olan bu nəticələr ölçülə bildiyindən məzmun standartı kimi qəbul edilərək biologiya fənni üzrə təhsil proqramında (kurikulumunda) aparıcı yer tutur və bütövlükdə təhsil proqramı üçün xarakterik cəhətlərdən biri olan nəticəyönümlülüüyü təmin edir.

Biologiya fənni üzrə təhsil proqramında (kurikulumunda) məzmun standartlarının digər fənlərə aid olan standartlarla əlaqələndirilməsinə xüsusi diqqət yetirilmiş və cədvəl şəklində ümumiləşdirilmişdir. Bu, təhsil proqramına (kurikuluma) integrativ xarakter gətirməklə onun fənlər üçün vahid olan bir məqsədə – bütöv şəxsiyyətin formalaşdırılmasına yönəlmiş sənəd kimi dəyərini gücləndirmişdir.

Biologiya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) həm də müəllim və şagird, eləcə də qiymətləndirmə fəaliyyətlərini özündə ehtiva etməklə kompleks xarakter daşıyır. O, bütövlükdə biologiya təlimi prosesinin nizamlanması, həyata keçirilməsi üçün geniş imkanlara malik olması ilə fərqlənir. Biologiyanın öyrənilməsi prosesində dərslik müəlliflərinin, məktəb rəhbərlərinin, müəllim və şagirdlərin, valideynlərin, eləcə də marağı olan hər kəsin tələbatlarına uyğun açıq bir sistem yaradır. Bu sistem ardıcıl olaraq yeniləşdirilməklə inkişaf edir.

IX sinif üzrə məzmun standartları

IX sinfin sonunda şagird:

- canlıları öyrənən elm sahələrinin (sitologiya, histologiya, biokimya) xüsusiyyətlərini, canlıların kimyəvi tərkibini, mikrotəkamülü, müasir laboratoriya avadanlıqlarından istifadə qaydalarını izah edir;
- bioloji prosesləri, orada baş verən dəyişiklikləri izah edir, riyazi üsullarla əsaslandırır;
- insanın formalaşmasında sosial amillərin rolunu və ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir;
- irsi xəstəlikləri, onların qarşısının alınması yollarını, sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini izah edir;
- regional ekoloji problemləri, ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu izah edir, növlərin müxtəlifliyinin qorunmasına dair topladığı faktları təqdim edir.

Məzmun xətləri üzrə əsas və alt standartlar

1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi

Şagird:

1.1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi haqqında biliklərə malik olduğunu nümayiş etdirir.

1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.

1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir.

1.1.3. Canlıların quruluşunun öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir.

1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır.

2. Bioloji proseslər

Şagird:

2.1. Bioloji proseslərin tənzimlənməsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmununu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.

2.1.2. Maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla izah edir və təqdimatlar hazırlayır.

2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.

3. İnsan və onun sağlamlığı

Şagird:

3.1. İnsanın biososial təbiəti haqqında bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

3.1.1. İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.

3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.

3.2. Sağlamlığın qorunmasına dair bacarıqlar nümayiş etdirir.

3.2.1. İrsi xəstəliklər, onların qarşısının alınması yollarını faktlarla izah edir.

3.2.2. Sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.

4. Canlılar və ətraf mühit

Şagird:

4.1. Canlıların bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsinə dair bilik və bacarıqlar nümayiş etdirir.

4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

4.2. Ətraf mühitin qorunması ilə bağlı bacarıqlar nümayiş etdirir.

4.2.1. Regional ekoloji problemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirib təqdimatlar hazırlayır.

4.2.2. Azərbaycanda canlılar aləminin növ müxtəlifliyinin qorunması ilə bağlı faktları toplayıb təqdimatlar hazırlayır.

MÖVZULAR ÜZRƏ MƏZMUN STANDARTLARININ REALLAŞMA CƏDVƏLİ VƏ TƏDRİS SAATLARININ BÖLGÜSÜ

Cədvəldə kurikulumda tələb olunan bacarıqlar əsasında tövsiyə olunan illik iş planı verilmişdir. İş planı həftədə 2 saat olmaqla ildə 34 həftəyə və ya 68 saata nəzərdə tutulmuşdur. Müəllim mövzulara şəxsi münasibətindən asılı olaraq tövsiyə olunan illik planlaşdırma nümunəsinə müəyyən dəyişikliklər edə bilər.

MÖVZULAR		Dərslərdə paraqrafın №-si	Məzmun xətti 1				Məzmun xətti 2			Məzmun xətti 3				Məzmun xətti 4			Saatlar
			M.st. 1.1				M.st. 2.1			M.st. 3.1	M.st. 3.2		M.st. 4.1	M.st. 4.2			
			1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	
1. Canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi	1. Canlıların əsas həyati xassələri	1					+		+								1
	2. Canlıların quruluş səviyyələri	2	+														1
	3. Hüceyrənin kimyəvi tərkibi	3		+													1
	4. Hüceyrənin qeyri-üzvi birləşmələri	4		+			+										1
	5. Hüceyrənin üzvi birləşmələri: karbohidratlar, lipidlər	5		+					+								1
	6. Hüceyrənin üzvi birləşmələri: zülallar və onların quruluşu	6		+					+								1
	7. Zülalların xassələri və bioloji funksiyaları	7		+	+												1
	8. Nuklein turşuları	8		+					+								1
	9. Təqdimatların müzakirəsi			+	+	+		+		+							1
10. Kiçik summativ qiymətləndirmə																	1
2. Hüceyrə canlılığının quruluş və inkişaf vahididir	11. Hüceyrənin öyrənilməsi. Hüceyrə nəzəriyyəsi	9	+														1
	12. Hüceyrəsiz orqanizmlər. Viruslar	10					+										1
	13. Hüceyrə strukturları və onların funksiyaları	11	+														1
	14. Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələri	12		+			+										1
	15. İrsi məlumatlar və genetik kod	13		+					+								1
	16. Zülalların biosintezi	14		+			+										1
	17. Avtotrof orqanizmlərdə maddələr və enerji mübadiləsi	15					+										1
	18. Heterotrof yolla qidalanan orqanizmlərdə maddələr və enerji mübadiləsi	16					+										1
	19. Hüceyrənin həyat dövrü. Xromosomlar	17					+										1
	20. Hüceyrənin bölünməsi. Mitoz	18			+		+										1
	21. Hüceyrənin bölünməsi. Meyoz	19					+										1
	22. Təqdimatların müzakirəsi			+	+	+		+		+							1
23. Kiçik summativ qiymətləndirmə																	1

MÖVZULAR		Dərslərdə paraqrafın №-si	Məzmun xətti 1				Məzmun xətti 2			Məzmun xətti 3		Məzmun xətti 4		Saatlar			
			M.st. 1.1				M.st. 2.1			M.st. 3.1	M.st. 3.2	M.st. 4.1	M.st. 4.2				
			1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2		4.1.1	4.2.1	4.2.2
3. Orqanizm tam bir sistemdir	24. Orqanizmlərin çoxşəkilliliyi	20	+				+										1
	25. Orqanizmin çoxalma formaları	21					+										1
	26. Cinsi hüceyrələrin yaranması və mayalanma	22					+										1
	27. Bitkilərdə cinsi çoxalma	23					+										1
	28. Orqanizmlərin fərdi inkişafı	24					+										1
	29. Təqdimatların müzakirəsi		+				+										2
		31. Kiçik summativ qiymətləndirmə															1
		32. Ümumiləşdirici dərs															1
		33. Böyük summativ qiymətləndirmə															1
4. Populyasiya. Növ	34. Növ və onun kriteriləri	25				+											1
	35. Populyasiyanın quruluşu və müxtəlifliyi	26							+					+			1
	36. Üzvi aləmin təsnifatı və təkamülü. Təkamül təliminin yaranması	27				+											1
	37. Darvinin təkamül təlimi	28				+											1
	38. Yaşamaq uğrunda mübarizə	29							+					+			1
	39. Təbii seçmə və orqanizmlərin mühit şəraitinə uyğunlaşması	30				+			+					+			1
	40. Mikrotəkamül. Yeni növlərin əmələ gəlməsi	31				+								+			1
	41. İnsanın formalaşmasına sosial amillərin təsiri	32									+						1
		42. Kiçik summativ qiymətləndirmə															1
5. Ali sinir fəaliyyəti	43. Ali sinir fəaliyyəti. Şərtsiz reflekslər	33									+						1
	44. Şərti reflekslər. Reflekslərin tormozlanması	34									+						1
	45. Düşüncəli fəaliyyət. Nitq. Təfəkkür	35									+						1
	46. Emosiyalar. Yaddaş	36									+						1
	47. Yuxu	37									+						1
	48. Ali sinir fəaliyyətinin əsas tipləri	38									+						1
	49. Xarakter və qabiliyyət	39									+						1
		50. Kiçik summativ qiymətləndirmə															1
6. Canlılar və ətraf mühit	51. Orqanizmin yaşayış mühiti. Ekoloji amillər	40													+		1
	52. Təbii birliklər və ekoloji sistemlər	41													+	+	1
	53. Bioloji ritmlər	42													+		1
	54. Ətraf mühitin çirklənməsi	43													+		1
	55. Bioloji müxtəlifliyin saxlanması. Azərbaycanda ekoloji problemlər	44							+							+	1
	56. Təqdimatların müzakirəsi							+		+					+	+	2
		58. Kiçik summativ qiymətləndirmə															1

MÖVZULAR		Dərslərdə paraqrafın №-si	Məzmun xətti 1				Məzmun xətti 2			Məzmun xətti 3		Məzmun xətti 4			Saatlar		
			M.st. 1.1				M.st. 2.1			M.st. 3.1	M.st. 3.2	M.st. 4.1	M.st. 4.2				
			1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1		4.2.1	4.2.2
7. İnsan sağlamlığına ətraf mühitin təsiri	59. İnsan orqanizminə ətraf amillərin təsiri. Stress	45												+			1
	60. İnsan irsiyyəti və onun formalaşmasında mühitin rolu	46												+			1
	61. İnsan irsiyyətinin öyrənilməsi üsulları	47										+					1
	62. İrsi xəstəliklər	48						+		+		+					1
	63. Cinsiyyətin xromosom təyini. Cinsiyyətlə ilişkili keçmə	49						+									1
	64. İnsanın həyat tərz	50											+				1
	65. Reprodukativ sağlamlıq	51											+				1
	66. Kiçik summativ qiymətləndirmə																1
67. Ümumiləşdirici dərs																1	
68. Böyük summativ qiymətləndirmə																1	

CƏMİ: 68 saat

Qeyd. Mövzuların nisbətən mürəkkəbliyini nəzərə alaraq müəllim 2-ci fəsil üzrə daha bir kiçik summativ qiymətləndirmə apara bilər. Bu zaman tələb olunan saati müəllim nisbətən sadə hesab etdiyi iki mövzunu birləşdirməklə, yaxud fəslin sonunda təqdimatların müzakirəsinə ayrılan saatin hesabına əldə edə bilər. Bu fəsildəki təqdimatların müzakirəsi isə 3-cü fəslin sonunda nəzərdə tutulmuş 2 saat ərzində təşkil edilə bilər.

İLLİK PLANLAŞDIRMA NÜMUNƏSİ

Fəsil		3. ORQANİZM TAM BİR SİSTEMDİR			
Mövzular üzrə reallaşdırılan standartlar	Mövzular	İnteqrasiya	Resurslar	Qiymətləndirmə üsul və vasitələri	Mövzu üzrə ayrılmış vaxt
1.1.1, 2.1.1	Orqanizmlərin çoxşəkilliliyi	Az.dili.–1.1.1, 2.1.4; Az.tarixi– 1.2.2; İnf.-3.3.3.	Dərslik, müşahidə vəsaitləri, elektron təqdimatlar, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://interneturok.ru/r/school/biology/9-klass/bvvedenie/bnago-brazie-form-chivih-organizmov https://www.youtube.com/watch?v=Na4SB6daqs	Müşahidə (müşahidə vəsaitləri). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar).	1 saat
2.1.1	Orqanizmin çoxalma formaları	Az.dili.– 2.1.4; C.–2.1.8; Az.tarixi–1.2.2	Dərslik, müşahidə vəsaitləri, elektron təqdimat, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://school-89.narod.ru/rogacheva/razmnnochen.htm	Şifahi sual-cavab (şifahi nitq vəsaitləri). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar). Müşahidə (müşahidə vəsaitləri).	1 saat
2.1.1	Cinsi hüceyrələrin yaranması və mayalanma	Az.dili.–1.1.1, 2.1.4.	Dərslik, müşahidə vəsaitləri, elektron təqdimat, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://myblog-bio.blogspot.com/2013/02/blog-post_19.html https://www.edumedia-sciences.com/ru/media/546	Şifahi sual-cavab (şifahi nitq vəsaitləri) üzrə qeydiyyat vəsaitləri); Tapşırıqvermə (çalışmalar) Test (test tapşırıqları) Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası).	1 saat
2.1.1	Bitkilərdə cinsi çoxalma	Az.dili.– 1.1.1, 2.1.4.	Dərslik, müşahidə vəsaitləri, elektron təqdimatlar, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: http://biology-online.ru/video/dvoinoe-oplodovrenie-u-evkariyih-rasteniy http://myblog-bio.blogspot.com/2013/03/blog-post_5.html	Şifahi sual-cavab (şifahi nitq vəsaitləri) üzrə qeydiyyat vəsaitləri). Rubrik (nailiyyət səviyyələri üzrə qiymətləndirmə şkalası). Tapşırıqvermə (çalışmalar) Müşahidə (müşahidə vəsaitləri).	1 saat
2.1.1	Orqanizmlərin fərdi inkişafı	Az.dili.– 1.1.1, 2.1.4; Az.tarixi– 1.2.2	Dərslik, müşahidə vəsaitləri, elektron təqdimat, kompüter, proyektor, interaktiv lövhə (mimio və ya "Promethean"). İnternet saytları: https://www.youtube.com/watch?v=3gkcxvK1I/g	Müşahidə (müşahidə vəsaitləri).	1 saat
					Noyabr 11-ci həftə
					Noyabr 12-ci həftə
					Noyabr 13-cü həftə

FƏNLƏRARASI İNTEQRASIYA CƏDVƏLİ

FƏSİL VƏ MÖVZULAR		FƏNNİN ADI VƏ ALT STANDARTLARIN NÖMRƏSİ
1. Canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi	1. Canlıların əsas həyatı xassələri	Az.dili.-2.1.4, 4.1.1; Riy.- 4.2.1, 5.1.1; Az.tarixi – 1.2.2
	2. Canlıların quruluş səviyyələri	Az.dili.-1.1.1; F.-2.1.3; ; K.-4.1.1; İnf.-3.3.3.
	3. Hüceyrənin kimyəvi tərkibi	Az.dili.-1.1.1; F.-2.1.3, K.1.2.1, 4.1.1
	4. Hüceyrənin qeyri-üzvi birləşmələri	Az.dili.-1.1.1, 4.1.1; F.-2.1.3; K.-4.1.1, Az.tarixi – 1.2.2
	5. Hüceyrənin üzvi birləşmələri: karbohidratlar, lipidlər	Az.dili.-4.1.1; F.-2.1.3; Riy.- 4.2.1; Az.tarixi – 1.2.2
	6. Hüceyrənin üzvi birləşmələri: zülallar və onların quruluşu	Az.dili.-1.1.1; F.-2.1.3; Riy.- 4.2.1
	7. Zülalların xassələri və bioloji funksiyaları	Az.dili.-1.1.1; F.-2.1.3; Tex.-1.3.2., 1.3.3
	8. Nuklein turşuları	Az.dili.-1.1.1; F.-2.1.3; Riy.- 4.2.1
2. Hüceyrə canlılığının quruluş və inkişaf vahididir	9. Hüceyrənin öyrənilməsi. Hüceyrə nəzəriyyəsi	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; Az.tarixi – 1.1.2, 1.2.2
	10. Hüceyrəsiz orqanizmlər. Viruslar	Az.dili.-2.1.4, 2.1.4; İnf.-3.3.3; Az.tarixi – 1.1.2
	11. Hüceyrə strukturları və onların funksiyaları	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; İnf.-3.3.3.
	12. Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələri	Az.dili.-2.1.4; K.-4.1.1; Az.tarixi – 1.1.2
	13. İrsi məlumatlar və genetik kod	Az.dili.-1.1.1; Riy.- 4.2.1
	14. Zülalların biosintezi	Az.dili.-2.1.4; Az.tarixi – 1.1.2, 1.2.2
	15. Avtotrof orqanizmlərdə maddələr və enerji mübadiləsi	Az.dili.-1.1.1; K.-4.1.1; Riy.- 5.1.1.
	16. Heterotrof yolla qidalanan orqanizmlərdə maddələr və enerji mübadiləsi	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4
	17. Hüceyrənin həyat dövrüyyəsi. Xromosomlar	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; Az.tarixi – 1.1.2
	18. Hüceyrənin bölünməsi. Mitoz	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; Tex.-1.3.2., 1.3.3
	19. Hüceyrənin bölünməsi. Meoz	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; Tex.-1.3.2., 1.3.3
3. Orqanizm tam bir sistemdir	20. Orqanizmlərin çoxşəkilliliyi	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; Az.tarixi – 1.2.2; İnf.-3.3.3.
	21. Orqanizmin çoxalma formaları	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; C.-2.1.8; Az.tarixi – 1.2.2
	22. Cinsi hüceyrələrin yaranması və mayalanma	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4.
	23. Bitkilərdə cinsi çoxalma	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4;
	24. Orqanizmlərin fərdi inkişafı	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; Az.tarixi – 1.2.2

4. Populyasiya. Növ	25. Növ və onun kriteriləri	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4.
	26. Populyasiyanın quruluşu və müxtəlifliyi	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4; Riy.- 4.2.1, 5.1.1; Az.tarixi – 1.2.2
	27. Üzvi aləmin təsnifatı və təkamülü. Təkamül təliminin yaranması	Ədəb.-2.2.1; H.B.-1.1.1; Az.tarixi – 1.1.2
	28. Darvinin təkamül təlimi	Ədəb.-2.2.1; H.B.-1.1.1.
	29. Yaşamaq uğrunda mübarizə	Az.dili.-1.1.1.
	30. Təbii seçmə və orqanizmlərin mühit şəraitinə uyğunlaşması	Az.dili.-1.1.1, 2.1.4
	31. Mikrotəkamül. Yeni növlərin əmələ gəlməsi	Az.dili.-1.1.1, 4.1.1.
	32. İnsanın formalaşmasına sosial amillərin təsiri	Az.dili.-1.1.1, 4.1.1.
5. Ali sinir fəaliyyəti	33. Ali sinif fəaliyyəti. Şərtsiz reflekslər	Az.dili.-1.1.1, 4.1.1.
	34. Şərti reflekslər. Reflekslərin tormozlanması	Az.dili.-1.1.1; H.B.-2.1.1; Az.tarixi – 1.2.2
	35. Düşüncəli fəaliyyət. Nitq. Təfəkkür	Az.dili.-1.1.1; H.B.-2.1.1; Az.tarixi – 1.2.2
	36. Emosiyalar. Yaddaş	Az.dili.-3.1.3; H.B.-2.1.1; Az.tarixi – 1.2.2; İnf.-3.3.3.
	37. Yuxu	Az.dili.-1.1.1; C.-1.2.1, 1.2.2; H.B.-2.1.1; İnf.-3.3.3.
	38. Ali sinir fəaliyyətinin əsas tipləri	Ədəb.-2.2.1; T.-1.2.1; H.B.-2.1.1; İnf.-3.3.3.
	39. Xarakter və qabiliyyət	Az.dili.-1.1.1; T.-1.2.1; H.B.-2.1.1; İnf.-3.3.3.
6. Canlılar və ətraf mühit	40. Orqanizmin yaşayış mühiti. Ekoloji amillər	Az.dili.-1.1.1; Riy.- 4.2.1, 5.1.1.
	41. Təbii birliklər və ekoloji sistemlər	Az.dili.-1.1.1, 4.1.1; Az.tarixi – 1.2.2
	42. Bioloji ritmlər	Az.dili.-1.1.1; C.-1.2.1, 1.2.2.
	43. Ətraf mühitin çirklənməsi	Kim.-4.2.1; H.B.- 1.2.1.
	44. Bioloji müxtəlifliyin saxlanması. Azərbaycanda ekoloji problemlər	C.-2.1.8, 3.2.5; Kim.-4.2.1; Riy.-5.1.2; H.B.- 1.2.1; Az.tarixi – 1.2.2, İnf.-3.3.3.
7. İnsan sağlamlığına ətraf mühitin təsiri	45. İnsan orqanizminə ətraf amillərin təsiri. Stress	Az.dili.-1.1.1; H.B.-2.1.1.
	46. İnsan irsiyyəti və onun formalaşmasında mühitin rolu	Az.dili.-1.1.1, 4.1.1.
	47. İnsan irsiyyətinin öyrənilməsi üsulları	Az.dili.-1.1.1, 4.1.1.
	48. İrsi xəstəliklər	Az.dili.-1.1.1; H.B.-4.1.1; Az.tarixi – 1.2.2
	49. Cinsiyyətin xromosom təyini. Cinsiyyətlə ilişkili keçmə	Az.dili.-1.1.1, 4.1.1.
	50. İnsanın həyat tərz	Ədəb.-2.2.1; H.B.-2.1.1; Az.tarixi – 1.2.2
	51. Reproduktiv sağlamlıq	Az.dili.-1.1.1; H.B.-4.1.1; Az.tarixi – 1.2.2

Riy. – Riyaziyyat, H.B. – Həyat bilgisi, C-coğrafiya, Kim. – Kimya, Ədəb. – Ədəbiyyat, Az.dili – Azərbaycan dili, F. – Fizika, Az.tarixi – Azərbaycan tarixi, İnf. – İnformatika, Tex. - Texnologiya

BİOLOGİYA DƏRSLƏRİNDƏ MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARI

Mətnlərlə işin təşkili

Müasir dövrdə məktəbdə biologiya fənninin məqsədi təkcə müəyyən informasiyanı mənimsətmək deyil, həm də şagirdlərdə universal bacarıqlar olan kommunikativ, idraki, reflektiv bacarıqları formalaşdırmaqdır.

Mətn tədris prosesində əsas təlim materialıdır. Ona görə də mətnlə işin düzgün təşkili mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İnformasiyanın tam mənimsənilməsi üçün şagirdlər oxuduqlarını başa düşməlidirlər. Mətnlə iş üsullarının öyrənilməsi şagirdlərə mətnlə müstəqil işləmək bacarıq və vərdislərinə yiyələnməyə imkan verir. Bununla yanaşı, verilən metodlar şagirdlərdə çox vacib vərdislərdən biri olan ünsiyyət vərdislərini formalaşdırır.

Mətnlə aşağıda təsvir olunan iş üsulları bu bacarıqların formalaşdırılmasına yardım edir. Qeyd olunan üsulların tətbiqinə aid nümunələr metodik vəsaitdə dərslərin tədris materialları ilə iş texnologiyalarının şərhində verilmişdir.

1. **Seçmə oxu.** Mətnin ayrı-ayrı abzasları seçilərək nəzərdən keçirilir, yəni şagirdlərin diqqəti mətnin yalnız onlar üçün zəruri olan hissələrinə yönəldilir. Oxu üçün informasiyanın seçilməsi dərsin məqsədindən asılıdır.
2. **Mətni öz sözləri ilə danışma.** Şagird mətni oxuyur və ciddi elmi terminlərdən istifadə etmədən, anladığı kimi öz sözləri ilə danışır.
3. **Mətnin planının tərtib edilməsi.** Plan sadə və ya mürəkkəb ola bilər. *Sadə plan* mətnin əsas hissələrinin siyahısıdır. Şagirdlər mətnin abzalara bölünməsinə diqqət etməlidirlər. Hər abzasın məzmi qısa qeyd olunur. Onlar ardıcılıqla dəf-tərə yazılır. Abzaslar həmişə mətnin məzmun bölgüsünü tam əhatə etmir. Şagirdlər mətnin hansı hissələrini birləşdirmək, hansı hissələrini ayırmağa diqqət etməlidirlər. Bunu mətnin həcminə diqqət yetirməklə həll etmək olar: adətən, böyük abzaslar bir neçə əsas fikri birləşdirir, kiçik abzaslar isə birlikdə vahid məzmun fraqmentinin yaranmasına təbə olur. *Mürəkkəb planın* tərtibi zamanı şagirdlər təkcə əsas hissələrin qısa icmalını vermir, həm də onları daha kiçik hissələrə bölərək məzmunu daha ətraflı ifadə edirlər.
4. **Konspekt tərtib etmə.** Mətnin məzmununun ifadə olunması. Konspektləşdirmə müxtəlif formalarda ola bilər:
 - a) *xətti konspektləşdirmə.* Mətnin məzmununun tezislər şəklində qısa ifadəsi;
 - b) *klaster qurulması.* Metodik ədəbiyyatda bu strategiyanın dərsin müxtəlif mərhələlərində məsələn, motivasiyada, yaxud müəyyən mövzunu öyrəndikdən sonra ümumiləşdirmə və refleksiya tətbiq edilməsi tövsiyə olunur. Lakin o həmçinin informasiyanın konspektləşdirilməsi üçün də səmərəlidir;
 - c) *cədvəl formasında konspektin tərtibi.* Sual-cavab formasında tərtib edilir;
 - d) *dayaq siqnallar əsasında konspekt tərtibi.* Dayaq siqnallar hər bir insanın beyinində müəyyən şəxsi assosiasiyalar yaradan işarələr – simvollarıdır. Fərqli

insanlar üçün bu işarələr fərqli ola bilər. Konspekt tutarkən bir çox sözlərin əvəzinə şəkil, sxem, simvol və ya işarələrdən istifadə olunur;

- e) *məntiqi konspektlərin tərtibi*. Burada mətnin aşağıdakı məzmun elementləri göstərilir: anlayış və onların əsas xassələri; səbəb-nəticə əlaqələri; səciyyələndirilən obyektlərin ümumi xüsusiyyətləri; hər hansı prosesin inkişaf istiqamətləri; canlıları, hadisə və prosesləri səciyyələndirən ən vacib faktlar.

5. Mətnə əsas sözlərin çıxarılması üsulu (açar sözlər, anlayışlar, terminlər).

Əsas sözlər və söz birləşmələri təlim materialını yadda saxlamağa kömək edir. Adətən, əsas sözlər mətnə yağlı şriftlə, yaxud kursivlə ayrılır. Bu sözlərin köməyi ilə mətnin əsas məzmununu bərpa etmək olar. Şagirdlər mətni oxuyaraq onları dəftərlərinə yazırlar. Şagirdlərə seçdirilmiş sözlər əsasında mətnin məzmununu danışmağı və ya lüğət tərtib etməyi tapşırmaq olar.

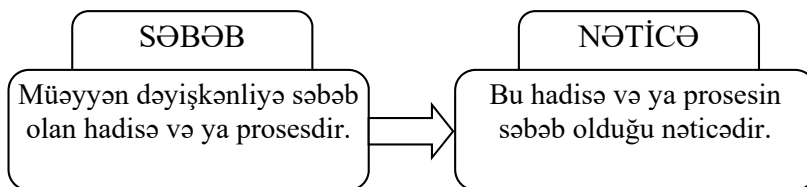
6. Mətnə aid sualların hazırlanması:

- a) *ardıcıl suallar üsulu*. Bu üsulu cütlərlə həyata keçirmək daha məqsədəuyğundur. Şagirdlər öyrənilən mətni abzaslar üzrə növbə ilə ucadan oxuyurlar. Bir abzası oxuduqdan sonra ikinci şagird oxunan abzasa aid sual verir, birinci isə onları cavablandırır. Sonra onlar rollarını dəyişirlər: sual verən şagird mətni oxumağa davam edir, ikinci isə oxunan abzasa aid ona suallar verir;

- b) *Açar sözlər əsasında mətnə suallar hazırlamaq*. Bu üsulu da cütlərlə həyata keçirmək daha məqsədəuyğundur. Cütlərə daxil olan şagirdlər mətni növbə ilə abzaslar üzrə oxuyurlar. Birlikdə hər abzasda açar sözlər müəyyən olunur və dəftərə qeyd edilir. Sonra hər bir şagird fərdi olaraq bu sözlərə aid suallar tərtib edir və sualları öz dəftərinə yazır. Cütlərə daxil olan şagirdlər tərtib etdikləri sualları bir-birinə verməklə sorğu keçirirlər: növbə ilə şagirdlərdən biri sualı oxuyur, digəri isə onu cavablandırır;

- c) *mətnə anlaşılmayan fikirləri müəyyən etmək və onlara aid suallar hazırlamaq*.

7. Mətnə səbəb və nəticə əlaqələrinin aşkar edilməsi.



8. İnformasiyanın müxtəlif təqdimat hazırlama formalarından istifadə edərək mətnin dəyişdirilməsi. Mətnin məzmununu sistemləşdirici və təsnifedici cədvəllərin, sxemlərin, qrafik və diaqramların köməyi ilə vermək.

9. **INSERT.** “Insert” sözünün ingilis dilindən tərcüməsi “səmərəli oxu və düşünmə üçün interaktiv qeydetmə sistemi” deməkdir. Onun tətbiqi bir neçə mərhələ üzrə aparılır.

Birinci mərhələdə şagirdlər mətnin nişanlanma sistemi ilə tanış olurlar. Dərsin məqsədindən, sinfin hazırlıq səviyyəsindən, şagirdlərin yaş xüsusiyyətindən asılı olaraq bu, müxtəlif cür aparıla bilər.

“✓” qeyd işarəsi şagirdlərə məlum olan informasiya qarşısında qoyulur.

“–” işarəsi onlara məlum olan biliklərə zidd məlumatlar aşkar edildikdə qoyulur.

“+” işarəsi şagirdlər üçün maraqlı, yeni və gözlənilməz bir məlumat olduqda qeyd edilir

“?” işarəsi aydın olmayan informasiya olduqda, nəyisə öyrənmək zərurəti yarandıqda qoyulur.

İkinci mərhələdə şagirdlər mətni oxuyaraq ayrı-ayrı abzas və cümlələri onların kənarında uyğun işarələrlə qeyd edirlər.

Üçüncü mərhələdə şagirdlər informasiyanı sistemləşdirir, öz sözləri ilə onu INSERT cədvəlinə yazırlar.

✓ (məlumdur)	– (əvvəlki biliklərimə ziddir)	+	? (aydın deyil, öyrənmək istərdim)
...	...	...	...
...	...	...	...

Dördüncü mərhələdə şagirdlər ardıcıl olaraq cədvəlin hər qrafasını müzakirə edirlər.

10. **Mətn əsasında yaradıcılıq işləri:** rəsm çəkmək, kağız, gil, qum, plastilinlə müxtəlif konstruksiya qurmaq.

11. **Mətnə verilən informasiyanın praktik tətbiqi.**

12. **BİBÖ cədvəlinin doldurulması** (“Bilirəm” – “Bilmək istəyirəm” – “Öyrəndim”). Üsulun icra alqoritmi:

1. Lövhədə və dəftərlərdə cədvəl tərtib edilir:

BİLİRƏM	BİLMƏK İSTƏYİRƏM	ÖYRƏNDİM
...	...	...
...	...	...

2. Mətnlə tanış olmazdan qabaq şagirdlər müstəqil və ya qrup şəklində əvvəlcə “Bilirəm”, sonra isə “Bilmək istəyirəm” sütunlarını doldururlar.

3. Mətni oxuyaraq və ya oxunanların müzakirəsi prosesində şagirdlər “Öyrəndim” sütununu doldururlar.

4. Nəticələrin çıxarılması, sütunların məzmununun tutuşdurulması.

Şagirdlərə əlavə olaraq daha iki sütunu – “informasiya mənbələri” və “nə anlaşılmadı” başlıqlı sütunları doldurmağı tapşırmaq olar.

13. **Mətndəki materiallara uyğun cədvəl və sxemlərin tamamlanması.**
14. **Şərh olunan oxu.** Mətn oxunarkən izahat, mühakimə, fərziyyələr və şərhlərə müşayiət olunur.
15. **Müqayisəli təhlil.** Tədqiq olunan iki və daha artıq obyektin (hadisə, proses) ümumi və fərqli əlamətlərinin aşkar edilməsi və tutuşdurulması üsulu.
16. **Özünə nəzarət.** Mətnlə tanışlıqdan əvvəl müəyyən fərziyyələr yürüdülmür və proqnozlar verilir. Mətnlə tanış olduqca proqnozlaşdırılan mülahizələr mətnlə yoxlanılır.
17. **Krossvordlarla iş.** Krossvord formasında təklif olunan tapşırıqlar idrak fəaliyyətinin fəallaşmasına, dərslər materialının daha yaxşı qavranmasına, təlim fəaliyyətinin dinamikliyinə, yarışmaqla bilik və bacarıqların nümayişinə kömək edir. Krossvordlar həm dərslərin müxtəlif mərhələlərində tətbiq oluna, həm də şagirdlərin bilik və bacarıqlarını qiymətləndirmə vasitəsi kimi istifadə edilə bilər. Krossvordları həll edərkən müxtəlif iş formalarını – fərdi, cütlərlə, qrup şəklində, frontal sorğu formalarını tətbiq etmək olar. Krossvordlar həm böyük kağız vərəqlər üzərində, həm də interaktiv lövhədə (və ya “Mimio studio” proqramında) tərtib edilə bilər. Krossvordlar müəllim, yaxud şagirdlər tərəfindən tərtib edilə bilər. Onların bir neçə variantı mümkündür:

Klassik krossvordlar. Şagirdlər verilən tərif və izahatlara əsasən termin və anlayışları tapırlar. Bu, anlayışları fərqləndirməyə və onları daha yaxşı yadda saxlamağa yardım edir.

Doldurulmuş krossvordlar. Şagirdlər krossvordda doldurulmuş termin və anlayışlara özləri tərif verirlər. Bu, şagirdlərin termin və anlayışların təriflərini yadda saxlamağa kömək edir.

“Lal” krossvordlar. Bu halda krossvordun yalnız forması (boş xanalar) verilir, şagirdlər özləri anlayışları daxil edir və onları izah edən ifadələri hazırlayırlar.

“Özün tərtib et”. Şagirdlər istədikləri formada bioloji termin və anlayışlardan ibarət krossvord tərtib edirlər.

BİOLOJİ BİLİKLƏRİN SİSTEMLƏŞDİRİLMƏSİ

9-cu sinif biologiya fənnində canlı təbiətin təşkilinin müxtəlif səviyyələrində baş verən əsas bioloji proseslərin mahiyyətinin öyrənilməsinə əhəmiyyətli yer ayrılır. Bioloji proseslər və onların qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi zamanı şagirdlərdə formalaşdırılan əsas bacarıqlardan biri də öyrənilmiş materialın düzgün sistemləşdirilməsi, fikirlərin dəqiq, aydın və səlis şərh edilməsi, təqdimat hazırlama bacarıqlarıdır. 9-cu sinfin buraxılış sinfi olduğunu nəzərə alaraq təqdimat hazırlama bacarıqlarının formalaşdırılmasına daha çox diqqət yetirilməlidir. Bu bacarıqların aşağıdakı standartlar vasitəsilə reallaşdırılması nəzərdə tutulmuşdur:

- 1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
- 1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır.
- 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
- 2.1.2. Maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla izah edir və təqdimatlar hazırlayır.
- 3.1.1. İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.
- 3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.
- 3.2.2. Sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.
- 4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
- 4.2.1. Regional ekoloji problemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirib təqdimatlar hazırlayır.
- 4.2.2. Azərbaycanda canlılar aləminin növ müxtəlifliyinin qorunması ilə bağlı faktları toplayıb təqdimatlar hazırlayır.

Bu alt standartların bilik hissələri dərslikdə verilmiş nəzəri və praktik təlim materialları vasitəsilə mənimsənilir. Fəaliyyət hissələrinin reallaşdırılması üçün müəllimin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri şagirdlərdə müstəqil olaraq müvafiq məlumatları əldə etmək, bunun üçün müxtəlif mənbə və vasitələrdən düzgün yararlanmaq, informasiya texnologiyalarının imkanlarından faydalanmaq, toplanmış informasiyanı düzgün sistemləşdirmək və ümumiləşdirmək bacarıqlarının formalaşdırılmasıdır.

Müvafiq bacarıq və vərdislərin formalaşdırılması üçün müəllim 9-cu sinif biologiya kursunun başlanğıcından şagirdləri müxtəlif əlavə mənbələrlə işləməyə istiqamətləndirməli və əldə olunacaq məlumatların düzgün sistemləşdirilməsi yolları barədə tövsiyələr verməlidir. Bu baxımdan dərslikdə hər bir fəslin sonunda, müəllim üçün metodik vəsaitdə isə demək olar ki, hər bir dərstdə öyrənilən materiallarla bağlı təqdimatlar hazırlamaq üçün müxtəlif mövzuların təklif edilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. *Təqdimatların müzakirələrinə isə dərslərin illik planlaşdırılmasına uyğun olaraq (bax: alt standartların reallaşdırılma cədvəli) akademik saatlar nəzərdə tutulur.*

Bioloji biliklərin formalaşdırılması və sistemləşdirilməsində təsnifat cədvəllərinin, məntiqi sxemlərin, qrafik, diaqram və müxtəlif siyahıların böyük əhəmiyyəti vardır. Çoxillik pedaqoji təcrübələrdə şagirdlərin yeni bilikləri bu cür sistemləşdirilmiş məlumatlar şəklində daha yaxşı qavradıqları sübut olunmuşdur. Bu məqsədlə müəllim üçün metodik vəsaitdə bütün mövzular üzrə cədvəl və sxemlər təklif olunur. Şagirdlərin qazandıqları biliklərin müxtəlif təqdimat formalarında – kartoteka, məruzə, referat, elektron təqdimat və s. formalarda təqdim edilməsi isə müstəqil tədqiqat aparmaq, nəticələri sistemli və düzgün şəkildə təqdim etmək bacarıqlarının formalaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Elmi və elmi-kütləvi ədəbiyyatla işin təşkili

Yuxarı siniflərdə şagirdlərə elmi və elmi-kütləvi ədəbiyyatda verilən məlumatlarla işləmək metodikasını öyrətmək çox vacibdir. Mürəkkəbliyindən asılı olaraq bu işi bir neçə formada təşkil etmək mümkündür:

- 1) kartoteka;
- 2) məruzə;
- 3) referat.

Kartoteka kiçikölçülü (təqribən A4 vərəqin yarısı, yaxud bir qədər də kiçik) kartoçkalar toplusudur. Hər bir kartočkada yalnız bir obyekt haqqında informasiya yazılır. Bu informasiya yığcam, konkret və eyni zamanda tam olmalıdır. Adətən, mətnə aid informasiyaların annotasiya şəklində yazılması daha məqsədəuyğundur. Annotasiyaların təxmini planı belə olmalıdır:

- 1) mətnin adı;
- 2) mətnin əsas ideyaları;
- 3) əsas ideyanın təsdiqinə yönəlmiş faktlar, arqumentlər və təcrübələr;
- 4) ziddiyyət yaradan digər ideyalar;
- 5) biliklərin azlığından yaranan problemlər;
- 6) bu problemlərin həll yolları.

Kartoteka toplamağı öyrətmək üçün dərslikdəki mətnlərdən başlamaq olar.

Məruzə. İlk mərhələdə ensiklopediya və ya internet məlumatlarından istifadə edilməklə elementar şəkildə hazırlana bilər. Məruzənin əsas məqsədi müxtəlif fikirlərin, nəzəriyyələrin müqayisəsi, mümkün təzadların axtarılması və s. ola bilər. Məruzənin həcmi 2 səhifədən artıq olmamalıdır.

Referat məruzədən onunla fərqlənir ki, müəllif problemi qısaca ifadə edir, onun həlli üçün fərziyyələr irəli sürür. Bu iş forması məruzədən daha yüksək qiymətləndirilir. Şagirdlər üçün referatın həcmi 5-10 səhifədən artıq olmamalıdır.

Referatı necə yazmalı

Referat şagirdin müstəqil elmi-tədqiqat işidir. Burada o, tədqiq edilən problemin mahiyyətini açır, müxtəlif yanaşmaları və öz şəxsi fikirlərini irəli sürür.

Referatın mövzularını müəllim müəyyənləşdirir, şagird isə onlardan seçir.

Müəllim şagirdləri referatın yazılma formasına olan tələblərlə tanış etməli, təqribi həcmi müəyyənləşdirir və araşdırılacaq ilkin mənbələri göstərməlidir. Müəllim referat üçün müvafiq ədəbiyyatın seçilməsində də şagirdlərə kömək etməlidir.

Referat üzərində işin mərhələləri

1. Mövzunun seçilməsi. Mövzu öz əhəmiyyətinə görə aktual olmaqla yanaşı, həm də məzmununa görə orijinal və maraqlı olmalıdır.
2. Mövzu üzrə əsas mənbələrin müəyyən edilməsi və onların araşdırılması.
3. Baxılan ədəbiyyatların xülasəsinin (bibliografiya) tərtib edilməsi.
4. Məlumatların işlənməsi və sistemləşdirilməsi.
5. Referatın məzmun planının hazırlanması.
6. Referatın yazılması.
7. Tədqiqatın nəticələrinin təqdim edilməsi.

Referatın tərtibatı

1. Titul vərəqi. Bu vərəqdə müəllifin və işin adı, yazılma tarixi, həmçinin işin yerinə yetirildiyi şəhər (rayon, kənd) qeyd edilir.

2. Plan – mündəricat. Burada referatın hissələrinin (giriş, fəsillər, paraqraflar və s.) adı və səhifələri ardıcılıqla göstərilir.

3. Giriş. Tədqiq olunan problemin mahiyyəti formalaşdırılır, seçilən mövzu əsaslandırılır, onun əhəmiyyəti və aktuallığı müəyyən olunur, referatın məqsədi göstərilir, istifadə olunan ədəbiyyatın icmalı verilir.

4. Əsas hissə. Məzmun məntiqi ardıcılıqla formalaşan fəsillərdən (paraqraflardan) ibarət olmalıdır. Hər fəsildə müəllifin tədqiqatları nəticəsində problemin bir hissəsinin həllini göstərən açıqlamalar, mülahizələr və s. şərh olunur.

5. Nəticə. Mövzu üzrə nəticələr çıxarılır, ümumiləşdirilmiş bir fikir, yaxud tövsiyələr təklif edilir.

6. Ədəbiyyat siyahısı.

Təlim layihələri

Layihə – konkret bir problemin həllinə yönəlmiş və əvvəlcədən qoyulmuş məqsədlərə nail olmaq üçün həyata keçirilən fəaliyyət formasıdır. Layihəyə məruzələr, referatlar, tədqiqat və şagirdlərin digər müstəqil yaradıcılıq işlərinin nəticələri də bir element kimi daxil ola bilər. Bu halda hər bir material layihənin məqsədinə nail olmağa xidmət etməlidir.

Layihə üçün mövzular seçilərkən bəzi məsələlərə diqqət yetirmək lazımdır. Şagirdlərə onların nisbətən tanış olduqları mövzuları vermək tövsiyə olunur.

Layihəni yerinə yetirəcək şagirdin mövzu barədə ilkin təsəvvürlərinin olması vacibdir. Lakin çox yaxın mövzunun seçilməsi də məqsədəuyğun deyil. Mövzu elə seçilməlidir ki, şagird layihə üzərində çalışdığı zaman yeni bilik və bacarıq əldə edə bilsin.

Layihələr *öyrədici* və *müstəqil yaradıcı iş* olmaqla iki növə ayrılır. Təlim layihələrinin yerinə yetirilməsi şagirdlərdə bir çox mühüm bacarıqların formalaşmasına səbəb olur. Komandada birgə işləmək, müstəqil tədqiqat aparmaq, nəticələri düzgün sistemləşdirmək və onları lazımı qaydada təqdim etmək kimi mühüm vərdişlərin yaranmasında layihə fəaliyyətinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Bu məqsədlə dərslərdə hər fəslin sonunda öyrənilmiş materialın dərinləşdirilməsi və müxtəlif tətbiq sahələri haqqında biliklərin genişləndirilməsi məqsədilə bir neçə təlim layihəsinin mövzuları verilmişdir. Təbiidir ki, müəllim şagirdlərə özünün də məqsədəuyğun hesab etdiyi müxtəlif mövzularda təlim layihələri verə bilər. Aşağı siniflərdə layihələrin yerinə yetirilməsində müəllimin rolu daha çox idisə, yuxarı siniflərdə bu, tədricən minimuma endirilməlidir.

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ DƏRSLƏRİN TƏŞKİLİ

Ümumiləşdirici dərslərin əsas didaktik məqsədi – mühüm mövzuların tədrisi zamanı əldə edilən biliklərin sistemləşdirilməsi və möhkəmləndirilməsidir. Belə dərslər biliklərin daha da dərinləşdirilməsinə və nəzərdə tutulmuş bacarıqların təkmilləşdirilməsinə yardım edir. Ümumi sorğu keçirməklə şagirdlərin çətinlik çəkdiyi mövzuları və nisbətən zəif reallaşdırılmış standartları müəyyən etmək olar. Bu zaman dərsi şagirdlərin zəif cəhətlərinin aradan qaldırılması istiqamətində qurmaq daha məqsədəuyğundur.

İl ərzində 2 ümumiləşdirici dərslər nəzərdə tutulmuşdur. Dərsdə müəllim şagirdlərə yarımil ərzində reallaşdırılması nəzərdə tutulan alt standartlar üzrə sual və tapşırıqlar verməlidir. Bu zaman mühüm anlayışlar təkrar edilməli, standartların reallaşma səviyyəsini yüksəltmək məqsədilə müxtəlif tapşırıqlar verilməlidir. Dərsin digər bir məqsədi böyük summativ qiymətləndirməyə hazırlaşmaqdır.

MÜASİR QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Azərbaycan Respublikası təhsil nazirinin 28 dekabr 2018-ci il tarixli 8/2 qərarı əsasında Ümumi təhsil pilləsində təhsilalanların attestasiyasının (yekun qiymətləndirmə (attestasiya) istisna olmaqla) aparılması Qaydası təsdiq olunmuşdur.

Qiymətləndirmə təlim prosesinin ən mühüm mərhələlərindən biridir. Şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsi davamlı, dinamik, şəffaf olmalıdır.

Fənn kurikulumlarına görə, qiymətləndirmə təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə yönəldilir, onu idarə edən vacib amil kimi meydana çıxır. Məzmun standartlarının mənimsənilməsi səviyyəsini ölçmək üçün qiymətləndirmə standartları müəyyənləşdirilmişdir. Məktəbdaxili qiymətləndirmə diaqnostik, formativ və summativ qiymətləndirmələrdən ibarətdir.

Diagnostic qiymətləndirmə dərs ilinin və ya fənn üzrə tədris resurslarında nəzərdə tutulmuş hər bölmənin əvvəlində aparılmaqla şagirdlərin bilik və bacarıqlarının, o cümlədən maraq və motivasiyasının ilkin qiymətləndirilməsi məqsədi ilə aparılır.

Formativ qiymətləndirmə təhsilalanın hər bir fənn üzrə təhsil proqramında (kurikulumda) müəyyənləşdirilmiş məzmun standartlarının mənimsənilməsinə yönəlmiş fəaliyyətlərini izləmək, bu prosesdə onun qarşısına çıxan çətinlikləri müəyyən edib onları aradan qaldırmaq məqsədi ilə aparılır. Formativ qiymətləndirmə şagird nailiyyətlərinin monitorinqi vasitəsilə tədrisin düzgün istiqamətləndirilməsinə xidmət edir. Müəllim formativ qiymətləndirmə vasitəsilə tədris prosesini tənzimləyir, şagirdlər tərəfindən məzmunun mənimsənilməsinə kömək edir.

Summativ qiymətləndirmə hər bir fənn üzrə təhsil proqramında (kurikulumda) müəyyənləşdirilmiş məzmun standartlarının mənimsənilməsi ilə bağlı təhsilalanların əldə etdiyi nailiyyətlərin müəyyən olunması məqsədilə aparılır.

Summativ qiymətləndirmə aşağıdakı iki formada aparılır:

- hər bir fənn üzrə dərslərdə nəzərdə tutulmuş hər bölmənin daxilində və ya bölmənin sonunda keçirilən kiçik summativ qiymətləndirmə;
- hər yarımilin sonunda keçirilən böyük summativ qiymətləndirmə.

Summativ qiymətləndirmədə tapşırıqvermə üsulundan istifadə olunur.

Kiçik summativ qiymətləndirmə II-XI siniflərdə bütün fənlər üzrə hər yarımildə 3 dəfədən az 6 dəfədən çox olmamaqla müəllim tərəfindən aparılır. Hər fənn üzrə kiçik summativ qiymətləndirmələrin aparılacağı tarix haqqında məlumat tədris ilinin birinci həftəsi ərzində fənn müəllimi tərəfindən sinifdə təhsilalanlara elan olunur.

Hər bir fənn üzrə kiçik summativ qiymətləndirmə həmin fənnin tədris olunduğu 1 (bir) dərs saati ərzində aparılır.

Kiçik və böyük summativ qiymətləndirmələr 100 ballıq şkala ilə ölçülür.

Summativ qiymətləndirmədə istifadə olunan qiymətləndirmə vasitələri (suallar) Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2009-cu il 13 yanvar tarixli 9 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil sistemində Qiymətləndirmə Konsepsiyası"nın tələbləri nəzərə alınmaqla hazırlanır. Suallar hər bir sinif və fənn üzrə 4 səviyyədə tərtib edilir. 1-ci səviyyə ən aşağı, 4-cü səviyyə isə ən yüksək səviyyəni əks etdirir. Suallar müxtəlif mürəkkəblik səviyyəsində hazırlanır. 1-ci və 2-ci səviyyəyə təhsilalanların əksəriyyətinin cavablandırma biləcəyi suallar aid edilir. 3-cü və 4-cü səviyyəyə daha hazırlıqlı şagirdlərin cavablandırma biləcəyi suallar aid edilir. Səviyyələr üzrə sualların qiymətləndirmə ballarının 100 ballıq şkalada bölgüsü aşağıdakı kimi nəzərdə tutulur:

- 1-ci səviyyə üzrə suallar qiymətləndirmənin 20%-ni (və ya 20 bal) təşkil edir;
- 2-ci səviyyə üzrə suallar qiymətləndirmənin 30%-ni (və ya 30 bal) təşkil edir;
- 3-cü səviyyə üzrə suallar qiymətləndirmənin 30%-ni (və ya 30 bal) təşkil edir;
- 4-cü səviyyə üzrə suallar qiymətləndirmənin 20%-ni (və ya 20 bal) təşkil edir.

Təhsilalanın summativ qiymətləndirmədə topladığı balların 2, 3, 4, 5 qiymətlərinə uyğunluğu aşağıdakı qaydada müəyyənləşdirilir (Qaydalar 4.19-ci bənd):

Bal aralığı	Qiymət
[0-30]	2 (qeyri-kafi)
(30-60]	3 (kafi)
(60-80]	4 (yaxşı)
[80-100]	5 (əla)

Yarımillik və illik qiymətlərin hesablanması

Təhsilalanların kiçik və böyük summativ qiymətləndirmələrdə topladığı ballar əsasında yarımillik ballar hesablanır. Yarımillik balının 2, 3, 4 və ya 5 qiymətlərinə uyğunluğu bu Qaydanın 4.19-cu bəndinə müvafiq olaraq müəyyənləşdirilir. Yarımillik balların miqdarı və onların uyğunlaşdırıldığı qiymət sinif jurnalı və “Məktəbli kitabçası”nda yazılır.

Böyük summativ qiymətləndirmə aparılmayan fənlər üzrə yarımillik bal kiçik summativ qiymətləndirmələrdə toplanmış ballar əsasında aşağıdakı kimi hesablanır:

$$Y = \frac{ksq_1 + ksq_2 + \dots + ksq_n}{n}$$

Y- təhsilalanın yarımillik üzrə balını;

$ksq_1, ksq_2, \dots, ksq_n$ – hər kiçik summativ qiymətləndirmədə toplanmış balların miqdarı;

n – kiçik summativ qiymətləndirmələrin sayını bildirir.

Böyük summativ qiymətləndirmə aparılan fənlər üzrə yarımillik bal kiçik və böyük summativ qiymətləndirmələrdə toplanılan ballar əsasında aşağıdakı kimi hesablanır:

$$Y = \frac{ksq_1 + ksq_2 + \dots + ksq_n}{n} \cdot \frac{40}{100} + BSQ \cdot \frac{60}{100}$$

BSQ – hər yarımillik üzrə aparılan böyük summativ qiymətləndirmədə toplanmış balların miqdarı.

Təhsilalanın illik balları onun yarımillik ballarının ədədi ortası kimi hesablanır və illik balın 2, 3, 4 və ya 5 qiymətlərinə uyğunluğu bu Qaydanın 4.19-cu bəndinə müvafiq olaraq müəyyənləşdirilir. Qiymət sinif jurnalı və “Məktəbli kitabçası”nda yazılır.

İllik qiymətləndirmənin nəticələrinə əsasən təhsilalanların sinifdən-sinfə keçirilməsi Azərbaycan Respublikasının Təhsil Nazirliyi tərəfindən təsdiq edilən qaydalarla tənzimlənir.

MÖVZULAR ÜZRƏ TƏLİM MATERIALLARI İLƏ İŞ TEKNOLOGİYASININ ŞƏRHİ

9-cu sinifdə ümumi biologiyanın nəzəri və tətbiqi əsaslarının öyrənilməsi nəzərdə tutulur. Dərslərdə verilən bəzi məlumatlarla şagirdlər 6–8-ci siniflərdən qismən tanış olduqları üçün hər bölmənin əvvəlində təqdim edilən mövzular üzrə bilikləri aşkarlamaq məqsədilə diaqnostik qiymətləndirmə aparmaq tövsiyə olunur.

Diaqnostik qiymətləndirmə müəllim tərəfindən istənilən formada – şifahi sorğu, mətnlər, qısa yazılı yoxlama işi və s. – keçirilə bilər. Suallar bu fəsildəki bilikləri əldə etmək üçün şagirdlərin aşağı siniflərdə keçdikləri materialları əhatə etməlidir. Əgər şagirdlər verilən sualların hər hansında zəiflik göstərilərsə, müəllim onun izahına bir qədər artıq vaxt ayırmalıdır.

Diaqnostik qiymətləndirmə üçün suallar:

- Canlı orqanizmləri öyrənən elm sahələri hansılardır? Onların tədqiqat obyektləri nələrdir?
- Canlı orqanizmlərin əsas xüsusiyyətləri hansılardır?
- Canlı orqanizmlərin hansı quruluş səviyyələri var?
- Hüceyrənin tərkibinə hansı qeyri-üzvi maddələr daxil olur? Onların nə kimi əhəmiyyəti var?
- Hüceyrənin tərkibinə hansı üzvi maddələr daxil olur? Onların nə kimi əhəmiyyəti var?
- Bitki, heyvan və göbələk hüceyrələrinin kimyəvi tərkibinin hansı xüsusiyyətləri var?

Dərs 1 / Mövzu 1: CANLILARIN ƏSAS HƏYATİ XASSƏLƏRİ

Alt STANDARTLAR	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır. 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Canlıların əsas səciyyəvi əlamətləri ilə bağlı məlumatları təqdim edir. • Canlılara xas olan bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu riyazi üsullarla əsaslandırır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Qıcıqlanma, assimilyasiya, dissimilyasiya, irsiyyət, dəyişkənlik, təkamül, özünüdürətmə, maddələr və enerji çevrilmələri

Mövzuya keçməzdən əvvəl şagirdlər biliklərindən faydalanaraq sualları müzakirə edir və müxtəlif fikirlər irəli sürürlər.

- Biologiya elmi nəyi öyrənir?
- Canlı təbiətin hansı aləmlərini tanıyırsınız?
- 6-8 siniflərdə biologiyanın hansı elm sahələrini öyrənmisiniz? (*botanika, zoologiya, anatomiya, mikologiya* və s. terminlərinin təkrarı və izahı)

Dərslərdəki suallar müzakirə olunur. Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, Yer üzərində yaşayan hər bir canlı orqanizm bir sistemdir və ona məxsus olan əlamətlərə cansız sistemlərdə rast gəlinmir. Lakin bu əlamətlərin içərisində yalnız canlı orqanizmlərə məxsus olanı yoxdur. Bu səbəbdən də orqanizmi təsvir edən zaman canlının bütün xassələrini nəzərə almaq lazımdır. Məsələn, buz sırsırası böyüyə bilər, xarici mühitlə mübadilə mövcuddur, inkişaf var, amma özünüdürətmə qabiliyyəti yoxdur. Qayadan qopub düşmüş daş özünə bənzər çoxlu xırda daşlara parçalanır, lakin onlar böyüyə bilmir, qıcığa cavab vermək qabiliyyətləri və hərəkətililikləri yoxdur.

Sonra aşağı siniflərdə tanış olduqları məlumatlara əsaslanan şagirdlər cavablarını lövhədəki cədvəldə qeyd edirlər (*cədvəlin bir neçə sətri boş saxlanılır və dərsin tətbiq mərhələsində tamamlanır*). Məsələn,

Canlıların əsas həyati xassələri	Onların səciyyəvi xüsusiyyətləri
Çoxalma	Öz növünə aid olan fərdlərin sayının artırılması
Böyümə və inkişaf	Bədən ölçülərini böyütmək qabiliyyəti
Hərəkət	Yerdəyişmə qabiliyyəti
Qıcıqlanma	Xarici mühitin təsirinə cavab vermək
...	...
...	...

Tədqiqat sualı: Canlıların əsas həyati xassələri hansılardır?

Dərsin əsas məzmunu

- Məsələlərin həlli** (*məsələlərdə canlıların hər hansı əsas həyati xüsusiyyətləri əks olunmuşdur*):

1) Əgər 1 ay ərzində 1000 Kolorado böcəyi $4000 \times 50 = 200\,000 \text{ sm}^2$ yarpaq sahəsi yeyirsə, bu sahəni $200\,000/50 = 4\,000$ sürfə yeyə bilər (qidalanma).

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Xüsusiyyət	Xassələrin üzə çıxması
Kimyəvi tərkib	Canlı orqanizmlər də cansız təbiətin obyektlərini əmələ gətirən kimyəvi elementlərdən təşkil olunmuşlar. Lakin canlı və cansızlarda elementlərin nisbəti eyni deyil. Canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibinin 98%-i dörd elementin – karbon, oksigen, azot və hidrogenin payına düşür.
Maddələr və enerji çevrilmələri	Qidalanma, qazlar mübadiləsi, ifrazat prosesləri. <i>Assimilyasiya</i> – üzvi maddələrin sintezi + <i>dissimilyasiya</i> – üzvi maddələrin parçalanması. Dissimilyasiya nəticəsində ayrılan enerjinin müəyyən hissəsi assimilyasiya proseslərinə sərf olunur.
Çoxalma (özünü törətmə)	Validəyinin özünü oxşar nəsil törətməsi <i>irsiyyət</i> sayəsində mümkün olur. Lakin orqanizm daim mühitin təsirinə məruz qaldığı üçün bu oxşarlıq tam olmur, yəni <i>dəyişkənlik</i> yaranır.
Böyümə və inkişaf	Orqanizmin kütlə və ölçülərinin artmasıdır. İnkişafı müəyyən edilən böyümə sayəsində orqanizmdə yeni keyfiyyət dəyişkənliyi yaranır.
Tarixi inkişaf	Canlı aləmin sadədən mürəkkəbə doğru inkişaf tarixi – <i>təkamül</i> .
Hərəkət	Fəzada yerdəyişmə qabiliyyəti. Aktiv və ya passiv hərəkətlər.
Qıcıqlanma	Xarici mühitin təsirinə qarşı orqanizmin cavabvermə qabiliyyəti.
Yaşayış mühitinə uyğunlaşma	Həyat tərzini ilə əlaqədar canlı sistem müəyyən mühit şəraitində fəaliyyət göstərməyə uyğunlaşır.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- “Həyat” anlayışının qədim və müasir alimlər tərəfindən formalaşdırılmış tərifləri.
- Canlı və cansız təbiətdə gedən oxşar proseslərin müqayisə olunması.

Elektron resurslar

<http://videouroki.net/filecom.php?fileid=98667566>

<http://interneturok.ru/ru/school/biology/9-klass/bvvedenieb/obschie-svoystva-zhivyyh-organizmov>

<http://12.ort.ru/index.php/6-klass/urok-1-biologiya-kak-nauka-obshchie-svoystva-zhivyykh-organizmov>

Qiymətləndirmə meyarları: məlumatın təqdim olunması, hesablaşma

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Canlıların əsas səciyyəvi əlamətləri ilə bağlı məlumatları təqdim etməkdə çətinlik çəkir.	Canlıların əsas səciyyəvi əlamətləri ilə bağlı məlumatları müəllimin köməyi ilə təqdim edir.	Canlıların əsas səciyyəvi əlamətləri ilə bağlı məlumatları təqdim edərkən kiçik qeyri-dəqiqliyə yol verir.	Canlıların əsas səciyyəvi əlamətləri ilə bağlı məlumatları ətraflı təqdim edir.

Canlılara xas olan bioloji proseslər zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları yoldaşları və müəllimin köməyi ilə aparır, nəticələri çıxarmaqda çətinlik çəkir.	Canlılara xas olan bioloji proseslər zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları apararkən tez-tez səhvlərə yol verir, nəticələri müəllimin köməyi ilə çıxarır.	Canlılara xas olan bioloji proseslər zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları əsasən aparır, nəticələri çıxarır.	Canlılara xas olan bioloji proseslər zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları düzgün aparır, düzgün nəticələr çıxarır.
--	--	--	--

Dərs 2 / Mövzu 2: CANLILARIN QURULUŞ SƏVİYYƏLƏRİ

Alt STANDART	1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Biokimya, sitologiya, histologiya, populyasiya, biogeosenoz, biosfer

Mətnlə tanış olmazdan əvvəl şagirdlər qazanılan biliklərə əsaslanaraq dərslikdəki sualları müzakirə edirlər.

Quruluş səviyyəsinin dərk edilməsində **“bioloji sistem”** anlayışı əsas anlayışdır. Bunu nəzərə alaraq müəllim dərsin əvvəlində “sistem” anlayışını izah edir.

Sistem – bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan hissələrdən müəyyən bir qayda əsasında təşkil olunmuş vahid bir tamdır.

Şagirdlər qazanılan biliklərə əsaslanaraq aşağıdakı sualları müzakirə edirlər:

- “Bioloji sistem” terminini necə başa düşürsünüz?
 - “Bioloji sistem” terminini canlılara, yoxsa cansız materiyaya tətbiq etmək olar?
 - Bioloji sistemlərə misal göstərin.
 - Adını çəkdiyiniz bioloji sistemi hansı daha kiçik sistemlər əmələ gətirir?
- Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, canlı varlıqlar aləmi – *müxtəlif mürəkkəblik dərəcəsi olan bioloji sistemlərin məcmusudur.*

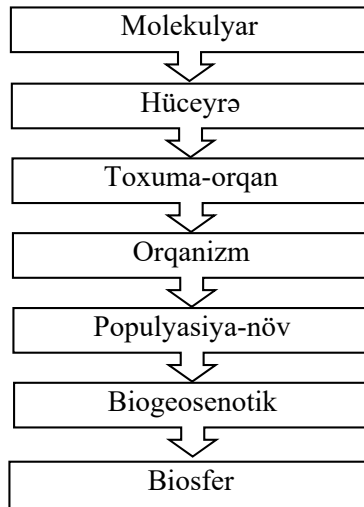
Tədqiqat sualı: Canlıların öyrənilməsi hansı quruluş səviyyələrində aparıla bilər?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “Kiçik qruplarda müzakirələr” (quruluş səviyyələri üzrə 7 qrupa bölünməklə) üsulu ilə aparıla bilər. Bu zaman müəllim dərsliklə yanaşı, qruplara əlavə mətnlər təqdim edə bilər. Nəzəri materialla tanış olduqca tədricən dərsliyin “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə təqdim olunmuş cədvəl, yaxud digər sxem və cədvəllər doldurulur. Bu cədvəl lövhədə çəkilə və müvafiq sətri hər bir qrupun nümayəndəsi tərəfindən doldurula bilər.

Dərsin əsas məzmunu

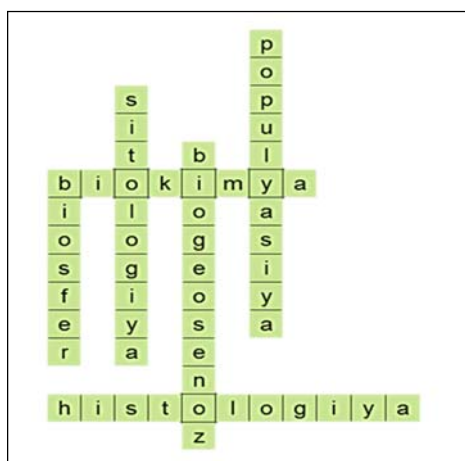
- “Sistem” anlayışı. Sistemin elementləri, elementlər arasında əlaqələr
- Əsas bioloji sistemlər: hüceyrə, toxuma, orqan, orqanizm, populyasiya, növ, biosenoz, biosfer.
- Canlı təbiətin quruluş səviyyələri: molekulyar, hüceyrə, toxuma – orqan, orqanizm, populyasiya-növ, biogeosenotik, biosfer səviyyələri

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Nö	Quruluş səviyyəsi	Təşkil olunduğu komponentlər	Əsas proseslər
1	Molekulyar	Zülallar, nuklein turşuları, polisaxaridlər və digər molekulalar	Maddələrin sintezinin və parçalanmasının oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları, irsi məlumatların köçürülməsi və ötürülməsi və s.
2	Hüceyrə	Hüceyrənin quruluş hissələri, orqanoidlər	Maddələr mübadiləsi, irsi məlumatların hüceyrədən hüceyrəyə ötürülməsi, hüceyrələrin bölünməsi və s.

3	Toxuma-orqan	Mənşəcə eyni olan, oxşar quruluşlu və eyni funksiya yerinə yetirən hüceyrələr qrupu	Toxumalar birləşərək müəyyən quruluşlu olan və müəyyən funksiyaları yerinə yetirən orqanları əmələ gətirirlər
4	Orqanizm	Sərbəst yaşamağa qabil olan bütöv birhüceyrəli və ya çoxhüceyrəli canlı sistem	Fərdlərin doğulan andan ölənə qədər olan inkişaf prosesləri
5	Populyasiya-növ	Növü təşkil edən ayrı-ayrı populyasiyalar (tarixən müəyyən ərazidə yaşayan eyni növə aid olan fərdlər cəmi)	Bu səviyyədə baş verən tarixi inkişaf prosesləri yeni növlərin yaranmasına səbəb ola bilər
6	Biogeosenotik	Müəyyən ərazidə birgə yaşamağa uyğunlaşan müxtəlif canlı qrupları və onların yaşayış mühiti	Biosistemin sabitliyini təmin edən maddələr və enerji dövrəni
7	Biosfer	Biogeosenozlar birləşərək biosfer əmələ gətirir.	Bu səviyyədə canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyəti ilə əlaqədar maddələr dövrəni və enerji çevrilmələri baş verir



Ekskursiyalar, müşahidələr, praktik və laboratoriya işləri

Real şəraitdən asılı olaraq (təbii əhatə və məktəbin yerləşdiyi yerdən, yaxınlıqda elmi-tədqiqat və tibbi müəssisələrin olmasından, məktəbin texniki təchizatından və s. asılı olaraq) müşahidə və eksperimentlərlə müşayiət olunan ekskursiyalar təşkil etmək olar. Məsələn,

- Kimyəvi laboratoriya
- Xəstəxana (mikrobiologiya, histologiya laboratoriyaları, rentgen kabineti və s.)
- Meşə, şirin su hövzəsi, çəmən və s.

Ekskursiyanın keçirildiyi yerdən asılı olaraq şagirdlər müşahidə etdikləri quruluş səviyyəsini, tətbiq olunan metodları şərh edir və nəticə çıxarırlar.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzu

- Canlı təbiətin müxtəlif quruluş səviyyələrində insan orqanizmini öyrənən metodlar.

Elektron resurslar

[http://school.xvatit.com/index.php?title=Уровни_организации_живой_материи.](http://school.xvatit.com/index.php?title=Уровни_организации_живой_материи)

[Полные уроки](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=-xocBjCTaqq>

Qiymətləndirmə meyarı: təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) və canlıların quruluş səviyyələri barədə məlumatı yalnız müəllimin köməyi ilə toplayır, təqdimatlar hazırlamaqda çətinlik çəkir.	Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) və canlıların quruluş səviyyələri barədə məlumatı qismən toplayır, təqdimatlar hazırlayarkən tez-tez səhvlərə yol verir.	Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) və canlıların quruluş səviyyələri barədə məlumatı toplayır, təqdimatlar hazırlayarkən kiçik səhvlər buraxır.	Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) və canlıların quruluş səviyyələri barədə ətraflı məlumat toplayır, dolğun təqdimatlar hazırlayır.

MÖVZULAR ÜZRƏ TƏLİM MATERİALLARI İLƏ İŞ TEXNOLOGİYASININ ŞƏRHİ

BÖLMƏ 1. HÜCEYRƏ VƏ ORQANİZM CANLI SİSTEMİN ƏSASIDIR

FƏSİL – 1

CANLI ORQANİZMLƏRİN KİMYƏVİ TƏRKİBİ

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 1.1.1. Canlıların quruluşu və müxtəlifliyi haqqında biliklərə malik olduğunu nümayiş etdirir.
- 1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir.
- 1.1.3. Canlıların quruluşunun öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir.
- 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
- 2.1.2. Maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla izah edir və təqdimatlar hazırlayır.
- 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **7 saat**
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

Dərs 3 / Mövzu 3: HÜCEYRƏNİN KİMYƏVİ TƏRKİBİ

Alt STANDART	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Hüceyrənin element tərkibini şərh edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Makroelement, mikroelement

Mövzunun araşdırılması zamanı müəllim fənlərarası integrasiya yaratmaqla şagirdlərin kimya, fizika və coğrafiya fənnindən 9-cu sinfə qədər qazandıqları bilik və bacarıqlara istinad edir. Şagirdlər biliklərinə əsaslanaraq aşağıdakı sualları müzakirə edə bilərlər:

- Cansız təbiətdə hansı kimyəvi maddələrə təsadüf edilir?
- Canlı təbiətdə hansı kimyəvi maddələrə təsadüf edilir?

- Cansız təbiətdə hansı kimyəvi elementlərə təsadüf edilir?
- Canlı orqanizmlərdə hansı kimyəvi elementlər olur?
- Hansı elementlər həm canlıların, həm də cansızların tərkibində rast gəlinir? Bu nəyi sübut edir?

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, canlı və cansız təbiətin obyektlərinin tərkibi keyfiyyətə oxşar, kəmiyyətə isə fərqlidir.

Tədqiqat sualı: Hüceyrədə kimyəvi elementlərin tərkibi və əhəmiyyəti necədir?

Nəzəri material müəllimin məqsədəuyğun hesab etdiyi üsullarla aparıla bilər. Mövzuda verilmiş materialla tanış olduqca şagirdlər tədricən “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə təqdim olunmuş cədvəl, yaxud digər sxem və cədvəlləri doldura bilərlər.

Dərsin əsas məzmunu

- Təbiətin canlı və cansız obyektlərinin kimyəvi tərkibinin oxşarlığı.
- Hüceyrənin element tərkibi: makro və mikroelementlər.
- Hüceyrədə kimyəvi elementlərin əhəmiyyəti.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Element	Orqanizmdə kütlə payı (%)	BİOLOJİ ƏHƏMİYYƏTİ
Makroelementlər		
O.C.H.N	≈ 90	Suyun və hüceyrənin bütün üzvi birləşmələrinin tərkibinə daxildir.
P	1,0	Nuklein turşularının, ATF-in, bəzi fermentlərin, sümük toxuması və dişlərin mina qatının tərkibinə daxildir.
Ca ²⁺	2,0	Bitkilərdə hüceyrə qılıfının, heyvanlarda isə sümük və dişlərin tərkibinə daxildir, qanın laxtalanmasında iştirak edir.
S	0,2	Zülalların, vitaminlərin və fermentlərin tərkibinə daxildir.
K	0,3	Sinir impulslarının ötürülməsini təmin edir, zülal sintezi, fotosintez, bitkilərin böyümə proseslərinin fermentlərini fəallaşdırır.
Cl	0,1	Xlorid turşusunun tərkibində olub, mədə şirəsinin bir komponentidir, fermentləri fəallaşdırır.
Na	0,03	Sinir impulslarının ötürülməsini, hüceyrədə osmotik təzyiqi təmin edir, hormonların sintezini stimullaşdırır.
Mg	0,03	Xlorofil molekulunun, sümüklərin və dişlərin tərkibinə daxildir, DNT molekulunun sintezini, enerji mübadiləsini fəallaşdırır.
Fe	0,015	Hemoglobin, mioqlobinin, büllurun və qüzhli qışanın tərkibinə daxildir, fermentləri fəallaşdırır, xlorofilin sintezində iştirak edir. Toxumalara və orqanlara oksigenin nəqlini təmin edir.
Mikroelementlər		
Cu		Qanyaratma proseslərində, fotosintezdə iştirak edir, hüceyrədaxili oksidləşdirici prosesləri sürətləndirir.
Mn		Bitkilərin məhsuldarlığını artırır, fotosintez prosesini fəallaşdırır, qanyaradan proseslərə təsir edir.

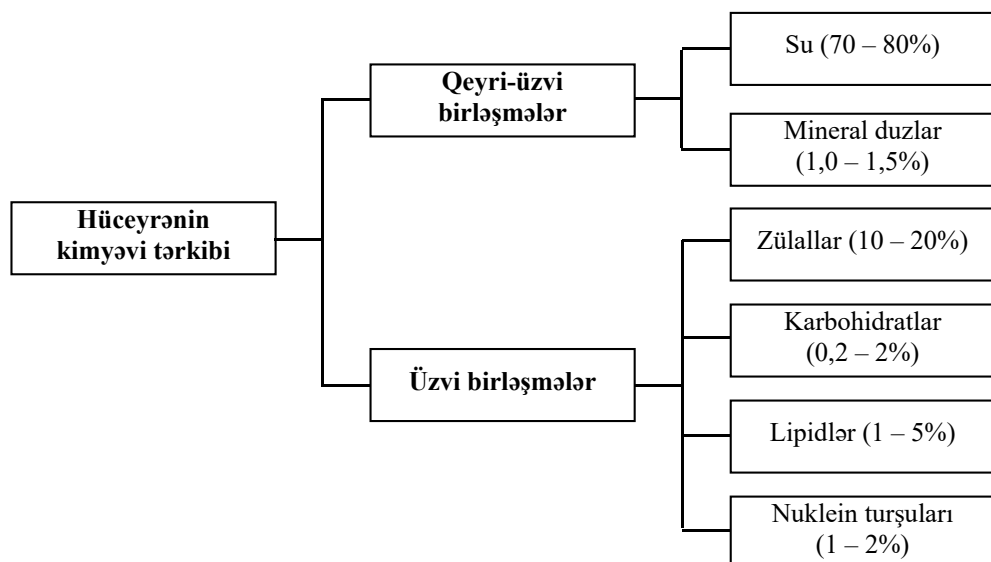
Dərs 4 / Mövzu 4: HÜCEYRƏNİN QEYRİ-ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRİ

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir. 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Hüceyrədə su və mineral birləşmələrin xüsusiyyətlərini və funksiyalarını şərh edir. - Suyun canlıların həyatındakı əhəmiyyəti ilə bağlı təqdimat hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Hidrofil maddələr, hidrofob maddələr

Mətnlə tanış olmazdan əvvəl şagirdlər qazanılan biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edirlər:

- Makroelement (mikroelement) nədir?
- Hansı qida məhsullarının tərkibində makroelementlər (mikroelementlər) var?
- Mikroelementlərin bioloji əhəmiyyəti nədir?
- Bitki və heyvan orqanizmlərində kimyəvi elementlərin çatışmazlığı hansı xəstəliklərə səbəb olur?

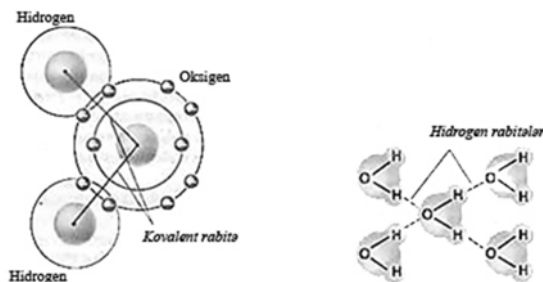
Sonra dərslikdəki suallar müzakirə oluna bilər. Müəllim lövhədə belə bir sxem tərtib edə bilər:



- Suyun bu miqdarda olmasına hansı zərurət var?

Tədqiqat sualı: Canlı orqanizmdə su və mineral duzlar (qeyri-üzvi birləşmələr) hansı funksiyaları yerinə yetirir?

Paraqrafın materialında suyun kimyəvi xassələri barədə məlumat olmasa da şagirdlər bu barədə aşağı siniflərdə kimya dərslərindən lazımi məlumat almışlar. “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə bu barədə şagirdlərə müstəqil iş də tapşırılır. Mövzunun araşdırılması zamanı müəllimin fənlərarası integrasiya yaratması və şagirdlərin kimya fənnindən reallaşdırdıqları bacarıqlara istinad etməsi məqsəduyğundur. Məsələn, müəllim şagirdləri suyun funksiyalarının onun strukturu ilə əlaqəsini əks etdirən sxemlərlə, şəkillərlə tanış edir və qısaca şərh edir. Məsələn,



Mətnlə tanış olduqca təklif olunan sxem, yaxud cədvəl tədricən doldurulur.

Dərsin əsas məzmunu

- Hüceyrənin tərkibinə daxil olan qeyri-üzvi maddələr.
- Suyun quruluş xüsusiyyətləri və hüceyrədə əhəmiyyəti (*əlavə məlumat təklif olunanda*).
- Hidrofil və hidrofob maddələr.
- Hüceyrənin tərkibinə daxil olan mineral duzlar və onların bioloji əhəmiyyəti.

Məsələlərin həlli

Fənlərarası integrasiya yaratmaq üçün müəllim şagirdlərə müxtəlif məsələlər həll etməyi təklif edə bilər. Aşağıdakı hesablamaları apararkən şagirdlər riyaziyyat və kimya fənlərindən qazandıqları bacarıqlara əsaslanırlar.

Mineral gübrələrdə birləşmənin düsturuna görə qidalı maddələrin tərkibinin müəyyən olunmasına dair məsələlər.

Mineral gübrənin qida dəyəri onun tərkibində olan qida elementlərinin kütlə payı ilə müəyyən edilir. Şərti olaraq qəbul edilmişdir ki, azot gübrələrinin qida dəyəri onun tərkibində olan azot elementinin payı ilə, fosfor gübrələrinin – fosfor (V) oksidinin payı ilə, kalium gübrələrininki isə onun tərkibində olan kalium oksidinin payı ilə ifadə edilir.

Verilmiş maddədə elementin kütlə payını (ω) hesablamaq üçün həmin elementin nisbi atom kütləsinin onun bir molekulda olan atomlarının sayına hasilini maddənin nisbi molekul kütləsinə bölmək lazımdır.

$$\omega = (n \cdot A_r \cdot 100\%) / M_r$$

burada:

ω – maddədə elementin kütlə payı,

n – kimyəvi formulda indeks,

A_r – nisbi atom kütləsi,

M_r – maddənin nisbi molekul kütləsidir

Məsələ. Natrium və ammonium şorasında azot elementinin kütlə payını (%) müəyyən edin.

Həlli:

Natrium şorasının formulu: NaNO_3

Natrium şorasında azotun kütlə payı belə hesablanır:

$$\omega(N) = 14/85 \times 100\% = 16,5\%$$

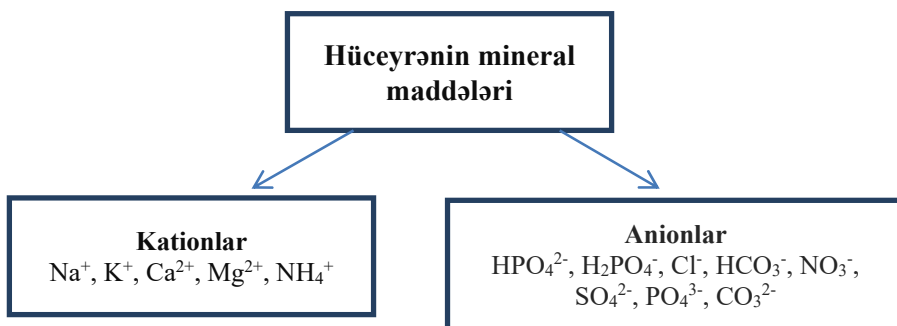
Ammonium şorasının formulu: NH_4NO_3

Ammonium şorasında azotun kütlə payı belə hesablanır:

$$\omega(N) = 2 \times 14/80 \times 100\% = 35\%$$

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Suyun xassələri	Hüceyrənin həyat fəaliyyətində əhəmiyyəti
1. Həllətmə qabiliyyəti	– su məhlullarında bütün biokimyəvi reaksiyalar gedir; – müxtəlif maddələrin daşınması üçün mühit (qomeostaz).
2. Yüksək istilik tutumu və istilik keçiriciliyi	– istilik tarazlığının qorunması; – orqanizmin bütün hissələri arasında istiliyin bərabər paylanması.
3. Yüksək buxarlanma intensivliyi	– istiliyin tez bir zamanda itkisi; – istiliyin həddindən çox artmasından qoruyur.
4. Suyun sıxıla bilməməsi	– hüceyrənin formasının saxlanması.
5. Suyun yüksək səthi sıxılma qüvvəsi	– bitkilərdə maddələrin yuxarı və aşağı istiqamətdə daşınmasını, kapillyarlarda qanın hərəkətini təmin edir.



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Hüceyrənin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsinin nəzəri və praktik əhəmiyyəti.
- İnsan orqanizmində bəzi kimyəvi elementlərin çatışmazlığı ilə əlaqədar xəstəliklər, onların profilaktikası və müalicəsi.

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Hüceyrədə su və mineral birləşmələrin xüsusiyyətlərini və funksiyalarını çətinliklə şərh edir.	Hüceyrədə su və mineral birləşmələrin xüsusiyyətlərini və funksiyalarını şərh edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Hüceyrədə su və mineral birləşmələrin xüsusiyyətlərini və funksiyalarını şərh edərkən kiçik qeyri-dəqiqliyə yol verir.	Hüceyrədə su və mineral birləşmələrin xüsusiyyətlərini və funksiyalarını düzgün şərh edir.
Suyun canlıların həyatındakı əhəmiyyəti ilə bağlı təqdimatı yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Suyun canlıların həyatındakı əhəmiyyəti ilə bağlı təqdimat hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Suyun canlıların həyatındakı əhəmiyyəti ilə bağlı təqdimat hazırlayır.	Suyun canlıların həyatındakı əhəmiyyəti ilə bağlı ətraflı təqdimat hazırlayır.

Dərs 5 / Mövzu 5: HÜCEYRƏNİN ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRİ. KARBOHİDRATLAR, LİPİDLƏR

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir. 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Hüceyrənin üzvi birləşmələrinin – karbohidrat və lipidlərin xüsusiyyətlərini şərh edir. • Karbohidrat və lipidlərin oksidləşməsi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Polimer, monomer, biopolimer, monosaxarid, disaxarid, lipid, polisaxarid

Şagirdlər əvvəl qazanılmış biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edirlər:

- Canlı orqanizm hüceyrələrinin tərkibinə hansı üzvi maddələr daxil olur?
- Onlar hansı kimyəvi elementlərdən təşkil olunmuşlar?
- Bu maddələr hansı funksiyaları yerinə yetirir?
- Hansı üzvi maddələr hidrofobdur (hidrofildir)?

Tədqiqat sualı: Canlı orqanizmdə karbohidratlar və yağlar hansı funksiyaları yerinə yetirir?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq müəllimin məqsədəuyğun hesab etdiyi üsullarla aparıla bilər. Tədrisən “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə təqdim olunmuş cədvəl, yaxud digər sxem və cədvəllər doldurulur.

Dərsin əsas məzmunu

- Hüceyrədə üzvi maddələr.
- Makromolekullar (polimerlər, biopolimerlər).
- Karbohidratların quruluşu və xassələri.
- Lipidlərin quruluşu və xassələri.
- Karbohidratların və lipidlərin funksiyaları.

Məsələlərin həlli

Şagirdlər dərslikdəki (“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” blokunda), yaxud müəllimin məsləhət bildiyi digər məsələləri həll edib nəticə çıxarırlar. Hesablamaları apararkən şagirdlər riyaziyyat, fizika və kimya fənlərindən əldə etdikləri bacarıqlara istinad edirlər.

Məsələ. Yağın oksidləşməsi zamanı 5,5 q su alınmışdır. Oksidləşmədən əvvəl bu yağın parçalanmasından alınan enerji neçə qram karbohidratın parçalanmasından alınan enerjiyə bərabərdir?

Həlli:

1 q yağ – 1,1 q su (oksidləşmə)

5 q yağ – 5,5 q su

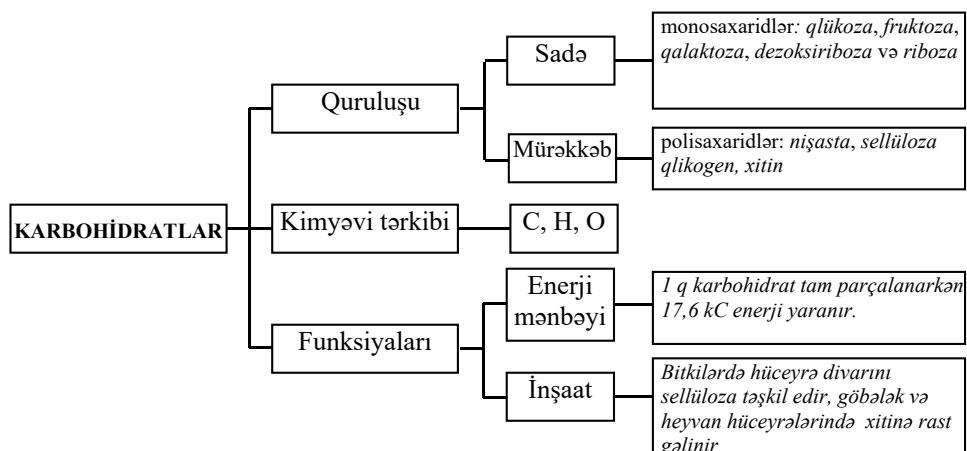
5 q yağ tam parçalanarkən $5 \times 38,9 \text{ kC} = 194,5 \text{ kC}$ enerji alınır

1 q karbohidratın tam parçalanması zamanı 17,6 kC enerji alınır

$194,5 : 17,6 \approx 11,05 \text{ q}$ karbohidrat

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Karbohidrat qrupları	Misallar	Harada rast gəlinir	Xassələri
Monosaxaridlər	<i>qlükoza, fruktoza, qalaktoza</i>	Üzüm şirəsində, meyvələrin əksəriyyətində, heyvan və insan qanında, süddə.	suda asan həll olur, şirin dad malikdir
	<i>dezoksiriboza, riboza</i>	nuklein turşuları və ATF-in tərkibinə daxildir	
Polisaxaridlər	<i>nişasta, sellüloza, qlikogen, xitin</i>	bitkilərdə hüceyrə divarını sellüloza təşkil edir, göbələk və heyvan hüceyrələrində xitinə, glikogenə rast gəlinir	monomer halqaların sayı artdıqca suda həllolma qabiliyyəti azalır, şirin dad itir



LİPIDLƏRİN FUNKSİYASI	
<i>enerji mənbəyi</i>	1 q yağ tam parçalanarkən 38,9 kC enerji ayrılır
<i>inşaat funksiyası</i>	Onlar suda həll olmur və hidrofob xassələrinə görə membranın tərkibinə daxil olmaqla maddələrin bir çoxunun hüceyrə daxilində keçməsinin qarşısını alır.
<i>bədən temperaturunun tənzimlənməsi</i>	Quşlar və məməlilərdə dəri altında piy qatının olması onların bədən temperaturunun sabit saxlanılmasını təmin edir və heyvanların qış mövsümündə də aktiv olmasına şərait yaradır.
<i>ehtiyat su mənbəyi</i>	1 kq yağ oksidləşərkən, adətən, 1,1 kq su alınır

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzu

- İnsan tərəfindən təbii və süni karbohidratlardan, lipidlərdən istifadə olunması.

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, hesablama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Hüceyrənin üzvi birləşmələrinin – karbohidrat və lipidlərin xüsusiyyətlərini yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Hüceyrənin üzvi birləşmələrinin – karbohidrat və lipidlərin xüsusiyyətlərini şərh edərkən səhvlərə yol verir.	Hüceyrənin üzvi birləşmələrinin – karbohidrat və lipidlərin xüsusiyyətlərini əsasən şərh edir.	Hüceyrənin üzvi birləşmələrinin – karbohidrat və lipidlərin xüsusiyyətlərini düzgün şərh edir.
Karbohidrat və lipidlərin oksidləşməsi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalarda çoxlu səhvlər buraxır, nəticələri çətinliklə çıxarır.	Karbohidrat və lipidlərin oksidləşməsi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları qeyri – dəqiq aparır, nəticələri müəllimin köməyi ilə çıxarır.	Karbohidrat və lipidlərin oksidləşməsi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar apararkən kiçik səhvlərə yol verir, müvafiq nəticələr çıxarır.	Karbohidrat və lipidlərin oksidləşməsi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları tam düzgün aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.

Dərs 6 / Mövzu 6: HÜCEYRƏNİN ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRİ: ZÜLALLAR VƏ ONLARIN QURULUŞU

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir. 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyətini və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Zülalların quruluş xüsusiyyətlərini şərh edir. - Zülalların quruluş xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamalar aparır və müvafiq nəticələr çıxarır
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Aminurşular, radikal, polipeptid, birincili, ikincili, üçüncülü və dördüncülü quruluş

Mövzu ilə tanış olmağdan əvvəl şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq aşağıdakı sualları müzakirə edə bilərlər:

- Sadalanan maddələri hansı ümumi xüsusiyyət birləşdirir: *pepsin, insulin, hemoqlobin, albumin, fibrin, miozin, kollagen, tripsin?* (hamısı zülaldır)
- Onlar harada təsadüf olunur?
- Niyə bir çox alimlər “zülal” anlayışını “həyat” anlayışı ilə eyniləşdirirlər?

Dərslikdəki suallar müzakirə edilir, BİBÖ cədvəlindən də istifadə etmək mümkündür. Əlavə olaraq aşağıdakı cədvəl nümayiş oluna bilər.

Bəzi toxumalarda zülalların miqdarı (orqandan su çıxarıldıqdan sonra)	
Əzələlər – 80%	Piy toxuması, sümüklər, dişlər – 14–28%
Böyrəklər – 72%	Beyin – 45%
Dəri – 63%	Bitki toxumları – 10–15%
Qaraciyər – 57%	Gövdə, yarpaq, köklər – 3%–5%

Tədqiqat sualı: Zülalın quruluşu necədir? Zülal molekulunun quruluşu onun xassələri və funksiyaları ilə necə əlaqəlidir?

Dərsin əsas məzmunu

- Zülallar üzvi birləşmələrdir, biopolimerdirlər.
- Zülalların tərkibindəki aminturşular.
- Aminturşuların kimyəvi tərkibi və quruluşu.
- Aminturşu halqalarının polipeptid molekulunda birləşmə prinsipi.
- Zülalların fəza quruluşu.

Mövzu ilə tanış olduqca müəllim əyilən məftil və müxtəlif ölçülü və rəngli iri muncuq dənələrinin köməyi ilə zülalın birincili quruluşunun modelini düzəldir. Sonra onun üzərində ikincili, üçüncülü və dördüncülü quruluşu modelləşdirir.

Məsələlərin həlli

Şagirdlər dərslikdəki (“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” blokunda), yaxud müəllimin məsləhət bildiyi digər məsələləri həll edib nəticə çıxarırlar. Hesablamaları apararkən şagirdlər riyaziyyat və kimya fənlərindən əldə etdikləri bacarıqlara istinad edirlər.

Şərti olaraq bir aminturşu qalığının nisbi molekul kütləsi 110 a.k.v. təşkil edirsə:

1. İnsanın qan zərdabında olan albumin zülalının təxmini molekul kütləsi – 68400-dir. Bu zülalın tərkibindəki aminturşu qalıqlarının miqdarını tapın.

Həlli:

$$68400/110 \approx 622$$

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Strukturun tipi	Quruluşu	Kimyəvi rabitələr
Birincili	aminturşuların birləşmə ardıcılığından ibarət uzun zəncir şəklində	aminturşular arasında kimyəvi təbiətinə görə kovalent peptid rabitələr
İkincili	zəncir spiral halında burulur.	hər burumları arasında hidrogen rabitəsi
Üçüncülü	spiral sap daha da sıx burularaq mürəkkəb fəza quruluşu (konfigurasiya) yaradır, zülal molekulu kürəcik və ya yumaq (qlobula) şəklini alır	radikallar arasında hidrofob qarşılıqlı təsiri, S-S rabitələr
Dördüncülü	üçüncülü struktura malik bir neçə zülal zəncirinin birləşməsi hesabına yaranır, adətən, qeyri-zülali komponent də daxil ola bilər.	hidrofob qarşılıqlı təsiri, hidrogen rabitələri

								m					
								o					m
		i	n	s	u	l	i	n	f		i		
								o	r		o		
		p						s	u		z		
		o						a	k		i		
		l						x	i	t	i	n	
		i						a	o				
		p	o	l	i	m	e	r	z				
		e						i	a				
		p		l	i	p	i	d					
		t											
	r	i	b	o	z	a							
		d											

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=3Apx22oEx7Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=8rYMOBe03a8>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, hesablama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Zülalların quruluş xüsusiyyətlərini yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Zülalların quruluş xüsusiyyətlərini şərh edərkən səhvlərə yol verir.	Zülalların quruluş xüsusiyyətlərini əsasən şərh edir.	Zülalların quruluş xüsusiyyətlərini düzgün şərh edir.
Zülalların quruluş xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları yalnız müəllimin köməyi ilə aparır, nəticə çıxarmaqda çətinlik çəkir.	Zülalların quruluş xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları apararkən tez-tez səhvlərə yol verir, müvafiq nəticələr çıxarmaqda çətinlik çəkir.	Zülalların quruluş xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamalar apararkən kiçik səhvlərə yol verir, müvafiq nəticələr çıxarır.	Zülalların quruluş xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları düzgün aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.

Dərs 7 / Mövzu 7: ZÜLALLARIN XASSƏLƏRİ VƏ BIOLOJİ FUNKSIYALARI

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir. 1.1.3. Canlıların quruluşunun öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Zülalların funksiyalarını şərh edir. - Zülalların quruluş xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir və təcrübələr aparır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Denaturasiya, renaturasiya, bioloji katalizator, fermentlər

Mövzu ilə tanış olmaqdan əvvəl şagirdlər keçən dərslərdə qazanılmış biliklərdən faydalanaraq sualları müzakirə edirlər:

- Biopolimer nədir? Biopolimerlərə misal göstərin.
- Hansı maddələri zülal və ya protein adlandırırlar?
- Zülalın ilkin (ikincili, üçüncülü, dördüncülü) quruluşu nədir?
- Zülalın hansı xassələri onların quruluşundan asılıdır?

Sonra keçən dərslərdəki siyahı (*pepsin, insulin, hemoglobin, albumin, fibrin, miozin, kollagen, tripsin*) bir daha nümayiş etdirilir və “Adıçəkilən zülallar orqanizmdə hansı funksiyaları yerinə yetirir?” sualına şagirdlərin cavabları lövhədə qeyd olunur.

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, zülallar tərkibinə, quruluşuna görə mürəkkəb üzvi birləşmələrdir; orqanizmlərin həyat fəaliyyətində vacib funksiyalar yerinə yetirir; orqanizmlərin oxşarlığı və fərqi onların zülal yığımı ilə müəyyən olunur; zülallar həm vacib, həm də müxtəlif funksiyalar yerinə yetirir.

Tədqiqat sualı: Zülallar orqanizmdə hansı funksiyaları yerinə yetirir?

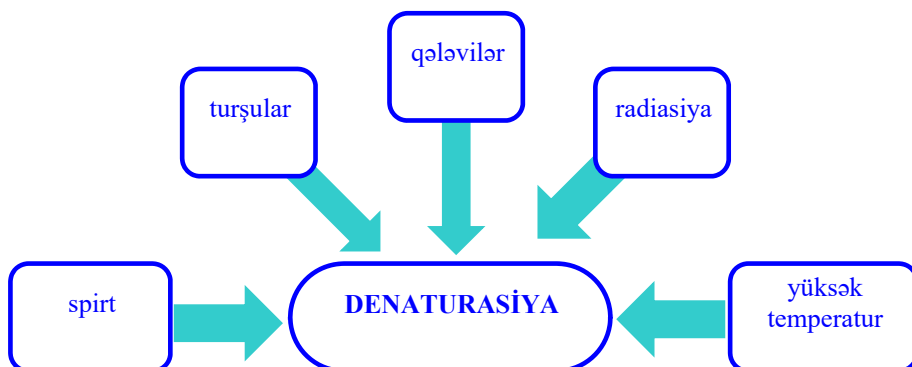
Tədqiqat “Kiçik qruplarda müzakirələr” üsulu ilə aparıla bilər. Bu halda müəllim qruplara zülalların funksiyaları haqqında əlavə mətnlər və şəkillər təqdim etməlidir. Tədrisən təklif olunan sxem, yaxud cədvəllər doldurulur, kiçik bukletlər (tablolar) tərtib olunur.

Dərsin əsas məzmunu

- Denaturasiya, onun səbəbləri və əhəmiyyəti. Renaturasiya
- Zülalların hüceyrədə katalitik funksiyası. Fermentlər, onların hüceyrədə rolu.
- Zülalların inşaat, nəqliyyat, qoruyucu, tənzimləyici, hərəkət və s. funksiyaları.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Zülalların funksiyası	Misal
İnşaat	Birləşdirici toxumalara daxil olan <i>kollagen</i> , tüklərdə, dırnaqlarda və dəridəki <i>keratin</i> , damarların divarlarında – <i>elastin</i> .
Katalitik	Orqanizmdə baş verən bütün kimyəvi çevrilmələr bioloji katalizatorlar olan fermentlərin iştirakı ilə həyata keçir (məs., <i>tripsin</i> , <i>katalaza</i>).
Energetik	1q zülalın tam parçalanmasından 17,6 kC enerji ayrılır.
Nəqliyyat	Qanın daşıyıcı funksiyası, yəni oksigenin toxumalara nəql olunması zülali maddə olan <i>hemoglobin</i> in iştirakı ilə həyata keçirilir.
Tənzimləyici	<i>İnsulin</i> hormonu qanda karbohidratların miqdarını tənzimləyir.
Qoruyucu	Orqanizmi xəstəliktörədicə amillərindən mühafizə edən zülali maddələr – <i>antitellər</i> , qanın laxtalanmasında iştirak edən <i>fibrin</i> , <i>fibrinogen</i> .
Hərəkət	Əzələlərin hərəkət aktında spesifik zülali maddələr olan <i>aktin</i> və <i>miozin</i> .



Ekskursiya, müşahidə, praktik və laboratoriya işləri

Praktik iş. Zülalın fəza quruluşunun modelləşdirilməsi.

Şagirdlər cütüklərdə əyilən məftildən və plastilindən istifadə edərək zülal molekulunun fəza quruluşunu modelləşdirirlər. Daha sonra plastilindən düzəltdikləri kürələri birləşdirib-ayıraraq denaturasiya və renaturasiyanı modelləşdirirlər. Şagirdlər zülalın təbii strukturunun pozulması səbəblərini izah edirlər.

Laboratoriya işi. Toxumalarda hidrogen peroksidin fermentativ parçalanması.

Təchizat: 5 sınaq şüşəsi, hidrogen peroksidin (H_2O_2) 3%-li məhlulu, bitki toxumaları (çiy və bişmiş kartof), heyvan toxumaları (çiy və bişmiş ət), qum, pipet.

İşin gedişi:

- 1) 5 sınaq şüşəsi hazırlayın. Birinciyə qum, ikinciyə çiy kartof, üçüncüyə bişmiş kartof, dördüncüyə çiy ət, beşinciyə isə bişmiş ət qoyun. Hər sınaq şüşəsinə H_2O_2 əlavə edin, prosesləri müşahidə və təsvir edin.
- 2) Aldığınız nəticələri cədvəldə qeyd edin.

Tədqiqatın nəticələri

Sınaq şüşəsi	Tərkibi	Nə edirəm?	Nə müşahidə edirəm?
№1			
№2			
№3			
№4			
№5			

- 3) Baş verən hadisələri izah edib nəticə çıxarın.
- 4) Suallara şifahi cavab verin:
1. Hansı sınaq şüşəsində fermentin fəallığı müşahidə edildi? Nəticəni izah edin.
 2. Fermentin fəallığı canlı və ölü toxumalarda özünü necə büruzə verir? Müşahidələrinizi izah edin.
 3. Canlı bitki və heyvan toxumalarında fermentin fəallığı fərqlənirmi?
 4. Hidrogen peroksidin parçalanmasını təmin edən katalaza fermenti bütün canlı orqanizmlərdə rast gəlinirmi?
- Cavabınızı əsaslandırın və nəticə çıxarın.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzu

- İnsan və digər canlı orqanizmlər tərəfindən zülal mənşəli təbii maddələrdən istifadə olunması

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=MtpG2mRLyAg>

http://how-make.ru/publ/denaturacija_jaichnogo_belka_sulfatom_medi/5-1-0-694

<http://www.bionet.nsc.ru/chair/cib/presentations/sharonova/img1.html>

<http://www.ebio.ru/gen05.html>

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/854577>

<http://schools.iskitim-city.ru/2/p53aa1.html>

Oqymətləndirmə meyarları: şərhətmə, izahətmə, təcrübəaparma

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Zülalların funksiyalarını çətinliklə şərh edir.	Zülalların funksiyalarını müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Zülalların funksiyalarını əsasən şərh edir.	Zülalların funksiyalarını dolğun şərh edir.
Yalnız müəllim və yoldaşlarının köməyi ilə zülalların quruluş və xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir və təcrübələr aparır.	Zülalların quruluş və xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edərkən və təcrübələr apararkən çoxsaylı səhvlərə yol verir.	Zülalların quruluş və xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edərkən və təcrübələr apararkən bəzi qeyri-dəqiqliyə yol verir.	Zülalların quruluş və xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını dolğun izah edir və müstəqil olaraq təcrübələr aparır.

Dərs 8 / Mövzu 8: NUKLEİN TURŞULARI

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir. 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Nuklein turşularının xassələri və bioloji funksiyalarını şərh edir. - DNT molekulunun quruluşunun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamalar aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Nukleotid, dezoksiribonuklein və ribonuklein turşuları, adenin, qüanin, sitozin, timin, komplementarlıq, reduplikasiya, ribosom-RNT-si, məlumat-RNT-si, nəqliyyat-RNT-si

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq aşağıdakı sualları müzakirə edə bilirlər:

- Üzvi maddələrin hansı xüsusiyyətləri var?
- Hansı üzvi maddələr daha çox funksiya yerinə yetirir?
- Hüceyrədə zülal molekulundakı amin turşular ardıcılığı barədə məlumat harada saxlanılır?
- Hüceyrənin hansı struktur komponentləri irsi məlumata görə cavabdehdir?
- Xromosom nədən təşkil olunub?
- DNT nədir?

Dərslikdəki suallar müzakirə edilir, bu mərhələdə BİBÖ cədvəlindən istifadə etmək mümkündür. Sonra müəllim şagirdləri tarixi faktla tanış edir:

“Nuklein turşuları XIX əsrin 60-cı illərində isveçrəli alim Mişer tərəfindən tapılmışdır. Hüceyrə nüvəsində tapılan bu maddələri nuklein adlandırmışdı. Lakin laboratoriya cihazları kifayət qədər inkişaf etmədiyi üçün onların kimyəvi quruluşunu öyrənmə bilməmişdi.

Yalnız XX əsrin 30-cu illərində nuklein turşularının kimyəvi quruluşu öyrənilmiş və onların iki tipdə (DNT və RNT) olduğu, bütün canlı orqanizm hüceyrələrinin tərkibində olduğu müəyyən edilmişdi.

Onların quruluşunun incəlikləri əsrin ortalarına qədər məlum deyildi. Yalnız 1953-cü ildə “Nature” jurnalında ilk dəfə olaraq Uotson, Krik və Uilkinson tərəfindən DNT molekulunun fəza quruluşu şərh edilmişdi”.

Tədqiqat sualı: Nuklein turşuların quruluşu necədir? Onlar hüceyrədə hansı funksiyaları yerinə yetirir?

Dərsin əsas məzmunu

- Nuklein turşuları: DNT və RNT.
- DNT və RNT-nin nukleotid tərkibi.
- DNT-nin quruluşu, funksiyası, yerləşməsi.
- Komplementarlıq prinsipi (Çarqaf qaydası), DNT-nin reduplikasiyası.
- RNT-nin quruluşu, funksiyası, yerləşməsi.
- RNT-nin formaları, funksiyaları.

Məsələlərin həlli

Şagirdlər “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” blokunda verilmiş məsələlərlə yanaşı, müəllimin də təklif etdiyi digər məsələləri həll edə bilərlər. Aşağıdakı hesablamaları apararkən şagirdlər riyaziyyat fənnindən reallaşdırdıqları bacarıqlara istinad edirlər.

1. DNT molekulunda S nukleotidləri 27% təşkil edərsə, qalan nukleotidlərin faizlə miqdarını tapın tapın.

Həlli:

S – 27% təşkil edərsə, Q – 27% təşkil edir.

A – 23% və T – 23% ($(100\% - 2 \times 27\%) / 2 = 23\%$)

2. DNT molekulunda 680 Q nukleotidi ümumi nukleotid sayının 16%-ni təşkil edir. Həmin DNT molekulunda A, T, S nukleotidlərinin sayı nəyə bərabərdir?

Həlli:

680 Q nukleotidi ümumi nukleotid sayının 16%-ni təşkil edərsə, DNT molekulunda cəmi 4250 nukleotid var ($68000 / 16\% = 4250$).

Komplementarlıq prinsipinə görə DNT molekulunda 680 S nukleotidi, 1445 – T və 1445 A nukleotidi var: $(4250 - 680 \times 2) / 2 = 1445$.

3. DNT molekulunda A nukleotidləri 36% təşkil edərsə, Q nukleotidlərin faizlə miqdarını tapın.

Həlli:

A nukleotidləri – 36% təşkil edərsə, komplementarlıq prinsipinə görə DNT molekulunda Q nukleotidlərin faizlə nisbəti – 14%-dir:

$(100\% - 36\% \times 2) / 2 = 14\%$

4. DNT molekulunun bir zəncirində olan T-S-Q-T-A-S-A-Q-A-Q-T-S nukleotid ardıcılığına komplementar fraqmenti yazın.

(Cavab: A-Q-S-A-T-Q-T-S-T-S-A-Q)

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Xüsusiyyəti	DNT	RNT
Hüceyrədə yeri	Nüvə, plastidlər, mitoxondrilər	Nüvə, sitoplazma, ribosom, plastidlər, mitoxondrilər
Molekulun quruluşu	Spiral halında burularaq bir-birinə sarılmış monomer-nukleotidlərdən təşkil olunmuş iki polimer zəncirdən ibarətdir. Zəncirin uzunluğu yüzlərlə nm (nanometr), eni isə 2 nm-ə qədərdir.	Bir polimer zəncirdən ibarətdir

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=WD42HQa9Bkg>

<https://www.youtube.com/watch?v=BoUJP6CnMqM>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, hesablama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Nuklein turşularının xassələri və bioloji funksiyalarını şərh etməkdə çətinlik çəkir.	Nuklein turşularının xassələri və bioloji funksiyalarını şərh edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Nuklein turşularının xassələri və bioloji funksiyalarını əsasən şərh edir.	Nuklein turşularının xassələri və bioloji funksiyalarını düzgün şərh edir.
DNT molekulunun quruluşunun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları düzgün aparmır, nəticə çıxarmaqda çətinlik çəkir.	DNT molekulunun quruluşunun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları çətinliklə aparır, nəticələri yalnız müəllimin köməyi ilə çıxarır.	DNT molekulunun quruluşunun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları əsasən aparır və nəticələr çıxarır.	DNT molekulunun quruluşunun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları düzgün aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.

I FƏSİL ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ NÜMUNƏSİ

1. Düzgün (+) və yanlış (–) ifadələri qeyd edin:

- ☐ Sitologiya elmi hüceyrənin, onun orqanoidlərinin funksiyalarını, quruluşunu və çoxalmasını öyrənir.
- ☐ Amöb və leykoplast – bir quruluş səviyyəsinin canlı sistemləridir.
- ☐ Ürək orqanizm səviyyəsində olan canlı sistemdir.
- ☐ Canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyəti ilə əlaqədar maddələr dövrəni və enerjinin biosfer səviyyəsində çevrilmələri öyrənilir.
- ☐ Lizosom hüceyrə səviyyəsində olan sistemdir.
- ☐ İnsan askaridi parazitlik etdiyi bağırsağ kimi eyni səviyyəyə aid sistemdir.
- ☐ Göyərçin orqanizm səviyyəsində olan canlı sistemdir.

2. Düzgün variantı müəyyən edin:

- Zülalların tərkibinə *azotlu əsaslar / amin turşular* daxil deyil.
- RNT molekulunun nukleotidlərinin tərkibinə DNT-dən fərqli olaraq *urasil / sitozin* azotlu əsasları daxildir.
- Zülalın birincili quruluşu *spiral / zəncir* formasındadır.
- Sellülozanın, nişastanın, qlikogenin monomeri *ribozadır / qlükozadır*.
- 5 qram *zülalın / yağın* parçalanmasından daha az enerji ayrılır.
- Xlorofilin tərkibinə Mg^{2+} / Fe^{2+} ionları daxildir.
- Hüceyrənin tərkibində ən çox rast gəlinən element *oksigenidir / karbondur*.
- Əgər DNT zəncirinin 28%-i qüanin və sitozin nukleotidindən ibarətdirsə, belə halda adenin nukleotidinin miqdarı 28% / 36% olar.

3. Müvafiq nuklein turşularının (DNT və RNT) adlarını daxil etməklə cümlələri tamamlayın.

1. _____-nin hər üç növü _____-nin üzərində sintez olunur.
2. Orqanizmin əksər hüceyrələrində irsi məlumatların daşıyıcısı _____-dir.
3. _____ molekulunun tərkibinə ribozə karbohidratı daxildir.
4. _____-nin ikiqat zəncirində azot əsasları daxilə doğru yönələrək bir-biri ilə hidrogen rabitəsi ilə birləşir.
5. A, T, Q və S nukleotidləri _____-nin zəncirini təşkil edir.
6. _____ spiral halında burularaq bir-birinə sarılmış iki polimer zəncirdən ibarətdir.
7. Reduplikasiya – _____-nin ikiləşməsi prosesidir.
8. _____ monomerləri nukleotidlər olan birzəncirli polimer birləşmədir.
9. _____-nin bir növü zülalın ilkin quruluşu haqqında məlumatı _____-dən zülalın sintez edildiyi yerə aparır.

4. DNT molekulunun bir zəncirində olan nukleotid ardıcılığı belədir:
AQT TAA QAT AST SQA TTT ASQ
Həmin molekulun digər zəncirində nukleotid ardıcılığı necə olar?
-

5. Uyğunluğu müəyyən edin:

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Zülallar | a. Monomeri nukleotiddir. |
| 2. Lipidlər | b. Tərkibinə A, Q, S, T nukleotidləri daxildir |
| 3. Karbohidratlar | c. Tərkibində riboza var |
| 4. DNT | d. 1 qramının parçalanması zamanı 38,9 kC enerji ayrılır |
| 5. RNT | e. Monomerlər peptid rabitələrlə birləşir |
| | f. Bu molekulun 3 növü var |
| | g. 1 qramının parçalanması zamanı 17,6 kC enerji ayrılır |
| | h. Bitki hüceyrələrində miqdarı daha çox olur |
| | i. Qliserin və yağ turşularına parçalanır |
| | j. İrsi məlumatın daşıyıcısıdır |

6. DNT molekulunun bir zəncirində 350 quanin və 300 timin nukleotidi olarsa, həmin molekulda nukleotidlərin ümumi sayını hesablayın.
-

7. Canlı sistemin xassələrini və onlara aid konkret nümunələri boş xanalara yazmaqla cədvəli tamamlayın.

Canlı sistemin xassəsi	Nümunə
Maddələr və enerji mübadiləsi	
Mühit şəraitinə uyğunlaşma qabiliyyəti	
	Göbələk mitselisinin torpaq altında inkişafı
Çoxalma	

məməlilərdə qış yuxusu; böyümə və inkişaf; tənəffüs prosesi zamanı oksigenin udulması və karbon qazının xaric edilməsi; bakteriyaların bölünməsi

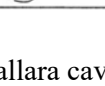
8. Düzgün cavabı qeyd edin:
- Maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələri, qıcıqlanma, böyümə və inkişaf, çoxalma əsas əlamətləridir:
- A) populyasiyanın B) orqanizmin C) növün D) biogeosenozun

- Canlı cansızdan nə ilə fərqlənir?
- A) mühitin təsiri altında obyektin xassələrinin dəyişməsi ilə;
 B) maddələr dövrəsinə iştirakı ilə;
 C) özünüdürətmə qabiliyyəti ilə;
 D) mühitin təsiri altında obyektin ölçülərinin dəyişməsi ilə

- Maddələr dövrəsi və enerji çevrilmələri:
- A) həm canlı, həm cansız təbiət obyektləri üçün səciyyəvidir.
 B) canlıyı cansızdan ayıran əsas xüsusiyyətdir.
 C) birhüceyrəliyə çoxhüceyrəliyədən ayıran əlamətdir.
 D) heyvanları insandan fərqləndirən xüsusiyyətdir.

- Biosfer səviyyəsi üçün xarakterik olan bioloji hadisə canlıların:
- A) özünüdürətmə qabiliyyətidir.
 B) cinsi çoxalması zamanı irsi məlumatların mübadiləsidir.
 C) qeyri-cinsi çoxalmasıdır.
 D) maddələr və enerji dövrəsidir.

9. Cədvəli tamamlayın.

Quruluş səviyyəsi	Təşkil olunduğu komponentlər
	
	
	
	
	
	

10. Suallara cavab verin:

- Zülalın denaturasiyası nədir?
- Karbohidratlar hüceyrədə hansı funksiyaları yerinə yetirir?

FƏSİL – 2

HÜCEYRƏ CANLININ QURULUŞ VƏ İNKİŞAF VAHİDİDİR

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

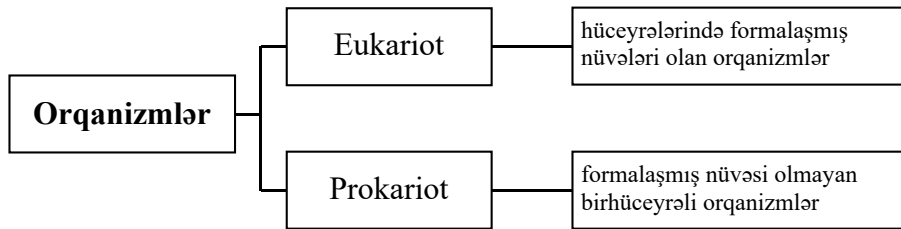
- 1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
- 1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir.
- 1.1.3. Canlıların quruluşunun öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir.
- 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmununu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
- 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: 12 saat
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: 1 saat

Dərs 11 / Mövzu 9: HÜCEYRƏNİN ÖYRƏNİLMƏSİ. HÜCEYRƏ NƏZƏRİYYƏSİ

Alt STANDART	1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Sitologiya elminin və hüceyrənin öyrənilməsi tarixi barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Sitologiya, hüceyrə biologiyası, ziqot

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq dərslikdəki sualları müzakirə edir, sxem tərtib edirlər.



Sonra laboratoriya işi yerinə yetirilir, cədvəl tamamlanır. Bu mərhələdə şagirdlərin canlı orqanizm hüceyrələrinin öyrənilməsi zamanı istifadə etdikləri metod (mikroskopiya), laboratoriya avadanlıqlarından istifadə qaydaları və işin ardıcılığı müzakirə olunur. Daha sonra müəllim hüceyrənin öyrənilməsinin müasir metodları barədə qısa məlumat verir:

1. İŞIQ MİKROSKOPU. Hüceyrənin formaları və strukturu öyrənilir: nüvə, mitoxondrilər, xloroplastlar, Holci kompleksi.
2. ELEKTRON MİKROSKOPU. XX əsrin 30-cu illərində kəşf edilmişdir. Müasir mikroskoplar 1 000 000 dəfə böyüdə bilir. Hüceyrə orqanoidlərinin quruluşunu daha dəqiqliklə öyrənməyə imkan verir.
3. DİFERENSİAL SENTRİFUQA METODU. Orqanoidlərin müxtəlif sıxlıqda olmasına əsaslanır, sentrifuganın çox yüksək sürətlə fırlanması zamanı orqanoidlər sıxlığına görə məhlulda laylarla yerləşirlər.
4. FLUORESENT MİKROSKOPİYA. Canlı hüceyrələri ultrabənövşəyi işıqda müşahidə edirlər. Bu zaman bəzi komponentlər o dəqiqə, digərləri isə yalnız xüsusi rəngləyici maddələr əlavə olunduqdan sonra işıqlanmağa başlayır. Bu üsul hüceyrənin kimyəvi tərkibini və onun zaman ərzində dəyişməsinə öyrənməyə imkan verir.
5. HÜCEYRƏ VƏ TOXUMA KULTURASI METODU. Hüceyrələrin böyüməsini və bölünməsinə, müxtəlif maddələrin hüceyrəyə təsirini müşahidə etməyə, hüceyrə hibridlərinin alınmasına imkan verir.

Tədqiqat sualı: Alimlər tərəfindən hüceyrənin öyrənilməsi necə aparılırdı? Canlı orqanizm hüceyrələrinin quruluşu, kimyəvi tərkibi və funksiyaları haqqında biliklər nəyə lazımdır?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq müəllimin məqsədəuyğun hesab etdiyi üsullarla aparıla bilər. İş zamanı şagirdlər təklif olunan cədvəli doldururlar.

Dərsin əsas məzmunu

- “Sitologiya” – hüceyrə haqqında elmdir.
- Hüceyrənin öyrənilməsinin müasir metodları.
- Hüceyrənin öyrənilməsi tarixi.
- Hüceyrə nəzəriyyəsi. Müasir hüceyrə nəzəriyyəsinin müddəaları.
- Hüceyrə haqqında biliklərin əhəmiyyəti*.

** Sonuncu (5-ci) bəndə aid şagirdlərin fikirləri ümumi siyahı şəklində tərtib oluna bilər. Məsələn,*

Hüceyrənin öyrənilməsinin əhəmiyyəti:

1. Təbabətdə xəstəliyin səbəblərini öyrənmək üçün.
2. Canlı orqanizmləri sistemləşdirmək üçün.
3. Genetikada (irsi xəstəliklər).
4. Kənd təsərrüfatında (gen, hüceyrə mühəndisliyi, seleksiya).
5. Təkamül prosesini anlamaq üçün.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Kəşfin tarixi	Alim	Kəşfin mahiyyəti
1590-cı il	Zaxari Yansen	İlk mikroskopu ixtira etdi
1665-ci il	R.Huk	Düzəltdiyi mikroskopda nazik mantar kəsiyinə baxarkən onun arı şanına bənzər ayrı-ayrı gözcüklərdən təşkil olunduğunu görmüş və bunu “ <i>sitos</i> ” – <i>hüceyrə</i> adlandırmışdır. Robert Huk canlı hüceyrəni deyil, onun yalnız qılfını görsə də, “ <i>hüceyrə</i> ” termini sonradan biologiyada özünə geniş yer tapdı.
1680-ci il	Anton van Levenhuk	Canlı birhüceyrəli orqanizmləri ilk dəfə kəşf edən olmuşdur. Onun mikroskopu obyektə 270 dəfəyə qədər böyütmüşdür.
1831-1833 il	Robert Broun	Bitki hüceyrəsində sferik fiqur görür, sonra onu “ <i>nüvə</i> ” adlandırır.
1838-ci il	Mattias Şleyden	Bitki hüceyrəsinin quruluşu haqqında əsas materialları toplamış və ümumiləşdirmişdir.
1839-cu il	Teodor Şvann	Öz məlumatlarını M.Şleydenin tədqiqatları ilə müqayisə edərək heyvan və bitki hüceyrələrinin quruluşca oxşar olduğunu müəyyən etdi. Bununla o göstərdi ki, orqanizmlərin ümumi quruluş vahidi hüceyrədir.
XX əsrin əvvəllərində	Karl Ber	Məməlilərin yumurtahüceyrəsini kəşf etdi və bütün çoxhüceyrəli orqanizmlərin mayalanmış bir hüceyrədən – <i>ziqotdan</i> başlanğıc götürdüyünü göstərdi. Bununla da o sübut etdi ki, hüceyrə təkcə canlı orqanizmlərin quruluş vahidi deyil, həm də inkişaf vahididir.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Hüceyrənin kəşfi tarixi. Hüceyrə nəzəriyyəsi.
- Sitologiyanın metodları. Hüceyrə nəzəriyyəsi.

Elektron resurslar

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/000004a1-1000-4ddd-f3c3-4f0046bc4323/273.swf>

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0000049e-1000-4ddd-f5dd-270046bc4323/index_mht.htm

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/000004c8-1000-4ddd-48a9-110046bc432d/028.swf>

Qiymətləndirmə meyarları: təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Sitologiya elminin və hüceyrənin öyrənilməsi tarixi barədə məlumatı yalnız yoldaşlarının köməyi ilə toplayır, təqdimatı hazırlamaqda çətinlik çəkir.	Sitologiya elminin və hüceyrənin öyrənilməsi tarixi barədə qeyri-dolğun məlumat toplayır və təqdimatı müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Sitologiya elminin və hüceyrənin öyrənilməsi tarixi barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayarkən kiçik qeyri-dəqiqliklərə yol verir.	Sitologiya elminin və hüceyrənin öyrənilməsi tarixi barədə dolğun məlumat toplayır və ətraflı təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 12 / Mövzu 10: HÜCEYRƏSİZ ORQANİZMLƏR. VİRUSLAR

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Virus xəstəlikləri, onlarla yoluxma yolları ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Kapsid, poliomielit, vaksiniləşdirmə, interferon

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq dərslikdəki sualları cavablandırırlar.

Tədqiqat sualı: Hansı virus xəstəlikləri var və onlar necə yayılır?

Məlumatın birinci hissəsi ilə tanış olduqdan və praktik işi yerinə yetirdikdən sonra şagirdlər (müəllimin köməyi ilə) lövhədə ümumi cədvəl (yaxud Venn diaqramını) tərtib edirlər.

Virusların xüsusiyyətləri		
Canlı orqanizmlərlə oxşarlığı	Canlı orqanizmlərdən fərqi	Viruslara xas olan əlamətlər
1) Çoxalma qabiliyyəti 2) İrsiyyət 3) Dəyişkənlik 4) Ətraf mühitə uyğunlaşma qabiliyyəti	1) Xarici mühitdə cansız kristal formasında olurlar 2) Qidalanmırlar 3) Böyümürlər 4) Maddələr mübadiləsi baş vermir 5) Hüceyrəsiz quruluş	1) Çox kiçik ölçülərə malikdirlər 2) Sadə quruluş (nuklein turşusu + zülal) 3) Canlı və cansız təbiət arasında aralıq mövqe tuturlar. 4) Yüksək çoxalma sürəti 5) İrsi məlumatın daşıyıcısı həm DNT, həm də RNT ola bilər.

Müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, viruslar Yer üzərində elmə məlum olan yeganə qeyri-hüceyrəvi quruluşlu yeganə qeyri-hüceyrəvi quruluşlu canlı varlıqlardır, canlı hüceyrədən kənarda fəaliyyət göstərə bilmirlər, canlı və cansız təbiət arasında aralıq mövqe tuturlar.

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “Kiçik qruplarda müzakirə” üsulu ilə aparıla bilər. Bunun üçün dərsliklə yanaşı, müəllim şagirdlərə əlavə mətnlər paylayır. İş zamanı şagirdlər təklif olunan cədvəli (“Öyrəndikərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə 3-cü tapşırıq) doldururlar.

Dərsin əsas məzmunu

- Virusların quruluşunun və həyat fəaliyyətinin xüsusiyyətləri.
- İnfeksiyon xəstəliklərin yaranmasında virusların rolu.
- Müxtəlif virus xəstəliklərinin yaranması üsulları və profilaktikası.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Dərsin sonunda ümumi cədvəllər tərtib oluna bilər. Məsələn,

Xəstəlik (insan)	Yoluxma yolları	Zədələnən orqanlar
Qrip	damcı infeksiyasıdır	əsasən tənəffüs yollarını zədələyir
Çiçək	hava-damcı yolu ilə (yara ilə təmasda olaraq ötürülməsi mümkündür).	əvvəl tənəffüs yolları, sonra dəri zədələnilir.
Qızılca	damcı infeksiyasıdır	ağız boşluğundan bronxlara qədər bütün tənəffüs yolları, daha sonra dəri və bağırsağın zədələnməsi müşahidə edilir.

Poliomielit	hava-damcı yolu ilə, su və ərzaq məhsulları ilə, çirklənmiş əşyalarla, xəstə insanın nəcisindən milçəklər vasitəsilə digər insana keçə bilər.	udlaq və bağırsaq, bəzən onurğanın hərəki neyronları zədələnir
Hepatit A	virusla çirklənmiş qida və su vasitəsilə	qaraciyər zədələnir
Hepatit B	qan vasitəsilə	qaraciyər zədələnir
Quduzluq	qan vasitəsilə	sinir sistemi zədələnir
QİÇS	qan vasitəsilə	immun sistemi zədələnir

Virusların əlamət və xüsusiyyətləri	1. Kiçik ölçülərə malik hüceyrəsiz həyat formalarıdır 2. İrsi məlumatları daşıyan nuklein turşularından və qoruyucu zülal örtükdən – <i>kapsiddən</i> təşkil olunmuşlar. 3. Canlı orqanizmlərin hüceyrələrində çoxala bilərlər 4. Hüceyrəyə düşmüş virusun irsi materialı sahib orqanizmin genetik koduna daxil olaraq onu dəyişir və məhv edir.
Yoluxma yolları	1. Hava-damcı 2. Qan vasitəsi ilə 3. Kontakt yolu
Virus xəstəlikləri	1. Qrip 2. Çiçək 3. Hepatit 4. Qızılca 5. QİÇS və s.

İnsan xəstəlikləri	Heyvan xəstəlikləri	Bitki xəstəlikləri
Qrip, çiçək, su çiçəyi, qızılca, poliomielit, hepatit, quduzluq, QİÇS, parotit	Dabaq, quduzluq, quş qripi, donuz qripi	Tütün mozaikası, bitkilərdə sarılıq

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Virusların kəşfinin tarixi.
- QİÇS virusu: yoluxma yolları və profilaktikası.
- Hepatit virusu: yoluxma yolları və profilaktikası.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=-uD0mcENjU>

<https://www.youtube.com/watch?v=HoJ7KxtE9Oc>

Qiymətləndirmə meyarı: təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Virus xəstəlikləri, onlarla yoluxma yollarını çətinliklə izah edir, təqdimatı yalnız müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Virus xəstəlikləri, onlarla yoluxma yollarını qismən izah edir, mövzu ilə bağlı təqdimatı müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Virus xəstəlikləri, onlarla yoluxma yollarını əsasən izah edir, mövzu ilə bağlı təqdimat hazırlayır.	Virus xəstəlikləri, onlarla yoluxma yolları ilə bağlı ətraflı təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 13 / Mövzu 11: HÜCEYRƏ STRUKTURLARI VƏ ONLARIN FUNKSİYALARI

Alt STANDART	1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Sitologiya elminin tədqiqat obyektı olan hüceyrə orqanoidlərinin quruluş və funksiyaları haqqında məlumat toplayır və təqdim edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Membranlı və membransız orqanoidlər, endoplazmatik şəbəkə, Holci kompleksi, lizosom, mitoxondri, plastid, ribosom, hüceyrə mərkəzi

Şagirdlər aşağı siniflərdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edirlər.

Tədqiqat sualı: Canlı orqanizm hüceyrələrinin strukturu və funksiyaları necədir?

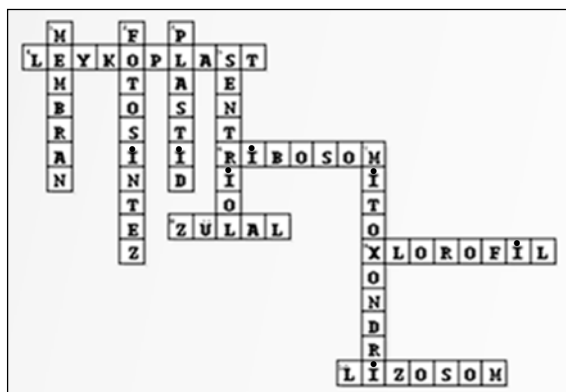
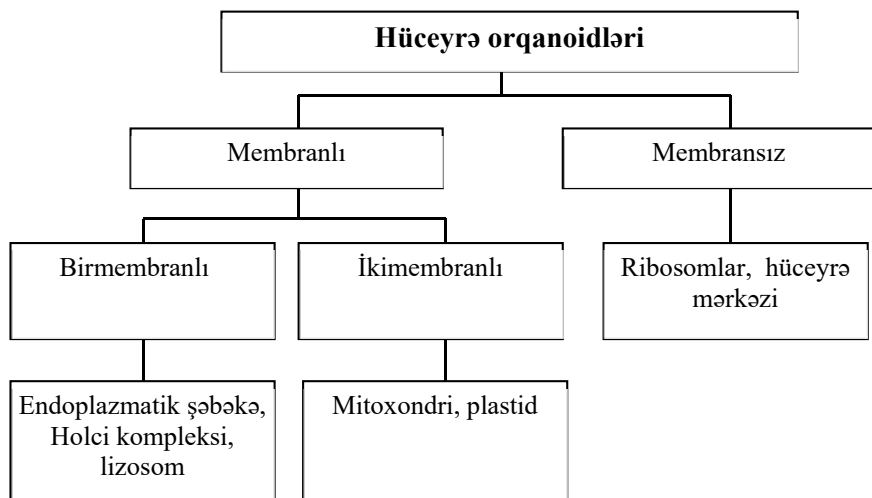
Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “Kiçik qruplarda müzakirə” üsulu ilə aparıla bilər. Bunun üçün sinifdəki şagirdlər 3 (birmembranlı, ikimembranlı və membran quruluşu olmayan orqanoidlər), yaxud 7 (orqanoidlərin sayına görə) qrupda işləyirlər. Bu halda müəllim şagirdləri əlavə mətn, sxem və mikrofotşəkillərlə təchiz edə bilər. Tədris cədvəlin müvafiq xanalarında qeydlər aparılır.

Dərsin əsas məzmunu

- Hüceyrə canlı orqanizmlərin quruluş vahididir.
- Birmembranlı orqanoidlər.
- İkimembranlı orqanoidlər.
- Membran quruluşu olmayan orqanoidlər.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Orqanoid	Quruluş xüsusiyyətləri	Funksiyası
Endoplazmatik şəbəkə	Birmembranlı. Membranla əhatələnmiş kanal və boşluqlar sistemidir: dənəvər və hamar. Dənəvər endoplazmatik şəbəkənin membranı üzərində çoxlu ribosom yerləşir.	Hamar endoplazmatik şəbəkədə karbohidrat və lipidlər əmələ gəlir. Dənəvər endoplazmatik şəbəkədə zülal sintez olunur. Maddələrin hüceyrə daxilində daşınmasını təmin edir.
Holci kompleksi	Birmembranlı. Müxtəlif lövhəciklər, kanalcıqlar və qovuqcuklardan təşkil olunmuşdur.	Hüceyrədə yaranan maddələri toplamaq və hüceyrədən xaricə daşınmasında iştirak etməkdir.
Lizosom	Birmembranlı. İçərisində zülalları, karbohidratları və lipidləri həll edən fermentlər olan qovuqcucq	Hüceyrədaxili həzmdə iştirak edir
Mitoxondri	İkimembranlı, oval formalı orqanoid	Hüceyrə tənəffüsündə iştirak edir, yaranan enerjini ATF enerjisi şəklində ehtiyat halında saxlayır
Plastid	İkimembranlı. 3 növ: xloroplastlar, leykoplastlar, xromoplastlar.	Xloroplastlar yaşıl rəngdədir, ona yaşılıq verən xlorofil pigmentidir. Işıqda xloroplastlarda fotosintez gedir. Leykoplastlar rəngsizdir və ehtiyat qida maddələri toplaya bilir. Xromoplastlarda bitkiyə müxtəlif rənglər verən pigmentlər olur.
Ribosom	Membran quruluşu olmayan orqanoid. İki hissədən (böyük və kiçik) ibarətdir.	Zülalların biosintezi. Zülal sintez etmək üçün qrup – <i>polisom</i> halında birləşir.
Hüceyrə mərkəzi	Bir-birinə perpendikulyar mikrorucuqlardan təşkil olunmuş iki sentrioldan ibarətdir.	Hüceyrənin bölünməsi prosesində iştirak edir.



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Levenhukdan müasir dövrümüdə qədər mikroskop növləri. Onların xüsusiyyətləri və istifadəsi.

Elektron resurslar

https://www.youtube.com/watch?v=Y3q-in_5UD4

<https://www.youtube.com/watch?v=URUJD5NEXC8>

<https://www.youtube.com/watch?v=RKmaq7jPnYM>

https://www.youtube.com/watch?v=HBvfBB_oSTc

Qiymətləndirmə meyarı: məlumatın təqdim olunması

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Hüceyrə orqanoidlərinin quruluş və funksiyaları haqqında çətinliklə məlumat toplayır və məlumatı təqdim etməkdə çətinlik çəkir.	Hüceyrə orqanoidlərinin quruluş və funksiyaları haqqında yoldaşlarının köməyi ilə məlumat toplayır və topladığı məlumatı təqdim edərkən tez-tez səhvlərə yol verir.	Hüceyrə orqanoidlərinin quruluş və funksiyaları haqqında məlumat toplayır və topladığı məlumatı təqdim edərkən bəzən kiçik səhvlərə yol verir.	Hüceyrə orqanoidlərinin quruluş və funksiyaları haqqında geniş məlumat toplayır və topladığı məlumatı ətraflı təqdim edir.

Dərs 14 / Mövzu 12: CANLI ORQANİZMLƏRDƏ MADDƏLƏR MÜBADİLƏSİ VƏ ENERJİ ÇEVİRİLMƏLƏRİ

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir. 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Adenozintrifosfat turşusunun quruluş və funksiyalarını şərh edir. - Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələrinin mahiyyət və məzmununa dair məlumatları toplayır və təqdim edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Metabolizm, anabolizm, assimilyasiya, plastik mübadilə, katabolizm, dissimilyasiya, enerji mübadiləsi, adenozintrifosfat turşusu (ATF), makroerqik rabitə

Şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edirlər:

- Canlı orqanizmlərin hansı qidalanma üsulları məlumdur?
- Heyvanların qidalanma üsulu bitkilərin qidalanma üsulundan nə ilə fərqlənir?
- Qida nə üçün lazımdır?
- Qida maddələri nə üçün lazımdır?
- Qida maddələri hara daxil olur?
- Maddələr mübadiləsi nədir?

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, maddələr mübadiləsi orqanizmin fəaliyyətini, inkişafını, böyüməsini təmin edən kimyəvi maddələrin dəyişməsinin mürəkkəb prosesidir. Bu halda nəinki fiziki fəaliyyət zamanı, həm də nisbi sakitlik vəziyyətində də daim enerji sərf olunur.

- Orqanizmin həyat fəaliyyəti üçün niyə enerji lazımdır?
- Canlılar bu enerjini haradan alırlar?

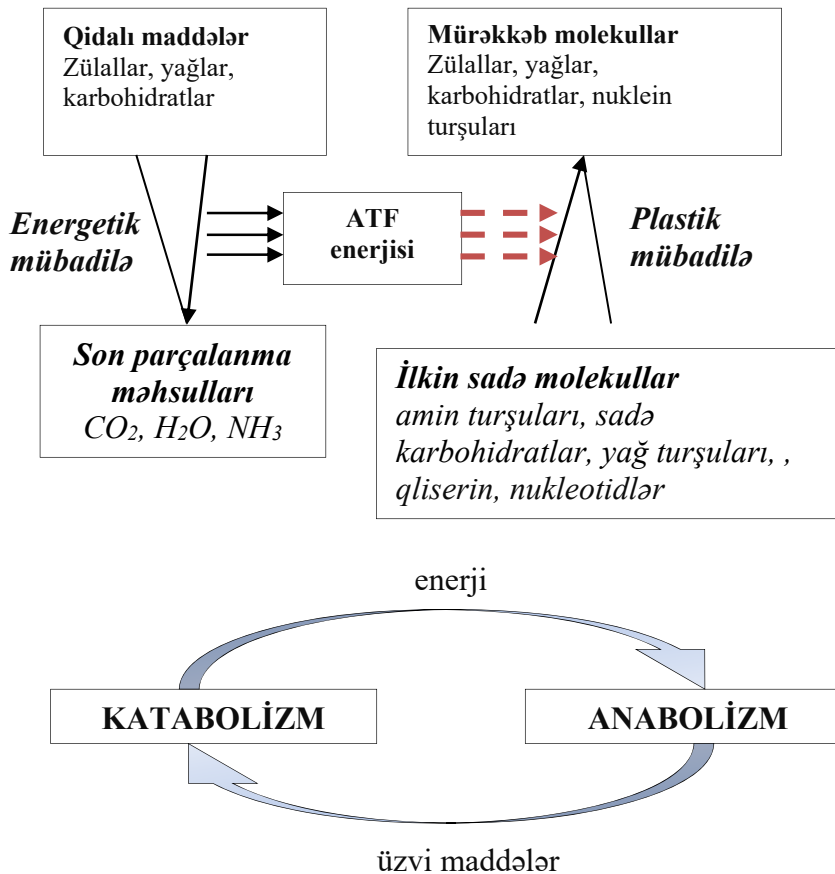
Tədqiqat sualı: Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi necə baş verir? Hansı üzvi maddə hüceyrəni enerji ilə təmin edir?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “İnsert”, “Fasiləli oxu” üsulları ilə aparıla bilər. Tədrisən həm “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə təqdim olunmuş, həm digər sxem, yaxud cədvəllər doldurulur.

Dərsin əsas məzmunu

- Maddələr mübadiləsinin əsasını təşkil edən anabolizm və katabolizm proseslərinin xüsusiyyətləri.
- Adenozintrifosfat turşusu (ATF) – hüceyrəni enerji ilə təmin edən üzvi maddədir. Kimyəvi tərkibi, makroergik rabitələr.
- ATF-in ADF və AMF-ə çevrilməsi, kimyəvi çevrilmələrin xüsusiyyətləri.
- ATF-in hüceyrədə rolu.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Müqayisə olunan əlamətlər	ANABOLİZM	KATABOLİZM
Prosesin mahiyyəti	hüceyrənin inşaat materialları və enerji daşıyıcıları ilə təmin edilməsi	hüceyrənin enerji ilə təmin olunması
Kimyəvi birləşmələr	ilkin sadə molekulardan mürəkkəb molekulaların biosintezi	mürəkkəb üzvi molekulaların sadə birləşmələrə parçalanması
Enerji	enerji kimyəvi rabitələr şəklində toplanır	enerji ayrılır
ATF	istifadə olunur	ehtiyat halında toplanır

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=j1Zq5HFKXCE>

<https://www.youtube.com/watch?v=BeSyX2QU6x4>

<https://www.youtube.com/watch?v=peg4BFCdLoQ>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, məlumatın təqdim olunması

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Adenozintrifosfat turşusunun quruluş və funksiyalarını çətinliklə şərh edir.	Adenozintrifosfat turşusunun quruluş və funksiyalarını şərh edərkən tez-tez səhvlərə yol verir.	Adenozintrifosfat turşusunun quruluş və funksiyalarını əsasən şərh edir.	Adenozintrifosfat turşusunun quruluş və funksiyalarını dolğun şərh edir.
Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələrinin mahiyyət və məzmununa dair məlumatları təqdim etməkdə çətinlik çəkir.	Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələrinin mahiyyət və məzmununa dair məlumatları qismən toplayır və müəllimin köməyi ilə təqdim edir.	Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələrinin mahiyyət və məzmununa dair məlumatları toplayır və əsasən təqdim edir.	Canlı orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələrinin mahiyyət və məzmununa dair ətraflı məlumatları toplayır və təqdim edir.

Dərs 15 / Mövzu 13: İRSİ MƏLUMATLAR VƏ GENETİK KOD

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir. 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- DNT, gen və genetik kodun xassələrini şərh edir. - Genetik kodun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamalar aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Gen, triplet, genetik kod

Mövzuya keçməzdən əvvəl şagirdlərin zülal və nuklein turşuları haqqında mövcud biliklərini yoxlamaq üçün müəllim belə tapşırıq verə bilər:

- Verilmiş söz zəncirlərində hansı maddələrdən söhbət gedir?
 - Biopolimer; peptid rabitə; aminturşular; 20; birincili; ikincili; üçüncülü və dördüncülü struktur; fermentlər; hemoqlobin (*zülallar*).
 - İkifat zəncir; 4; hidrogen rabitə; biopolimer; nukleotid; adenin; timin; sitozin; qüanin; irsi məlumat; dezoksiriboza (*DNT*)
- Verilmiş söz zəncirlərindəki məlumatdan istifadə edərək cədvəli doldurun.

Əlamətlər	DNT	Zülal
1. Biopolimerin quruluşu		
2. Monomer		
3. Monomer növlərinin sayı		
4. Funksiya		
5. Hüceyrədə yeri		

Sonra dərslikdəki suallar müzakirə olunur. Müəllim şagirdlərin cavablarını ümumiləşdirərək nəticə çıxarır ki, canlı orqanizmin bütün xassələri onun zülal tərkibi ilə müəyyən olunur. Həm də zülalın quruluşu tərkibindəki aminturşu qalıqlarının ardıcılığı ilə müəyyən olunur. Nəticədə nəsildən – nəslə ötürülən irsi məlumat özündə zülalın ilkin quruluşu haqqında məlumatı saxlamalıdır.

– Hüceyrənin hansı orqanoidlərində zülalların sintezi baş verir? Onlar harada yerləşir?

– Hüceyrə nüvəsində yerləşən DNT molekulundan məlumat sitoplazmada yerləşən ribosomlara necə ötürülür?

– Hüceyrənin daha hansı kimyəvi maddələri bu prosesdə iştirak edir?

Tədqiqat sualı: Müəyyən zülalın quruluşu haqqında məlumat nuklein turşularında necə “yazılıb”?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “İnsert”, “Fasiləli oxu” üsulları ilə aparıla bilər.

Dərsin əsas məzmunu

- İrsi məlumatların daşıyıcısı – DNT molekulu, bir zülal molekulunun ilkin quruluşu barədə məlumat daşıyan DNT sahəsi – gen.
- Genetik kod.
- Genetik kodun xassələri.

Şagirdlər dərslikdə verilmiş (“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bloku), yaxud əlavə məsələləri həll edir, nəticə çıxarırlar. Hesablamaları apararkən şagirdlər riyaziyyat fənnindən reallaşdırdıqları bacarıqlara istinad edirlər. Məsələləri həll etmək üçün lazım olan rəqəmlər verilmişdir:

Yadda saxlayın!

1. bir nukleotidin uzunluğu $\approx 0,34 \text{ nm}$
2. 1 genin ölçüsü = 1 nukleotidin uzunluğu $\times n$ (nukleotidlərin sayı)
3. aminurşuların sayı = nukleotidlərin sayı : 3
4. 1 genin kütləsi = nukleotidlərin sayı $\times 1$ nukleotidin kütləsi
5. 1 nukleotidin molyar kütləsi $\approx 300 \text{ q/mol}$
6. 1 aminurşu qalığının molyar kütləsi $\approx 110 \text{ q/mol}$
7. DNT molekulunda nukleotidlərin say nisbəti: $(A+Q) / (T+S)=1$

Məsələlərin həlli

1. İnsulin zülalının 51 aminoturşudan ibarət olduğunu nəzərə alaraq onu kodlaşdıran genin tərkibində neçə nukleotid olduğunu hesablayın.

Hælli:

51 aminturşudan ibarət olan zülalı kodlaşdıran genin tərkibində 153 nukleotid var ($51 \times 3=153$).

2. DNT molekulunda 80000 A nukleotidi var. Bu, bütün nukleotidlərin 16%-ni təşkil edir. Qalan nukleotidlərin sayını və DNT molekulunun uzunluğunu müəyyən edin.

Hælli:

80000 A nukleotidi – 16%, bütün nukleotidlərin ümumi sayı – 500000
 ((80000×100)/16=500000)

80000 A nukleotidi, 80000 T nukleotidi, 170000 Q nukleotidi, 170000 S nukleotidi
 $((500000 - 80000 \times 2) / 2 = 170000)$

3. DNT-nin molekul çəkisi 27600-ə bərabərdir. Molekulda nukleotidlərin sayını və onun minimum uzunluğunu müəyyən edin.

Hælli:

Molekulda nukleotidlərin sayı - $27600/300=92$ (hər zəncirində $92:2=46$ nukleotid)

DNT molekulunun uzunluğu- $46 \times 0,34 \text{ nm} = 15,64 \text{ nm}$

						k		
x						o		
r	i	b	o	s	o	m		
o						p		
m						l		
o	n	u	k	l	e	o	t	i
s						m	r	
o						e	i	
m			g	e	n	p		
						t	l	
						a	e	
						r	t	

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, hesablama aparma

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
DNT, gen, genetik kodun xassələrini yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	DNT, gen, genetik kodun xassələrini şərh edərkən səhvlərə yol verir.	DNT, gen, genetik kodun xassələrini əsasən şərh edir.	DNT, gen, genetik kodun xassələrini ətraflı şərh edir.
Genetik kodun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları yalnız müəllimin köməyi ilə aparır, nəticə çıxarmaqda çətinlik çəkir.	Genetik kodun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları apararkən tez-tez səhvlərə yol verir, müvafiq nəticələr çıxarmaqda çətinlik çəkir.	Genetik kodun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamalar apararkən kiçik səhvlərə yol verir, müvafiq nəticələr çıxarır.	Genetik kodun xüsusiyyətlərinə aid riyazi hesablamaları düzgün aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.

Dərs 16 / Mövzu 14: ZÜLALLARIN BIOSİNTEZİ

Alt STANDARTLAR	1.1.2. Canlıların kimyəvi tərkibini şərh edir. 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Nuklein turşularının hüceyrədə zülalın biosintez prosesində rolunu şərh edir. - Hüceyrədə zülalın biosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları təqdim edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Biosintez, transkripsiya, translyasiya

Şagirdlər qazanılan biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edirlər:

- Hüceyrənin hansı orqanoidi zülal biosintezinə cavabdehdir?
- Hüceyrənin ehtiyacı olan zülalın biosintezi üçün ribosoma nə daxil olmalıdır?

Tədqiqat sualı: Hüceyrədə zülalın biosintezi prosesi necə baş verir?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq müəllimin məqsəduyğun hesab etdiyi üsullarla aparıla bilər. Tədrisən həm “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə təqdim olunmuş, həm digər sxem, yaxud cədvəllər doldurulur.

Dərsin əsas məzmunu

- **Biosintez** – hüceyrələrdə yeni maddələrin əmələ gəlməsi prosesidir.
- Zülalların biosintezi iki mərhələdə baş verir: transkripsiya və translyasiya.
- **Transkripsiya** – aminturşular ardıcılığı haqqında kodlaşdırılmış məlumat DNT molekulunun bir zəncirindən komplementarlıq prinsipinə əsasən m-RNT-yə köçürülməsidir.

• **Translyasiya** – zülalın quruluşu barədə m-RNT-də nukleotidlər ardıcılığı şəklində yazılan məlumatın aminturşular ardıcılığına çevrilməsi və polipeptid zəncir yaranmasıdır.

Məsələlərin həlli

Fənlərarası integrasiya yaratmaq üçün şagirdlər əlavə məsələləri həll edir, nəticə çıxarırlar. Aşağıdakı hesablamaları apararkən şagirdlər riyaziyyat fənnindən reallaşdırdıqları bacarıqlara istinad edirlər.

Məsələ

1. Translyasiya prosesində 30 molekul n-RNT-si iştirak etmişdir. Sintez olunan zülalın tərkibinə daxil olan aminturşuların, onu kodlaşdıran genin tərkibindəki tripletlərin və nukleotidlərin sayını müəyyən edin.

Həlli:

1 molekul n-RNT – 1 aminturşu

30 molekul n-RNT – 30 aminturşu

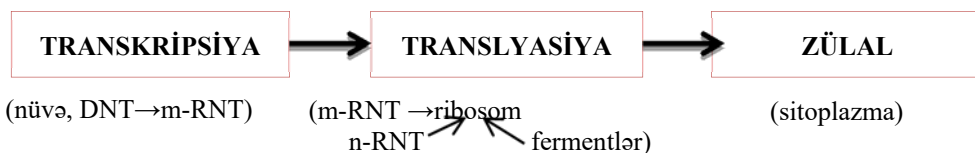
Nukleotidlərin sayı: 30 aminturşu $\times$ 3 = 90

Tripletlərin sayı – 30

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Biosintezin mərhələləri	Mərhələlərin xüsusiyyətləri
Transkripsiya , məlumatın uzunun köçürülməsi	Nüvədə: kodlaşdırılmış məlumat DNT molekulunun bir zəncirindən komplementarlıq prinsipinə əsasən m-RNT-yə köçürülür.
Translyasiya , genetik məlumatın ötürülməsi	Ribosomda: zülalın quruluşu barədə m-RNT-də nukleotidlər ardıcılığı şəklində yazılan məlumat bu koda uyğun olaraq sintez edilən aminturşular ardıcılığına çevrilir və sonda polipeptid zəncir yaranır.

Molekullar	Biosintezdə rolu
m-RNT	Aminturşular ardıcılığı haqqında kodlaşdırılmış məlumat DNT molekulunun bir zəncirindən komplementarlıq prinsipinə əsasən m-RNT-yə köçürülür.
n-RNT	Özünə aminturşu birləşdirən n-RNT-ləri ribosoma gətirilir. n-RNT-si özündəki aminturşunu ribosomda yığılan polipeptid zəncirə birləşdirir.
Fermentlər	Aminturşular xüsusi fermentin köməyi ilə n-RNT-yə birləşir. Fermentlər tərəfindən m-RNT-si ayrı-ayrı nukleotidlərə parçalanır
ATF	Biosintez prosesini enerji ilə təmin edir



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Biotexnologiya. Süni zülalların istehsalı.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=msXWwcK2kqU>

<https://www.youtube.com/watch?v=JseyQUiYNsI>

<https://www.youtube.com/watch?v=eik96kz5Kn4>

Oqumətləndirmə meyarları: şərhətmə, məlumatın təqdim olunması

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Nuklein turşularının hüceyrədə zülalın biosintez prosesində rolunu çətinliklə şərh edir.	Nuklein turşularının hüceyrədə zülalın biosintez prosesində rolunu müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Nuklein turşularının hüceyrədə zülalın biosintez prosesində rolunu əsasən şərh edir.	Nuklein turşularının hüceyrədə zülalın biosintez prosesində rolunu dolğun şərh edir.
Hüceyrədə zülalın biosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları yalnız müəllim verdiyi sualların köməyi ilə təqdim edir.	Hüceyrədə zülalın biosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları qismən təqdim edir.	Hüceyrədə zülalın biosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları təqdim edərək kiçik qeyri-dəqiqliklərə yol verir.	Hüceyrədə zülalın biosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları ətraflı təqdim edir.

Dərs 17 / Mövzu 15: AVTOTROF ORQANİZMLƏRDƏ MADDƏLƏR VƏ ENERJİ MÜBADİLƏSİ

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Avtotrof orqanizmlərdə fotosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları təqdim edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Fototrof, fotosintez, stroma, tilakoid, qran, fotoliz, xemosintez

Şagirdlər qazanılan biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edirlər:

- Orqanizmlər hansı enerji mənbələrindən istifadə edirlər?
- Orqanizmlər müxtəlif enerji mənbələrindən istifadəsindən asılı olaraq qidalanma üsullarına görə hansı qruplara bölünürlər?
- Hansı hüceyrələrdə fotosintez baş verir?

Tədqiqat sualı: Avtotrof orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələri necə baş verir?

Dərsin əsas məzmunu

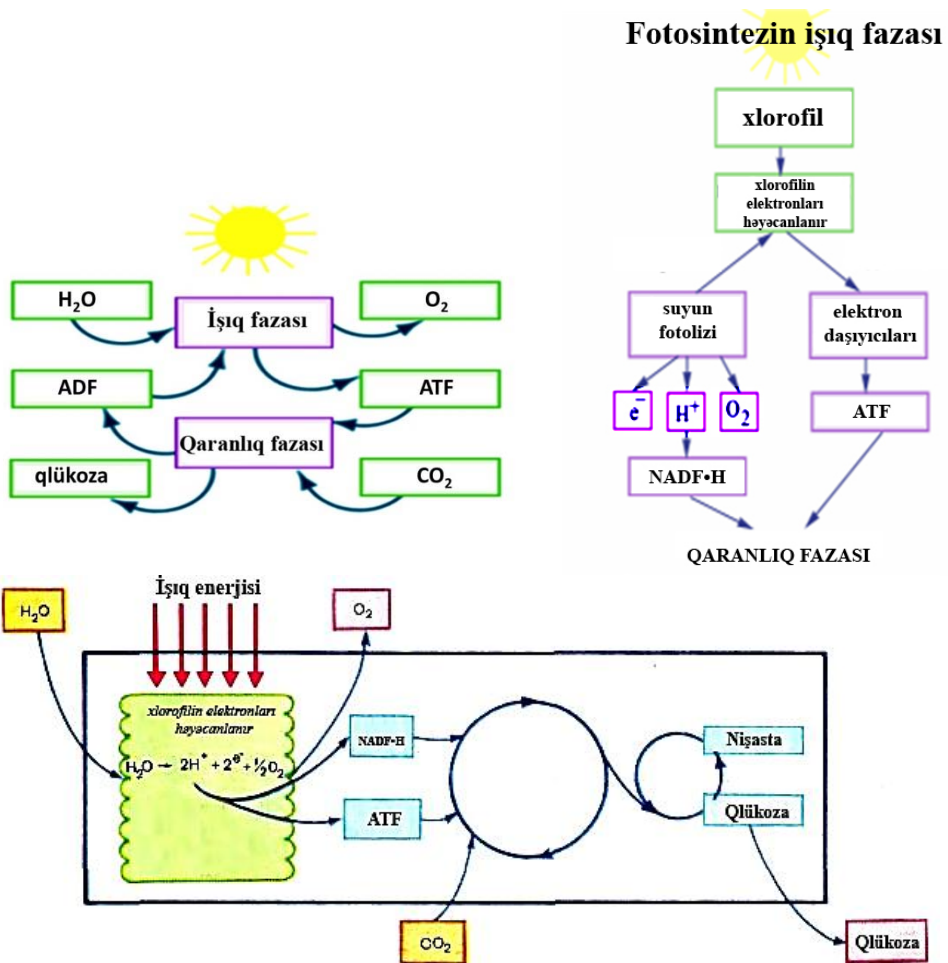
- Bitkilərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələri. Fotosintezin mahiyyəti və əhəmiyyəti.
- Xloroplastların quruluşu və funksiyaları.
- Fotosintezin işıq və qaranlıq mərhələlərinin mahiyyəti və əhəmiyyəti.
- Fotosintezin əhəmiyyəti.
- Xemosintez.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Xüsusiyyətləri	İşıq fazası	Qaranlıq fazası
Getdiyi yer	<i>granlarda</i>	<i>stromada</i>
Hansı proses gedir	<i>Suyun parçalanması prosesi – fotoliz</i>	<i>Havadan udulan karbon qazının mənimsənilməsi və sadə karbohidratların yaranması.</i>
Alınan məhsul	<i>ATF, NADF•H, oksigen kənar məhsul kimi xaricə çıxarılır və ya hüceyrənin tənəffüsü zamanı istifadə olunur.</i>	<i>ADF, qlükoza (C₆H₁₂O₆), nişasta, sellüloza və s. üzvi molekullar yaranır.</i>

Maddələr, proton və elektronlar	Əhəmiyyəti
xlorofil	Yarpağa düşən günəş işığının təsirindən tilakoidin membranında xlorofil elektronları həyəcanlanır və növbəti kimyəvi reaksiyalara təkan verir.
su	Suyun parçalanmasından yaranan hidrogen ionu xüsusi kanaldan keçərək stromaya daxil olur və elektronların köməyi ilə hidrogeni xloroplastda daşıya bilən maddəyə birləşir.
karbon qazı	CO ₂ və onun hidrogen ionları ilə reduksiyası və ATF enerjisindən istifadə nəticəsində qlükoza (C ₆ H ₁₂ O ₆) molekulları yaranır.
ATF	ATF enerjisindən istifadə nəticəsində qlükoza (C ₆ H ₁₂ O ₆) molekulları yaranır.
NADF	Özünə hidrogen birləşdirən NADF, NADF•H -a çevrilir və sonrakı mərhələdə istifadə olunur. Belə kimyəvi birləşmədə enerji ehtiyat halında saxlanılır.

protonlar	İşıqlı mərhələdə əmələ gəlir, qaranlıq mərhələdə üzvi maddələrin sintezi zamanı istifadə olunur
elektronlar	Elektronların bir hissəsi ADF-ə bir ortofosfat turşusu birləşdirməklə ATF əmələ gətirir. Elektronların digər hissələri suyun molekulyar oksigenə, hidrogen ionuna və elektronlara parçalanmasında iştirak edir.



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Fotosintezin kəşfinin tarixi.

Tarix	Alim	Elmə verdiyi töhfə

Qiymətləndirmə meyarı: məlumatın təqdim olunması

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Avtotrof orqanizmlərdə fotosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları təqdim etməkdə çətinlik çəkir.	Avtotrof orqanizmlərdə fotosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları müəllimin köməyi ilə təqdim edir.	Avtotrof orqanizmlərdə fotosintez prosesinin mahiyyəti ilə bağlı məlumatları təqdim edərkən kiçik səhvlərə yol verir.	Avtotrof orqanizmlərdə fotosintez prosesini şərh edir, mahiyyəti ilə bağlı məlumatları ətraflı təqdim edir.

Dərs 18 / Mövzu 16: HETEROTROF YOLLA QIDALANAN ORQANİZMLƏRDƏ MADDƏLƏR VƏ ENERJİ MÜBADİLƏSİ

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Heterotrof orqanizmlərdə maddələr və enerji mübadiləsi ilə bağlı məlumatları təqdim edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Makroerqik rabitə, qlikoliz, hüceyrə tənəffüsü

Şagirdlər qazanılan biliklərə əsaslanaraq dərslikdəki sualları müzakirə edirlər.

Tədqiqat sualı: Heterotrof orqanizmlərdə maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələri necə baş verir?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “İnsert”, “Fasiləli oxu” üsulları ilə aparıla bilər. Tədris sxem, yaxud cədvəllər doldurulur.

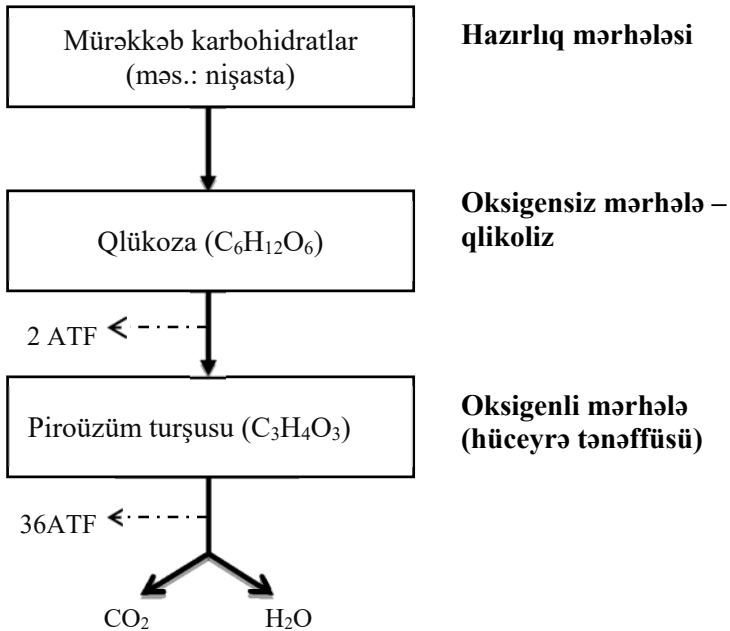
Dərsin əsas məzmunu

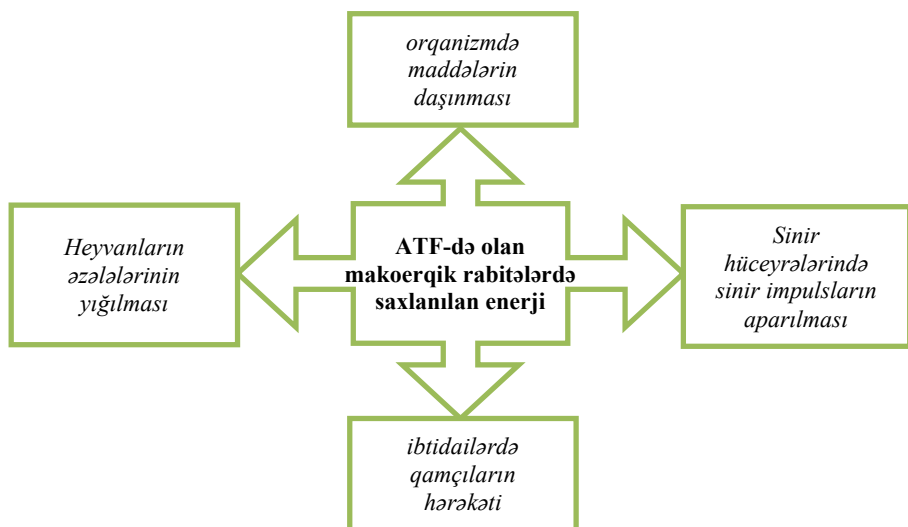
- Energetik mübadilənin mahiyyəti.
- Energetik mübadilənin mərhələləri.
- Energetik mübadilənin əhəmiyyəti.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Mərhələnin adı	Hazırlıq mərhələsi	Oksigensiz mərhələ – qlikoliz	Oksigenli mərhələ (hüceyrə tənəffüsü)
Harada baş verir?	həzm kanalında	hüceyrənin sitoplazmasında	mitoxondrilərin kristllərində
Şərait	əmələ gələn kiçik molekulalar toxuma hüceyrələrinə daxil olur	oksigen iştirak etmir	mərhələ oksigenin iştirakı ilə gedir

İlkin maddələr	zülallar, yağlar, nişasta	qlükoza	piroüzüm turşusu, oksigen
Son məhsullar	qlükoza, qliserin və yağ turşuları, aminturşular	2 molekul piroüzüm turşusu ($C_3H_4O_3$) və 2 molekul ATF	CO_2 , H_2O
ATF molekullarının sayı	– (yaranan enerji istilik şəklində ətrafa yayılır)	2	36
Hansı maddələr reaksiyaları kataliz (sürətləndirir) edir?	Fermentlər	Fermentlər	Fermentlər





Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=879zbZLeCsA>

<https://www.youtube.com/watch?v=x9pSIYbzPss>

<http://biology-online.ru/uroki-onlain/9-11-klassy-obschaja-biologiya/urok-onlain-yenergeticheskii-obmen.html>

Qiymətləndirmə meyarı: məlumatın təqdim olunması

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Heterotrof orqanizmlərdə enerji mübadiləsinin mərhələləri ilə bağlı məlumatları yalnız müəllimin və yoldaşlarının köməyi ilə təqdim edir.	Heterotrof orqanizmlərdə enerji mübadiləsinin mərhələləri ilə bağlı məlumatları təqdim edərkən tez-tez səhvlərə yol verir.	Heterotrof orqanizmlərdə enerji mübadiləsinin mərhələləri ilə bağlı məlumatları əsasən təqdim edir.	Heterotrof orqanizmlərdə maddələr və enerji mübadiləsi ilə bağlı məlumatları dolğun təqdim edir.

Dərs 19 / Mövzu 17: HÜCEYRƏNİN HƏYAT DÖVRİYYƏSİ. XROMOSOMLAR

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Hüceyrənin həyat dövriyyəsində interfaza mərhələsi və xromosomların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları təqdim edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Hüceyrə tsikli, interfaza, xromatid, sentromer, kariotip, haploid, diploid, autosom, homoloji xromosomlar

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq müəllimin verdiyi sualları müzakirə edirlər.

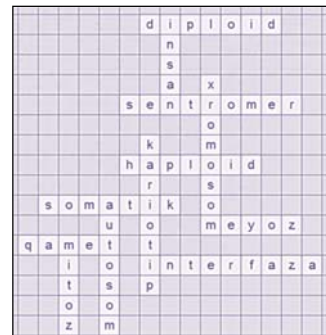
- Hüceyrənin hansı strukturunda irsi məlumat saxlanılır?
- İrsi məlumatı daşıyan nədir?
- Xromosomlar hansı quruluşa malikdir?
- DNT-nin reduplikasiyası nədir?
- Haploid xromosom yığımı nədir?
- Diploid xromosom yığımı nədir?

Tədqiqat sualı: Canlı orqanizm hüceyrələrində xromosomlar üçün hansı bioloji xüsusiyyətlər səciyyəvidir?

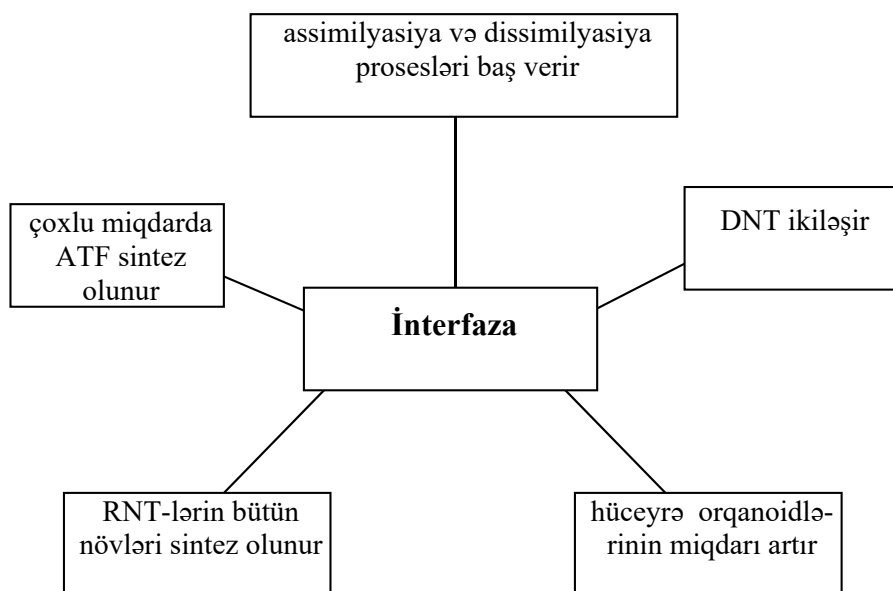
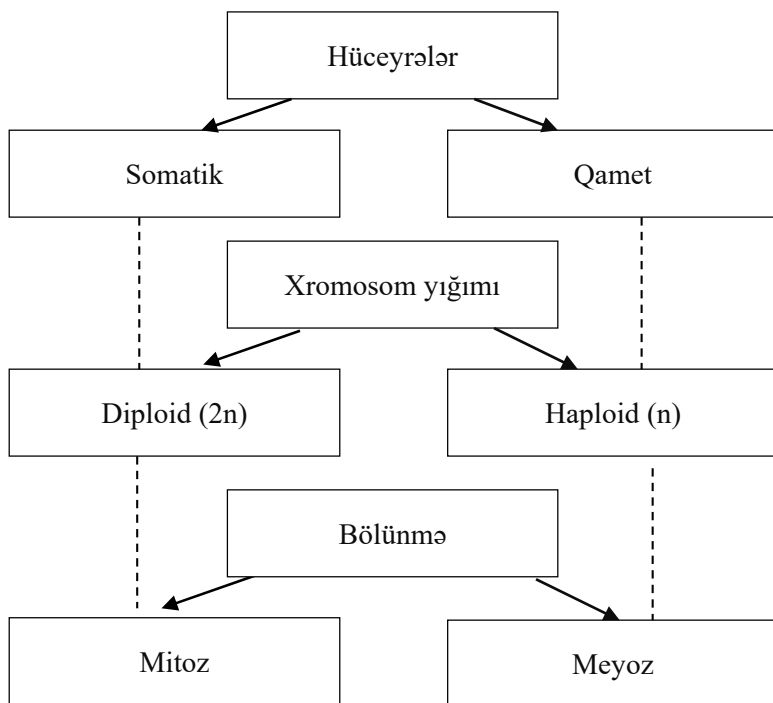
Dərsin əsas məzmunu

- Hüceyrə tsikli – onun yaranmasından yenidən bölünənə və ya məhvinə qədər olan dövrdür.
- İnterfaza – hüceyrənin iki bölünməsi arasında olan mərhələdir
- Xromosomlar nüvənin əsas komponentləridir. Bölünmə dövründə və bölünmələr arasında onların kimyəvi tərkibi, quruluşu, funksiyaları.
- Xromosom cütləri, somatik hüceyrələrdə iki homoloji xromosomun olması, cinsiyyət hüceyrələrində hər xromosom cütündən birinin olması.
- Hər bir növün hüceyrələrində xromosomların eyni sayda, formada və ölçüdə olması növ əlamətidir.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



**təklif olunan sxem növbəti dərslərdə davam etdirilə bilər*



Elektron resurslar

<http://biology-online.ru/video/hromosomy.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=6CGOvw3naxI>

https://www.youtube.com/watch?v=_ypp_Ce8aH4

<https://www.youtube.com/watch?v=rZRPc9HS0VM>

Qiymətləndirmə meyarı: məlumatın təqdim olunması

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Hüceyrənin həyat dövriyyəsində interfaza mərhələsi və xromosomların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları çətinliklə təqdim edir.	Hüceyrənin həyat dövriyyəsində interfaza mərhələsi və xromosomların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları müəllimin köməyi ilə təqdim edir.	Hüceyrənin həyat dövriyyəsində interfaza mərhələsi və xromosomların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları təqdim edərkən kiçik səhvlər buraxır.	Hüceyrənin həyat dövriyyəsində interfaza mərhələsi və xromosomların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları dolğun təqdim edir.

Dərs 20 / Mövzu 18: HÜCEYRƏNİN BÖLÜNMƏSİ. MITOZ

Alt STANDARTLAR	1.1.3. Canlıların quruluşunun öyrənilməsinə dair laboratoriya işlərində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir. 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Bölünən bitki hüceyrələrində mitozun öyrənilməsinə dair laboratoriya işində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edir. - Mitoz bölünmənin mərhələləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları təqdim edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Mitoz bölünmə, profaza, metafaza, metafaza lövhəsi, anafaza, telofaza

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq dərslikdə verilmiş, yaxud aşağıdakı sualları müzakirə edirlər:

- Orqanizmin böyüməsinin əsasında hansı proses durur?
- Hüceyrələrdə irsi materialın ötürülməsi nəyin hesabına baş verir?

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, *böyümə və inkişaf prosesləri dönməzdir. Canlı materiyanın bu iki xassəsi bir-biri ilə sıx əlaqəlidir və orqanizmin çoxalmasının, böyüməsinin əsasında hüceyrənin bölünməsi durur.*

Dərslikdəki sualların müzakirəsi zamanı BİBÖ cədvəlindən istifadə oluna bilər. Tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı: Hüceyrənin bölünməsi prosesi necə baş verir? Hüceyrənin bölünməsinin nə əhəmiyyəti var?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “İnsert”, “Fasiləli oxu”, yaxud “Kiçik qruplarda müzakirə” (4 qrupda) üsulları ilə aparıla bilər. Tədrisən müvafiq cədvəllər doldurulur. Nəzəri materialı anlamaq və yadda saxlamağa kömək məqsədilə mitozun fazalarının sxematik şəkillərini çəkmək məqsəduyğundur.

Dərsin əsas məzmunu

- Mitoz bölünmənin mahiyyəti.
- Mitozun mərhələləri:
profaza
metafaza
anafaza
telofaza
- Mitozun bioloji əhəmiyyəti

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Hüceyrə strukturu	Mitozun fazaları			
	Profaza	Metafaza	Anafaza	Telofaza
Nüvəcik	profazanın sonunda itir	—	—	yanır
Nüvə pərdəsi	profazanın sonunda itir	—	—	yanır
Bölünmə vətərləri	yanmağa başlayır	bölünmə vətərləri tam formalaşır və xromosomların sentromerinə birləşir.	xromatidlər bir-birindən ayrılaraq bölünmə vətərləri tərəfindən hüceyrənin qütblərinə çəkilir	itir
Xromosomlar	DNT spirallaşır, xromosomların iki xromatidli olması aydın nəzərə çarpır	xromosomlar hüceyrənin ekvatorunda <i>metafaza lövhəsini</i> əmələ gətirir	qütblərə çəkilən xromatidlər sərbəst xromosomlar hesab olunur. Yaranan qız xromosomlar hesabına xromosomların miqdarı iki dəfə artır	spiralları açılır, onlar nazik sap şəklini alaraq görünməz olur
Ana hüceyrə	saxlanılır	saxlanılır	saxlanılır	ana hüceyrə bölünür və nəticədə iki qız hüceyrə yaranır

Sxemlərdə şərti işarələr vermək mümkündür n – xromosom yığımı, c isə xromosomlarda olan DNT-nin miqdarıdır. Belə qayda ilə cədvəl “Meyoz” mövzusu (19-cu mövzu) üzrə də qurula bilər və bu, iki bölünmə prosesini müqayisə etməyə imkan verir.

Profaza	Metafaza	Anafaza	Telofaza	Interfaza
				

Dərsə aid layihə

Ümumi biologiya kursunda “Hüceyrənin bölünməsi” mövzusu şagirdlərdə çətinlik törədən materialdır. Bu mövzuda yeni anlayışlar daxil edilir, hüceyrənin bölünməsinin müxtəlif mərhələlərində xromosomların hərəkət tərzini təsvir olunur.

Materialın qavramasını asanlaşdırmaq üçün hüceyrənin bölünməsinin dinamik modelini düzəltmək olar. Modelləşdirmə çətin təsəvvür olunan proseslərin şagird təfəkküründə obrazının yaradılmasına yardım edir. Təklif olunan model asanlıqla hazırlamaq olar. Modelin hazırlanmasına isə bu saytda baxmaq olar: <http://festival.1september.ru/articles/515676/>.

Bunu ev tapşırığı və ya qrup tapşırığı kimi vermək daha məqsədəuyğundur.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=C6hn3sA0ip0>

<https://www.youtube.com/watch?v=JcZQkmooyPk>

<https://www.youtube.com/watch?v=uZ5opFW-mFk>

Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə, məlumatın təqdim olunması

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Bölünən bitki hüceyrələrində mitozun öyrənilməsinə dair laboratoriya işində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını çətinliklə izah edir.	Bölünən bitki hüceyrələrində mitozun öyrənilməsinə dair laboratoriya işində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını izah edərkən səhvlərə yol verir.	Bölünən bitki hüceyrələrində mitozun öyrənilməsinə dair laboratoriya işində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını əsasən izah edir.	Bölünən bitki hüceyrələrində mitozun öyrənilməsinə dair laboratoriya işində müasir avadanlıqlardan istifadə qaydalarını düzgün izah edir.
Mitoz bölünmənin mərhələləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları yalnız müəllimin köməyi ilə təqdim edir.	Mitoz bölünmənin mərhələləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları müəllimin sualları əsasında təqdim edir.	Mitoz bölünmənin mərhələləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları əsasən təqdim edir.	Mitoz bölünmənin mərhələləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı məlumatları dolğun təqdim edir.

Dərs 21 / Mövzu 19: HÜCEYRƏNİN BÖLÜNMƏSİ. MEYOZ

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Meyoz bölünmə prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır. • Mitoz və meyoza proseslərini fərqləndirir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Meyoz, krossinqover, reduksion bölünmə

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq müəllimin verdiyi sualları müzakirə edirlər:

- Hansı üsulla hüceyrələr əmələ gəlir? (*mitoz bölünmə yolu ilə*)
- Mitozun əsas mərhələlərini sadalayın. (*profaza, metafaza, anafaza, telofaza*)
- Hansı orqanizmlər bu üsulla çoxala bilirlər? (*sadə birhüceyrəli orqanizmlər*)
- Hansı çoxalmanın əsasında mitoz durur? (*cinsiyyətsiz çoxalmanın*)
- Cinsiyyətsiz çoxalma nəticəsində necə orqanizmlər əmələ gəlir? (*ana orqanizmin dəqiq surəti*)

Sonra dərslikdəki suallar müzakirə olunur. Tədqiqat sualına keçməzdən əvvəl şagirdlər “Ziqot iki hüceyrənin birləşməsindən əmələ gəlsə, niyə xromosomların sayı həmişə iki dəfə artmır?” sualına cavablarını lövhədə qeyd edirlər. Dərsin sonunda fərziyyələrə qayıdaraq onları yoxlayırlar.

Tədqiqat sualı: Cinsiyyət hüceyrələrinin yaranması - meyoza bölünmə prosesi necə baş verir? Meyozun əhəmiyyəti nədir?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq müəllimin məqsəduyğun hesab etdiyi üsullarla aparıla bilər.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Faza	Meyozun I bölünməsi	Meyozun II bölünməsi
Profaza	Xromosomlar spirallaşaraq yoğunlaşır, homoloji xromosomlar bir-birinə sıx söykənir, konyuqasiya baş verir. Daha sonra onlar arasında sahə mübadiləsi gedə bilər (krossinqover). Nüvə pərdəsi və nüvəcik itir.	İkixromatidli xromosomlar, nüvə pərdəsi və nüvəcik itir.
Metafaza	Xromosom cütləri hüceyrənin mərkəzində – ekvatorada yerləşir.	Xromosomlar hüceyrənin ekvatoru boyunca düzülür.

Anafaza	Bölünmə vətərlərinin köməyi ilə hüceyrənin homoloji xromosomları bir–birindən aralanaraq rəq tam şəkildə əks qütblərə çəkilir.	Hər iki qız hüceyrə qütblərinə xromatidlər çəkilirlər (xromosom yığımlı artır).
Telofaza	Haploid xromosom yığımlı iki hüceyrə yaranır – <i>reduksion</i> bölünmə.	Qütblərə çəkilən xromosomların spiralları açılır, onlar nüvə pərdəsi ilə əhatə olunur, nüvəcik əmələ gəlir. Hüceyrələrin sitoplazmaları bölünür və nəticədə xromosom yığımlı haploid olan 4 ədəd qız hüceyrə yaranır.

Göstəricilər	Mitoz	Meyoz
1. Prosesin baş verdiyi yer	bədən hüceyrələrində	cinsiyyət vəzilərinə
2. Bölünmələrin sayı	1	2
3. Hansı hüceyrələr əmələ gəlir	somatik hüceyrələr	cinsiyyət hüceyrələri
4. Əmələ gələn hüceyrələrin sayı	2	4
5. Krossinqoverin baş verə bilər	–	+
6. Qız hüceyrələrdə xromosomların sayı	2n	n
7. Prosesin bioloji əhəmiyyəti	İrsi materialın qız hüceyrələr arasında bərabər bölünməsi nəticəsində diploid xromosom yığımlına malik bir ana hüceyrədən onun tam oxşarı olan iki diploid qız hüceyrə yaranır.	1) Xromosomların miqdarı ikiqat azaldığı üçün qamətlərin birləşməsi zamanı bu miqdar sonrakı nəsillərdə sabit qalır. 2) Ata və ana xromosomlarının ziqotda birləşməsi zamanı xromosomların yeni kombinasiyaları yaranır və bu yeni əlamətlərin yaranması ilə nəticələnir.

*bu dərstdə nümayiş etdirilən sxemlərlə (şəkillərlə) yanaşı, şagirdləri şərti işarələrlə də tanış etmək məqsədəuyğundur:

n – xromosom yığımlı, *c* – xromosomda DNT-nin miqdarı

Bölünmə		Profaza	Metafaza	Anafaza	Telofaza	İnterfaza
MİTOZ		 2n4c	 2n4c	 2n2c	 2n2c	 2n4c
MEYOZ	I bölünmə	 2n4c	 2n4c	 n2c	 n2c	
		 n2c	 n2c	 nc	 nc	
	II bölünmə	 n2c	 n2c	 nc	 nc	
		 n2c	 n2c	 nc	 nc	

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=SFwurrGdjPY>

<https://www.youtube.com/watch?v=KJ8C6OVoyFM>

<https://www.youtube.com/watch?v=Djm14KZJZY>

O qiymətləndirmə meyarları: təqdimat hazırlama, fərqləndirmə

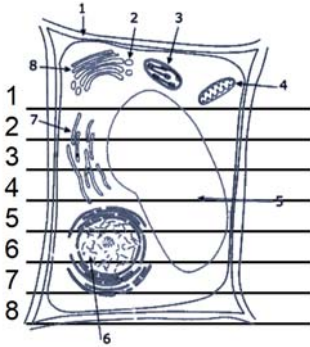
I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Meyoz bölünmə prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatları yalnız müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Meyoz bölünmə prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatları hazırlayarkən çətinlik çəkir.	Meyoz bölünmə prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayarkən kiçik səhvlərə yol verir.	Meyoz bölünmə prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı dolğun təqdimatlar hazırlayır.
Mitoz və meyoz proseslərini çətinliklə fərqləndirir.	Mitoz və meyoz proseslərini qismən fərqləndirir.	Mitoz və meyoz proseslərini əsasən fərqləndirir.	Mitoz və meyoz proseslərini düzgün fərqləndirir.

II FƏSİL ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ NÜMUNƏSİ

1. Düzgün cavab variantını qeyd edin:

- Hüceyrə nəzəriyyəsinin əsas müddəalarını 1838–1839-cu illərdə *A. Levenhuk*, *R. Huk* / *T. Şvann*, *M. Şleyden* formalaşdırdı.
- Hüceyrə nəzəriyyəsinə görə, bütün orqanizmlərin hüceyrələri *kimyəvi quruluşuna* / *yerinə yetirdiyi funksiyalarına* görə oxşardır.
- *Poliomielit*, *qrip* / *vəba*, *vərəm* xəstəliklərini qeyri-hüceyrəvi quruluşa malik canlılar törədir.
- Plazmatik membranın quruluş və funksiyalarını onun tərkibinə daxil olan *qlikogen və nişasta* / *zülal və lipid* molekulları müəyyən edir.
- *R. Huk* / *K. Ber* ilk dəfə “hüceyrə” terminini elmə daxil etmişdir.
- *Nüvəciklər və xromosomlar* / *Ribosomlar və mitoxondrilər* sitoplazmanın orqanoidlərinə aid deyil.
- Üzvi maddələri qeyri-üzvi maddələrdən sintez edən canlılar *avtotrof* / *heterotrof* adlanır.

2. Bitki hüceyrəsinin nömrələrlə göstərilən orqanoidlərinin adlarını yazın. Onlardan hansıları heyvan hüceyrəsində olmur?



3. Uyğunluğu müəyyən edin:

- | | |
|-------------------------|---|
| a) Nüvə | 1. Hüceyrədə maddələrin daşınması. |
| b) Mitoxondri | 2. Zülal sintezi. |
| c) Plastid | 3. Fotosintez. |
| d) Ribosom | 4. İrsi məlumatın saxlanması. |
| e) Endoplazmatik şəbəkə | 5. İki bərabər hissədən təşkil olunub. |
| f) Hüceyrə mərkəzi | 6. Üzvi maddələrin toplanması və qablaşdırılması. |
| g) Holci kompleksi | 7. ATF-in sintezi. |
| h) Lizosom | 8. Hüceyrədaxili həzm. |
| i) Vakuol | 9. Hüceyrə şirəsi ilə dolu. |

4. 6 cavab variantından düzgün olan 3-nü qeyd edin.

Bitki hüceyrəsi günəş enerjisindən istifadə edərək hansı prosesləri həyata keçirir?

- A) hüceyrəyə suyun daxil olması
- B) su molekulunun parçalanması sayəsində molekulyar oksigenin yaranması
- C) zülalların aminturşulara qədər parçalanması
- D) suyun fotolizi nəticəsində hidrogen protonlarının yaranması
- E) piroüzüm turşusunun karbon qazı və suya qədər oksidləşməsi
- F) ATF-in sintezi

5. Zülalın biosintezi zamanı proseslərin ardıcılığını müəyyən edin.

- a) m-RNT-nin ribosoma birləşməsi
- b) n-RNT vasitəsilə aminturşuların daşınması
- c) zülal molekulunun əmələ gəlməsi
- d) m-RNT-nin əmələ gəlməsi
- e) m-RNT-nin nüvədən sitoplazmaya keçməsi
- f) Polipeptid zəncirinin yaranması

1	2	3	4	5	6

6. Translyasiya prosesində 30 molekul n-RNT iştirak etmişdi. Sintez olunan zülalın tərkibinə daxil olan aminturşuların, onun geninin tərkibindəki tripletlərin və nukleotidlərin sayını müəyyən edin.

- Aminturşular _____
- Tripletlər _____
- Nukleotidlər _____

7. Meyozun birinci bölünməsidəki proseslərin ardıcılığını müəyyən edin.

- a) xromosomların spirallaşması; b) bölünmə vətərinin yaranması;
- c) homoloji xromosomların yaxınlaşması; d) homoloji xromosomların ayrılması; e) krossinqover; f) DNT-nin ikiləşməsi



FƏSİL – 3

ORQANİZM TAM BİR SİSTEMDİR

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

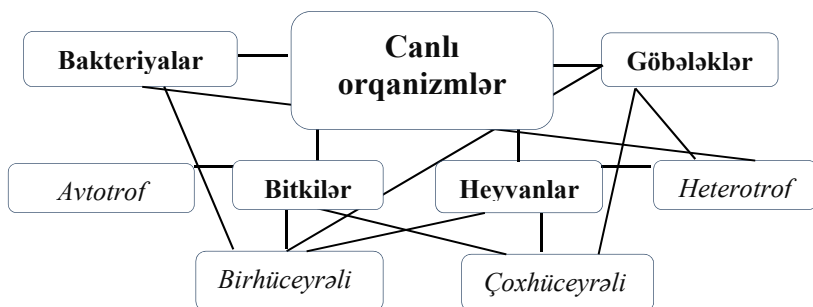
- 1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **7 saat**
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**
BÖYÜK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

Dərs 24 / Mövzu 20: ORQANİZMLƏRİN ÇOXŞƏKİLLİLİYİ

Alt STANDARTLAR	1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır. 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Canlıları öyrənən elm sahələrində çalışan alimlər barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır. • Birlüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlərin quruluş və həyatı prosesləri haqqında məlumat toplayır və təqdimat hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Sista, spor, avtotrof, heterotrof, miksotrof, holozoy

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər aşağı siniflərdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq sualı müzakirə edir. Cavablar əsasında “klaster” qurulur (*orqanizmlərin oxşar əlamətləri bir xanada qeyd olunur*).



Müzakirə zamanı BİBÖ cədvəlindən də istifadə oluna bilər. “Fəaliyyət” bölməsində iş yerinə yetiriləndən sonra müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki: “*Həyatın təzahür etməsinin əsas əlamətlərini, orqanizmlərin quruluşunu və fəaliyyətini nəzərə alaraq sistematiqlər adətən, bütün canlıları 4 aləmə bölürlər: bakteriyalar, bitkilər, göbələklər və heyvanlar.*

Bundan başqa, “qeyri-hüceyrəvi həyat formaları” – viruslar mövcuddur ki, onları da canlı və cansız təbiət arasında aralıq mövqe tutan müstəqil qrupa ayırırlar. Sadə quruluşu olan bu canlı varlıqlar həyat funksiyalarını yalnız canlı orqanizmlərin hüceyrələrinə daxil olduqda bürüzə verirlər.

Tədqiqat sualı: Hüceyrəvi orqanizmlərin quruluşunun və həyat fəaliyyətinin hansı xüsusiyyətləri var?

Nəzəri material şagirdlərə qismən də olsa tanış olduğundan onunla tanışlıq müstəqil olaraq “İnsert”, yaxud digər üsul ilə də aparıla bilər. Tədrisən şagirdlər cədvəl, sxem və ya krossvordlar tərtib edirlər. Mövzu ilə daha geniş tanışlıq üçün əlavə materiallardan – mətn, şəkil və maketlərdən istifadə etmək olar.

Dərsin əsas məzmunu

- Orqanizm bütöv bir sistemdir.
- Birhüceyrəli: quruluşunun və həyat fəaliyyətinin xüsusiyyətləri.
- Çoxhüceyrəli orqanizmlər: quruluşunun və həyat fəaliyyətinin xüsusiyyətləri.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

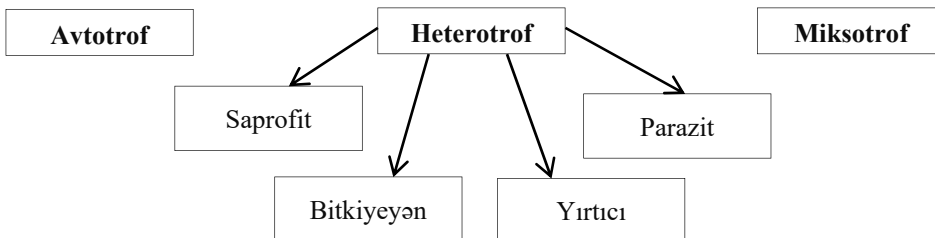
	Birhüceyrəli	Çoxhüceyrəli
Aləm	<i>Bakteriyalar, bitkilər, göbələklər, heyvanlar</i>	<i>Bitkilər, göbələklər, heyvanlar</i>
Quruluş xüsusiyyətləri	<i>Bədəni yalnız bir hüceyrədən təşkil olunmuşdur bitkilər, göbələklər, heyvanlar – eukariot, bakteriyalar – prokariot</i>	<i>Bədəni çoxlu hüceyrələrdən və hüceyrəarası maddədən təşkil olunmuşdur.</i>
Həyat fəaliyyətinin xüsusiyyətləri	<i>Əlverişli şəraitdə sürətlə çoxalırlar, şərait əlverişsiz</i>	<i>Ziqotdan və ya spordan başlayan fərdi inkişaf</i>

	<i>olduqda qalın qabıqla örtülərək sista və ya spor əmələ gətirirlər. Bitkilər – avtotrof qidalanma, göbələklər, əksər heyvanlar – heterotrof qidalanma</i>	<i>xarakterikdir. Qidalanma tipləri: avtotrof (yaşıl bitkilər), heterotrof (əksər heyvanlar, göbələklər və xlorofilsiz bitkilər), miksotroflar. Heterotroflar arasında saprofit (əksər göbələklər) və parazitlər (lentşəkilli qurdlar, sorucu qurdlar və s.) mövcuddur. Miksotroflar həm avtotrof, həm də heterotrof yolla qidalana bilir.</i>
Nümayəndələri	<i>Bitkilər: xlorella, xlamidomada, plevrokokk. Göbələklər: maya göbələkləri. Heyvanlar: amöb, infuzor-tərlik.</i>	<i>Çoxhüceyrəli bitki, heyvan və göbələklər</i>
Hansı elm öyrənir və nəyi öyrənir?	<i>Bakteriologiya, botanika (bitkilər aləmi), zoologiya (heyvanlar aləmi), morfologiya (canlıların quruluşu), fiziologiya (orqanizmin fəaliyyəti), sitologiya (hüceyrənin quruluşu), biokimya (canlıların kimyəvi tərkibi), mikologiya (göbələklər) və s.</i>	

Quruluşuna görə:



Qidalanma tipinə görə:



Ekskursiya, müşahidə, praktik və laboratoriya işləri

Məktəbin yerləşdiyi təbii şəraitdən asılı olaraq verilən mövzunu ekskursiya formasında da keçmək olar. Şagirdlər cədvəldə təklif olunan meyarlara əsasən çoxhüceyrəli heyvanların, bitkilərin və göbələklərin nümayəndələrinin xarakterik xüsusiyyətlərini təsvir edə bilirlər. Şagirdlər birhüceyrəli orqanizmlər haqqında materialın öyrənmək üçün lazımi məlumatı müstəqil olaraq cədvəl və sxemlərə daxil edə bilirlər. Məlumatı növbəti dərstdə təqdim edə bilirlər. Ev tapşırığı kimi verilən mövzuya krossvord tərtib etmək tövsiyə olunur. Anlayış, termin və canlı orqanizm adları 6–9-cu sinif materialını əhatə edə bilər (20 sözdən artıq olmamaq şərti ilə). Tərtib edilmiş krossvordların təhlili müəllimə şagirdin bioloji biliklərinin konkret səviyyəsini qiymətləndirməyə imkan verir.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Müxtəlif aləmlərin nümayəndələrinin quruluşu və həyat fəaliyyəti barədə maraqlı faktlar.
- Azərbaycanın məşhur alimləri (botaniklər, zooloqlar, biokimyəçilər və s.) və onların elmə töhfəsi.

Elektron resurslar

<http://interneturok.ru/ru/school/biology/9-klass/bvvedenieb/mnogoobrazie-form-zhiviyh-organizmov>

<https://www.youtube.com/watch?v=fNaASBe8aqs>

Qiymətləndirmə meyarı: təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Canlıları öyrənən elm sahələrində çalışan alimlər barədə məlumatı yoldaşlarının köməyi ilə toplayır, təqdimatların hazırlanmasında çətinlik çəkir.	Canlıları öyrənən elm sahələrində çalışan alimlər barədə məlumat toplayır, təqdimatları müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Canlıları öyrənən elm sahələrində çalışan alimlər barədə məlumat toplayır, təqdimatlar hazırlayır.	Canlıları öyrənən elm sahələrində çalışan alimlər barədə müstəqil olaraq məlumat toplayır və dolğun təqdimatlar hazırlayır.
Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlərin quruluş və həyatı prosesləri haqqında məlumatın toplanmasında və təqdimatın hazırlanmasında yoldaşlarının və müəllimin köməyindən istifadə edir.	Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlərin quruluş və həyatı prosesləri haqqında məlumat toplayır, təqdimat hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlərin quruluş və həyatı prosesləri haqqında məlumat toplayır və təqdimat hazırlayır.	Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlərin quruluş və həyatı prosesləri haqqında müstəqil olaraq məlumat toplayır və ətraflı təqdimat hazırlayır.

Dərs 25 / Mövzu 21: ORQANİZMLƏRİN ÇOXALMA FORMALARI

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Canlı orqanizmlərin qeyri-cinsi formalarının mahiyyət və əhəmiyyəti ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Bölünmə, vegetativ çoxalma, fraqmentasiya, tumurcuqlanma, spor-əmələgətirmə.

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər aşağı siniflərdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edirlər:

- Yer üzərində həyatın əsasında hansı bioloji proses durur? (*çoxalma*)
- Təbiətdə canlı orqanizmlərin hansı çoxalma formaları mövcuddur? (*cinsi və qeyri-cinsi*)

Şagirdlərin cavabları əsasında cədvəllər tərtib olunur.

Orqanizmlərin çoxalma formaları

Cinsi çoxalma (cinsiyyət hüceyrələrinin iştirakı ilə)	Qeyri-cinsi çoxalma (cinsiyyət hüceyrələrinin iştirakı olmadan)
1. Qamətlərin birləşməsi	1. Bölünmə (ibtidailər); 2. Sporəmələgəlmə (göbələklər); 3. Vegetativ çoxalma (bitkilər)

Cinsi və qeyri-cinsi çoxalma formalarını müqayisə etmək məqsədəuyğundur. Məsələn,

Qeyri-cinsi çoxalma	Cinsi çoxalma
Daha qədimdir	Daha sonra yaranmışdır
Adətən, bir valideyn fərdin iştirakı ilə gedir	Adətən, iki valideyn fərdin iştirakı ilə gedir
Çoxalma sürəti yüksəkdir	Çoxalma sürəti yüksək deyil
İrsi material yenilənir	İrsi material yenilənir
Cinsiyyət hüceyrələrinin iştirakı olmadan gedir	Cinsiyyət hüceyrələrinin – qamətlərin iştirakı ilə gedir
Qız fərdlər valideynlərlə eynidir	Qız fərdlər valideynlərlə eyni deyil

Tədqiqat sualı: Qeyri-cinsi çoxalmanın hansı formaları mövcuddur? Qeyri-cinsi çoxalmanın müxtəlif növlərinin hansı xüsusiyyətləri var?

Nəzərə alsaq ki, öyrənilən material, əsasən, şagirdlərə tanışdır, paraqrafın nəzəri hissəsi onlar tərəfindən müstəqil və ya müəllim tərəfindən seçilən metod və üsulla öyrənilə bilər. Tədqiqatın metodundan və formasından asılı olmayaraq mövzunun öyrənilməsinə cədvəli doldurmaqla yerinə yetirmək məqsədəuyğundur. Şagirdlər

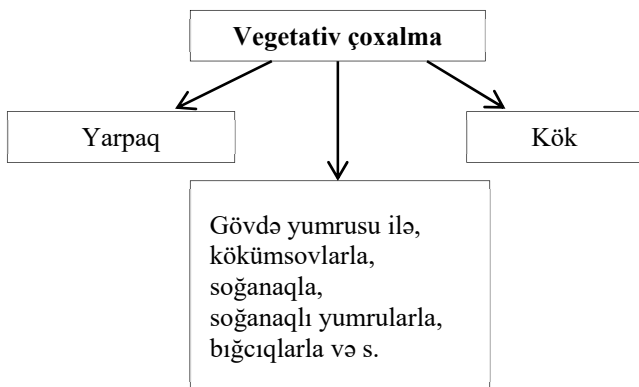
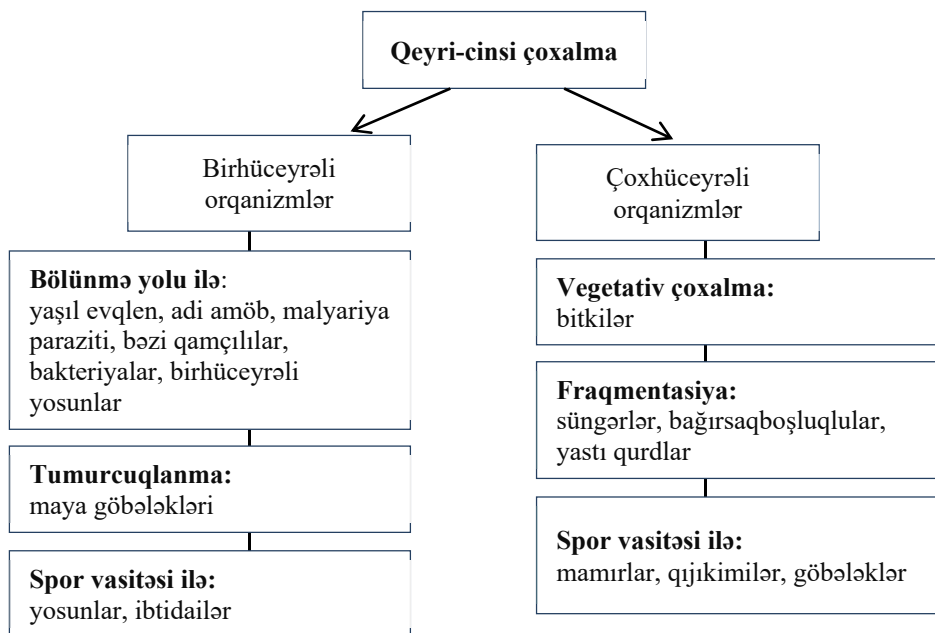
verilmiş cədvəli dərsin əvvəlində müəllimlə birlikdə, sonra isə dərslərdəki materialdan istifadə edərək müstəqil doldura bilərlər. Mövzu ilə daha geniş tanış olmaq üçün əlavə mətnlər, şəkillər, maketlər və s. təqdim oluna bilər.

Dərsin əsas məzmunu

- Çoxalma canlı orqanizmlərin xassəsidir. Çoxalma prosesinin mahiyyəti və əhəmiyyəti.
- Qeyri-cinsi çoxalmanın formaları: bölünmə, vegetativ, tumurcuqlanma və sporəmələgətirmə.
- Cinsi çoxalmanın mahiyyəti və əhəmiyyəti.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Qeyri-cinsi çoxalmanın növləri	Xüsusiyyətləri	Misallar
<i>Bölünmə yolu ilə çoxalma</i>	Hüceyrənin ikiyə və ya çoxlu hüceyrələrə bölünməsi (mitoz yolla)	Yaşıl evqlen, adi amöb, malyariya paraziti, bəzi qamçılılar, bakteriyalar, birhüceyrəli yosunlar
<i>Bitkilərdə vegetativ çoxalma</i>	Kök, gövdə və yarpaq vasitəsilə olan çoxalma	Bitkilər
<i>Fraqmentasiya</i>	Bədən hissələri ilə vegetativ çoxalma	Süngərlər, bağırsaqboşluqlular, yastı qurdlar (planarilər), dərisitikanlılar
<i>Tumurcuqlanma yolu ilə çoxalma</i>	Ana orqanizmin bədəninin müəyyən hissəsində tumurcuğa bənzər şişkinlik yaranır. O, inkişaf edərək yeni orqanizmə başlanğıc verir.	Maya göbələkləri, süngərlər və bağırsaqboşluqlular
<i>Spor vasitəsilə çoxalma</i>	Sporlar qalın qılafla örtülmüş tək hüceyrədən ibarətdir. Uzun müddət əlverişsiz şəraitdə yaşaya bilər. Yeni şəraitə düşdükdə cücərərək yeni orqanizmə başlanğıc verir.	Yosunlar, mamırlar, qıjıkimilər və göbələklər



* sxemdən praktik işin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə oluna bilər

				q					
				a			f		
		t	m	y	a	r	p	a	q
		u	e			a			
		m	i	t	o	z	q		
		u			i	m			
s	p	o	r	e	v	q	l	e	n
		c			o	n			
		u			t	t			
		q				a			
		l				s			
		a				i			
		n				y			
		m				a			
		a							

Ekskursiya, müşahidə, praktik və laboratoriya işləri

Məktəbin yerləşdiyi təbii şəraitdən, biologiya kabinetinin təminatından asılı olaraq ev tapşırığı formasında şagirdlərə sinif otaqlarında, bağlarda, parklarda, məktəbyanı sahədə və s. yerlərdə olan bitkilərin vegetativ çoxalmasına aid misallar göstərmək təklif oluna bilər. Şagirdlər tapşırığın yerinə yetirilməsi zamanı öz şəxsi təcrübələrindən və müşahidələrindən istifadə edirlər.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Yeni bitki sortlarının alınmasında vegetativ çoxalmadan istifadə.
- Heyvanlar aləmində qeyri-cinsi çoxalma. Maraqlı faktlar və alimlərin nailiyyətləri.
- Klonlaşdırma – mahiyyəti və əhəmiyyəti. Klonlaşdırmanın müasir aspektləri.

Elektron resurslar

<http://school-89.narod.ru/rogacheva/razmnozhen.htm>

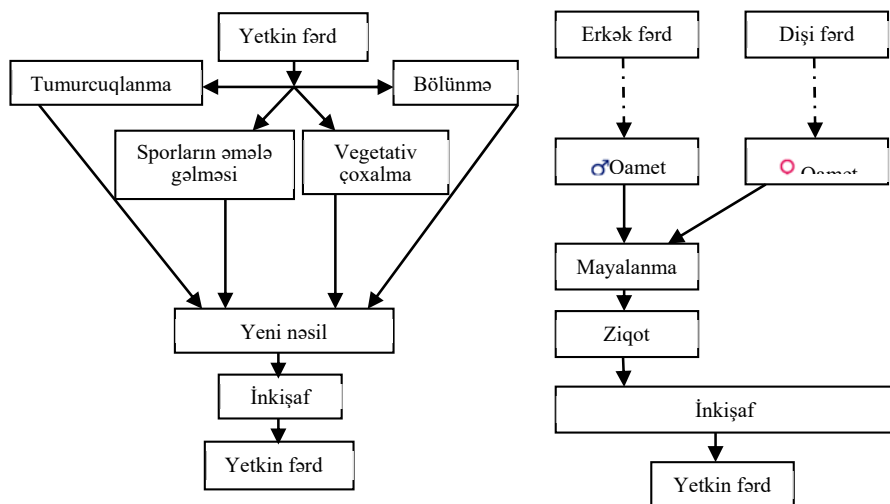
Oiymətləndirmə meyarları: təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Canlı orqanizmlərin qeyri-cinsi formalarının mahiyyət və əhəmiyyəti ilə bağlı təqdimatları yalnız müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Canlı orqanizmlərin qeyri-cinsi formalarının mahiyyət və əhəmiyyəti ilə bağlı təqdimatları yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Canlı orqanizmlərin qeyri-cinsi formalarının mahiyyət və əhəmiyyəti ilə bağlı təqdimatları əsasən müstəqil hazırlayır.	Canlı orqanizmlərin qeyri-cinsi formalarının mahiyyət və əhəmiyyəti ilə bağlı ətraflı təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 26 / Mövzu 22: CİNSİ HÜCEYRƏLƏRİN YARANMASI VƏ MAYALANMA

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Qametogenez prosesinin mahiyyət və məzmununu izah edir. • Cinsi çoxalma formaları ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Qametogenez, yönəldici cisimcik, mayalanma, hermafrodit, partenogenez

Aşağı siniflərdə və keçən dərstdə qazanılan biliklərə əsasən qeyri-cinsi və cinsi çoxalmanı əks etdirən sxemlər tərtib olunur:



Sonra dərslikdəki suallar müzakirə olunur və “Fəaliyyət” bölməsində təqdim olunan müqayisəli cədvəl doldurulur.

Tədqiqat sualı: Cinsiyət hüceyrələrinin yaranması prosesi necə baş verir?
Cinsi çoxalmanın hansı formaları var?

Dərsin əsas məzmunu

- Qamətlərin yaranması və inkişafı.
- Mayalanma.
- Cinsi çoxalmanın formaları: qamətlərin birləşməsi və partenogenez.

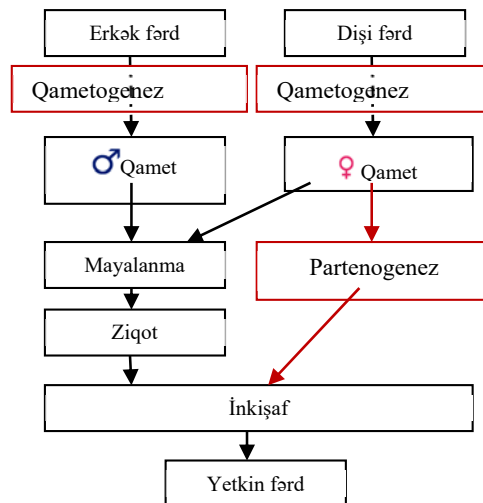
Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

İnsan qametogenezinin xüsusiyyətləri

Qametogenezin mərhələləri	Bölünmə tipi və xüsusiyyətləri	Hüceyrələrin quruluş və inkişaf xüsusiyyətləri	
		♂	♀
Birinci mərhələ	Cinsiyət hüceyrələri mitoz yolla bölünür	Proses cinsi yetişkinlik dövründən qocalana qədər davam edir	Proses yalnız dölnin bətdaxili inkişafı zamanı gedir
İkinci mərhələ	İlkin cinsiyət hüceyrələrində DNT-nin miqdarı iki dəfə artır və onlar böyüyür	Proses fasiləsiz gedir	Proses hər ay baş verir

Üçüncü mərhələ	Cinsiyyət hüceyrələri meyoza bölünür.	Eyni cür 4 hüceyrə yaranır	İki qeyri-bərabər - böyük və kiçik hüceyrə (yönəldici cisimcik) yaranır. İkinci bölünmə hüceyrələr yenidən ikiye bölünür. Yönəldici cisimcik: 2 kiçik yönəldici cisimcik alınır. İri hüceyrə: 1 iri (çoxlu miqdarda sarılıq toplanmış) və 1 kiçik yönəldici cisimcik meydana gəlir. Bu böyük hüceyrə yumurta hüceyrəyə çevrilir.
Dördüncü mərhələ		Spermatozoidlərdə qamçı əmələ gəlir	—

Dərsin sonunda şagirdlər ilkin sxemə (cinsi çoxalma) qayıdaraq əlavələr edə bilərlər.



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzu

- Heyvanlarda partenogenez hadisəsi.

Elektron resurslar

http://myblog-bio.blogspot.com/2013/02/blog-post_19.html

<https://www.edumedia-sciences.com/ru/media/546>

Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Qametogenez prosesinin mahiyyət və məzmununu çətinliklə izah edir.	Qametogenez prosesinin mahiyyət və məzmununu izah edərkən səhvlərə yol verir.	Qametogenez prosesinin mahiyyət və məzmununu əsasən izah edir.	Qametogenez prosesinin mahiyyət və məzmununu düzgün izah edir.
Cinsi çoxalma formaları ilə bağlı təqdimatları yalnız müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Cinsi çoxalma formaları ilə bağlı tamamlanmamış təqdimatlar hazırlayır.	Cinsi çoxalma formaları ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.	Cinsi çoxalma formaları ilə bağlı dolğun təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 27 / Mövzu 23: BİTKİLƏRDƏ CİNSİ ÇOXALMA

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Bitkilərdə nəsil növbələşməsinin mahiyyətini şərh edir. • Örtülütəxumlu bitkilərdə ikiqat mayalanma prosesinin mahiyyət və məzmununu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	İkiqat mayalanma, qametofit, sporofit

Aşağı siniflərdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq şagirdlər A blokundakı sualları müzakirə edir.

Tədqiqat sualı: Bitkilərdə cinsi çoxalma prosesi necə baş verir?

B blokunda verilmiş fəaliyyət yerinə yetirilir.

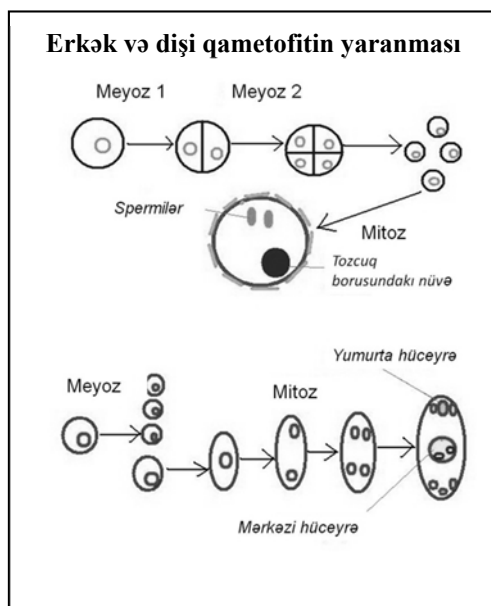
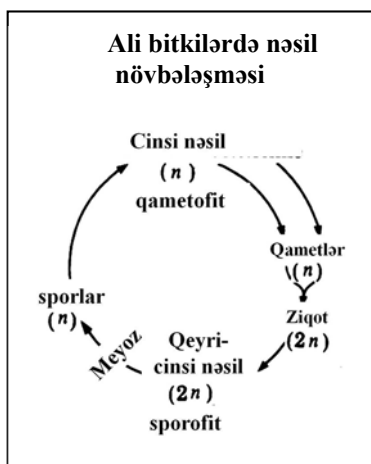
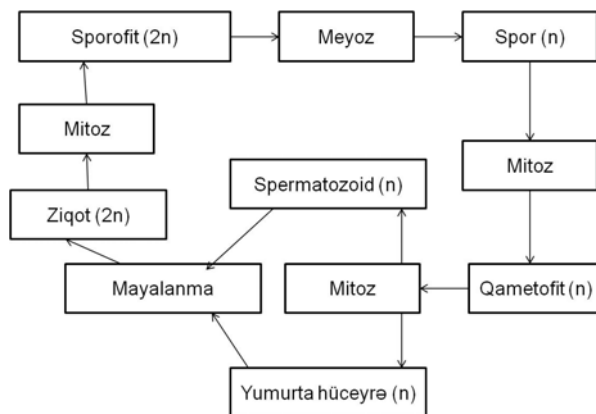
Paraqrafın “Fəaliyyət” blokunda verilmiş nəzəri materialla tanışlıq “Fəsiləli oxu”, “İnsert”, yaxud hər hansı digər üsul ilə aparıla bilər. Tədqiqat zamanı şagirdlərə əlavə mətn, foto və videomateriallar təqdim etmək məqsədəuyğundur. Tədrisən təklif olunan sxem, yaxud cədvəllər doldurulur.

Dərsin əsas məzmunu

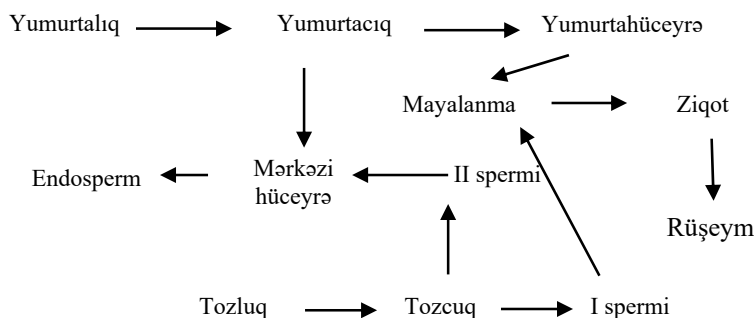
- Bitkilərdə cinsi çoxalma formaları.
- Ali bitkilərdə nəsil növbələşməsi.
- Örtülütəxumlularda ikiqat mayalanma prosesi.

Təklif olunan cədvəl və sxemlər

Sporlu bitkilərin ümumi həyat tsikli (mamırlar, qıjıkimilər və s.)



Örtülütöxumluların ümumi həyat tsikli



Elektron resurslar

<http://biology-online.ru/video/dvoinoe-oplodotvorenie-u-cvetkovyh-rastenii-uchebnyi-rolik.html>

http://myblog-bio.blogspot.com/2013/03/blog-post_5.html

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Bitkilərdə nəsil növbələşməsinin mahiyyətini şərh edir.	Bitkilərdə nəsil növbələşməsinin mahiyyətini müəllimin sualları əsasında şərh edir.	Bitkilərdə nəsil növbələşməsinin mahiyyətini əsasən şərh edir.	Bitkilərdə nəsil növbələşməsinin mahiyyətini ətraflı şərh edir.
Örtülütöxumlu bitkilərdə ikiqat mayalanma prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatları yoldaşlarının və müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Örtülütöxumlu bitkilərdə ikiqat mayalanma prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatları yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Örtülütöxumlu bitkilərdə ikiqat mayalanma prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.	Örtülütöxumlu bitkilərdə ikiqat mayalanma prosesinin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı dolğun təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 28 / Mövzu 24: ORQANİZMLƏRİN FƏRDİ İNKİŞAFI

Alt STANDART	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Canlı orqanizmlərin inkişaf tiplərini təsvir edir, orqanizmlərin fərdi inkişafı ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Ontogenez, bətdaxili inkişaf, düzünə inkişaf, dolaylı inkişaf, embrional və postembrional dövrlər, blastomer, embrion

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər aşağı siniflərdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edir.

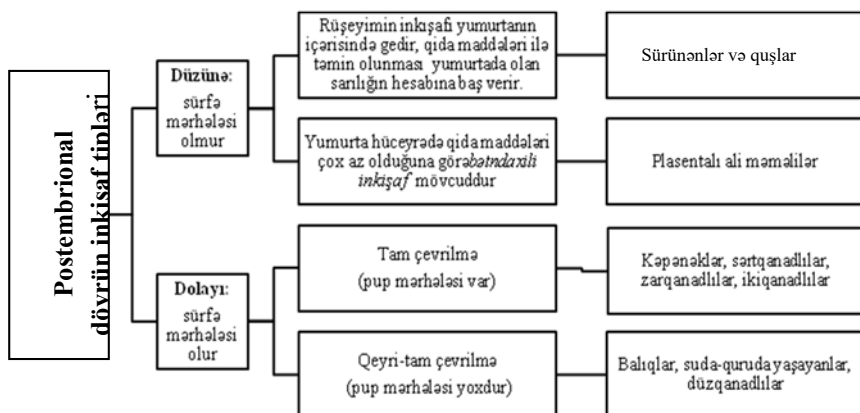
Tədqiqat sualı: Canlı orqanizmlərin inkişaf tipləri hansı səciyyəvi xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir?

Dərsin əsas məzmunu

- Ontogenez – orqanizmin mayalanmadan ölənə qədər olan fərdi inkişaf dövrüdür.
- Heyvanlarda inkişaf tipləri. Düzünə və dolaylı inkişaf tiplərinin xüsusiyyətləri.
- Ontogenezin dövrləri və mərhələləri. Embrional və postembrional dövrlərin xüsusiyyətləri.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Ontogenezin dövrləri	
Embrional	Postembrional
Yeni orqanizmin mayalanma anından yumurta və ya rüğeym qabıqlarından çıxana qədər olan dövr.	Yeni orqanizmin doğundan və ya rüğeym qabığından çıxandan sonrakı dövr
Ziqot →blastomerlər→embrion	Formalaşma və böyümə→yetkinlik →ölüm



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Müxtəlif taksonomik qrupların ontogenezinin xüsusiyyətləri (suda-quruda yaşayanlar, sürünənlər, quşlar və ya məməlilər)

Elektron resurs

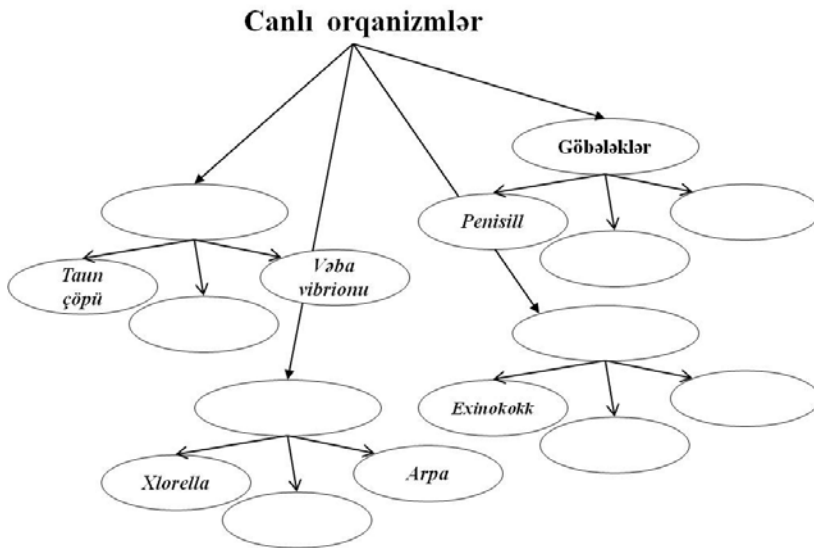
<https://www.youtube.com/watch?v=3gkcxdvKIVg>

Qiymətləndirmə meyarları: təsviretmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Canlı orqanizmlərin inkişaf tiplərini yalnız müəllimin köməyi ilə təsvir edir.	Canlı orqanizmlərin inkişaf tiplərini təsvir edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Canlı orqanizmlərin inkişaf tiplərini əsasən təsvir edir.	Canlı orqanizmlərin inkişaf tiplərini düzgün təsvir edir.
Orqanizmlərin fərdi inkişafı ilə bağlı təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Orqanizmlərin fərdi inkişafı ilə bağlı təqdimatları hazırlayarkən çətinlik çəkir.	Orqanizmlərin fərdi inkişafı ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.	Orqanizmlərin fərdi inkişafı ilə bağlı dolğun təqdimatlar hazırlayır.

III FƏSİL ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ NÜMUNƏSİ

1. Sxemi tamamlayın:



2. Düzgün variantı müəyyən edin:

- Qeyri-cinsi çoxalmada cinsiyyət hüceyrələri – qametlər *varanmır* / *varanır*.
- Malyariya paraziti bir hüceyrənin *iki* / *çoxlu* hüceyrəyə bölünməsi yolu ilə çoxalır.
- Bədən hissələri ilə vegetativ çoxalma *fragmentasiya* / *meyoz* adlanır.
- İnciçəyi *kökümsov* / *soğanaq* vasitəsilə çoxalır.
- *Toxum* / *spor* qalın qılafla örtülmüş tək hüceyrədən ibarətdir.
- Cinsi çoxalmada adətən *bir* / *iki* valideyn iştirak edir.
- Maya göbələkləri *tumurcuqlanma* / *ikiyə bölünmə* yolu ilə çoxalır.

3. Uyğunluğu müəyyən edin:

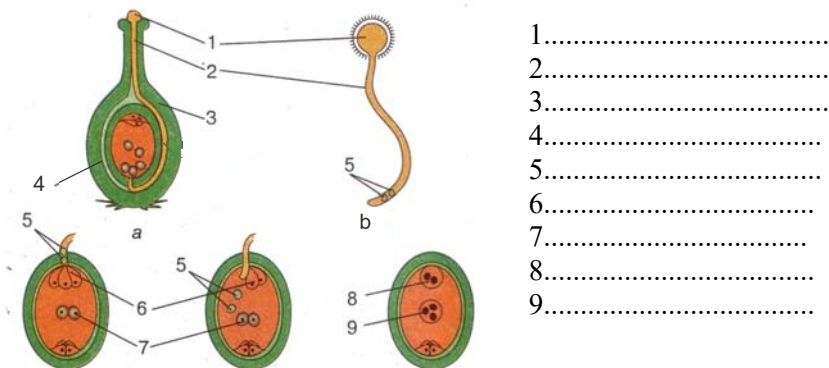
- | | |
|-----------------|--|
| a) Meyoz | 1. Erkək və dişi qametin birləşməsi prosesi. |
| b) Mayalanma | 2. İnkişafının birinci mərhələsində ilkin cinsiyyət hüceyrələrinin bölünmə yolu. |
| c) Qametogenez | 3. Hər iki cinsiyyət orqanı olan orqanizm. |
| d) Hermafrodit | 4. Qamətlərin yaranması prosesi. |
| e) Partenogenez | 5. Yetişmə mərhələsində cinsiyyət hüceyrələrinin bölünmə yolu. |
| f) Mitoz | 6. Mayalanma getmədən qamətdən yeni orqanizmin yaranması. |

4. Cinsi və ya qeyri-cinsi çoxalmaya aid olan prosesləri cədvəlin müvafiq sütunlarında qeyd edin:

1. Arılarda partenogenez. 2. Maya göbələyində tumurcuqlanma. 3. Ziqotun əmələ gəlməsi. 4. Soğanaqlarla çoxalma. 5. Mamurlarda sporəmələgəlmə. 6. Quşlarda yumurtaqoyma. 7. İrsi məlumat mübadiləsi. 8. Meyoz zamanı məməlilərin cinsiyyət hüceyrələrinin yaranması. 9. İnfuzor-tərliyin ikiye bölünməsi. 10. Spermatozoidlərin əmələ gəlməsi. 11. Vegetativ çoxalma.

Qeyri cinsi çoxalma	Cinsi çoxalma

5. İkiqat mayalanmanı əks etdirən sxemdə 1–9 rəqəmləri ilə nə işarə olunmuşdur?



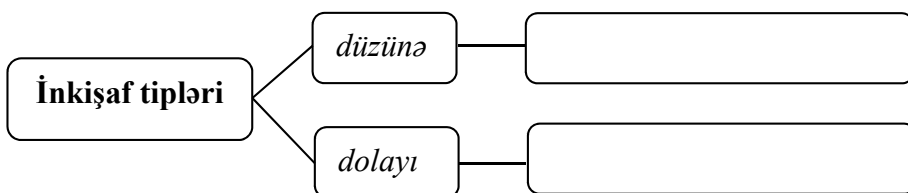
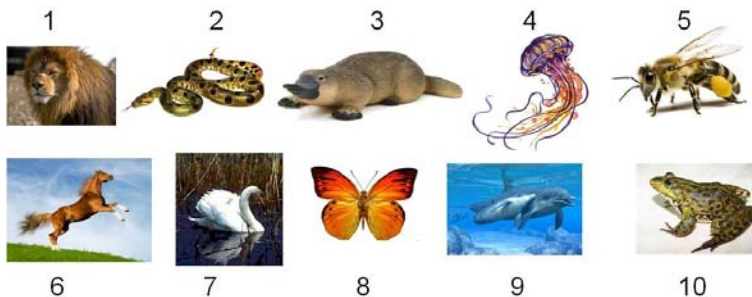
6. Düzgün (+) və yanlış (–) ifadələri qeyd edin:

- ☐ Avtotroflara xlorofilsiz bitkiləri aid edirlər.
- ☐ Şərait əlverişsiz olduqda birhüceyrəliyə əksəriyyəti qalın qabıqla örtülərək spor əmələ gətirir.
- ☐ Birhüceyrəli heyvanlara xlamidomonada və amöb aiddir.
- ☐ Formalaşma və böyümə, yetkinlik və qocalıq postembrional dövrün mərhələləridir.
- ☐ Orqanizmlər arasında hüceyrə quruluşu olmayan həyat formalarına – viruslara rast gəlinir.
- ☐ Cinsi yolla çoxalan orqanizmlərdə fərdi inkişaf mayalanmadan sonra ziqotun bölünməsi ilə başlayır.
- ☐ Postembrional dövr ziqotun bölünməsindən yeni orqanizmin yumurta və ya rüşeym qışasından çıxmasına qədər olan dövrü əhatə edir.
- ☐ Bakteriyalar prokariot orqanizmlərdir.

7. Cədvəli tamamlayın.

Orqanizmlər	Üzvi maddələrin alınması üsulu	Nümayəndələri
Avtotroflar		
Heterotroflar		
Miksotroflar		

8. Orqanizmlərin adlarını sxemin müvafiq yerində yerləşdirin:



9. Düzgün cavabı qeyd edin:

• Heyvanları eukariotlara aid edirlər, çünki onların hüceyrəsində:

A) xloroplastlar; B) plazmatik membran; C) qılaf; D) formalaşmış nüvə; E) kapsid ... var.

• Üzvi qalıqlarla qidalanan bakteriyalar:

A) parazitlər; B) saprofitlər; C) simbiontlar; D) miksotroflar; E) avtotroflar.

• Qidalanma üsuluna görə vərəm çöpü hansı qrupa aid edilir?

A) saprofitlər; B) parazitlər; C) simbiontlara; D) miksotroflar; E) avtotroflar.

10. Birlüceyrəli orqanizmlərdə cinsiyyətsiz çoxalmanın növlərini sadalayın. Misallar göstərin.

BÖLMƏ 2. ÜZVİ ALƏMİN TƏKAMÜLÜ

FƏSİL – 4

POPULYASIYA. NÖV

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır.
- 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.
- 3.1.1. İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.
- 4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **8 saat**
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

Dərs 34 / Mövzu 25: NÖV VƏ ONUN KRİTERİLƏRİ

Alt STANDART	1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• “Növ”, “növün kriteriləri” anlayışlarını izah edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Morfoloji, genetik, fizioloji, coğrafi, ekoloji və biokimyəvi kriteri, əkiz növlər, kosmopolit

Mətnlə tanış olmağdan əvvəl şagirdlər qazanılmış biliklərə əsaslanaraq aşağıdakı sualları müzakirə edə bilərlər:

– Növ nədir?

– Müxtəlif növlərin fərdləri bir-birindən nə ilə fərqlənir?

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin cavabları əsasında ümumi nəticə çıxarır:

1. Növ – bioloji təsnifatın əsas kateqoriyasıdır.
2. Oxşar növlər bir cinsdə birləşir.

3. Növü latınca adlandırmaq üçün əvvəlcə növün aid olduğu cinsin adı, sonra isə növ adı göstərilən binar nomenklaturadan istifadə olunur.

4. Müxtəlif növlərə aid olan fərdlər bir-birindən xarici əlamətlərinə, yaşayış yerlərinə və s. xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir.

Sonra müəllim şagirdlərdən evlərinin, məktəbin yaxınlığında rast gələn bitki və heyvan növlərinin adlarını sadalamağı xahiş edir. Tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı: Hər bir növ hansı əlamət və xüsusiyyətlərinə görə digərindən fərqlənir?

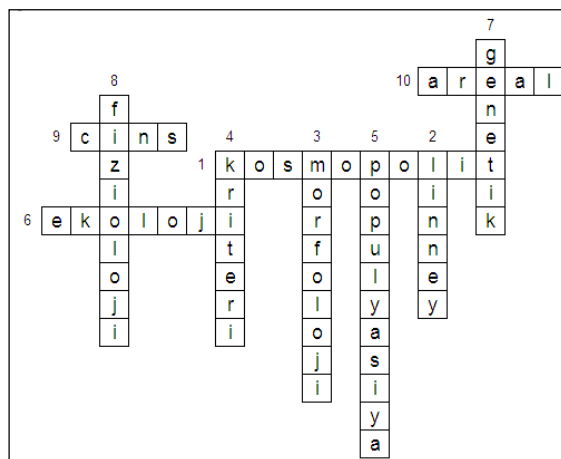
Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “Kiçik qruplarda müzakirə”, “Ziqzaq” (6 qrup üzrə) üsulları ilə aparıla bilər.

Dərsin əsas məzmunu

- “Növ” anlayışının təyini. Növ – tam bir sistemdir.
- Növün kriteriləri: morfoloji, genetik, fizioloji, coğrafi, ekoloji, biokimyəvi.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Kriterinin adı	Hansı xüsusiyyətlərə əsaslanır?	İstisnalar
Morfoloji kriteri	Növlərin xarici və daxili quruluşlarında olan fərqlərə görə müəyyən olunur.	qara siçovulun iki əkiz növü məlumdur
Genetik kriteri	Növlərin xromosom yığımında olan fərqlərə görə müəyyən edilir.	səlim insanda 46 xromosom olduğu halda, Daun xəstəliyi olan insanlarda 47 xromosom olur.
Fizioloji kriteri	Növlər arasında olan həyat proseslərində, xüsusən çoxalmada olan fizioloji fərqlərə görə müəyyən edilir.	təbiətdə bəzən ayrı-ayrı növlərə mənsub fərdlər (sarı bülbül, alacəhrə, qovaq və söyüdü bəzi növləri) çarpazlaşır və dövlü nəsil verir.
Coğrafi kriteri	Hər bir növün müəyyən coğrafi ərazidə yaşaması və coğrafi areal tutmasına əsaslanır.	bəzən <i>kosmopolit</i> (hər yerdə yayılan) növlərə (məsələn, dam sərcəsi, boz siçovul) də rast gəlinir.
Ekoloji kriteri	Növün müəyyən ekoloji mühit şəraitində yaşamasına əsaslanır.	insanlarla birgə yaşayan tarakanlar, milçəklər, siçanlar və ev heyvanları, bəzi alaq otları dəqiq ekoloji uyğunlaşmaya malik deyil.
Biokimyəvi kriteri	Növləri zülal və nuklein turşularının tərkibi və quruluşuna görə fərqləndirməyə imkan verir.	bəzən növ daxilində baş verən mutasiyalar nukleotidlərin zəncirdən düşməsinə səbəb olur və bu, yeni əlamətin yaranmasına gətirib çıxarır.



Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=0OXXUebGoI8>

<https://www.youtube.com/watch?v=KMdkws7VBZQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=uqeAWrHMGxU>

Qiymətləndirmə meyarı: izahetmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
“Növ”, “növün kriteriləri” anlayışlarını çətinliklə izah edir.	“Növ”, “növün kriteriləri” anlayışlarını izah edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	“Növ”, “növün kriteriləri” anlayışlarını əsasən izah edir.	“Növ”, “növün kriteriləri” anlayışlarını düzgün izah edir.

Dərs 35 / Mövzu 26: POPULYASIYANIN QURULUŞU VƏ MÜXTƏLİFLİYİ

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır. 4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar aparır və müvafiq nəticələr çıxarır. • Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolunu şərh edir. • Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Populyasiya, genofond, mutasiya

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edir, fərziyyələrini irəli sürürlər:

- Niyə tanıdığımız növlərin əksəriyyətinin nümayəndələri təbiətdə qruplar halında yaşayır?
- Niyə bir növün fərdlər qrupuna hər yerdə deyil, yalnız müəyyən sahələrdə rast gəlinir? Bu hansı sahələrdir?

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, müxtəlif növlərin fədlərinin rahat yaşamaq məqsədilə uyğun şərait və həyat fəaliyyətini davam etdirmək üçün resurslar tələb olunur. Arealın sərhədləri daxilində hər bir növ bütöv ərazidə deyil, yalnız onun həyat fəaliyyəti üçün şərait olan ayrı-ayrı sahələrdə məskunlaşır.

Tədqiqat sualı: Bir növün fədlərinin təbii qruplaşması olan populyasiyaların quruluşu və xüsusiyyətləri necədir? Populyasiyanın sabitliyi və tamlığı necə təmin olunur?

Dərsin əsas məzmunu

- Populyasiya bir növə aid olan fədlərin təbii qruplaşmasıdır.
- Populyasiyanın göstəriciləri: tutduğu ərazi, fədlərin sayı, cinsinə və yaşına görə tərkibi, genetik müxtəlifliyi, orqanizmlərin qarşılıqlı münasibətləri.
- Populyasiya növün elementar vahididir

Fənlərarası inteqrasiya yaratmaq üçün şagirdlər həm dərslikdəki, həm əlavə məsələləri (“Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bloku) həll edir, nəticə çıxarırlar. Aşağıdakı hesablamaları apararkən şagirdlər riyaziyyat fənnindən reallaşdırdıqları bacarıqlara istinad edirlər.

Məsələlərin həlli

A) 1-ci il. $2000 + 800(40\%) = 2800$
2-ci il. $2800 + 1120(40\%) = 3920$
3-cü il. $3920 + 1568(40\%) = 5488$

B) 1-ci il. Marallar: $2000 + 800(40\%) = 2800$
Canavarların yedikləri maralların sayı: $15 \times 30 = 450$
Sağ qalan maralların sayı: $2800 - 450 = 2350$

2-ci il. Marallar: $2350 + 940(40\%) = 3290$
Canavarların yedikləri maralların sayı: $15 \times 30 = 450$
Sağ qalan maralların sayı: $3290 - 450 = 2840$

3-cü il. Marallar: $2840 + 1136(40\%) = 3976$
Canavarların yedikləri maralların sayı: $15 \times 30 = 450$
Sağ qalan maralların sayı: $3976 - 450 = 3526$

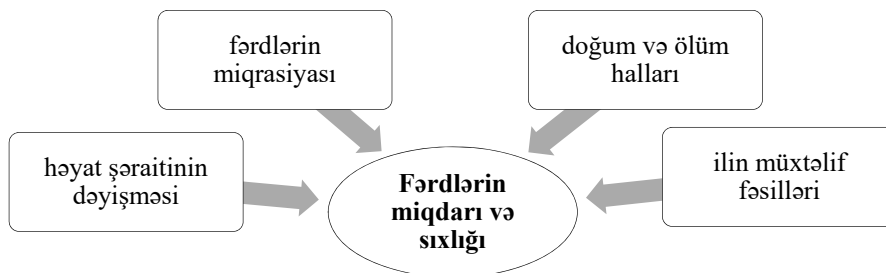
Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

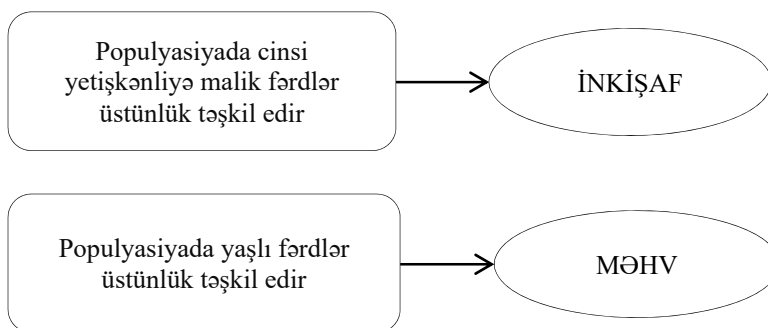
Məlumatın vizual qavranması üçün müəllim areal daxilində bir növə aid olan populyasiyaların yerləşməsini sxematik nümayiş etdirə bilər.

Burada bir növə aid olan populyasiyalar nöqtələrlə işarələnmişdir.



Göstəricilər	Mahiyyəti
Tutduğu ərazi	Populyasiya növün arealı daxilində müəyyən ərazi tutur. İri heyvanlarda populyasiyanın tutduğu ərazi kiçik heyvanlardakından daha iri olur.
Fərdlərin • miqdarı • sıxlığı	• populyasiyada fərdlərin ümumi sayı • sahə vahidində məskunlaşan fərdlərin orta sayı
Tərkibi: • cinsinə • yaşına görə	• dişi və erkəklərin nisbəti • müxtəlif yaşlı fərdlərin nisbəti
Genetik müxtəlifliyi	Hər bir populyasiyanın özünəməxsus spesifik genotip yığımları – <i>genofondu</i> olur.
Orqanizmlərin qarşılıqlı münasibətləri	Çoxalmada olan münasibətlər, həyat resurslarına görə rəqabət





Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Canlı orqanizm populyasiyalarının sayına insan fəaliyyətinin müsbət və mənfi təsiri. Tarixi faktlar və müasir dövr.

Elektron resurs

<http://interneturok.ru/ru/school/biology/9-klass/undefined/populyatsiya-kak-forma-suschestvovaniya-vidov-v-prirode>

Qiymətləndirmə meyarları: hesablama, şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları yalnız müəllimin köməyi ilə aparır.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları çətinliklə aparır, nəticələri çıxarmaqda çətinlik çəkir.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar apararkən kiçik səhvlər buraxır, nəticələr çıxarır.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları müstəqil aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.
Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolunu çətinliklə şərh edir.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolunu qeyri-dəqiq şərh edir.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolunu əsasən şərh edir.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolunu dolğun şərh edir.
Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolu ilə bağlı təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayarkən çətinlik çəkir.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.	Populyasiyanın quruluş və müxtəlifliyinə təsir edən amillərin rolu ilə bağlı ətraflı təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 36 / Mövzu 27: ÜZVİ ALƏMİN TƏSNİFATI VƏ TƏKAMÜLÜ. TƏKAMÜL TƏLİMİNİN YARANMASI

Alt STANDART	1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Təkamül təliminin yaranmasının ilkin şərtlərini izah edir. • Təkamül təliminin yaranması tarixinə dair təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Qradasiya, “kreasionizm”

Sualların müzakirəsinə keçməzdən əvvəl şagirdlər 6 və 7-ci siniflərdə qazanılmış biliklərə əsaslanaraq canlı orqanizmlərin təsnifat kateqoriyalarını xatırladır, “sistematika” elminin əsas anlayışlarını qeyd edirlər. Ləvhədə müasir sistematik kateqoriyaların ardıcılığı sxemi tərtib olunur (dərsin sonunda bu sxemə qaydılacaq).

Sonra dərslikdə A blokunda verilmiş suallar müzakirə olunur.

Tədqiqat sualı: Hansı alimlər müasir sistematikanın əsaslarını qoymuşdur?
Onların nailiyyətləri və səhvləri nədən ibarətdir?

B blokunda verilmiş fəaliyyət yerinə yetirilir.

Dərsin əsas məzmunu

Paraqrafın C blokunda verilmiş nəzəri materialla tanışlıq “Fasiləli oxu”, yaxud “Kiçik qruplarda müzakirə” üsulları ilə aparıla bilər. Əgər “Kiçik qruplarda müzakirə” üsulu tətbiq olunarsa, tədqiqat 2 mövzu üzrə aparılır:

- 1) Karl Linneyin təsnifat sistemi;
- 2) J.B.Lamarkın təkamül təlimi.

Qrupların sayı cüt olmaq şərti ilə eyni mövzular bərabər paylanılır (dərslikdəki mətnlə yanaşı, müəllim tərəfindən əlavə məlumat da təqdim oluna bilər) və qruplara eyni tapşırıq verilir.

Tapşırıq:

1. Karl Linneyin təsnifat sistemi (+ və –)
2. J.B.Lamarkın təkamül təlimi (+ və –)

İşin nəticələri cədvəl, yaxud sxem şəklində təqdim olunur (təqdimat forması əvvəldən müəyyən olunmalıdır).

Təklif olunan cədvəl və sxemlər

K.Linneyin təsnifat sistemi	
+	–
Canlı təbiətin elementar vahidi kimi növü əsas götürmüşdür.	Növlərin sistemləşdirilməsi zamanı yalnız bir-iki zəhəri əlaməti əsas götürmüşdür, buna görə genetik cəhətdən bir-birindən uzaq olan növlər eyni qrupa, bir-birinə yaxın növlər isə müxtəlif qrupa düşürdü.

Yaxın növləri cinslərdə, cinsləri dəstələrdə, dəstələri siniflərdə yerləşdirmişdir.	Alimin sistematikasını üzvi aləmin tarixi inkişafını əks etdirə bilmədi.
Növləri adlandırmaq üçün sələfləri tərəfindən təklif olunmuş qoşa latın adlarından istifadə etmişdir.	Təbiətdə növlərin ilahi qüvvə tərəfindən yarandığını və dəyişməz olduğunu göstərirdi.
8000-dən çox növü təsvir etmiş və bir sıra terminləri elmə daxil etmişdir.	
Onun işləri canlı orqanizmlərin təsnifatının və sonrakı tədqiqat işlərinin əsasını təşkil etmişdir.	

J.B.Lamarkın təkamül təlimi	
+	–
Bitki və heyvanlar üzvi aləmin tarixi inkişafının – <i>təkamülün</i> nəticəsi olmasını göstərmişdir.	Orqanizm özünü həyat şəraitinə uyğunlaşdırmaq üçün daim məşq edir. Məşq etmiş orqanlar daha yaxşı inkişaf edir, məşq etməyən isə sıradan çıxır.
Linneyin sistematikasını təkmilləşdirərək bir deyil, çoxlu əlaməti əsas götürdü.	Məşq etmə nəticəsində qazanılan əlamətlərin faydalı olması və irsən nəsələ keçməsidir.
Orqanizmin qohumluğunu və mənşəyini əsas götürməklə elmi sistematikanı yaratdı.	Qradasiyanın əsas hərəkətverici qüvvəsi orqanizmlərdə əvvəlcədən qoyulmuş tərəqqiyə doğru olan “daxili meyil”dir.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzu

- Antik dünyada və orta əsrlərdə təkamül ideyalarının inkişaf tarixi.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=Wu7zIU75utI>

<https://www.youtube.com/watch?v=IFw7zV3qCTY>

Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə, əsaslandırma

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Təkamül təliminin yaranmasının ilkin şərtlərini çətinliklə izah edir.	Təkamül təliminin yaranmasının ilkin şərtlərini izah edərkən səhvlər buraxır.	Təkamül təliminin yaranmasının ilkin şərtlərini əsasən izah edir.	Təkamül təliminin yaranmasının ilkin şərtlərini ətraflı izah edir.
Təkamül təliminin yaranması tarixinə dair təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Təkamül təliminin yaranması tarixinə dair təqdimatları hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Təkamül təliminin yaranması tarixinə dair təqdimatları hazırlayır.	Təkamül təliminin yaranması tarixinə dair dolğun təqdimatları müstəqil olaraq hazırlayır.

Dərs 37 / Mövzu 28: DARVİNİN TƏKAMÜL TƏLİMİ

Alt STANDART	1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Darvin təliminin əsas müddəalarını izah edir. • Yer üzərində həyatın yaranması və canlı orqanizmlərin çoxşəkilliliyi haqqında müasir elmi nəzəriyyələrə dair təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Təbii seçmə, irsi dəyişkənlik

Keçən dərsdə qazanılan biliklərə əsaslanan şagirdlər dərsliyin A blokunda verilmiş və aşağıdakı sualları müzakirə edirlər:

- Elmin inkişafında K.Linneyin xidmətləri nədən ibarətdir?
- Linneyin üzvi aləmin yaranmasına dair baxışları necə idi?
- Niyə Linneyin yaratdığı təsnifat süni sayılır?
- Linneyin və Lamarkın canlı təbiətin təkamülünə baxışları nə ilə fərqlənirdi?
- Niyə alimlər Lamarkın təkamül nəzəriyyəsində ciddi səhvlər olmasına baxmayaraq, onun tədqiqatlarının təkamül nəzəriyyəsinin inkişaf prosesini zənginləşdirdiyini qəbul edirlər?

Mətnin birinci abzası ilə tanışlıqdan sonra tədqiqat sualı verilir.

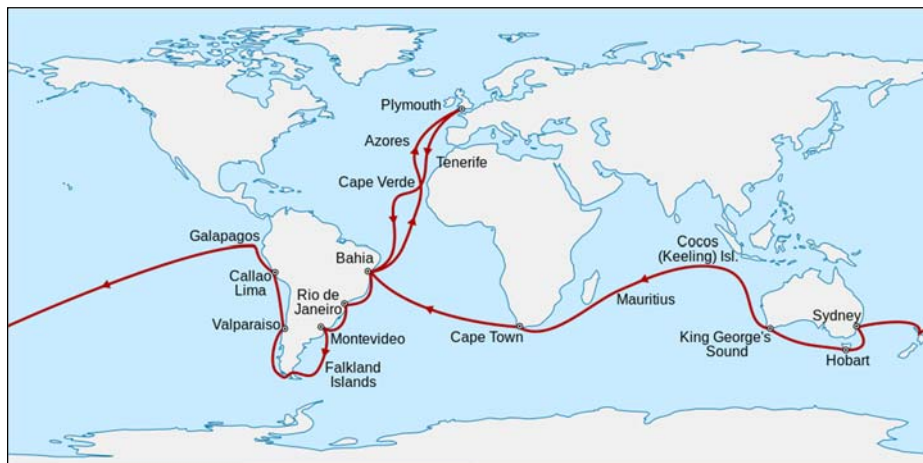
Tədqiqat sualı: Darvin təlimi nəyə əsaslanır? Darvin təliminin əsas müddəalarının mahiyyəti nədən ibarətdir?

Dərsin əsas məzmunu

Müəllim xəritədə Darvinin səyahət etdiyi marşrutu, tapdığı eksponatları göstərərək dərsi izah edir.

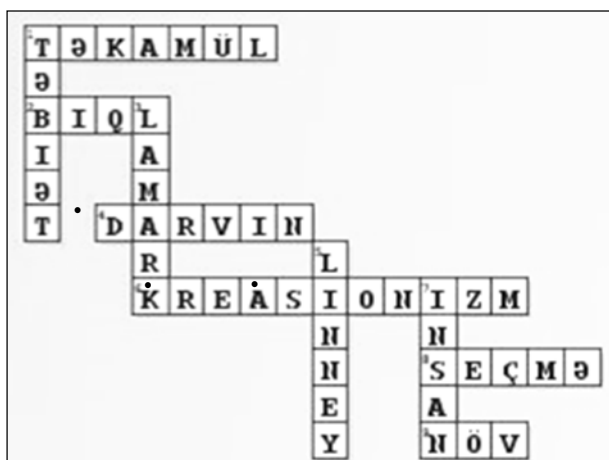
Şagirdlərin diqqətini səyahət zamanı toplanmış faktiki məlumatlara yönəltmək lazımdır. Bu nəticələr aşağıdakıları sübut edir:

- Növlərin dəyişkənliyini.
- Növlər arasında oxşarlıqları və fərqləri.
- Canlı orqanizmlərin çoxşəkilliliyini.
- Canlı orqanizmlərin yaşayış mühitinə uyğunlaşmalarını; növəmələgəlmədə mühit şəraitinin rolunu.



Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

K.Linney	J.B.Lamark	Ç.Darvin
• İkiqat latın adlarını elmə daxil etmişdir. • Növlər dəyişməzdir, daimidir, təkamül yoxdur. • Orqanizmlərin sistematikasını yaratmışdır.	• Heyvanların sistematikasını sadədən mürəkkəbə doğru təkamül qaydası ilə yaratmışdır. Təkamülün təbiətdə əsas hərəkətverici qüvvəsi – orqanizmin tərəqqiyə doğru olan meylidir. • İlk dəfə üzvi aləmin təkamülü barədə elmi nəzəriyyə yaratmışdır.	• Növlərin çoxşəkilliliyi müxtəlif şəraitdə baş verən təkamülün nəticəsidir. • Təbii seçmə təkamülün hərəkətverici qüvvəsidir.



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Yer üzərində həyatın yaranması və canlı orqanizmlərin çoxşəkilliliyi haqqında müasir elmi nəzəriyyələr.

Elektron resurslar

<http://biology-online.ru/catalog/item17.html>

http://www.darwinmuseum.ru/_theme/darwin/?dir=biography&more=3

https://www.youtube.com/watch?v=IaVbO3_CVeU

Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Darvin təliminin əsas müddəalarını çətinliklə izah edir.	Darvin təliminin əsas müddəalarını izah edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Darvin təliminin əsas müddəalarını əsasən izah edir.	Darvin təliminin əsas müddəalarını düzgün izah edir.
Yer üzərində həyatın yaranması və canlı orqanizmlərin çoxşəkilliliyi haqqında müasir elmi nəzəriyyələrə dair təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Yer üzərində həyatın yaranması və canlı orqanizmlərin çoxşəkilliliyi haqqında müasir elmi nəzəriyyələrə dair təqdimatlar hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Yer üzərində həyatın yaranması və canlı orqanizmlərin çoxşəkilliliyi haqqında müasir elmi nəzəriyyələrə dair təqdimatlar hazırlayır.	Yer üzərində həyatın yaranması və canlı orqanizmlərin çoxşəkilliliyi haqqında müasir elmi nəzəriyyələrə dair dolğun təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 38 / Mövzu 29: YAŞAMAQ UĞRUNDA MÜBARİZƏ

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır. 4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• İntensiv çoxalma prosesi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar aparır və müvafiq nəticələr çıxarır. • Yaşamaq uğrunda mübarizə prosesinin mahiyyətini izah edir. • Ekoloji amillərin yaşamaq uğrunda mübarizə prosesində rolunu şərh edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	İntensiv çoxalma, yaşamaq uğrunda mübarizə, növdaxili, növarası və əlverişsiz mühitlə mübarizə

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq dərslikdə verilmiş sualları müzakirə edir, fərziyyələrini irəli sürürlər. Tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı: İntensiv surətdə çoxalan orqanizmlərin məhdudiyyətsiz yayılmasının qarşısını alan mexanizmlərin xüsusiyyətləri nədən ibarətdir?

Müəllim B blokunda “Fəaliyyət” bölməsində təqdim olunan məsələ ilə bağlı hesablamaları apararkən fənlərarası inteqrasiya yaratmaqla şagirdlərin riyaziyyat fənnindən reallaşdırdıqları bacarıqlara istinad edir.

Məsələ. Bir milçək hər 20 gündən bir 120 yumurta qoyur. Əgər yumurtadan çıxan milçəklərin yarısının dişi olduğunu nəzərə alsaq, yayda 1 milçəkdən 2 ay ərzində nə qədər milçək əmələ gələ bilər?

Həlli:

20 gündən sonra – 120 yumurta;

40 gündən sonra – $60 \times 120 = 7200$;

60 gündən sonra – $3600 \times 120 = 432\,000$ yumurta.

Nəticələrin müzakirəsi zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, orqanizmlərin nəsilvermə qabiliyyəti çox böyük ola bilər, lakin yetkin dövrə az miqdarda fərd gəlib çata bilər. Onlardan böyük qismi müxtəlif səbəblərdən məhv olur və həqiqətdə orqanizmlərin sayının belə artımı heç vaxt müşahidə olunmur.

Mövzuda verilmiş nəzəri materialla tanışlıq “Ziqzaq”, “Fasiləli oxu”, “Kiçik qruplarda müzakirə”, yaxud hər hansı digər üsulla aparıla bilər.

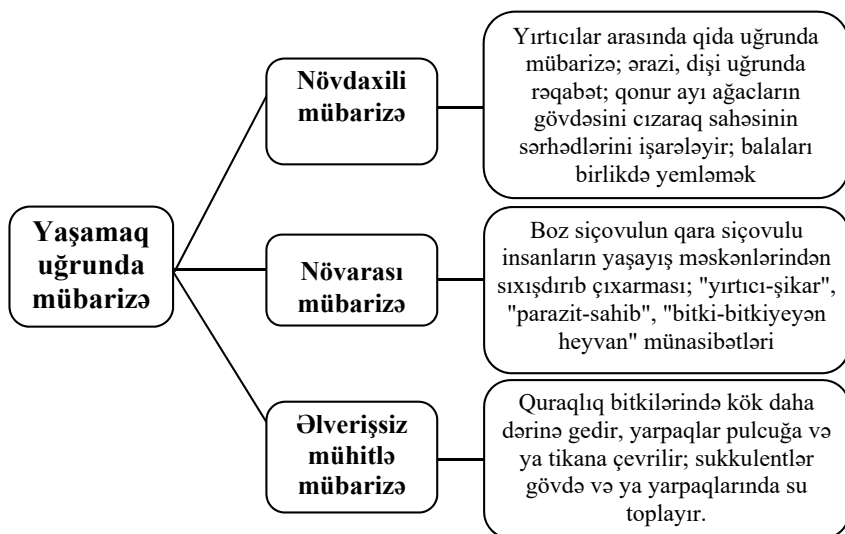
Dərsin əsas məzmunu

- İntensiv çoxalma.
- “Yaşamaq uğrunda mübarizə” anlayışının mahiyyəti.
- Yaşamaq uğrunda mübarizənin formaları: növdaxili, növarası və əlverişsiz mühitlə mübarizə.

Təklif olunan cədvəl və sxemlər

	Növdaxili	Növarası	Əlverişsiz mühitlə mübarizə
Təsviri	İstənilən növün bir populyasiyasının fərdləri arasında baş verir. Ən kəskin mübarizə formasıdır.	Ayrı-ayrı növlər arasında gedir.	Növ və cənsiz təbiətin əlverişsiz amilləri arasında gedir.
Səbəbləri	Eyni növün fərdləri eyni həyat şəraitinə möhtacdırlar.	Müxtəlif növlərin fərdləri eyni resurslar (qida, ərazi) uğrunda rəqabət aparırlar.	Mühitin quraqlıq, nəmişlik, soyuqluq və bu kimi əlverişsiz şəraitin təsiri.

Mübarizənin nəticələri	Növün fərdlərinin bir qisminin məhvi və çoxalma qabiliyyətinin azalması ilə müşayiət olunur, lakin növün inkişafına və mükəmməlləşməsinə kömək edir.	Bir-biri ilə qarşılıqlı münasibətdə olan növlərin təkamülünə, qarşılıqlı uyğunlaşmaların inkişafına gətirib çıxarır, həm də növdaxili mübarizəni gücləndirir və kəskinləşdirir.	Canlı orqanizmlərdə müxtəlif uyğunlaşmalar yaranır.
Misal	Eyni növə aid olan şam ağaclarının işıq uğrunda mübarizəsi, quşların güclü balaları zəifləri itələyərək yuvadan yerə atır, at ilxırlarında balaların birgə yemləndirilməsi.	Eyni cinsə mənsub olan boz siçovulun qara siçovulu insanların yaşayış məskənlərindən sıxışdırıb çıxarması.	Quraqlıq bitkilərində su qıtlığının qarşısının alınması üçün bəzən kök daha dərinə gedir, yarpaqlar pulcuğa və ya tikana çevrilir.



Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=qocUS08VETk>

Qiymətləndirmə meyarları: hesablama, izahetmə, şərhətmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
İntensiv çoxalma prosesi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları yalnız müəllimin köməyi ilə aparır.	İntensiv çoxalma prosesi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları çətinliklə aparır, nəticələri müəllimin köməyi ilə çıxarır.	İntensiv çoxalma prosesi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar aparır, nəticələri müəllimin köməyi ilə çıxarır.	İntensiv çoxalma prosesi zamanı baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları müstəqil aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.
Yaşamaq uğrunda mübarizə prosesinin mahiyyətini çətinliklə izah edir.	Yaşamaq uğrunda mübarizə prosesinin mahiyyətini izah edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Yaşamaq uğrunda mübarizə prosesinin mahiyyətini əsasən izah edir.	Yaşamaq uğrunda mübarizə prosesinin mahiyyətini izah edir.
Ekoloji amillərin yaşamaq uğrunda mübarizə prosesində rolunu yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Ekoloji amillərin yaşamaq uğrunda mübarizə prosesində rolunu şərh edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Ekoloji amillərin yaşamaq uğrunda mübarizə prosesində rolunu əsasən şərh edir.	Ekoloji amillərin yaşamaq uğrunda mübarizə prosesində rolunu ətraflı şərh edir.

Dərs 39 / Mövzu 30: TƏBİİ SEÇMƏ VƏ ORQANİZMLƏRİN MÜHİT ŞƏRAİTİNƏ UYĞUNLAŞMASI

Alt STANDARTLAR	1.1.4. Mikrotəkamülü şərh edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır. 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır. 4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Təbii seçmə prosesini şərh edir. - Təbii seçmə prosesində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar aparır və müvafiq nəticələr çıxarır. - Təbii seçmə prosesində ekoloji amillərin rolunu şərh edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Təbii seçmə, coğrafi və bioloji təcridlər, irsi dəyişkənlik, uyğunlaşma, rudiment

Sualların müzakirəsinə keçməzdən əvvəl müəllim şagirdləri bir daha intensiv çoxalma göstəriciləri ilə tanış edir:

1 siyənək 40000-ə yaxın kürü tökür;

nərə balığı – 2 mln.;

qurbağa – 10000-ə qədər.

Bir xaşxaş bitkisi üzərində 30-40 min toxum əmələ gəlir.

Sonra dərslikdə verilmiş suallardan əlavə digər suallar da müzakirə oluna bilər.

- Fərdlərin hamısı özündən sonra nəsil qoyurmu?
- Əgər belə deyilsə, hansı amillər fərdləri qoruyur və qalanlarını kənar edir?

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin cavabları əsasında ümumi nəticə çıxarır ki, orqanizmlərin ölümünün səbəbi – qida çatışmazlığı, düşmənlərin hücumu, mühitin əlverişsiz şəraitinin təsiri (quraqlıq, güclü şaxta, yüksək temperatur) – yaşayış uğrunda mübarizədir. Çoxalmanın intensivliyi ilə yaşayış imkanları arasında təzadlar mütləq yaşayış uğrunda mübarizəyə gətirib çıxarır.

Tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı: Növ daxilində daim yaşayış uğrunda mübarizə gedərkən fərdlərin sağ qalmasını hansı proses təmin edir?

Mövzuda verilmiş nəzəri materialla tanışlıq “Fasiləli oxu” üsulu ilə aparılır. “Təbii seçmə” anlayışı ilə tanışlıqdan sonra müəllim şagirdlərə qısa məlumat təqdim edir.

Müasir dövrdə təbii seçmə prosesinə riyazi xarakteristika vermək olar. Onun köməyi ilə fərdlərin məhvolma intensivliyi və effektivliyi müəyyən edilir. Bu göstəricilərdən təbii seçmənin təsirinin riyazi modellərini quran zaman istifadə olunur. Təkamül proseslərini proqnozlaşdırarkən onların xüsusi əhəmiyyəti var.

Bu məlumat “Fəaliyyət” bölümünə keçidi təmin edir.

Məsələ. Alimlər belə bir təcrübə aparmışlar: yaşıl örtük üzərinə ümumi sayı 1200 olan qonur və yaşıl rəngli adi dəvədəlləyi buraxırlar. Təcrübə nəticəsində quşlar 75% qonur, 25% isə yaşıl həşəratları yemişlər. Qonur və yaşıl dəvədəlləyinin (həşəratların) məhvolma intensivliyini müəyyən edin.

Həlli:

1) Sağ qalan *qonur* dəvədəlləyilərin sayı (cəmi 100%, 75% yeyilib, 25% isə sağ qalıb): $1200 \times 25 / 100 = 300$ fərd

2) Sağ qalan *yaşıl* dəvədəlləyilərin sayı (cəmi 100%, 25% yeyilib, 75% isə sağ qalıb): $1200 \times 75 / 100 = 900$ fərd

$$E = \frac{m - n}{m}$$

3) $E_{(qonur)} = (1200 - 300) / 1200 = 0,75$

$E_{(yaşıl)} = (1200 - 900) / 1200 = 0,25$

Cavab: $E_1 > E_2$, *qonur həşəratların məhvolma intensivliyi çoxdur, deməli, yaşıl dəvədəlləyi fərdləri daha yaxşı uyğunlaşmışlar (bədənlərinin rəngi örtüklə eynidir).*

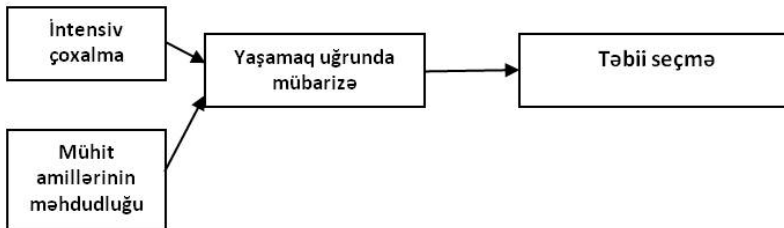
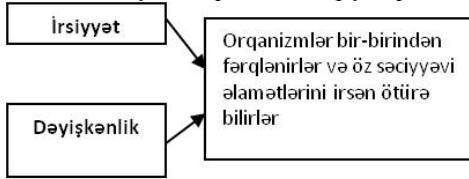
Dərsin əsas məzmunu

- “Təbii seçmə” anlayışının mahiyyəti.
- Təcrid növləri: bioloji və coğrafi.
- İrsi dəyişkənlik.

- Uyğunlaşma. Uyğunlaşmanın nisbiliyi.

Təklif olunan cədvəl və sxemlər

Mətnlə tanış olduqca 4-cü tapşırıqdakı sxem tədricən doldurula bilər.



Elektron resurslar

http://pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,159238/Itemid,118/

<http://www.darwin.museum.ru>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, hesablama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Təbii seçmə prosesinin mahiyyətini çətinliklə şərh edir.	Təbii seçmə prosesinin mahiyyətini şərh edərkən tez-tez qeyri-dəqiqliyə yol verir.	Təbii seçmə prosesinin mahiyyətini əsasən şərh edir.	Təbii seçmə prosesinin mahiyyətini dolğun şərh edir.
Təbii seçmə prosesində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları yalnız müəllimin köməyi ilə aparır.	Təbii seçmə prosesində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları çətinliklə aparır, nəticələri müəllimin köməyi ilə çıxarır.	Təbii seçmə prosesində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar aparır, nəticələri müəllimin köməyi ilə çıxarır.	Təbii seçmə prosesində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları müstəqil aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.
Təbii seçmə prosesində ekoloji amillərin rolunu yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Təbii seçmə prosesində ekoloji amillərin rolunu şərh edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Təbii seçmə prosesində ekoloji amillərin rolunu şərh edərkən kiçik səhvlərə yol verir.	Təbii seçmə prosesində ekoloji amillərin rolunu dolğun şərh edir.

Dərs 40 / Mövzu 31: MİKROTƏKAMÜL. YENİ NÖVLƏRİN ƏMƏLƏ GƏLMƏSİ

Alt STANDARTLAR	1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır. 4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Növəmələgəlmə prosesinin mahiyyətini izah edir. - Növəmələgəlmə prosesində ekoloji amillərin rolunu şərh edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Divergensiya, mikrotəkamül, coğrafi və ekoloji növəmələgəlmə

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər keçmiş dərslərdə qazanılmış biliklərə əsaslanaraq dərslərdə verilmiş, yaxud aşağıdakı sualları müzakirə edir, fərziyyələrini irəli sürürlər:

- Təkamülün nəticəsi nədir? (*orqanizmlərin mühitə uyğunlaşması, növlərin mürəkkəbləşməsi və təkmilləşməsi, Yer üzərində növlərin çoxşəkilliliyi*)
- Növlərin çoxşəkilliliyi necə meydana çıxdı?
- Növəmələgəlmənin əsasında nə durur?

Tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı: Yer üzərində növlərin əmələ gəlməsi hansı amillərin təsiri altında və necə baş verir?

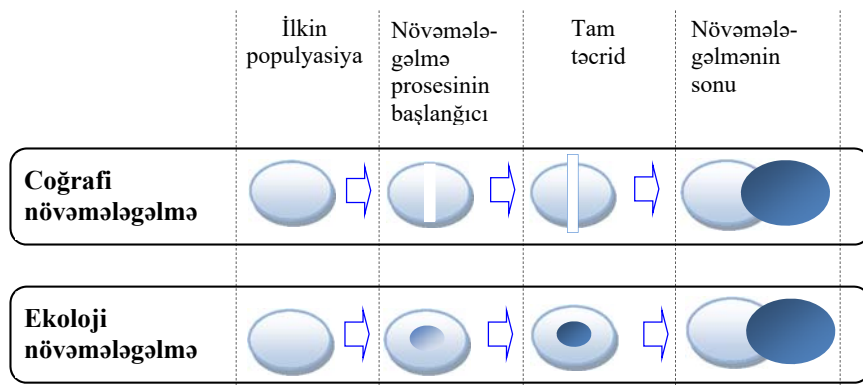
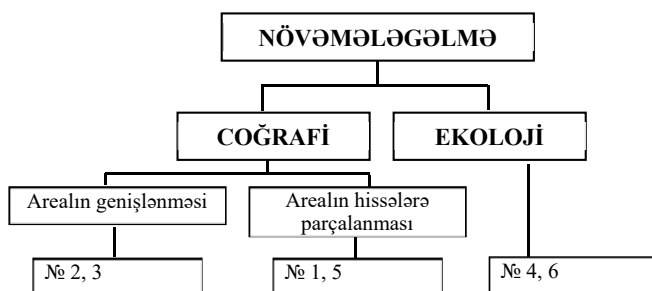
Dərslikdə verilmiş fəaliyyət yerinə yetirilir. Mövzuda verilmiş nəzəri materialla tanışlıq “Ziqzaq”, “Fasiləli oxu”, “Kiçik qruplarda müzakirə”, yaxud hər hansı digər üsulla aparıla bilər.

Dərsin əsas məzmunu

- Mikrotəkamül canlı orqanizmlərin yeni növlərinin əmələ gəlməsi prosesidir.
- Növəmələgəlmə: coğrafi və ekoloji növəmələgəlmənin xüsusiyyətləri.

Təklif olunan cədvəl və sxemlər

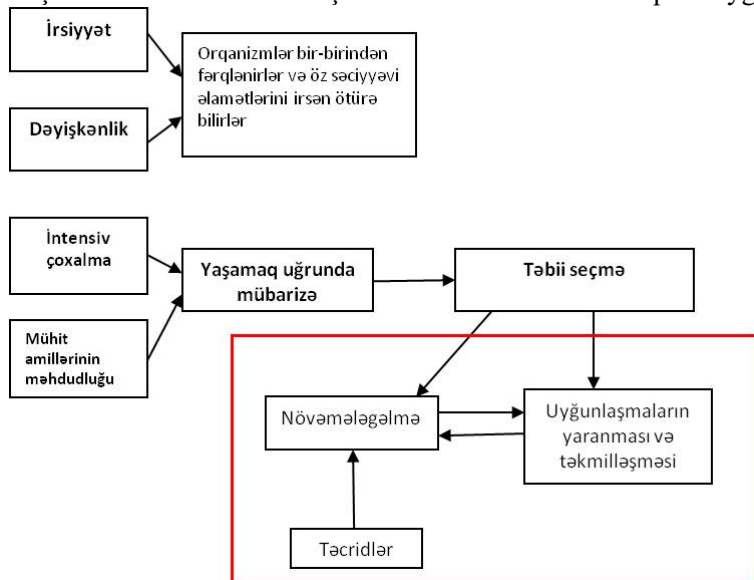
E blokunda “Öyrəndiklərinizi təbiiq edin və yoxlayın” bölümündəki 2-ci tapşırıqə uyğun sxem:



Növəmələgəlmənin yolları	Prosesin mahiyyəti	Misallar
Coğrafi • Arealın genişlənməsi • Arealın hissələrə parçalanması	• Populyasiyaların sayı artır və növün fərdləri areallarını genişləndirərək yeni həyat şəraitinə düşür. Populyasiya daxilində irsi dəyişkənlik yaranır, təbii seçmə nəticəsində populyasiyanın gen tərkibi dəyişir və divergen-siya nəticəsində mikrotəkamül baş verir. • Növün arealı müxtəlif amillərin təsiri ilə hissələrə parçalanır və bu, yeni cavan növlərin yaranmasına səbəb olur.	

Ekoloji	Növün populyasiyaları öz arealında qalır, lakin areal daxilində həyat şəraiti dəyişir. Populyasiyaların gen tərkibi dəyişir, nəticədə bioloji təcrid yaranır və yeni növlər yaranır.	
----------------	--	--

Keçən dərstdə tərtib olunmuş sxemə əlavələr etmək məqsəduyğundur:



Elektron resurs

<https://www.youtube.com/watch?v=VZy6lUBwo0Y>

Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə, şərhətmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Növəmələgəlmə prosesinin mahiyyətini çətinliklə izah edir.	Növəmələgəlmə prosesinin mahiyyətini müəllimin köməyi ilə izah edir.	Növəmələgəlmə prosesinin mahiyyətini əsasən izah edir.	Növəmələgəlmə prosesinin mahiyyətini ətraflı izah edir.
Növəmələgəlmə prosesində ekoloji amillərin rolunu yalnız müəllimin sualları əsasında şərh edir.	Növəmələgəlmə prosesində ekoloji amillərin rolunu şərh edərkən çoxsaylı səhvlərə yol verir.	Növəmələgəlmə prosesində ekoloji amillərin rolunu əsasən şərh edir.	Növəmələgəlmə prosesində ekoloji amillərin rolunu ətraflı şərh edir, misallar gətirir.

Dərs 41 / Mövzu 32: İNSANIN FORMALAŞMASINA SOSIAL AMİLLƏRİN TƏSİRİ

Alt STANDART	3.1.1. İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətini şərh edir. • İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİN	Antropomorfoz

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq dərslikdə verilmiş, yaxud aşağıdakı sualları müzakirə edirlər, fərziyyələrini irəli sürürlər:

- İnsanın formalaşmasının ilk dövründə irsi dəyişkənliyin və təbii seçmənin rolu nədən ibarətdir?
- Genetik məlumat nəsildən-nəslə necə ötürülür?
- Sosial məlumat nəsildən-nəslə necə ötürülür?

Nəticələrin müzakirəsi zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, insanın quruluşunun və fiziologiyasının xüsusiyyətləri genetik məlumat sayəsində nəsildən nəslə ötürülür, sosial məlumat isə söz və təlim nəticəsində çatdırılır. Hər yaşlı nəsil tərbiyə və təhsil prosesində gənc nəslə təcrübə, bilik, mənəvi dəyərləri ötürür. Deməli, insanın formalaşması cəmiyyətin formalaşması ilə bağlıdır.

Tədqiqat sualı: İnsanın formalaşmasında hansı amillər iştirak edir? Onların rolu nədən ibarətdir?

Paraqrafın C blokunda verilmiş nəzəri material ilə tanışlıq “Fasiləli oxu”, “İnsert”, yaxud hər hansı digər üsulla aparıla bilər.

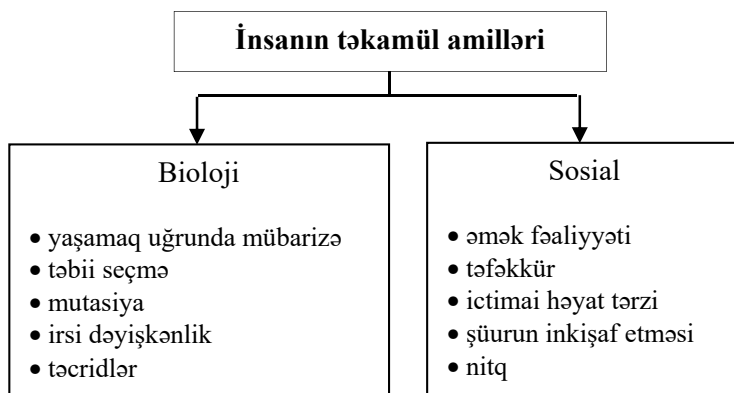
Dərsin əsas məzmunu

- İnsanın formalaşmasında bioloji və sosial amillərin təsnifatı.
- İnsanın formalaşmasında əməyin rolu.
- Antropomorfozlar.
- İctimai həyat tərz.
- Nitq, təfəkkür.

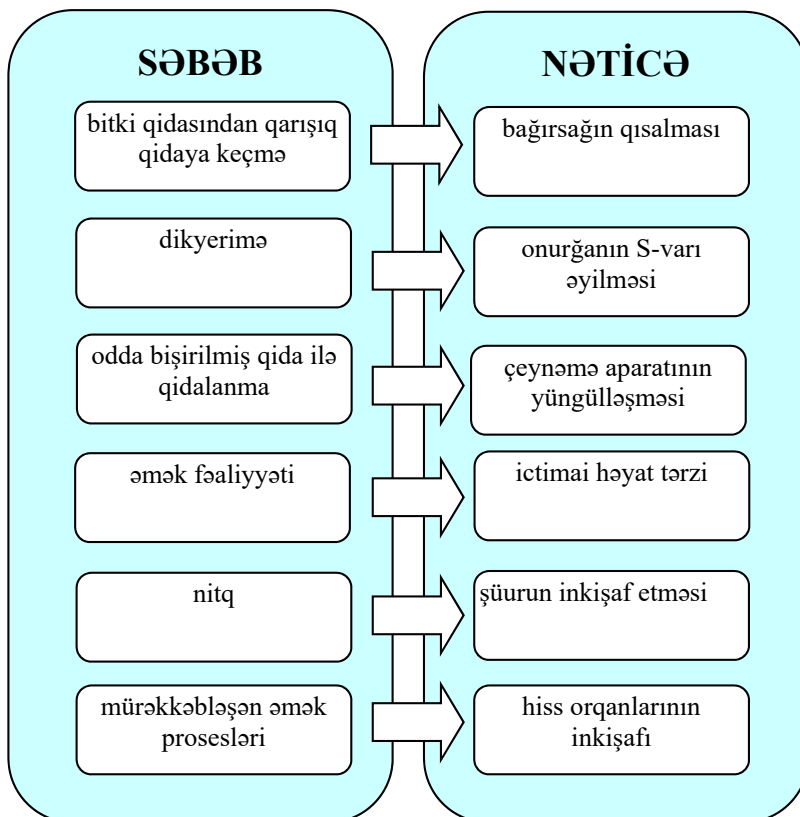
Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Dərsin sonunda, yaxud mətnlə tanış olduqca dərsliyin E blokunda verilmiş cədvəl və sxemləri tamamlamaq olar:

1-ci tapşırıq.



2-ci tapşırıq.



IV FƏSİL ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ NÜMUNƏSİ

1. Düzgün variantı müəyyən edin:

- Quşlar digər xordalılarından *xromosom yığımına* / *lələk örtüyünün olmasına* görə fərqlənirlər.
- Fizioloji kriteri bütün fərdlərdə *həyat fəaliyyəti proseslərinin* / *kimyəvi tərkibin* oxşarlığında özünü büruzə verir.
- Bir növün fərdlərində müəyyən xromosom yığımının olması *morfoloji* / *genetik* kriteriyə aiddir.
- Növün yaşadığı xarici mühit amillərinin məcmuyu növün *ekoloji* / *coğrafi* kriterisidir.
- Bir-biri ilə sərbəst çarpazlaşıb *döllü nəsil verən* / *ümumi ərazidə yaşayan* fərdlər qrupunu növ adlandırırlar.
- Adi kirpi növünün *Avropada yayılması* / *quru həyat təzi keçirməsi* növün ekoloji kriterisinə aiddir.

2. Düzgün (+) və yanlış (–) ifadələri qeyd edin:

- ☐ Eyni növə mənsub fərdlər növün arealı daxilində populyasiyalar şəklində yayılırlar.
- ☐ Populyasiyaların miqdarı və fərdlərin sayı arealın əlverişli həyat şəraiti olan hissəsində daha çox olur.
- ☐ Populyasiyanın arealı daimidir, onun ölçüsü fərdlərin sayından və hərəkətlik dərəcəsindən asılı deyil.
- ☐ Ömrü uzun olan və az nəsil verən iri orqanizmlərdə populyasiyada fərdlərin miqdarı dəyişkən olur.
- ☐ Əgər populyasiyada cinsi yetişkənliyə malik fərdlər üstünlük təşkil edərsə, populyasiya daha da inkişaf edir.
- ☐ Mutasiya prosesi və kombinativ dəyişkənlik populyasiyada genetik müxtəliflik yaradır.

3. Uyğunluğu müəyyən edin:

- | | |
|---------------|--|
| | 1. Canlı təbiətin elementar vahidi kimi növü əsas götürmüşdür. |
| a) K.Linney | 2. Orqanizmin qohumluğunu və mənşəyini əsas götürməklə ilk elmi sistematikanı yaratdı. |
| b) J.B.Lamark | 3. Növləri ilk dəfə qoşa latın adları ilə adlandırmışdır. |
| | 4. Bitki və heyvanların üzvi aləmin tarixi inkişafının – təkamülün nəticəsi olduğunu göstərdi. |
| | 5. Yaxın növləri cinslərdə, cinsləri dəstələrdə, dəstələri siniflərdə yerləşdirdi. |

4. Cədvəlin müvafiq sütunlarında yaşamaq uğrunda mübarizəyə aid misalları qeyd edin:

1. Şam və tozağacı arasında işıq uğrunda mübarizə. 2. Şirlər və antiloplar arasında mübarizə. 3. Sürüdə başçı olmaq uğrunda mübarizə. 4. Quşlar və həşəratlar arasında mübarizə. 5. Alaq otlarının mədəni bitkiləri sıxışdırması. 6. Kaktusda yarpaqların tikana çevrilməsi. 7. Məməlilərdə tüləmə. 8. Tülkü və canavarlar arasında ərazi uğrunda mübarizə. 9. Qaramal və lentşəkilli qurdclar arasında mübarizə. 10. Canavar və gənə arasında mübarizə. 11. Sürüdə erkəklərin dişisi uğrunda mübarizəsi.

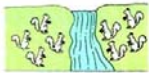
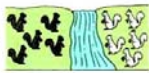
Növdaxili mübarizə	Növarası mübarizə	Əlverişsiz mühitlə mübarizə

5. Yeni növlərin əmələ gəlməsi ardıcılığını müəyyən edin:

a) təbii seçmə yeni şəraitdə əmələ gələn uyğunlaşma əlamətlərini qoruyub saxlayır; b) şəraitin dəyişməsi zamanı populyasiyalarda yeni mutasiyalar və gen kombinasiyaları yaranır; c) ilkin növün ayrı-ayrı populyasiyalarında mühit şəraiti dəyişir və yaşayış uğrunda mübarizə kəskinləşir; d) yeni növlər əmələ gəlir; e) tədricən ilkin növün əlamətlərinin ayrılması baş verir.



6. Şəkildə növəmələgəlmənin hansı forması göstərilmişdir?
Növəmələgəlmənin mərhələlərini təsvir edin.

1		1.....
2		2.....
3		3.....
4		4.....

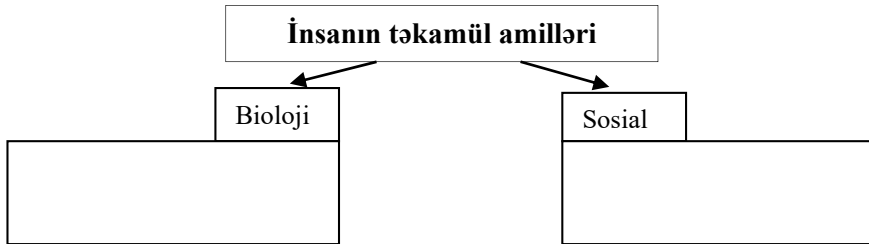
7. Hər sual üçün 3 düzgün cavabı qeyd edin.

1. Təbii seçmədən fərqli olaraq süni seçmə:
- insan tərəfindən məqsədyönlü aparılır.
 - təbiətdə baş verir.
 - sortun, cinsin fərdləri arasında aparılır.
 - populyasiyalar arasında baş verir.
 - mədəni formaların yaranması ilə nəticələnir.
 - yeni növlərin yaranması ilə nəticələnir.

2. Təkamülün nəticələrini seçin:

- a) yeni bitki sortlarının yaranması.
- b) dəyişmiş şəraitdə yeni növlərin yaranması.
- c) yeni ev heyvan cinslərinin yaranması.
- d) dəyişmiş şəraitdə yeni uyğunlaşmaların formalaşması.
- e) sabit şəraitdə mövcud olan növlərin saxlanması.
- f) yumurtalıq toyuq cinslərinin yaradılması.

8. Sxemi tamamlayın.



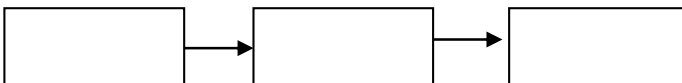
9. İfadələrdə boş yerlərə uyğun gələn açar sözlərini yazın.

Açar sözlər: *süni seçmə, ontogenez, populyasiya, irsiyyət, təbii seçmə, mutasiya, dəyişkənlik*

- Bir növə aid olan və eyni ərazidə yaşayan orqanizmlər qrupu _____ əmələ gətirir.
- Orqanizmlərin öz əlamətlərini, inkişaf xüsusiyyətlərini nəsildən-nəsilə ötürmək qabiliyyətinə _____ deyilir.
- Müəyyən təbii şəraitə daha yaxşı uyğunlaşan fərdlərin seçilməsi _____ adlanır.
- Orqanizmlərin fərdi inkişafı _____ adlanır.
- _____ orqanizmlərin yeni əlamətlər və xassələr qazanmaq xüsusiyyətidir.
- Orqanizmin bu və ya digər əlamətlərin dəyişməsinə gətirib çıxaran irsi xassələrinin kəskin dəyişməsi _____ adlanır.
- İnsan üçün lazım olan əlamətlərə malik yeni heyvan cinslərinin və mədəni bitki sortlarının yaradılması prosesi _____ adlanır.

10. Hər hansı ev heyvanı və ya mədəni bitki nümunəsində sxemi doldurun və seçiminizi izah edin:

- a) ümumi əcdad
- b) seçmənin nəticələri
- c) sortun və ya cinsin alınmasının mümkün mərhələləri



FƏSİL – 5

ALİ SİNİR FƏALİYYƏTİ

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.
- 3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: **7 saat**
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: **1 saat**

Dərs 43 / Mövzu 33: ALİ SİNİR FƏALİYYƏTİ. ŞƏRTSİZ REFLEKSLƏR

Alt STANDART	3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Şərtsiz refleksləri növlərini və mexanizmini şərh edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Şərtsiz refleks, instinkt, şərti refleks

Mətnlə tanış olmazdan əvvəl şagirdlər qazanılmış biliklərə əsaslanaraq dərslərdə verilmiş, yaxud aşağıdakı sualları müzakirə edirlər:

- Bizim orqanizminiz müxtəlif orqanlar sistemindən təşkil olunmuşdur. Hansı sistemlər orqanizmin fəaliyyətini tənzim edir?
- Bu sistemlərin köməyi ilə baş verən tənzimləmə növləri necə adlanır? (*sinir və humoral*)
- Sinir fəaliyyətinin əsasını nə təşkil edir? (*refleks*)
- Refleks baş verən zaman sinir impulslarının keçdiyi yol necə adlanır? (*refleks qövsü*)
- Refleks qövsü hansı hissələrdən ibarətdir?

– Hansı refleksləri tanıyırsınız? (*diz, gözün qırılması*)

Dərslikdə verilmiş krossvordlu həll edərkən şagirdlər anlayışları təkrarlayır, onların tərifini verirlər.

Tədqiqat sualı: Reflekslərin hansı növləri var? Onların əhəmiyyəti nədir?

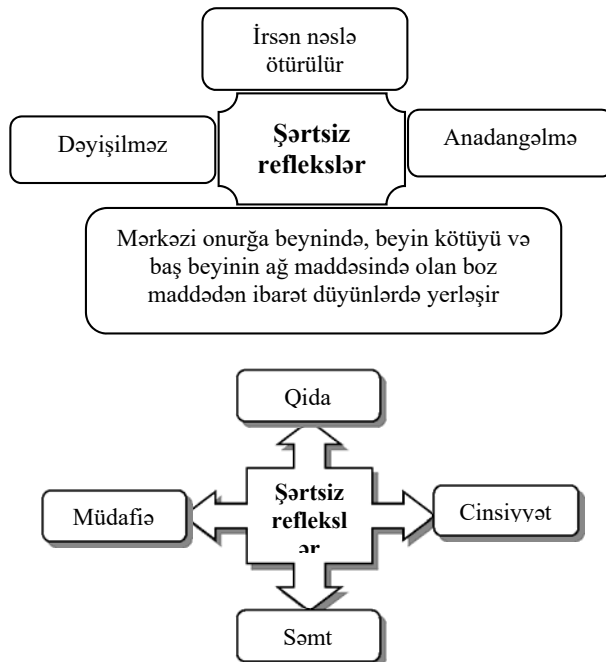
Mövzuda verilmiş nəzəri materialla tanışlıq “Fasiləli oxu”, “İnsert”, yaxud hər hansı digər üsul ilə aparıla bilər.

Dərsin əsas məzmunu

- Ali sinir fəaliyyəti.
- Davranışın reflektor nəzəriyyəsi.
- Şərtsiz reflekslər, təsnifatı, xüsusiyyətləri.
- İnstinkt.

Tədrisən sxem, yaxud cədvəllər doldurulur.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Təklif olunan cədvəli şagirdlər dəftərlərinə çəkib bu dərsdə “Şərtsiz reflekslər”, növbəti dərsdə isə “Şərti reflekslər” sütununu doldururlar.

Şərtsiz reflekslər	Şərti reflekslər
Anadangəlmə	
İrsən nəslə ötürülür	
Ömürboyu qalır	
Orqanizmi sabit şəraitə uyğunlaşdırır	
Refleks qövsü onurğa beyni, yaxud beyin kötiyündən keçir	

Şərtsiz refleks	Qıcıq	Cavab reaksiyası
Qida	qidanın ağız boşluğuna düşməsi	ağız suyunun ifrazı
Müdafiə	tozun burun boşluğuna düşməsi	asqırma
	gözə güclü işıqın düşməsi	göz qırpma
Səmt	qəflətən arxadan kəskin səsin eşidilməsi	başın səsə tərəf çevrilməsi
	qəflətən otaqda işıqın yanması	başın çevrilməsi, gözlərin yığılması

Dərsdə şagirdləri aşağıdakı videomateriallarla tanış etmək mümkündür:

Elektron resurslar

http://www.youtube.com/watch?v=fqN_VCIJ12Q

Qiymətləndirmə meyarı: şərh etmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Şərtsiz refleksləri, növlərini və mexanizmini çətinliklə şərh edir.	Şərtsiz refleksləri, növlərini və mexanizmini müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Şərtsiz refleksləri, növlərini və mexanizmini əsasən şərh edir.	Şərtsiz refleksləri, növlərini və mexanizmini düzgün şərh edir.

Dərs 44 / Mövzu 34: ŞƏRTİ REFLEKSLƏR. REFLEKSLƏRİN TORMOZLANMASI

Alt STANDART	3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Şərti reflekslərin yaranma mexanizmini şərh edir. - Şərti reflekslərin insanların həyatında roluna dair təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Vərdis, avtomatlaşmış fəaliyyət, xarici (şərtsiz) və daxili (şərti) tormozlanma

Ötən dərsdə öyrənilən məlumatları nəzərə alaraq dərsin əvvəlində müəllim şagirdlərə bir neçə həyati hadisəni müzakirə etməyi təklif edir:

– İnsan portağalı həyatında birinci dəfə görürsə, onun ağız suyu ifraz olunacaqmı? Niyə?

– Niyə əli bir dəfə yanmış uşaq oddan uzaq durmağa çalışır?

Müzakirələr nəticəsində şagirdlərdə şərtsiz və şərti reflekslərin fərqi haqqında müəyyən təsəvvürlər formalaşır. Verilmiş refleksləri təsnif edərkən şagirdlər belə nəticəyə gəlirlər ki, şərti reflekslərin yaranması üçün müəyyən şərtlər tələb olunur.

Tədqiqat sualı: Şərti reflekslərin yaranması üçün nə kimi şərtlər tələb olunur? İnsan həyatında şərti reflekslərin əhəmiyyəti nədən ibarətdir?

Dərsin əsas məzmunu

- Şərti reflekslər.
- Reflekslərin tormozlanması.

Məlumat şagirdlər üçün yeni olduğuna görə o, videomateriallar əsasında öyrənilə bilər. Aşağıdakı ünvanda rus dilində müxtəlif videomateriallar yerləşdirilmişdir. Dərstdən əvvəl müəllim onları nəzərdən keçirməli, hər hansını seçib dərstdə şagirdlərə nümayiş etdirməlidir. Bu zaman film səssiz nümayiş etdirilir və müəllim lazımı şərhlər verir.

<http://www.youtube.com/watch?v=H5aF8eQbMwM>

<http://www.youtube.com/watch?v=dZtePOgw14c>

Dərsin materialı nisbətən mürəkkəb və böyük həcmli. Yeni anlayışları başa düşmək, rahat qavramaq üçün videomaterialların nümayişi və dərsin izahı zamanı bəzi sualların təkrarlanması zəruridir. Məsələn, “Beyin yarımkürələri qabığının quruluşu”, “şərtsiz reflekslər” və s.

Nümayiş zamanı müəllim filmi dayandıraraq istiqamətləndirici suallar verir.

- Şərti refleksin yaranması üçün nə lazımdır?
- Onun yaranması üçün əsas şərt nədir?
- İşığın yanmasına qarşı ağız suyunun ifrazı şərti refleksini necə yaratmaq olar?
- Şərti və şərtsiz reflekslərin oxşar və fərqli cəhətləri hansılardır?
- Şərti refleks şərtsiz reflekslə necə əlaqəlidir? və s.

Filmlə tanış olduqdan sonra dərsliyin E blokunda “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündəki 1-ci tapşırığı yerinə yetirmək olar. Tapşırığı yerinə yetirdikdən sonra keçən dərstdə tərtib olunmuş cədvəli tamamlamaq tövsiyə olunur.

Şərtsiz reflekslər	Şərti reflekslər
Anadangəlmə	Ömürboyu qazanılır
İrsən nəslə ötürülür	İrsən nəslə keçmir
Ömürboyu qalır	Ömürboyu dəyişir, yox ola bilər
Orqanizmi sabit şəraitə uyğunlaşdırır	Orqanizmi dəyişkən şəraitə uyğunlaşdırır
Refleks qövsü onurğa beyni, yaxud beyin kötüyündən keçir	Mərkəzi beyin qabığında yerləşir

Mətnin “Reflekslərin tormozlanması” hissəsinin öyrənilməsi dərslik, videofilm və suallar əsasında təşkil olunur:

- Reflekslərin tormozlanması nə vaxt baş verir?
 - Daxili tormozlanma mexanizmi xarici tormozlanmadan nə ilə fərqlənir?
 - Tormozlanmanın insan fəaliyyətində, davranışında əhəmiyyəti nədir? və s.
- Tədrisən sxemlər, cədvəllər tərtib olunur, izahatlar verilir.

Tormozlanma növləri	Xüsusiyyətləri	Nümunə	Əhəmiyyəti
Xarici	Yeni güclü qıcığın təsirindən yaranır	İtdə ağız suyu ifrazı baş verdiyi zaman güclü zəng səsi eşidildikdə səmt refleksi yaranır, ağız suyu ifrazı kəsilir.	Orqanizm mühitin daim dəyişən həyat şəraitinə uyğunlaşır.
Daxili	Şərti qıcıqlandırıcı şərtsiz qıcıqlandırıcı ilə möhkəmləndirilmədikdə yaranan şərti refleks tədrisən zəifləyir və sönmür.	Lampa yandıraraq bir neçə dəfə yemək vermədikdə itdə lampanın yanmasına qarşı ağız suyu ifrazı dayanır.	

İnsanda reflekslərin tormozlanmasına aid nümunələri tapmaq evə tapşırıq kimi verilir.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzu

- Məktəblilərdə şərti reflekslərin yaranması və yox olub itməsi.

Elektron resurslar

<http://www.youtube.com/watch?v=6Lv7SKQhF2k>

<http://www.youtube.com/watch?v=-3gj1VvHwJo>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Şərti reflekslərin növlərini və mexanizmini çətinliklə şərh edir.	Şərti reflekslərin növlərini və mexanizmini müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Şərti reflekslərin növlərini və mexanizmini əsasən şərh edir.	Şərti reflekslərin növlərini və mexanizmini düzgün şərh edir.
Şərti reflekslərin insanların həyatında roluna dair təqdimatları yalnız müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Şərti reflekslərin insanların həyatında roluna dair təqdimatları hazırlayarkən yoldaşlarının köməyindən istifadə edir.	Şərti reflekslərin insanların həyatında roluna dair təqdimatlarda kiçik səhvlər buraxır.	Şərti reflekslərin insanların həyatında roluna dair dolğun təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 45 / Mövzu 35: DÜŞÜNCƏLİ FƏALİYYƏT. NİTQ. TƏFƏKKÜR

Alt STANDART	3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• “Düşüncəli fəaliyyət” anlayışını şərh edir. • Nitq və təfəkkür əməliyyatlarının növlərini təsvir edir, mexanizmini şərh edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Düşüncəli fəaliyyət, birinci və ikinci siqnal sistemləri, təfəkkür əməliyyatları

Mətnlə tanış olmazdan əvvəl müəllim şagirdləri real faktlarla tanış edir:

- Kambocada 19 il əvvəl çəngəlliklərdə itkin düşmüş 27 yaşlı qız tapılmışdır. Qız itən zaman 8 yaşı vardı. Bu illər ərzində o, danışmaq qabiliyyətini itirmişdir. Atasını onun əlinin üzərində olan çapığa görə tanımışdır.
- Afrika ölkələrinin birində 10 yaşlı oğlan meymun sürüsündə yaşayırdı.
- İki bacı canavar sürüsündə böyümüşdür.
- 10 yaşlı oğlan küçə itlərinin başçısına çevrilmişdir.

Sadəcə bu müxtəlif hadisələri bir ümumi fakt birləşdirir: ömrünün ilk 5-6 ilini heyvan cəmiyyətində keçirən uşaqlar, demək olar ki, heç vaxt insan dilində danışmayı, digər insanlarla şüurlu ünsiyyətdə olmayıb, dik gəzməyi öyrənmə bilmirlər. Onlar sonradan insanlar arasında yaşasalar da, kifayət qədər diqqət görsələr də, yenə digər insanlar kimi ola bilmirlər.

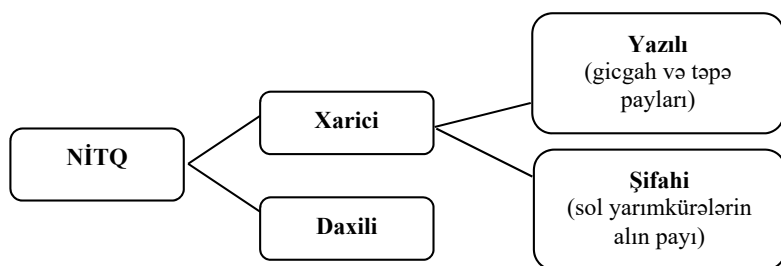
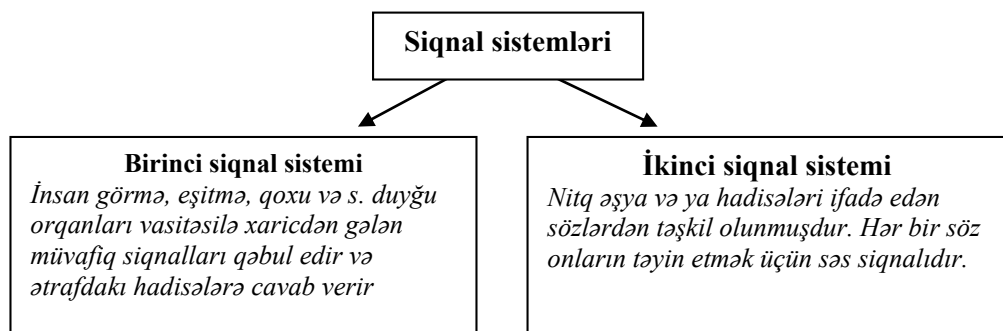
- Uşağı mükəmməl insan hesab etmək üçün onda hansı psixi keyfiyyətlər formalaşmalıdır? (*nitq, təfəkkür, yaddaş*)

Tədqiqat sualı: Düşüncəli fəaliyyət nə deməkdir? İnsanda düşüncəli fəaliyyətin xüsusiyyətləri nədən ibarətdir?

Dərsin əsas məzmunu

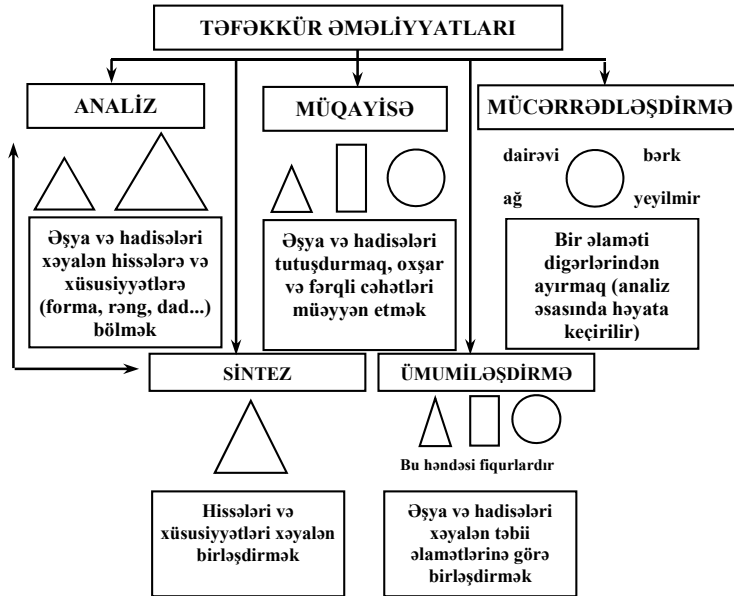
- Düşüncəli fəaliyyət: insan və heyvanlarda oxşar və fərqli xüsusiyyətlər.
- Birinci və ikinci siqnal sistemləri.
- Nitq, növləri, xüsusiyyətləri.
- Nitqin inkişafına təsir edən amillər.
- Nitqin əhəmiyyəti.
- Təfəkkür əməliyyatları.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Mövzunun E blokunda verilmiş “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə təqdim olunmuş birinci tapşırıq bütün siniflə yerinə yetirilə bilər. Lazım gəldikdə müəllim müvafiq izahat və əlavələr edir.

Təfəkkür əməliyyatları	Təsvir	Misal
Analiz	Əşya və hadisələri xəyalən hissələrə və xüsusiyyətlərə bölmək	Mitoz və meyo: bölünmələrin, qız hüceyrələrin sayı və s.
Sintez	Hissələri və xüsusiyyətləri xəyalən birləşdirmək	Biologiya + kimya = biokimya
Ümumiləşdirmə	Əşya və hadisələri xəyalən təbii əlamətlərinə görə birləşdirmək	Adenin, timin, qüanin, sitoizin – nukleotidlər
Müqayisə	Əşya və hadisələri müqayisə etmək, onlar arasında oxşarlığı və fərqləri tapmaq	Zülal və polisaxaridlər. Oxşarlıq: polimer, üzvi maddə və s. Fərq: zülalların monomeri – aminturşu, polisaxaridin monomeri – monosaxarid və s.



Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=eUBi3K4kAY>

<https://www.youtube.com/watch?v=miQBxM8heR0>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
“Düşüncəli fəaliyyət” anlayışını yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	“Düşüncəli fəaliyyət” anlayışını çətinlik çəkərək şərh edir.	“Düşüncəli fəaliyyət” anlayışını əsasən şərh edir.	“Düşüncəli fəaliyyət” anlayışını ətraflı şərh edir.
Nitq və təfəkkür əməliyyatlarının növlərini müəllimin köməyi ilə təsvir edir, mexanizmini çətinliklə şərh edir.	Nitq və təfəkkür əməliyyatlarının növlərini təsvir edir, mexanizmini müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Nitq və təfəkkür əməliyyatlarının növlərini təsvir edir, mexanizmini şərh edərkən səhvlər buraxır.	Nitq və təfəkkür əməliyyatlarının növlərini təsvir edir, mexanizmini şərh edir.

Dərs 46 / Mövzu 36: EMOSİYALAR. YADDAŞ

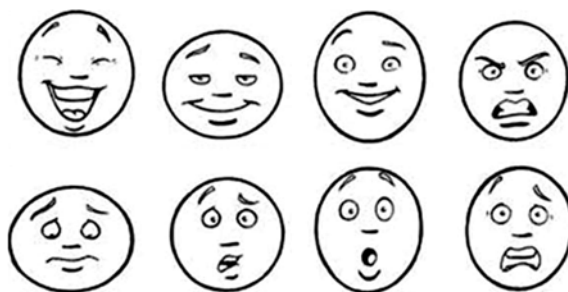
Alt STANDART	3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Müsbət və mənfi emosiyaları ifadələrinə və yaranmasına görə təsnif edir, mexanizmini şərh edir. • Yaddaş proseslərinin mexanizmini şərh edir. • Mühit amillərinin insanın emosiyalarına və yaddaşına təsirini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Emosiya, sensor, qısamüddətli, uzunmüddətli, iradi, qeyri-iradi, obrazlı, hərəkət və emosional yaddaş

“Emosiya” haqqında dərslikdəki məlumatın təhlili aşağıdakı sualların müzakirəsi əsasında qurulur:

- Bizim ovqatımıza, hərəkətlərimizə nə təsir edir?
- Niyə biz hadisələrə, insanlara müxtəlif cür münasibət göstəririk?
- İnsan ətrafında baş verən hadisələrə münasibətini necə ifadə edir?
- Emosiya nədir?
- Emosiyalar hansı qruplara bölünür?
- Emosional vəziyyətlərdə orqanizmdə hansı fizioloji dəyişikliklər baş verir?
- Emosiyalar necə ifadə olunur?

Bu mərhələdə şagirdlərə kiçik praktik iş də təklif etmək olar:

- Şəklə əsasən insanların emosional vəziyyətini dodaqların, gözlərin və mimiki əzələlərin formasına görə təsvir edin.



- Sizcə, belə emosional vəziyyətlərin səbəbləri nə ola bilər?
- Müxtəlif insanlar emosiyalarını eyni ifadə edirmi? Bu nədən asılıdır?
- Emosiyaların ifadəsində hansı oxşar cəhətləri müşahidə etmək olar?

Mövzunun B blokundakı “Fəaliyyət” bölümündə iş yerinə yetiriləndən sonra müəllim şagirdləri tədqiqat sualı ilə tanış edir.

Tədqiqat sualı: İnsanın yaddaşı hansı orqanlar sistemi ilə əlaqədardır? Hansı meyarlara əsasən yaddaşı növlərə ayırmaq olar?

Nəzəri material ilə tanışlıq “Fasiləli oxu” yaxud “Kiçik qruplarda müzakirə” üsulu ilə aparıla bilər.

Dərsin əsas məzmunu

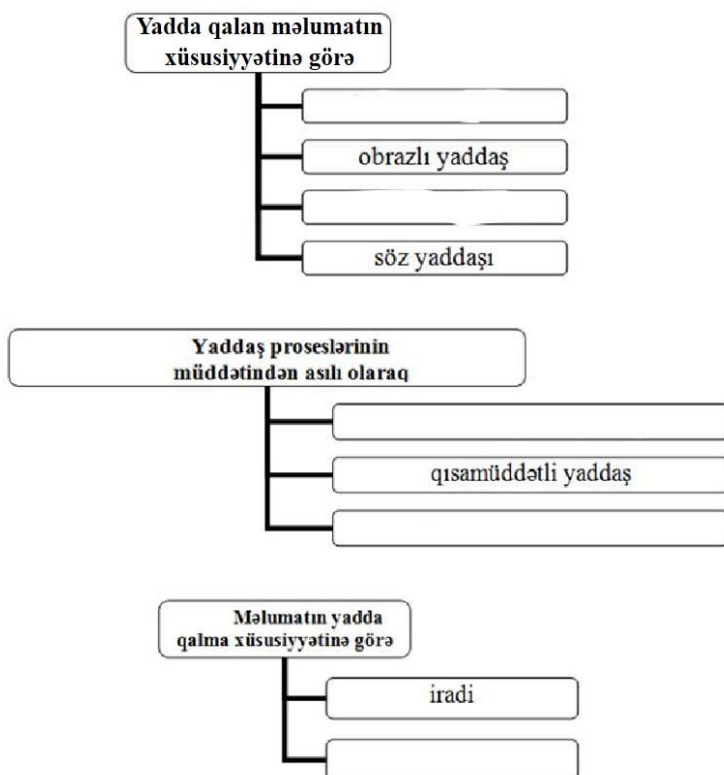
- Yaddaşı təşkil edən proseslər.
- Yaddaş növləri, onların fizioloji əsasları.
- İnsanın düşüncəli fəaliyyətində, davranışında yaddaşı rol.

Tədrisən müvafiq sxemlər doldurulur (məs., “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın”). Sxemlər doldurulan zaman müəllim şagirdlərdən hər yaddaş növünə aid hər hansı misal gətirməyi təklif edir. Çətinlik yaranarsa, özü lazımı izahat və əlavələr edir.

Qazanılan biliklərin tətbiqi mərhələsində bəzi tapşırıqlar verilə bilər:

1. Şeirləri, teoremləri, qaydaları, telefon nömrələrini, adları və s.-ni yaxşı yadda saxlamaq üçün istifadə etdiyiniz üsulları sadalayın.
2. Yaddaşı möhkəmləndirmək üçün öz tövsiyələrinizi təqdim edin.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzu

- İnsanın yaddaşını öyrənən (tədqiq edən) metodlar.

Elektron resurslar

<http://www.youtube.com/watch?v=9hoMITXwYMw>

http://www.youtube.com/watch?v=g_bJJ8GIENI

<http://www.youtube.com/watch?v=fjuil8wgrzk>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Müsbət və mənfi emosiyaları ifadələrinə və yaranmasına görə təsnif edir, mexanizmini çətinliklə şərh edir.	Müsbət və mənfi emosiyaları ifadələrinə və yaranmasına görə təsnif edir, mexanizmini müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Müsbət və mənfi emosiyaları ifadələrinə və yaranmasına görə təsnif edir, mexanizmini əsasən şərh edir.	Müsbət və mənfi emosiyaları ifadələrinə və yaranmasına görə təsnif edir, mexanizmini şərh edir.
Yaddaş proseslərinin mexanizmini yalnız müəllimin verdiyi sualların köməyi ilə şərh edir.	Yaddaş proseslərinin mexanizmini şərh edərkən çətinlik çəkir.	Yaddaş proseslərinin mexanizmini şərh edir, bəzi səhvlər buraxır.	Yaddaş proseslərinin mexanizmini dolğun şərh edir.
Mühit amillərinin insanın emosiya-larına və yaddaşına təsirini şərh edir, təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Mühit amillərinin insanın emosiya-larına və yaddaşına təsirini şərh edir, təqdimatları hazır-layarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Mühit amillərinin insanın emosiyalarına və yaddaşına təsirini şərh edir, təqdimatlarda qeyri-dəqiqliyə yol verir.	Mühit amillərinin insanın emosiyalarına və yaddaşına təsirini ətraflı şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 47 / Mövzu 37: YUXU

Alt STANDART	3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• İnsanın həyatında yuxunun mexanizmini və rolunu şərh edir. • Yuxu mexanizminin pozulmasına dair təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Ləng yuxu, tez yuxu

Keçmiş dərsdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq şagirdlər sualları müzakirə edir, fərziyyələrini irəli sürürlər.

- Niyə insan yatır?
- Yuxu zamanı orqanizmdə hansı proseslər baş verir?
- Sizcə, insanın yuxusu heyvanlardakından fərqlənirmi?
- Eyni yaşda olan, lakin müxtəlif işlərlə məşğul olan insanların yuxusunun davamətmə müddəti eynidirmi? Bu nə ilə əlaqədardır?
- Hər hansı fiziki, yaxud intellektual fəaliyyətin səmərəliliyi yuxunun davamətmə müddətindən asılıdır?

Tədqiqat sualı: İnsan orqanizmi üçün dövri surətdə təkrarlanan yuxunun xüsusiyyətləri nədən ibarətdir?

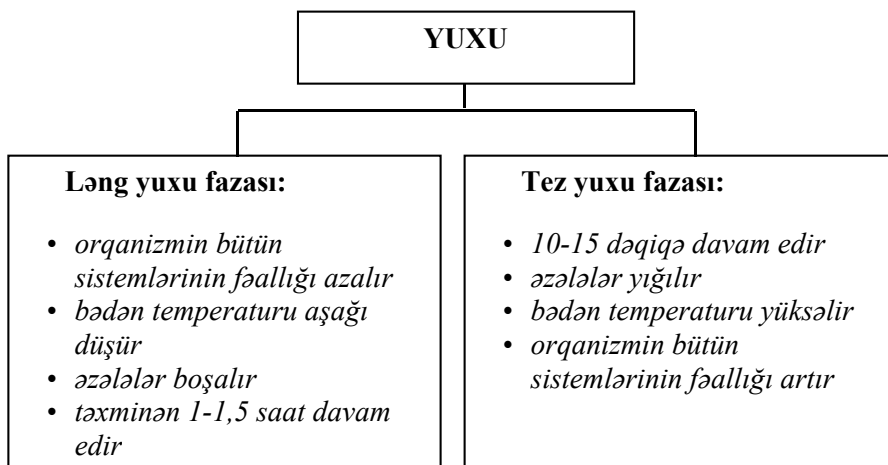
Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq müxtəlif üsullarla aparıla bilər. Tədqiqat zamanı şagirdləri əlavə tarixi, maraqlı faktlarla tanış etmək olar.

Dərsin əsas məzmunu

- Yuxu.
- Yuxu fazaları.
- Yuxunun sutkalıq dövriliyi və müddəti.
- Yuxunun fizioloji təbiəti.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Ləng yuxu fazası	Tez yuxu fazası
insan yatarkən başlayır	ləng yuxudan sonra başlayır
1-1,5 saat davam edir	10-15 dəqiqə davam edir
maddələr mübadiləsinin intensivliyi azalır	maddələr mübadiləsinin intensivliyi artır
əzələlər boşalır, ürək, tənəffüs, həzm orqanlarının fəaliyyəti zəifləyir	gözü hərəkət etdirən əzələlər, mimiki və ayrı-ayrı əzələlər yığılır, nəbz vurğusu, tənəffüs hərəkətləri artır
temperatur aşağı düşür	bədən temperaturu yüksəlir
görülən yuxular real həyata yaxın və az emosional olur	görülən yuxular, adətən, əfsanəvi yuxular olur



Yuxunu pozan amillərə və yuxunun gigiyenasına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Əlavə olaraq şagirdləri letargik yuxu hadisəsi ilə tanış edib, real faktları misal göstərmək olar:

– “Letargiya” sözünün yunan dilindən tərcüməsi “yuxulama”dır. Letargiya zahirən yuxuya bənzəsə də, əslində, hərəkətsizlik vəziyyətinə səbəb olan xəstəlik formasıdır. Bu zaman beyin yarımkürələri qabığının hərəkəti nahiyyəsində dərin tormozlanma (ləngimə) baş verir. Belə halda insanın nəbzi güclə hiss olunur, tənəffüs hərəkətləri zəifləyir, bədən temperaturu aşağı düşür. Letargik yuxunun səbəbi, adətən, dərin sinir pozğunluğu olur.

1963-cü ildə gənc argentinalı qadın Kennedinin ölümü haqqında xəbərdən elə sarsılmışdı ki, 13 illik letargik yuxuya getmişdi.

Braziliyalı müğənni Santos 1969-cu ildə avtomobil qəzası keçirərək baş beyin travması almışdı. Bu hadisə onun 7 il yatmasına səbəb olmuşdu.

Maraqlı faktlar:

- I Pyotr, Napoleon, Şiller, Höte, V.M.Bexteryev sutkada cəmi 5 saat, Edison isə 2-3 saat yatmış.
- Yuxusuzluğun ən böyük rekordu 18 gün 21 saat 40 dəqiqədir. Rekordun müəllifi həmin müddət ərzində hallüsinasiyaların əmələ gəldiyini, görmənin zəiflədiyini, nitqdə qüsurların meydana çıxdığını, yaddaş və diqqətində problemlərin yarandığını qeyd etmişdir.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Yuxu və yuxugörmə barədə maraqlı faktlar.
- Somnambulizm (lunatizm).
- Hipnoz.
- Letargik yuxu.

Elektron resurslar

<http://azbyka.kz/urok-biologii-bioritmy-son-i-snovideniya>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
İnsanın həyatında yuxunun mexanizmini və rolunu yalnız müəllimin verdiyi sualların köməyi ilə şərh edir.	İnsanın həyatında yuxunun mexanizmini və rolunu çətinliklə şərh edir.	İnsanın həyatında yuxunun mexanizmini və rolunu əsasən şərh edir.	İnsanın həyatında yuxunun mexanizmini və rolunu ətraflı şərh edir.
Yuxu mexanizminin pozulmasına dair təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Yuxu mexanizminin pozulmasına dair təqdimatları hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Yuxu mexanizminin pozulmasına dair təqdimatlarda kiçik qeyri-dəqiqliyə yol verir.	Yuxu mexanizminin pozulmasına dair dolğun təqdimatlar hazırlayır

Dərs 48 / Mövzu 38: ALİ SİNİR FƏALİYYƏTİNİN ƏSAS TIPLƏRİ

Alt STANDART	3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Temperament tipləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini şərh edir. • Görkəmli insanların temperament tipləri ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Temperament, sanqvinik, fleqmatik, xolerik, melanxolik

Həyati bilik və müşahidələrdən faydalanan şagirdlər dərsliyin A blokundakı sualları müzakirə edirlər. Tədqiqat sualı formalaşdırılır:

Tədqiqat sualı: Sinir sisteminin tipi ətrafdakılarla münasibətlərinə necə təsir edə bilər?

Paraqrafın C blokunda verilmiş nəzəri material ilə tanışlıq müəllimin məqsəduyğun hesab etdiyi üsullarla aparıla bilər. Dərsliklə yanaşı, şagirdləri əlavə məlumat mənbələri ilə təmin etmək məqsəduyğundur.

Dərsin əsas məzmunu

- “Temperament” anlayışı.
- Temperamentin öyrənilmə tarixi.
- Temperament tipləri, onların xüsusiyyətləri.
- Temperamentin ixtisas seçiminə və ətrafdakılarla münasibətlərə təsiri.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Temperamentin tipi	Xüsusiyyətləri
Sanqvinik	hər şeyi bilmək istəyən, enerjili, təmkinli xarakterə malik, geniş maraq dairəsinə malik, soyuqqanlı
Fleqmatik	təmkinli, inadkar, daim müəyyən vərdişlərə meyilli, sakit
Xolerik	enerjili, inadkar, qətiyyətli hərəkət edən, müsbət emosiyalar üstünlük təşkil edir, öz hərəkətlərinə fikir verməyən
Melanxolik	tez küsən, depressiyaya meyilli, mənfi emosiyalar üstünlük təşkil edir, passiv, qətiyyətsiz

Müəllim şagirdlərə əlavə izahat verərək onun əsasında sxem tərtib edə bilər.

İ.P.Pavlov temperamentin - sinir proseslərinin qüvvəsinə, tarazlığına və müstəhərriyyəsinə görə - 4 tipini ayırd etdi.

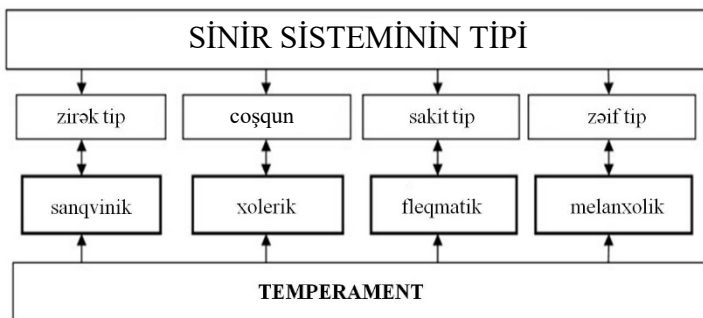
1. *Qüvvə - insanın xarici qıcıqların təsirinə öz vəziyyətini dəyişmədən dözməsi qabiliyyətidir.*

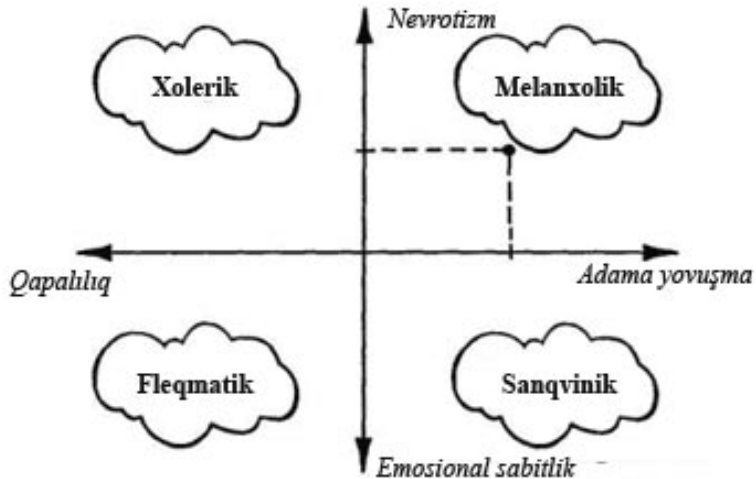
2. *Tarazlıq - tormozlanma və oyanma proseslərinin nisbətində xüsusiyyətidir.*

3. *Müstəhərriyyət - oyanma və ləngimənin bir-birini əvəz etməsinin sürətini (tez və ya ləng) göstərən qabiliyyətdir.*

İ.P.Pavlova görə bu komponentlərin nisbəti Hippokratın təklif etdiyi klassik temperamenlərə tənayışını izah edir.

- *Sanqvinik – güclü, təmkinli, hərəkətli sinir sistemi tipinə malikdir.*
- *Xolerik – güclü, təmkinsiz, hərəkətli sinir sistemi tipinə malikdir.*
- *Fleqmatik – güclü, təmkinli, tarazlı (inert) sinir sistemi tipinə malikdir.*
- *Melanxolik – zəif, təmkinsiz, tarazlı (inert) sinir sistemi tipinə malikdir.*





Nevrotizm (neyrotizm) – emosional cəhətdən dəyişkən, həyəcanlı, özünə hörmət hissi aşağı olan şəxsiyyətin xüsusiyyətidir



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Tarixi şəxslərin, məşhur ədəbi və nağıl qəhrəmanlarının temperamentlərinin növləri.
- Ailə üzvlərinizin temperament növünü müəyyən edin və öz temperamentinizin xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq onlarla münasibət üçün proqram düzəldin.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=xC7zgOGuXso>

<https://www.youtube.com/watch?v=scsWUvL75AU>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Temperament tipləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini çətinliklə şərh edir.	Temperament tipləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini şərh edir, tez-tez səhvlər buraxır.	Temperament tipləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini şərh edərkən kiçik səhvlər buraxır.	Temperament tipləri və onların xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini şərh edir.
Görkəmli insanların temperament tipləri ilə bağlı təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi vasitəsilə hazırlayır.	Görkəmli insanların temperament tipləri ilə bağlı təqdimatları hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Görkəmli insanların temperament tipləri ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır, bəzi qeyri dəqiqliklərə yol verir.	Görkəmli insanların temperament tipləri ilə bağlı ətraflı təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 49 / Mövzu 39: XARAKTER VƏ QABİLİYYƏT

Alt STANDART	3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Xarakter və qabiliyyətin xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini şərh edir. - Özünün və digər insanların xarakter və qabiliyyətinin xüsusiyyətləri ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Xarakter, qabiliyyət, meyillilik

Mövzunu məktəb psixoloqu ilə birgə tədris etmək daha məqsədəuyğundur. Müəllim nəzərdə tutulmuş məlumatları çatdırdıqdan sonra psixoloq şagirdləri psixologiya elminə aid müvafiq məlumatlarla tanış edə, onlarla ixtisas seçiminə kömək edən testlər keçirə bilər.

Dərsin əvvəlində isə sualların müzakirəsinə keçməzdən qabaq şagirdlərə öz xarakterlərini təsvir etmək təklif olunur. Bunun üçün şagirdlər dəftərdə aşağıdakı cədvəl tərtib edir və hər sütun üçün təqribən 10 xüsusiyyət qeyd edirlər.

Özümde xoşuma gələn xüsusiyyətlər	Özümde xoşuma gəlməyən xüsusiyyətlər	Özümde olmasını arzuladığım xüsusiyyətlər
...	...	...

Həyatı bilik və müşahidələrdən faydalanan şagirdlər sualları müzakirə edirlər:

- Temperamentin tipi xarakterin formalaşmasına təsir edirmi?
- Həyatı boyunca insanın xarakteri dəyişirmi?
- Həyatı boyunca insanın temperamenti dəyişirmi?
- Bu nədən asılıdır?
- Qabiliyyət nədir?

- Hamının qabiliyyəti varmı?
 - Qabiliyyətlər anadangəlmə olur, yoxsa inkişaf etdirilir?
- Tədqiqat sualı formalaşdırılır.

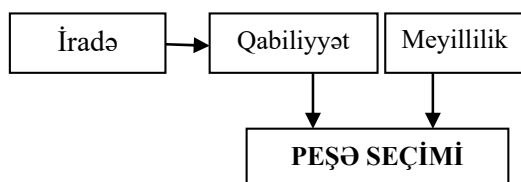
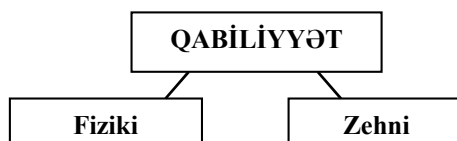
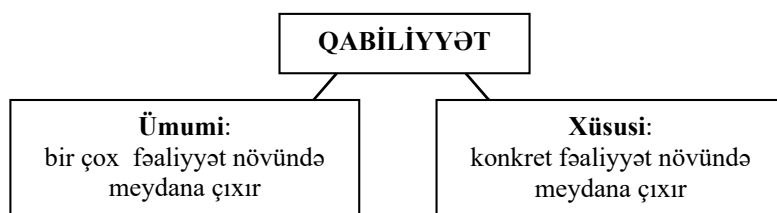
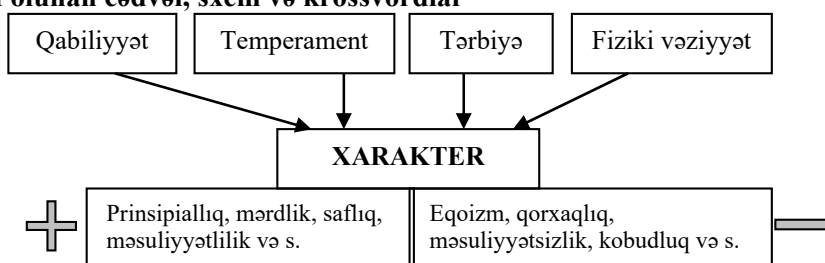
Tədqiqat sualı: İnsan xarakterinin formalaşmasına hansı amillər və necə təsir edir?

Dərsliklə yanaşı, şagirdləri əlavə məlumat mənbələri ilə təmin etmək tövsiyə olunur.

Dərsin əsas məzmunu

- “Xarakter” anlayışı. Xarakterə təsir göstərən amillər.
- Qabiliyyət tipləri.
- Meyillilik.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Fikrinizcə, temperament tipinizə və qabiliyyətlərinizə uyğun olan hansı peşələri seçə bilərsiniz?
- Məşhur tarixi şəxsiyyətlərin xarakter və qabiliyyətləri haqqında təqdimat hazırlayın.

Elektron resurslar

https://www.youtube.com/watch?v=nWx5__I8oTs

<https://www.youtube.com/watch?v=PSSiSK0OW4Y>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Xarakter və qabiliyyətin xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Xarakter və qabiliyyətin xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini şərh edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Xarakter və qabiliyyətin xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini əsasən şərh edir.	Xarakter və qabiliyyətin xüsusiyyətləri ilə bağlı mülahizələrini ətraflı şərh edir.
Özünün və digər insanların xarakter və qabiliyyətinin xüsusiyyətləri ilə bağlı təqdimatları yalnız yoldaşlarının və müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Özünün və digər insanların xarakter və qabiliyyətinin xüsusiyyətləri ilə bağlı təqdimatları hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Özünün və digər insanların xarakter və qabiliyyətinin xüsusiyyətləri ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır, lakin bəzi qeyri-dəqiq faktlara yol verir.	Özünün və digər insanların xarakter və qabiliyyətinin xüsusiyyətləri ilə bağlı dəqiq çoxsaylı faktlara əsaslanan təqdimatlar hazırlayır.

V FƏSİL ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ NÜMUNƏSİ

1. Düzgün variantı müəyyən edin:

- İnsanda tez yuxu zamanı tənəffüs tezliyi və nəbz vurğusunun sayı *azalır / artır*.
- Şərti reflekslərin mərkəzi *beyin qabığında / onurğa beyində* yerləşir.
- Şərti qıcıqlandırıcı, şərtsiz qıcıqlandırıcı ilə möhkəmləndirilmədikdə *daxili / xarici* tormozlanma yaranır.
- Fərdi təcrübəyə əsaslanan reflekslər *şərtsiz / şərti* reflekslərdir.
- Səhərə yaxın tez yuxunun müddəti *artır / azalır*.
- *Sensor / qısamüddətli* yaddaş reseptorlardan gələn məlumatın təsir izlərini bir neçə saniyə saxlaya bilir.

2. Verilmiş ifadələrin nömrələrini cədvəlin müvafiq sütununa yazın:

1. *Cisimlərin, əşyaların və hadisələrin oxşarlığının və fərqlərinin axtarış prosesi.* 2. *Bir əlamətin digərlərindən ayrılması (analiz əsasında həyata keçirilir).* 3. *Ümumi xassələrə malik olan əşyaların və hadisələrin fikrimizdə birləşdirilməsi.* 4. *Əlamət və xassələrin xəyalən tam halda birləşdirilməsi.* 5. *Xəyalınızda əşyaların və cisimlərin hissələrə bölünməsi, onun hissələrinin, əlamətlərinin və xassələrinin ayrılması.*

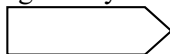
Analiz	Sintez	Müqayisə	Ümumiləşdirmə	Mücərrədləşdirmə

3. Uyğunluğu müəyyən edin:

- | | |
|--------------------|---|
| | a. Uşaq anasını gördükdə əllərini ona tərəf uzadır. |
| 1. Şərtsiz refleks | b. İnsan qəflətən səs gələn tərəfə dönür. |
| | c. İti əşyaya toxunduqda əlin o dəqiqə geriye çəkilməsi. |
| 2. Şərti refleks | d. İnsan qaranlıqdan parlaq işıq olan yerə çıxdıqda gözlərini qıyır. |
| | e. Ağıza qida düşdükdə ağız suyu ifraz olunur. |
| | f. Kəskin qoxu gəldikdə insan asqırır. |
| | g. Qol saatını evdə unutsanız da vaxtı bilmək üçün qolunuza baxırsınız. |

4. M.Seçenova görə, baş beyin reflekslərinin 3 mərhələsinin ardıcılığını müəyyən edin:

- a) mərkəzi sinir sistemində baş verən oyanma və tormozlanma nəticəsində hissiyyat, təsəvvür və qavrayışların meydana gəlməsi;
- b) hissiyyat, təsəvvür və qavrayışların qarşı insanda yaranan davranış hərəkətləri;
- c) xarici təsirlərdən duyğu orqanlarında əmələ gələn oyanma.



5. Düzgün (+) və yanlış (–) ifadələri qeyd edin:

- ☐ Şərtsiz reflekslər orqanizmin daxili mühitinin sabitliyini təmin edir.
- ☐ Şərtsiz reflekslərin mərkəzi beyin qabığında yerləşir.
- ☐ Şərti reflekslər təlim nəticəsində formalaşır və insanı mühitin dəyişən şəraitinə uyğunlaşdırır.
- ☐ Düşüncəli fəaliyyət – ətraf mühitə uyğunlaşmanın ali formasıdır.
- ☐ Şifahi nitqin formalaşmasında sağ yarımkürələrin alın payı iştirak edir.
- ☐ Mücərrəd təfəkkür ikinci signal sisteminin iştirakı ilə baş verir.
- ☐ Uşaqlarda daha güclü iradi yaddaş olur.

6. Düzgün cavabı seçin:

- Ali sinir fəaliyyətinin hansı formaları yeni doğulmuş uşaqda olmur, lakin həyatın sonrakı dövründə, insanlarla ünsiyyətdə olduğu zaman meydana çıxır?
A) Şüur və nitq; B) Elementar düşüncəli fəaliyyət; C) Şərtsiz reflekslər.
- İnstinkt nəyin cəmidir?
A) Şərti reflekslərin; B) Şərtsiz reflekslərin; C) Bacarıqların.
- İ.P.Pavlovun təcrübəsində it üçün qida necə qıcıqlandırıcıdır?
A) Şərti; B) Şərtsiz; C) Təsirsiz.
- Baş beyin qabığının elektrik fəallığının tez-tez dəyişməsi, ətrafların dartılması hansı yuxu fazası üçün səciyyəvidir?
A) Tez və ləng yuxu fazası; B) Ləng yuxu fazası; C) Tez yuxu fazası.
- Qısamüddətli yaddaşa aiddir:
A) Bloknota baxaraq telefon nömrəsinin yığılması; B) Şagirdin dərstdə dinlədiyi məlumat; C) Yuxarı sinif şagirdinin yaddaşında qalan vurma cədvəli.

7. Suallara cavab verin:

- Əsəbiləşmək və hiddətlənmək nəticəsində insanın ürək döyüntülərinin sayı artır. Bu hadisənin fizioloji mexanizmini izah etməyə çalışın.
- Nə üçün sürücüyə “Qarşıda çuxur var” söylədikdə o, çuxuru görməsə belə avtomobilin əyləcini dərhal basır?

8. Ləng yuxu (L/Y) və tez yuxuya (T/Y) aid əlamətləri əks etdirən düzgün sıranı seçin:

1. 10–15 dəqiqə davam edir.
2. Orqanizmin bütün sistemlərinin fəallığı azalır.
3. Bədən temperaturu yüksəlir.
4. Əzələlər boşalır.
5. Bədən temperaturu aşağı düşür.
6. Əzələlər yığılır.
7. 1–1,5 saat davam edir.
8. Orqanizmin bütün sistemlərinin fəallığı artır.

1	T/Y
2	L/Y
3	T/Y
4	L/Y
5	L/Y
6	T/Y
7	L/Y
8	T/Y

A)

1	L/Y
2	T/Y
3	T/Y
4	T/Y
5	T/Y
6	L/Y
7	L/Y
8	L/Y

B)

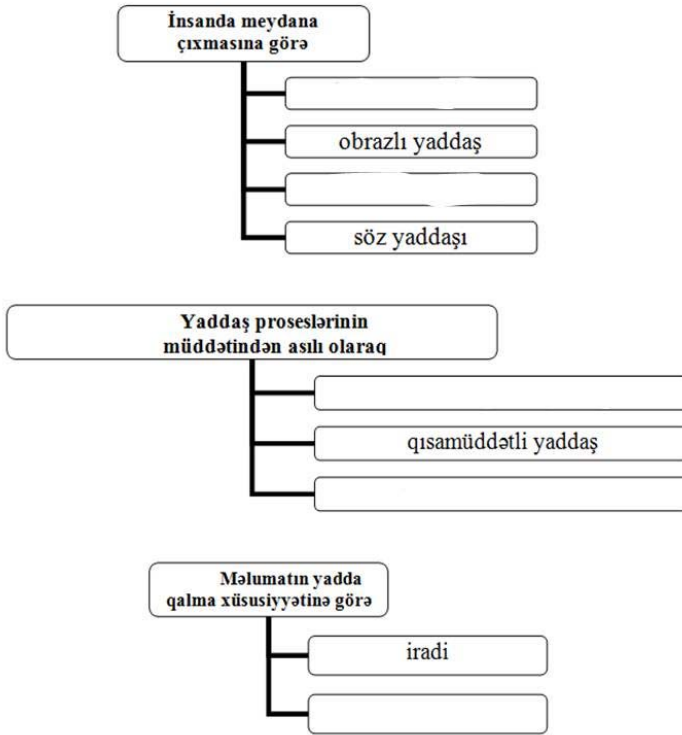
1	L/Y
2	L/Y
3	T/Y
4	L/Y
5	T/Y
6	L/Y
7	T/Y
8	T/Y

C)

1	T/Y
2	T/Y
3	T/Y
4	L/Y
5	L/Y
6	L/Y
7	L/Y
8	T/Y

D)

9. Sxemləri tamamlayın:



10. Mənfi və müsbət emosiyalar həyatımızda hansı rol oynayırlar?

BÖLMƏ 3. EKOLOJİ SİSTEMLƏR. İNSAN VƏ ƏTRAF MÜHİT

FƏSİL – 6

CANLILAR VƏ ƏTRAF MÜHİT

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır.
- 4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
- 4.2.1. Regional ekoloji problemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirib təqdimatlar hazırlayır.
- 4.2.2. Azərbaycanda canlılar aləminin növ müxtəlifliyinin qorunması ilə bağlı faktları toplayıb təqdimatlar hazırlayır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: 7 saat
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: 1 saat

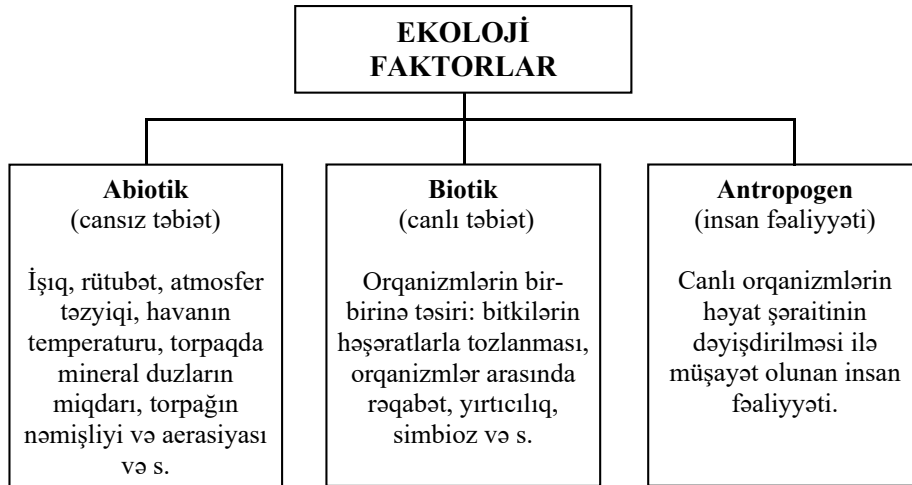
Dərs 51 / Mövzu 40: ORQANİZMİN YAŞAYIŞ MÜHİTİ. EKOLOJİ AMİLLƏR

Alt STANDART	4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Abiotik amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir. • Temperatur və rütubətin bitkilərə və heyvanlara təsiri nəticəsində yaranan uyğunlaşmalara aid təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Ekoloji amillər, abiotik, biotik, antropogen amillər, dözümlülük, optimal intensivlik, məhdudlaşdırıcı amil

Mövzu ilə tanışlıq məqsədilə şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq sualları müzakirə edirlər. Bu mərhələdə BİBÖ cədvəlindən istifadə oluna bilər.

Tədqiqat sualı: Canlı orqanizmlərə ekoloji amillərin necə təsir göstərir?

Paraqrafın birinci hissəsi təhlil olunduqdan sonra müəllim şagirdlərlə birlikdə sxem tərtib edir.

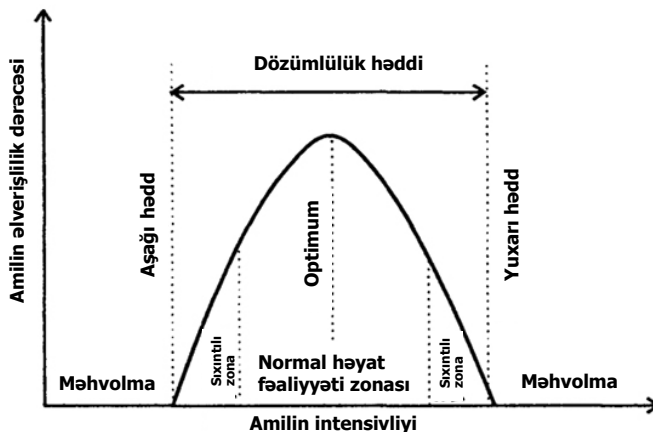


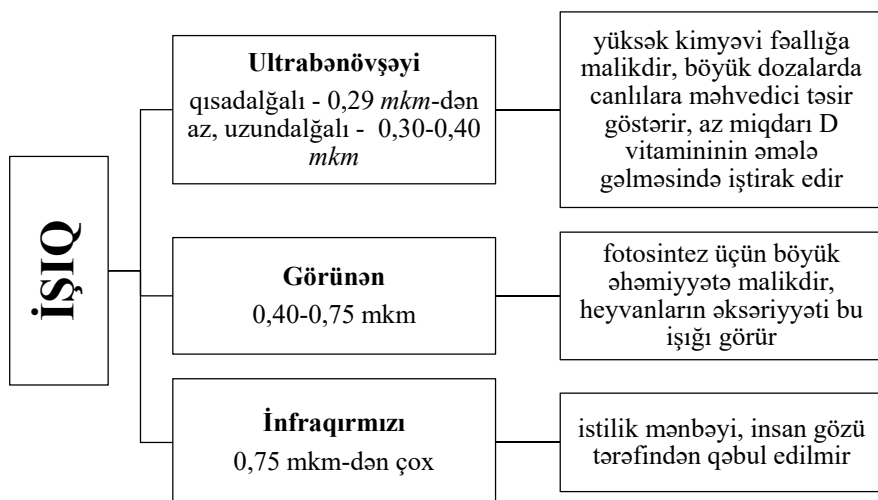
Dərsin əsas məzmunu

- Orqanizmlərin yaşayış mühiti və ekoloji amillər: abiotik, biotik və antropogen.
- Ekoloji amillərin orqanizmə təsir intensivliyi: optimal intensivlik, dözümlülük həddi, məhdudlaşdırıcı amil.
- Mühitin abiotik amilləri: işıq, temperatur, rütubət.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Şagirdlər dərslikdə təklif olunan qrafikin sadələşmiş formasını dəftərə köçürürlər.





Əlavə olaraq şagirdləri real göstəricilərlə tanış etmək olar.

Bitkilərin böyüməsinin temperaturdan asılılığı

Bitki	Temperatur, °C		
	minimum	optimum	maksimum
Arpa	0 – 5	25 – 31	31 – 37
Qarğıdalı	5 – 10	37 – 44	44 – 50
Balqabaq	10 – 15	37 – 44	44 – 50
Xiyar	15 – 18	31 – 37	44 – 50

Optimal rütubət

Qış bağlarında, oranjereyalarda, istixanalarda yetişdirilən bitkilər üçün – 55-75 %.
İnsan üçün – 45-65 %.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzu

- Temperatur və rütubətin bitkilərə və heyvanlara təsiri nəticəsində yaranan uyğunlaşmalar.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=JV1msrsLHNc>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Abiotik amillərin canlıların həyatında rolunu çətinliklə şərh edir.	Abiotik amillərin canlıların həyatında rolunu qeyri-dəqiq şərh edir.	Abiotik amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edərkən bəzi səhvlər buraxır.	Abiotik amillərin canlıların həyatında rolunu düzgün şərh edir.

Temperatur və rütubətin bitkilərə və heyvanlara təsiri nəticəsində yaranan uyğunlaşmalara aid təqdimatları yalnız yoldaşlarının və müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Temperatur və rütubətin bitkilərə və heyvanlara təsiri nəticəsində yaranan uyğunlaşmalara aid təqdimatları hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Temperatur və rütubətin bitkilərə və heyvanlara təsiri nəticəsində yaranan uyğunlaşmalara aid təqdimatlarda kiçik səhvlər buraxır.	Temperatur və rütubətin bitkilərə və heyvanlara təsiri nəticəsində yaranan uyğunlaşmalara aid ətraflı təqdimatlar hazırlayır.
---	--	--	---

Dərs 52 / Mövzu 41: TƏBİİ BİRLİKLƏR VƏ EKOLOJİ SİSTEMLƏR

Alt STANDARTLAR	4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır. 4.2.1. Regional ekoloji problemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirib təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Təbii birliklər və ekoloji sistemlərin xüsusiyyətləri haqqında mülahizələrini şərh edir. - Yaşadığı ərazidə yerləşən təbii və süni ekosistemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirib təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Bioseno, yarus, ekoloji sistem, produsent, konsument, redusent, ekoloji piramida

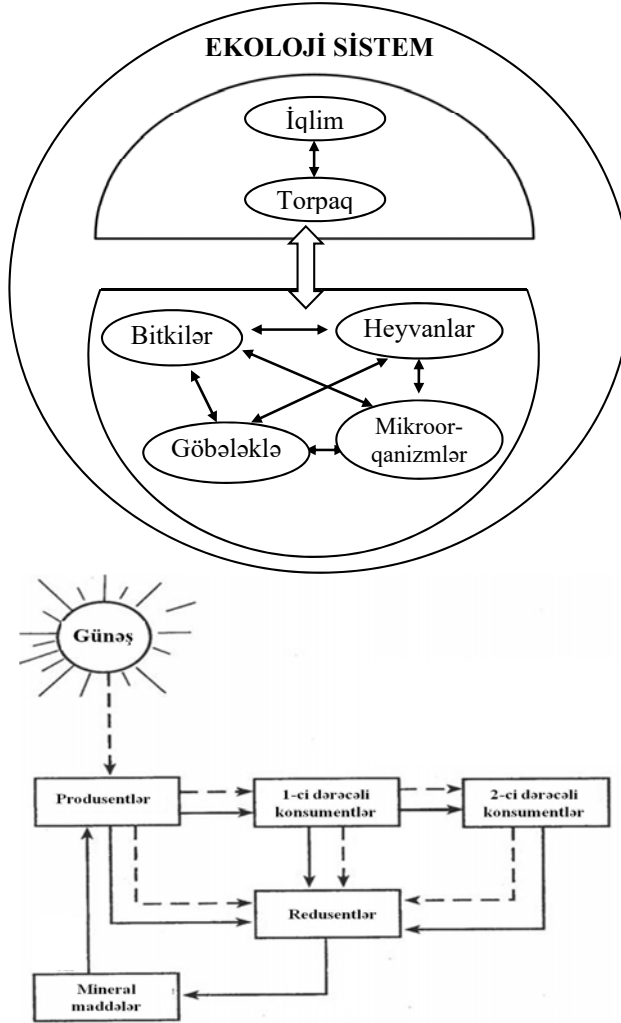
Keçmiş dərsdə və aşağı siniflərdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq şagirdlər sualları müzakirə edir, fərziyyələrini irəli sürürlər.

Tədqiqat sualı: Müxtəlif növlərin populyasiyaları və cansız təbiət arasında münasibətlərin xüsusiyyətləri nədən ibarətdir?

Dərsin əsas məzmunu

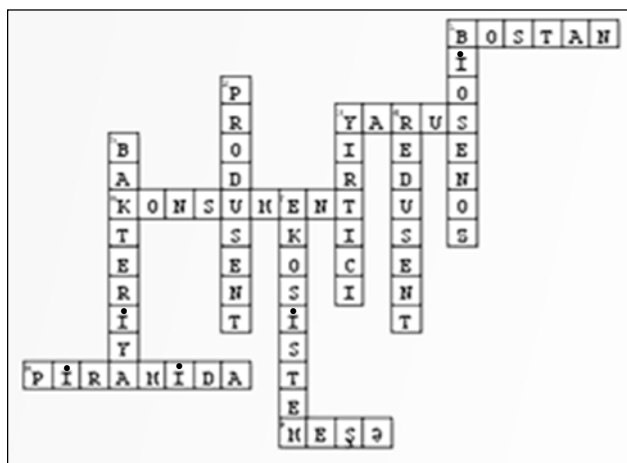
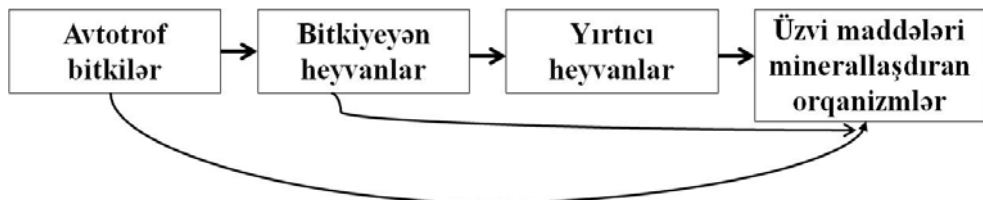
- Bioseno–bioloji sistem kimi.
- Biosenonun strukturu.
- Süni biosenozlar.
- Ekoloji sistem. Ekosistemdə orqanizm qrupları: produsentlər, konsumentlər, redusentlər
- Qida zənciri: mahiyyəti, strukturu.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Biosenoza orqanizm qrupları	Anlayışın izahı	Misallar
Produsentlər	Üzvi maddələrin istehsalçıları. Onlar Yer üzərinə düşən günəş enerjisini üzvi birləşmələrin kimyəvi rəbitələr enerjisə çevirir.	Bitkilər, sianobakteriyalar
Konsumentlər	Üzvi maddələrlə qidalanan heterotroflar. Produsentlər tərəfindən sintez olunmuş üzvi birləşmələri mənimsəyir, digər maddələrə çevirir.	1-ci dərəcəli konsumentlər: otyeyən heyvanlar, bitkilərdə parazitlik edən göbələklər. 2-ci dərəcəli konsumentlər - yırtıcılar

Redusentlər	Produsent və konsumentlər məhv olduqdan sonra onların üzvi maddələri qeyri-üzvi maddələrə qədər parçalayıır, mineral maddələrə çevirirlər.	Əsasən bakteriyalar və göbələklər
-------------	--	-----------------------------------



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Yaşadığınız ərazinin təbii və süni ekosistemlərinin müqayisəsi.
- Bioloji modellər üzərində ekosistemlərdə baş verən dəyişikliklərin proqnozlaşdırılması.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=tJjGmEpb19M>

<https://www.youtube.com/watch?v=CEiAYkxhzMU>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Təbii birliklər və ekoloji sistemlərin xüsusiyyətləri haqqında mülahizələrini çətinliklə şərh edir.	Təbii birliklər və ekoloji sistemlərin xüsusiyyətləri haqqında mülahizələrini şərh edərkən çoxlu səhvlər buraxır.	Təbii birliklər və ekoloji sistemlərin xüsusiyyətləri haqqında mülahizələrini əsasən şərh edir.	Təbii birliklər və ekoloji sistemlərin xüsusiyyətləri haqqında mülahizələrini ətraflı şərh edir.
Yaşadığı ərazidə yerləşən təbii və süni ekosistemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirir, təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Yaşadığı ərazidə yerləşən təbii və süni ekosistemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirir, təqdimatlar hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Yaşadığı ərazidə yerləşən təbii və süni ekosistemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirir, təqdimatlar hazırlayır, lakin qeyri-dəqiq faktlar təqdim edir.	Yaşadığı ərazidə yerləşən təbii və süni ekosistemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirib dolğun təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 53 / Mövzu 42: BİOLOJİ RİTMLƏR

Alt STANDART	4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	- Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin rolunu şərh edir. - Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Bioloji ritm, “bioloji saat”, fotoperiodizm

Keçmiş dərsdə və aşağı siniflərdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq şagirdlər sualları müzakirə edir, fərziyyələrini irəli sürürlər.

- Orqanizmlər yaşayış mühitinə necə uyğunlaşırlar?
- Orqanizmlər mühitin təsirinə qarşı necə müqavimət göstərir?

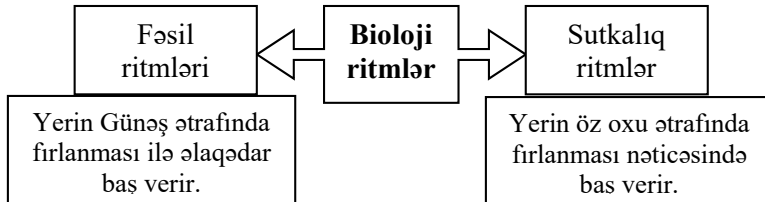
Tədqiqat sualı: Bioloji proseslərin intensivliyinə abiotik faktorları necə təsir göstərir?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “Kiçik qruplarda müzakirə”, yaxud hər hansı digər üsul ilə aparıla bilər. Tədqiqat zamanı şagirdlərə əlavə mətn, foto və videomateriallar təqdim etmək məqsədəuyğundur. Təklif olunan sxem, yaxud cədvəllər tədricən doldurulur.

Dərsin əsas məzmunu

- “Bioloji ritm” anlayışı.
- Bitki və heyvanlarda sutkalıq, fəsil ritmləri.
- Fotoperiodizm.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Bioloji ritmlər	
Sutkalıq ritmlər	Fəsil ritmləri
Çiçəklərin sübhdən açılması	Quşların cənub rayonlarına uçub getməsi
İnsanda yuxu və ayıqlıq	Qonur ayların yuxulması
Kirpilərin gecə fəallaşması	Məməlilərin tüləməsi
İnsanın tənəffüs ritmi	Bitkilərin yazda oyanması
	İnsanda avitaminozlar
	Payızda xəzan hadisəsi
	Quşların yuva qurması
	Bitkilərdə tumurcuqların şişməsi
	İlk çiçəkləyən bitkilərin bitməsi
	Bitkilərdə meyvə və toxumların əmələ gəlməsi
	Həşəratlarda inkişaf mərhələlərinin bir- birini əvəz etməsi

Şagirdləri maraqlı əlavə məlumatlarla da tanış etmək faydalı olardı.

1755-ci ildə botanik Karl Linney bitkilərin çiçəkləməsi barədə öz çoxillik müşahidələrinin nəticələrinə əsaslanaraq “*Somnus plantarum*” (“Bitkilərin yuxusu”) adlanan məşhur əsərini nəşr etdirdi. O, sutka ərzində ləçəklərin hərəkətinin ritmini onların daxili və xarici tərəfinin qeyri-bərabər böyüməsi ilə izah etdi. Ləçəklərin vaxtında bağlanması tozcuqları şəhlə islanmaqdan qoruyur, quruduqdan sonra isə ləçəklər açılır və həşəratların tozcuqlara çatmasına imkan yaranır. Adətən, çiçəyin belə açılması ertəsi gün, bəzi bitkilərdə isə daha gec baş verir. Bu müşahidələr “botaniklərin kralını” (həmkarları K.Linneyi belə adlandırırdılar) çiçək saati düzəltmək fikrinə yönəldir. Dairəni sektorlara bölür, onların hər birinin daxilində sutkanın müəyyən vaxtında çiçəkləyən və çiçəkləri bağlanan bitkiləri yerləşdirirlər. K.Linney belə çiçək saatını Upsaladakı məşhur botanika bağında yaradır. (<http://www.botanichka.ru/blog/2015/03/08/tsvetochnyie-chasyi-mifyi-i-realnost/>).

Ayın dörd fazası ilə bağlı alimlər aylıq bioritmləri də qeyd edirlər: 1-ci faza – yeni ay, 2-ci faza – böyüyən ay, 3-cü faza – bütöv ay, 4-cü faza – kiçilən ay. Böyüyən ay fazasında insan daha fəal olur. Kiçilən ay fazasında isə orqanizmin həyat fəaliyyəti aşağı düşür, fəallıq azalır, yorğunluq hiss edilir. Bütöv ay (3 gün) və yeni ay (3 gün) fazalarına xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Bu dövrdə eşitmə, diqqət, görmə aşağı düşür, daha doğrusu, özünüqoruma zəifləyir. Müşahidələrə görə, həmin günlərdə nəqliyyat qəzaları daha çox qeyd olunur.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- İnsan orqanizminin bioritmləri. Bioritmlərin insan orqanizminə təsiri.

Elektron resurslar

https://www.youtube.com/watch?v=cPd_ZFRoZbc

<https://www.youtube.com/watch?v=G6N1uZIt5sU>

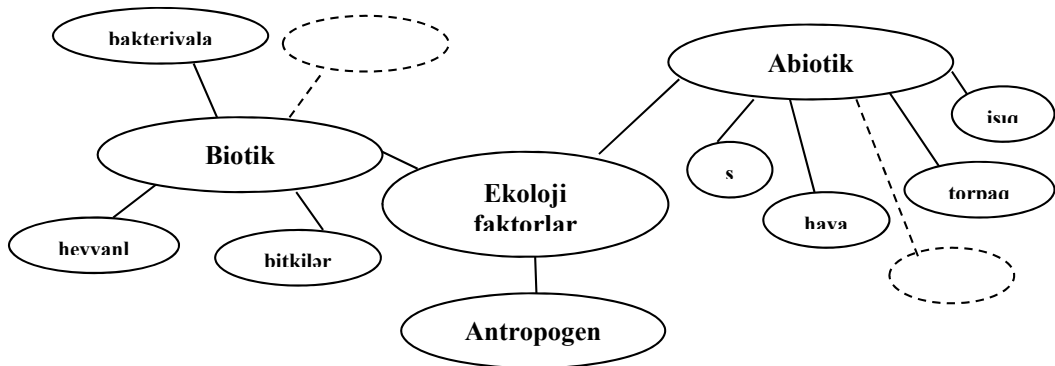
Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin rolunu çətinliklə şərh edir	Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin rolunu şərh edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin rolunu əsasən şərh edir.	Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin rolunu faktlar əsasında şərh edir.
Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin əhəmiyyətinə dair təqdimatları yalnız yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır, lakin qeyri-dəqiq faktlar təqdim edir.	Canlı orqanizmlərin həyatında bioloji ritmlərin əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 54 / Mövzu 43: ƏTRAF MÜHİTİN ÇİRLƏNMƏSİ

Alt STANDART	4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Antropogen amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Tullantisız texnologiyalar

Mətnlə tanış olmazdan əvvəl şagirdlər mövcud biliklərə əsaslanaraq mühit amillərinin (ekoloji faktorlar) xüsusiyyətlərini əks etdirən “klaster” tərtib edirlər:



Sonra şagirdlər sualları müzakirə edirlər:

- Müasir cəmiyyətdə antropogen amillər hansı rol oynayır?
- Sizin fikrinizcə, ətraf mühitin çirklənməsinin əsas mənbəyi nədir?
- Ətraf mühitin çirklənməsinin hansı növlərini tanıyırsınız?
- Ətraf mühitin çirklənməsi problemdirmi?
- Yer kürəsinin hansı hissəsində çirklənmə daha çox və ya daha az üzə çıxır?
- Ətraf mühitin qorunmasını müdafiə edən hansı təşkilatları tanıyırsınız?

Tədqiqat sualı: Ətraf mühitin çirklənməsi insan üçün hansı təhlükə yaradır?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “Kiçik qruplarda müzakirələr” üsulu ilə aparıla bilər. Bunun üçün 3 qrup yaranır, dərslikdəki mətnlə yanaşı şagirdlər əlavə mətn və şəkillərlə təmin olunur. İşin nəticələri əlavə materiallardan asılı olaraq plakat, qrafik, diaqram, sxem və cədvəllər formasında tərtib oluna bilər.

- Suyun çirklənməsi.
- Atmosferin çirklənməsi.
- Torpağın çirklənməsi.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Çirklənmə problemi	Çirklənmə mənbələri	Çirklənmənin nəticələri	Problemin həlli yolları
Atmosferin çirklənməsi	Fabrik və zavodların, neft-kimya sənayesi sahələrinin və istilik elektrik stansiyalarının havaya buraxdığı zəhərli maddələr, avtomobillərdən çıxan zərərli qazlar	atmosferin qoruyucu ozon qatının dağılması nəticəsində ağciyər xərcəngi, qanazlığı və bu kimi xəstəliklərin yaranması	
Suyun çirklənməsi	Neftin, zərərli komponentlərin və maddələrin okeanlar, dənizlər, çaylar, göllər kimi su hövzələrinə tökülməsi	İçməli suyun çatışmaması, bitkilərin və okean heyvanlarının məhvi	
Torpağın çirklənməsi	Süni gübrə, kimyəvi maddə, pestisidlərin miqdarının normadan artıq olması, zərərli (məsələn, radioaktiv maddələrin) və məişət tullantılarının torpağa basdırılması	Onların parçalanma məhsulları müxtəlif zəhərlənmələr törədə bilər.	

Antropogen amillər		
Fiziki amillər	Kimyəvi amillər	Sosial amillər
Vibrasiyalar, müxtəlif təbiətli şüalanmalar, səs-küylər	sənayenin zəhərli tullantıları, zəhərli kimyəvi maddələr, gübrələr	Konflikt, müharibə, stress

Tullantı	Təkrar istifadə
Boş dəmir konserv bankaları	Ev heyvanlarının yemi üçün qab, mismar və şuruplar üçün qab, dibçək, şamdan və s. http://domosed.ru/blog/podelki/350.html
Qida qalıqları	Gübrə, quşlar üçün yem
Polietilen torbalar	Doğrayıb çanta, kiçik xalça, oyuncaq toxumaq, zibil üçün istifadə etmək, dəşikləri örtmək və s. http://egofactum.ru/kak-mozhno-ispolzovat-staryie-polietilenovyye-paketyi.html
Köhnə jurnal və qəzetlər	Yandırılıb gübrə kimi istifadə edilir (yalnız qəzet), aplikasiya, müxtəlif rəngarəng əl işləri, və s. http://home.passion.ru/svoimi-rukami/aksessuary-dlya-doma/chto-sdelat-iz-starykh-zhurnalov.htm

Geyilmiş paltar	Qurama, çanta, oyuncaq, balıq və s. http://ru.wikihow.com/новаторно-использовать-старую-одежду
Qırılmış qab-qacaq	Mozaika (divarda, əşyaların bəzəyi üçün), dibçək və s. http://mosaic-hobby.blogspot.com/2012/03/blog-post_20.html , http://www.babyblog.ru/user/ssvasya/30768
Plastmas butulkalar	Tikinti materialı kimi, qıf, oyuncaq, dibçək və s. http://www.blogimam.com/2013/03/samye-kreativnye-podelki-iz-plastikovyx-butyllok-top-40-idej/

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- İnsanın istifadə edərək tulladığı əşyaların təkrar istifadə üsulları.
- Şəhərimizdə (rayonumuzda) ekoloji vəziyyətin yaxşılaşması barədə mini-layihə hazırlamaq.

Elektron resurslar

http://www.youtube.com/watch?v=vP3pbh_-pu8
<http://www.youtube.com/watch?v=lyvc59S7p5w>
<http://www.youtube.com/watch?v=VbEVsOvEA7k>
<http://www.youtube.com/watch?v=UcWpkWBX04E>
http://www.youtube.com/watch?v=sW_ihvcLGLI

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Antropogen amillərin canlıların həyatında rolunu çətinliklə şərh edir.	Antropogen amillərin canlıların həyatında rolunu müəllimin verdiyi suallar əsasında şərh edir.	Antropogen amillərin canlıların həyatında rolunu bəzi səhvlər buraxaraq şərh edir.	Antropogen amillərin canlıların həyatında rolunu düzgün şərh edir.

**Dərs 55 / Mövzu 44: BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİYİN SAXLANILMASI.
AZƏRBAYCANDA EKOLOJİ PROBLEMLƏR**

Alt STANDARTLAR	2.1.3. Bioloji proseslərin mahiyyəti və məzmununu, baş verən dəyişiklikləri riyazi üsullarla əsaslandırır. 4.2.1. Regional ekoloji problemlərlə bağlı müşahidələrini ümumiləşdirib təqdimatlar hazırlayır. 4.2.2. Azərbaycanda canlılar aləminin növ müxtəlifliyinin qorunması ilə bağlı faktları toplayıb təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Yaşadığı ərazidə nəqliyyatın havanın çirklənməsinə təsiri nəticəsində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar aparır və müvafiq nəticələr çıxarır. • Rayonda nadir və mühafizəyə ehtiyacı olan bitkilərin və heyvanların yaşadıkları yerləri, saylarının azalmasının səbəblərinə dair təqdimatlar hazırlayır. • Öyrənilən nadir növlərin mühafizə tədbirləri ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır. • Son 10 il ərzində Azərbaycanda həyata keçirilən dövlət ekoloji proqramları ilə bağlı faktları toplayıb təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Ekoloji standartlardır, yolverilən konsentrasiya həddi (YKH), genetik, növ və ekosistem müxtəlifliyi

Keçmiş dərslərdə və aşağı siniflərdə qazanılan biliklərə əsaslanaraq şagirdlər sualları müzakirə edirlər:

- Ekologiya nədir?
- Ekoloji problem nə deməkdir?
- Ekoloji problemlərin yaranma səbəbləri hansılardır?
- Ekoloji pozuntuların miqyası necə təyin edilir?
- Ekoloji problemlərin yaranmasının qarşısını necə almaq olar?

Tədqiqat sualı: **Azərbaycan Respublikasının əsas ekoloji problemlərinin səbəb və nəticələri hansılardır? Azərbaycanda canlılar aləminin növ müxtəlifliyinin qorunması ilə bağlı hansı tədbirlər həyata keçirilir?**

Dərsin əsas məzmunu

- Ekoloji standartlar.
- Bioloji müxtəlifliyin qorunması.
- Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı kitab"ı.

Şagirdlər dərs zamanı müəllimlə birlikdə paraqrafın nəzəri materialı ilə tanış olur, “ekoloji standart”, “yolverilən konsentrasiya həddi” (YKH) anlayışlarının izahını dəftərdə qeyd edirlər. Sonra Azərbaycanın ekoloji problemlərini analiz edir, onların səbəblərini və nəticələrini müəyyənləşdirirlər.

Layihələri yerinə yetirmək üçün müəllim sinfi qruplara bölür və onların arasında mövzuları bölüşdürür, yerinə yetirilmə tarixini müəyyən edir. Görülən işin

nəticələrini təqdim etmək üçün dərslikdə 2 saat planlaşdırılıb, lakin müəllimin seçimi ilə bu iş yay tapşırığı kimi də verilə bilər. İşin icrası və nəticələrin təqdimat formaları dərslikdə verilmişdir.

Qiymətləndirmə meyarları: hesablama, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Yaşadığı ərazidə nəqliyyatın havanın çirklənməsinə təsiri nəticəsində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamalar apararaq çoxsaylı səhvlər buraxır, müvafiq nəticələri yalnız müəllimin köməyi ilə çıxarır.	Yaşadığı ərazidə nəqliyyatın havanın çirklənməsinə təsiri nəticəsində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları yoldaşlarının köməyi ilə aparır və nəticələr çıxarır.	Yaşadığı ərazidə nəqliyyatın havanın çirklənməsinə təsiri nəticəsində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları əsasən aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.	Yaşadığı ərazidə nəqliyyatın havanın çirklənməsinə təsiri nəticəsində baş verən dəyişikliklərə aid riyazi hesablamaları müstəqil aparır və müvafiq nəticələr çıxarır.
Rayonda nadir və mühafizəyə ehtiyacı olan bitkilərin və heyvanların yaşadığı yerlər, saylarının azalmasının səbəbləri barədə təqdimatları yalnız müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Rayonda nadir və mühafizəyə ehtiyacı olan bitkilərin və heyvanların yaşadığı yerlər, saylarının azalmasının səbəbləri barədə təqdimatları yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Rayonda nadir və mühafizəyə ehtiyacı olan bitkilərin və heyvanların yaşadığı yerlər, saylarının azalmasının səbəbləri barədə təqdimatlar hazırlayır, lakin məlumatlarda qeyri-dəqiqliyə yol verir.	Rayonda nadir və mühafizəyə ehtiyacı olan bitkilərin və heyvanların yaşadığı yerlər, saylarının azalmasının səbəbləri barədə real faktlar əsasında təqdimatlar hazırlayır.
Öyrənilən nadir növlərin mühafizə tədbirləri ilə bağlı təqdimatları yalnız yoldaşlarının və müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Öyrənilən nadir növlərin mühafizə tədbirləri ilə bağlı təqdimatlar hazırlayarkən çoxsaylı səhvlərə yol verir.	Öyrənilən nadir növlərin mühafizə tədbirləri ilə bağlı təqdimatlarda kiçik səhvlər buraxır.	Öyrənilən nadir növlərin mühafizə tədbirləri ilə bağlı təqdimatları müstəqil hazırlayır.
Son 10 il ərzində Azərbaycanda həyata keçirilən dövlət ekoloji proqramları ilə bağlı faktları yalnız yoldaşlarının və müəllimin köməyi ilə toplayıb təqdimatlar hazırlayır.	Son 10 il ərzində Azərbaycanda həyata keçirilən dövlət ekoloji proqramları ilə bağlı faktları toplayıb yoldaşlarının köməyi ilə təqdimatlar hazırlayır.	Son 10 il ərzində Azərbaycanda həyata keçirilən dövlət ekoloji proqramları ilə bağlı faktları toplayıb təqdimatlar hazırlayır, lakin qeyri-dəqiq faktlara yol verir.	Son 10 il ərzində Azərbaycanda həyata keçirilən dövlət ekoloji proqramları ilə bağlı faktları toplayıb əraflı təqdimatlar hazırlayır.

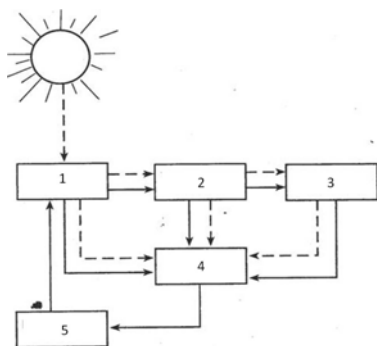
VI FƏSİL ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ NÜMUNƏSİ

1. Düzgün (+) və yanlış (–) ifadələri qeyd edin:

- ☐ Orqanizmin, populyasiyanın və növün vəziyyətinə təsir edən təbii mühitin bütün komponentləri abiotik amillər adlandırılır.
- ☐ Yağıntının düşməsi abiotik amilə misaldır.
- ☐ Parazitlər üçün yaşayış mühiti sahib orqanizmdir.
- ☐ Hava mühitin biotik amillərinə aiddir.
- ☐ Meşələrin qırılması planetimizdə oksigen balansının pozulmasına gətirib çıxarır.
- ☐ Rəqabət biotik amildir.
- ☐ Su hövzəsində dərinə getdikcə işıqlanmanın azalması antropogen amilə misaldır.
- ☐ Zəif işıqlanma sahəsində yaşayan bitkilər kölgəyədavamlıdır.

2. Rəqəmlərlə (1–5) ekoloji sistemin hansı komponentləri göstərilmişdir?

Redusentlər, 1-ci dərəcəli konsumentlər, mineral maddələr, produsentlər, 2-ci dərəcəli konsumentlər (sxemdə qida əlaqələri →, enerji axını isə --> işarələnmişdir)

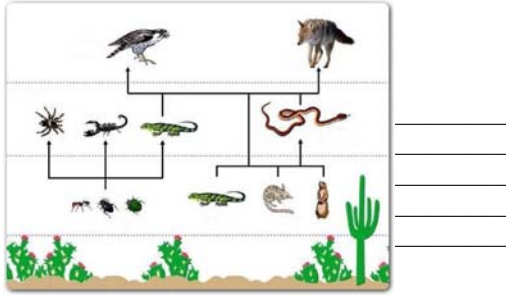


- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

3. Cədvəli tamamlayın.

Bioloji ritmlər	Səbəbi	Misallar
Fəsil ritmləri		
Sutkalıq ritmlər		

4. Şəkildə nə göstərilmişdir? Verilmiş bioloji struktur hansı qaydanı əks etdirir?



5. Yer qatları ilə onların çirklənməsinin qarşısını almaq yolları arasında uyğunluğu müəyyən edin:

- | | |
|---|--|
| <p>a) Atmosfer</p> <p>b) Hidrosfer</p> <p>c) Litosfer</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zərərli tullantıların azaldılması. 2. Günəş, su, külək enerjisindən istifadə. 3. Faydalı qazıntıların çıxarılması, daşınması və emal edilməsi zamanı müvafiq qaydalara riayət edilməsi. 4. Şəhərlərin, sənaye mərkəzlərinin yaşıllaşdırılması. 5. Sudan sənayedə, məişətdə qənaətlə və daha effektiv istifadə edilməsi. 6. Yeni texnologiyaların tətbiq edilməsi. 7. Sahilyanı zonada kol və ağac bitkilərinin əkilməsi. 8. Daxiliyanma mühərriklərinin ekoloji cəhətdən daha təhlükəsizləri ilə əvəz edilməsi. 9. Faydalı qazıntıların çıxarılması zamanı pozulmuş landşaftların bərpası. 10. Qorunan su zonalarının yaradılması. |
|---|--|

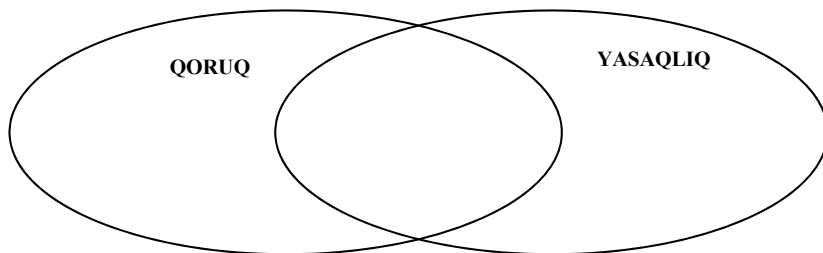
6. İfadələrdə boş yerlərə açar sözlərindən uyğun gələni yazın.

Açar sözlər: *görünən şüalar, antropogen amillər, optimal intensivlik, məhdudlaşdırıcı amil, infraqırmızı şüalar, ultrabənövşəyi şüalar, dözümlülük həddi.*

- Amilin həyat üçün əlverişli intensivliyi _____ adlanır.
- İstilik mənbəyi olan _____ insan gözü tərəfindən qəbul edilmir.
- Amilin orqanizm üçün yaşama sərhədi _____ adlanır.
- Canlı orqanizmlərin həyat şəraitini dəyişməsi ilə müşayiət olunan insan fəaliyyəti _____ aiddir.
- Orqanizmin normal həyat fəaliyyətinə mane olan kritik həddə yaxın təsir sahəsi _____ adlanır.
- Işıq spektrinin _____ fotosintez üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.
- _____ az miqdarı orqanizm üçün zəruri olan D vitamininin əmələ gəlməsində iştirak edir.

7. Azərbaycan Respublikasının su hövzələrində qiymətli balıq növlərinin sayının azalması nə ilə əlaqədardır?

8. Qoruq və yasaqlıqların oxşar və fərqli xüsusiyyətlərini qeyd edin:



9. Ekosistemdə qida əlaqələri və energetik əlaqələr hansı istiqamətdə həyata keçir?

- A)

Konsumentlər

 →

Produsentlər

 →

Redusentlər

- B)

Redusentlər

 →

Konsumentlər

 →

Produsentlər

- C)

Produsentlər

 →

Konsumentlər

 →

Redusentlər

10. Suallara cavab verin:

- Alimlər müəyyən etmişlər ki, okeana atılan polietilen paketlər sonda dəniz heyvanlarının – dəniz tısbağasının, suitilərin məhvinə gətirib çıxarır. Belə ki, heyvanlar onları meduzaya oxşadıb udurlar. Bu təhlükənin qarşısını almaq üçün hansı tədbirlər görmək olar?

- Okeanda dağılmış nefti ləğv etmək üçün onu yandırmağı təklif edirlər. Belə bir tədbirin mümkün ekoloji nəticələrini qeyd edin.

FƏSİL – 7

İNSAN SAĞLAMLIĞINA ƏTRAF MÜHİTİN TƏSİRİ

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ REALLAŞDIRILACAQ ALT STANDARTLAR

- 1.1.1. Canlıları öyrənən elm sahələri (sitologiya, histologiya, biokimya) barədə məlumat toplayır və təqdimatlar hazırlayır.
- 2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
- 2.1.2. Maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla izah edir və təqdimatlar hazırlayır.
- 3.1.1. İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.
- 3.2.1. İrsi xəstəlikləri və onların qarşısının alınması yollarını faktlarla izah edir.
- 3.2.2. Sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.
- 4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.

TƏDRİS VAHİDİ ÜZRƏ ÜMUMİ SAATLARIN MİQDARI: 8 saat
KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: 1 saat
BÖYÜK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ: 1 saat

Dərs 59 / Mövzu 45: İNSAN ORQANİZMİNƏ ƏTRAF AMİLLƏRİN TƏSİRİ. STRESS

Alt STANDART	4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Ətraf mühit amillərinin stressin yaranmasında rolunu şərh edir. • Streslə mübarizə yollarının əhəmiyyətini şərh edir, referat və təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Stress

Şagirdlər dərslikdəki və əlavə sualları müzakirə edirlər:

- Sağlamlıq nədir?
- Sağlam həyat tərzini nə deməkdir?
- İnsan orqanizmi mühitin mənfi amillərinə necə cavab verir?

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, insanın ətraf mühit ilə qarşılıqlı münasibətlərinin əsasında sağlamlıq durur. Bəzi hallarda, mürəkkəb

həyat vəziyyətində insanın sinir sistemi çətinliklərlə bacara bilmir. Sağlamlıq üçün riskli amillərdən biri də stressdir.

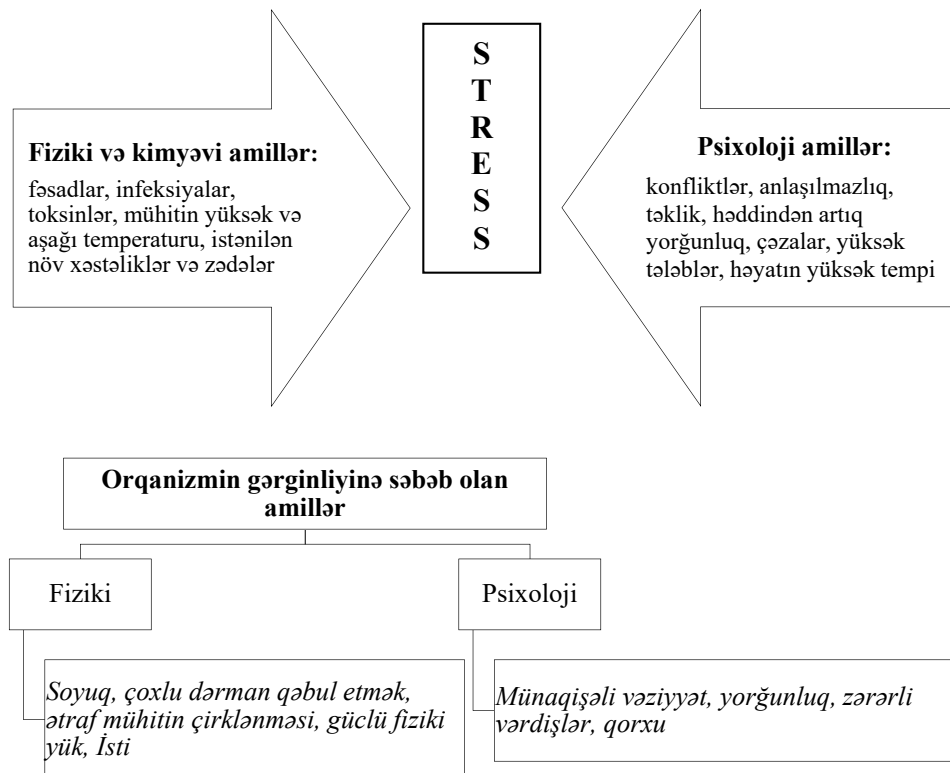
Tədqiqat sualı: Stressə hansı amillər səbəb olur? İnsan orqanizmi stress vəziyyətinə necə cavab verir?

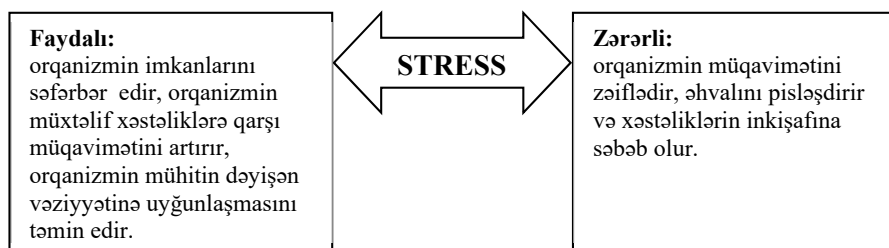
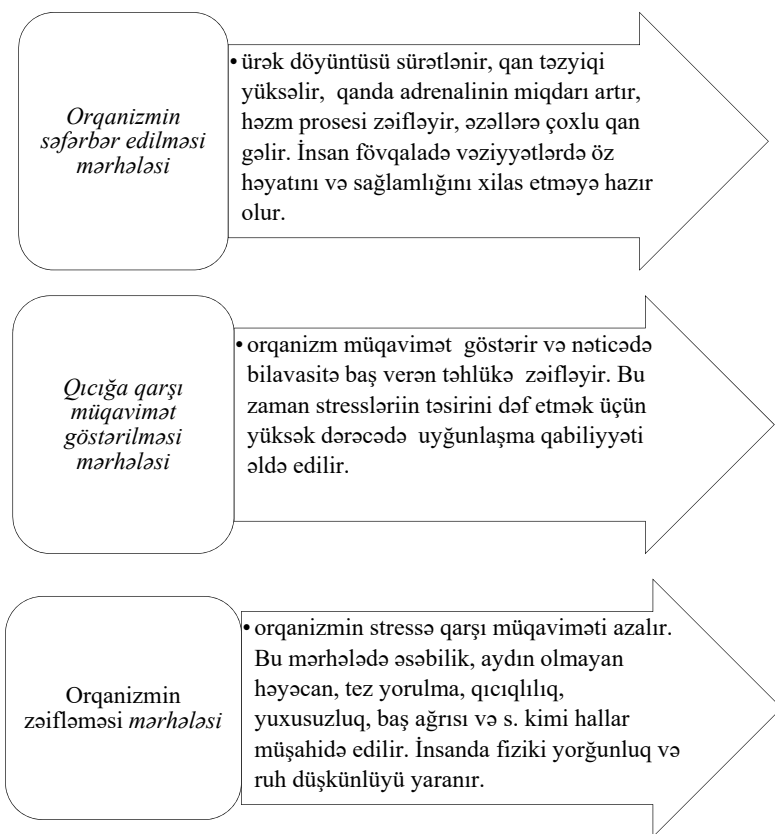
Paraqrafın C blokunda verilmiş nəzəri material ilə tanışlıq “Fasiləli oxu”, “Kiçik qruplarda müzakirə”, yaxud digər üsulla aparıla bilər. İş zamanı şagirdlər təklif olunan, yaxud digər cədvəl və sxemləri (“Öyrəndikərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə 1, 2-ci tapşırıqlar) doldururlar.

Dərsin əsas məzmunu

- Stress.
- Stress yaradan amillər.
- Stressin mərhələləri.
- Güclü stressin sağlamlığa təsiri.
- Stresslə mübarizə.

Təklif olunan cədvəl və sxemlər





Dərs zamanı müəllim şagirdləri aşağıdakı faktlarla tanış edə bilər:

- *Stress haqqında təlimi 1936-cı ildə kanadalı alim Hans Selye yaratmışdır.*
- *İsveçrənin Milli Sağlamlıq Şurasının statistik məlumatlarına görə, 4 yaşlı uşaqlardan hər üçüncüsündə psixi pozğunluqlar müşahidə olunur (gecə qorxuları, sidiyi saxlamamaq, aqressivlik). Yaşlı insanlardan hər üçüncüsü xəstəlikdən, yuxusuzluqdan, yorğunluqdan, bədbinlikdən, həyəcədən əziyyət çəkir.*

Ekskursiya, müşahidə, praktik və laboratoriya işləri

Laboratoriya işi. Dərs otaqlarının temperatur rejiminin qiymətləndirilməsi.

Məqsəd: ətraf mühit şəraitinin təsirini qiymətləndirməyi öyrənmək.

Təchizat: havanın temperaturunu ölçmək üçün termometr.

İşin gedişi:

1. Sınıf otağının orta temperaturunu ölçün. (norma 18-23°C)
2. Döşəmənin temperaturunu ölçün.
3. Döşəmə, pəncərə və qarşı divarın temperaturunu ölçün. Bunun üçün müvafiq yerə lap yaxın dayanıb termometrin göstəricilərini qeyd edin. (fərq 2°C yuxarı olmamalıdır).
4. Hər üç yerdə temperatur göstəricilərindən ən yüksək və ən aşağı olanı müəyyən edin və onların fərqi hesablayın.

№	Temperaturunu ölçdiyünüz obyekt	Faktiki temperatur göstəriciləri	Norma
1	Sınıf otağı		18–23°C
2	Döşəmə		> 17-18°C
3	Döşəmə, pəncərə və qarşı divarın maksimal temperatur fərqləri		< 2°C
<i>Nəticə:</i>			

5. Cədvəli tamamlayın, ölçdiyünüz temperaturun normalara uyğun olub-olmadığını müəyyən edin. Sınıf otağının temperaturunun sizin iş qabiliyyətinizə necə təsir göstərməsi barədə nəticə çıxarın.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- “Stresdən necə qorunmalı?” mövzusunda radioverilişdə çıxış hazırlayın.
- “Şagird stress vəziyyətindən necə qoruna bilər?” mövzusunda yeniyetmələr üçün jurnalda məqalə hazırlayın.
- “Stresdən müdafiə” mövzusunda reklam çarxı üçün ssenari hazırlayın.

Elektron resurslar

http://www.ted.com/talks/kelly_mcgonigal_how_to_make_stress_your_friend?language=ru

<https://www.youtube.com/watch?v=dr6x5L0F264>

Qiymətləndirmə meyarları: şərhəmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Ətraf mühit amillərinin stressin yaranmasında rolunu çətinliklə şərh edir.	Ətraf mühit amillərinin stressin yaranmasında rolunu müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Ətraf mühit amillərinin stressin yaranmasında rolunu əsasən düzgün şərh edir.	Ətraf mühit amillərinin stressin yaranmasında rolunu ətraflı şərh edir.

Streslə mübarizə yollarının əhəmiyyətini çətinliklə şərh edir, təqdimatları yalnız yoldaşlarının və müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Streslə mübarizə yollarının əhəmiyyətini şərh edərkən səhvlərə yol verir, yoldaşlarının köməyi ilə təqdimatlar hazırlayır.	Streslə mübarizə yollarının əhəmiyyətini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.	Streslə mübarizə yollarının əhəmiyyətini şərh edir, ətraflı referat və təqdimatlar hazırlayır.
--	--	---	--

Dərs 60 / Mövzu 46: İNSAN İRSİYYƏTİ VƏ ONUN FORMALAŞMASINDA MÜHİTİN ROLU

Alt STANDARTLAR	4.1.1. Ekoloji amillərin canlıların həyatında rolunu şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	İnsanın irsiyyətinin formalaşmasında ekoloji amillərin rolunu şərh edir
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	İrsiyyət, dəyişkənlik, genetika, kariotip, autosom, allel genlər, genotip, fenotip, dominant və resessiv genlər

Həyati bilik və müşahidələrinə əsasən, şagirdlər sualları müzakirə edirlər:

- İnsan müxtəlifliyinin belə çox olmasını nə ilə izah etmək olar?
 - Niyə planetimizdə iki tamamilə eyni insan tapmaq mümkün deyil?
- Tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı: İnsan irsiyyətinin xüsusiyyətləri nədir? İnsan irsiyyətinin formalaşmasında ətraf mühit hansı rol oynayır?

Genetikadan daha ətraflı məlumatlar orta məktəbin 10-11 siniflərində tədris olunacaq. 9-cu sinifdə genetikanın əsasları haqqında ilkin biliklər verilir. Şagirdlərin bu mövzuya marağını və materialın çətinliyini nəzərə alaraq, mövzunun daha yaxşı qavranması üçün müəllim tərəfindən əlavə sxemlərin, maketlərin, illüstrasiyaların verilməsi məqsəduyğundur. Məlumat tam yeni olduğuna görə müəllim dərsi “Fasiləli oxu” üsulu ilə şagirdlərə izah edir. Dərsdə yeni termin və anlayışların “lüğətini” tərtib etmək tövsiyə olunur.

LÜĞƏT

Genetika – irsiyyət və dəyişkənliyin qanunauyğunluqlarını öyrənən elm.

İrsiyyət – orqanizmin öz əlamət və inkişaf xüsusiyyətlərini saxlamaq və irsən nəslə ötürmək qabiliyyətidir.

Dəyişkənlik – orqanizmin yeni əlamətlər qazanmaq xüsusiyyəti və ya fərdlər arasında fərqin yaranması prosesi.

(Dəyişkənliyə misallar göstərilir: əlverişsiz hava şəraitində dənli bitkilərin məhsuldarlığının aşağı düşməsi, qaramalın pis yemlənməsi səbəbindən südvermənin azalması, azot çatışmadıqda yarpaqların açıq yaşıl rəngdə olması və s.)

Kariotip – bir nüvədə olan xromosom sayı.

Autosom – qeyri-cinsi xromosom.

Allel genlər – homoloji xromosomların eyni sahəsində yerləşən və bir əlaməti tənzimləyən alternativ (bir-birinə əks olan) gen cütləri.

Genotip – orqanizmin bütün genlərinin cəmi.

Fenotip – orqanizmin zahirən görünən əlamətlərinin cəmi

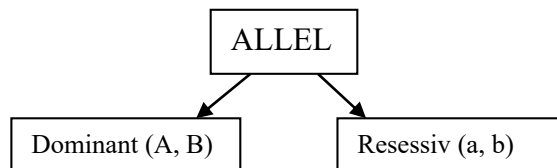
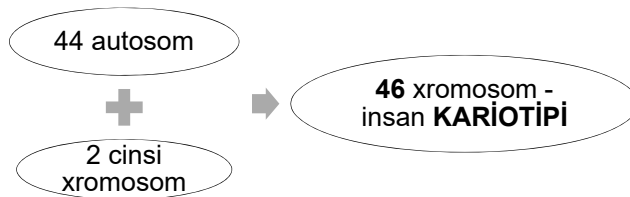
Dominant əlamət (gen) – nəsildə üzə çıxan əlamət (böyük latın hərfləri ilə işarə olunur A, B, C və s.)

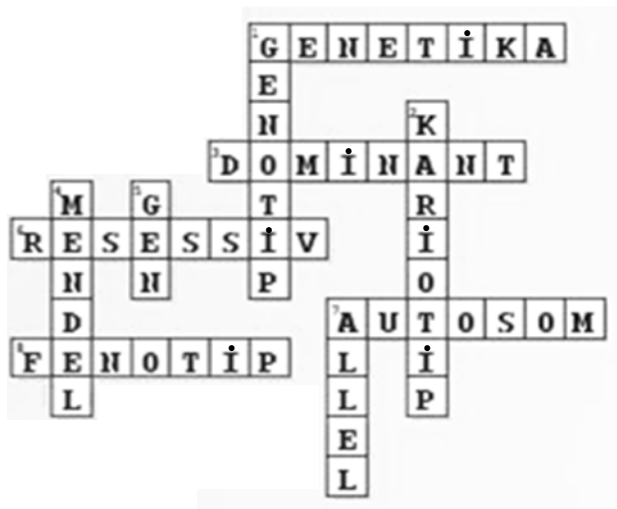
Resessiv əlamət (gen) – özünü büruzə verməyən (müvafiq olaraq kiçik latın hərfləri ilə işarə olunur: a, b, c və s.)

Dərsin əsas məzmunu

- İrsiyyət və dəyişkənlik.
- İrsiyyətin maddi əsası.
- Genotip və fenotip.
- Dominant və resessiv əlamətlər.
- İnsan irsiyyətinin formalaşmasında mühitin rolu.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar





Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Genetika elminin inkişaf tarixi
- Genetikanın müasir elm və insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində əhəmiyyəti.

Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
İnsanın irsiyyətinin formalaşmasında ekoloji amillərin rolunu müəllimin verdiyi suallar əsasında şərh edir	İnsanın irsiyyətinin formalaşmasında ekoloji amillərin rolunu şərh edir, tez-tez səhvlər buraxır.	İnsanın irsiyyətinin formalaşmasında ekoloji amillərin rolunu şərh edərək kiçik səhvlər buraxır.	İnsanın irsiyyətinin formalaşmasında ekoloji amillərin rolunu şərh edir

Dərs 61 / Mövzu 47: İNSAN İRSİYYƏTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ ÜSULLARI

Alt STANDARTLAR	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• İnsan irsiyyətinin öyrənilməsi üçün istifadə olunan üsullar haqqında məlumatı toplayır və təqdim edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Genealoji, əkizlik, sitogenetik, biokimyəvi üsullar

Şagirdlər dərsliyin A blokundakı sualları müzakirə edirlər. Dərslikdəki mətnin birinci hissəsi ilə tanış olmazdan əvvəl, mövzunu öyrənmək üçün zəruri olan yeni anlayışlar və terminlər sadalanır, onların tərfi (izahı) verilir.

– *Gen*, *Genotip*, *Fenotip*, *Allel genlər*, *Dominant əlamət*, *Resessiv əlamət*, *Autosomlar*, *cinsi xromosomlar*

Tədqiqat sualı: İnsan irsiyyətini öyrənmək üçün istifadə olunan üsulların hansı xüsusiyyətləri var?

Paraqrafın C blokunda verilmiş nəzəri material ilə tanışlıq “Fasiləli oxu”, “Kiçik qruplarda müzakirə”, “Ziqzaq”, yaxud digər üsulla aparıla bilər. İş zamanı şagirdlər təklif olunan cədvəli (E blokunda “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündə 2-ci tapşırıq) doldururlar.

Dərsin əsas məzmunu

- İnsan irsiyyətinin öyrənilməsinin xüsusiyyəti (spesifikliyi)
- Genealoji üsul - nəsil şəcərəsinin öyrənilməsinə əsaslanır
- Əkizlik üsulu - mühitin genotipə təsirinin müəyyən edilməsi üçün istifadə olunur.
- Sitogenetik üsul - xromosomların miqdarının, quruluşunun öyrənilməsinə əsaslanır.
- Biokimyəvi üsul - orqanizmində gedən maddələr mübadiləsində baş verən çatışmamazlıqların səbəblərini öyrənmək üçün tətbiq edilir.
- İnsanın genetik müxtəlifliyi.

B blokunda “Fəaliyyət” bölməsindəki iş bütöv siniflə yerinə yetirilir. İş zamanı müəllim nəsil şəcərəsinin qurulma qaydalarını, qəbul olunmuş şərti işarələrin mənasını şagirdlərlə geniş müzakirə edir, dəftərlərdə müvafiq qeydlər aparılır.

Müəllim siniflə “Nəsil şəcərəsinə görə əlamətin irsən ötürülməsi tipini (dominant və ya resessiv) müəyyən etmək olarmı?” sualını müzakirə edir və şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, bu üsuldən öyrəniləcək əlaməti daşıyan fərdin valideynləri və onlardan əvvəlki nəsilləri haqqında məlumat olduqda istifadə etmək olar.

Bu üsulu tətbiq etməklə sübut olunmuşdur ki, insanın əlamətləri həm dominant, həm də resessiv kimi idarə olunur. Genealoji üsul arzuolunmaz əlamətin üzə çıxmasını izah etməyə, həm də müəyyən hallarda üzə çıxma ehtimalını söyləməyə də imkan verir.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Metod	Üsulun mahiyyəti	İstifadə nümunələri
Genealoji	Nəsil şəcərəsinin öyrənilməsinə əsaslanır, əlamətin dominant və ya resessiv keçməsi müəyyən edilir.	Hemofiliya, rəng korluğu
Əkizlik	Mühitin genotipə təsirinin müəyyən edilməsi üçün istifadə olunur. Təsirlər bir və ya müxtəlif yumurta əkizləri üzərində öyrənilir və sonra nəticələr analiz edilir.	Sifətdə çilliliyin, barmaq izlərinin keçməsi, infeksiya xəstəliklərə meyilliliyin müəyyən edilməsi

Sitogenetik	Xromosomların miqdarının, quruluşunun öyrənilməsinə əsaslanır.	Daun xəstəliyinin
Biokimyəvi	orqanizmində gedən maddələr mübadiləsində baş verən çatışmamazlıqların səbəblərini öyrənmək üçün tətbiq edilir.	Şəkərli diabet

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- İnternetdən Hacıbəyovların ailə şəcərəsini tapın və böyük dirijor Niyazinin hansı xüsusiyyətlərinin ona irsən keçdiyini söyləyin.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=tw73QVQStal>

<https://www.youtube.com/watch?v=BnI0zg9ie6c>

<https://www.youtube.com/watch?v=AHqVnjDdeqk>

Qiymətləndirmə meyarları: məlumatın təqdim olunması

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
İnsan irsiyyətinin öyrənilməsi üçün istifadə olunan üsullar haqqında məlumatı yalnız müəllimin köməyi ilə toplayır və təqdim edir.	İnsan irsiyyətinin öyrənilməsi üçün istifadə olunan üsullar haqqında natamam məlumat toplayır və təqdim edir.	İnsan irsiyyətinin öyrənilməsi üçün istifadə olunan üsullar haqqında məlumatı toplayır, təqdim edərkən kiçik səhvlər buraxır.	İnsan irsiyyətinin öyrənilməsi üçün istifadə olunan üsullar haqqında geniş məlumat toplayır və təqdim edir.

Dərs 62 / Mövzu 48: İRSİ XƏSTƏLİKLƏR

Alt STANDARTLAR	2.1.2. Maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla izah edir və təqdimatlar hazırlayır. 3.1.1. İnsanın formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır. 3.2.1. İrsi xəstəliklər, onların qarşısının alınması yollarını faktlarla izah edir.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• İrsi xəstəliklərin nəticəsində yaranan maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla izah edir. • Albinos və Daun sindromuna malik xəstələrin formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır. • İrsi xəstəliklər səbəblərini faktlarla izah edir.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Albinizm, Daun sindromu, talassemiya

Həyati bilik və müşahidələrdən, genetik biliklərdən faydalanan şagirdlər sualları müzakirə edir. Müzakirə zamanı BİBÖ cədvəlindən də istifadə oluna bilər.

- İrsi xəstəliklər, anadangəlmə xəstəliklər və inkişaf qüsurları arasında fərq varmı?
- Fərq nədədir?
- Niyə insanın irsi xəstəliklərini öyrənmək lazımdır?
- İnsan genetikasını necə öyrənirlər?

Dərslikdə B blokunda “Fəaliyyət” bölməsindəki iş yerinə yetiriləndən sonra müəllim şagirdlərin fikrini ona yönəldir ki, xəstəlik xarici mühit amillərinin təsiri altında yaranıbsa onu *qazanılmış* adlandırırlar (məsələn, məxmərək virusunun təsirindən dölün eybəcərliyi). Əgər səbəb valideynlərin qüsurlu genləridirsə, belə xəstəlik *irsi* sayılır. Beləliklə, insanın sağlamlığı, valideynlərin və onlardan əvvəlki nəsillərin nə dərəcədə sağlam olmasından asılıdır.

Tədqiqat sualı: İnsanın hansı irsi xəstəlikləri mövcuddur? İrsi xəstəliklərin səbəbi nədir?

Şagirdlərin bu aktual mövzuya marağını nəzərə alaraq, material ilə daha geniş tanışlıq üçün müəllimin əlavə mətn və illüstrasiyalar təqdim etməsi məqsədəuyğundur. Paraqrafın C blokunda verilmiş nəzəri materialı ilə tanışlıq “Fasiləli oxu”, “Kiçik qruplarda müzakirə”, “Ziqzaq” yaxud digər üsulla aparıla bilər.

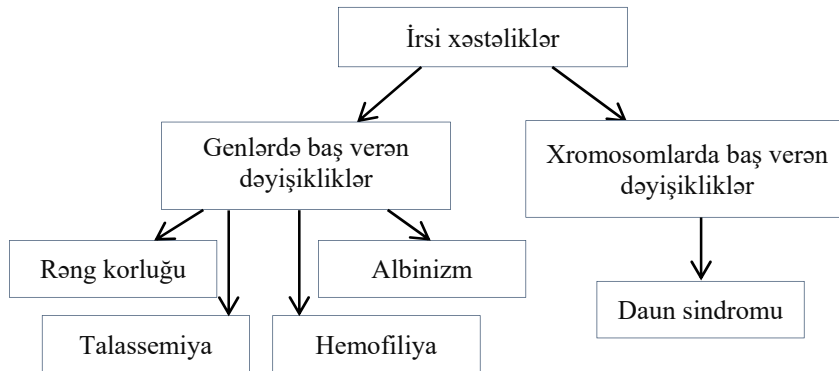
Dərsi konfrans formasında da keçirmək olar. Şagird, yaxud şagirdlər qrupu əvvəlcədən mövzu üzrə ayrı-ayrı məlumatlar hazırlayır və elektron təqdimatlar formasında göstərir.

Dərsin əsas məzmunu

- İnsanın irsi xəstəlikləri.
- İrsi xəstəliklərin təsnifatı: genlərdə baş verən dəyişilmələr, xromosomlarla əlaqədar xəstəliklər

- Xəstəliklərə qarşı irsi meyillilik
- İrsi xəstəliklərin yaranmasına səbəb olan riskli amillər.

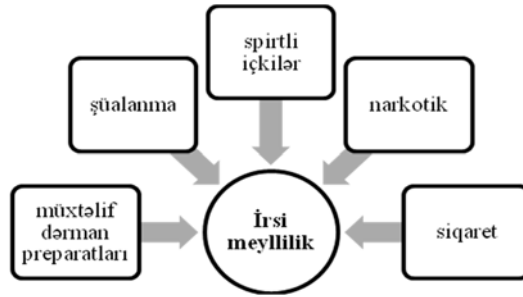
Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Xəstəliyin adı	Xəstəliyin əlamətləri	Xəstəliyin səbəbləri	İrsən ötürülməsi	İrsiyyətin öyrənilməsi üsulu
Albinizm	İnsanın saçında, gözlərində, kirpik və qashlarında, dərisində melanin pigmenti olmur	Genlərdə baş verən dəyişilmələr	Əsasən autosom-recessiv	Biokim-yəvi
Hemofiliya*	Qanın laxtalanmaması	Genlərdə (X-xromosomda) baş verən dəyişilmələr	X xromo-somla ilişikli, recessiv	Genealoji
Daun sindromu	Əqli inkişafdan geri qalırlar, gözlər bir-birinə yaxın yerləşir, burnunun üstü enli olur, ovucunda və ayağının altında qırışların şəkli dəyişmiş olur.	Autosom xromosomların 21-ci cütündə artıq xromosomun olması (47 xromosom)		Sitogene-tik
Rəng korluğu*	İnsanların qırmızı və yaşıl rəngi seçə bilməməsi	Genlərdə (X-xromosomda) baş verən dəyişilmələr	X xromo-somla ilişikli, recessiv	Genealoji
Talassemiya**	Qanazlığının ağır forması inkişaf edir	Genlərdə baş verən dəyişilmələr	Autosom-recessiv	Biokim-yəvi

* şagirdlərə bu xəstəliklər haqqında əlavə məlumatın verilməsi məqsəda uyğundur.

**Azərbaycanda ən geniş yayılan irsi xəstəliklərdən biri talassemiyaadır. Ən çox Şəki, Qəbələ, Oğuz, Ağdaş, Şamaxı, Ucar, İsmayilli, Saatlı, Sabirabad, Göyçay, Kürdəmir ərazilərində müşahidə olunur. Bu səbəbdən şagirdləri müvafiq məlumatlarla tanış etmək zəruridir.



Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- Daun sindromlu uşaqların adaptasiyasının bioloji və sosial aspektləri.
- Müxtəlif dünya xalqlarının albinoslara münasibəti. Dünyanın müxtəlif ölkələrində albinosların adaptasiyasının sosial aspektləri.

Qiymətləndirmə meyarları: izahetmə, təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
İrsi xəstəliklərin nəticəsində yaranan maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla əsaslanmadan izah edir.	İrsi xəstəliklərin nəticəsində yaranan maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini qeyri-dəqiq faktlarla izah edir.	İrsi xəstəliklərin nəticəsində yaranan maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini faktlarla izah edir, kiçik səhvlərə yol verir.	İrsi xəstəliklərin nəticəsində yaranan maddələr mübadiləsinin pozulma səbəblərini çoxsaylı faktlarla izah edir.
Albinos və Daun sindromuna malik xəstələrin formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatları yalnız müəllim və yoldaşlarının köməyi ilə hazırlayır.	Albinos və Daun sindromuna malik xəstələrin formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatları müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Albinos və Daun sindromuna malik xəstələrin formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair təqdimatlar hazırlayır.	Albinos və Daun sindromuna malik xəstələrin formalaşmasında sosial amillərin rolu və əhəmiyyətinə dair ətraflı təqdimatlar hazırlayır.
İrsi xəstəliklər səbəblərini yalnız müəllimin köməyindən istifadə edərək izah edir.	İrsi xəstəliklər səbəblərini müəllimin köməyindən istifadə edərək izah edir.	İrsi xəstəliklər səbəblərini faktlarla izah edir, bəzi səhvlərə yol verir.	İrsi xəstəliklər səbəblərini dəqiq faktlarla izah edir.

Dərs 63 / Mövzu 49: CİNSİYYƏTİN XROMOSOM TƏYİNİ. CİNSİYYƏTLƏ İLİŞİKLİ İRSİYYƏT

Alt STANDARTLAR	2.1.1. Bioloji proseslərin mahiyyət və məzmunu ilə bağlı təqdimatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	Cinsiyyətə ilişkili xəstəliklərin xüsusiyyətlərini və insanda rast gələn irsi xəstəliklər haqqında təqdimatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Cinsiyyətin xromosom təyini , cinsiyyətə ilişkili irsiyyət, cinsiyyətə ilişkili genlər, hemofiliya, rəng korluğu

Bu bölmədə qazanılmış biliklərə əsaslanaraq şagirdlər sualları müzakirə edir:

– Hər iki cinsdə eyni olan xromosomlar necə adlanır? Hansı xromosomları cinsiyyət xromosomları adlandırırlar? Anadan olan uşağın hansı cinsiyyətə mənsub olduğunu əvvəlcədən bilmək olarmı? Yeni doğulmuş uşağın cinsiyyəti nədən asılıdır? Niyə eyni valideynlərin müxtəlif cinsə mənsub olan uşaqları doğula bilər? Niyə bəzi xəstəliklər anadan oğullara ötürülə bilər, qızlara isə yox?

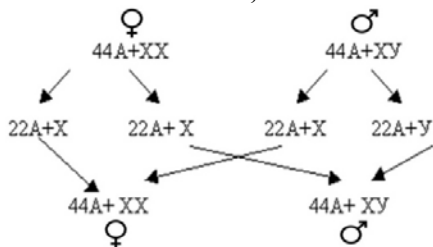
Tədqiqat sualı: Uşağın cinsiyyəti nə zamanı müəyyən olunur? Cinsiyyətə əlaqəli (bağlı) xəstəliklər varmı?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq müəllimin məqsədəuyğun hesab etdiyi üsullarla aparıla bilər. Dərsliklə yanaşı şagirdləri əlavə məlumat mənbələri ilə tanış etmək məqsədəuyğundur.

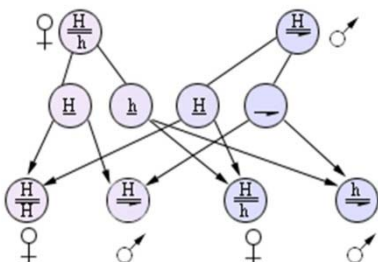
Dərsin əsas məzmunu

- Cinsiyyətin xromosom təyini.
- Cinsiyyətə ilişkili keçmə.
- Xəstəliklərə qarşı irsi meyillilik.
- Tibbi-genetik məsləhətlər.

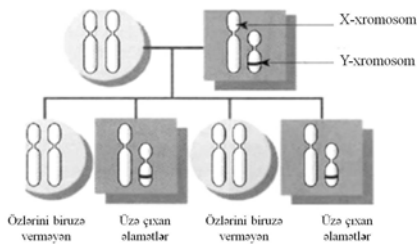
Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



Cinsiyyətin müəyyən olunması



X-xromosomla ilişkili irsiyyət
(H - qanın normal laxtalanması,
h - hemofiliya)



Y- xromosomla ilişkili irsiyyət
(yalnız oğlanlarda üzə çıxır)

Dərs zamanı müəllim şagirdləri aşağıdakı faktlarla tanış edə bilər:

- **“Rəng korluğu”** xəstəliyi – 1794-cü ildə öz təəssüratları əsasında rəng korluğunun bir növünü təsvir edən alim Con Daltonun şərəfinə “daltonizm” adlandırılmışdır. Dalton 26 yaşına qədər qırmızı rəngi seçmədiyini bilmirdi. Onun üç qardaşı və bir bacısı var idi. Qardaşlarından ikisi onun kimi qırmızı rəngi seçə bilmirdi. Dalton öz kitabında ailəsində olan bu defekti təsvir edir. Kitabın nəşrindən sonra “daltonizm” sözü meydana çıxır.
- ABŞ-da ağdəriləli əhali arasında hər 100 qıza 106; Yunanıstanda - 113; Cənubi Koreyada - 113 oğlan uşağı dünyaya gəlir. Orta hesabla hər 100 qız uşağına 103 oğlan dünyaya gəlir. Gənc dövrdə 100 qıza – 100 oğlan, 50 yaşında 100 qadına – 85 kişi, 85 yaşında 100 qadına cəmi 50 kişi düşür. Cinslərin say nisbətinin belə dəyişməsi onların müxtəlif həyat qabiliyyəti ilə əlaqədardır. Kişilərdə və həmçinin heyvanlar arasında da erkək cinsi ətraf mühitin əlverişsiz təsirinə qarşı nisbətən dözümsüzdür. Bu səbəbdən kişilərin ömrü qadınlara nisbətən daha qısa olur.

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=pI2glwr4jTg>

Qiymətləndirmə meyarları: təqdimat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Cinsiyyətə ilişkili xəstəliklərin xüsusiyyətlərini və insanda rast gələn irsi xəstəliklər haqqında təqdimatları yalnız yoldaşlarının və müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Cinsiyyətə ilişkili xəstəliklərin xüsusiyyətlərini və insanda rast gələn irsi xəstəliklər haqqında təqdimatları hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Cinsiyyətə ilişkili xəstəliklərin xüsusiyyətlərini və insanda rast gələn irsi xəstəliklər haqqında hazırlayır, lakin bəzi qeyri-dəqiq faktlara istinad edir.	Cinsiyyətə ilişkili xəstəliklərin xüsusiyyətlərini və insanda rast gələn irsi xəstəliklər haqqında bağlı dolğun təqdimatlar hazırlayır.

Dərs 64 / Mövzu 50: İNSANIN HƏYAT TƏRZİ

Alt STANDARTLAR	3.2.2. Sağlam həyat tərzı və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Zərərli vərdişlər insanın həyat tərzinə və sağlamlığına təsirini şərh edir. • Sağlam həyat tərzı və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Həyat tərzı, zərərli vərdişlər, alkoqol hepatiti, sirroz

Həyatı bilik və müşahidələrdən faydalanan şagirdlər sualları müzakirə edir:

- Vərdiş nədir?
- Hansı faydalı və zərərli vərdişlər haqqında məlumatınız var? Misal göstərin.
- Faydalı vərdişlər nəyə lazımdır?
- Zərərli vərdişlərin hansı nəticələri ola bilər?
- Niyə siqaret çəkmək (alkoqollu içkilər qəbul etmək) zərərli vərdiş sayılır?
- Niyə siqaret çəkmək (alkoqollu içkilər və narkotik maddələr qəbul etmək) vərdişinə çəkilən insanın özü, həm də ətrafdakı insanlar üçün də böyük bəla sayılır?
- Niyə siqaret tüstüsü qadınlara – gələcək analara zərər verir?

Bu mərhələdə BİBÖ cədvəlini tərtib etmək və siqaretçəkmə (alkoqolizm) haqqında şagirdlərin bildiklərini və öyrənmək istədiklərini müəyyən etmək mümkündür.

Tədqiqat sualı: *Zərərli vərdişlər insanın həyat tərzinə və sağlamlığına necə təsir göstərir?*

İşin gedişi və müzakirəsi dərslikdəki alqoritm üzrə aparılır. Siqaret tüstüsünün ağciyərlərə təsirini nümayiş etdirmək üçün əlavə təcrübə aparıla bilər.

Təcrübə

Təchizat: şüşə boru, pambıq parçası, siqaret, rezin armud.

İşin gedişi:

Borunun bir başına siqaret, ortasına pambıq, o biri başına isə rezin armud keçirin. Siqareti yandıraraq armudun köməyi ilə borudan havanı çəkib çıxarın.

- Nə müşahidə edirsiniz? Bu təcrübə nəyi göstərir?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq “Fəsiləli oxu”, “İnsert”, “Kiçik qruplarda müzakirələr” üsulları ilə aparıla bilər. Dərsliklə yanaşı şagirdləri əlavə məlumat mənbələri ilə təmin etmək tövsiyə olunur.

Tədrisən ümumiləşdirici “Spirtli içkilərin və siqaretçəkmənin orqanizmə təsiri” cədvəli, müvafiq sxemlər tərtib olunur.

Dərsin əsas məzmunu

- “Həyat tərzı” anlayışı.
- Zərərli vərdişlər: siqaretçəkmə, alkoqol və narkotik maddələrin qəbulu

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar



	Spirtili içkilər	Siqaretçəkmə
Tənəffüs sistemi	Xroniki bronxit, xərçəng	Traxeyada selikli qişanın iltihabı, xroniki bronxit, xərçəng
Qan-damar sistemi	Ürək əzələsinin zədələnməsi, hipertoniya xəstəliyinin inkişafı, infarkt.	Damarlar daralır və toxumalar qanla yaxşı təchiz olunmur nəticədə arterial təzyiqin artması və ürək döyüntülərinin sayının artması.
Həzm sistemi	Qastrit, alkoqol hepatiti, sirroz	Dişlərin zədələnməsi, mədə xorası, gastrit, xərçəng, qaraciyər – maddələr mübadiləsinin pozulması
Dayaq –hərəkət aparatı	Əzələlərin zəifləməsi və gücdən düşməsi, hərəkətlərin koordinasiyasının pozulması	Sümüklərin kövrəkləşməsi, zədəalma riskinin artması.
Sinir sistemi	Yaddaşın yaranmasına cavabdeh olan zülalların sintezi pozulur	Beyin damarlarının daralması sinir toxumasına qan axınını azaldır. Bununla əlaqədar tez-tez başağrıları müşahidə olunur, yaddaş zəifləyir.
İfrazat və cinsiyyət sistemləri	Böyrək epitelisi dağılır, cinsi funksiyaların zəifləməsi.	Şikəst və eybəcərliklərlə doğulma ehtimalı yüksək olur.
Hiss orqanları	Görmə sinirinin xəstəlikləri	Dad hissiyyatının itməsi, qoxubilmə hissinin zəifləməsi

Narkomaniya ilə bağlı dərslikdəki məlumatlar müzakirə olunur, daha ətraflı təqdimatlar şagirdlər tərəfindən evdə hazırlanır və növbəti dərslərin birində yaxud dərsdənkənar məşğələ və tədbirlərdə təhlil olunur.

Sonda müəllim digər ölkələrin siqaretçəkmə ilə mübarizə tədbirləri haqqında şagirdləri tanış edir:

İngiltərə – İşçinin siqaret çəkməyə sərf etdiyi vaxtı maaşlarından çıxırlar.

Danimarka – ictimai yerlərdə siqaret çəkmək qadağan olunmuşdur.

Sinqapur – siqaret çəkməyə görə 500 dollar cərimə olunurlar. Tütün məmulatlarını reklam etmək qadağandır.

Finlandiya – Noyabrın 17-si bütün siqaret çəkən insanlar işə siqaretsiz gəlirlər.

Yaponiya – Vaki şəhərində ayda 3 gün siqaret çəkmək qadağan olunmuşdur.

Çin – Siqaret çəkən şagirdi velotrenajorda məşğul olmağa məcbur edirlər.

Norveç – İnsanın şəxsi işində siqaret çəkdiyi barədə qeyd yazılır. Bu gələcəkdə həmin adamın yaxşı işə götürülməsinə əngəl olur.

Dərsə aid layihə və tədqiqat işləri üçün mövzular

- “Zərərli vərdişlərin yaranmasının qarşısını almaq üçün tədbirlər siyahısını tərtib edin” (məktəbdə, dövlətdə, Yer kürəsində).
- Siqaret çəkməyə, alkoqollu içkilər qəbul etməyə qarşı reklam xarakterli plakat düzəldin.
- Hər hansı zərərli vərdişdən qurtulmağa çalışan insanlar üçün tövsiyələr hazırlayın.
- Narkotik maddələrdən istifadə və onun fəsadları.

Elektron resurslar

http://www.dailymotion.com/video/xbh6vno-вред-курения_people

https://www.youtube.com/watch?v=Y_leobB3p2w

<https://www.youtube.com/watch?v=Pp9VCdoZ0ek>

<https://www.youtube.com/watch?v=LTZgoLKyzU>

Oqumətləndirmə meyarları: təsviretmə, şərhətmə, referat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Zərərli vərdişlər insanın həyat tərzinə və sağlamlığına təsirini müəllimin verdiyi sualların köməyi ilə şərh edir.	Zərərli vərdişlər insanın həyat tərzinə və sağlamlığına təsirini şərh edir, tez-tez səhvlər buraxır.	Zərərli vərdişlər insanın həyat tərzinə və sağlamlığına təsirini şərh edir.	Zərərli vərdişlər insanın həyat tərzinə və sağlamlığına təsirini faktlar əsasında şərh edir.
Sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini çətinliklə şərh edir, referatları yalnız müəllimin köməyi ilə hazırlayır.	Sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatları hazırlayarkən müəllimin köməyindən istifadə edir.	Sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır, lakin bəzi qeyri-dəqiq faktlara yol verir.	Sağlam həyat tərzini və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.

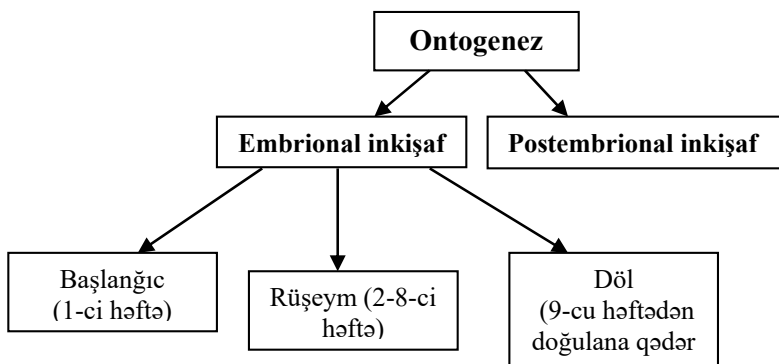
Dərs 65 / Mövzu 51: REPRODUKTİV SAĞLAMLIQ

Alt STANDART	3.2.2. Sağlam həyat təzi və reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini şərh edir, referatlar hazırlayır.
Təlim NƏTİCƏLƏRİ	• Zərərli vərdişlərin insanın reproduktiv sağlamlığına təsirini şərh edir. • Reproductive sağlamlığın əhəmiyyətinə dair referatlar hazırlayır.
Əsas ANLAYIŞ VƏ TERMİNLƏR	Reproduktiv sağlamlıq, zöhrəvi xəstəliklər

8-ci sinifdə insan orqanizmi haqqında qazanılmış biliklərə əsaslanaraq şagirdlər sualları müzakirə edirlər:

- Ontogenez nədir?
- Hansı mərhələlərdən ibarətdir?
- Embrional dövr nə zaman başlanır?
- Postembrional dövr nə zaman başlanır?

Bu mərhələdə müvafiq sxemlər tərtib oluna bilər. Məsələn:



Tədqiqat sualı: Ana orqanizminə və uşağın ana bətnində inkişafına hansı amillər və necə təsir göstərir?

Paraqrafın nəzəri materialı ilə tanışlıq müəllimin məqsədəuyğun hesab etdiyi üsullarla ilə aparıla bilər. Dərsliklə yanaşı, şagirdləri əlavə məlumat mənbələrilə təmin etmək məqsədəuyğundur.

Dərsin əsas məzmunu

- Reproductive sağlamlıq.
- Zərərli vərdişlərin reproduktiv sağlamlığa təsiri.
- Reproductive sağlamlığa infeksiyaların təsiri.
- Reproductive sağlamlığın və sağlam həyat tərzinin əsas şərtləri.

Təklif olunan cədvəl, sxem və krossvordlar

Təsir edən amillər	Valideynin reproduktiv sağlamlığı	Dölnün sağlamlığı
Alkoqol	Sonsuzluq, depressiya	Dölnün alkoqol sindromu (əqli inkişafın gecikməsi, baş beyinin normal inkişaf etməməsi, davranışın pozulması, boyumə sürətinin aşağı düşməsi, əzələ zəifliyi)
Nikotin	Sonsuzluq	İnkişafın tormozlanması, ürək fəsadları, erkən uşaq ölümü
Narkotik maddələr	Sonsuzluq	Dölnün narkotik asılılığı, baş beyinin zədələnməsi (əqli gerilik), bütün orqanlar sisteminin inkişafının pozulması
İnfeksion xəstəliklər	Zöhrəvi xəstəliklər, sonsuzluq	Məxmərək: bütün orqanlar sisteminin zədələnməsi, ölüm, müxtəlif eybəcərliklər. Herpes: doğulan kimi orqanizmin ümumi intoksikasiyası. Qrip: bətdaxili ölüm, inkişafda fəsadlar. Hepatit: ağır formasında yeni doğulmuş uşaqda qaraciyərdə sirroz xəstəliyi inkişaf edir
Qidalanma (karbohidrat və yağlardan sui-istifadə)	Ateroskleroz, piylənmə, şəkərli diabet və s. xəstəliklərin yaranması cinsi hormonların azalmasına gətirir	Zülal çatışmazlığı: baş beyin inkişafının gecikməsi
İdman vərdisləri, əmək və istirahət rejimi	Hipodinamiya zamanı immunitet zəifləyir, daxili orqanların işi pozulur.	Böyümə zəifləyir, əzələ zəifliyi müşahidə olunur

Dərsin sonunda şagirdləri ontogenezin kritik dövrləri haqqında məlumatlarla tanış edərək dərsin əvvəlində verilmiş sxemdə qeyd etmək məqsədəuyğundur.

Ontogenezin kritik dövrləri

*İnkişaf edən orqanizmin zərərli amillərə, ilk növbədə stress, kimyəvi preparatlar, müxtəlif şüalanma növlərinə və s.-yə həssas olan dövrlərini ontogenezin **kritik** dövrləri adlandırırlar.*

Kritik dövrlərə aiddir:

- 1) cinsi hüceyrələrin inkişaf dövrü;
- 2) mayalanma;
- 3) rüşeymin implantasiyası (inkişafın 7-8-ci sutkası);
- 4) sinir borusunun formalaşması (inkişafın 4-cü həftəsi);

- 5) orqanların ilkin inkişafı və plasentanın formalaşması (inkişafın 3-8-ci həftəsi);
 6) baş beyinin intensiv böyümə mərhələsi və sinir toxumasının ixtisaslaşması (15-22-ci həftələr);
 7) cinsiyyət aparatının ixtisaslaşması və əsas funksional sistemlərin formalaşması (20-24-cü həftə);
 8) doğulma;
 9) yeni doğulma və südəmərlik dövrü (1 yaşına qədər).

Elektron resurslar

<https://www.youtube.com/watch?v=Ww7DINWJ4Hw>

<https://www.youtube.com/watch?v=JYezu4RVjRM>

<https://www.youtube.com/watch?v=BcNpZoXmgJM>

https://www.youtube.com/watch?v=gF8pHoS_Dak

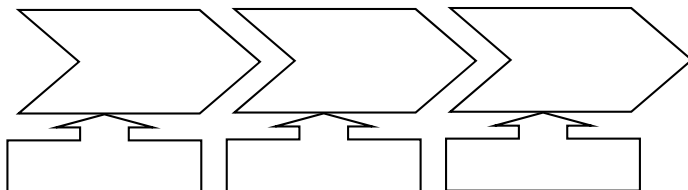
Qiymətləndirmə meyarları: şərhətmə, referat hazırlama

I səviyyə	II səviyyə	III səviyyə	IV səviyyə
Zərərli vərdişlərin insanın reproduktiv sağlamlığına təsirini yalnız müəllimin köməyi ilə şərh edir.	Zərərli vərdişlərin insanın reproduktiv sağlamlığına təsirini şərh edərkən tez-tez səhvlər buraxır.	Zərərli vərdişlərin insanın reproduktiv sağlamlığına təsirini əsasən şərh edir.	Zərərli vərdişlərin insanın reproduktiv sağlamlığına təsirini ətraflı şərh edir.
Reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətinə dair referatları yalnız müəllimin köməyindən istifadə edərək hazırlayır.	Reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətinə dair referatları hazırlayarkən yoldaşlarına və müəllimə tez-tez müraciət edir.	Reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətinə dair referatlar hazırlayarkən bəzi riçik səhvlər buraxır.	Reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətinə dair ətraflı referatlar hazırlayır.

VII FƏSİL ÜZRƏ KİÇİK SUMMATİV QIYMƏTLƏNDİRMƏ NÜMUNƏSİ

1. Stressin mərhələlərinin düzgün ardıcılığını müəyyən edin. Onları xarakterizə edən prosesləri sxemin müvafiq xanalarında yerləşdirin.

Stresin mərhələləri: zəifləmə mərhələsi, həyəcan mərhələsi, uyğunlaşma mərhələsi



a) orqanizmin stressə qarşı müqaviməti azalır; b) orqanizm müqavimət göstərir; c) yüksək dərəcədə uyğunlaşma qabiliyyəti əldə edilir; d) əsəbilik, aydın olmayan həyəcan müşahidə edilir; e) qanda adrenalinin miqdarı artır; f) ürək döyüntüsü sürətlənir.

2. “Spirtli içkilərin və siqaretçəkmənin orqanizmə təsiri” cədvəlini tamamlayın.

Orqanlar sistemi	Spirtli içkilər	Siqaretçəkmə
?	Xroniki bronxit, xərçəng	?
?	?	Arterial təzyiq artır, ürək döyüntülərinin sayı artır.
?	?	Dişlərin zədələnməsi, qaraciyər – maddələr mübadiləsinin pozulması
?	Əzələlərin zəifləməsi və gücdən düşməsi, hərəkətlərin koordinasiyasının pozulması	?
?	?	Beyin damarlarının daralması sinir toxumasına qan axınını azaldır. Bununla əlaqədar tez-tez başağrıları müşahidə olunur, yaddaş zəifləyir.

3. Uyğunluğu müəyyən edin:

- A. Fenotip
- B. Dəyişkənlik
- C. Genetika
- D. Dominant əlamət
- E. Genotip
- F. Resessiv əlamət

- 1. Nəsildə özünü bürüzə verməyən əlamət
- 2. Orqanizmin yeni əlamətlər qazanmaq xüsusiyyəti
- 3. Nəsildə üzə çıxan güclü əlamət
- 4. Orqanizmin zahirən nəzərə çarpan əlamətlərinin cəmi
- 5. İrsiyyətin və dəyişkənliyin qanunauyğunluqlarını öyrənən elm
- 6. Fərdin bütün irsi xassələrinin cəmi

4. Düzgün variantı müəyyən edin:

- *Genealoji / biokimyəvi* üsulun köməyi ilə əlamətin irsən dominant və ya resessiv keçməsi müəyyən edilir.
- *Əkizlik / sitogenetik* üsul xromosomların miqdarının, quruluşunun öyrənilməsinə əsaslanır.
- Biokimyəvi üsul vasitəsilə *oraqşəkilli hüceyrə anemiyası / hemofiliya* xəstəliyinin səbəbləri öyrənilir.
- Genetik müxtəliflik dedikdə *növ / sinif* daxilində baş verən müxtəlif dəyişkənliklər başa düşülür.
- Bir yumurta əkizləri ayrı yumurta əkizlərindən fərqli olaraq *müxtəlif cinsli / həmişə eynicinsli* olurlar.

5. Stress yaradan amilləri sadalayın. Stressin insan orqanizminə zərərli və ya faydalı olmasını əsaslandırın.

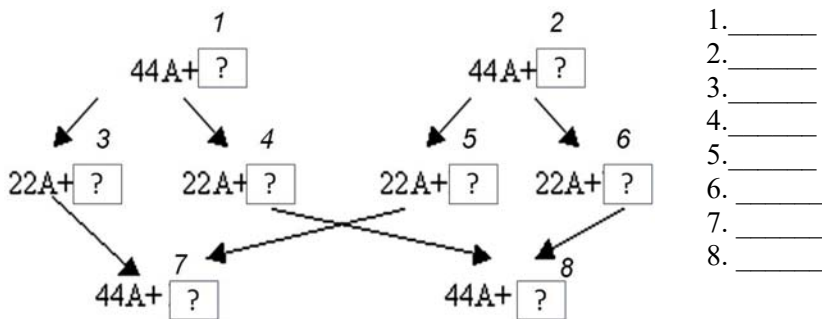
Stress yaradan amillər:	
=	+

6. “Sağlam həyat tərzi” işarələrinin mənasını izah edin:



- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____
- 7. _____
- 8. _____

7. İnsanda cinsiyyətin formalaşmasını əks etdirən sxemə diqqətlə baxın. Sxemdə “?” işarəsinin (1–8 rəqəmləri) yerinə X, Y, XX, yaxud XY işarələrini qoyun.



8. Düzgün (+) və yanlış (–) ifadələri qeyd edin:

- ☐ Y xromosomu uşağın kişi cinsinə mənsub olmasına cavabdehdir.
- ☐ Albinizmə malik insanlarda qanın normal laxtalanma prosesi pozulmuşdur.
- ☐ Daun sindromu autosom xromosomların 21-ci cütündə artıq xromosomun olması nəticəsində baş verir.
- ☐ İnsanlarda QİÇS-ə qarşı irsi meyillilik müşahidə olunur.
- ☐ Homoloji xromosomların eyni sahəsində yerləşən və bir əlaməti tənzimləyən alternativ gen cütləri *allel genlər* adlanır.
- ☐ X və Y xromosomları homoloji cütlər yaratmayan xromosomlardır.
- ☐ Dominant əlamətlərə qıvrım saçlar və mavi gözlər aiddir.
- ☐ Resessiv əlamətlərə açıq rəngli dəri və I qan qrupu aiddir.

9. Hansı variantda insan irsiyyətini öyrənən metodlarla tədqiq olunan xəstəliklər arasında uyğunluq düzgün göstərilmişdir?

(Sitogenetik üsul – s, Genealoji üsul – g, Biokimyəvi üsul – b)

1. Albinizm 2. Hemofiliya 3. Daun sindromu 4. Rəng korluğu 5. Talassemiya

1	s
2	g
3	b
4	g
5	b

A)

1	b
2	g
3	s
4	g
5	b

B)

1	g
2	g
3	b
4	s
5	b

C)

1	b
2	s
3	g
4	b
5	g

D)

10. Suallara cavab verin:

- Tibbi-genetik məsləhətlərin əhəmiyyəti nədir?
- İnfeksiyalar reproduktiv sağlamlığa necə təsir edir?

GÜNDƏLİK PLANLAŞDIRMAYA DAİR NÜMUNƏLƏR

Dərs 34/ Mövzu 25: NÖV VƏ ONUN KRİTERİLƏRİ

Alt STANDART	1.1.4. Mikrotəkamülü izah edir və ona dair təqdimatlar hazırlayır.
TƏLİM NƏTİCƏLƏRİ	• “Növ”, “növün kriteriləri” anlayışlarının mahiyyətini şərh edir.
İstifadə olunan İŞ FORMALARI	Bütün siniflə iş, kiçik qruplarda iş
İstifadə olunan İŞ ÜSULLARI	Beyin həmləsi, təqdimat, kiçik qruplarda müzakirə
İNTEQRASIYA	C–2.1.8, Az.dili–2.1.4
RESURLAR	Dərslik, şəkil və mətnlər, kompüter, proyektor, iş vərəqləri.

DƏRSİN GEDİŞİ

MOTİVASİYA:

Müəllim “Qonur ayı” şəklini nümayiş etdirir və suallar verir:

– Bu heyvanın adı “qonur ayı”dır. İki sözdən hansı cinsin və hansı isə növün adını göstərir?

– Həmin cinsə aid olan başqa bir heyvan adını söyləyin. (*Ağ ayı*).

Müəllim ağ ayının şəklini qonur ayının şəklinin yanında asır və sinfə müraciət edir:

– Eyni cinsə aid olan iki növü müqayisə edin. Onların oxşar və fərqli cəhətlərini göstərin.

– Növ nədir?

Müzakirə zamanı müəllim şagirdlərin cavabları əsasında ümumi nəticə çıxarır:

1. Növ bioloji təsnifatda əsas kateqoriyadır.
2. Oxşar növlər bir cinsdə birləşir.
3. Növü adlandırmaq üçün əvvəlcə növün aid olduğu cinsin adı (isim), sonra isə növ adı (sifət) göstərilən binar nomenklaturadan istifadə olunur.
4. Müxtəlif növlərə aid olan fərdlər bir-birindən xarici əlamətlərinə, yaşayış yerlərinə və s. xüsusiyyətlərinə görə fərqlənilir.

Sonra müəllim şagirdlərdən onların evlərinin, məktəbin yaxınlığında rast gəldikləri bitki və heyvan növlərinin adlarını sadalamağı xahiş edir. Tədqiqat sualı formalaşdırılır.

Tədqiqat sualı: Hər bir növ hansı əlamət və xüsusiyyətlərinə görə digərindən fərqlənir?

TƏDQIQATIN APARILMASI

Müəllim tədqiqatı aparmaq üçün şagirdləri fəsilələrə görə 6 kiçik qrupa (növün kriterilərinə müvafiq olaraq) bölür.

Hər bir qrup növün bir kriterisini şərh edən mətn alır. 5-7 dəqiqə ərzində cədvəlin müvafiq sətrini doldurmaq tələb olunur. Qruplar çıxış edib kriterinin mahiyyətini və çatışmazlığını izah edir, “Növün kriteriləri” cədvəlini doldururlar.

Müəllim mövzu ilə bağlı əlavə mətn və şəkillər də hazırlaya bilər. Bütün qruplara eyni təlimat verilir.

Tapşırıq. Mətni oxuyun. Məlumatı cədvəlin müvafiq xanalarında yerləşdirin.

Kriterinin adı	Hansı xüsusiyyətlərə əsaslanır?	İstisnalar

MƏLUMAT MÜBADİLƏSİ VƏ MÜZAKİRƏSİ

Qruplar öz işlərini təqdim edir. Hər qrup cədvəlin tamamladığı sətrini lövhəyə yapışdırır. Qruplar bir-birinin işləri ilə tanış olur, nəticələri müzakirə edirlər.

ÜMUMİLƏŞDİRMƏ VƏ NƏTİCƏ

Müəllim məlumatı ümumiləşdirir və şagirdlərlə birlikdə nəticə çıxarır:

Heç bir kriteri ayrı-ayrılıqda növün təyini üçün kifayət deyil. Bu səbəbdən növü müəyyən etmək üçün bütün kriterilərin cəmindən istifadə etmək lazımdır.

Ümumi cədvəl tərtib olunur.

Kriterinin adı	Hansı xüsusiyyətlərə əsaslanır?	İstisnalar
Morfoloji kriteri	Növlərin xarici və daxili quruluşlarında olan fərqlərə görə müəyyən olunur.	Qara siçovulun iki əkiz növü məlumdur
Genetik kriteri	Növlərin xromosom yığımında olan fərqlərə görə müəyyən edilir.	Sağlam insanda 46 xromosom olduğu halda, Daun xəstəliyi olan insanlarda 47 xromosom.
Fizioloji kriteri	Növlər arasında olan həyat proseslərində, xüsusən də çoxalmada olan fizioloji fərqlərə görə müəyyən edilir.	Təbiətdə bəzən ayrı-ayrı növlərə mənsub fərdlər (sarı bülbül, alacəhrə, qovaq və söyüdüün bəzi növləri) çarpazlaşır və döllü nəsil verirlər
Coğrafi kriteri	Hər bir növün müəyyən coğrafi ərazidə yaşaması və coğrafi areal tutmasına əsaslanır.	Bəzən <i>kosmopolit</i> (hər yerdə yayılan) növlərə (məsələn, dam sərçəsi, boz siçovul) də rast gəlinir.

Ekoloji kriteri	Növün müəyyən ekoloji mühit şəraitində yaşamasına əsaslanır.	İnsanlarla birgə yaşayan tarakanlar, milçəklər, siçanlar və ev heyvanları, bəzi alaq otları dəqiq ekoloji uyğunlaşmaya malik deyil.
Biokimyəvi kriteri	Növləri zülal və nuklein turşularının tərkibi və quruluşuna görə fərqləndirməyə imkan verir.	Bəzən növ daxilində baş verən mutasiyalar nukleotidlərin zəncirdən düşməsinə səbəb olur və bu, yeni əlamətin yaranmasına gətirib çıxarır.

YARADICI TƏTBİQETMƏ

Bu mərhələdə müəllim şagirdlərə bir neçə tapşırıq təklif edə bilər.

A) Müəllim mətni oxuyaraq siniflə müzakirə aparır:

1. Bir neçə rayonda məskunlaşan adi tülkü tədricən bir-birini əvəz edən bir neçə coğrafi forma əmələ gətirir. Meşə zonasında yaşayan ən şimal formalar daha iridir. Çöl və çöl-səhra zonasında yaşayan tülkülər ölçülərinə görə kiçik olurlar. Orta Asiya səhralarında yaşayanlar isə onlardan da kiçik olur və ən kiçik ölçüdə olanlar Əfqanıstanda, Pakistanda, Hindistanda məskunlaşır. Cənuba getdikcə orada yaşayan tülkülərin quyruğunun və qulaqlarının daha uzun olduğu müşahidə edilir.
2. Avropanın malyariya xəstəliyi olmayan rayonlarında malyariya ağcaqanadına rast gəlmək olar. Bundan başqa, bəzi yerlərdə ağcaqanad insanın, bəzi yerlərdə isə yalnız ev heyvanlarının hesabına qidalanır. Bəzi rayonlarda bir qədər duzlu sularda, digərlərində isə yalnız şirin sularda çoxalırlar. Xarici formasına görə, demək olar ki, bir-birindən fərqlənmirlər. Fərqləri yumurtanın strukturunda, sürfələrdə qılların sayı və şəxələnməsində olur.

Müzakirə üçün suallar:

1. Mətnə hansı kriterilərdən danışılır?
2. Mətnə bir, yoxsa müxtəlif növlərdən danışılır?
3. Oxuduğunuz mətnə hansı nəticə çıxarmaq olar?

B) “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölməsindəki “Bioloji məsələlər” müzakirə olunur, nəticələr çıxarılır.

C) Hər qrup mövzuya aid 5-6 sözdən ibarət krossvord tərtib edərək digər qrupa onu həll etməyə verir. Dərsin sonunda krossvordlar müzakirə olunur, qiymətləndirilir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Müəllim dərsin təlim nəticələrinə nail olmaq dərəcəsini müəyyən etmək üçün meyar cədvəli hazırlayır. Dərsin mərhələlərində şagirdlərin fəaliyyətini bu meyarlara uyğun olaraq izləyir və qeydlərini cədvəldə yazır.

Elektron resurslar:

<https://www.youtube.com/watch?v=0OXXUebGoI8>

<https://www.youtube.com/watch?v=KMdkws7VBZQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=uGeAWrHMGxU>

Dərs 46 / Mövzu 36: EMOSİYALAR. YADDAŞ

Alt STANDART	3.1.2. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin mexanizmini şərh edir və təqdimatlar hazırlayır.
TƏLİM NƏTİCƏLƏRİ	Müsbət və mənfi emosiyaları ifadələrinə və yaranmasına görə təsnif edir, mexanizmini şərh edir. Yaddaş proseslərinin mexanizmini şərh edir. Mühit amillərinin insanın emosiyalarına və yaddaşına təsirini şərh edir, təqdimatlar hazırlayır.
İstifadə olunan İŞ FORMALARI	Bütün siniflə
İstifadə olunan İŞ ÜSULLARI	Beyin həmləsi, fasiləli oxu, təqdimat
İNTEQRASIYA	Az.dili.-3.1.3; H.B.-2.1.1; Az.tarixi – 1.2.2; İnf.-3.3.3.
RESURSLAR	Dərslik, şəkillər, kompüter, proyektor, elektron təqdimatlar, rəngli karandaş və flomasterlər, A3 və ya A4 vərəqlər

DƏRSİN GEDİŞİ

MOTİVASİYA

Müəllim şagirdləri hekayədən bir parça ilə tanış edir:

Behişt ətri

... Evimizin arxasında qızılgüllər böyük bir sahəni tutmuşdu. Gül kollarından sonra üzümlük başlayırdı.

... Qəflətən elə bir leysan başladı ki, tut ucundan – göyə çıx. Leysan qəflətən başladı kimi, qəflətən də kəsdi, gün çıxdı.

Mən yağışdan sonra torpaqdan gələn ətri çox xoşlayıram. Odur ki bu ətri qoxulamaq üçün həyəətə düşdüm. Amma havada torpaq ətrini başqa bir ətir üstələmişdi. Ətraf qızılgül ətri ilə dolmuşdu. Ətrin mənbəyi məlum idi. Mən evimizin arxasına keçdim. Gözümün qarşısında açılan mənzərədən donub qaldım. İlahi, bu nə ecazkar mənzərə, bu nə möcüzədir, təkrarolunmaz gözəllikdir? Bu ki, əsl **behişt ətridir**. Bu sözləri mən indi, o hadisədən onilliklər keçəndən sonra yada salsam da, elə o zaman da bu sözlərə uyğun hislər keçirirdim.

Mətnlə tanışlıqdan sonra müəllim sinfə müraciət edir:

- Bəs siz uşaqlıq illərindən hansı xatirələri yada salırsınız?
- Hansı hadisələr uzun müddət yadda qalır, hansılar isə tez unudulur?
- Bu nədən asılıdır?
- Bütün insanların yaddaşı eynidirmi?

Bu mərhələdə şagirdlər fərdi şəkildə “Fəaliyyət” bölümündə verilən, yaxud aşağıdakı praktik işi yerinə yetirirlər (bu halda şəkil böyük formatda lövhədə nümayiş etdirilir).

Tapşırıq: Qarşınızda müxtəlif söz yığını var (*Sözlər bir-biri ilə əlaqəsi olmayan 14-15 müxtəlif şəkildə də əvəz oluna bilər*). 30 saniyə ərzində bu sözlərə diqqətlə baxıb onları yadda saxlamağa çalışmalısınız. 10 saniyə fasilə verdikdən sonra bir dəqiqə ərzində onları yada salıb dəftərinizdə qeyd etməlisiniz.



Müəllim:

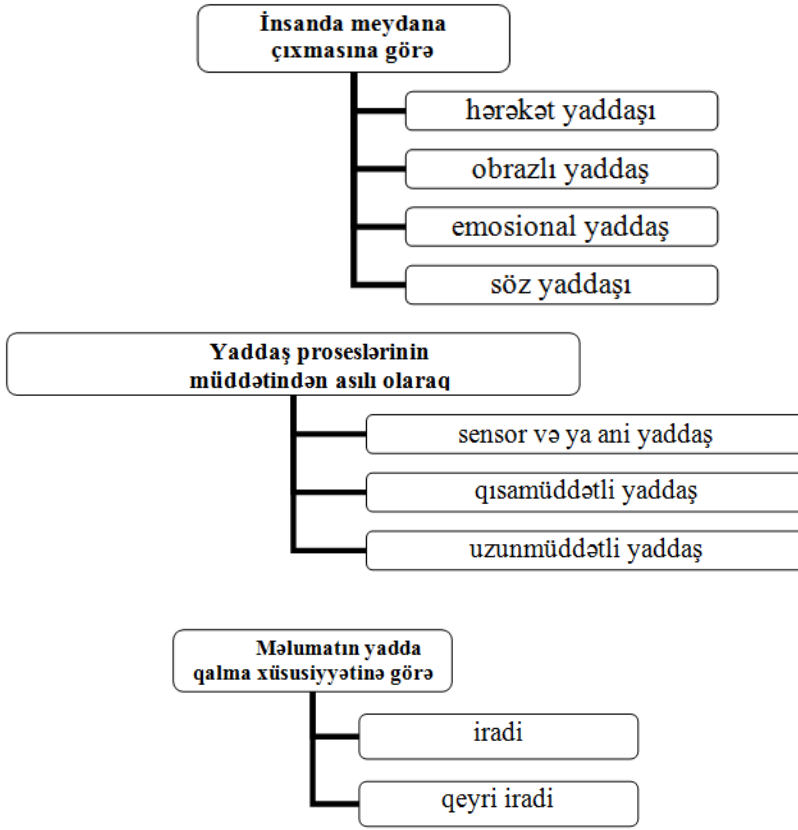
– Əgər 6 sözdən az yadda saxlamısınızsa, deməli, yaddaşınız zəifdir və siz onu məşq etdirməlisiniz. 6-9 söz – yaxşı, 10 söz isə yaddaşınızın əla olduğunu göstərir.

Tədqiqat sualı: İnsanın yaddaşı hansı orqanlar sistemi ilə əlaqədardır? Hansı meyarlara əsasən yaddaşı növlərə ayırmaq olar?

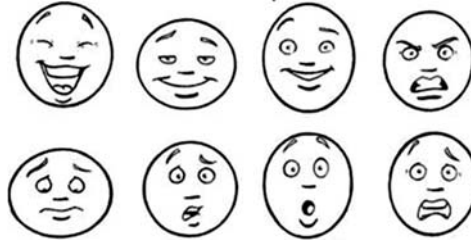
TƏDQİQATIN APARILMASI

Tədqiqat işi bütün siniflə (“Fasiləli oxu” üsulu ilə), yaxud kiçik qruplarda aparılır. Şagirdlər dərslikdəki məlumatla tanış olduqca sxemləri doldururlar. Müəllim belə tapşırıq verir:

– Dərslikdəki mətni oxuyun. Yaddaşın növlərini sxemin müvafiq xanalarında qeyd edin. Hər yaddaş növünə misal göstərin.



“Emosiya” anlayışının izahı və emosiyaların növləri dərsin ikinci hissəsində də verilə bilər. Bunun üçün lövhədə şəkil nümayiş edilir:



Tapşırıq:

– Təqdim olunan insanların vəziyyətini dodaqların, gözlərin, mimiki əzələlərin formasının dəyişməsinə görə təsvir edin. (*sevinc, qorxu, qəzəb, təəccüb* və s.)

– Sizcə, bunun səbəbi nədir?

Sonra müəllim “emosiya” anlayışını izah edir, şagirdlərə emosiyaları təsnif etməyi tapşırır. (*müsbət və mənfi*)

MƏLUMAT MÜBADİLƏSİ VƏ MÜZAKİRƏSİ.

Müəllim tədqiqat işinin nəticələrini müzakirə edir.

ÜMUMİLƏŞDİRMƏ VƏ NƏTİCƏ

Müəllim şagirdlərə məlumatı ümumiləşdirir və onlarla birlikdə nəticə çıxarır:

– İnsanın mərkəzi sinir sisteminin köməyi ilə fərdi təcrübə toplamaq, onu yadda saxlamaq və lazım gəldikdə təkrarlamaqla səciyyələnən proseslər məcmusu *yaddaş* adlanır. Yaddaşın formalaşmasında beyin qabığı iştirak edir.

Yaddaş *xatırlama*, *yaddasaxlama* və *təkraretmə* kimi proseslərdən ibarətdir. Bu proseslərin müddətindən asılı olaraq yaddaşı 3 tipə ayırırlar: *sensor və ya ani yaddaş*, *qısamüddətli yaddaş*, *uzunmüddətli yaddaş*. Məlumatın yaddaqalma xüsusiyyətinə görə iki cür yaddaş ayırırlar: *iradi və qeyri-iradi* yaddaşlar.

İnsanda meydana çıxmasına görə aşağıdakı yaddaş tiplərinə bölünür: *hərəkət yaddaşı*, *obrazlı yaddaş*, *emosional yaddaş* və *söz yaddaşı*.

Yaddaşın tipləri bir-biri ilə əlaqəlidir. Bəzən məlumatın yadda saxlanılmasında bir neçə yaddaş növü iştirak edir.

YARADICI TƏTBİQETMƏ

Müəllim dərsin bu mərhələsində şagirdlərə yaddaşı möhkəmləndirmək üçün tövsiyələr adlı siyahı tərtib etməyi tapşırır. Tapşırığı evə vermək də mümkündür. Evə “Öyrəndiklərinizi tətbiq edin və yoxlayın” bölümündəki 2-ci və 3-cü tapşırıqlar verilir.

QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Müəllim dərsin təlim məqsədlərinə nail olmaq dərəcəsini müəyyən etmək üçün meyar cədvəli hazırlayır. Dərsin bütün mərhələlərində bu meyarlara uyğun olaraq şagirdlərin fəaliyyətini izləyir və qeydlərini cədvəldə yazır.

Təvsiyə olunan mənbələr

1. Fəal/interaktiv təlim: müəllimlər üçün vəsait. Z.A.Veysova. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Uşaq Fondu (UNICEF)
2. Düşünən sinif üçün öyrətmə və öyrənmə üsulları. A.Krouford, E.Vendi Soul, S.Metyu, C.Makinster
3. Пасечник В.В. Введение в общую биологию и экологию. 9 класс. Тематическое и поурочное планирование к учебнику А.А. Каменского, Е.А. Криксунова, В.В. Пасечника: Пособие для учителя. – М.: Дрофа, 2004.
4. Пепеляева О.А., Сунцова И.В. поурочные разработки по общей биологии: 9 класс. – М.: ВАКО, 2009.
5. Биология. 8-9 классы: рефераты / сост. М.В. Высоцкая. – Волгоград: Учитель, 2007.
6. Биология. 9 класс. Подготовка к государственной итоговой аттестации – 2010: учебно – методическое пособие / А.А. Кириленко, С.И. Колесников – Ростов н/Д: Легион, 2009.
7. Открытые уроки по биологии. 7-9 классы / авт.-сост. В.В. Балабанова, Т.А. Максимцева. – Волгоград: Учитель, 2003.
8. Справочник учителя биологии: законы, принципы, правила, биографии ученых/ авт.-сост. Н.А. Степанчук. – Волгоград: Учитель, 2010.
9. Биология. 5-9 классы: проектная деятельность учащихся / авт.-сост. Е.А. Якушкина и др. – Волгоград: Учитель, 2009.
10. Биология. 6-9 классы. Конспекты уроков: семинары. Конференции, формирование ключевых компетенций / авт.-сост. И.Н. Фасевич и др. – Волгоград: Учитель, 2009.
11. Олимпиадные задания по биологии. 6-11 классы /авт.-сост. Л.М. Кудинова. – Волгоград: Учитель, 2005.
12. Занимательная биология на уроках и внеклассных мероприятиях. 6-9 классы / авт.-сост. Ю.В. Щербакова, И.С. Козлова. – М.: Глобус, 2010.
13. Ватуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. -М.: Дрофа, 2004;
14. Болгова И.В. Сборник задач по Общей биологии для поступающих в вузы. – М.: «Оникс 21 век» «Мир и образование», 2005;
15. Козлова Т.А., Кучменко В.С. Биология в таблицах 6-11 классы: Справочное пособие. -М.: Дрофа, 2002.
16. “Ümumi biologiya, 10-11-ci sinif”. Dərs vəsaiti. Bakı, 2011.
17. Пименов А.В., Пименова И.Н. Биология. Дидактические материалы к разделу «Общая биология». «Издательство НЦ ЭНАС», 2004.
18. Реброва Л.В., Прохорова Е.В. Активные формы и методы обучения биологии. М.: Просвещение, 1997.
19. Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену: Общая биология. – М.: Дрофа, 2004. – 216 с;
20. Калинова Г.С. Подготовка к экзаменам; М.: АСТ*Астрель, 2004г.
21. Суханова Т.С. Биология/Экзамен для всех/, – М.;Вентана-Граф,2004г.
22. Чередникова Г.В.Биология.9 класс/для преподавателей/.-Волгоград: Учитель, 2009г.

İnternet resurslar

Azərbaycan dilində

23. http://www.biologiya.org/?page_id=305
24. <http://portal.edu.az/index.php?r=eresource/view&id=1&mid=&lang=az>
25. <https://www.e-resurs.edu.az/site/search.php?search=ok&q=biologiya>
26. <https://e-resurs.edu.az/site/index.php>
27. <http://elmtexsil.com/video-dersler/biologiya-dersleri/45>
28. <https://video.edu.az/ders/17/9>
29. http://anl.az/el/o/of_bdstbiey.pdf
30. <http://azkurs.org/biologiya-tedrisi-sisteminin-formalar.html>
31. http://anl.az/el/h/hh_umbft.pdf

Rus dilində:

32. <http://lbz.ru/metodist/iumk/biology/er.php>
33. <http://rostovedu.ru/page.php?ID=2083>
34. <http://bioformation.ru/uzitelu/poles-silki/saiti-po-biologii-a.html>
35. <https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2013/11/13/poleznye-ssylki-na-internet-resursy-po-biologii>
36. <https://sbio.info/materials/>
37. <https://bio.1sept.ru/urok/>
38. <https://www.uchportal.ru/dir/10>
39. <https://kopilkaurokov.ru/biologiya?class=9>
40. <https://edupres.ru/prezentatsii-po-biologii/9-klass>
41. https://videouroki.net/blog/biologia/2-free_video/
42. <http://biology-online.ru/video>
43. <https://biologys.ru/topics/видеофайлы/obshhaya-biologiya/>
44. http://wiki.iro23.info/index.php?title=видео_по_биологии
45. <https://biomolecula.ru/themes/biology>

İngilis dilində:

46. <https://www.thoughtco.com/great-biology-activities-and-lessons-373325>
47. <https://www.ibiology.org/>
48. <https://www.nature.com/scitable/>
49. <http://www.cellimagelibrary.org/home>
50. <http://histologyguide.org/>
51. <https://www.khanacademy.org/science/biology>
52. <https://study.com/academy/topic/biological-science.html>
53. <https://study.com/academy/topic/biological-science.html>

BURAXILIŞ MƏLUMATI

Biologiya – 9

*Ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinfi üçün
Biologiya fənni üzrə dərsliyin (qrif nömrəsi: 2020-046)
metodik vəsaiti*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər: **Xumar Elçin qızı Əhmədbəyli**
Nailə İlyas qızı Əliyeva
Yaşar Mədət oğlu Seyidli

Nəşriyyat redaktoru **Kəmalə Abbasova**
Texniki redaktor **Zeynal İsayev**
Dizayner **Taleh Məlikov**
Korrektor **Aqşin Məsimov**

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi: 11,6. Fiziki çap vərəqi: 12,75. Formatı: 70×100 1/16.

Kəsimdən sonra ölçüsü: 165×240. Səhifə sayı: 204.

Şriftin adı və ölçüsü: Times New Roman qarnituru 11 pt.

Ofset kağızı. Ofset çapı.

Sifariş ____ . Tiraj 7281. Pulsuz. Bakı – 2020.

Əlyazmanın yığma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 24.07.2020

Nəşriyyat:

“Bakı” nəşriyyatı (Bakı ş., H.Seyidbəyli küç., 30).

Çap məhsulunu istehsal edən:

“Radius” MMC (Bakı ş., Binəqədi şossesi, 53).

Pulsuz