

Biologiya

DƏRSLİK

7





AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin*,
sözləri *Əhməd Cavadındır*.

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadırız!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hərbə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



HEYDƏR ƏLİYEV
AZƏRBAYCAN XALQININ ÜMUMMİLLİ LİDERİ

Yaşar Seyidli
Xumar Əhmədbəyli
Nailə Əliyeva

Biologiya



Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün
Biologiya fənni üzrə dərslik

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

Bakı – 2018

BioLogiya

Başlıqlar

Dərsləyinizlə tanış olun! 7

1 CANLILAR ALƏMİNİN MÜXTƏLİFLİYİ VƏ ONUN ÖYRƏNİLMƏSİ

Fəsil 1. Canlı orqanizmlər və onların öyrənilməsi

- | | |
|--|----|
| 1. Canlı orqanizmləri öyrənən elm sahələri | 9 |
| 2. Biologiyanın tədqiqat üsulları | 11 |
| 3. Mikroskopiya | 12 |
| 4. Canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi | 14 |
| • Ümumiləşdirici tapşırıqlar | 16 |

2 BİTKİLƏR, BAKTERİYALAR VƏ GÖBƏLƏKLƏR ALƏMİNİN MÜXTƏLİFLİYİ

Fəsil 2. İbtidai və ali sporlu bitkilər

- | | |
|--|----|
| 5. Yosunlar – ibtidai bitkilərdir. Birlüceyrəli yaşıl yosunlar | 17 |
| 6. Çoxhüceyrəli yaşıl yosunlar | 19 |
| 7. Qonur və qırmızı yosunlar. Yosunların əhəmiyyəti | 21 |
| 8. Ali sporlu bitkilər. Mamırlar şöbəsi | 23 |
| 9. Mamırların çoxalması və əhəmiyyəti | 25 |
| 10. Qıjıkimilər. Qıjıların çoxalması | 26 |
| 11. Qatırquyruğular və plaunlar. Qıjıkimilərin əhəmiyyəti | 28 |
| • Ümumiləşdirici tapşırıqlar | 30 |

Fəsil 3. Toxumlu bitkilər

- | | |
|--|----|
| 12. Çılpaqtoxumlular şöbəsi | 31 |
| 13. Çılpaqtoxumluların çoxalması və əhəmiyyəti | 33 |
| 14. Örtülütoxumlular şöbəsi. İkiləpəli sınıfları | 35 |
| 15. İkiləpəli sınıfları. Xaççiçəklilər və gülçiçəklilər fəsiləsi | 37 |
| 16. İkiləpəli sınıfları. Paxlalılar və badımcançiçəklilər fəsiləsi | 39 |
| 17. İkiləpəli sınıfları. Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsi | 42 |
| 18. Birləpəli sınıfları. Taxıllar və zənbəqlər fəsiləsi | 44 |
| 19. Dərman bitkilərinin müalicəvi xüsusiyyətləri
və onlardan istifadə qaydaları | 47 |
| 20. Yaşadığınız diyarın dərman bitkiləri. Layihə | 49 |
| • Ümumiləşdirici tapşırıqlar | 50 |

Fəsil 4. Bakteriyalar, göbələr, şibələr

21. Bakteriyaların müxtəlifliyi	51
22. Göbələr aləmi. Papaqlı göbələr	52
23. Göbələrin müxtəlifliyi	54
24. Şibələr	56
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar.	58

3 HEYVANLAR ALƏMİNİN MÜXTƏLİFLİYİ

Fəsil 5. Birlüceyərlilər və çoxlüceyərlilər yarıməli

25. Birlüceyərlilər yarıməli. Sarkomastiqoforlar və infuzorlar tipi	59
26. Birlüceyərlilərin həyat fəaliyyəti və müxtəlifliyi	61
27. Çoxlüceyərlilər yarıməli. Bağırsaqlıqların tipi	63
28. Bağırsaqlıqların həyat fəaliyyəti	66
29. Yastı qurdların tipi	68
30. Yastı qurdların həyat fəaliyyəti	70
31. Sap qurdların tipi. Sap qurdların həyat fəaliyyəti	72
32. İnsan üçün təhlükəli olan qurd xəstəlikləri	75
33. Həlqəvi qurdların tipi	77
34. Həlqəvi qurdların həyat fəaliyyəti	78
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar	81

Fəsil 6. Çoxlüceyərlilər yarıməli. Molyusklar və buğumayaqlılar

35. Molyuskların tipi	82
36. Molyuskların həyat fəaliyyəti	84
37. Buğumayaqlıların tipi. Xərçəngkimilər sinfi	86
38. Hərəkətçəkəmlər sinfi	89
39. Hərəkətçəkəmlər sinfi	91
40. Hərəkətçəkəmlərin müxtəlifliyi və təbiətdə rolu	95
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar	97

Fəsil 7. Xordalı heyvanlar. Kəlləsizlər, balıqlar, suda-quruda yaşayanlar və sürünənlər

41. Xordalılar tipi. Kəlləsizlər yarım tipi. Başıxordalılar sinfi	98
42. Kəlləlilər yarım tipi. Balıqlar	100
43. Balıqların müxtəlifliyi. Balıq ehtiyatlarının qorunması	104
44. Suda-quruda yaşayanlar sinfi	106
45. Suda-quruda yaşayanların müxtəlifliyi və təbiətdə rolu	110
46. Sürünənlər sinfi	113
47. Sürünənlərin müxtəlifliyi və əhəmiyyəti	116
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar	119

Fəsil 8. Xordalı heyvanlar. Quşlar və məməlilər

48. Quşlar sinfi	120
49. Quşların çoxalması və inkişafı. Quşların həyatında mövsümi hadisələr	124
50. Quşların ekoloji qrupları. Quşların əhəmiyyəti	127
51. Məməlilər sinfi	130
52. Məməlilərin çoxalması, davranışı və onların həyatında mövsümi dəyişikliklər	134
53. Məməlilərin ekoloji qrupları	136
54. İnsan – məməlilər sinfinin nümayəndəsidir	139
55. Biomüxtəliflik. Nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi olan yerli faunanın mühafizəsi	141
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar	144



Dərslikdə mövzu üzrə olan materiallar xarakterinə görə bu ardıcılıqla yerləşdirilmişdir:

Dərslikdə mövzu üzrə olan materiallar xarakterinə görə bu ardıcılıqla yerləşdirilmişdir:

1

Mövzuyla maraqlı olmaq üçün müxtəlif situasiya və hadisələr təsvir edilir, motivasiya yaradılır və suallarla yekunlaşır. Verilən suallar əvvəllər qazanılmış biliklərə əsaslanaraq və aktiv fəallıqla cəlb edir.

3

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

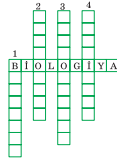
Orqanizmların hayat fəaliyyətlərini öyrənən elm sahəsi **fiziologiya** (yun. *fitis* – *tabiat*, *logos* – *elm*) adlanır. Bitkilərdə gedən fotosintez, tənəffüs və s. kimi fizioloji prosesləri **bitki fiziologiyası**, heyvanlarda baş verən fizioloji prosesləri isə (qan dövranı, tənəffüs, ifrazat və s.) **heyvan fiziologiyası** öyrənir.

Canlı obyektləri öyrənmək üçün biologlar vaxtaşırı digər elmlərə müraciət edirlər. Belə ki, canlı orqanizmlərdə maddələrin analizinin aparılması üçün kimyanın köməyinə ehtiyac duyulur. Bunun nəticəsində **biokimya** elmi meydana gəldi. Canlı orqanizmlərə xas olan, məsələn, işıqın göyə və yaxud da yarpağa təsiri kimi fiziki hadisələri **biofizika** elmi tədqiq edir. Bu elm sahələri bioloji prosesləri daha yaxşı araşdırmağa kömək edir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Matndən istifadə edərək canlılar haqqında elm sahələrinin adını müəyyən etməklə krossvordı tamamlayın.

1. Canlı orqanizmlərin hayat fəaliyyəti əsasında baş verən kimyəvi prosesləri öyrənən elm sahəsi.
2. Orqanizmlərin daxili quruluşunu öyrənən elm sahəsi.
3. Orqanizmlərin hayat fəaliyyətlərini öyrənən elm sahəsi.
4. Bioloji sistemlərdə baş verən fiziki prosesləri və müxtəlif fiziki amillərin bioloji obyektlərə təsirini öyrənən elmdir.



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Dərslikdəki matndən istifadə edərək cədvəli tamamlayın.

Bioloji elmlər	Nəyi öyrənir?	Nümunə
Fiziologiya		
Anatomiya		
Morfologiya		

2. Verilənləri hansı elm sahələri öyrənir?

- a) Balıqın tənəffüsünü
- b) Dreyin işığını
- c) Üzəciyin sürünməsini

LAYİHƏ

20. Yaşadığınız diyarın dərman bitkiləri

Layihənin məqsədi: Yaşadığınız diyarın dərman bitkiləri haqqında toplu hazırlamaq.

Layihənin hazırlanmasına cəlb oluna bilən insanlar. Ailə üzvləri, diyarın yaşlı və uşaqmütləri sakinləri, xalq müalicə usullarından istifadə edən insanlar. Onlarla məsləhətləşib yaşadığınız diyara xas xalq təbabəti usulları və dərman bitkiləri barədə məlumat toplayın. Əldə etdiyiniz məlumatları rəsm, fotoşəkil, cədvəl, albom, videomaterial və s. şəkildə təqdim edin.

Layihənin mərhələləri:

1. Mərhələnin cədvəli yerləşdirin: 1. Pirmə əmələ gətirə bilirmi? 2. Bədənin boşluğunda maye olur? 3. Bədənin boşluğunda parenximizma olur? 4. Qan-damar sistemi var? 5. Xüsusi hissə orqanları var? 6. Bədəni ayırmışa xidmət edən yalnız urunma əzələləri var? 7. Dəri-əzələ kisəsi olur?

Hələqi qurdlar	Yastı qurdlar	Sap qurdlar

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

(IV fəsil üzrə)

1. Şəkildə hansı birhüceyrəli orqanizmlər təsvir olunub? Onları bir-birindən fərqləndirən nədir?



2. Düzgün cavabı seçin: a) Bağırşaqboşluqlular üçün *ikitarafli/süal* simmetriya xarakterikdir. b) Bağırşaqboşluqlularda *bədən boşluğu/bəğrəy boşluğu* olur. c) Hidradə ektodermada yerləşən dalaşıcı hüceyrələr *müdfə/həzm* funksiyasını yerinə yetirmir. d) Hidra *birqatlı/ikiqatlı* bədənli olan çoxhüceyrəli orqanizmdir. e) Hidranın cinsiyyət hüceyrələri *ektodermada/entodermada* əmələ gəlir.

3. "Parazit qurdlar" cədvəlini doldurun

Nümayəndələri	Parazitlərlə əlaqədar quruluş xüsusiyyətləri	İnsana vurduğu zərər	Profilaktik tədbirlər
Qaraciyər sorucusu			
Ökən soliteri			
Exinokokk			
Askariid			
Üşaq biziqurdu			

4. Hələqi qurdlar haqqında düzgün ifadələri seçin:

- 1) Hələqi qurdlar yalnız torpaqda yaşayır.
- 2) Hələqi qurdlarda dəri-əzələ kisəsi olur.
- 3) Cinsiyətli toxumasında erkək və dişi fərqlər iştirak edir.
- 4) Bədənləri şüal simmetriyaya malikdir.
- 5) Nəreid çoxqılı qurdlara aiddir.
- 6) Dənizdə yaşayan çoxqılı qurdların tənəffüs orqanı yoxdur.
- 7) Hələqi qurdların əksəriyyəti hermafroditdir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin.

Mövzuda öyrənilənləri möhkəmləndirmək, tətbiq etmək və onlara münasibət bildirmək məqsədilə verilən tapşırıqlardır.

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

Layihə. Müstəqil tədqiqat bacarıqlarının inkişafı və elmi dünyagörüşün formalaşması üçün nəzərdə tutulub.

Ümumiləşdirici tapşırıqlar. Hər fəslin sonunda bölmə üzrə öyrənilənlərin tətbiqi ilə bağlı sual və tapşırıqlar verilməmişdir. Onlar summativ qiymətləndirməyə hazırlıq üçün də istifadə oluna bilər.

CANLILAR ALƏMİNİN MÜXTƏLİFLİYİ VƏ ONUN ÖYRƏNİLMƏSİ

1

1-ci fəsil

Canlı orqanizmlər və onların öyrənilməsi

1. Canlı orqanizmləri öyrənən elm sahələri

İnsanlar tərəfindən yaradılan qurğuların, cihazların bir çoxu bitki və heyvanların quruluşuna və ya xüsusiyyətlərinə əsaslanır. Məsələn, təyyarənin uçuşu quşları, həşəratları və uçan məməliləri xatırladır. Paraşütün uçuşu isə zəncirotunun uçağanlı meyvəsinin havada uçuşuna oxşayır.

- Hansı biliklər ixtiraçılara bu kimi cihazları yaratmağa kömək etdi?

Fəaliyyət

- Quş və kəpənəyin oxşar və fərqli cəhətlərini sadalayın.



Nəticəni müzakirə edin:

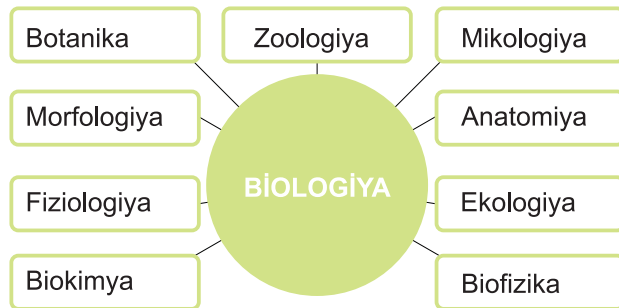
- Sizcə, bütün əlamətləri göstərə bildinizmi?

Canlı orqanizmləri öyrənən biologiya elmi bir çox sahələrə ayrılır. Bitkiləri öyrənən *botanika*, heyvanları öyrənən *zoologiya*, göbələkləri öyrənən *mikologiya* və s. kimi elm sahələri sizə tanışdır.

Canlı orqanizmlərin həm xarici, həm də daxili quruluşunu **morfologiya** (yun. *morfe* – forma, *logos* – elm) adlanan elm sahəsi öyrənir. Məsələn, yarpaq – yarpaq ayası və saplaqdan, qurbağanın bədənini isə baş, gövdə və ətraflardan ibarətdir.

Anatomiya (yun. *anatome* – *yarıram*) morfologiyanın tərkib hissəsi olub, orqanizmlərin daxili quruluşunu öyrənir. Botanikada bitki anatomiyası, zoologiyada heyvan anatomiyası sahələrini ayırırlar. Belə ki, bitkinin gövdəsi qabıq, kambı, oduncaq və özəkdən ibarətdir. İnsanın ürəyi 4 kameralı – iki qulaqcıq və iki mədəcikdən təşkil olunmuşdur.

Canlı orqanizmləri
öyrənən
elm sahələri



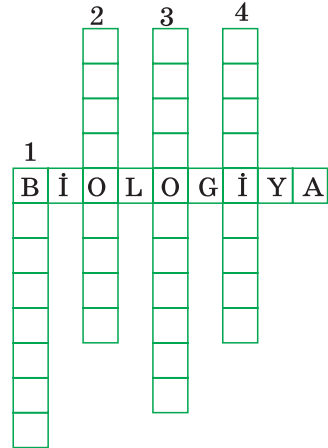
Orqanizmlərin həyat fəaliyyətlərini öyrənən elm sahəsi **fiziologiya** (yun. *fizis* – *təbiət*, *logos* – *elm*) adlanır. Bitkilərdə gedən fotosintez, tənəffüs və s. kimi fizioloji prosesləri *bitki fiziologiyası*, heyvanlarda baş verən fizioloji prosesləri isə (qan dövranı, tənəffüs, ifrazat və s.) *heyvan fiziologiyası* öyrənir.

Canlı obyektləri öyrənmək üçün bioloqlar vaxtaşırı digər elm sahələrinə müraciət edirlər. Belə ki, canlı orqanizmlərdə maddələrin analizinin aparılması üçün kimyanın köməyinə ehtiyac duyulur. Bunun nəticəsində **biokimya** elmi meydana gəldi. Canlı orqanizmlərə xas olan, məsələn, işığın gözə və yaxud da yarpağa təsiri kimi fiziki hadisələri **biofizika** elmi tədqiq edir. Bu elm sahələri bioloji prosesləri daha yaxşı araşdırmağa kömək edir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mətnəndən istifadə edərək canlılar haqqında elm sahələrinin adını müəyyən etməklə krossvord tamamlayın.

1. Canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyəti əsasında baş verən kimyəvi prosesləri öyrənən elm sahəsi.
2. Orqanizmlərin daxili quruluşunu öyrənən elm sahəsi.
3. Orqanizmlərin həyat fəaliyyətlərini öyrənən elm sahəsi.
4. Bioloji sistemlərdə baş verən fiziki prosesləri və müxtəlif fiziki amillərin bioloji obyektlərə təsirini öyrənən elm.



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Dərslikdəki mətnəndən istifadə edərək cədvəli tamamlayın.

Bioloji elmlər	Nəyi öyrənir?	Nümunə
Fiziologiya		
Anatomiya		
Morfologiya		

2. Verilənləri hansı elm sahələri öyrənir?

- a) Balığın tənəffüsünü
- b) Ürəyin işini
- c) Üzgəcin quruluşunu
- d) Balığın skeletini

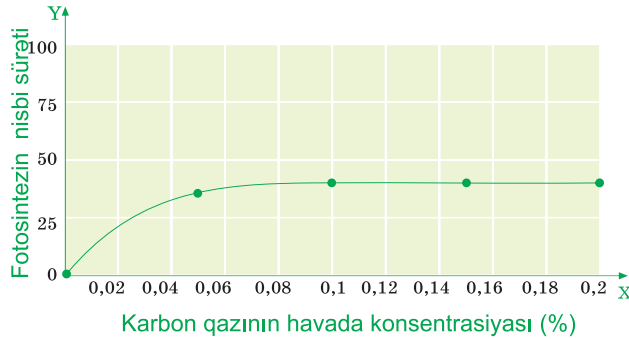
2. Biologiyanın tədqiqat üsulları

İngilis alimi Ç.Darvin bir dəfə bağda gəzərkən soxulcan gördü. Onun hərəkətlərini bir müddət müşahidə edərək belə qənaətə gəldi ki, soxulcan torpağı yumşaldaraq onun məhsuldarlığını artırır.

- Ç.Darvin hansı yolla soxulcanın təbiətdə rolunu müəyyən etdi?
- Biologiyada daha hansı üsullardan istifadə edilə bilər?

Fəaliyyət

Fotosintezin getmə sürətinin karbon qazının havadakı konsentrasiyasından asılılıq qrafikini diqqətlə nəzərdən keçirin. Burada **X** oxu üzərində karbon qazının konsentrasiyası, **Y**-də isə fotosintezin nisbi sürəti göstərilir.



Qrafikə əsasən suallara cavab verin:

1. Karbon qazının konsentrasiyası 0,1% və 0,18% arasında olarsa, fotosintezin sürətində nə baş verər?
2. Əgər istixana havasında karbon qazının miqdarı 0,03% və ya 0,08% olarsa, fotosintezin sürəti nəyə bərabər olar?

Canlı varlıqların öyrənilməsi üçün müxtəlif metodlardan (yun. *methodos* – yol, tədqiqat, dərkətmə yolu) istifadə edilir. Bunların ən əsası *müşahidə*, *eksperiment* və *ölçmə*dir.

Müşahidə. Hər hansı bir obyektin və ya hadisənin duyğu orqanlarının köməyi ilə öyrənilməsinə əsaslanır. Canlı orqanizmlər üzərində müşahidələr aparmaqla onların təsvir edilməsi bir çox məsələləri aydınlaşdırmağa kömək edir. Məsələn, alma ağacı ilin hansı ayında çiçəkləyir, yarpaqların tökülməsi, yeni xəzan nə vaxt baş verir? Canlıların müşahidəsini həm təbii, həm laboratoriyaya şəraitində aparmaq mümkündür.

Təbiətdə belə müşahidələr zamanı binokldan, videokameradan, laboratoriyada isə lupa, mikroskop və digər avadanlıqdan istifadə edilə bilər.

Müşahidə zamanı məlumatlar toplanır. Onların əsasında elmi mülahizələr irəli sürülür. Bunların təsdiq edilməsi üçün isə *eksperiment* aparılır.

Eksperiment (lat. *experimentum* – təcrübə, sınaq). Bu üsuldan müşahidə nəticəsində irəli sürülən mülahizəni yoxlamaq, onu təsdiq və ya inkar etmək üçün

Müşahidə



Eksperiment



Ölçmə



istifadə olunur. Məsələn, təcrübələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, azot duzları bitkinin gövdə və yarpaqlarının böyüməsini sürətləndirir.

Ölçmə. Bir çox hallarda müşahidə və eksperimentlər ölçmə ilə müşayiət olunur. Belə ki, gübrələrin bitkilərə təsirini onların boylarını ölçərək gübrə verilməyən bitkilərlə müqayisə etməklə müəyyənləşdirmək mümkündür.

Beləliklə, müşahidə, eksperiment və müvafiq ölçmələr nəticəsində tədqiqatçı öyrəniləcək obyekt və ya hadisə barədə müəyyən elmi biliklər əldə edir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli tamamlayın.

Tədqiqat üsulları	Misallar	İstifadə olunan avadanlıq

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Aşağıdakı qənaətə gəlmək üçün hansı metodlardan istifadə olunmuşdur?
 - Ətirli tütün bitkisinin çiçəkləri gecə açılır, gündüz bağlanır.
 - Amöbün yerləşdiyi su damlasına duz kristalı əlavə etdikdə, o, yalnız ayaqlarını yığır və dəyirmi forma alır.
- Tədqiqatçı yeni buğda sortunun böyümə sürətinə işıqlanma müddətinin təsirini öyrənmək istəyir. O, bu zaman hansı tədqiqat metodlarından istifadə edə bilər? Tədqiqatçının işinin gedişini təsvir edin və mülahizələrinizi əsaslandırın.

3. Mikroskopiya

Qədim zamanlardan insanlar gözlə çətin görünən cisimləri görmək üçün müxtəlif cihazlardan istifadə etmişlər. Məsələn, münəccimlər göy cisimlərinə baxmaq üçün sadə teleskoplardan, dənizçilər uzaq məsafələrə baxmaq üçün isə durbinlərdən istifadə edirdilər.

- Bəs mikroaləmin obyektlərini necə müşahidə etmək olar?
- Onlar nə üçün və necə öyrənilir?

Mikroskopiya – tədqiqat üsulu. Mikroskopiya üsulu mikroskopun köməyi ilə müxtəlif obyektlərin öyrənilməsinə əsaslanır. Onun əsasını işıq və elektron mikroskopu ilə aparılan tədqiqatlar təşkil edir. Bu üsul adi gözlə seçilməyən mikroskopik obyektlərin quruluşunu öyrənməyə imkan verir.

Fəaliyyət – Laboratoriya işi

Müvəqqəti preparatların hazırlanması qaydası

Təchizat: İşıq mikroskopu, əşya və örtük şüşələri, Petri qabları, içərisində su olan stəkan, pinset, filtr kağızı, pambıq lifi və ya baş tükü.

İşin gedişi: 1. Əşya şüşəsini kənarlarından tutaraq ehtiyatla götürün.

2. Bir neçə pambıq lifi və ya saç tükünü əşya şüşəsinin mərkəzinə qoyun. 3. Ob-yektin üzərinə pipetlə 1-2 damcı su tökün. 4. Örtük şüşəsinin kənarlarından ehtiyatla tutaraq onun bir tərəfini damcının içərisinə salın və sonra onu ehməlcə əşya şüşəsinin üzərinə yerləşdirin.

Diqqət: Əşya və örtük şüşələri arasında hava qabarcığı qalmamalıdır!

- Suyun artığını filtr kağızı ilə götürün.
- Preparata əvvəl mikroskopun kiçik, sonra böyük böyüdücüsündə baxın.
- Mikroskopda gördüyünüzü dəftərinizə çəkin.

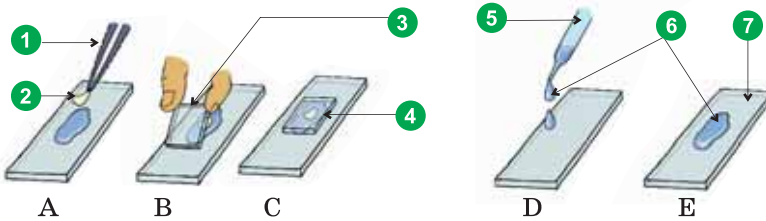
Bu üsuldən həm cansız, həm də canlı *mikroskopik* obyektlərin tədqiqin-də istifadə etmək mümkündür. Biologiyada mikroskopla aparılan tədqiq-qatlarda, adətən, canlının müəyyən nazik kəsiyindən və ya hissəciyindən hazırlanmış preparatlardan istifadə edilir.

İşıq mikroskopu ilə işləmək qaydası

1. Mikroskopu ştativi özünə tərəf olmaqla stolun kənarından 5-8 sm aralı qoyun.
2. Güzgünün köməyi ilə işığı əşya kürsüsündə olan dəliyə yönəldin.
3. Preparat düzəldərək əşya kürsüsünün üzərinə qoyun.
4. Preparatın əşya şüşəsini sıxacların köməyi ilə kürsüyə bərkidin.
5. Vintdən istifadə etməklə tubusu ehməlcə endirin və elə edin ki, ob-yektivin aşağı kənarı preparatdan 1-2 mm məsafədə olsun.
6. Okulyardan baxmaqla əşyanın preparatda aydın surəti görünənə qədər tubusu yavaş-yavaş qaldırın.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Preparatların hazırlanması mərhələsini düzgün ardıcılıqla göstərin.



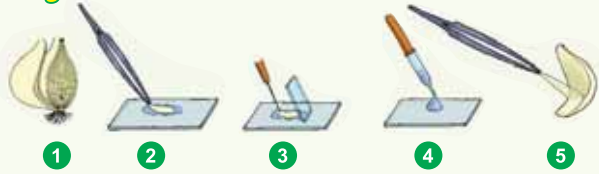
2. 1-dən 7-yə qədər nə işarə olunmuşdur?

1. —
2. —
3. —
4. —
5. —
6. —
7. —

□ → □ → □ → □ → □

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

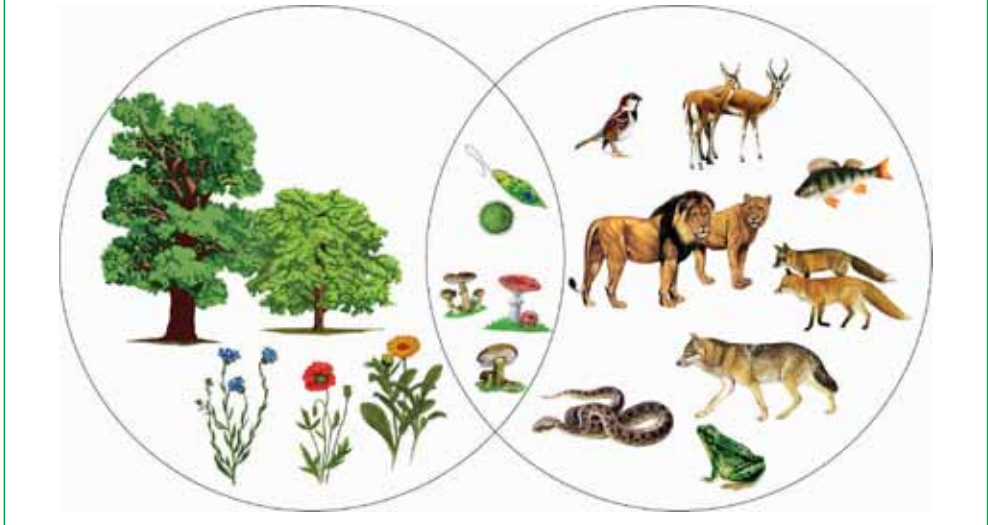
1. 6-cı sinifdə siz soğan dəri-ciyinin hazır preparatına baxmısınız. Şəklə baxaraq preparatın hazırlanması prosesinin ardıcılığını uyğun rəqəmlərlə göstərin və hər mərhələni təsvir edin.



2. “İşıq mikroskopu ilə işləmək qaydası” mətnindən istifadə edərək düzgün cavabları seçin: 1. Mikroskopu, ştativi özünüzdən kənara olmaqla yerləşdirin. 2. Mikroskopun ştativini özünüzə tərəf qoyun. 3. İş üçün mikroskopun görünüş sahəsi güclü işıqlandırılmalıdır. 4. Mikroskopun görünüş sahəsi zəif işıqlandırılmalıdır. 5. Hazır preparatı əşya kürsüsünün altına yerləşdirin. 6. Hazır preparatı əşya kürsüsünün üzərinə qoyun və onu sıxaclarla bərkidin. 7. Okulyardan baxmaqla böyük vinti aydın təsvir görünənə qədər fırladın. 8. Bunu ehtiyatla edin ki, preparatı zədələməyəsiz.

4. Canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi

Heyvanlar kimi, hazır üzvi maddələrlə qidalanan göbələklər və əksər bakteriyalar üzvi maddələri qeyri-üzvi maddələrdən sintez edə bilmirlər. Digər tərəfdən, bəzi ibtidai heyvanlar da xlorofilin olmasına görə işıqda bitkilər kimi qidalanırlar. Lakin qaranlıqda onlar məhv olmur və heyvanlar kimi hazır üzvi maddələrlə qidalanırlar.



- Bütün canlı orqanizmlər üçün hansı əlamətlər ümumi sayılır?
- Canlı təbiətin nümayəndələri hansı xarakterik əlamətlərə malikdir?

Fəaliyyət

Anlayışların adlarını cədvəlin müvafiq sütunlarına yazın: fotosintez, ürək, heterotrof, xlorofil, mədə, qidalanma, ələyəbənzər borular, ağızcıqlar, tənəffüs, avtotrof, görmə, hüceyrə, qan

Bitkilər	Heyvanlar

Orqanizmlərdə oxşar əlamətlər. Yer üzərində yaşayan canlılar geniş müxtəlifliyə malikdirlər. Onların arasında birhüceyrəliyədən başlayaraq, çoxhüceyrəliyə kimi formalar mövcuddur. Bütün bu orqanizmlər xarici görünüşcə müxtəlif olsa da, onların əksəriyyətini ümumi bir cəhət – hüceyrəvi quruluşa malik olmaları birləşdirir. Orqanizmlərin digər ümumi xüsusiyyətləri onların qıcıqlara cavab verməsi, irsi əlamətlərini nəslə ötürmələri, onlarda gedən maddələr və enerji mübadiləsidir.

Canlı orqanizmlərin fərqli xüsusiyyətləri

Bitki və heyvanlar. Bitki hüceyrəsi qalın hüceyrə divarı, plastidlər və iri vakuolun olması ilə heyvan hüceyrələrindən fərqlənir. Bitkilərə nisbətən heyvanlarda hərəkət formaları daha müxtəlifdir. Heyvanlarda olan sinir sistemi, əzələ və hiss orqanları bitkilərdə olmur. Bitki və heyvanlarda olan fərqlər onların qidalanma xüsusiyyətlərinə də aiddir. Bitkilərin əksəriyyəti *avtotrof* hesab olunur. Bu xüsusiyyət onlara xaricdən yalnız qeyri-üzvi maddələr – su, mineral duzlar, karbon qazı almağa və günəş enerjisindən istifadə edərək üzvi maddələr yaratmasına imkan verir. Heyvanlar isə digər heyvan və bitkiləri yeməklə yalnız hazır üzvi maddələrlə qidalanırlar.

Göbələklər. Göbələklərdə həm bitkilərin, həm də heyvanların əlamətlərinə rast gəlinir. Onların hüceyrələrində, bitkilərdəki kimi, qalın hüceyrə divarı və iri vakuol olur. Lakin heyvanlardakı kimi, ehtiyat qida maddəsi qlikogendir və hüceyrələrində plastidləri olmur. Göbələklər də əksər heyvanlar kimi heterotrof yolla qidalanırlar.

Bakteriyalar. Birhüceyrəli orqanizmlərdir. Formalaşmış nüvəsinin və bir çox hüceyrə orqanoidlərinin olmamasına görə bitki və heyvan hüceyrələrindən fərqlənir. Orqanizmlərdə bu cür fərqliliyin yaranması onların müxtəlif həyat şəraitinə uyğunlaşmaları ilə əlaqədardır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

“Canlı orqanizmlərin əsas xüsusiyyətləri” cədvəlinin uyğun xanalarını tamamlayın.

Əsas xassələri	Heyvanlar	Bitkilər	Göbələklər
Qidalanma			
Hərəkət			
Qıcıqlanma			
İfrazat			
Böyümə			
Hüceyrənin quruluşu			

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Düzgün cavabı seçin:

1) *Hüceyrəsində formalaşmış nüvəsi olmayan canlılar:*

a) bitkilər b) bakteriyalar c) heyvanlar.

2) *Xloroplastlar rast gəlinir:*

a) canlı orqanizmlərin bütün hüceyrələrində;
b) bitkilərin bütün hüceyrələrində;
c) bitkilərin yalnız yaşıl hüceyrələrində;
d) yalnız göbələk hüceyrələrində.

3) *Göbəklər heyvanlara ona görə oxşayır ki:*

a) hərəkətsizdirlər; b) qidaları soraraq udurlar; c) heterotrofdurlar.

2. Məntiqə əsasən sual işarəsinin yerinə uyğun gələn anlayışı müəyyən edin:

Anatomiya – quruluş / Fiziologiya – ... ?

Heyvanlar – zoologiya / Bitkilər – ... ?

Yarpaq – orqan / Fotosintez – ... ?

Bitkilər – avtotrof / Göbəklər – ... ?

Qidalanma – proses / Mədə – ... ?

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Düzgün cavab variantını seçin: a) Orqanizmin və onun orqanlarının daxili quruluşunu öyrənən elm *anatomiya*dır/*fiziologiya*dır. b) Orqanizmlərin müxtəlifliyi və təsnifatı ilə məşğul olan elm *mikologiya/sistematika* adlanır. c) “*Zoologiya*” / “*botanika*” sözünün yunan dilindən tərcüməsi “bitki” deməkdir. d) Orqanizmlərin həyat fəaliyyətini öyrənən elm sahəsi *fiziologiya*dır / *morfologiya*dır. e) Biologiyanın heyvanlar aləmini öyrənən elm sahəsi “*zoologiya*” / “*botanika*” adlanır.

2. Düzgün cavabı seçin: “Soğan dəriciyindən mikropreparatın hazırlanması” laboratoriya işi zamanı hansı əməliyyatı birinci yerinə yetirmək lazımdır?

1) *Preparat iynəsinin köməyi ilə əşya şüşəsi üzərində soğan dəriciyini yerləşdirmək;* 2) *Vinti hərəkət etdirərək tubusu preparatdan 1-2 mm məsafəyə qədər ehməlcə endirmək;* 3) *Təmiz silinmiş əşya şüşəsinin üzərinə bir-iki damcı su tökmək;* 4) *Okulyara baxaraq təsvirin dəqiqləşdiyi ana qədər vinti asta-asta hərəkət etdirmək;* 5) *Soğan dəriciyinin üzərini örtük şüşəsi ilə örtərək mikroskopun əşya kürsüsünün üzərinə qoymaq.*

3. Hansı tədqiqat metodları ilə bu faktlar müəyyən olunmuşdur: a) Yeni doğulmuş uşağın nəbzi dəqiqədə 140 ürək döyüntüsünə bərabərdir. 1-2 yaşında uşaqlar üçün bu göstərici 100-ə, 8-14 yaşında isə 80-ə bərabərdir. b) Bəzi həşəratlar yarpaqlara və ya budaqciqlara bənzəyir. Belə oxşarlıq onları quşlar tərəfindən yeyilməkdən qoruyur.

4. Bitkilərə, göbəklərə və heyvanlara uyğun əlamətləri seçərək cədvəlin müvafiq sütunlarında qeyd edin. 1. Əsasən heterotrof qidalanma, 2. Möhkəm hüceyrə divarı, 3. Plastidlərin olması, 4. Fəal hərəkət, 5. Əsasən avtotrof qidalanma, 6. Həzm sistemi, 7. İri hüceyrə vakuolu, 8. Böyümə, 9. Tənəffüs sistemi, 10. Tozlanma.

Bitkilər	Heyvanlar	Göbəklər

5. Nə üçün göbəklər ayrıca aləmə aid edilir?

BİTKİLƏR, BAKTERİYALAR VƏ GÖBƏLƏKLƏR ALƏMİNİN MÜXTƏLİFLİYİ

2-ci fəsil

İbtidai və ali sporlu bitkilər

2

5. Yosunlar – ibtidai bitkilərdir. Birlüceyrəli yaşıl yosunlar

Yay günlərində yaşllaşmış durğun gölməçə suyunu ovcunuza alsanız, onun içərisində kiçik yaşıl kürəcikləri görürsünüz. “Suyun çiçəkləməsi” deyilən bu hadisəyə səbəb *xlamidomonada* və *xlorella* adlanan yosunların suda kütləvi surətdə çoxalmasıdır.

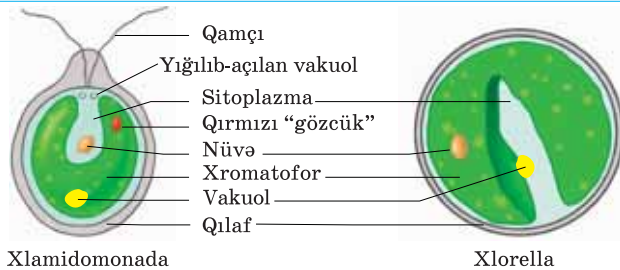
- Yosunlar haqqında nə bilirsiniz?

Müasir sistematikada bitkilər aləmi iki yarımalmə – *ibtidai və ali bitkilərə* bölünür. İbtidai bitkilərdə ali bitkilərə xas olan orqanlar (kök, gövdə, yarpaq) yoxdur.

İbtidai bitkilərə təbiətdə geniş yayılan *yosunlar* aiddir və əksər hissəsi su mühitində yaşayır. Lakin onların nümayəndələrinə nəm torpaqda, ağac gövdəsində və hətta qar üzərində də rast gəlinir. Yosunlar qrupuna *yaşıl, qonur, qırmızı və digər yosun* şöbələri daxildir. Bunların içərisində *birlüceyrəli* və *çoxlüceyrəli formalara* rast gəlinir.

Fəaliyyət

Şəklə əsasən birlüceyrəli yosunlar olan *xlamidomonada* və *xlorellanın* quruluşunu müqayisə edin.



Nəticəni müzakirə edin: Bu canlıların hansı ümumi və fərqli cəhətləri var?

Birlüceyrəli yaşıl yosunlar. *Xlorella* və *xlamidomonada* yosunların ən geniş yayılmış nümayəndələridir. Hüceyrələri xaricdən qalın və şəffaf qılafla örtülmüşdür. *Xlamidomonada* qamçıların köməyi ilə fəal hərəkət edə bilər. *Xlorella* isə ondan fərqli olaraq, su axını vasitəsilə bir yerdən başqa yerə aparılır. Onların hüceyrələrində *nüvə, sitoplazma, iri vakuol* və həmçinin yaşıl xlorofil pigmentinə malik tək *xromatofor* (yun. *xro-matofor* – rəngdaşıyan) var. *Xlamidomonada* hüceyrəsində bunlardan başqa işığa həssas “qırmızı gözcük”, yığılıb-açılan iki kiçik vakuol olur.

Yaşıl yosunların qidalanması. Yosunlar, əsasən, avtotrof yolla qidalanırlar. *Xlamidomonada* və bəzi başqa yosunlar qida üçün bəzən hazır üzvi maddələrdən istifadə edir.

Birhüceyrəli yaşıl yosunların çoxalması. Yosunlar həm cinsi, həm də qeyri-cinsi yolla çoxalır. Əlverişli şəraitdə onlarda qeyri-cinsi, əlverişsiz şəraitdə (su hövzəsinin soyuması, quruması və s.) isə cinsi çoxalma müşahidə edilir. Xlamidomonadadan fərqli olaraq, xlorella yalnız qeyri-cinsi yolla – ikiye bölünməklə çoxalır.

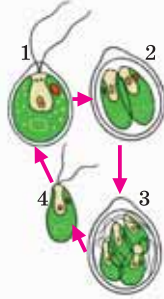
Birhüceyrəli yaşıl yosunların çoxalması

Xlamidomonadanın çoxalması. Bölünmədən əvvəl xlamidomonada qamçısını itirir və hərəkətsizləşir.

– *Qeyri-cinsi çoxalması.* Xlamidomonadanın daxili möhtəviyyatı bir neçə dəfə bölünərək – 4, bəzən 8 ədəd hərəkətli kiçik hüceyrə – *zoosporlar* (yun. *zoon* – heyvan, *spor* – səpin, toxum) əmələ gətirir. Onlar xaricə çıxaraq müstəqil yaşayan yeni yosunlara çevrilir.

a Qeyri-cinsi çoxalma (sxem)

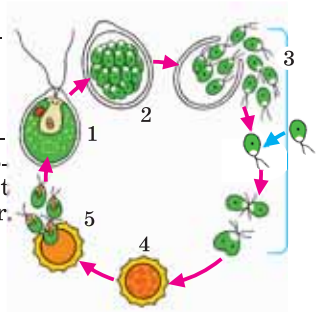
1. Yetkin xlamidomonada.
2. İlk mərhələ (zoosporların yaranması).
3. Zoosporlardan yeni fərdlər yaranır.
4. Cavan xlamidomonada.



– *Cinsi çoxalması.* Xlamidomonadanın möhtəviyyatının bölünməsi nəticəsində çoxlu sayda *ikiqamçılı qametlər* (*cinsiyyət hüceyrələri*) yaranır. Onlar başqa fərdin qametləri ilə suda cüt-cüt birləşir və ziqot əmələ gətirir. Ziqot qalın qılafla örtülərək qışlayır. Yazda ziqotun bölünməsi nəticəsində yaranan zoosporlardan cavan xlamidomonadalar əmələ gəlir.

b Cinsi çoxalma (sxem)

1. Yetkin xlamidomonada.
2. Ana hüceyrədə qametlər yaranır.
3. Qametlər suya tökülərək başqa fərdin qametləri ilə cüt-cüt birləşir.
4. Yaranan ziqot qalın qılafla örtülür.
5. Ziqotdan 4 ədəd yeni zoosporlar əmələ gəlir.



Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Düzgün variantı seçin: 1. Yosunlarda *orqanlar olur/ orqanları olmur*. 2. Yosunun hüceyrəsi bakteriya hüceyrəsindən formalaşmış nüvənin *olması/olmaması* ilə fərqlənir. 3. *Xlorella/amöb* birhüceyrəli yosunlara aiddir. 4. Xlamidomonadada işıq qıncığını qəbul edən *qamçılardır/qırmızı* “gözcükdür”. 5. Yaşıl yosun hüceyrələrində xlorofil *xromatoforda/xloroplastlarda* yerləşir.

Öyrəndiklerinizi yoxlayın

1. Hecalardan keçilmiş mövzu üzrə anlayışları qurub onların tərifini verin: “spor – zoo”, “qot – zi”, “ma – xro – for – to”, “met – qa”, “rel – la – xlo”

2. Uyğunluğu müəyyən edin:

- A) Xlamidomonadanın hərəkətində iştirak edir
- B) Yosun hüceyrəsində işığa həssas hissəcik
- C) Xlamidomonadaya yaşillıq verən struktur
- D) Hüceyrə şirəsi ilə dolu olan hüceyrə strukturu

1. Xromatofor
2. Vakuol
3. Qamçılar
4. “Qırmızı gözcük”

6. Çoxhüceyrəli yaşıl yosunlar

Mikroskopik yosunlarla yanaşı, uzunluğu onlarla metrə çatan yosunlar da var.

- Çoxhüceyrəli yosunlar birhüceyrəli yosunlardan nə ilə fərqlənir?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Sapşəkilli yosunların quruluşu.

Məqsəd: Sapşəkilli yosunların quruluşunun öyrənilməsi.

Təchizat: Canlı yosun (spirogira yosunu) və ya hazır preparat, mikroskop, əşya və örtük şüşələri, preparat iynəsi, pipetlər, bir stəkan su.

İşin gedişi: 1. Mikroskopla yosunun yenicə hazırlanmış və ya hazır mikropreparatına baxın. 2. Yosun hüceyrəsinin qılafına, sitoplazmasına, xromatoforuna, nüvəsinə, vakuoluna diqqət yetirin. 3. Gördüklərinizi spirogiranın böyüdülmüş şəklilə müqayisə edin və onun bir hüceyrəsinin strukturlarını qeyd etməklə şəklini çəkin. 4. Spirogiranın quruluşu barədə nəticə çıxarın.

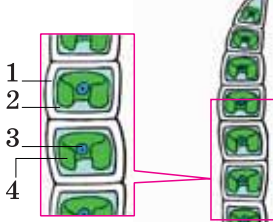
Nəticəni müzakirə edin: 1. Yosunun sapı nədən təşkil olunub? 2. Spirogira yosunu xlamidomonada və ya xlorelladan nə ilə fərqlənir?

Çoxhüceyrəli yaşıl yosunlar. Çoxhüceyrəli yaşıl yosunların nümayəndələrində bədən sapşəkilli, lövhəşəkilli və ya digər formalı *tallomdan* (yun. *tallos* – cücərti) ibarətdir. Onların əksəriyyətinin toxuma və orqanları olmur. Çoxhüceyrəli yaşıl yosunlara misal olaraq durğun və sakit axan sularda rast gəlinən – *ulotriks*, *spirogira* və dənizlərdə yaşayan *ulvanı* misal göstərmək olar.

Çoxhüceyrəli yaşıl yosunların quruluşu

Ulotriksin tallomu sapşəkilli olub, bir cərgədə düzülmüş çoxlu hüceyrələrdən ibarətdir. Aşağıda yerləşən hüceyrəsi vasitəsilə substrata birləşir.

Ulotriks

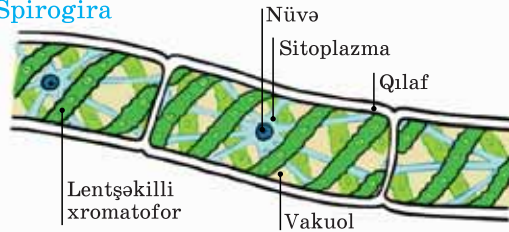


1. Qılaf. 2. Sitoplazma.
3. Nüvə. 4. Qapanmayan
halqəşəkilli xromatofor.

Substrata yapışan hüceyrə
(şəffafdır, xromatoforu yoxdur)

Spirogira yosununun isə sapları heç yerdə birləşmir. Suda passiv üzən pambıqabənzər yaşıl topalar şəklində olur. Uzunsov və üzəri seliklə örtülmüş hüceyrələrə malikdir.

Spirogira



Ulva

Ulvanın tallomu lövhəşəkilli, parlaq-yaşıl rəngli olub, kənarları burulmuşdur. Tallomun alt hissəsində suyun dibinə yapışmaq üçün qısa “saplaq” olur. Xəzər dənizində də rast gəlinir.



Çoxhüceyrəli yaşıl yosunların çoxalması. Çoxhüceyrəli yaşıl yosunlar da qeyri-cinsi və cinsi yolla çoxalır.

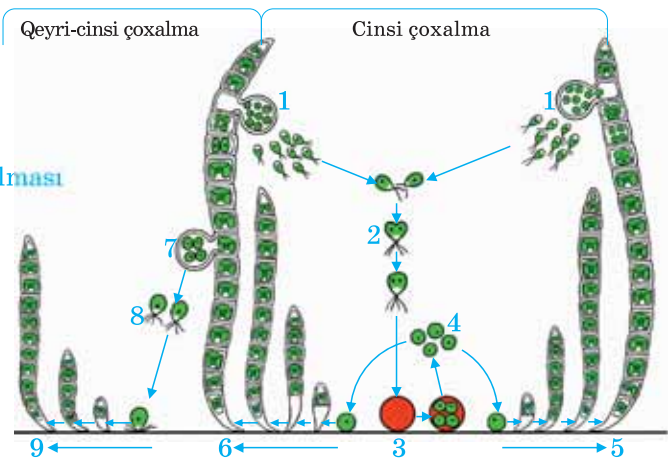
Ulotriks yosununun çoxalması. Ulotriksin substrata yapışan hüceyrəsindən başqa hər bir hüceyrəsi dördqamçılı hərəkətli zoospor əmələ gətirə bilər. Onlar suya çıxaraq üzür və əlverişli yer taparaq suyun dibinə çökür. Bölünərək yeni yosun saplarına başlanğıc verir.

Qeyri-cinsi çoxalma bəzən sapın təsadüfən hissələrə parçalanması – vegetativ yolla da baş verir.

Çoxhüceyrəli yaşıl yosunların çoxalması

Ulotriks yosununun çoxalması

1. Qamətlərin yaranması.
2. Qamətlərin birləşməsi.
3. Ziqot.
4. Qamçısız sporlar.
- 5-6. Yetkin yosun.
7. Zoosporun yaranması.
8. Zoosporlar.
9. Yeni yosun.



Əlverişsiz şəraitdə ulotriks yosunu çoxlu miqdarda ikiqamçılı kiçik qamətlər əmələ gətirir. Onlar suya çıxaraq eyni növə mənsub başqa fərdin qamətləri ilə cüt-cüt birləşir və mayalanma baş verir. Mayalanmadan sonra qalın qılafli ziqot əmələ gəlir. Əlverişli şəraitdə ziqot 4 ədəd qamçısız spora bölünür. Onların hər birindən yeni ulotriks yosunları əmələ gəlir.

Spirogirada isə cinsi proses konyuqasiya (lat. *conjugatio* – birləşmə) yolu ilə baş verir. Bu zaman iki yosun tallomu bir-birinə yaxınlaşır. Onların hüceyrələrinin möhtəviyyatları bir-birinə qarışır. Nüvələri birləşir və nəticədə ziqot əmələ gəlir. Ziqotdan yeni spirogira sapı inkişaf edir.

Ulva yosunu da qeyri-cinsi və cinsi yolla çoxalır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün fikirləri müəyyən edin: a) Çoxhüceyrəli yosunların bədənı tallom şəkildədir. b) Yosunların hamısında toxuma və orqanlar olmur. c) Qidalanma xarakterinə görə əksər yosunlar avtotrofdur. d) Yosunların hüceyrəsinin forması nüvəsi olur. e) Yosunlar əlverişsiz şəraiti spor halında keçirir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Düzgün variantı seçin:

a) Çoxhüceyrəli yosunların bədənı gövdə və yarpaqlardan/tallomdan təşkil olunub. b) *Ulva/xlorella* birhüceyrəli yosunlara aiddir. c) Yaşıl yosunların hüceyrələrində xlorofil xromatoforda/vakuolda yerləşir. d) Spirogira/ulotriks yosunu tallomun aşağı hissəsi ilə substrata birləşir.

2. Cədvəli doldurun:

Hüceyrəsinin quruluşu, qidalanması, yaşayış mühiti, orqan və toxumaları	Yosunlar	Çiçəkli bitkilər
Nüvə Qılaf Sitoplazma Xlorofil	?	?
Əsas qidalanma tipi	?	Avtotrof
Yaşayış mühiti	?	?
Orqanlar		+

7. Qonur və qırmızı yosunlar. Yosunların əhəmiyyəti

Qırmızı və qonur yosunlara dəniz və okeanlarda daha çox rast gəlinir. Suyun içərisində cəngəlliklər yaradan belə yosunları bəzən “canlı maneə” də adlandırırlar. Bu yosunlar gəmi pərlərinə ilişərək onun hərəkətində çətinliklər yaradır.

- Qırmızı və qonur yosunlar yaşıl yosunlardan nə ilə fərqlənir?

Fəaliyyət

Şəkildəki yosunları bir neçə əlamətə görə qruplaşdırın.



Porfira

Makrosistis

Fillofora

Laminariya

Rodimeniya

Fukus

Nəticəni müzakirə edin: 1. Qruplaşdırdığınız bitkilərin hansı oxşar cəhətləri var? 2. Hansı əlamətlərinə görə yosunları ibtidai bitkilərə aid edirlər?

Qonur və qırmızı yosunların əksəriyyəti dərin sularda yaşayan dəniz bitkiləridir. Nümayəndələri mikroskopik ölçüdən nəhəng formalara qədər olur. Tallomları sapşəkilli, kürəşəkilli, lövhəşəkilli və s. olur. Yosun-

lar suyun dibinə sapşəkilli çıxıntıların – *rizoidlərin* (yun. *rizo* – kök, *eydos* – bənzər) və ya tallomun aşağısında olan lövhəşəkilli çıxıntıların köməyi ilə birləşir. Qonur və qırmızı yosunlar avtotrof yolla qidalanırlar və suda həll olmuş oksigenlə tənəffüs edirlər.

Qonur yosunlar. Tallomu sarımtıl-qonur rənglidir. Tallomunun qonur rəngli olmasının səbəbi hüceyrələrinin xromatoforunda yaşıl pigment olan xlorofillə yanaşı narıncı, sarı və qonur pigmentlərin də olmasıdır. Laminariya (“dəniz kələmi”) – qonur yosunların geniş yayılmış nümayəndəsidir. Tallomu lentşəkilli olub rizoidlər vasitəsilə suyun dibinə yapışır.

Qırmızı yosunlar. Qonur yosunlardan fərqli olaraq, qırmızı yosunların hüceyrələrində xlorofildən başqa qırmızı və göy pigmentlərə də rast gəlinir. Tallomun rəngi pigmentlərin nisbətindən asılıdır. Qırmızı pigmentin suyun dərin qatlarına keçən işıq şüalarını qəbul etmək qabiliyyəti bu yosunlara 200 m və daha dərinlikdə yaşamalarına imkan verir. Dərinlik artdıqca tallom daha da qırmızı olur. *Porfira* – qırmızı yosunların geniş yayılmış nümayəndələrindəndir.

Yosunların təbiətdə və insan həyatında əhəmiyyəti. Yosunlar sudan karbon qazını udaraq suyu oksigenlə zənginləşdirir və suda yaşayan orqanizmlərin tənəffüsünü təmin edir. Onlar bəzi balıqların və su heyvanlarının qidasını təşkil edir. İnsanlar qida kimi laminariyadan, ulvadan və porfiradan istifadə edirlər. Yosunlardan sənayedə yod, kalium duzları, sellüloza, spirt, sirkə turşusu və digər məhsullar istehsal olunur.

Qırmızı və qonur yosunlardan alınan *aqar-aqar* maddəsindən isə qənadı sənayesində, mikrobiologiyada istifadə edilir. Bəzi yosunlardan təbabətdə dərman kimi, məsələn, laminariya yosunundan sarılıq, raxit və s. xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin: 1. Toxuma və orqanlara bölünməmiş yosun bədənə. 2. Yosunlarda fotosintezi təmin edən hüceyrə strukturu. 3. Qonur yosun. 4. Yosunu sualtı obyektlərə birləşdirən sapşəkilli çıxıntılar. 5. Daha dərinə yaşayan yosunlar. 6. Fotosintezdə iştirak edən yaşıl pigment.

- a) Rizoidlər
- b) Qırmızı yosunlar
- c) Laminariya
- d) Xromatofor
- e) Xlorofil
- f) Tallom

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Səhv fikirləri düzəldin:

- a) Qırmızı yosunlarda xlorofil olmur
- b) Xlorella suda həll olmuş oksigendən istifadə edir
- c) Spiroqiranın xromatoforu kasaşəkillidir
- d) Laminariyadan qida kimi istifadə olunur

2. Yosunların təbiətdə və insan həyatında əhəmiyyəti barədə elektron təqdimat hazırlayın.

8. Ali sporlu bitkilər. Mamırlar şöbəsi

Mamırlar insanlara daha az tanış olan bitkilər qrupudur. Onlar torpağı, bitkilərin gövdəsini və ya daşların üzərini yaşıl xalı kimi örtür. Əksəriyyəti kiçik ölçülüdür. Hündürlüyü bir neçə santimetrə çata bilər. Onların toxumları, çiçək və meyvələri olmur.

- Mamırlar barədə nə bilirsiniz?

Ali bitkilərin xüsusiyyətləri. Ali bitkilər ibtidai bitkilərdən orqanların olması ilə fərqlənir. Hər bir orqan müəyyən funksiyaları yerinə yetirir. Orqanlar bu funksiyaları təmin edən toxumalardan təşkil olunub.

Ali bitkilər iki böyük qrupa – *sporlu və toxumlu bitkilərə* bölünür. *Mamırlar* – sporlu bitkilərə aiddir.

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Mamırların xarici quruluşu

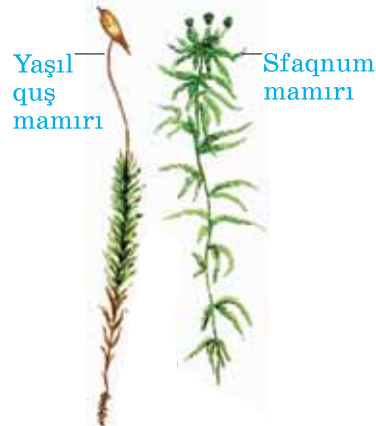
İşin məqsədi: Quş mamırının və sfaqnumun quruluş xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi.

Təchizat: Quş mamırının və sfaqnumun herbariləri və şəkilləri.

İşin gedişi: Mamırların herbarisinə və şəkillərinə diqqətlə baxıb, onların xarici görünüşünü verilmiş plan üzrə təsvir edin: ölçüsü; gövdəsi; yarpaqları; rizoidləri; sporlu qutucuğu; qutucuğun ayaqcığı

Nəticəni müzakirə edin:

1. Bu bitkilərin ümumi və fərqli cəhətləri hansılardır?
2. Hansı əlamətlərinə görə mamırları ali bitkilərə aid edirlər?



Mamırlar. Mamırlar rütubətsevən bitkilərdir. Onlara, əsasən, bataqlıqlarda, rütubətli çəmənliklərdə, meşələrin kölgəli yerlərində rast gəlinir. Yosunlardan fərqli olaraq, mamırların əksəriyyətinin gövdə və yarpağı olur. Mamırların kökü olmur. Onların bəziləri gövdələrini rizoidlərin köməyi ilə torpağa bərkidir, su və mineral duzları udur. Mamırlar avtotrof orqanizmlərdir. Onların xloroplastları yaxşı inkişaf etmişdir. Sporlar vasitəsilə çoxalır.

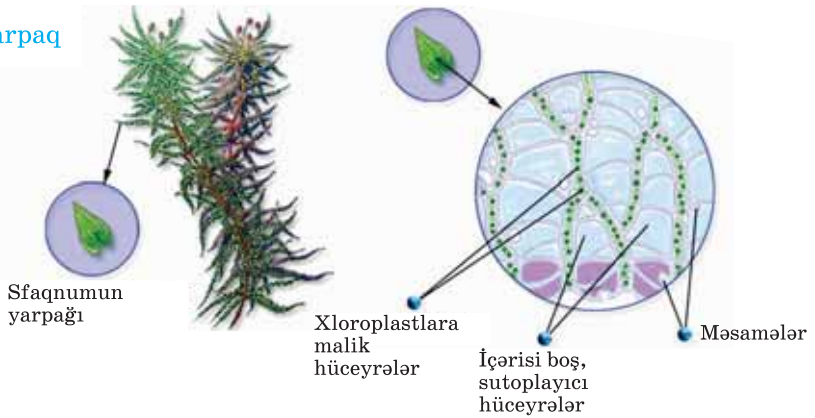
Yaşıl quş mamırı. Çoxillik bitkidir. Bataqlıqlaşmış və nəm yerlərdə rast gəlinir. Gövdəsi dik qalxır, budaqlanmır, üzərində sıx yerləşən və ucu şiş yarpaqlar olur. Bitkini torpağa gövdənin aşağı hissəsində yerləşən nazik sapşəkilli rizoidlər bərkidir. Quş mamırı bədən səthi ilə atmosferin rütubətindən də istifadə edə bilər və öz çəkisindən təxminən 4 dəfə çox su udur.

Sfaqnum (yun. *sphagnos* – süngər). Meşə və bataqlıqlarda budaqlanmış gövdəsi olan *sfaqnuma* təsadüf edilir. Yetkin bitkinin rizoidi olmur. Gövdə və yarpaqlarında fotosintez prosesini həyata keçirən xloroplast-

lara malik hüceyrələrlə yanaşı, içərisi boş, ölü iri hüceyrələrə də rast gəlinir. Yarpaq və gövdədə olan ölü hüceyrələrin hesabına sfaqnum öz çəkisindən 20-25 dəfə çox su uda bilir. Nəticədə sfaqnum bitən torpaq tədricən bataqlığa çevrilir. Belə şəraitdə digər bitkilər yaxşı inkişaf edə bilmir. Bataqlıqlarda sfaqnum bakteriyaların inkişafına mane olan maddələr ifraz edir. Ona görə də bataqlığa düşmüş orqanizmlərdə çürümə prosesləri zəif gedir.

Sfaqnumun gövdəsi hər il 2-3 sm böyüyür. Eyni zamanda, gövdənin aşağı hissəsi tədricən məhv olur. Tələf olmuş hissə oksigen az olan yerdə yavaş-yavaş parçalanır və *torfa* çevrilir.

Sfaqnum mamırının yarpaq hüceyrəsi



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Çoxhüceyrəli yosunun və mamırın quruluşunu müqayisə edin. Əlamətlərin olub-olmamasını “+” və ya “-” ilə işarə edərək, cədvəli doldurun.

Quruluş hissələri	Yosun	Mamır
Tallom		
Gövdə		
Yarpaq		
Rizoidlər		
Kök		

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Düzgün variantı seçin: a) Mamırlar ali bitkilərə aiddir. Onların *rizoidləri/kökləri* olur. b) *Yetkin sfaqnum mamırı/quş mamırı* torfun yaranma mənbəyidir. c) Yetkin sfaqnum quş mamırından *yarpaqların/rizoidlərin* olmaması ilə fərqlənir. d) Ölü hüceyrələrin hesabına sfaqnum *suyu bədəninə hopdurur/qidalı maddələri ötürür*.

2. Suallara cavab verin: a) Sfaqnum mamırının yarpaqlarının, quş mamırından fərqli olaraq, ağımtıl rəngdə olmasının səbəbi nədir? b) Müharibə zamanı pambıq çatışmayanda həkimlər yaraları sarımaq üçün quru sfaqnum mamırından istifadə edirdilər. Bu zaman bitkinin hansı xüsusiyyətləri nəzərə alınır?

9. Mamırların çoxalması və əhəmiyyəti

Yaponiyanın qədim paytaxtı Kioto şəhərində çoxlu sayda cəlbedici mamır bağlarına rast gəlmək olar. Belə bağlar yapon ənənələrinin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir. Yaşıl məxmərə bənzəyən mamır örtüyü burada daş körpülərin və kiçik adacıkların üzərini bəzəyir.

- Mamırların təbiətdə əhəmiyyəti nədir?

Fəalliyət – Laboratoriya işi. Quş mamırının qutucuğunun quruluşu

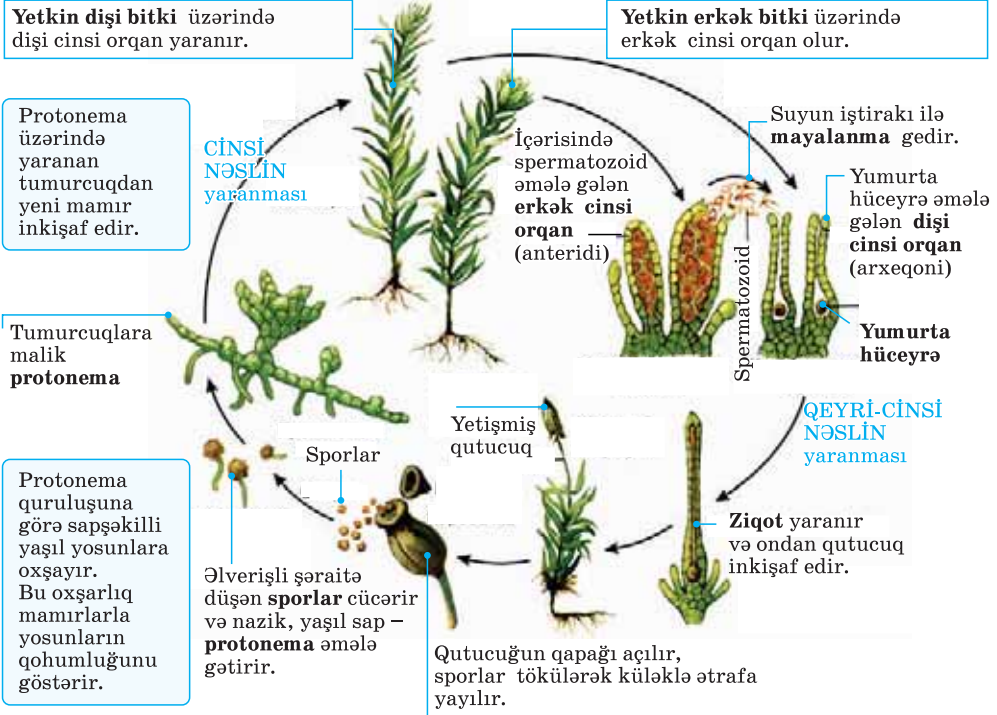
İşin məqsədi: Qutucuğun quruluşunun öyrənilməsi.

Təchizat: Quş mamırının qutucuğu və ya hazır preparat, lupa, preparat iynələri.

İşin gedişi: 1. Quş mamırına lupa ilə diqqətlə baxıb, içərisində sporlar olan qutucuğu tapın və şəklini çəkin. 2. Qutucuğu əzərək lupa ilə içərisindən çıxan sporlara baxın. 3. Sporların çoxlu miqdarda yaranmasının əhəmiyyəti barədə nəticə çıxarın.

Quş mamırının çoxalması. İkievli bitkidir, onun çoxalma prosesində cinsi nəsillə qeyri-cinsi nəsilləri növbələşir. Quş mamırının erkək və dişi bitkiləri yanaşı bitir və cinsi nəsillər sayılır. Üzərində cinsiyyət hüceyrələri əmələ gələn orqanizm cinsi, üzərində spor yaranan isə qeyri-cinsi nəsillər hesab olunur.

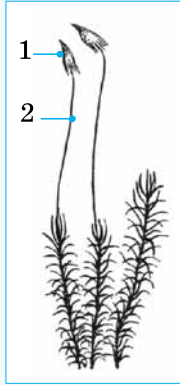
Quş mamırının çoxalması



Mamırların təbiətdə və insan həyatında rolu. Mamırlar torpağın üzərini örtərək ora havanın keçməsinə çətinləşdirir. Bu işə torpağın turşulaşmasına və bataqlıqlaşmasına səbəb olur. Sfaqnumun çürüməsi nəticəsində torf əmələ gəlir. Torfdan insanlar yanacaq, gübrə və xalq təsərrüfatında xammal kimi istifadə edirlər. Ondan, həmçinin, ağac spirti, plastmas, izolyasiya materialı, qətran və digər qiymətli məhsullar alınır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkildə dişi və erkək bitkiləri göstərin. Rəqəmlərlə işarələnən hissələri adlandıraraq fikrinizi əsaslandırın.

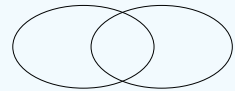


Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Açar sözlərdən istifadə edərək cümlələri tamamlayın: *Qutucuq, ziqot, spermatozoid, ayaqcıq, su, protonema, yumurtahüceyrə, spor, rizoidlər.*

Erkək bitkilərin yuxarı hissəsində içində erkək qamətlər — yetişən erkək cinsiyyət orqanları əmələ gəlir. Onlar — iştirakı ilə sərbəst hərəkət edə bilər. Dişi bitkilərdə dişi cinsiyyət hüceyrəsi — yetişən dişi cinsiyyət orqanları yerləşir. Yumurta hüceyrənin mayalanması nəticəsində — yaranır. Ondan uzun — üzərində yerləşən qutucuq əmələ gəlir. Sporlar — içində inkişaf edir. Onlar yetişdikdə — qapaqcığı açılır və — tökülür. Rütubətli torpağa düşdükdə — yaşıl sap — inkişaf edir. Onun üzərində — və tumurcuqlar olur. Tumurcuqlardan cavan zoğlar inkişaf edir.

2. Yosun və mamırların oxşar və fərqli əlamətlərini qeyd edin.



10. Qıjıkimilər. Qıjıların çoxalması

Qıjıkimilər *ali sporlu bitkilərə* aiddir. Qədim rəvayətə görə, qıjı ildə bir dəfə çiçək açır. İnsanlar meşələri gəzərək çiçəkləyən qıjı axtarırdılar. İnanırdılar ki, onun çiçəyini görəndə xəzinə tapıb dövlətli və xoşbəxt olacaq. Bu ona görə rəvayət adlanır ki, qıjı heç vaxt çiçək açmır.

- Sizcə, qıjının çiçək açmamasına səbəb nədir?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Qıjının quruluşu

İşin məqsədi: Qıjı bitkisinin quruluş xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmaq.

Təchizat: Lupa, canlı qıjı bitkisi.

İşin gedişi: 1. Qıjının zahiri görünüşünə nəzər salın. Kökümsovun üzərindəki kökləri tapın. Bu, hansı köklərdir? 2. Yarpağın alt səthində içərisində spor olan qonur qabarcıqlara diqqət yetirin. Qıjının həyatında sporların əhəmiyyəti nədir? 3. Bitkinin şəklini çəkin və onun orqanlarının adlarını qeyd edin.

Erkək qıjı



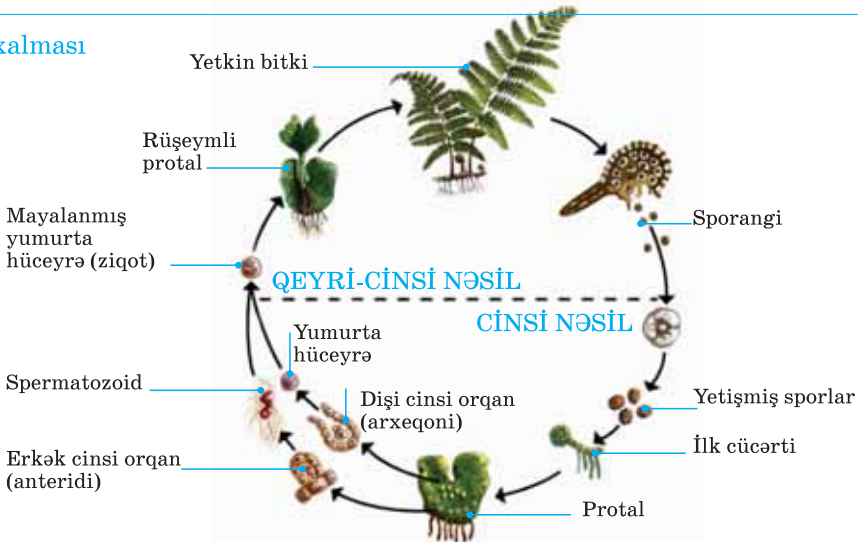
Qıjkimilərin əlamətləri. Mamırlardan fərqli olaraq, qıjkimilərin gövdə və yarpaqdan başqa inkişaf etmiş kökləri də olur. Onlar sporlar vasitəsilə çoxalır. Mayalanma prosesi, mamırlardakı kimi, suyun iştirakı ilə gedir.

Qıjkimilərin müxtəlifliyi. Qıjkimilərə *qıjılar*, *qatırquyruğular* və *plaunlar* aiddir. Qədim bitkilər olan qıjkimilərə rütubətli və kölgəli yerlərdə, xüsusən meşə örtüyü altında rast gəlinir. Əksəriyyətinin gövdəsi otşəkilidir, lakin tropik Asiya, Avstraliya, Mərkəzi və Cənubi Amerika kimi zonalarda bəzi ağacşəkilli formalara da təsadüf edilir. Qıjkimilər arasında lianlara da rast gəlinir.

Qıjılar. Qıjıların bədən ölçüləri bir neçə mm-dən bir neçə metrə qədər olur. Geniş yayılmış nümayəndəsi olan **erkək qıjı** çoxillik bitkidir, yerüstü gövdəsi olmur. Yeraltı gövdəsi kökümsovdur. Kökümsovlardan əlavə köklər və yerüstü yarpaqlar çıxır. Erkək qıjının cavan yarpaqlarının ucları spiralvari burulur və zoğ kimi uc hissədən böyüyür. Fotosintez nəticəsində yaranan üzvi maddələrin bir qismi kökümsovda ehtiyat halında toplanır.

Çoxalması. Qıjıların çoxalması zamanı qeyri-cinsi nəsil cinsi nəsillə növbələşir. Mamırlardan fərqli olaraq, yetkin qıjı bitkisi qeyri-cinsi nəsil hesab edilir. Əgər qıjının yarpağına baxsaq, onun alt hissəsində kiçik, qonur qabarcıqları görmək mümkündür. Onların daxilində *sporangilər* adlanan kisəciklər yerləşir. Bunların içərisində sporlar yetişir. Yetişmiş

Qıjının çoxalması



sporlar külək vasitəsilə yayılır. Cücərən spordan əlverişli şəraitdə kiçik, yaşıl rəngli cinsi nəsil – *protal* inkişaf edir.

Protal sərbəst halda yaşayır və torpağa *rizoidlər* vasitəsilə yapışır. Onun alt hissəsində yerləşən xüsusi orqanlarda spermatozoid və yumurta hüceyrə inkişaf edir. Spermatozoidlər qamçıların köməyi ilə yağış suyu və ya şəh damcısında hərəkət edərək yumurta hüceyrə ilə birləşir. Bu zaman mayalanma baş verir və nəticədə ziqot əmələ gəlir. Ziqotdan inkişaf edən yeni cücərti özü fotosintez edənə qədər protalın hesabına qidalanır. Müəyyən dövrdən sonra ondan yetkin bitki inkişaf edir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Uyğunluğu müəyyən edin:

1. Yarpaq	A) Üzvi maddələrin bir qismini ehtiyat halında toplayır.
2. Kökümsov	B) İçərisində sporlar yetişir.
3. Protal	C) Alt hissəsində cinsi hüceyrələr inkişaf edir.
4. Sporangium	D) Ucları spiralvari burulur və uc hissədən böyüyür.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Təqdim olunmuş anlayışlardan bir cütünü seçib, onların arasında qarşılıqlı əlaqəsi olan cümlələr düzəldin. *Protal, sporangium, rizoidlər, yumurtahüceyrə, sporlar, spermatozoid, ziqot.*

Məsələn, sporlar yarpağın alt tərəfində yerləşən sporangiumlarda yetişir.

2. Qijinin inkişaf mərhələlərinin düzgün ardıcılığını müəyyən edin:

- A) yetkin bitki → protal → sporlar → cavan bitki
B) yetkin bitki → sporlar → protal → cavan bitki
C) protal → sporlar → yetkin bitki → cavan bitki

11. Qatırquyruğular və plaunlar. Qıjıkimilərin əhəmiyyəti

Sporlu bitkilərin digər nümayəndələri qatırquyruğu və plaunlardır. Onların sporlarından və yarpaqlarından dəri yanıqları zamanı, böyrək xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edirlər.

- Qatırquyruğu və plaunların qıjılarla hansı oxşarlığı ola bilər?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Qatırquyruğunun quruluşu

İşin məqsədi: Qatırquyruğunun quruluş xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmaq.

Təchizat: Lupa, qatırquyruğu bitkisi və ya onun herbarisi.

İşin gedişi: 1. Qatırquyruğunu diqqətlə nəzərdən keçirin. 2. Onun orqanlarını müəyyən edin və bitkinin şəklini çəkin. 3. Mamırlarla qatırquyruğunun quruluşu arasında hansı fərqlər var?

Qatırquyruğular. Çoxillik ot bitkiləridir. Tarlalarda, meşə və bataqlıqlarda, adətən, nəm torpaqlarda yaşayır. Daha geniş yayılmış nümayəndəsi *çöl qatırquyruğudur*. Onun torpaqda budaqlanan uzun, şaxələnmiş kökümsovu olur. Kökümsovdan iki tip zoğ – *yay və yaz zoğu* əmələ gəlir. *Yaşıl rəngli yay zoğu* budaqlanan buğumlu gövdəyə malikdir. Onun hər buğumundan üzərində pulcuqşəkilli yarpaqlar olan budaqcıqlar çıxır. *Yay zoğu* fotosintez edir və onun kökümsovunda ehtiyat qida maddəsi toplanır. Yay zoğu quruduqdan sonra kökümsovlar qışlayır. Yazda onlardan qonur rəngli yaz zoğları inkişaf edir. Onlar fotosintez etmir və kökümsovlarda toplanmış ehtiyat qida maddəsinin hesabına qidalanır. Qonur zoğların təpəsində spordaşıyan sünbülcüklər əmələ gəlir. Sünbülcüklərdə sporlar yetişir. Yetişmiş sporlar külək vasitəsilə ətrafa səpələnir.

Qonur yaz zoğu

Yaşıl yay zoğu

Çöl qatırquyruğu

Plaunlar. Əsasən, iynəyarpaqlı meşələrdə rast gəlinir. Çoxillik və həmişəyaşıl bitkidir. Geniş yayılmış nümayəndəsi *sancaqşəkilli plaundur*. Onun uzun və sürünən gövdəsi dik qalxan və haçavari budaqlanan budaqcıqlar əmələ gətirir. Gövdəsi başdan-başa açıq-yaşıl rəngli kiçik yarpaqcıqlarla örtülür. Plaunun dikduran gövdəsində yayda kiçik və sarı sporlar yaranır. Sporlar küləklə ətrafa yayılır. Plaunların bir çox növləri azsaylıdır və qorunur.

Qatırquyruğular və plaunlarda mayalanma, qıjılarda olduğu kimi, suyun iştirakı ilə gedir.

Qıjıkimilərin əhəmiyyəti. Məhv olmuş qədim qıjıkimilərin qalıqlarından daş kömür yataqları əmələ gəlmişdir. Daş kömürdən yanacaq kimi istifadə edilir. Ondən, həmçinin, metaləritmədə istifadə edilən koks, anilin boyası, ətriyyat sənayesində istifadə olunan maddələr və s. alınır. Qıjıkimilərdən həm də dərman bitkisi kimi istifadə edilir. Məsələn, təbabətdə qıjıların kökümsovundan qurd xəstəliklərinin müalicəsində, çöl qatırquyruğundan isə böyrək xəstəliklərinin müalicəsində və qankəsici kimi istifadə olunur.



Sancaqşəkilli plaun

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Səhv cümlələri müəyyən edin: 1. Erkək qıjının yarpaqları, kökümsovu gövdəsi, kökləri və rizoidləri olur. 2. Çöl qatırquyruğunun sporları yaz zoğları üzərində əmələ gəlir. 3. Çöl qatırquyruğu birillik bitkidir. 4. Daş kömür yataqları məhv olmuş qədim qıjıların qalıqlarından əmələ gəlmişdir. 5. Mamırların, plaunların, qatırquyruğuların və qıjıların cinsiyyətli çoxalmasında əsas amil suyun olmasıdır.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Bitki ilə bitki qrupları arasında uyğunluğu müəyyən edin: 1. *Ulva*, 2. *Sfaqnum*, 3. *Xlamidomonada*, 4. *Qatırquyruğu*, 5. *Erkək qıjı*, 6. *Plaun*, 7. *Quş mamırı*, 8. *Spirogira*, 9. *Laminariya*, 10. *Xlorella*.

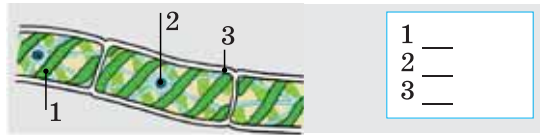
A) Qıjıkimilər; B) Mamırlar; C) Yosunlar.

2. Bitki qruplarına uyğun gələn termin və anlayışların nömrələrini cədvəlin müvafiq sütunlarına yazın: 1. *Kökümsov*, 2. *Protonema*, 3. *Tallom*, 4. *Sporangi*, 5. *Zoosporlar*, 6. *Xromatofor*, 7. *Qutucuq*, 8. *İşığahəssas gözcük*, 9. *Sporadaşıyan sünbülcük*.

Yosunlar	Mamırlar	Qıjıkimilər

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Şəkilə gördüyünüz hansı yosundur? Rəqəmlərlə onun hansı hissələri göstərilmişdir?



1 ____
2 ____
3 ____

2. Düzgün anlayışları seçin: 1) Mamırın qeyri-cinsi və cinsi nəslə ayrı-ayrılıqda inkişaf edir. 2) Yetkin sfaqnum bitkisinin rizoidləri olmur. 3) Qıjının cavan yarpaqlarının ucu spiralvari burulmuşdur. 4) Qatırquyruğular birillik bitkilərdir. 5) Bitkilərin əksəriyyəti heterotrof hesab olunur.

3. *Spirogira*, *sfaqnum* və *qatırquyruğu* bitkiləri üçün ümumi əlaməti göstərin: A) rizoidlərin olması, B) köklərin olması, C) gövdənin olması, D) sporlarla çoxalma, E) toxumla çoxalma.

4. Göstərilən əlamətlərin hansıları yetkin mamırlar və ya qıjıkimilər üçün səciyyəvidir?

Mamırlar

Qıjıkimilər

1) Gövdəsi torpağa rizoidlər vasitəsilə bərkidilir. 2) Kökümsovu torpaqda yerləşir. 3) Sporları qutucuqda əmələ gəlir. 4) Sporları yarpağın alt tərəfində yerləşən sporangilərdə yaranır. 5) Spordan cücərti inkişaf edir. 6) Torpağın bətaqlaşmasına səbəb olur. 7) Mayalanmadan sonra ziqotdan xüsusi orqan – qutucuq inkişaf edir.

5. Cədvəli tamamlayın:

Yosunların əhəmiyyəti	
Təbiətdə	İnsan həyatında

3-cü fəsil

Toxumlu bitkilər

12. Çılpaqtoxumlular şöbəsi

Şam ağacı latınca “*pinus*” adlandırılır. Onun mənası isə “qaya” deməkdir. İynəyarpaqlı şam, həqiqətən də, dözümlü və möhkəm ağacdır. Onun torpaqda şaxələnən güclü kök sistemi yağış sularının torpağı yuyub aparmasının qarşısını alır və bitkinin güclü küləklərə davam gətirməsinə şərait yaradır.

- İynəyarpaqlı ağacların daha hansı xüsusiyyətləri sizə tanışdır?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Şam ağacının yarpaq və qozasının ümumi quruluş xüsusiyyətləri

İşin məqsədi: Şam ağacının yarpağının və qozasının quruluşunun aydınlaşdırılması.

Təchizat: Şam ağacının budağı, qozaları, lupa, xətkəş.

İşin gedişi: 1. Şam ağacının yarpağını və qozasını nəzərdən keçirin. Onları ölçün və rənginə diqqət yetirin. Yarpağın formasını və zoğun üzərində yerləşmə qaydasını müəyyən edin. 2. Qozaların xarici görünüşünə və qozada pulcuqların yerləşməsinə diqqət yetirin. Müşahidələrinizə əsasən əldə etdiyiniz məlumatları cədvəldə qeyd edin.

Xüsusiyyətləri	Yarpaq	Qoza
Ölçüsü		
Rəngi		
Forması		
Zoğ üzərində yerləşməsi		

Nəticəni müzakirə edin:

Şam ağacı çinar, palıd, alma kimi ağaclardan nə ilə fərqlənir?



Toxumlu bitkilərin ümumi əlamətləri. Mamır və qıjıkimilərdən fərqli olaraq, toxumlu bitkilər toxumla çoxalır. Onların toxumlarında rüşeym ehtiyat qida maddəsi ilə təmin olunur və əlverişsiz şəraitdən toxum qabığı ilə mühafizə edilir. Toxumlu bitkilərə *çılpaqtoxumlular* və *örtülütoxumlular* aiddir.

Çılpaqtoxumlular. Ağac və kolşəkilli nümayəndələri mövcuddur. Əksəriyyətinin yarpaqları nazik iynəşəkilli və ya pulcuqşəkilli (sərv və tuya ağaclarında), bəzilərində isə (ginqko) enliyarpaqlıdır. Onların budaqlarında şəklini dəyişmiş, zoğ hesab edilən qozalar olur. Qozalarda toxumlar yetişir. Toxumlar qoza pulcuqlarında çılpaq yerləşdiyinə görə çılpaqtoxumlular adlandırılır. Çılpaqtoxumluların nümayəndələrinə *adi şam*, *Eldar şamı*, *küknar*, *qaraşam*, *Sibir şamı*, *ardıc*, *sərv* və s. kimi bitkilər aiddir.

Adi şam – quraqlığa davamlıdır. Gövdəsindəki qısa zoğlar üzərində cüt-cüt yerləşən iynəşəkilli yarpaqları xaricdən möhkəm dəriciklə örtülmüşdür. Dəricikdə ağızcıqların sayı az olduğundan yarpaqları suyu qənaətlə buxarlandırır. Yarpaqları 2-3 il yaşayır, sonra qısa zoğlarla birlikdə tökülür. Şam ağacı işıqsevəndir. Qumlu, bataqlıq və çürüntüsü az olan torpaqlarda bitə bilir. Şamlarda kök sistemi yaxşı inkişaf etmiş olduğundan kökü torpağın dərinliyinə gedir.



Adi şam



Adi küknar



Eldar şamı

Adi küknar – kölgəyədavamlı və rütubətsevəndir. İynəşəkilli yarpaqları adi şam yarpaqlarından qısa olur və 5-7 il yaşayır. Əsasən, qida maddələri ilə zəngin olan torpaqlarda bitir. Onun kökü torpağın dərinliyinə getmir, yan kökləri torpağın üst qatlarına yayılır.

Eldar şamı – quraqlığa dözümlüdür. Torpağın münbitliyinə tələbkar deyil. Adi şamdan fərqli olaraq, qollu-budaqlıdır və iynə yarpaqları 2-3 dəfə uzundur. Azərbaycanda küçə və parkların yaşıllaşdırılmasında geniş istifadə edilir.

Hazırda çılpaqtoxumlulardan qaraçöhrə, Eldar şamı, qarmaqvari şam və ardıcın bəzi növləri “Qırmızı kitab”a salınmışdır. Onların qorunması və çoxaldılmasına diqqət yetirmək lazımdır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün cavabları qeyd edin:

1. Yalnız çılpaqtoxumlu bitkilərdə şəklini dəyişmiş zoğ – qoza olur.
2. Qıjıkmilər çılpaqtoxumlulardan daha yüksək inkişaf səviyyəsinə malikdir.
3. Şam ağacının iynəşəkilli yarpaqları 1 il yaşayır.
4. Küknar meşələri qaranlıq, şam meşələri isə işıqlı olur.
5. Çılpaqtoxumluların meyvəsi qoza adlanır.
6. Eldar şamı torpağa çox tələbkardır.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəli doldurun:

Müqayisə olunan əlamətlər	Şam	Küknar
1. İşığa münasibəti		
2. Torpağa və rütubətə tələbkərliyi		
3. İynəyarpaqların yaşama müddəti		

2. **Üç doğru cavabı seçin:** Çılpaqtoxumlular üçün nə səciyyəvidir? A) Toxumla çoxalma. B) Qozaların olması. C) Əksəriyyətində iynəşəkilli yarpaqların olması. D) Əksəriyyətində saplaqlı yarpaq ayasının olması.

3. Verilmiş plan üzrə “çılpaqtoxumluların müxtəlifliyi” barədə təqdimat hazırlayın.

Adı	Yayılması	Xüsusiyyətləri	Foto (şəkil)

13. Çılpaqtoxumluların çoxalması və əhəmiyyəti

İri şam ağacları ilə əhatələnmiş məktəb həyətinə şagirdlər yaz yağışından sonra yaranmış və səthi qərribə sarımtıl tozla örtülmüş gölməçələri gördükdə təəccübləndilər. “Bəlkə kükürd yağışı yağmışdır?” – deyə kimsə dilləndi. Şagirdlərin heç biri bunun səbəbini aydınlaşdırma bilmədi.

• Sizcə, bu toz nədən yarana bilər?

Fəaliyyət

Şəkillərə diqqətlə baxın. Burada şam və kükür ağaclarının diş qozaları (1), qoza pulcuğu (2) və toxumları (3) göstərilmişdir. Bu bitkilərin qozalarını müqayisə edin.

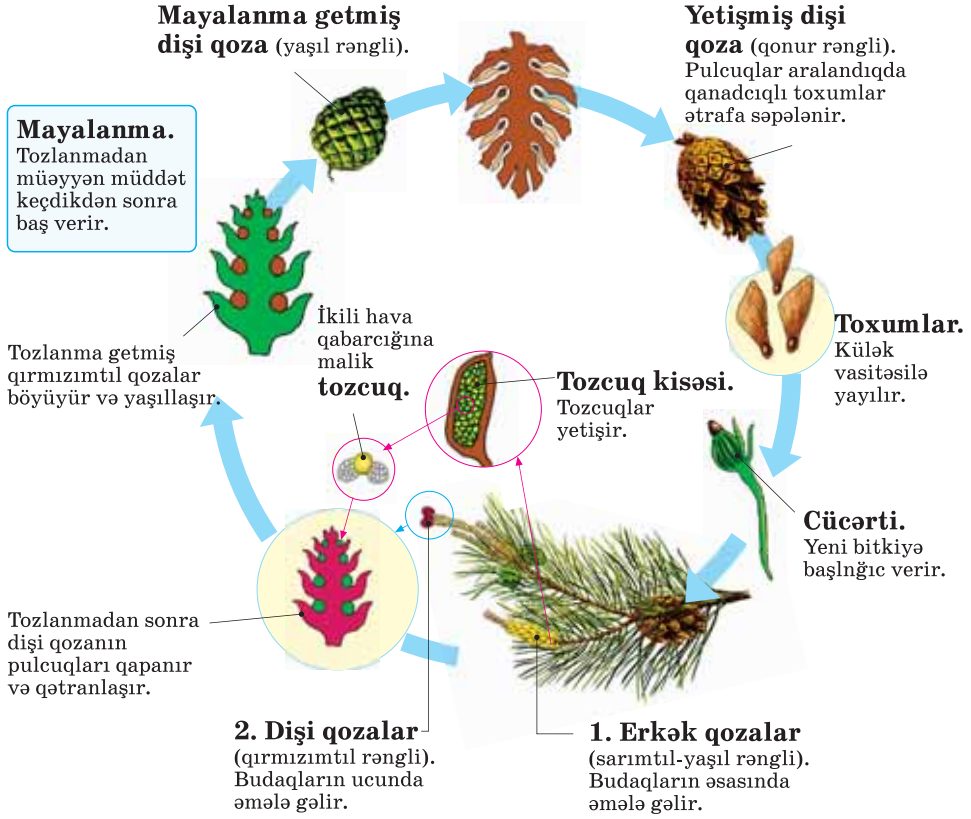
– Sizcə, onların toxumları necə yayılır və yayılmaq üçün hansı uyğunlaşmalara malikdir?



Çılpaqtoxumluların çoxalması. Çılpaqtoxumluların, məsələn, adi şam ağacının çoxalması belə baş verir. Yazda birevli bitki olan şam ağacının cavan budaqlarında iki cür – diş və erkək qoza yetişir. Diş qozaların hər pulcuğu üzərində iki yumurtacıq, erkək qozada isə iki tozcuq kişəsi olur. Erkək qozadakı yetişmiş tozcuqlar külək vasitəsilə diş qozalarda olan yumurtacıqların üzərinə düşür. Tozlanmadan sonra diş qozanın pulcuqları qapanır. Tozlanmadan müəyyən müddət keçdikdən sonra mayalanma baş verir. Mayalanmada yalnız bir yumurta hüceyrə və spermi iştirak edir. Yaranan ziqotdan rüşeym inkişaf edir. Qozalar yetişdikdə qonur rəng alır. Yetişmiş qozaların pulcuqları aralandıqda onun içərisindən pərdəvari qanadcığa malik toxumlar tökülür. Onlar külək vasitəsilə yayılır və əlverişli şəraitdə cücərərək yeni bitkiyə başlanğıc verirlər.

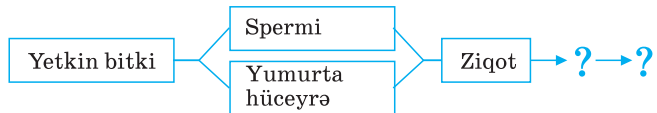
Çılpaqtoxumluların əhəmiyyəti Digər bitkilər kimi, çılpaqtoxumlular da üzvi maddə yaradır, karbon qazını udur və oksigeni buraxır. Onlar həm də havanı ozonla zənginləşdirir və havadakı bakteriyaları məhv edən xüsusi maddələr – fitonsidlər ifraz edir. Çılpaqtoxumluların əksəriyyətində kök sistemi yaxşı inkişaf etdiyi üçün torpaqların eroziyadan qorunmasında geniş istifadə edilir. Çılpaqtoxumlulardan xammal kimi də istifadə olunur. Onlar tikinti materialı kimi işlədilir. Gövdələrindən kimyəvi üsulla süni ipək, kağız istehsal olunur. Bunlardan, həmçinin, skipidar, kanifol, müxtəlif vitaminlər, Sibir şamının toxumundan isə yağ alınır.

Çılpaqtoxumluların (adi şamın) inkişaf dövriyyəsi



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Adi şam ağacının inkişaf dövriyyəsinin sxemini tamamlayın:



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Doğru cavabı seçin:

- Adi şam ağacının budaqlarında *iki/üç* cür dişi qozalar inkişaf edir.
- Tozcuqlar *dişi/erkək* qozalarda əmələ gəlir.
- Şamın qırmızımtıl qozaları *dişi/erkək* qozalardır.
- Dişi/erkək* qozalarda yumurtacıqlar əmələ gəlir.
- Yumurta hüceyrənin spermi ilə mayalanmasından sonra *ziqot/qamet* əmələ gəlir.

2. Suallara cavab verin:

a) Ağciyər xəstəlikləri keçirmiş insanlara şam meşələrində yerləşən sanatori-

yalarda istirahət etmək məsləhət görülür. Şam meşələrinin havasının müalicəvi xüsusiyyəti nə ilə bağlıdır?

b) Şam ağacının aşağı hissəsində olan budaqları tez quruyur. Amma küknar ağacında onlar uzun müddət qalır. Bunun səbəbi nədir?

14. Örtülütəoxumlular şöbəsi. İkiləpəlilər sinfi

Hər il yazda meyvə ağacları çiçəkləyir. Lakin aqava adlı bitki ömründə bir dəfə çiçək açır.

- Bu bitkiləri hansı ümumi cəhətlər birləşdirir?

Örtülütəoxumluların ümumi əlamətləri. Örtülütəoxumluların 300 minə yaxın növü vardır. Xüsusi çoxalma orqanı – çiçəyin olmasına görə onları həm də *çiçəkli bitkilər* adlandırırlar. Örtülütəoxumlular dünyanın hər yerində və müxtəlif həyat şəraitlərində yayılmışdır. Ağac, kol və otşəkilli nümayəndələri mövcuddur. Örtülütəoxumluların hamısının çiçəyində yumurtacıq yumurtalığın daxilində yerləşir. Dışiciyin yumurtalığından meyvə, mayalanma getmiş yumurtacığından isə toxum əmələ gəlir. Bitkilərin “örtülütəoxumlu” adlandırılmasının əsas səbəbi, çıpaqtoxumlulardan fərqli olaraq, toxumunun xaricdən meyvəyanlığı ilə örtülməsidir. Bunlarda, adətən, ikiqat mayalanma baş verir.

Örtülütəoxumlular iki sinfə bölünür: *ikiləpəlilər* və *birləpəlilər*.

Fəaliyyət

Laboratoriya işi: İkiləpəlilərin ümumi əlamətləri

Məqsəd: Noxud bitkisi misalında ikiləpəlilərin quruluş xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi

Təchizat: Noxud bitkisinin herbarisi və spirtdə saxlanılmış çiçəyi, isladılmış toxumu, preparat iynəsi

İşin gedişi: 1. Noxud bitkisinin herbarisini nəzərdən keçirin.

2. Onun kök sistemini və yarpağında ayanın damarlanmasını göstərin.

3. Noxud çiçəyinin hansı hissələrdən ibarət olmasını aydınlaşdırın.

4. Noxudun isladılmış toxumunda ləpələrin sayını nəzərdən keçirməklə onun hansı sinfə daxil olmasını müəyyən edin.

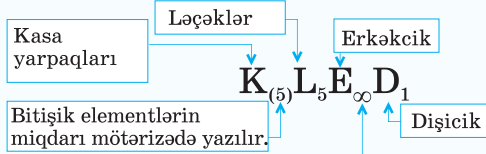
Nəticəni müzakirə edin: Noxud bitkisinin hansı əlamətlərinə görə onun daxil olduğu sinfi müəyyən etmək olar?

İkiləpəli bitkilər sinfi. Bitkilərin ikiləpəlilər adlandırılmasının əsas səbəbi toxumun rüseyində iki ləpə yarpağının olmasıdır. İkiləpəlilərdə, adətən, mil kök sistemi olur. Sadə və mürəkkəb yarpaqlarında əsasən torvari damarlanma müşahidə edilir. İkiləpəlilərin əksəriyyətində gövdə

kambinin hesabına eninə böyüyür. Çiçəklərində kasa yarpağının, ləçəklərin və erkəkciklərin sayı, adətən, 4 və ya 5 üzvlü olur.

Çiçək düsturu. Bitkilərin bu və ya digər fəsiləyə aid edilməsi üçün istifadə olunan əlamətlərindən biri onun çiçəyinin quruluş xüsusiyyətləridir. Bunun üçün botanikada xüsusi şərti işarələrdən ibarət çiçək düsturundan istifadə edilir.

Çiçək düsturu (albalıda)



Çiçəyin struktur elementlərinin sayı 12-dən çox olarsa, ∞ (sonsuzluq) işarəsindən istifadə edilir.

Nümunə: albalının çiçək düsturu

$K_{(5)}L_5E_{\infty}D_1$ kimi yazılır. Bu, onu göstərir ki, onun çiçəyində 5 ədəd bitişik kasa yarpağı, 5 ləçək, çoxlu erkəkcik, 1 dişicik olur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin.

A) Çılpaqtoxumlular

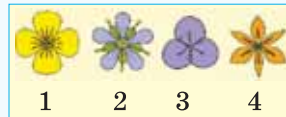
B) Örtülütoxumlular

1. Çiçək əmələ gətirmir. 2. Heyvanlarla, küləklə çarpaz və ya öz-özünə tozlanır. 3. Çiçəyində ikiqat mayalanma baş verir. 4. Meyvə əmələ gətirmir. 5. Toxum meyvəyanlığı ilə mühafizə olunur. 6. Yalnız küləklə tozlanır.

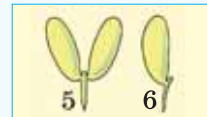
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Birləpəlilər və ikiləpəlilər üçün səciyyəvi olan əlamətləri nəzərə alaraq şəkillərin nömrələrini cədvəlin müəyyən sətrlərində yerləşdirin.

Çiçək ləçəkləri

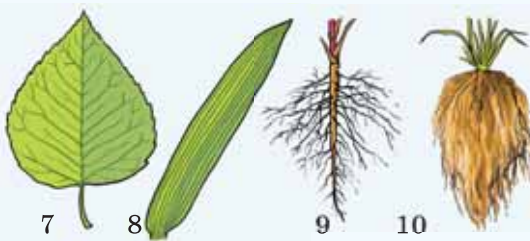


Ləpə yarpaqları



Yarpaq damarlanması

Kök sistemləri



Əlamətlər	Birləpəlilər	İkiləpəlilər
Ləpə yarpaqlarının sayı		
?		

2. Verilən təsvirlərə görə çiçək düsturlarını tərtib edin:

- A) 5 bitişik kasa yarpağı, 5 ləçək, 10 erkəkcik və 1 dişicik.
 B) 5 bitişik kasa yarpağı, 5 bitişik ləçək, 5 erkəkcik və 1 dişicik.
 C) 5 kasa yarpağı, 5 ləçək, çoxlu erkəkcik və çoxlu dişicik.

15. İkiləpəllilər sinfi. Xaççiçəklilər və gülçiçəklilər fəsiləsi

Avropaya qırmızı turpun gətirilməsi italyan səyyahı Marko Polonun adı ilə bağlıdır. O, bu bitkinin toxumlarını Çinə səyahətdən qayıdan zaman – XIII əsrin sonunda özü ilə gətirmişdi. Sonradan qırmızı turpun ağ turp, kələm və xardal kimi bitkilərlə “qohum” olduğu müəyyən edildi.

- Hansı əlamətlərə görə alimlər bu “qohumluq” əlaqələrini müəyyən etmişlər?

Fəaliyyət

A və B bitkilərinin çiçək və meyvələrini plan üzrə təsvir edin:

Çiçək: 1. Ləçəklərin sayı. 2. Dişiciklərin sayı. 3. Erkəkciyələrin sayı.

Meyvə: 1. Meyvənin adı. 2. Toxumların sayı və yerləşməsi.

A və B bitkilərinin çiçək və meyvələri bir-birindən nə ilə fərqlənir? Bu nəyi göstərir?



Xaççiçəklilər fəsiləsi. Fəsilənin 3 minə yaxın növü var. Əksəriyyəti ot bitkisidir. Bəzilərində əsas kök yoğunlaşaraq meyvəköklər əmələ gətirir. Yarpaqları gövdə üzərində növbəli düzülür.

Çiçəyinin quruluşu. Çiçəkləri əksər hallarda sadə salxım çiçək qrupuna toplanır. Çiçəyinin kasa yarpaqları və ləçəkləri 4 ədəddir. Ləçəkləri xaç şəklində düzülmüşdür. 6 ədəd erkəkciyənin dördü uzun, ikisi isə qısadır. Ətirli və nektarlı çiçəkləri həşəratla tozlanır. Meyvəsi əksərən *buynuzmeyvə* və ya *buynuzcuqdur*.

Mədəni və yabanı nümayəndələri. *Mədəni nümayəndələri* ağbaş kələm, gül kələm, kolrabi kələmi, Brüssel kələmi, vəzəri, turp və s.-dir. *Yabanı nümayəndələrinə* isə yabanı kələm, vəzərək, çöl xardalı, quduzotu, sarılıqotu, quşəppəyi, yabanı ağ turpu nümunə göstərmək olar.

Xaççiçəklilərin əhəmiyyəti. Xaççiçəklilərin bir çox mədəni nümayəndələrindən (ağbaş kələm, gül kələm, vəzəri, turp və s.) qida kimi istifadə olunur. Xaççiçəklilərin bir qismi müalicəvi xüsusiyyətə malikdir. Məsələn, quşəppəyinin yarpaqları C vitamini ilə zəngindir və qankəsici xüsusiyyətə malikdir. Ağ turpdan tənəffüs yollarının müalicəsində istifadə olunur. Bu fəsiləyə aid olan şəbbügülünü isə gözəl görkəm və qoxusuna görə bəzək bitkisi kimi də becərirlər.

Gülçiçəklilər fəsiləsi. Fəsiləyə 3 minə qədər növ daxildir. Ağac, kol və otşəkilli nümayəndələri var. Yarpaqları sadə və ya mürəkkəb olur.

Çiçəyinin quruluşu. Çiçəkləri tək və ya qruplarda toplanır. Çiçəyinin kasa yarpaqları, ləçəkləri, adətən, 5 ədəd olur. Ləçəkləri müxtəlif rənglidir. Erkəkciyələri çoxdur. Alma, gilə, albalı kimi bitkilərin çiçəyində,

adətən 1, itburnu və çiyələkdə isə çoxlu dişicik olur. Əksərən həşəratla tozlanır.

Meyvələri. Gülçiçəklilərdə çayirdək, fındıqça və sair kimi meyvə tipləri olur. Bəziləri, məsələn, alma, heyva, yalançı meyvə əmələ gətirir.

Mədəni və yabanı nümayəndələri. Meyvə ağaclarının bir çoxu gülçiçəklilərə aiddir. Qızılgül və dovşanalması bəzək bitkisi kimi becərilir. Yabanı nümayəndələrinə ot bitkilərindən olan şirpəncəsi, qaytarma, çınqılotu, quşqonmaz və s. aiddir.

Xaççiçəklilər

Çiçək düsturu: $K_4L_4E_{4+2}D_1$

Yabanı ağ turp



Quşəppəyi

Gülçiçəklilər

Çiçək düsturu:

$K_5L_5E_\infty D_1$ və ya $K_5L_5E_\infty D_\infty$

Albalı

Çayirdəkmeyvə

İtburnu

İtburnunun çoxfındıqcıqlı meyvəsi



Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Xaççiçəklilərə və gülçiçəklilərə xas olan əlamətlərin nömrələrini cədvəlin uyğun xanasında qeyd edin: 1. Çiçəkyanlığı dörd kasa yarpağından və dörd ləçəkdən ibarətdir; 2. Çiçəkdə dişiciklərin sayı bir və ya çoxlu ola bilər; 3. Çiçəkdə çoxlu erkəkcik olur; 4. Meyvəsi buynuzmeyvə və ya buynuzcuqdur; 5. Çiçək tacı 5 eyni formalı sərbəst ləçəkdən ibarətdir; 6. Kasacıq 5 sərbəst kasayarpağıdan ibarətdir.

Xaççiçəklilər	Gülçiçəklilər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Dərslikdəki mətndən və əlavə mənbələrdən istifadə edərək fəsiləyə aid bitkilər haqqında məlumat toplayın və adlarını uyğun xanalara yazın.

Fəsilələr	Dekorativ bitkilər	Qida bitkiləri	Dərman bitkiləri
Xaççiçəklilər			
Gülçiçəklilər			

Sınıf otağınızı (mənzilinizi, bağınızı, kiçik parkı və s.) bəzəmək üçün gülçiçəklilər fəsiləsinə aid hansı dekorativ bitkilərdən istifadə etmək olar? Necə? Təkliflərinizi təsvir, yaxud plan şəklində təqdim edin.

16. İkiləpəliilər sinfi. Paxlalılar və badımcançiçəklilər fəsiləsi

Bu iki fəsilənin nümayəndələrindən bütün dünya xalqlarının mətbəxində istifadə olunur. Onların biri meyvəsinin tərkibində olan çoxlu bitki zülalına görə *“bitki mənşəli ət”*, digəri nişastaya malik gövdə yumrularına görə *“ikinci çörək”* adlanır.

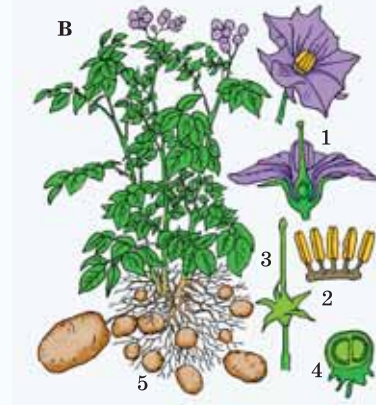
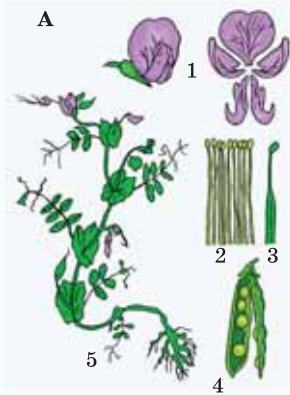
• Sizcə, hansı bitkilərdən söhbət gedir?

Fəaliyyət

1. Cədvəli dəftərinizə köçürün, **A** və **B** bitkilərinin çiçək və meyvələrə aid olan xüsusiyyətlərini uyğun xanalarda qeyd edin.

Bitkinin adı	Çiçək			Meyvə	
	Ləçəklərin sayı	Dişiciklərin sayı	Erkəkciyələrin sayı	Meyvənin adı	Toxumların yerləşməsi

2. Rəqəmlə işarə olunan bitki orqanlarının və onların hissələrinin adlarını müəyyən edin.



Paxlalılar (və ya kəpənəkçiçəklilər) fəsiləsi. Fəsiləyə 17 minə yaxın növ daxildir. Əksəriyyəti birillik və çoxillik otlar, həmçinin kol və ağac bitkiləridir. Bəzilərinin köklərində kök yumrucuqları olur. Bu yumrucuqlar atmosfer azotunu mənimsəyən və köklərlə simbioz şəkildə yaşayan bakteriyaların hesabına yaranır. Buna görə paxlalı bitkilərin bütün orqanları azot olan maddələrlə, xüsusən zülallarla zəngindir.

Çiçəyinin quruluşu. Çiçəkləri tək və ya salxım, yaxud başcıq çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçəkləri əksərən kəpənəyə oxşadığından fəsiləni bəzən *kəpənəkçiçəklilər* adlandırırlar.

Kasacıq, əsasən, 5 bitişik kasa yarpağından, tacı isə 5 ləçəkdən ibarətdir. Kəpənəkşəkilli çiçəklərin ən iri sərbəst ləçəyi yelkən, iki sərbəst yan ləçək avarlar, iki bitişik ləçəklər qayıqcıq adlanır. Qayıqcıqın içərisində əksər hallarda doqquzu bitişik, biri isə sərbəst yerləşən 10 ədəd erkəkciq və bir dişicik olur. Yonca və akasiya kimi bitkilər həşəratla çarpaz yolla, noxud, lobyə, acıpaxla isə öz-özünə tozlanır. Fəsilənin bütün nümayəndələrində *paxlameyvə*dir.

Paxlalılar fəsiləsi

Paxla

Paxlameyvə



Çiçək düsturu $K_{(5)}L_{3+(2)}\bar{E}_{(9)+1}D_1$.

Paxlalılarda çiçəyin quruluşu

Yelkən

Avarlar

Qayıqcıq



Mədəni və yabanı nümayəndələri. Paxlalıların mədəni nümayəndələrinə *lobya, paxla, noxud, mərci, yərfindığı, soya* kimi bitkilər aiddir. Yabanı nümayəndələrinə isə üçyarpaq yonca, ballıyoncanı nümunə göstərmək olar.

Badımcənçiçəklilər fəsiləsi. 2,5 min növü var. Əksəriyyəti ot və ya kolşəkillidir. Gövdə və yarpaqları, adətən, spesifik qoxuya malik maddə ifraz edən vəzili tükcüklərlə örtülüdür.

Çiçəyinin quruluşu. Çiçəkləri tək, bəzən isə salxım və ya süpürgə çiçək qrupuna toplanır. Çiçəkdə kasacıq 5 bitişik kasa yarpağından, tac isə 5 bitişik ləçəkdən ibarətdir. Erkəkciqləri 5 və dişicikləri 1 ədəd olur. Erkəkciqlərin sapı ləçəklərə bitişmişdir. Öz-özünə və ya həşəratla tozlanırlar.

Pomidor, badımcən və bibərin meyvəsi *giləmeyvə*; tütün, tənbəki, petuniya, bat-batda isə *qutucuqdur*.

Mədəni və yabanı nümayəndələri. Badımcənçiçəklilərdən *kartof*, *pomidor*, *badımcan*, *bibər* – mədəni bitkilər kimi becərilir. Yabanı nümayəndələri isə *quşüzümü*, *bat-bat*, *xanımotu* və *dəlibəngdir*.

Badımcənçiçəklilərin gövdəsinin müxtəlif hissələrində zəhərli maddələr – alkaloidlər toplanı bilər ki, bunlar da insan və heyvanlarda güclü zəhərlənmələr törədir. Alkaloidlərdən dərman maddələrinin alınmasında istifadə edilir.

Badımcənçiçəklilər fəsiləsi

Çiçək düsturu $K_{(5)}L_{(5)}E_{(5)}D_1$

Adi kartof



Adi dəlibəng



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin:

A. Paxlalılar

B. Badımcənçiçəklilər

1. Bəzilərinin meyvələri zəhərli. 2. Meyvəsi giləmeyvə və ya qutucuqdur. 3. Çiçəyində bir dişik və on ədəd erkəkcik olur. 4. Çiçək tacı kəpənəyə bənzəyir və beş ədəd qeyri-bərabər ləçəkdən ibarətdir. 5. Bitkinin köklərində havadan azotu mənimsəyə bilən bakteriyalar yumruqlar əmələ gətirir. 6. Çiçəyinin bütün ləçəkləri bitişikdir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələrdəki səhvləri düzəldin: a) Bəzi xaççiçəklilərin meyvələri zəhərli; b) Yonca, noxud və qırmızı turp paxlalılara aiddir; c) Kələm badımcənçiçəklilər fəsiləsinin nümayəndəsidir; d) Paxlalıların çiçəyində 5 erkəkcik olur; e) Badımcənçiçəklilərdə çiçək tacı dörd ləçəkdən ibarətdir.

2. Hər bir sətirdə “artıq” bitkini müəyyən edin. Seçiminizi əsaslandırın.

A) Gül kələm, kartof, qırmızı turp, ağ turp;

B) Pomidor, badımcan, bibər, vəzəri;

C) Bat-bat, tütün, akasiya, dəlibəng.

17. İkiləpəlilər sinfi. **Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsi**

XVI əsrdə gəmiləri Şimali Amerikanın cənub sahillərinə yan alan ispanlar buradakı tarlalarda qızıl rəngli qeyri-adi çiçəkləri olan bitkilər gördülər. Qızıl yataqları tapmaq ümidi ilə uzaq məsafə qət edən ispanlara elə gəldi ki, bu bitkilər qızıl yataqları üzərində bitir. Onlar dərhal həmin bitkilərin bitdikləri yerləri qazmağa başladılar. Əslində, bu “qeyri-adi” bitki tanıdığımız *günəbaxan bitkisi* idi.

- Xarici görünüşünə görə hansı çiçəklər günəbaxanın çiçəyinə bənzəyir?

Fəaliyyət

Bitkilərin (tanıdığınız) hansı fəsilələrə aid olduqlarını müəyyən edin. Fəsilələrin adlarını və səciyyəvi cəhətlərini sadalayın.



Zəncirotu



Ərik



Dəvədabanı



Çobanyastığı



Tütün



Astra



Noxud



Kələm

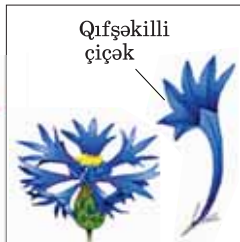
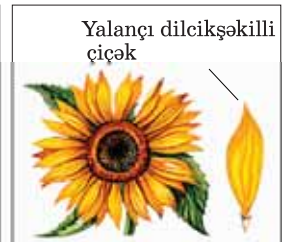
Nəticəni müzakirə edin:
Fəsiləsini müəyyən edə bilmədiyiniz bitkiləri ayırın. Bu bitkilərin hansı ümumi xüsusiyyətləri var?

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsi. 25 min növü var. Əksəriyyəti otsəkilli bitkidir. Mürəkkəbçiçəklilərin bir çox növləri payızın axırlarına qədər çiçəkləyir.

Çiçəyin quruluşu. Çiçəkləri səbət çiçək qrupunda toplanmışdır. Səbət təşkil edən çiçəklərdə bəzən kasa yarpaqları olmur və ya tükşəkilli olub kəkil əmələ gətirir. Erkəkciklər 5 ədəddir. Onların tozluqları bitişərək içərisindən dişicik sütuncuğu keçən boru əmələ gətirir. Dişicikləri iki-ağızcıqlıdır. Mürəkkəbçiçəklilərin səbəti müxtəlif tipli çiçəklərdən təşkil oluna bilər. Əksəriyyəti həşəratlarla çarpaz tozlanır. Meyvəsi – *toxumçameyvədir*. Bir çoxunun toxumçameyvələrində küləklə yayılmanı təmin edən uçağanı olur.

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsi

Boruşəkilli və diltikşəkilli çiçəklərdə çiçək düsturu $K_0L_{(5)}E_{(5)}D_1$

 Zəncirotu. Səbətində diltikşəkilli çiçəklər olur.	 Eşşəkqanqalı. Səbətində boruşəkilli çiçəklər olur.	 Göyçiçək. Səbətində boruşəkilli və yalançı qıfşəkilli çiçəklər olur.	 Günəbaxan. Səbətində 1000 yaxın boruşəkilli və yalançı diltikşəkilli çiçəklər olur.
Boruşəkilli və diltikşəkilli (zəncirotuda) çiçəklərinin yumurtalıqından tozlanmadan sonra meyvələr əmələ gəlir.		Yalançı diltikşəkilli, qıfşəkilli çiçəklərdə erkəkcik və dişicik olmur. Onlar yalnız həşəratı cəlb edir və toxum əmələ gətirmir.	

Mədəni və yabanı nümayəndələri. *Mədəni nümayəndələrinə* – günəbaxan, topinambur, astra, georgin aiddir.

Yabanılara isə zəncirotunu, göyçiçəyi, çobanyastığını, dəvədabanını və s. nümunə göstərmək olar.

Günəbaxanın yağından qida kimi və müxtəlif sənaye sahələrində istifadə olunur. Mürəkkəbçiçəklilərin *aptekar birəotu*, *üçbarmaq*, *andız* kimi nümayəndələri dərman bitkiləri hesab olunur.

Georgin, *astra*, *payızgülü* isə bəzək bitkisi kimi becərilir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mürəkkəbçiçəklilər səciiyyələndirən əlamətləri müəyyən edin:

1. Növ sayı:	17 000; 3 000; 3 200; 25 000.
2. Çiçəyin quruluşu:	
a) Kasayarpaqlarının sayı:	4 bitişik; 5 bitişik; 5 sərbəst; kasacıq inkişaf etməyib və ya kəkil əmələ gətirib.
b) Çiçək tacı:	5 sərbəst ləçək; 4 sərbəst ləçək; borucuq əmələ gətirən 5 bitişik ləçək.
c) Erkəkçiklər:	6; 5; ∞
d) Dişicik:	1; ∞
3. Meyvə:	Paxla, giləmeyvə; qutucuq; toxumça; buynuzmeyvə
4. Çiçək qrupu:	Salxım; səbət; tək çiçəklər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Bitkilərin siyahısından mürəkkəbçiçəklilərə aid olanları seçin. **Xardal, günəbaxan, itburnu, kartof, noxud, ücyparpaq yonca, göyçiçək, zən-cirotu, petuniya, ağ turp, akasiya, çiyələk, dəvətikani, moruq, bat-bat, dəvədabanı, albalı.**
2. Dərslikdəki mətndən və əlavə mənbələrdən istifadə edərək mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə aid bitkilər haqqında məlumat toplayın və adlarını uyğun xanalara yazın.

Dekorativ bitkilər	Qida bitkiləri	Dərman bitkiləri

18. Birləpəliilər sinfi. **Taxıllar və zanbaqlar fəsiləsi**

Buğda qədim Mesopotamiya, Yunanıstan, Misir, Babilistanda əsas sərvətlərdən biri hesab olunurdu. Qədim dövrlərdən qalan bir çox rəsmlərdə taxıla olan münasibət təsvir edilir. Elə bu gün də çörək müqəddəs sayılır.

- Nə üçün taxıl bitkiləri tarixən müqəddəs hesab olunur?

Fəaliyyət

Şəkillərə baxaraq cədvəli tamamlayın. Sual (?) işarəsinin yerinə müvafiq məlumatları yazın.



* sadə
çiçəkyanlığı
Ç hərfi ilə
işarə olunur



	Taxıllar fəsiləsi	Zanbaqlar fəsiləsi
Yarpağın damarlanması		
Çiçəyin quruluşu və düsturu	2 çiçək pulcuğu, 2 çiçək pərdəsi, 3 erkəkcik və 1 ikiəğizcikli dişicik. $C_{(2)+2}E_3D_1$	6 yarpaqcıq, ? erkəkcik, ? dişicik $C_{3+3}E_3D_?$
Meyvəsi	?	qutucuq
Nümayəndələri	?	?

Nəticəni müzakirə edin: Bu iki fəsilənin nümayəndələri ikiləpəlilərdən nə ilə fərqlənir?

Birləpəlilər sinfi. Toxumlarının rüşeymində bir ləpə yarpağı və bitkidə saçaqlı kök sistemi olur. Sadə yarpaqları paralel və ya qövsvari damarlanır. Çiçəkləri, adətən, 2 və ya 3 üzvlü olur. Gövdələri, əsasən, buğumarası hüceyrələrinin bölünməsi hesabına böyüyür. Birləpəlilər sinfinə taxıllar, zanbaq və digər fəsilələr aiddir.

Taxıllar fəsiləsi. Fəsilə 8000-ə qədər növü əhatə edir. Əksəriyyəti ot bitkisidir. Gövdələri buğumludur. Bir çoxunda, məsələn, buğda, çovdar, pişikquyruğu da gövdədə buğumarasının içərisi boş olur. Belə gövdələrə *küləş gövdələr* deyilir. Lakin bəzi taxıllarda, məsələn, qarğıdalı və şəkər qamışında buğumarası toxuma ilə doludur. Taxılların yarpaqları uzun və nazikdir. Paralel damarlanmışdır və gövdə buğumunu əhatə edən *qın* əmələ gətirmişdir.

Çiçəyin quruluşu. Taxıllarda çiçək qrupu – *mürəkkəb sünbül*, *mürəkkəb qıça* və ya *süppürgədir*. Sünbül sünbülcüklərdən təşkil olunmuşdur. Müxtəlif taxıllarda hər sünbülcükdə çiçəklərin sayı müxtəlif olur.

Əksər taxıllarda çiçəklər 2 çiçək pulcuğu, 2 bitişik çiçək pərdəsi, 3 erkəkcik və bir ikiəğizcikli dişicikdən ibarətdir. Meyvəsi *dənmeyvədir*.

Mədəni və yabanı nümayəndələri. Ən çox təsərrüfat əhəmiyyətli taxıllara buğda, çovdar, qarğıdalı, arpa, vələmir və çeltik aiddir. Bunlar qədim dövrlərdən becərilir. Dənmeyvələri, əsasən, nişasta və zülalla zəngindir. Yabanı nümayəndələrinə ceyranotu (şiyav), hind darısı, bambuk, çayır və ayrıqotunu misal göstərmək olar.

Zanbaqlar fəsiləsi. Növ sayları 4000-ə çatır. Əksəriyyəti çoxillik soğanaqlı otlardır. Bəzi növlərində, məsələn, aloə və inciçiçəyində kökümsov olur. Soğanaq və kökümsovlarında yeni zoğların inkişafı üçün ehtiyat qida maddəsi toplanır. Fəsilənin bir çox nümayəndələri səhra və ya yarımsəhralarda yaşamağa uyğunlaşmışdır.

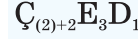
Çiçəyinin quruluşu. Bəziləri təkçiçəkli olsa da, digərlərində çiçəklər qrup halındadır. Məsələn, dağlaləsində tək, may inciçiçəyində çiçəklər sadə salxım, soğan və sarımsaqda isə sadə çətir çiçək qrupuna toplanmışdır. Çiçəkyanlığında əlvan rəngli yarpaqcıqları və erkəkciqləri 6 ədəd olmaqla 2 cərgədə – üçü xaricdə və üçü daxildə düzülmüşdür. Çiçəyin mərkəzində 3 ağızcılıq iri dişicik olur. Əksərən həşəratla tozlanır.

Əksər nümayəndələrində meyvələr *qutucuq*, bəzilərində, məsələn, inciçiçəyində *giləmeyvə*dir.

Mədəni və yabanı nümayəndələri. Bir çox zanbaqlar mədəni bitkilər kimi yetişdirilir. Bunlara soğan, sarımsaq aiddir. Bəziləri, məsələn, dağlaləsi dekorativ bitki kimi becərilir. Zanbaqkimilər arasında qarğagözü, may inciçiçəyi kimi zəhərli nümayəndələrə də rast gəlinir. Bunlardan dərman kimi istifadə edilir.

Taxıllar fəsiləsi

Taxılların ümumi çiçək düsturu.



Buğda

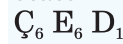
Sünbülçük

Dənmeyvə



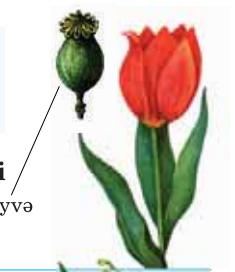
Zanbaqlar fəsiləsi

Çiçək düsturu əsasən



Dağlaləsi

Qutucuqmeyvə



İnciçiçəyi

Giləmeyvə



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Taxıllar və zanbaqkimilər fəsiləsinə aid olan əlamətlərin nömrələrini seçib yazın:

1. Kiçik çiçəklər sünbül çiçək qrupunda birləşir;
2. Çiçəkdə 1 dişicik və 6 erkəkciq olur;
3. Yarpaqları qın əmələ gətirir;
4. Meyvəsi dənmeyvədir;
5. Meyvəsi giləmeyvə və ya qutucuqdur;
6. Çiçəyinin 2 pulcuğu, 3 erkəkciyi və 1 dişiciyi olur;
7. Çiçəkyanlığı 6 yarpaqcıqdan ibarətdir.

Taxıllar fəsiləsi	Zanbaqlar fəsiləsi

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Uyğunluğu müəyyən edin:

A) Taxıllar fəsiləsi

B) Zanbaqlar fəsiləsi

1. Qarğıdalı

4. Soğan

7. İnciçiçəyi

10. Arpa

2. Buğda

5. Çovdar

8. Çəltik

11. Aloe

3. Dağlaləsi

6. Vələmir

9. Sarımsaq

2. Düzgün variantı seçin:

A) Taxıllar fəsiləsinin nümayəndələrinin çiçəyində (6/2) çiçək pulcuğu, (2/3) çiçək pərdəsi, (6/3) erkəkciyi, (1/2) dişiciyi olur. Meyvəsi (*toxumça/dənmeyvə*) adlanır.

B) Zanbaqkimilər fəsiləsinin nümayəndələrinin çiçəyində (6/2) yarpaqcıqdan ibarət, əsasən, (**sadə/ikiqat**) çiçəkyanlığı olur. Çiçəkdə (2/6) erkəkciyə və (1/3) dişicik olur. Meyvəsi (**qutucuq, giləmeyvə/dənmeyvə, toxumça**) olur.

3. Taxılların və ya zanbaqkimilərin təsvirlərindən tərtib olunmuş naxışlar düzəldin. Bu naxışlardan harada istifadə etmək olar?

19. Dərman bitkilərinin müalicəvi xüsusiyyətləri və onlardan istifadə qaydaları

Bitkilərin müalicəvi xüsusiyyətləri insanlara qədim zamanlardan məlumdur. “Min dərddə varsa, min bir dərmanı var” deyən ulu babalarımız xəstəlikləri bitkilərdən hazırladıqları dərmanlarla müalicə ediblər.

- Hansı dərman bitkilərini tanıyırsınız?
- Onlardan necə istifadə etmək lazımdır?

Fealiyyət

Cədvəli dəftərinizə köçürün və dərslərdəki məlumat əsasında bitkilərin adlarını müvafiq xanələrə yazın.

Müalicəvi təsiri	Bitkilərin adı
İltihab əleyhinə	
Tərqovucu	
Bəlgəmgətirici	
Qankəsici	
Ürək-damar xəstəliklərinə qarşı	

Dərman bitkiləri – xalq təbabətində, tibbi və ya baytarlıq praktikasında müalicəvi və profilaktik məqsədlə istifadə olunan geniş bitki qrupudur. Hər hansı bir orqanı və ya hissəsi xammal kimi istifadə olunur.

Bitkilərin müalicəvi xüsusiyyətlərini nəzərə alıb onlardan müxtəlif xəstəliklər zamanı istifadə edirlər.

- *Dərman valerianı (pişikotu)*. Kökümsovundan hazırlanan cövhərindən ürək fəaliyyətinin tənzimlənməsində və sakitləşdirici vasitə kimi istifadə olunur.
- *Adi daziotu*. Yerüstü zoğlarının dəmləməsindən qanlı və irinli yaralar üçün kompreslərdə istifadə olunur.
- *Boylu andız*. Kökündən və ya kökümsovlarından hazırlanmış dəmləmələrindən öskürək əleyhinə və tənəffüs yollarının xəstəliklərində istifadə edilir.
- *Adi damotu*. Sakitləşdirici və ürək xəstəliyinin müalicəsində işlədilir.
- *Dəvədabanı*. Yarpaq və kökümsovları öskürək əleyhinə işlədilir, tərqovucudur.
- *Adi boymadərən*. Yarpaq və gövdələrindən qanqəsici maddə kimi istifadə olunur.
- *Aptek birəotu*. Onun çiçəklərindən hazırlanmış cövhərdən iltihab əleyhinə, tərqovucu kimi istifadə olunur.
- *Dərman sürvəsi*. Yuxarı tənəffüs yollarının xəstəliklərində, boğaz ağrısında iltihab əleyhinə işlədilir.
- *Dərman gülümbaharı*. Ağız boşluğunun qarqara edilməsi, ürək vurğusunun tənzimlənməsində istifadə edilir.
- *Sürünən kəklikotu*. Mədə-bağırsaq və tənəffüs yollarının xəstəliklərində istifadə edilir.
- *Adi gicithən*. Bu bitkinin şirəsindən öskürəyin və revmatizmin qarşısını alan maddə hazırlanır.
- *Yemişən*. Ürək xəstəliklərində, qan təzyiqi yüksək olduqda köməyə gəlir.
- *Biyan*. Kökündən və ya kökümsovlarından hazırlanmış cövhərdən öskürək əleyhinə və tənəffüs yollarının xəstəliklərində istifadə edilir.



Valerian



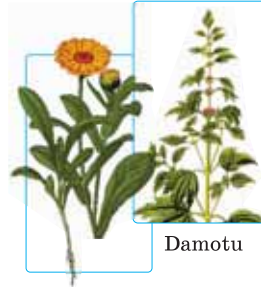
Daziotu



Sürvə



Biyan



Damotu



Boymadərən

Gülümbahar (kalendula)



Andız



Kəklikotu

Dərman bitkilərinin toplanması qaydası. Müalicə məqsədilə bəzi bitkilərin çiçəklərindən, gövdə və yarpaqlarından, digərinin isə meyvə və toxumlarından istifadə edilir. Çiçəkləri quru havalarda ləçəklər üfüqi vəziyyətdə olarkən toplamaq məsləhətdir. Müxtəlif vannalar üçün nəzərdə tutulan otları bütöv toplamaq lazımdır. Toplanmış xammal örtülü yerdə və ya xüsusi quruducularda 40° C qədər temperaturda 5 sm-ə qədər nazik qat şəklində sərilməklə qurudulmalıdır. Qurudulma zamanı çiçəklərin tökülməməsi üçün onları çevirmək məsləhət görülmür.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

- A) Soyuqdəymə zamanı istifadə olunan bitkilər.
- B) Həzm prosesini yaxşılaşdıran bitkilər.
- C) Sakitləşdirici təsirə malik bitkilər.

- 1. Valerian, damotu, yemişan.
- 2. Çobanyastığı, nanə, soğan, sarımsaq.
- 3. Yerkökü, çuğundur, kələm, kartof.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Növbəti dərstdə yerinə yetirəcəyiniz “YAŞADIĞINIZ DİYARIN DƏRMAN BİTKİLƏRİ” layihəsini yerinə yetirmək üçün fəaliyyət planınızı hazırlayın.

LAYİHƏ

20. Yaşadığınız diyarın dərman bitkiləri

Layihənin məqsədi: Yaşadığınız diyarın dərman bitkiləri haqqında toplu hazırlamaq.

Layihənin hazırlanmasına cəlb oluna bilən insanlar: ailə üzvləri, diyarınızın yaşlı və uzunömürlü sakinləri, xalq müalicə üsullarından istifadə edən insanlar. Onlarla məsləhətləşib yaşadığınız diyara xas xalq təbabəti üsulları və dərman bitkiləri barədə məlumat toplayın. Əldə etdiyiniz məlumatları rəsm, fotosəkil, cədvəl, albom, videomaterial və s. şəkillərdə təqdim edin.

Layihənin mərhələləri:

1. **Hazırlıq.** Yaşadığınız diyarın təbiəti, onun qida və dərman bitkiləri barədə oxuduqlarınızı, eşitdiklərinizi, gördüklərinizi yada salın. Bu məlumatları necə təqdim edəcəyiniz barədə sinifdə ümumi müzakirə aparın. Mümkün təklif və fikirləri səsəndirib müəllimlə məsləhətləşin.
2. **Planlaşdırma.** Layihəni tək, yaxud qrupla yerinə yetirəcəyinizi müəyyən edin. Qrup üzvləri ilə iş planınızı və iş bölgüsünü təyin edin: *məlumat toplamaq üçün müsahibələrin aparılması; ensiklopediya, kitab, internet və digər mənbələrlə işin təşkili; foto və ya videomaterialların hazırlanması; toplanmış materialların təqdim edilməsi.* Hər bir tapşırıqda məsul şəxsi və icra müddətlərini müəyyən edin.
3. **Fəaliyyət.** Qrup nümayəndələri tapşırılmış vəzifənin nəticələrini hansı formada təqdim edəcəyini qrup üzvləri ilə birlikdə müzakirə edir. Məlumatlar cədvəl formasında tərtib oluna bilər.

Yaşadığınız yerin adı: ...

Yaşadığınız yer hansı təbii zonaya aiddir: ...

Yaşadığınız yerdə, əsasən, hansı bitkilər bitir: ...

Bu bitkilərdən hansıları müalicəvi xüsusiyyətlərə malikdir...

Dərman bitkisi hansı xəstəliklərin müalicəsində istifadə oluna bilər...

Bitkinin adı	Bitkinin müalicəvi təsiri	Necə istifadə etməli
	Yaraların müalicəsi üçün	
	Vitaminlərlə zəngin	
	İltihab əleyhinə	
	Sidikqovucu	
	Bəlgəmgətirici	
	Ürək-damar xəstəliklərinə qarşı	
	Sakitləşdirici	
	Qurdqovucu	

4. Təqdimat. Hazırladığınız albomu, elektron təqdimatı, videoçarxı, rəsmi, fotosəkli, toplunu və s. nümayiş etdirməklə sinifdə müzakirəsini təşkil edin. Yüksək qiymətləndirdiyiniz işləri məktəb muzeyində, yaxud biologiya kabinetində nümayiş etdirə bilərsiniz.

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Düzgün ifadələri seçin:

- ☐ Adi şam ağacında diş və erkək qozalar müxtəlif bitkilər üzərində əmələ gəlir.
- ☐ Çılpaqtoxumlular çiçək açmır və meyvə əmələ gətirmir.
- ☐ Adi şam ağacında tozlanmadan müəyyən müddət keçdikdən sonra mayalanma baş verir.
- ☐ Şam ağacının cavan diş qozaları qırmızımtıl rəngdə olur.

2. Əlamətlərin nömrəsini cədvəlin müvafiq sütunlarına yazın: 1) Ləçəklərin və kasa yarpaqlarının sayı 4 və ya 5 üzvlü olur; 2) Kök sistemi saçaqlıdır; 3) Yarpaqların damarlanması qövsvari və ya paraleldir; 4) Bir ləpə yarpağı var; 5) Kök sistemi mildir; 6) Çiçək elementləri 2 və ya 3 üzvlü olur; 7) Yarpaqların damarlanması torvaridir; 8) İki ləpə yarpağı var.

Birləpəlilər	İkiləpəlilər

3. Düzgün variantı seçin: a) Kartof bitkisinin *meyvəsindən/gövda yumrusundan* qida məhsulu kimi istifadə edirlər. b) Xaççiçəklilərin meyvəsi *buynuzmeyvədir/qutucuqmeyvədir*. c) *Zanbaqkimilər/badımcançiçəklilər* fəsiləsi ikiləpəlilər sinfinə aid deyil. d) Lobyə, akasiya, noxud bitkiləri *mürəkkəbçiçəklilər/paxlalılar* fəsiləsinə aiddir. e) Mürəkkəbçiçəklilər üçün *sünbül/səbət* çiçək qrupu səciyyəvidir.

4. Üç doğru cavabı seçin: Hansı bitkilərdə ikiqat mayalanma baş vermir?
A) Alma B) Eldar şamı C) Sərv D) Çiyələk E) Küknar F) Kələm

5. Uyğunluğu müəyyən edin:

- A) Xaççiçəklilər
- B) Gülçiçəklilər
- C) Badımcançiçəklilər
- D) Paxlalılar
- E) Mürəkkəbçiçəklilər
- F) Taxıllar
- G) Zanbaqkimilər

- a) Gavalı
- b) Zəncirotu
- c) Akasiya
- d) Bibər
- e) Buğda
- f) İnciçiçəyi
- g) Qırmızı turp

4-cü fəsil

Bakteriyalar, göbələr, şibyələr

21. Bakteriyaların müxtəlifliyi

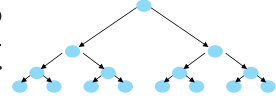
Bakteriyalar çox sürətlə bölünür. Belə bölünmə nəticəsində bir bakteriya nəslə 5 gün ərzində dünya okeanını doldura bilər. Lakin təbiətdə belə hadisə baş vermir.

- Təbiətdə bakteriyaların sürətlə çoxalmasının qarşısını hansı amillər alır?

Fəaliyyət

Fərz edək ki, otaq temperaturunda bir stəkan çiy süddə bir saat ərzində 800 bakteriya əmələ gəlib. Bakteriyaların hər 20 dəqiqədən bir bölündüyünü nəzərə alsaq, bir saat əvvəl süddə nə qədər bakteriya olub?

Nəticəni müzakirə edin: Hansı şəraitdə bakteriyalar belə sürətlə çoxala bilməzdi?



Bakteriyaların müxtəlifliyi. Yaşadıqları mühit şəraitindən asılı olaraq bakteriyalar geniş müxtəlifliyə malikdir. Onlar hüceyrələrinin *formasını, tənəffüs, qidalanma* və digər xüsusiyyətlərinə görə də birbirindən fərqlənir.

Formasına görə bakteriyalar – *koklar, basillər, spirillər və vibrionlara* bölünür.

Oksigenə tələbatına görə *aerob* və *anaerob* bakteriyaları ayırırlar. Aerob bakteriyalar tənəffüs üçün oksigendən istifadə edir, anaeroblar oksigensiz mühit şəraitində yaşayır.

Qidalanma tiplərinə görə bakteriyalar *avtotrof* və *heterotrof* olur.

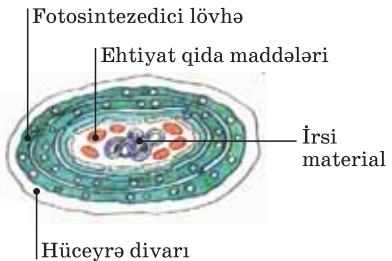
Avtotrof bakteriyalar. Qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddələr sintez edir. Bunlar özləri də enerjiden istifadəsinə görə iki qrupa – *fototrof* və *xemotrof bakteriyalara* bölünür.

Fototrof bakteriyalar, yaşıl bitkilər kimi, fotosintez prosesini həyata keçirərək üzvi maddələr sintez edir. Onlar enerji mənbəyi kimi günəş enerjisindən istifadə edirlər. Bu bakteriyalara *yaşıl və qırmızı bakteriyalar*,

həmçinin *sianobakteriyalar* aiddir. Lakin digər fotosintez edici bakteriyalardan fərqli olaraq, sianobakteriyalar ətraf mühitə oksigen qazı xaric edir.

Xemotrof bakteriyalar, fototroflar kimi, qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddələr sintez edir (məsələn, dəmir və ya kükürd bakteriyaları). Lakin onlardan fərqli olaraq, enerji mənbəyi kimi kimyəvi rabitələr enerjisindən istifadə edir.

Fototrof sianobakteriya (sxem)



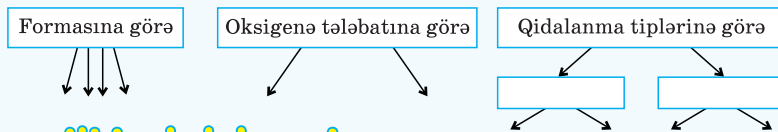
Heterotrof bakteriyalar. Bakteriyaların əksəriyyəti heterotrof yolla qidalanır. Lazım olan üzvi maddələri xarici mühitdən alır. Bu səbəbdən parazit və saprofit bakteriyalara bölünür.

Parazit bakteriyalar digər canlılarda parazitlik edərək onların üzvi maddələri ilə qidalanır, nəticədə xəstəlik törədir. Bitki, heyvan və insanlarda xəstəlik törədən bir çox parazit bakteriyalara rast gəlinir.

Saprofit bakteriyalar üzvi qalıqlarla qidalanır. İfraz etdikləri maddələrlə ölmüş orqanizmlərin parçalanmasında və çürüməsi prosesində iştirak edir. Heterotrof çürüntü bakteriyaları bitki və heyvan qalıqlarını çürüdərək mineralaşdırır. Saprofit bakteriyalara qıcqırma bakteriyaları da aiddir.

Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Sxemləri dəftərinizə köçürüb bakteriyaları müxtəlif əlamətlərə görə təsnif edin:



Öyrəndiklerinizi yoxlayın

1. Suallara cavab verin. a) Xəstəliktörədən bakteriyalar insan orqanizminə necə düşür? b) Hansı bakterial xəstəliklər sizə məlumdur? c) Niyə rütubətli yerdə yaşayan, pis qidalanan insanlar günəşli, quru yerdə və yaxşı şəraitdə yaşayan insanlara nisbətən daha tez xəstələnirlər?

2. Düzgün cavabı seçin: a) *Spiralşəkilli/vergülşəkilli* bakteriyalar vibrionlar adlanır. b) Həyat fəaliyyəti üçün günəş enerjisindən istifadə edən bakteriyalar *xemotrof/ fototrof* bakteriyalar adlanır. c) Aerob bakteriyalar *oksigenli* mühitdə yaşayır. d) Saprofitlər *üzvi qalıqlarla/ digər canlıların üzvi maddələri ilə* qidalanır.

22. Göbələklər aləmi. Papaqlı göbələklər

İnsanlar hələ qədimdən yeməli və zəhərli göbələklər barədə müəyyən məlumatlara malik idilər. Lakin onların ayrıca aləmə mənsub olması haqda təsəvvürlər yalnız XX əsrdə formalaşdı.

- Hansı əlamətlərinə görə göbələkləri ayrıca aləmə aid edirlər?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Papaqlı göbələklərin meyvə cisminin quruluşu

Məqsəd: Papaqlı göbələklərin meyvə cisminin quruluşu ilə tanış olmaq.

Təchizat: təzə göbələklər, şüşə çubuqlar, vannalar.

İşin gedişi: 1. Papaqlı göbələyin meyvə cismini təşkil edən papaq və kötükçüyə baxın. 2. Papaq hissəni ayırın və onun alt səthinin quruluşunu nəzərdən keçirin. 3. Papaqlı göbələyin xarici quruluşunu dəftərinizə çəkin və hissələrinin adını yazın.

Nəticələri müzakirə edin: 1. Papağın alt hissəsi borulu, yoxsa lövhəşəkillidir? 2. Sizcə, onların içərisində nə yerləşir?

Göbələklərin 100 minə yaxın növü məlumdur. Bunların öyrənilməsi ilə *mikologiya* elmi məşğul olur.

Göbələklərin quruluşu. Göbələklərin bədənini ayrı-ayrı saplardan - *hiflərdən* ibarət *mitseli* təşkil edir.

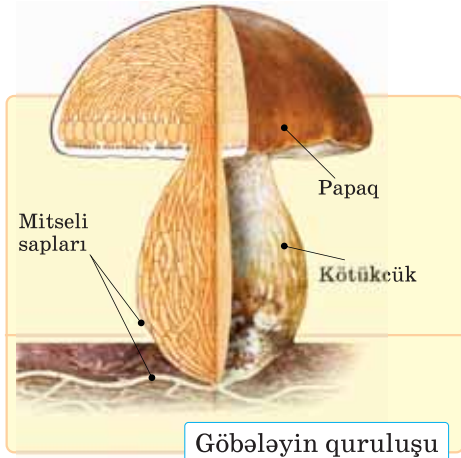
Papaqlı göbələklər. Göbələklərdən ən çox tanınanı *papaqlı göbələklərdir*. Onların çoxhüceyrəli və şaxələnmiş saplardan ibarət mitseliləri olur. Sıxlaşmış mitselilər *papaq* və *kötükcükdən* ibarət olan meyvə cisimlərini əmələ gətirir.

Qidalanması. Hazır üzvi maddələrlə, yəni heterotrof yolla qidalanır. Papaqlı göbələklər üzvi qalıqlarla qidalandığından *saprofit göbələklər* hesab edilir. Qida maddələrini mitseli saplarının köməyi ilə sorur.

Çoxalması. Papaqlı göbələklər, əsasən, sporla çoxalır. Sporlar papağın alt hissəsindəki lövhəciklərdə (şampinyon, solğun əzvay) və ya borularda (yağlı, ağ göbələklərdə) əmələ gəlir. Yetişmiş sporlar küləklə ətrafa yayılır. Göbələklər həm də mitselinin hissələrə parçalanması yolu ilə çoxala bilər.

Yeməli və zəhərli göbələklər. Papaqlı göbələklər yeməli və zəhərli olur. Ağ, qırmızıbaş, yağlı, şampinyon, yeməli tülküqulağı, tozağacı göbələklərindən insanlar qida kimi istifadə edirlər. Zəhərli göbələklərə isə mil-çəkkıran, solğun əzvay, yalançı tülküqulağı kimi göbələklər aiddir.

Bəzən yeməli və zəhərli göbələklər bir-birinə çox oxşayır. Məsələn, solğun əzvayla şampinyon bir-birinə oxşardır. Lakin şampinyonda papağın altı çəhrayı, solğun əzvayda isə ağdır. Yalançı tülküqulağının papağının kənarları hamar, yeməli tülküqulağında isə dalğalı olur. Bu səbəbdən göbələk yığarkən diqqətli olmalı və zəhərli göbələkləri yeməlidən seçməyi bacarmalısınız.



Yeməli
tülküqulağı



Yalançı
tülküqulağı



Şampinyon



Solğun
əzvay

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün variantı seçin:

- a) Göbələr *toxum/spor* vasitəsilə çoxalır.
- b) Papaqlı göbələyin meyvə cismi *mitseli saplarından/köklərdən* təşkil olunub.
- c) Göbələr *avtotrofdurlar/heterotrofdurlar*.
- d) Ağ göbələk/yalançı tülküqulağı zəhərli göbələkdir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

I. Yeməli göbələr

II. Zəhərli göbələr

- 1. Ağ göbələk
- 2. Tozağacı göbələyi
- 3. Solğun əzvay göbələyi
- 4. Qırmızıbaş göbələk
- 5. Milçəkqıran göbələyi

2. Yaşadığınız ərazidə rast gəlinən yeməli göbələklərin şəkillərini dəftərinizə çəkin, adlarını yazın.

23. Göbələklərin müxtəlifliyi

Çürümüş meyvələrdə, köhnəlmiş çörəyin üzərində kif örtüyünü müşahidə etmisiniz. Bunlar kif göbələkləridir. Bu göbələr təkcə zərər vermir. Onlardan sənayenin müxtəlif sahələrində, tibbdə istifadə olunur.

- Hansı əlamətlərinə görə kif göbələk hesab edilir?

Kif və maya göbələkləri də üzvi qalıqlarla qidalandıqları üçün saprofit göbələklərdir.

Fealiyyət – Laboratoriya işi. Kif göbələklərinin quruluşu

Məqsəd: Kif göbələklərinin quruluşunun öyrənilməsi

Təchizat: Lupa, mikroskop, kifli çörək parçası.

İşin gedişi: 1. Çörək üzərindəki kifə əvvəl adi gözlə, lupa, sonra isə mikroskopun köməyi ilə baxın. 2. Onun xarici görünüşünü təsvir edin. Gördüklərinizi dəftərinizə çəkin.

Nəticəni müzakirə edin: 1. Bu göbələr papaqlı göbələklərdən nə ilə fərqlənir? 2. Kifin əmələ gəlməsi hansı şəraitdə baş verir?

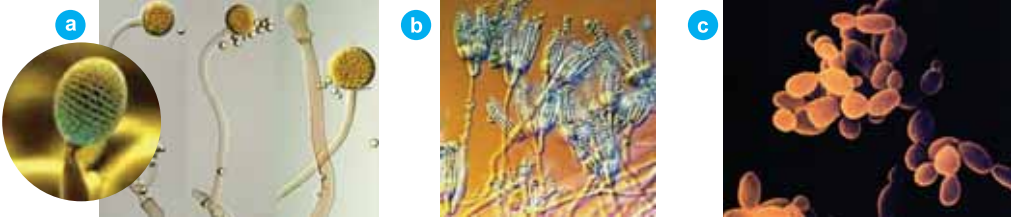
Kif göbələkləri. Bunlara *mukor* və *penisil* aiddir. *Mukor* göbələyi ağ kif şəklindədir (a). Onun şaxələnmiş mitselisi uzun, çoxnüvəli tək hüceyrədən ibarətdir. Sporları xüsusi strukturlarda – *sporangilərdə* yaranır. Mukorun sporangisi başcıqşəkillidir.

Penisil göbələyi çoxhüceyrəlidir (b). Yaşıl kif əmələ gətirir. Sporları salxımcıqşəkilli sporangilərdə yaranır.

Penisil göbələyindən bakteriyalara qarşı işlədilən penisillin maddəsi (antibiotik) alınır. Ondan ağciyər iltihabında, angina, difteriya zamanı və digər xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilir.

Maya göbələkləri. Birhüceyrəli göbələklərdir (c). Təbiətdə şəkər olan mühitdə rast gəlinir. Tumurcuqlanma yolu ilə çoxalır.

Saprofit göbələklər



Parazit göbələklər. Göbələklərin bəziləri müxtəlif orqanizmlərdə parazitlik edir. Məsələn, *çovdar məhmızı* (d), *sürmə* (e) və *pas* göbələkləri, əsasən, taxılarda parazitlik edərək, məhsuldarlığı aşağı salır.

Ağacların zədələnmiş yerlərinə bəzən parazit *qov göbələyinin* (g) sporları düşərək mitseli əmələ gətirir. Mitseli ağacın üzvi maddələri ilə qidalanır və meyvə cismini əmələ gətirir. Çoxillik meyvə cismi at dırnağına bənzəyir. Ağac məhv olduqda belə onu tərk etmir. Onun alt hissəsindəki borucuqlarda yerləşən sporangilərdə sporelər yetişir.

Parazit göbələklər



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli tamamlayın:

Göbələyin adı	Qidalanma tipi (saprofit və ya parazit)	Təbiətdə və insan həyatında əhəmiyyəti
Mukor göbələyi		
Penisil göbələyi		
Maya göbələkləri		
Sürmə göbələyi		
Qov göbələyi		

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. **Düzgün cavabı seçin:** a) *Penisil/qov* kimi kif göbələyindən dərman hazırlanır. b) Maya göbələyi *sporla/tumurcuqlanma ilə* çoxalır. c) Taxıl bitkiləri üzərində *mukor/sürmə* göbələyi parazitlik edir. d) Mukorun mitseli hüceyrəsi *çoxnüvəli/birnüvəli* olur. e) *Qov/pas* göbələyinin meyvə cismi ağacın gövdəsində inkişaf edir.
2. Penisil göbələyi və ya maya göbələyinin istifadəsi barədə təqdimat hazırlayın.

24. Şibyələr

Rəvayətə görə, səhrada uzun müddət yol gedən və aclıqdan üzülmüş adamlar qumun üzərində ağ rəngli topacıqlar görürlər. Çarəsizlikdən onları yeyir və nəticədə sağ qalırlar. Sonradan ağ rəngli topacıqların quru şibyə parçaları olduğu müəyyən edilmişdir.

- Siz şibyələr haqqında nə bilirsiniz?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Şibyə tallomunun quruluşu

İşin məqsədi: Şibyələrin daxili quruluşunu öyrənmək.

Təchizat: Mikroskop, əşya və örtük şüşələri, su, stəkan, şibyə hissəciyi.

İşin gedişi: 1. Şibyə hissəciyindən kəsik götürərək onu su damcısının içərisinə qoyun və mikroskopla baxın. 2. Preparatda göbələk hifi və yosunu taparaq onların şəkillərini çəkin.

Nəticəni müzakirə edin: 1. Preparatda nə müşahidə etdiniz? 2. Göbələk hifi və yosun tallomda necə yerləşmişdir?

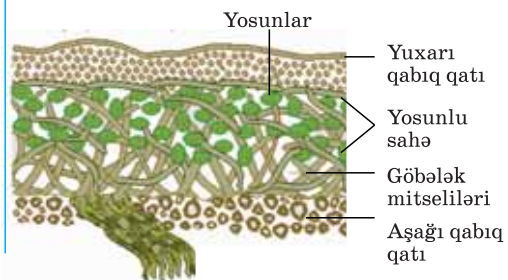
Şibyələr xüsusi toxuma və orqanlara malik deyil. Onların **tallomu** simbioz şəklində yaşayan iki orqanizmdən – *heterotrof göbələkdən* və *avtotrofyosunlardan* (və ya sianobakteriyalardan) ibarətdir.

Şibyələrin quruluşu. Şibyə tallomunun **qabıq qatını** sıx dolaşmış göbələk hifləri əmələ gətirir. Tallomun daxili hissəsində mitselilər arasında əksər hallarda yaşıl yosunlar (və ya sianobakteriyalar) yerləşir.

Həyat tərz. Şibyələr quraqlığa və soyuğa davamlıdır. Bu xüsusiyyətlər onlara bir çox orqanizmlərin yaşaya bilmədiyi yerlərdə yayılmasına imkan verir.

Şibyələrin qidalanması. Yosunlar fotosintez prosesini həyata keçirərək tallomu üzvi maddələrlə, göbələklər isə su və mineral duzlarla təmin edir. Bunlardan hər iki orqanizm qarşılıqlı istifadə edir. Şibyə rütubəti bütün bədən səthi vasitəsilə uda bilir. İşıq düşmədikdə fotosintez getmədiyi üçün tallom məhv olur.

Şibyə tallomunun quruluşu

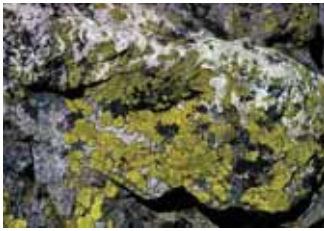


İnkişafı. Şibyədə fotosintez prosesi zəif gedir və üzvi maddələr az əmələ gəlir. Nəticədə onların tallomu zəif böyüyür. İl ərzində tallomları bir neçə mm-ə qədər böyüyə bilər. Məsələn, maral mamırı ildə 1-3 mm-ə qədər böyüyə bilər.

Şibyələrin çoxalması. Şibyələr sporlarla və ya tallomun hissələrə bölünməsi yolu ilə çoxala bilər. Qopmuş tallom hissələrindən yeni şibyələr inkişaf edir. Bəzi hallarda şibyə tallomunun daxilində göbələk və yosunlardan ibarət hüceyrə qrupları əmələ gəlir. Bu qrupların böyüməsi nəticəsində tallom dağılır və onlar küləklə ətrafa yayılaraq yeni şibyə tallomuna başlanğıc verir.

Müxtəlifliyi. Xarici görünüşünə görə şibyələr qazmaqşəkilli, yarpaqşəkilli və kolşəkilli olur.

Şibyələrin müxtəlif formaları



Qazmaqşəkilli
(Daş xına)



Yarpaqşəkilli
(Parmeliya şibyəsi)



Kolşəkilli
(Maral mamırı)

Şibyələrin yayılması və əhəmiyyəti. Şibyələr bitkilər bitməyən yerlərdə – qayaların üzərində ilk məskunlaşan (pioner) orqanizmlərdir. Onlar turşu ifraz edərək qaya süxurlarını əridir, məhv olduqda isə çürüyərək torpaqəmələgəlmə prosesində iştirak edir. Şibyələr havanın çirklilik dərəcəsinin göstəricisi (indikator) rolunu oynayır. Onlar çirklənmiş havada, xüsusən kükürd qazı olan yerlərdə yaşaya bilmir. Bəzi şibyələrdən kimya sənayesi üçün boyaq maddələri, lakmus, bəzilərdən qida maddəsi kimi, İslandiya mamırından isə müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur. Maral mamırı şimal ölkələrində maralların yemini təşkil edir.

Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Düzgün fikirləri seçin:

- 1) Şibyələr bitkilər aləminə aiddir.
- 2) Şibyələr torpaqdan suyu köklərinin köməyi ilə mənimsəyir.
- 3) Şibyə tallomunu yosunlar üzvi maddələrlə, göbələklər isə su və mineral duzlarla təmin edir.
- 4) Şibyələr sürətlə inkişaf edir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Sözlərin şifrələrini açın və ondan keçilən mövzuya aid onun mahiyyətini əks etdirən cümlələr düzəldin: izombis, itsilem, nusoy, kəbölgə, cərüeyh

2. Suallara cavab verin:

- Məktəblilər sənaye müəssisəsinin yaxınlığındakı meşəyə getdilər və burada heç bir şibyəyə rast gəlmədilər. Bu hadisə nəyi göstərir?
- Belə deyirlər ki, şibyələr ağac gövdələrində yaşayaraq parazitlik edir. Bu fikrə münasibətinizi bildirin.

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Düzgün cavabı seçin:

- Şampinyon/qov göbələyinin meyvə cismi borulu olur.
- Göbələkləri öyrənən elm mikologiya/zoologiya adlanır.
- Maya göbələkləri sporlarla/tumurcuqlanma yolu ilə çoxalır.
- Qida məhsulları üzərində kif əmələ gətirən çovdar mahmızı/mukor göbələyidir.
- Göbələklər sporlarla/toxumlarla çoxalır.
- Penisil/çovdar mahmızı kif göbələyidir.

2. Uyğunluğu müəyyən edin:

- Birhüceyrəli orqanizmlərdir;
- Birhüceyrəli və çoxhüceyrəlidir;
- Meyvə cisimləri var;
- Qidalanma xarakterinə görə həm avtotrof, həm də heterotrofdur;
- Hüceyrələrində formalaşmış nüvəsi yoxdur;
- Yalnız heterotrof yolla qidalanır.

A) Göbələklər

B) Bakteriyalar

3. Cədvəli tamamlayın.

Adı	Yaşama mühiti	Təbiətdə əhəmiyyəti	İnsan həyatında əhəmiyyəti
Çürümə bakteriyaları			
Torpaq bakteriyaları			
Xəstəliktörədən bakteriyalar			

4. Düzgün ifadələri seçin:

- Şibyələr rütubət çatışmazlığına qarşı həssasdır;
- Bəzi şibyələrdən qida məhsulu kimi istifadə edirlər;
- Şibyə orqanizmində yosun, göbələyi mineral maddələrlə təmin edir;
- İri şəhərlərdə çoxlu şibyə olur;
- Şibyə orqanizmində göbələk yosunu üzvi maddələrlə təmin edir;
- Şibyələr ibtidai bitkilərdir.

HEYVANLAR ALƏMİNİN MÜXTƏLİFLİYİ



3

5-ci fəsil

Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli yarımələmi

25. Birhüceyrəli yarımələmi. Sarkomastiqoforlar və infuzorlar tipi

Birhüceyrəli ilə tanış olmaq üçün gölməçə suyundan bir damcı götürüb mikroskopla baxmaq kifayət edər. Bu damcıda olan canlıların bəziləri suda yavaş, digərləri isə sürətlə üzür, bəzən isə diyirlənərək hərəkət edir.

- Birhüceyrəli nəyin köməyi ilə hərəkət edir?
- Bu canlıları hansı ümumi xüsusiyyət birləşdirir?

Fəaliyyət - Laboratoriya işi. Infuzor-tərliyin quruluşu və həyat fəaliyyəti

Məqsəd: Infuzor-tərliyin quruluş xüsusiyyətlərinin və həyat fəaliyyətinin öyrənilməsi.

Təchizat: İçərisində infuzor-tərlik olan maye (yaxud hazır preparatlar), mikroskop, əşya və örtük şüşələri, pipetlər.

İşin gedişi: 1. İçərisində tərliklər olan mayedən bir damcı əşya şüşəsi üzərinə tökərək üzərini örtük şüşəsi ilə örtün. 2. Preparata baxaraq infuzor-tərliyin bədən formasına diqqət yetirin. 3. Gördüklərinizi dərslikdəki şəkillə müqayisə edin. 4. Infuzor-tərliyin şəklini çəkin.

Nəticəni müzakirə edin: Infuzor-tərliyin quruluş xüsusiyyətləri və hərəkəti barədə nə deyə bilərsiniz?

Heyvanlar aləmi *birhüceyrəli və çoxhüceyrəli yarımələminə* bölünür.

Birhüceyrəli. Bədənleri bir hüceyrədən ibarətdir. Onların əksəriyyəti kiçikölçülüdür və adi gözlə çətin seçilir. Bütün həyatı proseslər bir hüceyrə daxilində gedir. Əlverişsiz şəraiti sista halında keçirir. Müxtəlif mühit şəraitində yaşayır, bəzi növləri isə parazit həyat tərzini sürür. Birhüceyrəli bir neçə tipə bölünür.

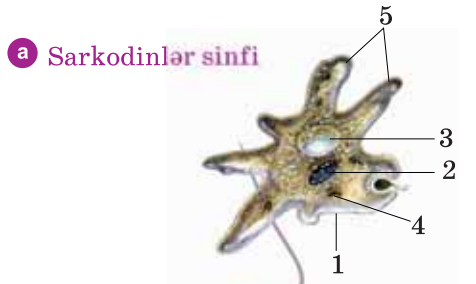
Sarkomastiqoforlar tipi. Sarkomastiqoforların iki sinfi var: *sarkodinlər və qamçılılar*.

Sarkodinlər sinfi. Geniş yayılmış nümayəndəsi *adi amöbdür (a)*. Adi amöb çirklənmiş durğun və şirin su hövzələrinin və gölməçələrin dibində yaşayır. Daim formasını dəyişən, bədənini yarımşəffaf, selik topası şəklindədir, xaricdən plazmatik membranla (1) əhatə olunmuşdur. Onun hüceyrəsində bir nüvə (2), bir *ifrazat vakuolu* (3) və qidanın miqdarından asılı olaraq müxtəlif sayda *həzm vakuolu* (4) olur. Hüceyrəsi yalnız ayaqlar (5) əmələ gətirir.

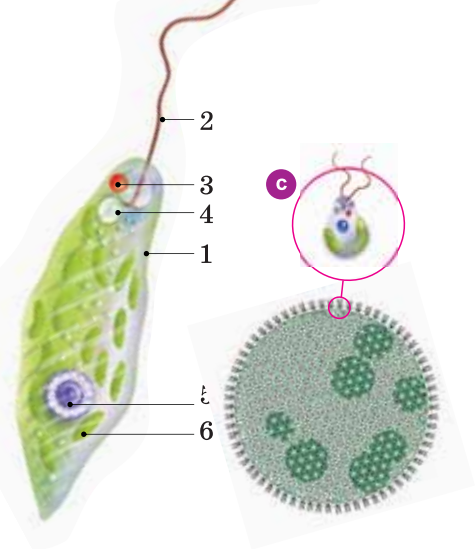
Qamçılılar sinfi. Nümayəndəsi durğun sulara yaşayan *yaşıl evqlendir* (b). Amöbdən fərqli olaraq, hüceyrəsi xaricdən nisbətən bərk qılafla (1) örtüldüyündən bədənini nisbətən sabit formalı olur. Evqlendə hərəkətə xidmət edən tək qamçı (2) olur. Onda, həmçinin, bir ədəd işığa həssas “qırmızı gözcük” (3), tək ifrazat vakuolu (4), bir ədəd böyük nüvə (5) və fotosintezdə iştirak edən xlorofilə malik 20–25 ədəd *xromatofor* (6) olur.

Yaşıl kürəcik şəklində olan *volvoksun* (c) diametri 1 mm-ə çatır. Volvoksdə kürəciyin əsas hissəsini həlməşik maddə təşkil edir. Koloniyada bir-biri ilə sitoplazma çıxıntıları ilə birləşmiş 1000-ə qədər armudşəkilli hüceyrə olur. Hüceyrəsi evqlenə oxşasa da, ondan fərqli olaraq, bir ədəd *xromatoforu* və iki ədəd qamçısı olur.

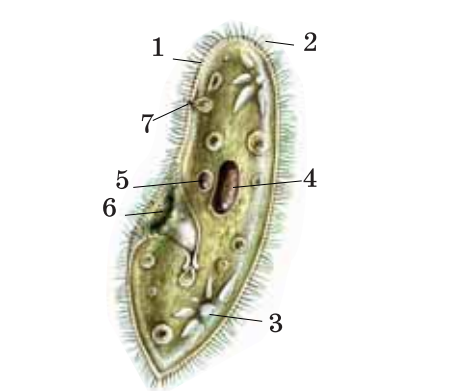
İnfuzorlar tipi. İnfuzorların bir neçə sinfi var. Tipin daha geniş yayılmış nümayəndəsi *kirpikli infuzorlar* sinfinə mənsub olan infuzor-tərlikdir (d). Onun hüceyrə qılaflı (1) nisbətən bərk olduğundan, sabit bədən formasına malikdir. Bədən səthində 10-15 minə qədər kirpik (2) olur. Bədən daxilində iki ifrazat vakuolu (3) və iki nüvəsi (böyük və kiçik) vardır. *Böyük nüvə* (4) bütün həyati proseslərdə – qidalanma, tənəffüs, maddələr mübadiləsi və s., kiçik nüvə (5) isə yalnız cinsi prosesdə iştirak edir. Bədənin kənarında həmçinin novşəkilli *hüceyrəvi ağız* (6) və *tullantı dəliyi* (7) vardır.



a Sarkodinlər sinfi



b Qamçılılar sinfi



c Kirpikli infuzorlar sinfi

Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin:

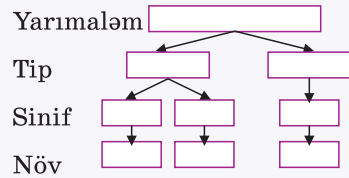
- Daimi bədən forması olmayan birhüceyrəli orqanizm
- İki ifrazat vakuolu olur.
- Həm heyvan, həm də bitki kimi qidalanan orqanizm.
- Hərəkət üçün bir qamçısı olur.
- Yalançı ayaqları olur.
- Novşəkilli hüceyrəvi ağızı olur.

- Adi amöb
- Yaşıl evqlen
- İnfuzor-tərlik

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Sistematik kateqoriyalara uyğun gələn adları müvafiq cərcivələrdə yerləşdirin:

Sarkomastiqoforlar, Kirpikli infuzorlar, Sarkodinlər, Qamçılılar, Adi amöb, İnfuzorlar, Yaşıl evqlen, Birlüceyrəlilər, İnfuzor-tərlik.



2. Düzgün cavab variantını seçin:

- Birlüceyrəlilər əlverişsiz şəraiti *sista* / *ziqot* halında keçirir.
- *İnfuzor-tərliyin* / *amöbün* iki nüvəsi olur.
- Yaşıl evqləndə fotosintez prosesi *ışığahəssas gözcükdə* / *xromatoforda* gedir.
- İnfuzor-tərlik *kirpikciklərin* / *qamçının* köməyi ilə hərəkət edir.
- Volvoks koloniyasını əmələ gətirən hüceyrələrin hər birinin *bir/iki* qamçısı olur.

26. Birlüceyrəllilərin həyat fəaliyyəti və müxtəlifliyi

Birlüceyrəlilər tam bir orqanizm kimi fəaliyyət göstərir.

- Onlarda hansı həyatı prosesləri müşahidə etmək olar?
- Bu proseslər nəyin köməyi ilə baş verir?

Fəaliyyət

Cədvəli dəftərinizə köçürün. Müxtəlif siniflərin nümayəndələri barədə məlumatlardan istifadə edərək cədvəli tamamlayın.

	Sarkodinlər sinfi	Qamçılılar sinfi	Kirpikli infuzorlar sinfi
Heyvanın adı			
Hərəkət strukturu			
Nüvənin sayı			
İfrazat vakuolunun sayı			
"Qırmızı gözcüyün" olması			

Nəticəni müzakirə edin: Birlüceyrəllilərin quruluşu ilə onların həyatı prosesləri arasında hansı əlaqə var?

Birlüceyrəllilərin əsas həyat fəaliyyətinə hərəkət, qidalanma, ifrazat, tənəffüs, qıcığa cavab və çoxalma funksiyaları aiddir.

Birlüceyrəllilərin əsas həyat fəaliyyəti

Birlüceyrəllilərin hərəkəti. Müxtəlif strukturların köməyi ilə hərəkət edir.

Yalançı ayaqlar – *amöbün* bədənində sitoplazmanın müxtəlif istiqamətlərə axması nəticəsində yaranır. Hərəkətdə və qidanın tutulmasında iştirak edir.

Qamçı – evqlen və volvoksda bədənə ön hissəsində yerləşir. Spiralvari burulma nəticəsində irəliyə doğru hərəkət edir.

Kirpiklər – infuzor-tərlikdə onların birgə fəaliyyəti sayəsində hərəkət baş verir.





Qidalanması. Əksər birhüceyrəli hazır üzvi maddələrlə qidalanır. Onların qidasını bakteriya və digər birhüceyrəli orqanizmlər təşkil edir. Birhüceyrəli bədəndə daxil olan qida ətrafında *həzm vakuolu* yaranır. Həzm şirələrinin təsirinə qida həll olaraq mənimsənilir. Həzm olunmayan qalıqlar amöbdə bədənin istənilən hissəsindən, infuzor-tərlikdə isə *tullantı dəliyi*ndən xaricə atılır.

- *Amöb* qidasını yalancı ayaqları vasitəsilə əhatə edir (a). Bədənin çökməsi nəticəsində qida bədəndə daxil olur.
- *Yaşıl evqlen* işıqda bitkilər kimi fotosintez edir, qaranlıqda heyvanlar kimi hazır üzvi maddələrlə qidalanır.
- *İnfuzor-tərlikdə* udulmuş qida *novşəkilli* ağız və “*udlaq*” vasitəsilə bədəndə daxil olur.

a Amöbdə qidalanma prosesi



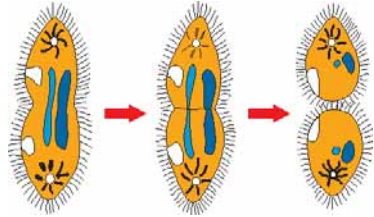
İfrazat və tənəffüs prosesi. Birhüceyrəli bədəndə maddələrin parçalanmasından alınan lazımsız son parçalanma məhsulları və suyun artıq hissəsi *ifrazat vakuolu* vasitəsilə bədənə xaric olur. Sərbəst yaşayan birhüceyrəli bədənin hamısı bədən səthi ilə tənəffüs edir. Tənəffüs zamanı orqanizmin həyatı üçün zəruri olan enerji ayrılır.

Qıcığa cavab. Būrhüceyrəli temperatur, kimyəvi təsirlər, qida və s. kimi xarici qıcıqların təsirinə cavab verə bilər. Məsələn, amöb və infuzor qidaya doğru hərəkət edir və ya suya qoyulmuş duz kristalından uzaqlaşır.

Sistalaşma. Əlverişsiz mühitdə birhüceyrəli bədənin qidalanması dayanır, bədənləri girdələşir, üzərində qoruyucu qabıq əmələ gəlir. Beləliklə, onlar əlverişsiz şəraiti bu cür *sista* halında keçirirlər.

Çoxalması. Çoxalmaları, əsasən, hüceyrənin ikiye bölünməsi yolu ilə baş verir. Çoxalma prosesi zamanı əvvəl nüvə, sonra sitoplazma ortadan ikiye bölünür. İnfuzor tərlikdə cinsi proses də müşahidə edilir (b).

b İnfuzor-tərliyin qeyri-cinsi çoxalması



Birhüceyrəli bədənin müxtəlifliyi. Sərbəst yaşayan sarkodinlərin bəzilərinin kirəc çanaqları olur. Bunlara dənizlərdə yaşayan *foraminiferlər* və *radiolarilər* aiddir. Birhüceyrəli arasında parazit həyat tərzini keçirən nümayəndələrə də rast gəlinir. Sarkodinlərin parazit nümayəndələrindən biri də *dizenteriya amöbüdür*. Dizenteriya amöbü parazit həyat tərzinə uyğunlaşaraq bəzi heyvanların, o cümlədən insanın yoğun bağırsağında parazitlik edir. Burada yaralar əmələ gətirir. İnsan dizenteriya amöbünə *sista* halında yoluxur. Birhüceyrəli bədənin sporlular tipinin nümayəndəsi olan *malyariya paraziti* insanda yüksək qızdırma ilə müşayiət olunan ağır malyariya xəstəliyi törədir. Xəstəliyin keçiricisi və əsas sahibi malyariya ağcaqanadıdır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Açar sözlərdən istifadə etməklə cümlələri tamamlayın:

ifrazat vakuolu, xloroplastlar, yalançı ayaqlar, qıcıqlanma, tullantı dəliyi.

1. Amöb ___ köməyi ilə hərəkət edir.
2. Yaşıl evqləndə fotosintez ___ baş verir.
3. Şirin suda yaşayan ibtidailərdə son parçalanma məhsulları və suyun artığı ___ köməyi ilə bədənədən xaric edilir.
4. Orqanizmin ətraf mühitin təsirinə verdiyi cavab ___ adlanır.
5. İnfuzor-tərlikdə həzm olunmayan qida qalıqları ___ vasitəsilə bədənədən xaric edilir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Suallara cavab verin:

1. Radiolyarilərin bəzi növlərinin sitoplazmasında simbioz halında yaşayan yaşıl yosunlara rast gəlinir. Belə birgəyaşayışın əhəmiyyətini izah edin.
2. Tərkibində yaşıl evqlənlər olan suya yod məhlulu əlavə edirlər. Məhlul göyərir. Bunun səbəbini izah edin.
3. Adi amöbləri içərisində qaynadılaraq otaq temperaturuna qədər soyudulmuş su olan sınaq şüşəsinə yerləşdirirlər. Sonra sınaq şüşəsinin ağzını bağlayırlar. Müəyyən müddətdən sonra amöblər məhv olur. Səbəbini izah edin.

27. Çoxhüceyrəlilər yarımələmi. Bağırsaqböşüqlülər tipi

Çoxhüceyrəlilər yarımələminin nümayəndələrinin bədəni çoxlu hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Gözlə görünən əksər canlılar çoxhüceyrəlilərə aiddir. Lakin onlar arasında müxtəlif ölçülü olanlara da rast gəlinir.

Göllərdə və ya çaylarda yaşayan su bitkiləri üzərində, diqqətlə baxdıqda, bəzən qonur və ya yaşılımtıl rəngli, ön ucunda qolcuqları olan kiçik heyvanları görmək olar. Bunlar hidralardır.

- Birlüceyrəliqlərlə müqayisədə çoxhüceyrəliqlər hansı üstünlüqləri qazanmışqlar?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Şirin su hidrasının quruluşu

Məqsəd: Hidranın quruluşunun öyrənilməsi.

Təchizat: Mikroskop, hazır preparatqlar və ya hidranın quruluşuna dair tablqlar.

İşin gediş: 1. Hidranın preparatına və ya tablqlarına baxın. 2. Onun şəklini çəkin. Hidranın ağzı, onun ətrafında qolcuqları, döşənəyi, bağırsaqböşüqlünü qeyd edin.

Nəticələri müzakirə edək: 1. Hidranın bədəni neçə qatdan təşkil olunub? 2. Hidranın birlüceyrəliqlərdən fərqi nədir?

Çoxhüceyrəliqlər müxtəlif davranışa, müxtəlif həyat tərzi və quruluşa malik olsa da, onların ümumi xüsusiyyətləri də var. Onların hüceyrələri müstəqil fəaliyyət göstərə bilmir, ixtisaslaşaraq müxtəlif funksiyaları yerinə yetirir. Belə ki, hüceyrələrin bir qrupu qidalanmağa, digər qismi ifrazata, bəziləri isə çoxalmağa xidmət edir.

Bağırsaqboşluqlular tipi. Bağırsaqboşluqluların nümayəndələri dənizlərdə və şirin sularda yaşayır. Suda fəal üzən və oturaq həyat tərzini keçirən azhərəkətli nümayəndələrinə rast gəlinir. Bədənləri iki qatdan – *ektoderma* və *entodermadan* ibarətdir. Tipin səciyyəvi əlaməti bağırsaq boşluğunun və bədən üzərində *dalayıcı hüceyrələrin* olmasıdır. Bağırsaqboşluqlular *hidrozoalar*, *sifoid meduzaları* və *mərcan polipləri* siniflərinə bölünür.

Hidrozoalar sinfi. Nümayəndəsi *şirin su hidrasıdır* (a). Hidra oturaq həyat tərzini keçirir. Bədənin aşağı hissəsində olan *döşənək* vasitəsilə suyun dibinə və ya sualtı əşyalara yapışır. Bədən daxilində *bağırsaq boşluğu* yerləşir. Bu boşluq 5-12 ədəd *qolcuqlarla* əhatələnmiş *ağız dəliyi* vasitəsilə xarici mühitlə əlaqələnir. Bədəni xarici – *ektoderma* və daxili – *entoderma* qatlarından ibarətdir.

Ektoderma qatı (xarici qat) bir neçə növ hüceyrələrdən ibarətdir: *dəri-əzələ hüceyrələri*, *dalayıcı hüceyrələr* (b), *sinir hüceyrələri*, *aralıq hüceyrələr* və *cinsiyyət hüceyrələri*. Dəri-əzələ hüceyrələri, əsasən, bədən örtüyünü təşkil edir. Burada yığılma qabiliyyətinə malik əzələ lifi olur. Dalayıcı hüceyrələr qolcuqlarda daha çoxdur. Onların ifraz etdiyi zəhər kiçik heyvanları iflic edir. Sinir hüceyrələri uzun çıxıntılara malikdir. Aralıq hüceyrələri digər hüceyrələrə başlanğıc verir. Cinsiyyət hüceyrələrinə – spermatozoid və yalançı ayaqlara malik yumurta hüceyrəsi aiddir.

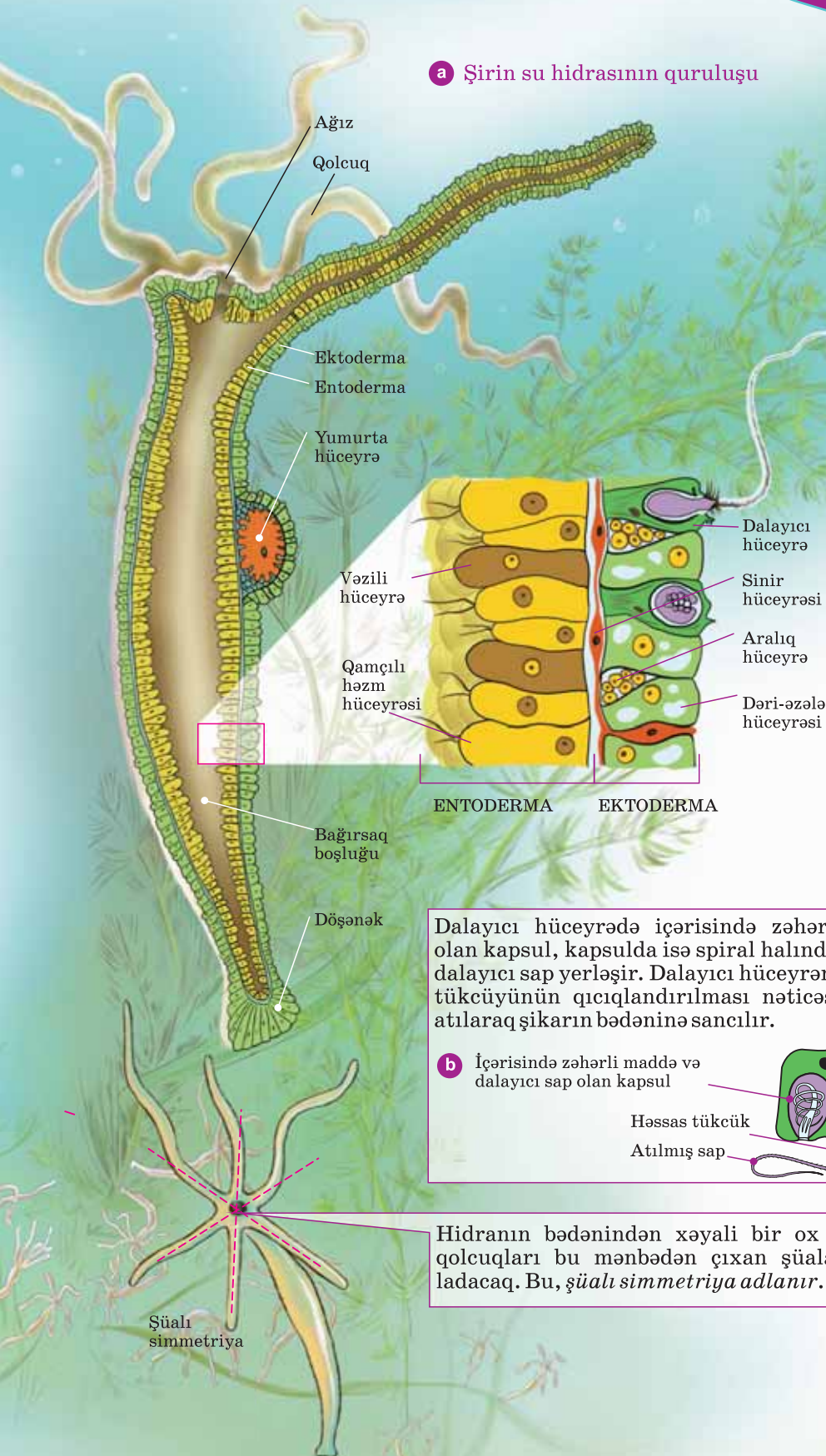
Entoderma qatı (daxili qat) həzm prosesində iştirak edən qamçılı *həzm və vaxzili* hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur.



Sifoid meduzaları sinfi. Nümayəndəsi *aureliya meduzasıdır* (c). *Aureliya meduzası* dənizlərdə yaşayır. Hidradan fərqli olaraq, suda aktiv üzür. Həlməşik və yarımsəffaf olan bədəni çətinə oxşayır. Çətinin alt hissəsində üzərində dalayıcı hüceyrələr olan çoxlu miqdarda qolcuq və ağız olur. Çətinin kənarlarında qara pigmentli “gözcüklər” vardır. Meduzaların əksəriyyəti suyun səthində, bəziləri isə (stavromedusa) suyun dib hissəsində yaşayır.

Mərcan polipləri sinfi. Tək və koloniya halında yaşayan nümayəndələri vardır. Tək halda yaşayan forması *aktiniyadır* (d). Koloniya halında yaşayan formalarına *qırmızı mərcan polipləri* aiddir. Kirəc skeletə malik olduğuna görə onların koloniyaları şaxələnmiş budaqcıqlara bənzəyir. Sakit və Hind okeanlarının tropik hissələrində məhv olmuş poliplərin kirəc skeletləri “mərcan adaları”nı əmələ gətirir.

a Şirin su hidrasının quruluşu



Dalayıcı hüceyrədə içərisində zəhərli maddə olan kapsul, kapsulda isə spiral halında burulan dalayıcı sap yerləşir. Dalayıcı hüceyrənin həssas tükcüyünün qıcıqlandırılması nəticəsində sap atılaraq şikanın bədənində sancılır.

b İçərisində zəhərli maddə və dalayıcı sap olan kapsul



Hidranın bədənindən xəyali bir ox keçirsək, qolcuqları bu mənbədən çıxan şüaları xatırladacaq. Bu, *şüalı simmetriya* adlanır.

Şüalı simmetriya

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Hidranın ektoderma və entoderma qatında yerləşən hüceyrələri qeyd edin:

1. Həzm şirələri ifraz edən vəzili hüceyrələr.
2. Digər hüceyrələri əmələ gətirən aralıq hüceyrələr.
3. Qıcıqları ötürən sinir hüceyrələri.
4. Qidanı həzm edən həzm hüceyrələri.
5. Müdafiə və qidalanmada iştirak edən dalayıcı hüceyrələr.
6. Cinsi çoxalmada iştirak edən cinsiyyət hüceyrələri.

Ektoderma	Entoderma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Düzgün variantı seçin:

- 1) Bağırsaqboşluqlular *ikiqatlı/üçqatlı* heyvanlardır.
- 2) Hidra yeraltı əşyalara *döşənəyin/qolcuqların* köməyi ilə yapışır.
- 3) Hidranın xarici qatı *ektoderma/entoderma* adlanır.
- 4) Həssas tükcük hidrada *dalayıcı hüceyrələrdə/sinir hüceyrələrində* yerləşir.

2. Uyğunluğu müəyyən edin:

A. Hidrozoalar sinfi

B. Sifoid meduzaları sinfi

C. Mərcan polipləri sinfi

1. Bədəni çətirə oxşayır;
2. Kırəc skeletə malikdir;
3. Qara pigmentli gözcükləri var;
4. Ağız dəliyi 5-12 ədəd qolcuqlarla əhatələnmişdir;
5. Ağız bədənə alt hissəsində yerləşir;
6. Şirin sulara yaşayır.

28. Bağırsaqboşluqluların həyat fəaliyyəti

Qədim yunan əfsanəsinə görə, Lerney hidrasını məhv etmək Herakl kimi güclü bir qəhrəman üçün də asan olmamışdı. Hidranın hər vurulmuş bir başı əvəzinə ikisi əmələ gəlirdi. Herakla kömək edən İolay kəsilmiş başların yerini məşəllə yandırandan sonra onlar hidranı məhv edə bildilər.

- Əfsanəvi hidranın hansı xüsusiyyəti həqiqətə uyğundur?

Fəaliyyət

Şirin su hidrası ilə meduza arasında oxşar və fərqli cəhətləri müəyyən edin.

Nəticəni müzakirə edin: Hansı xüsusiyyətlərinə görə onlar bir tipə aid olunur?



Bağırsaqboşluqluların həyat fəaliyyəti. Bağırsaqboşluqlular tipinin nümayəndələrində həyat fəaliyyəti prosesləri oxşar şəkildə baş verir. Maddələr mübadiləsi, qıcıqlanma və çoxalmada bu oxşarlıqlar daha səciyyəvidir.

Hərəkət. Azhərəkətli və ya fəal hərəkətli formaları vardır. Azhərəkətli formalar *polip*, fəal hərəkətlilər isə *meduzalar* adlanır.

Qidalanma. Bağırsaqboşluqlular yırtıcıdır. Tutulan qida ağız dəliyindən bağırsaq boşluğuna ötürülür. Burada kiçik hissələrə parçalanır (boşluqdaxili həzm). Sonra bu hissəciklər daxili qatın hüceyrələri tərəfindən həzm olunaraq (hüceyrədaxili həzm) bədənə sorulur. Həzm olunmayan qalıqlar yenidən bağırsaq boşluğuna düşür, sonra isə ağız vasitəsilə xaricə atılır.

Tənəffüs. Bütün bədən səthi ilə suda həll olmuş oksigenlə tənəffüs edir.

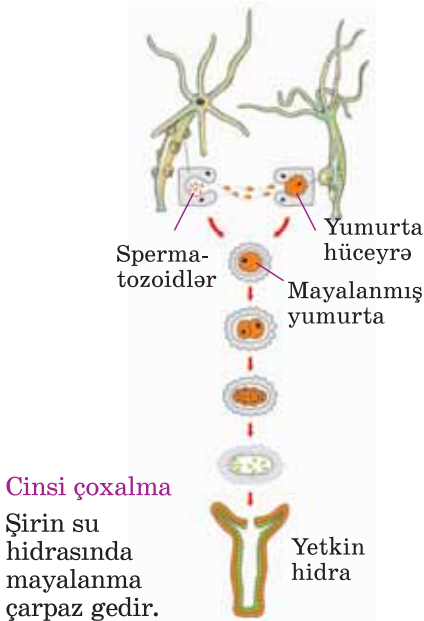
İfrazat. Bədəndə yaranan son parçalanma məhsulları da bütün bədən səthi ilə xaric edilir.

Qıcıqlanma və refleks. Bağırsaqboşluqlularda sinir hüceyrələri mövcuddur. Bu hüceyrələrin köməyi ilə qıcıqlara cavab verilir və bu, *refleks* adlanır.

Çoxalma. Əlverişli şəraitdə qeyri-cinsi, əlverişsiz şəraitdə isə cinsi yolla çoxalır. Qeyri-cinsi çoxalma tumurcuqlanma yolu ilə, cinsi çoxalma cinsiyyət hüceyrələrinin (qametlərin) iştirakı ilə baş verir. Bağırsaqboşluqluların bəzilərinə cinsi çoxalma zamanı eyni bir orqanizmdə həm dişi, həm də erkək cinsiyyət hüceyrələri yaranır.

Belə orqanizmlər (məsələn, şirin su hidrası) *hermafrodit* adlanır. Digərlərində isə erkək və dişi cinsi hüceyrələr ayrı-ayrı fərdlərdə yaranır. Belə orqanizmlər *ayrı-cinsli* adlanır.

Regenerasiya. Bağırsaqboşluqlular itirilmiş bədən hissələrini yenidən bərpa etmə qabiliyyətinə malikdir. Bu proses *regenerasiya* adlanır. Regenerasiya aralıq hüceyrələr hesabına baş verir.



Bağırsaqboşluqlularda həyat fəaliyyəti

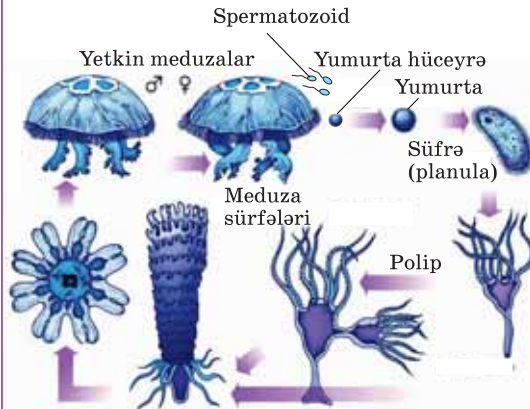
Şirin su hidrası

Hərəkəti

Qıcığa cavab

Qeyri-cinsi çoxalması
(tumurcuqlanma)

Aureliya meduzasının həyat dövrü



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün ifadələri seçin: 1. Bağırsaqlıqlular şüalı simmetriyaya malik orqanizmdir. 2. Bağırsaqlıqluların bütün nümayəndələrinin dalayıcı hüceyrələri var. 3. Hidranın hərəkəti dalayıcı sapların yığılması hesabına baş verir. 4. Bağırsaqlıqluların bütün nümayəndələri yırtıcıdır. 5. Hidralar qıcıqlara cavab verə bilmir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Düzgün cavabı seçin:

1. Planula nədir?

- A. Meduzanın bədəninin qatı
- B. Meduzanın sürfəsi
- C. Hidranın ziqotu.

2. Verilənlərdən hansını bütün

bağırsaqlıqlulara aid etmək olar?

- A. Dalayıcı hüceyrələrin olması.
- B. Hərəkətsiz həyat tərz.
- C. Fəal hərəkət etmək qabiliyyəti.

29. Yastı qurdlar tipi

Bu orqanizmlər təəccüb doğurur. Onların bəzilərinin yarpaqşəkilli bədənli olur. Digərləri insanda ikrah hissi doğuran parazitlərdir. Bunların hamısı yastı qurdlara aiddir.

• Sizcə, yastı qurdların bağırsaqlıqlularla müqayisədə mürəkkəbləşməsi özünü nədə büruzə verir?

Fəaliyyət

Şəkillərə baxın. Hansı şəkildə bağırsaqlıqluların nümayəndəsi göstərilmişdir? Əlamətlərdən bağırsaqlıqlulara aid olanları seçin (digər əlamətlər yastı qurdların nümayəndələrinə aiddir).

Əlamətlər:

1. Bədən iki hüceyrə qatından ibarətdir. 2. Bədən üç hüceyrə qatından ibarətdir. 3. Şüalı simmetriya. 4. İkitərəfli simmetriya. 5. Dəri-əzələ kisəsi var. 6. Toxuma və orqanlar yoxdur. 7. Dalayıcı hüceyrələri var.

– Yastı qurdların şəklinə əsasən daha hansı əlamətləri göstərə bilərsiniz?



Yastı qurdların nümayəndələri dəniz və ya şirin sularda yaşayır, bəziləri parazitlik edir. 25 mindən çox növü var. Onların quruluşu bağırsaqlıqlulara nisbətən mürəkkəbdir. Bədənli bel-qarın istiqamətində yastılaşmışdır və *ektoderma*, *entoderma*, *mezoderma* adlanan hüceyrə qatlarından ibarətdir. Bədən örtükləri həlqəvi və uzununa yerləşmiş əzələlərlə birlikdə *dəri-əzələ kisəsi*ni əmələ gətirir. Daxili orqanları

arasındakı boşluq *birləşdirici toxumadan* ibarət *parenxima* ilə doludur. Bağırsaqboşluqlulardan fərqli olaraq, yastı qurdlarda yaxşı inkişaf etmiş *orqanlar və orqanlar sistemi* yaranmışdır. Aktiv hərəkət nəticəsində *ikitarəfli simmetriya* meydana gəlmişdir. Yastı qurdlara *kirpikli*, *sorucu*, *lentşəkili* və s. siniflər daxildir.

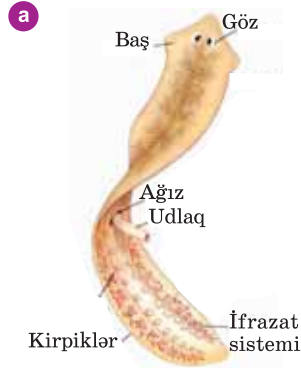
Kirpikli qurdlar sinfi. Geniş yayılmış nümayəndəsi *ağ planaridir* (a). Gölməçələrdə və durğun sulara yaşayır. Şəffaf ağ rənglidir. Bədən ölçüsü 1,5-3 sm-ə çatır. Bədəni xaricdən kirpiklərlə örtülüdür. Bu səbəbdən də onu kirpikli qurdlar sinfinə aid edirlər. Planarinin yastılaşmış bədəni öndən genişlənmişdir. Burada qısa *lamisə çıxıntıları* və iki qara piqmentli göz, qarın hissədə isə *ağız* yerləşir. Bədənin formasının dəyişməsinə və hərəkətdə bədən örtüyü altında yerləşmiş əzələlər iştirak edir. Bədəndə olan *parenxima* daxili orqanların zədələnməsinin qarşısını alır və ehtiyat qida mənbəyi rolunu oynayır.

Sorucu qurdlar sinfi. İnsan və heyvan bədənində yaşayan parazit nümayəndəsi *qaraciyər sorucusudur* (b). Uzunluğu 3-4 sm-ə çatır. Yarpaqşəkilli bədəni bel-qarın istiqamətində yastılaşmışdır. Bədənin ön hissəsindəki *ağız*ın kənarı qalınlaşaraq əzələli *ağız sormacını* əmələ gətirir. Qarın hissədə yerləşən *qarın sormacı* vasitəsilə qaraciyərə yapışır. Ağız sormacının köməyi ilə qaraciyər hüceyrələri və qanla qidalanır.

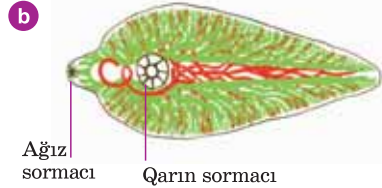
Lentşəkili qurdlar sinfi. Bu qurdlara insanın nazik bağırsağında, yetkin halda parazitlik edən, uzunluğu bəzən 4-10 metrə çatan *öküz soliteri aiddir* (c). Qurdun bədəni *başcıqdan*, qısa *boyuncuqdan* və 1000-ə qədər *buğumdan* ibarətdir. Başcıqda bağırsağa yapışmağa xidmət edən 4 ədəd əzələli sormac yerləşir. Boyuncuqdan əmələ gələn buğumlar hesabına qurdun bədəni uzanır. Buğumların sayının artması və böyüməsi ömrü boyu davam edir.

Yastı qurdların bədəninin ortasından bir müstəvi keçirsək, onun sağ hissəsi sol hissəsinin güzgüdə əksi kimi görünür. Bu cür simmetriya *ikitarəfli simmetriya* adlanır.

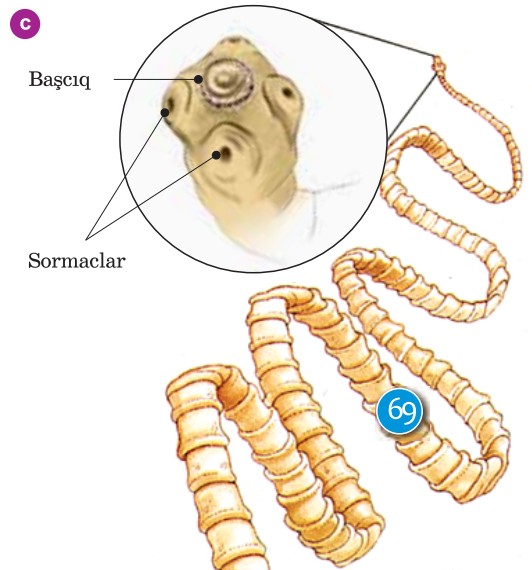
Kirpikli qurdlar sinfi



Sorucu qurdlar sinfi



Lentşəkili qurdlar sinfi



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli dəftərinizdə çəkin və mətndən istifadə edərək cədvəli tamamlayın.

Yastı qurdlar tipi			
Siniflər			
Nümayəndələri			
Yaşayış mühiti			
Bədənin quruluşu			

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Bağırsaqboşluqlularla yastı qurdlar arasında oxşar və fərqli əlamətləri tapın.

Ümumi əlamətlər	Fərqli əlamətlər	
	Bağırsaqboşluqlular	Yastı qurdlar

2. Suallara cavab verin: a) Öyrəndiyiniz orqanizmləri bir tipə aid etməyə imkan verən əsas əlamətləri sadalayın. b) Hansı xüsusiyyətlər yastı qurdlar tipini siniflərə bölməyə imkan vermişdir?

30. Yastı qurdların həyat fəaliyyəti

Xəstəni bağırsaq ağrıları, ürəkbulanma, qusma şikayətləri ilə müayinə edən həkim onun çirkli hövzədən su içdiyini müəyyən etdi.

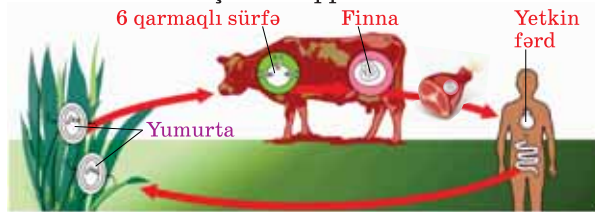
• Həkim bu qənaətə necə gələ bilərdi?

Fəaliyyət

Öküz soliterinin həyat dövrüyəsini əks etdirən şəkllə diqqətlə baxın.

Suallara cavab verin:

1. Öküz soliterinin sürfəsi harada yaşayır?
2. Öküz soliteri insan orqanizminə necə düşür?
3. Öküz soliteri ilə yoluxmanın qarşısını necə almaq olar?



Yastı qurdların həyat fəaliyyəti. Bunlara hərəkət, qidalanma, tənəffüs, son parçalanma məhsullarının ifrazı, çoxalma aiddir.

Yastı qurdlarda hərəkət. Əsasən, əzələlərin yığılması hesabına baş verir. Kirpikli qurdların hərəkətində həm də kirpiklər iştirak edir.

Həzm sistemi və qidalanma. Yastı qurdlarda həzm sistemi ağızla başlayır. Onlarda bağırsağın son ucu kor qurtarır və anal dəliyi olmur. Həzm olunmamış qida qalıqları ağız dəliyi vasitəsilə bədənədən kənara atılır. Bəzilərinə (lentşəkilli qurdlar) həzm sistemi olmadığından qidaları bütün bədən səthi ilə sorur.

Tənəffüsü. Yastı qurdlarda xüsusi tənəffüs orqanları olmur. Kirpikli qurdlarda suda həll olmuş oksigen bütün bədən səthi ilə daxil olur, karbon qazı isə xaric edilir. Lentşəkilli və yetkin sorucu qurdlar isə parazit həyat tərzilə əlaqədar anaerob tənəffüs edirlər.

İfrazat sistemi. *Protonefridilər* adlanan ulduzşəkilli hüceyrələrə malik şaxələnmiş, çoxsaylı kanalciqlardan təşkil olunmuşdur. Həyat fəaliyyəti nəticəsində yaranan zərərli parçalanma məhsulları bədənə bunların köməyi ilə xaric edilir.

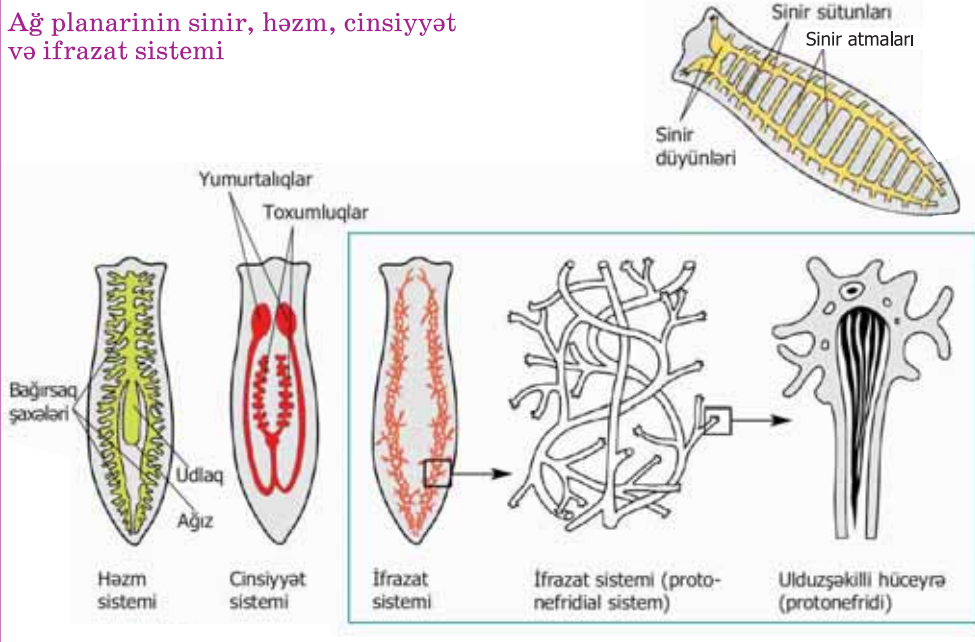
Sinir sistemi. Bədənin ön hissəsində olan iki *sinir düyünü* və ondan çıxan *sinir sütunlarından* ibarətdir. Sinir sütunları bir-biri ilə eninə *sinir atmaları* ilə birləşir.

Hiss orqanları. Sərbəst həyat tərzini keçirən bəzi formalarda hissiyyatda iştirak edən lamisə çıxıntıları və gözlər olur. Parazit həyat tərzini keçirən sorucu və lentşəkilli qurdlarda isə xüsusi hiss orqanları olur.

Çoxalması. Yastı qurdlar *hermafrodit*dir. Yəni onların bədənində eyni zamanda dişi və erkək çoxalma orqanı olur. Yetkin fərdlərdə dişi cinsiyyət hüceyrələri *yumurtalıqlarda*, erkək cinsiyyət hüceyrələri isə *toxumluqlarda* yetişir.

İnkişafı. Kirpikli qurdlarda mayalanmış yumurtalardan yeni fərdlər meydana gəlir. Parazit həyat tərzini keçirən digər qurdlarda sahib dəyişməklə gedən mürkəb inkişaf dövrü baş verir. Yaşlı fərd, adətən, *əsas*, sürfə mərhələsi isə *aralıq sahiblər* adlandırılan digər orqanizmlərdə yaşayır və inkişaf edir. Aralıq sahib, adətən, bir və ya bir neçə ola bilər. Parazit mütləq əsas sahib tərəfindən udulmalıdır ki, burada yetkin fərdə çevrilərək yenidən yumurta qoya bilsin. Yastı qurdlarda regenerasiya qabiliyyəti yaxşı inkişaf etmişdir.

Ağ planarinin sinir, həzm, cinsiyyət və ifrazat sistemi



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Göstərilən orqanlar və onların hissələrinin yastı qurdların hansı orqanlar sistemində uyğun olduğunu müəyyən edin. 1. Şaxələnmiş kanalciqlar; 2. Toxumluqlar; 3. Ağız dəliyi; 4. Ulduzşəkilli hüceyrələr – protonefridilər; 5. Udlaq; 6. Sinir düyünləri; 7. Yumurtalıqlar; 8. Bağırsaq; 9. Sinir sütunları.

Həzm sistemi: __ İfrazat sistemi: __ Sinir sistemi: __ Cinsiyyət sistemi: __

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Düzgün ifadələri seçin:

1. Yastı qurdların bədənini iki hüceyrə qatından təşkil olunub.
2. Yastı qurdlar ikitərəfli simmetriyalı bədən quruluşuna malikdir.
3. Yastı qurdların nümayəndələri arasında parazit formalar var.
4. Yastı qurdlarda hiss orqanları olmur.
5. Yastı qurdlarda qan-damar sistemi meydana gəlir.
6. Yastı qurdlar ayrıcinsiyyətlidir.
7. Yastı qurdların həzm sistemində anal dəlik olur.
8. Planarilər – yırtıcıdır.
9. Yastı qurdlar bütün bədən səthi ilə tənəffüs edir.
10. Yastı qurdların orqanlararası boşluğu parenxima ilə doludur.

31. Sap qurdlar tipi. Sap qurdların həyat fəaliyyəti

“Yeməkdən qabaq mütləq əllərini yul”, “Nə üçün meyvəni yumamış yedin?” – deyə anası dostum Fərhadı bu sözlərlə tez-tez məzəmmət edərdi. Əvvəllər bu danlaqlar mənə qəribə gəlsə də, sonralar anasının nə qədər haqlı olduğunu başa düşdüm.

- Sizcə, nə üçün anası Fərhadan əllərini və yeyərkən meyvəni yumağı tələb edirdi?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Sap qurdların quruluş xüsusiyyətləri

Məqsəd: Sap qurdların quruluşu ilə tanışlıq.

Təchizat: Mikroskop, hazır mikropreparatlar və ya tablolar.

İşin gedişi: 1. Sap qurdların preparatına və ya tablosuna nəzər yetirin. Onların bədən formasını müəyyən edin. 2. Tabloda erkək və diş qurdların oxşar və fərqli cəhətlərini müəyyən edin. 3. Dişi və erkək qurdların şəkillərini dəftərə çəkin.

Nəticəni müzakirə edək: Sap qurdlar yastı qurdlardan nə ilə fərqlənir?



Sap qurdlar. Bədən dəyirmi və buğumsuzdur. Ön və arxa hissədən sivriləşmişdir. Bunlarda içərisi maye ilə dolu ilk *bədən boşluğu* meydana gəlmişdir. Yastı qurdlardan fərqli olaraq, həzm sistemində ilk dəfə olaraq son ucu *anal dəliklə* qurtaran bağırsaq yaranmışdır.

Əsl sap qurdlar sinfi. Nümayəndələri sərbəst yaşayır, bəziləri isə müxtəlif orqanizmlərdə parazitlik edir. *İnsan askaridi* və *uşaq bizquyruğu* bu sinfin geniş yayılmış nümayəndələrindəndir.

İnsan askaridi. Parazit həyat tərzini keçirir və yetkin halda insanların nazik bağırsağında yaşayır. Uzunluğu 20-40 sm-ə qədərdir. Erkəkləri dişilərdən kiçik olur. Yastı qurdlardan fərqli olaraq, parazitlik edən sap qurdlarda yapışma orqanı yoxdur.

İnsan askaridinin həyat fəaliyyəti

Bədən örtüyü. Askaridin bədənini xaricdən möhkəm kutikula ilə örtülmüşdür. Kutikula həzm şirələrinə qarşı davamlı olub, qurdu kimyəvi və mexaniki təsirlərdən qoruyur. Bədən örtüyünə daxilədən uzununa istiqamətdə yerləşmiş sayə əzələlər birləşmişdir. Bunların hamısı birlikdə *dəri-əzələ kisəsi*ni əmələ gətirir.

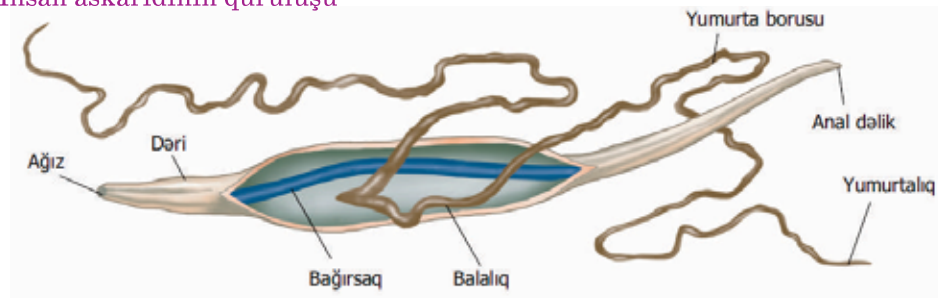
Hərəkəti. İnsan askaridi uzununa əzələlərin köməyi ilə bədənini dalğavari hərəkət etdirir və onu uzadıb-qısalda bilmir.

Həzm sistemi. Askaridin ön hissəsində üç dodaq çıxıntısına malik ağız yerləşir. Ağızdan daxil olan qida udlağa, qida borusuna, oradan bağırsağa daxil olur. Bağırsağın son ucu anal dəliklə qurtarır. Həzm olunmamış qida hissəcikləri bu dəlik vasitəsilə bədənədən xaric edilir.

Tənəffüsü. Xüsusi tənəffüs orqanı yoxdur. Yetkin fərd oksigensiz mühitdə yaşayır.

İfrazat sistemi. İnsan askaridinin ifrazat sistemi bir cüt ifrazat kanalından ibarətdir. Bu kanallar bir-biri ilə birləşərək bədənənin ön hissəsində tək axarla xaricə açılır.

İnsan askaridinin quruluşu



Sinir sistemi. İnsan askaridinin sinir sistemi *udlaqətrafı sinir həlqəsindən* və bədənənin arxa hissəsinə doğru gedən *sinir sütunlarından* ibarətdir.

Hissəyyat orqanları. Parazit həyat tərzini ilə əlaqədar olaraq xüsusi hissəyyat orqanları inkişaf etməmişdir.

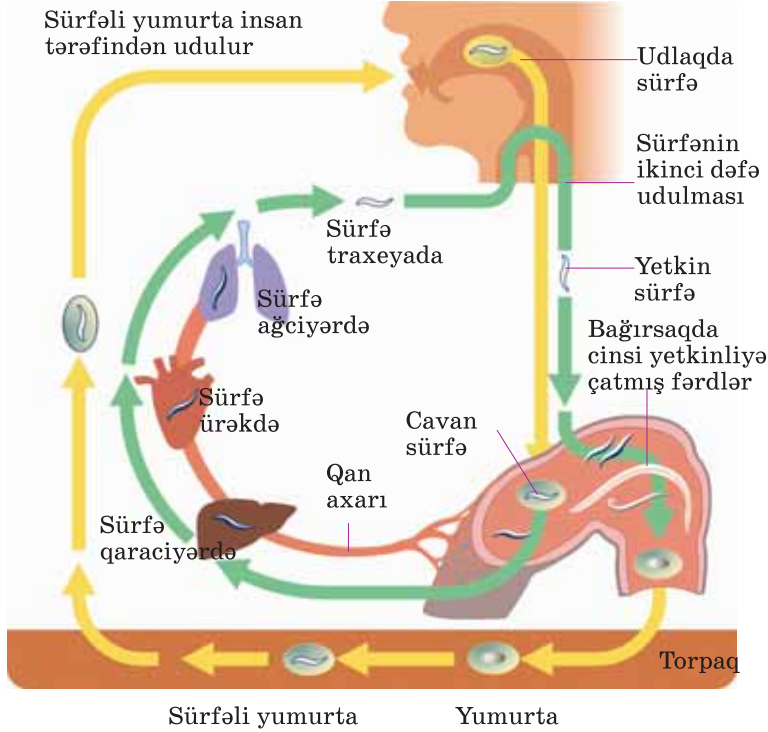
Cinsiyyət sistemi və çoxalması. İnsan askaridi ayrıcinslidir. Dişilərdə bir cüt sapşəkilli yumurtalıq, erkəklərdə isə tək-sapşəkilli toxumluq olur.

İnsan askaridinin inkişafı. İnkişafında aralıq sahib iştirak etmir. İnsanın bağırsağında yaşayan yetkin askaridin yumurtaları nəcis vasitəsilə ətraf mühitə düşür. Əlverişli temperatur, rütubət və oksigenli mühitdə inkişaf edən yumurtanın daxilində sürfələr əmələ gəlir. Bu dövrdə yumurtalar yoluxmaya artıq tam hazır vəziyyətdə olur. İnsan çirklənmiş su və ya qida vasitəsilə bu yumurtaları udduqda onun nazik bağırsağında həzm şirələrinin təsirindən yumurtanın qabığı əriyir, sürfə azad olur və bağırsaq divarını dələrək qan vasitə-



silə ağciyərlərə gətirilir. O, ağciyərdə inkişafını tamamlayır və ağciyəri zədələyərək öskürək yaradır. İnsan öskürəkdə bəlgəmlə ağız boşluğuna gətirilir və təkrar udularaq bağırsağa düşür. Burada yetkin qurda çevrilir.

İnsan askaridinin həyat dövrü



Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin:

A. Yastı qurdlar

B. Sap qurdlar

1. Bədəni eninə kəsiyində dəyirmidir. 2. Hermafroditdir. 3. Sormacları yoxdur. 4. Bədən yastılaşmış formadadır. 5. Bağırsağın son ucu kor qurtarır.

Öyrəndiklerinizi yoxlayın

1. Düzgün variantı seçin: 1. Sap qurdlar yastı qurdlardan anal dəliyin *olmamasına/olmasına* görə fərqlənir. 2. Sap qurdlarda *həlqəvi və uzununa /yalnız uzununa* əzələlər olur. 3. Askarid insanın bağırsağında həzm olunmur, ona görə ki, bədəni *kutikula ilə /kirpikciklərlə* örtülmüşdür.

2. Suallara cavab verin: a) Sap qurdların əzələlərinin quruluş xüsusiyyətləri onların hərəkət qabiliyyətinə necə təsir edir? b) Sap qurdların hiss orqanlarının zəif inkişaf etməsi nə ilə izah olunur?

32. İnsan üçün təhlükəli olan qurd xəstəlikləri

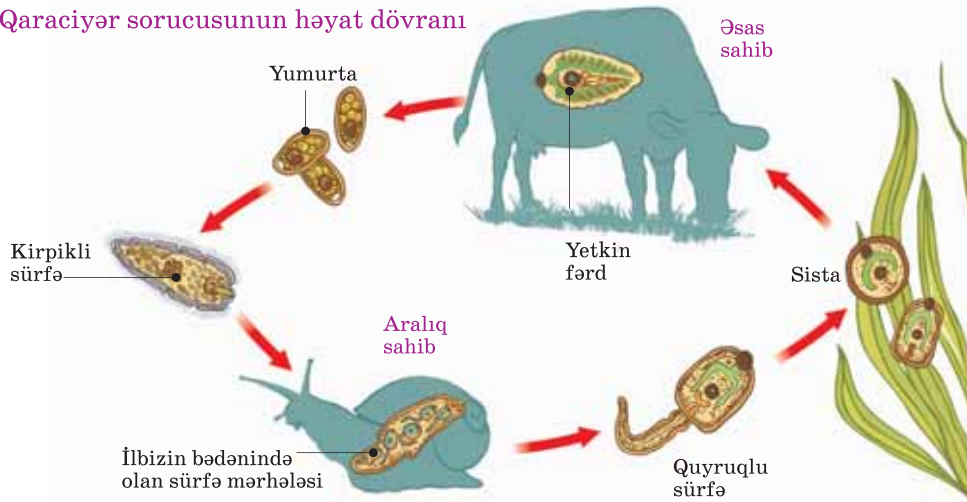
İnsanlarda ankilostomoz xəstəliyi törədən sap qurdların nümayəndəsi *ankilostoma* qurdudur. Ankilostoma insanın nazik bağırsağında parazitlik edir. İnsan ya qurdun sürfələrini udmaqla, ya da sürfələrin dərinini dəşərək qana keçməsi nəticəsində bu xəstəliklə yoluxur. Xəstəlik bəzən ölümə nəticələnir.

- Qurdlar daha hansı orqanlarda parazitlik edə bilər? İnsan özünü parazit qurdlara yoluxmaqdan necə qoruya bilər?

Fəaliyyət

Şəklə baxıb parazit-sahib çütlərini müəyyən edin: *canlı orqanizmlərin adlarından və “əsas sahib”, “parazit”, “yastı qurd” anlayışlarından istifadə edərək verilən hadisəni əks etdirən cümlələr qurun.*

Qaraciyər sorucusunun həyat dövrü



- Parazitləri hansı ümumi xüsusiyyətlər birləşdirir?
- Daha hansı parazit qurdları tanıyırsınız?

Qurdların insanda törətdiyi xəstəliklər. Bəzi parazit qurdlar insanlarda müxtəlif xəstəliklər törədir. Öküz soliterinin əsas sahibi – insan, aralıq sahibi – qaramaldır. İnsan bu parazitlə içərisində parazitın sürfəsi olan yaxşı bişirilməmiş ət yeməklə yoluxur. Öküz soliterinin insanda törətdiyi xəstəlik *teniarinoxoz* adlanır. İnsanlarda təhlükəli *exinokokkoz* xəstəliyi törədən lentşəkilli qurdların digər nümayəndəsi *exinokokk*dur. Onun əsas sahibi yırtıcılar (it, pişik, ayı, çaqqal, canavar və s.), aralıq sahibi isə qaramal və ya insandır. İnsan bu qurdun yumurtalarını udmaqla (sahibsiz it və pişikləri sıgalladıqda) xəstəliyə yoluxur. Yumurtadan çıxan sürfələr qan vasitəsilə aralıq sahibin ağciyərinə və ya digər daxili orqanlarına gətirilir. Burada içərisində qurdun başcıqları və boyuncuqları yerləşmiş iri qovuqlara (*finnalara*) çevrilir.

Sap qurdların nümayəndəsi olan *uşaq bizquyruğu*, adətən, uşaqların nazik bağırsağında parazitlik edir. Qurdun dişli fərdi bağırsaqdan çıxaraq

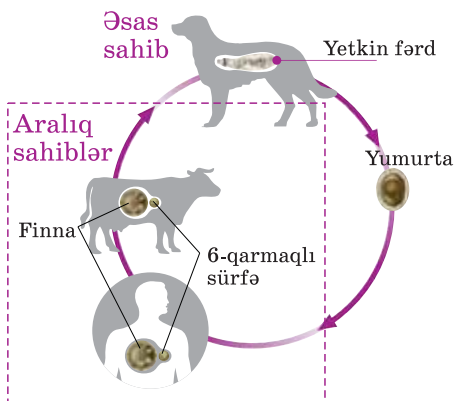
anus ətrafına yumurtalarını yapışdırır və gicişmə əmələ gətirir. Uşaq həmin hissəni qaşdıqda yumurtalar dırnaqların altına dolur və nəticədə təkrar yoluxma baş verə bilər.

Mübarizə tədbirləri. Parazit xəstəliklərlə mübarizə məqsədilə profilaktik tədbirlər həyata keçirilir. Parazitlə yoluxmanın qarşısının alınması üçün çirkli və durğun su hövzələrindən su içməməli, ət yaxşı bişirilməlidir. Bundan başqa, küçə heyvanları olan itlər və pişiklərə əl vurarkən əllər sabunla təmiz yuyulmalıdır. Ankilostoma qurdunun yayıldığı ərazilərdə insan ayaqyalın gəzməməlidir. Meyvə və tərəvəz yeyilməmişdən qabaq yaxşı yuyulmalıdır.

Parazit qurdların zərəri. Parazit qurdlar insanın, ev heyvanlarının və vəhşi heyvanların orqanizmlərində parazitlik edərək onların orqan və toxumalarını zədələyir və müxtəlif zəhərlənmələr törədir. Məsələn, insanın nazik bağırsağında yaşayan askarid sahib orqanizminə zəhərli maddələr buraxır və bunun nəticəsində də bağırsaq pozğunluğu, ürəkbulanma, müxtəlif bədən ağrıları və s. kimi hallar baş verir.

Qurdlarda parazitizmə uyğunlaşma. Parazitliklə əlaqədar olaraq əksər qurdlarda yapışma orqanı olan sormaclar, qarmaqcıqlar meydana gəlmişdir. Bunlarda cinsiyyət sistemləri güclü inkişaf edir. Lakin onlar çoxlu yumurta qoysa da, bu yumurtaların əksəriyyəti əlverişli şəraitə düşməyərək məhv olur.

Exinokokkun həyat dövrü



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli tamamlayın:

	Qaraciyər sorucusu	Öküz soliteri	İnsan askaridi
1. Aralıq sahib			
2. Əsas sahib			
3. Yoluxmuş orqan			
4. Yoluxma yolları			

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Parazitizmə uyğunlaşmaları seçin: 1. Dəridə kirpikciklərin olması. 2. Yapışmağa xidmət edən orqanların olması. 3. Sahib dəyişməklə gedən inkişaf. 4. Bədən səthi ilə tənəffüsün olması. 5. Cinsiyyət sisteminin yaxşı inkişaf etməsi.

2. Suallara cavab verin: 1. Xəstə qarınağrısından, ağızda xoşagəlməz dadın olmasından şikayət edir. Nəcisində ağ buğumlar aşkar edilib. O, hansı qurda yoluxmuşdur? 2. Askarid bağırsaqda yaşayır. Nə üçün o, bağırsaq şirələrinin təsirindən həzm olunmur?

33. Həlqəvi qurdlar tipi

Şumlanmış torpaq üzərinə dəstə ilə qonan quşlar dimdikləri ilə torpaq hissəciklərini eşələyirdilər.

- Soxulcan axtarırlar, – deyə babam dilləndi.
- Baba, bəs onlar soxulcanları dimdiklərinə alaraq hara aparırlar?
- Balalarını yemləmək üçün. Axı bu onların ən sevimli qidasıdır.

- Soxulcanların təbiətdə daha hansı əhəmiyyəti var?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Soxulcanın quruluşu

Məqsəd: Soxulcanın quruluş xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi.

Təchizat: Canlı soxulcanlar, pinset, qalın vərəq, şüşə parçası, lupa.

İşin gedişi: 1. Soxulcanı pinsetlə bankadan çıxararaq şüşənin üzərinə qoyun.

Bədənin ön hissəsinə yaxın yerləşən qalınlaşmış kəməri (qurşağı) tapın və onun neçə buğumdan ibarət olduğunu müəyyən edin. 2. Bədənin ön, arxa, bel və qarın hissələrinin bir-birindən nə ilə fərqləndiyini müəyyən edin. 3. Lupanın köməyi ilə bədənin qarın hissəsində olan qılçıqlarını sayın. 4. Qurdun şəklini dəftərinizdə çəkin və hissələrini qeyd edin.

Nəticələri müzakirə edək: Soxulcanın bədəni hansı quruluşa malikdir?

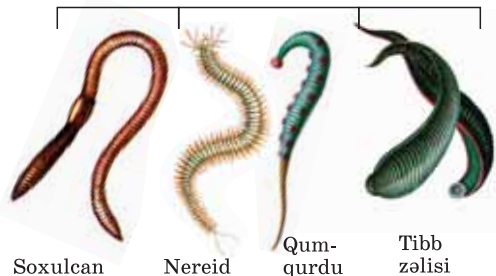
Həlqəvi qurdlar. Dənizlərdə, şirin su hövzələrində və torpaqda yaşayırlar. 8000-ə qədər növü var. Bədənləri həlqəşəkilli buğumlara malik olduğundan onları *həlqəvi qurdlar* adlandırırlar.

Həlqəvi qurdların *dəri-əzələ* kisəsi bədəni örtən *epiteli qatından*, onun altında yerləşən *həlqəvi* və *uzununa* yerləşmiş *əzələlərdən* ibarətdir. Sap qurdlardan fərqli olaraq, həlqəvi qurdların bədən boşluğu bir qatdan ibarət divarla örtülmüşdür. Bu *ikinci bədən boşluğu* və ya *selom* adlanır. Daxili orqanlar içərisi maye ilə dolu bu boşluqda yerləşir. Boşluq mayesi qurdun bədəninə möhkəmlik verərək skelet rolunu oynayır və mübadilə proseslərində iştirak edir. Həlqəvi qurdları üç əsas sinfə ayırırlar – *azqıllı qurdlar*, *çoxqıllı qurdlar* və *zəlilər*.

Azqıllı qurdlar sinfi. Qarın hissəsində az miqdarda nazik və qısa qılçıqları olan qurdları *azqıllı qurdlar* adlandırırlar. Geniş yayılmış nümayəndəsi *soxulcan*dır. O, nəm və çürüntülərlə zəngin torpaqlarda yaşayır. Qırmızımtıl-qəhvəyi rəngli bədəni 180-ə qədər buğumdan təşkil olunmuşdur. Bədənin uzunluğu 10-15 sm-ə çatır. Bədənin ön hissəsində *kəmə*r adlanan qalınlaşma olur.

Çoxqıllı qurdlar sinfi. Hər bədən buğumunun yan hissəsində çoxlu qılçıq olan *ayaq pərləri* olur. Sınıfın adı buradan götürülmüşdür. Çoxqıllı qurdlara misal olaraq dənizlərdə yaşayan *ne-reid* və *qumqurdunu* göstərmək

Azqıllı qurdlar Çoxqıllı qurdlar Zəlilər



Soxulcan

Nereid

Qum-qurdu

Tibb zəlisi

olar. Nereidlər qumda və ya lildə qazdıqları yuvalarda yaşayır. Buğumlu bədənlərində baş, gövdə və quyruq hissə asan seçilir. Başda iki cüt göz, bir cüt *lamisə çıxıntısı*, *qolcuqlar* və *çənələrə* malik ağız vardır.

Zəlilər sinfi. Yırtıcı və ya parazit həyat tərzini keçirir. Bədəni buğumludur. Buğumlar birləşərək ön və arxa tərəfdə iki *sormac* əmələ gətirir. Sormacların köməyi ilə şikarını tutur və hərəkət zamanı müxtəlif əşyalara yapışa bilir. Bunlarda ayaq çıxıntıları və qılçıqlar olmur. Əzələləri güclü inkişaf etmişdir. Nümayəndələrindən biri *tibb zəlisidir*.

Həlqəvi qurdların əhəmiyyəti. Həlqəvi qurdların bəzi nümayəndələri bir çox balıqların qidasını təşkil etməklə bərabər, həm də üzvi maddələri bağırsaqından keçirərək torpağın çürüntü ilə zənginləşdirilməsi və suyun bioloji təmizlənməsində iştirak edir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Səhv fikirləri müəyyən edərək onları doğru ifadələrə çevirin. 1. Həlqəvi qurdlar yalnız torpaqda yaşayır. 2. Soxulcanın bədən boşluğu parenxima ilə doludur. 3. Nereid çoxqıllı qurdlar sinfinin nümayəndəsidir. 4. Zəlilərdə ayaq çıxıntıları və qılçıqlar olur. 5. Soxulcan azqıllı qurdlar sinfinə aiddir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələri tamamlayın: 1. Soxulcanda kəmərlə bədən __ hissəsində yerləşir. 2. Soxulcan əzələlərin yığılıb-açılması və __ köməyi ilə hərəkət edir. 3. Soxulcan __ quruluşa malikdir. 4. Həlqəvi qurdların parazit həyat tərzini keçirən nümayəndəsi __. 5. Soxulcan __ torpaqda yaşayır.

2. Hekayədəki səhvləri tapın və izah edin. “Mən yayda kənddə qalırdım. Kiçik qardaşım ağaclarla qulluq edirdik. Onları sulayır, dibini belləyir və soxulcanlardan təmizləyirdik. Qardaşım deyirdi ki, soxulcanlar ağaclarla zərər vurur. İşimizi bitirdikdən sonra əllərimizi sabunla yaxşı-yaxşı yuyurduq ki, dırnaqlarımızın arasına qaraciyər sorucusunun yumurtaları düşməsin. Yay təttilini səmərəli keçirdik”.

34. Həlqəvi qurdların həyat fəaliyyəti

Quru havada soxulcanlar torpağın dərinliyində olur. Yağış yağanda isə onlar torpağın üzərinə çıxır.

- Sizcə, bunun səbəbi nədir?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Soxulcanın hərəkəti və qıcığa cavabı

Məqsəd: Soxulcanın hərəkətini müşahidə etmək, qıcığa qarşı cavab reaksiyasını müəyyən etmək.

Təchizat: Canlı soxulcanlar, pinset, baş soğan hissəciyi, qalın vərəq, şüşə parçası.

İşin gedişi: 1. Pinsetlə soxulcanı bankadan çıxararaq əvvəl kağız, sonra isladılmış şüşə üzərinə qoyun. 2. Onun kağız və şüşə üzərində hərəkətlərini müşahidə edin və fərqi göstərin. 3. Soxulcana pinsetin ucu ilə toxunmaqla və ya ona toxunmadan bədənə ön tərəfinə soğan parçası qoymaqla qıcıqlara qarşı necə reaksiya verməsini müşahidə edin.

Nəticələri müzakirə edək: 1. Soxulcanın kağız üzərində hərəkəti zamanı xışıltı səsi yaradan nədir? Soxulcanın hərəkəti nəyin sayəsində baş verir? 2. Soxulcana toxunma və ya soğan hissəciyi ilə təsir zamanı hansı hissiyyatın olmasını müəyyən etmək olar?

Həlqəvi əzələ

Uzununa əzələ

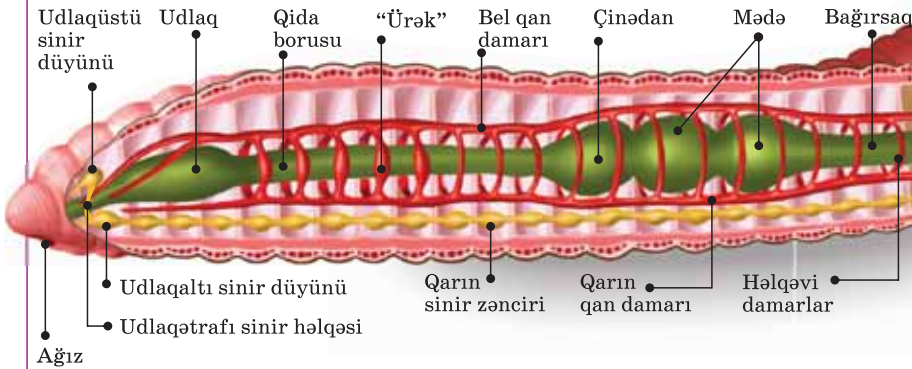
Metanefridi

Qarın sinir düyünü

Həlqəvi qurdların həyat fəaliyyəti

Həlqəvi qurdlarda hərəkət. Həlqəvi qurdların hərəkətində dəri-əzələ kisəsində olan əzələlər və bədənə olan qılçıqlar mühüm rol oynayır.

Soxulcanın quruluşu



Məsələn, soxulcanda həlqəvi əzələlər yığıldıqda qurdu ön ucu çox nazikləşərək asanlıqla torpaq dənəciklərinin arasına keçir. Uzununa əzələlərin yığılması nəticəsində isə bədənə ön ucu yoğunlaşaraq torpağı aralayır. Nereid isə ayaq pərlərinin köməyi ilə dənizin dibində sürünərək hərəkət edir.

Həzm sistemi və qidalanması. Həzm sistemi ağızla başlayır və anal dəliyi ilə qurtarır. Soxulcan torpaqda olan çürüntülərlə qidalanır, qidanın xırdalanması mədədəki əzələlərin hesabına baş verir. Nereidin qidasını yosunlar və kiçik su heyvanları təşkil edir. Zəlilərin əksəriyyəti insan və bəzi onurğalıların qanı ilə qidalanır. Şikara hücum edərkən əzələli xortumu ilə onu yaralayır və oraya xüsusi maddə ifraz edir. Bu maddə həm şikarının bədənindəki yarada, həm də zəlinin öz mədəsində olan qanın laxtalanmasının qarşısını alır.

Qan-damar sistemi. Bel və qarın qan damarı və onları birləşdirən həlqəvi damarlardan ibarətdir. Həlqəvi damarların bir neçəsi yoğunlaşaraq "ürək"



funksiyasını yerinə yetirir. Damarlar daha kiçik şaxələrə bölünərək tük kimi nazik kiçik damarlar – *kapilyarlar* əmələ gətirir. Qan-damar sistemi *qapalıdır*, yəni qan yalnız damarlarda hərəkət edir və boşluq mayesi ilə qarışmır. Əksəriyyətinin qanı qırmızı rənglidir.

Tənəffüs sistemi. Həlqəvi qurdların bir çoxunda xüsusi tənəffüs orqanı yoxdur. Əksəriyyəti bütün bədən səthi ilə tənəffüs edir. Dənizlərdə yaşayan bəzi çoxqıllı qurdlarda, məsələn, qum qurdunda xüsusi tənəffüs orqanı olan *qəlsəmələr* vardır.

İfrazat sistemi. Həlqəvi qurdların ifrazat orqanları ilgək şəklində qıvrılmış və bir ucu qıf şəklində genişlənmiş nazik borucuqlardan – *metanefridilərdən* ibarətdir. Borucuqların qıfşəkilli ucu bədən boşluğuna, digər ucu isə sonrakı buğumdan xaricə açılır.

Sinir sistemi. Soxulcanda sinir sistemi *udlaqüstü* və *udlaqaltı sinir düyünü*, bunları bir-biri ilə birləşdirən *udlaqətrafı sinir həlqəsi* və *qarın sinir zəncirindən* ibarətdir. Sinir düyünlərinin hər birindən bədən müxtəlif hissələrinə sinirlər gedir.

Hiss orqanları. Bəzi nümayəndələrində yaxşı inkişaf etmiş hiss orqanları – gözlər, lamisə orqanları olan bığcıqlar, qolcuqlar olur. Əksər həlqəvi qurdlarda xüsusi hiss orqanları (məsələn, soxulcanda) yoxdur. Lakin bədənlərinə toxunduqda onu hiss edir, qidanın dadını duyur və işığı qaranlıqdan seçirlər.

Regenerasiya. Bağıracaqboşluqlular kimi, bunların da nümayəndələrində regenerasiya prosesi yaxşı inkişaf etmişdir.

Çoxalması. Əksər nümayəndələri hermafroditdir. Toxumluqlar və yumurtalıqlar bədən müəyyən buğumlarında yerləşir. Yumurta qoyma zamanı qurdu kaməri üzərində xeyli selik əmələ gəlir. Qurd yumurtalarını bura qoyur, sonra selikdən azad olur. Selik tez bərkiyir, tündləşir və barama əmələ gətirir. Bir müddət sonra baramadakı yumurtalardan cavan soxulcanlar çıxır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin:

1. Həzm sistemi

2. Sinir sistemi

3. Qan-damar sistemi

4. İfrazat sistemi

a) Bel və qarın damarları

b) Metanefridilər

c) Udləqətrafı həlqə

d) Qarın sinir zənciri

e) Udləq

f) “Ürək”

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəli dəftərinizə çəkin. Qurdların müvafiq tipinə uyğun olan əlamət nömrələrini cədvəldə yerləşdirin: 1. Finna əmələ gətirə bilər; 2. Bədən boşluğunda maye olur; 3. Bədən boşluğunda parenxima olur; 4. Qan-damar sistemi var; 5. Xüsusi hiss orqanları var; 6. Bədən əylməsinə xidmət edən yalnız uzununa əzələləri var; 7. Dəri-əzələ kisəsi olur.

Həlqəvi qurdlar	Yastı qurdlar	Sap qurdlar

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Şəkildə hansı birhüceyrəli orqanizmlər təsvir olunmuşdur? Onları bir-birindən fərqləndirən nədir?



2. Düzgün cavabı seçin:

- Bağırsaqboşluqlular üçün *ikitərəfli/şüalı* simmetriya xarakterikdir.
- Bağırsaqboşluqlularda *bədən boşluğu/ bağırsaq boşluğu* olur.
- Hidrada ektodermada yerləşən dalayıcı hüceyrələr *müdafiə/həzm* funksiyasını yerinə yetirmir.
- Hidra *birqatlı/ikiqatlı* bədənli olan çoxhüceyrəli orqanizmdir.
- Hidranın cinsiyyət hüceyrələri *ektodermada/entodermada* əmələ gəlir.

3. “Parazit qurdlar” cədvəlini doldurun:

Nümayəndələri	Parazitizm ilə əlaqədar quruluş xüsusiyyətləri	İnsana vurduğu zərər	Profilaktik tədbirlər
Qaraciyər sorucusu			
Öküz soliteri			
Exinokokk			
Askarid			
Uşaq bizquyruğu			

4. Həlqəvi qurdlar haqqında düzgün ifadələri seçin:

- Həlqəvi qurdlarda dəri-əzələ kisəsi olur.
- Soxulcanın cinsiyyətli çoxalmasında erkək və dişli fərdlər iştirak edir.
- Bədənləri şüalı simmetriyaya malikdir.
- Nereid çoxqıllı qurdlara aiddir.
- Dənizdə yaşayan çoxqıllı qurdların tənəffüs orqanı yoxdur.
- Həlqəvi qurdların əksəriyyəti hermafroditdir.

35. Molyusklar tipi

Son illərdə Abşeron bağlarında tənək ilbizinin sürətlə artması bağbanları çox narahat edir.

• Sizcə, narahatlığın səbəbi nədir?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Molyuskların çanağının quruluş xüsusiyyətləri

Məqsəd: Molyuskların çanağının quruluş xüsusiyyətlərinin müəyyən olunması.

Təchizat: Molyuskların çanaqlarından ibarət kolleksiya.

İşin gedişi: Müxtəlif siniflərə mənsub olan molyuskların çanaqlarını formasına, rənginə, burumlarına, möhkəmliyinə və əhəmiyyətinə görə müqayisə edin.

– Müxtəlif siniflərə mənsub olan molyuskların çanaqlarının oxşar və fərqli cəhətləri nədir?

Molyusklar tipinin ümumi əlamətləri. Su hövzələrində və ya quruda yaşayan 130 mindən çox növü məlumdur. Əksəriyyətində bədən baş, gövdə və əzələli ayaqdan ibarətdir. Bir çoxunda bədən xaricdən kirəc çanaqla əhatə olunmuşdur. Çanaq molyusku qurumaqdan və digər əlverişsiz təsirlərdən qoruyur. Çanağın altında *manti* adlanan dəri törəməsi meydana gəlmişdir. Manti ilə bədən arasında *manti boşluğu* yerləşir. Molyusklar 3 əsas sinfə bölünür: *qarınayaqlılar, ikitaylılar və başayaqlılar*.

Qarınayaqlılar sinfi. Qarınayaqlı molyuskların bir çoxunun çanağı spiral halında burulmuşdur. Bədənleri 3 əsas hissədən – baş, gövdə və ayaqdan ibarətdir. Bunların əzələli ayağı bədənə qarın hissəsində yerləşdiyinə görə onlar *qarınayaqlılar* adlandırılır. Qarınayaqlı molyusklara – *göl ilbizi, makara ilbizi, tənək ilbizi və çılpaq ilbiz* aiddir.

İkitaylılar sinfi. Bədənleri ikitaylı çanağa malik olan molyuskları *ikitaylılar* adlandırırlar. İkitaylıların bədənə gövdə və ayaqdan ibarətdir. Onlarda baş olmur. İkitaylılara *anadonta, sədəf ilbizi, gəmi qurdu* və s. molyusklar aiddir.

Başayaqlılar sinfi. Yüksək quruluş səviyyəsinə malik opranizmlərdir. Dənizlərdə yaşayan fəal üzən yırtıcı heyvanlardır. Baş hissədə qolcuqlara çevrilmiş ayaqlar olduğu üçün *başayaqlılar* adlandırılır. Bunlara kalmar, səkkizayaq (osminoq) və başqaları aiddir.

Molyuskların müxtəlifliyi və rolu. Molyuskların bəziləri üzvi qalıqlarla qidalandıqları üçün təbiətdə sanitariya rolu oynayır, həmçinin bir çox heyvanların və insanların qidasını təşkil edir. Digərləri (tənək və çılpaq ilbizlər) bağ və bostan bitkilərinə ziyan vurur.

Qarınayaqlılar sinfinin ən geniş yayılan nümayəndəsi *böyük göl ilbizi* durğun sulara, bitkilər üzərində yaşayır. Uzunluğu 3-4 sm-ə qədərdir. Bədənin önündə baş yerləşir. Başda ağız və iki lamisə çıxıntısı və onların dibində bir cüt göz vardır. Bədən xaricdən *manti* adlanan dəri qatı ilə, onun üzəri isə spiral şəkilli kirəc çanaqla əhatə olunmuşdur. Bədənin sağ tərəfində *tənəffüs dəliyi* olur.

İkitaylılar sinfinin nümayəndəsi *anadontanın* uzunluğu 10 sm-ə qədərdir. Su dibində yarıya qədər quma batmış vəziyyətdə oturaq həyat tərzini keçirir. Çanağının daxili qatı müxtəlif rənglərlə bərk vuran parlaq sədəflə örtülmüşdür. Anadontanın bədəninin arxa hissəsində *giriş və çıxış sifonları* adlandırılan iki dəlik vardır. Onun çanaqları iki qapayıcı əzələnin köməyi ilə qapanır. Çanaq aralandıqda anadonta tək ayağını və sifonlarını bayıra çıxarır.

Başayaqlılar sinfi. *Uzaq Şərq kalmarının* bədəni baş və gövdədən ibarətdir. Başda mürəkkəb quruluşlu gözlər və 10 ədəd qolcuqla əhatələnmiş ağız yerləşir. Qolcuqların ikisi daha iri olub, şikarın tutulmasında iştirak edir. Qolcuqların daxili səthində qidanı tutmağa xidmət edən çoxlu sayda sormac yerləşir. Kalmarların ağzında quş dimdiyini xatırladan çənələr, bədənin yanlarında isə üzgəclər yerləşir. Çanağı yoxdur, o, dərinin altında kiçik lövhəcik halında qalmışdır. Kalmar və digər başayaqlı molyusklar dəridəki pigment hüceyrələri sayəsində rəngini dəyişə bilər.

Qarınayaqlılar sinfi

Böyük göl ilbizi

İkitaylılar sinfi

Anadonta

Başayaqlılar sinfi

Uzaq Şərq kalmarı

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Molyuskları siniflərə görə yerləşdirin: 1. Çılpaq ilbiz; 2. Tənək ilbizi; 3. Kalmar; 4. Sədəf ilbizi; 5. Səkkizayaq; 6. Midiya; 7. Anadonta; 8. Göl ilbizi.

Qarınayaqlılar sinfi	İkitaylılar sinfi	Başayaqlılar sinfi

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Uyğunluğu müəyyən edin: 1. Bədən baş, gövdə və ayaqdan ibarətdir; 2. Bədən gövdə və ayaqdan ibarətdir; 3. Ayaq qolcuqlara çevrilmişdir; 4. Çanaq iki taydan ibarətdir; 5. Parazit yastı qurdların aralıq sahibidir; 6. Reaktiv üsulla hərəkət edə bilər.

A. Qarınayaqlılar sinfi

B. İkitaylılar sinfi

C. Başayaqlılar sinfi

36. Molyuskların həyat fəaliyyəti

Hollandiya və İngiltərənin iri sənaye şəhərləri yaxınlığındakı sahil sularında midiya və stridiya molyusklarının ovu dayandırıldı. Buna səbəb insanlar tərəfindən qida kimi istifadə olunan bu ikitaylı molyuskların ətinin zəhərli olması idi.

- Molyuskların ətinin zəhərli olmasının səbəbi nədir? Bunun necə baş verməsini izah edin.

Fəaliyyət

Molyuskları xarici quruluşundan asılı olaraq qruplaşdırın.

- Sıcaq, quruluş xüsusiyyətləri onların hərəkət və qidalanma prosesləri kimi həyat fəaliyyəti proseslərinə necə təsir edir?



Molyuskların həyat fəaliyyəti

Hərəkəti. Molyuskların əksəriyyəti zəif hərəkətlidir. Lakin bəziləri, məsələn, Uzaq Şərq kalmarının bədənini sürətli hərəkətə uyğunlaşmışdır. Onun manti boşluğuna dolan suyun xaricə püskürdülməsi nəticəsində yaranan itələmə qüvvəsi kalmarın irəliləməsinə – reaktiv hərəkətə səbəb olur.

Həzm sistemi və qidalanması. *Göl ilbizi* bitkilərin yumşaq hissələrini ağzında xitin dişçikli əzələli dilin köməyi ilə qaşovlayır. İkitaylı molyuskun manti büküşlərində, qəlsəmələrindəki kirpiklərin fasiləsiz hərəkəti sayəsində bədəninə qida – infuzorlar, qamçılılar, kiçik xərçəngkimilər daxil olur.

Kalmar qidasını uzun qolcuqların və sormacların köməyi ilə tutur. Ağzında şikarını gəmirməyə xidmət edən buynuz çənələr olur. Molyusklarda həzmdə qaraciyər də iştirak edir. Həzm olunmayan qalıqlar bağırsağa keçir və anal dəliklə xaric olur.

Tənəffüs sistemi. İkitaylılarda və başayaqlılarda tənəffüs qəlsəmələrlə, qarınayaqlılarda isə qəlsəmə və ya ağciyərlərlə olur.

Qan dövrəsi. Ürəkəyini kisədə yerləşən ürək mədəcik, 1 (*göl ilbizində*) və ya 2 ədəd (anadonta və kalmarda) qulaqcıqdan ibarətdir. Mədəciyin vurduğu oksigenlə zəngin olan qan damarlarla bədəninə aparılır və burada bədən boşluğuna tökülür (başayaqlı molyusklardan başqa). Özünə karbon qazını birləşdirən qan yenidən damarlar vasitəsilə əvvəl tənəffüs orqanlarına gətirilir. Burada oksigenlə zənginləşərək qulaqcığa qaydır. Bu, *açıq qan-damar sistemi* adlanır.

İfrazat sistemi. İfrazat sistemi 1, yaxud 2 böyrəkdən ibarətdir. Böyrəyin qıfşəkilli hissəsi ürəkəyini kisəyə, digər ucu isə manti boşluğuna açılır.

Sinir sistemi. Qarınayaqlı və ikitaylılarda sinir sistemi bir neçə cüt sinir düyünü və onlardan çıxan sinirlərdən təşkil olunur. Kalmarın sinir sistemi udlağın

üst tərəfində sinir düyünlərinin birləşməsindən əmələ gələn “be-yin”dən və ondan çıxan sinirlərdən ibarətdir.

Hiss orqanları. Göl ilbizində hissiyyatda iştirak edən lamisə çıxıntıları və gözlər var. İkitaylılarda başın itməsi ilə əlaqədar olaraq xüsusi hiss orqanı olmur. Kalmar-da yaxşı inkişaf etmiş hiss orqanları – mürəkkəb quruluşlu gözlər və müvazinət orqanı olur.

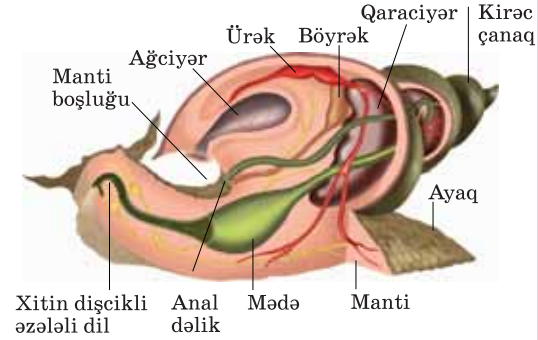
Çoxalması. Molyusklar arasında ayrıncısiyyətli (başayaqlılar, ikitaylılar) və hermafrodit (məsələn, göl ilbizi) nümayəndələrə rast gəlinir. Göl ilbizi yumurtalarını selik topasının içərisinə qoyaraq su bitkilərinə yapışdırır və onlardan kiçik ilbizlər çıxır.

Anadontada dişinin manti boşluğunda mayalanmış yumurtadan sürfələr əmələ gəlir. Onlar suya çıxaraq yaxından keçən balıqların qəlsəmələrinə, üzgəclərinə və dərisinə yapışır, burada parazitlik edərək yetkin molyuska çevrilir.

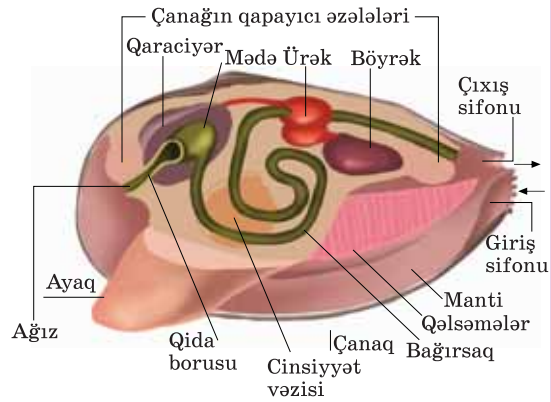
Kalmarlar ayrıncıslıdlırlar, sürfələri yetkin fərdə oxşayır.

Molyuskların daxili quruluşu

Göl ilbizi



Anadonta



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün cavabı seçin: 1. Molyuskların tənəffüs orqanı: bəzilərdə – *ağciyərlər*; digərlərində *qəlsəmələr/yalnız qəlsəmələr*. 2. Molyuskların qan-damar sistemi *açıqdır/qapalıdır*. 3. Molyuskların ifrazat orqanı *qaraciyərdir/böyrəklərdir*. 4. Molyusklarda qanın hərəkətini təmin edən *ağciyərdir/ürəkdir*. 5. Anadonta *ayrıncısiyyətlidir/ hermafroditdir*. 6. Bədən dəri törəməsi olan *manti/çanaq ilə örtülmüşdür*.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəlin müvafiq sütunlarına molyuskların təbiətdə və insan həyatında əhəmiyyətini yazın.

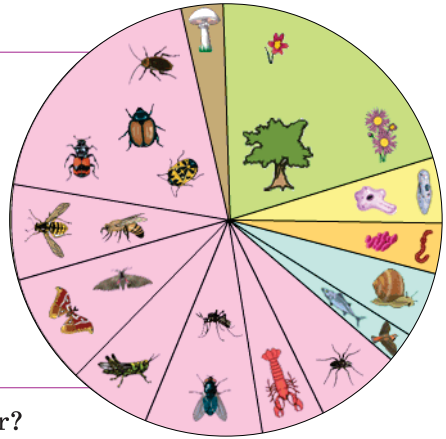
Müsbət təsiri	Mənfi təsiri

2. **Suala cavab verin:** Dəniz molyusklarının çanağının qalınlığı və möhkəmliyi müxtəlifdir. Ən möhkəm çanağı olan molyusklar sahil zolağında yaşayır. Molyuskların çanağının qalınlığındakı fərq nə ilə əlaqədardır?

37. Buğumayaqlılar tipi. Xərçəngkimilər sinfi

Diaqramdan göründüyü kimi, heyvanlar aləmində **buğumayaqlılar tipi** növünə görə daha çoxsaylıdır. Onların müxtəlif həyat şəraitində yaşayan 1,5 milyona yaxın növü var.

- Buğumayaqlılar
- Göbələklər
- Bitkilər
- İbtidai heyvanlar
- Qurdlar
- Molyusklar
- Xordahlılar



- Buğumayaqlılar hansı xüsusiyyətlərə malikdir?
- Buğumayaqlıların müxtəlifliyini necə izah etmək olar?

Fealiyyət – Laboratoriya işi. Çay xərçənginin xarici quruluşu

İşin məqsədi: Çay xərçənginin quruluş xüsusiyyətlərini və su mühitində yaşamağa uyğunlaşmalarını öyrənmək.

Təchizat: Çay xərçəngi və ya onun şəkilli tabloları.

İşin gedişi: 1. Çay xərçənginə və ya şəkillərinə baxın. Bədənin baş-döş və qarıncıq hissələrini müəyyən edin. Gözləri, bığcıqları tapın və saylarını dəqiqləşdirməyə çalışın. 2. Bədənin xitin örtüyünü nəzərdən keçirin.

3. Ətrafların quruluşuna, yerləşməsinə, quyruq üzgəcinə diqqət yetirin. Onların sayını müəyyən edin.

- Çay xərçənginin quruluş xüsusiyyətləri və onun su mühitində yaşamağa uyğunlaşması barədə nəticə çıxarın.

Buğumayaqlılar tipinin ümumi əlamətləri. İkitərəfli simmetriyaya malikdir. Onların əksər nümayəndələrinin bədəni və ətrafları ayrı-ayrı buğumlara bölünmüşdür. Buğumayaqlıların hamısında bədən xitinləşmiş sərt örtüklə örtülmüşdür. Sinir sistemləri həlqəvi qurdlardakına oxşardır. Buğumayaqlılar tipinin *xərçəngkimilər*, *hörümçəkkimilər* və *həşəratlar* kimi 3 əsas sinfi var.

Çay xərçəngi

Xərçəngkimilər sinfi. 20 mindən artıq növü var. Nümayəndələrindən biri *çay xərçəngidir*. Onun bədəni *baş-döş* və *qarıncıqdan* ibarətdir. Bədəninin xitin örtüyü möhkəm və yüngül olub, xarici skelet vəzifəsini yerinə yetirir. Xarici skeletə daxildən eninə zolaqlı əzələ toparları birləşir. Böyümə zamanı vaxtaşırı qabığını dəyişir. Başında bir cüt

uzun və bir cüt qısa bığcıqlar olur. Xərçənglərin çoxlu kiçik gözcükdən – *fasetlərdən* təşkil olunmuş mürəkkəb gözləri var. Baş-döşün alt hissəsində bir cüt üst çənə, iki cüt alt çənə və üç cüt çənə-ayaqlardan ibarət ağız aparatı yerləşir.

Çay xərçənginin döş hissəsində 5 cüt buğumlu yerimə ayaqları olur. Bunların birinci cütündə qidanın tutulmasında, hücum və müdafiədə iştirak edən iri *qısqaclar* olur. Buğumlu qarıncıqda ikişəxli qarıncıq ayaqları və quyruq üzgəci yerləşir.

Həzm sistemi. Çay xərçəngi hərşeyyə-yən heyvandır. Onun mədəsi iki hissədən – *üydücü və süzücü şöbələr*dən təşkil olunmuşdur. Üydücü şöbədə yerləşən xitin dişciklərlə qida xırdalanır, süzücü şöbədə olan tükcüklərə malik iki lövhəciyin köməyi ilə süzülür. Həzm sistemində olan həzm vəzisi qidanın həzmində və sorulmasında iştirak edir. Həzm olunmayan qalıqlar quyruq pərinin ortasında olan anal dəliklə xarici mühitə çıxarılır.

Tənəffüs sistemi. Çay xərçəngində baş-döşün yan hissəsində, yerimə ayaqlarının dibində dəri törəmələri olan *qəlsəmələr* yerləşir. Suda həll olmuş oksigen qəlsəmələrin nazik divarından qana sorulur, karbon qazı isə əksinə, bədənədən xaric olur.

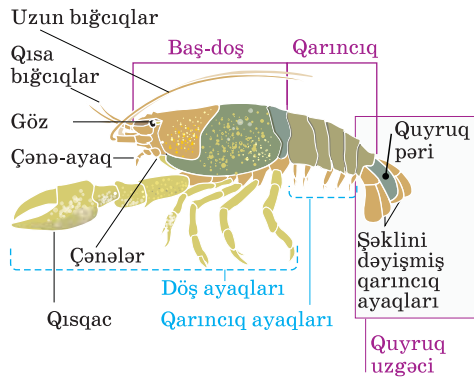
Qan-damar sistemi. Açıq tipli qan-damar sisteminə malikdir. Bu sistem kisəşəkilli ürəkdən və ondan çıxan qan damarlarından ibarətdir. Qan arteriyalarla bədənə vurulur, qida maddələrini və oksigeni bədən hüceyrələrinə verdikdən sonra venoz qana çevrilir və qəlsəmələrə gətirilir. Oksigenlə zənginləşmiş qan ürək üzərindəki üç cüt dəlikdən ürəyə daxil olur.

İfrazat sistemi. İfrazatda başda yerləşən və axarları bığcıqların dibinə açılan bir cüt *yaşıl vəzilər* iştirak edir.

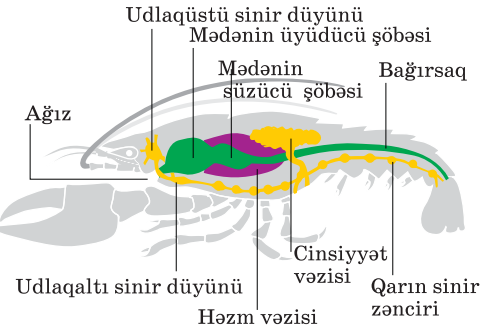
Sinir sistemi. Udlaqüstü və udlaqaltı sinir düyünü, udlaqətrafı sinir həlqəsi, qarın sinir zəncirindən və bunlardan çıxan sinirlərdən ibarətdir.

Hiss orqanları. Xərçəngdə qısa bığcıqlar əsasən, qoxubilmə, uzun bığcıqlar isə lamisə funksiyasını həyata keçirir. Qısa bığcıqların dibində yerləşən kirəc daşcılara malik çökəkliklər var. Onlar müvazinət funksiyasını

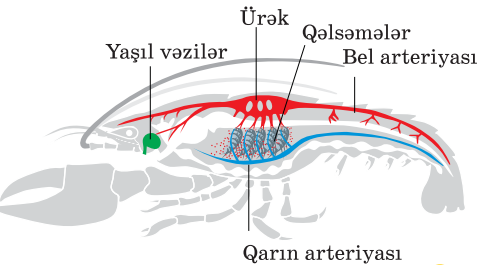
Çay xərçənginin xarici quruluşu



Həzm, sinir və cinsiyyət sistemi



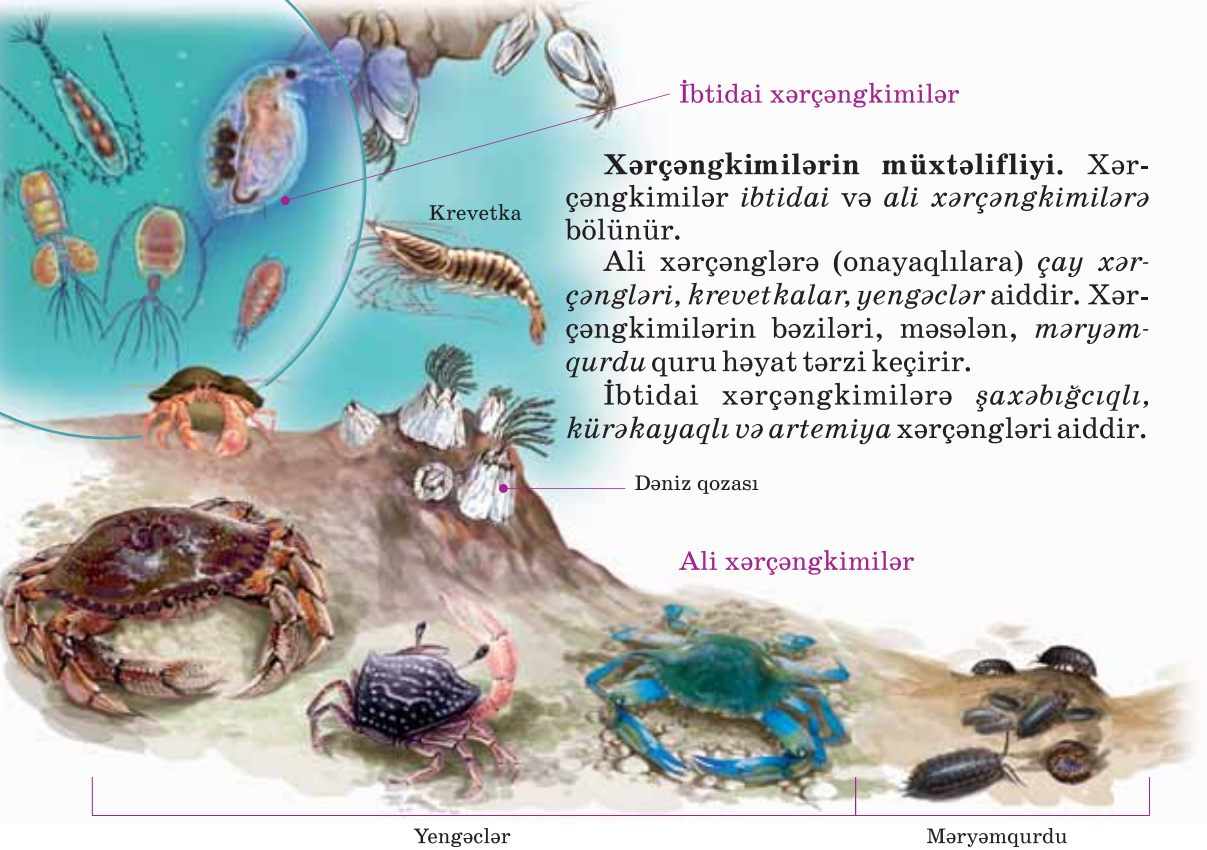
Qan-damar, tənəffüs və ifrazat sistemi





yerinə yetirir. Çay xərçənginin saplaq üzərində yerləşən fasetli gözləri müxtəlif istiqamətlərə baxmağa imkan verir.

Çoxalması və inkişafı. Xərçənglər ayrıcinsli heyvanlardır. Dişilərdə cüt yumurtalıq, erkəklərdə isə cüt toxumluq olur. Mayalanmış yumurtadan kiçik xərçənglər çıxır.



İbtidai xərçəngkimilər

Xərçəngkimilərin müxtəlifliyi. Xərçəngkimilər *ibtidai* və *ali xərçəngkimilərə* bölünür.

Ali xərçənglərə (onayaqlılara) *çay xərçəngləri*, *krevetkalar*, *yengəclər* aiddir. Xərçəngkimilərin bəziləri, məsələn, *məryəm-qurdu* quru həyat tərzini keçirir.

İbtidai xərçəngkimilərə *şaxəbiğciqlı*, *kürəkayaqlı* və *artemiya* xərçəngləri aiddir.

Dəniz qozası

Ali xərçəngkimilər

Yengəclər

Məryəmqurdu

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün cavabı seçin: 1. Çay xərçəngi *ağciyərlərlə/qəlsəmələrlə* tənəffüs edir. 2. Bütün buğumayaqlıların xarici skeleti *sümükdən/xitindən* ibarətdir. 3. Çay xərçənginin başında *iki cüt/bir cüt* bığcıq olur. 4. Xərçənglər *bitkiyeyən/hərşeyyeyən* canlılardır. 5. Xərçəngkimilərin qan-damar sistemi *açıqdır/qapalıdır*.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Çay xərçənginə aid olan xüsusiyyətləri qeyd edin: 1. Bədəni baş-döş və qarıncıqdan ibarətdir; 2. Daxili skeleti var; 3. Başda uzun və qısa bığcıqlar yerləşir; 4. Bədən çanaqla örtülmüşdür; 5. Başda bir cüt sadə göz olur; 6. Hərəkətli saplaq üzərində gözlər yerləşir; 7. Beş cüt yerimə ayaqları olur; 8. Bədən baş, döş və qarıncıqdan ibarətdir; 9. Dəri-əzələ kisəsi var.

2. Suallara cavab verin: a) Kolleksiya üçün qurudulmuş xərçənglər bədən formasını saxlayır. Bunu necə izah etmək olar? b) Çay xərçəngi inkişafının ilkin mərhələlərində vaxtaşırı qabıq dəyişir. Yetkin fərdə isə qabıqdəyişmə dayanır. Bu, nə üçün belədir?

38. Hörümçəkkimilər sinfi

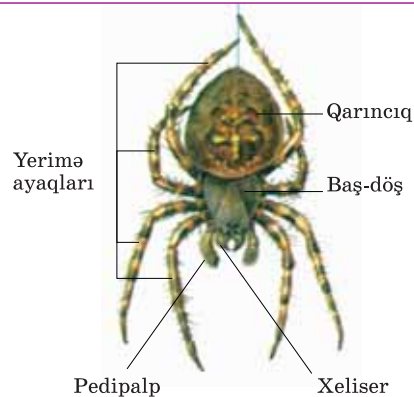
Hörümçək torundan parça toxumağa hələ qədim zamanlardan cəhd edilmişdi. XVIII əsrin əvvəllərində belə hörümçək torundan toxunmuş parçadan əlcək və corablar hazırlanırdı. Bu geyimlər zərifliyi, yüngüllüyü və eyni zamanda möhkəmliyinə görə fərqlənirdi.

- Tor hörən hörümçək hansı xüsusiyyətlərə malikdir?

Fəaliyyət

Xaçlı hörümçəyin xarici quruluş xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirin. Onun sxematik şəklini çəkib, üzərində baş-döşü, qarıncığı, xeliserləri, pedipalpları, yerimə ayaqlarını qeyd edin.

- Xaçlı hörümçək və çay xərçənginin oxşar və fərqli cəhətləri hansılardır?



Hörümçəkkimilərin əksəriyyəti quru mühitdə yaşayır. 70 mindən artıq növü var. Hörümçəkkimilərdə bığcıqlar olmur. Hörümçəkkimilərin tipik nümayəndəsi *xaçlı hörümçəkdir*.

Xaçlı hörümçəyin həyat fəaliyyəti

Xaricdən nazik xitinlə örtülmüş bədən *baş-döş* və iri buğumsuz *qarıncıqdan* ibarətdir. Baş-döş qarıncıqla qısa və nazik saplaqla birləşir. Baş hissədə 4 cüt *sadə gözcük*, bir cüt *xeliser* adlanan iti uclu çənə çıxıntısı və *pedipalp* (ayaq-qolcuqlar) adlanan ikinci cüt ağız orqanı olur. Xeliserin əsasında bir cüt zəhər vəziləri yerləşir. Xeliser, əsasən, hücumda, qidanın tutulmasında və müdafiədə iştirak edir. Hörümçək pedipalpların köməyi ilə qidanı araşdırır. Qarıncığın sonunda 3 cüt *tor ziyilciyi* var. Tor vəzilərinin ifraz etdiyi maye havada quruyaraq hörümçək saplarını əmələ gətirir. Hörümçək arxa ayaqlarındakı caynaqların köməyi ilə onları birləşdirərək tutucu tor qurur.



Həzm sistemi və qidalanması. Hürümçək qidasını tutucu torun köməyi ilə əldə edir. Tora milçək və ya digər həşərat düşdükdə sapın titrəməsi nəticəsində hürümçək cəld ovuna doğru hərəkət edir, onu sapla dolaşdıraraq tərpənməz edir. Sonra xeliserini ovun bədəninə sancır və buraya zəhər axıdır. Zəhər həm ovu öldürür, həm də onun həzmində (tərkibində olan şirələr) iştirak edir. Bir müddədən sonra hürümçək qayıdaraq şikarının həll olmuş daxili möhtəviyyatını sorur. Beləliklə, həzmin ilk mərhələsi bədənədən kənarda gedir. Maye-qidanın sonrakı həzmi bağırsaqda başa çatır. Həzm olunmayan qalıqlar anal dəliklə xaric olunur.

Tənəffüs sistemi. Ağciyərlər və traxeyalardan ibarətdir. Bu orqanlar qarın-cıqda yerləşir. Onlar ayrı-ayrı tənəffüs dəliyi vasitəsilə xaricə açılır.

Qan-damar sistemi. Xərçəngkimilərdəki kimi açıqdır. Ürək boruşəkilli olub, qarıncığın bel hissəsində yerləşir.

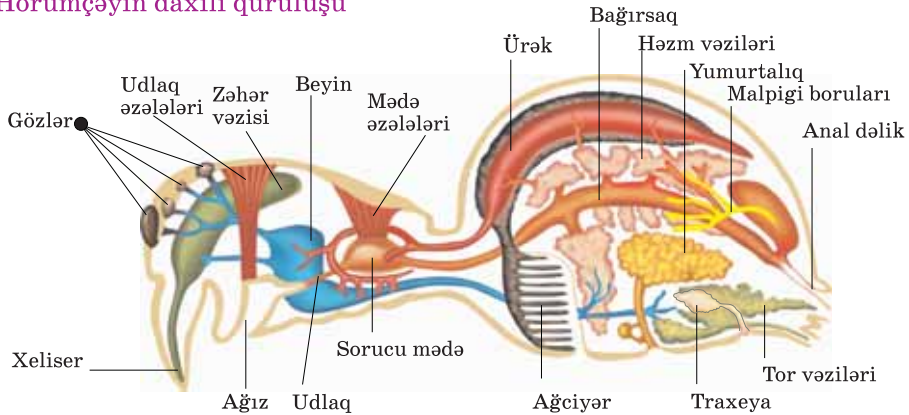
İfrazat sistemi. İfrazatda *malpigi boruları* və xüsusi vəzilər iştirak edir. Malpigi borularının bədən boşluğunda olan ucu kor qurtarır, digər ucu isə arxa bağırsağa açılır.

Sinir sistemi. İri sinir düyünündən və ondan çıxan sinir sütunundan ibarətdir.

Hiss orqanları. Hürümçəyin hiss orqanları başda yerləşən 4 cüt sadə göz və ləmisədə iştirak edən pedipalpıdır. Hissiiyyatda həm də ətraflarda olan tükcüklər iştirak edir.

Çoxalması və inkişafı. Ayrıcinslidir. Dişisi erkəkdən iri olur. Dişi yumurtalarını tor barama içərisində qoyur və qışda ölür. Yazda baramadakı yumurtalardan kiçik hürümçəklər çıxır.

Hürümçəyin daxili quruluşu



Hürümçəkkimilərin müxtəlif qrupları. Hürümçəkkimilər *hürümçəklər*, *əqrəblər*, *bövlər* və *gənələr* dəstəsinə bölünür.

Tarantul

Qaraqurd

Baramadaşıyan

Otlaq gənəsi

Suhürümçəyi

Böv

Əqrəb

Əqrəblərdə qarıncığın son buğumunda zəhər vəzisi və itiüclü neştər olur. Əqrəblər diri bala doğur və balalarını belində gəzdirir. Azərbaycanda *qara, sarı və boz əqrəblər* olur.

Bövlərdə xeliser iridir, zəhər vəziləri yoxdur. Lakin insanı dişləməsi çox ağrılı olur.

Gənələr dəstəsi hörümçəkkimilərin çoxsaylı qruplarını təşkil edir və hər yerdə rast gəlinir. Onların bədəni buğumsuzdur, gövdə və xortumdan ibarətdir. Xortum xeliser və pedipalplardan təşkil olunmuşdur. İnsan üçün qoturluq xəstəliyinin törədiciyi olan *qoturluq gənəsi* və ensefalit xəstəliyini yayan *otlaq gənəsi* daha təhlükəlidir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Xaçlı hörümçəyin xüsusiyyətlərinə aid olanları seçin:

1. Bədən xitinlə örtülmüşdür; 2. Qarıncığı buğumludur; 3. Qarıncığı buğumsuzdur; 4. Beş cüt yerimə ayaqları var; 5. Başda bığcıqlar olur; 6. Başda bığcıqlar olmur; 7. Gözlər sadədir; 8. Mürəkkəb fasetli gözləri var; 9. Tənəffüs orqanları qəlsəmələrdir; 10. Tənəffüsü ağciyərlər və traxeyalar vasitəsilə gedir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Dərslikdəki mətndən və əlavə mənbələrdən istifadə edərək cədvəli tamamlayın.

Dəstənin adı	Ümumi əlamətləri	Nümayəndələri

2. Hörümçəkkimilərin hansı quruluş xüsusiyyətləri onların yer üzərində yayılmasına imkan vermişdir?

39. Həşəratlar sinfi

Ağ rəngli kələm kəpənəkləri, lövhəşəkilli bığcıqı olan may böcəyi, insan yaşayış yerlərində uçan ev milçəkləri... Bunların hamısını həşəratlara aid edirlər.

• Bunları hansı ümumi cəhətlər birləşdirir?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Həşəratların xarici görünüşünün öyrənilməsi

Məqsəd: Həşəratların xarici quruluşunun xüsusiyyətlərini öyrənmək.

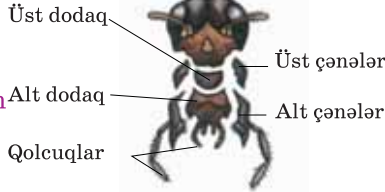
Təchizat: May böcəyi, buğumayaqlıların müxtəlif sinif nümayəndələrinin şəkilləri və ya kolleksiyaları, lupa.

İşin gedişi: 1. May böcəyinin rənginə, ölçülərinə və bədəninin buğumlu olmasına diqqət yetirin. 2. Böcəyin bədəninin baş, döş və qarıncıq hissəsini müəyyən edin. 3. Başda bığcıqları, gözləri və ağız orqanlarını tapın. 4. Böcəyin ətraflarının quruluş xüsusiyyətlərini, sayını və onların hara birləşdiyini müəyyən edin. 5. Böcəyin döş hissəsində olan sərt qanadüstlüyünə və ondan arxada yerləşmiş yumşaq qanadlara baxın.

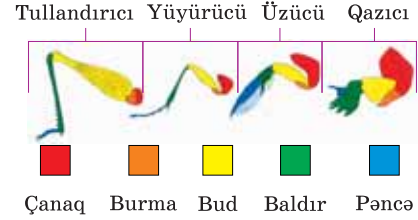
• Həşəratlar hansı xüsusiyyətlərinə görə buğumayaqlıların digər siniflərindən fərqlənir?

Növ sayına görə həşəratlar buğumayaqlılar içərisində ən çoxsaylı heyvanlardır. Onlara hər yerdə – bağlarda, tarlalarda, meşələrdə, bostanlarda, hətta insan və heyvanların bədənində də rast gəlmək olur. Bir milyona yaxın növü vardır.

Həşəratın gəmirici ağız aparətının quruluşu

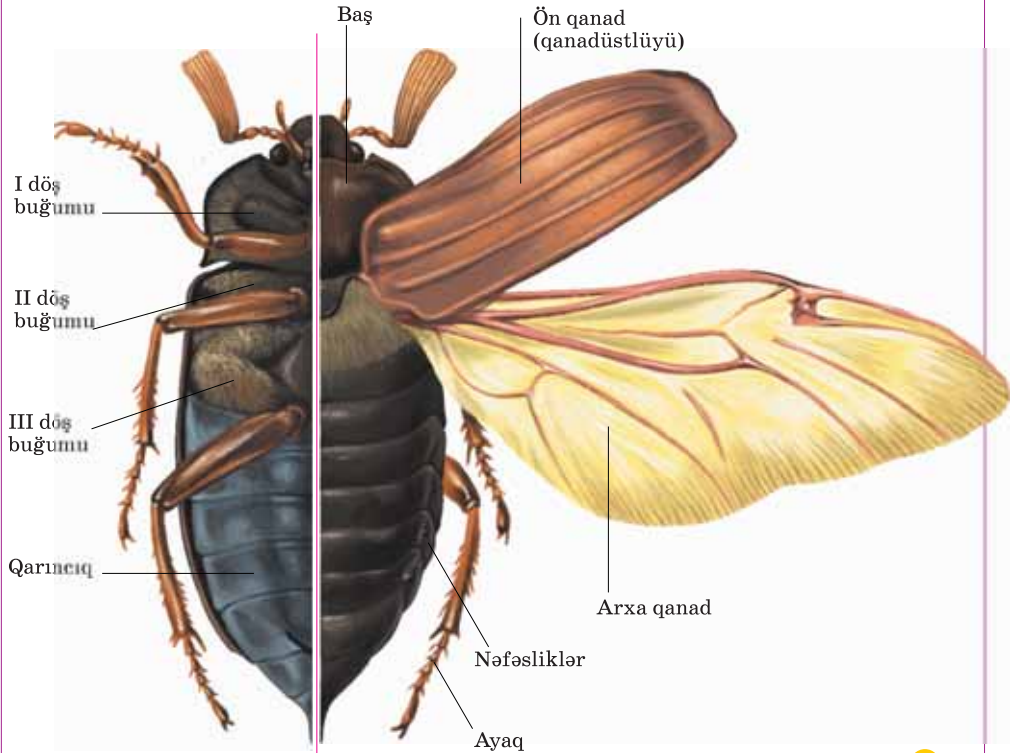


Həşəratlarda ətrafların quruluşu



Bədən quruluşu. Bədən xaricdən xitin örtüklə örtülmüşdür. Həşəratların bədənini baş, döş və qarıncıqdan ibarətdir. Başda mürəkkəb gözlər, bir cüt bığcıq və ağız orqanları olur. Bəzi həşəratlarda, məsələn, arılarda mürəkkəb gözlərlə yanaşı, həm də sadə gözlər var. Həşəratlar müxtəlif formalı bığcıqların köməyi ilə qoxuları müəyyən edir. Qidaya uyğunlaşma ilə əlaqədar onlarda *gəmirici* və ya *sorucu ağız* tipləri meydana gəlmişdir. Həşəratların bədəninin döş hissəsində 3 cüt ətraf, bir çox həşəratlarda isə həm də iki cüt qanad (ikiqanadlılarda 1 cüt) olur.

May böcəyinin xarici quruluşu



Bəzi həşəratlarda, məsələn, *bitlərdə*, *birələrdə* parazit həyat tərzini ilə əlaqədar qanadlar olmur. Həşəratlarda qarınıcıqda müxtəlif sayda (5-11) buğumlar olur. Onların üst kənarlarında *nəfəsliklər* adlandırılan tənəffüs dəlikləri yerləşir.

Həzm sistemi və qidalanması. Gəmirici ağız aparatına malik həşəratlarda əzələli mədəyə düşmüş qida burada xitin dişiciklərin köməyi ilə üyüdülmür. Sonra bağırsağa keçir və həzm edilərək bədəninə sorulur. Maye qida ilə qidalanan sorucu ağız olan həşəratların *çinədani* olur və mədəsində xitin dişiciklər olmur.

Tənəffüs sistemi. Bədəndə şaxələnən *traxeya* sistemindən ibarətdir. Qarınıcıq əzələlərinin fəaliyyəti nəticəsində hava nəfəslikdən (tənəffüs dəliyindən) traxeyalara daxil olur və ya bədənə çıxarılır.

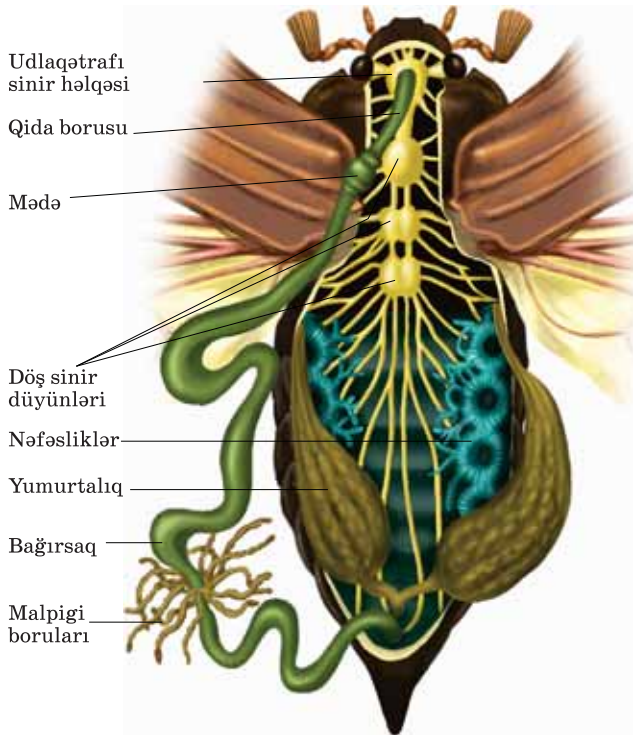
Qan-damar sistemi. Qarınıcıqın bel hissəsində boruşəkilli çoxkəmərlili ürək yerləşir. Həşəratlarda qan yalnız qida maddələri daşıyır və parçalanma məhsullarını bədənə çıxarır. Lakin qazlar mübadiləsində iştirak etmir.

İfrazat sistemi. Malpigi borularından ibarətdir. İfrazatda, həmçinin, bədəndə olan piy cisimcikləri də iştirak edir.

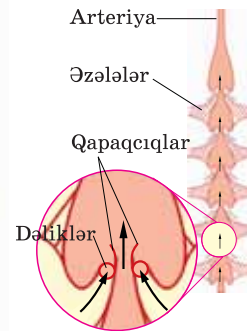
Sinir sistemi. Sinir sistemi digər buğumayaqlılarda olduğu kimidir. Lakin qarın sinir zəncirində 3 ədəd döş düyünü daha yaxşı inkişaf etmişdir.

Hiss orqanları. Görməyə bir cüt fasetli mürəkkəb göz, qoxubilməyə bir cüt bığcıq, lamisəyə isə ağız çıxıntıları (böcəklərdə həm də dadbilməyə) iştirak edir. Bundan başqa, bəzi həşəratların – məsələn, milçək və kəpənəklərin ön ayaqlarında dadbilmə, çəyirtkə və şalalarda isə eşitmə və səs çıxarma orqanları var.

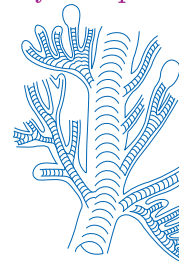
May böcəyinin daxili quruluşu



Ürəyin quruluşu



Traxeyanın quruluşu

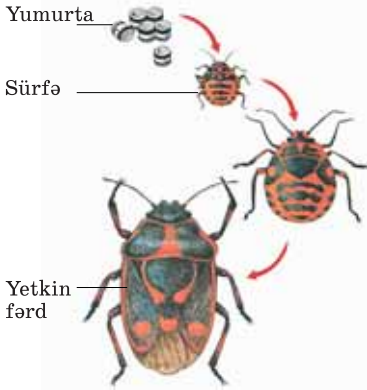




Çoxalması və inkişafı. Həşəratlar ayrıcinsliyyətlidir. Çoxalma orqanları qarın-cıqda yerləşir. Kəpənəklər, böcəklər, arılar inkişafında *yumurta, sürfə, pup, yetkin fərd* mərhələlərini keçirir. Bu cür başa çatan inkişaf *tam çevrilmə ilə gedən inkişaf* adlanır.

Tarakan, çeyirtkə, taxtabiti və bitlər pup mərhələsi keçirmədən yetkin həşərata çevrilir. Yumurtadan çıxan sürfə xarici görünüşünə və qidalanmasına görə yetkin fərdə oxşayır. Yumurta, sürfə, yetkin fərd mərhələləri keçirən həşəratlarda inkişaf prosesi *qeyri-tam çevrilmə* adlanır.

Qeyri-tam çevrilmə yolu ilə inkişaf



Tam çevrilmə yolu ilə inkişaf



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Buraxılmış sözləri əlavə edin:

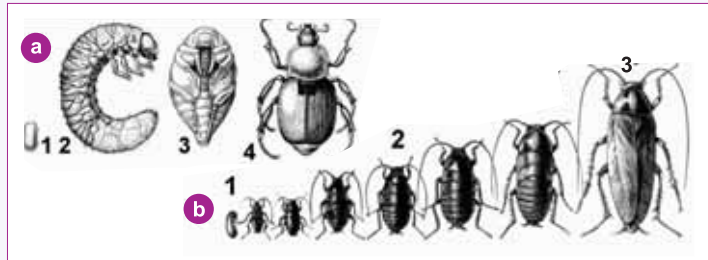
1. Həşəratlar sinfinə daxil olan buğumayaqlılar __ vasitəsilə tənəffüs edir.
2. Həşəratların bədənini __, __ və __ ibarətdir.
3. Həşəratların üreyi __ yerləşir.
4. Qan __ mübadiləsində iştirak etmir.
5. İfrazatda __ və __ iştirak edir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Şəklə baxıb

suallara cavab verin:

a və b şəklində təsvir olunan həşəratların inkişafı hansı yolla gedir? Şəkildə rəqəmlərlə nə işarə olunub?



2. “Buğumayaqlılar tipinin sinifləri arasında oxşar və fərqli cəhətlər” cədvəlini tamamlayın.

Siniflər	Fərqli əlamətlər	Oxşar əlamətlər
Xərçəngkimilər		
Hörümçəkkimilər		
Həşəratlar		

40. Həşəratların müxtəlifliyi və təbiətdə rolu

XV əsrdən başlayaraq Şəki təbii ipəkçilik mərkəzi kimi məşhurlaşdı. 1861-ci ildə isə burada dünyada ən iri ipəkçilik fabriklərindən biri inşa olundu. Zərif və möhkəm ipək saplar heç nəyi ilə seçilməyən, adi ağ kəpənlər olan tut ipəqurdunun baramasından əldə olunurdu.

- Həşəratların təbiətdə və insan həyatında daha nə əhəmiyyəti var?

Fəaliyyət

Həşəratların bir neçə səciyyəvi əlamətlərini göstərin.



- Bu həşəratların faydası və zərəri nədir?

Quruluşuna görə həşəratları bir çox dəstələrə ayırırlar. Onların arasında faydalı və zərərverici həşəratlara rast gəlinir.

Düzqanadlılar dəstəsinin nümayəndələri çəyirtkələr, şalalar, sisəklər və danadışılardır. *Çəyirtkələr* iri qruplara yığılaraq əkinlərə kütləvi ziyan vurur, bəzən tam məhv edirlər.

Sərtqanadlılar və ya **böcəklər dəstəsinin** nümayəndəsi mayböcəyi ağacların yarpağı, sürfələri isə çürüntü və bitki kökləri ilə qidalanır. *Kolorado böcəyinin* yetkin formaları və sürfələri kartofun yarpaqları ilə qidalanaraq bitkinin məhvinə səbəb olur. *Parabüzənlərin* yetkin fərdi və sürfələri bitki parazitləri olan mənənələrlə qidalanaraq onları məhv edir. Bu səbəbdən mənənələrə qarşı mübarizədə bəzən parabüzənlərdən istifadə olunur. Belə mübarizə üsulu *bioloji mübarizə* adlanır. Sərtqanadlılar arasında təbiətdə sanitar rolunu oynayanlara da rast gəlinir.

Həşəratlar sinfinin təsnifatı



Məsələn, *məzarböcəyi* ölmüş heyvanların cəsədləri ilə, peyinböcəyi isə peyinlə qidalanmaqla sanitar rolunu oynayır.

Pulcuqqanadlılara aid olan kəpənəklərin bir çoxu çiçəkləri tozlandırmaqla böyük fayda verir. Lakin onların əksər növlərinin sürfələri – *tırtıllar* zərərvericidir. Məsələn, *kələm kəpənəyinin* gəmirici ağıza malik tırtılı bitkilərin yarpaqları ilə qidalanaraq onları məhv edir. Güvələrin sürfələri isə yun məhsullarını korlayır.

Arılar, qarışqalar və minicilər pərdəqanadlılar və ya *zarqanadlılar dəstəsinə* aiddir. Bu dəstənin nümayəndələrinin əksəriyyəti ictimai həyat tərzini keçirir.

Qədim dövrlərdən insanlar təsərrüfat məqsədilə bal arısından istifadə edir. Onlar pətəklərdə saxlanılır. Pətəkdə hər arı ailəsində bir ana, yüzlərlə erkək, on minlərlə işçi arı olur. Erkək arılar ana arını mayalandırır. Ana arı qarınıcığının sonunda olan yumurtaqoyanla yumurtalar qoyur. İşçi arılar da diş arılardır. Lakin onlarda cinsiyyət vəziləri inkişaf etmədiyindən çoxala bilmir. İşçi arılar ana arıya və sürfələrə qulluq edir, nektar və tozcuq toplayır. Yumurtaqoyan orqanı neştərə çevrilmişdir.

Minicilərin sürfələri digər həşəratların sürfələrinin bədənində parazitlik edir. Bu səbəbdən onlardan kənd təsərrüfatı zərərvericilərinə qarşı bioloji mübarizədə istifadə edilir.

İkianadlılar dəstəsinə daxil olan həşəratların qidalarını bitki şirəsi, bəzi nümayəndələrində insan və heyvanların qanı təşkil edir. Bunlara *milçəklər, göyünlər, mozalanlar və ağcaqanadlar* aiddir. İkianadlıların ön qanadları yaxşı inkişaf etmiş və pərdəşəkillidir. Arxa qanadlar qalığı halında qalaraq müvazinətdə iştirak edən vızıltı orqanına çevrilmişdir.

Su hövzələrinin çirkənlənməsi, meşələrin qırılması səbəbindən həşəratların sayı getdikcə azalır. Lakin təbiətdə böyük rol oynadıqlarına görə onları qorumaq və mühafizə etmək lazımdır.

Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Cədvəli tamamlayın:

Faydalı həşəratlar		Zərərverici həşəratlar	
Həşərat	Əhəmiyyəti	Həşərat	Vurduğu zərər

Öyrəndiklerinizi yoxlayın

1. Uyğunluğu müəyyən edin:

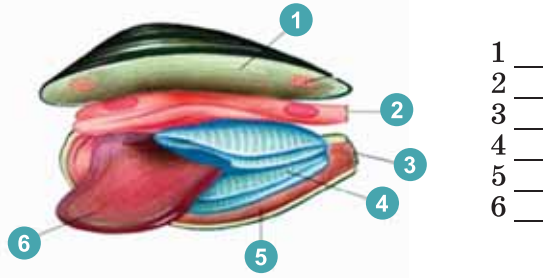
1. Mayböcəyi. 2. Arı. 3. Kolorado böcəyi. 4. Milçək. 5. Güvə. 6. Minici. 7. Qarışqa. 8. Kələm kəpənəyi. 9. İpəkqurdu. 10. Mozalan. 11. Məzarböcəyi.

A. Sərtqanadlılar B. Pulcuqqanadlılar C. Pərdəqanadlılar D. İkianadlılar

2. Əlavə mənbələrdən istifadə edərək bal arısı və ya qarışqaların həyat tərzini haqqında kiçik təqdimat hazırlayın (məlumat + rəsm, fotosəkil).

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Şəkildə molyusklar sinfinin hansı nümayəndəsi göstərilmişdir? Molyuskun rəqəmlərlə işarələnmiş bədən hissələrinin adlarını yazın.



2. Düzgün cavabı seçin:

- a) *Qarınayaqlıqların/ikitaylıların* sürfələri balıqların üzərində parazitlik edir;
- b) *Səkkizayaq/çılpaq ilbiz* quruda yaşayır;
- c) Manti ilə *bədən /çanaq* arasında manti boşluğu yerləşir;
- d) *Anadonta/tənək ilbizi* ağciyərlərlə tənəffüs edir;
- e) Molyuskların ifrazat orqanı *böyrəklərdir/bağırsaqdır*.

3. Uyğunluğu müəyyən edin:

1. Xərçəngkimilər

2. Hörümçəkkimilər

3. Həşəratlar

- a) 2 cüt bığcıqı olur;
- b) Bədəni baş, döş və qarıncıqdan ibarətdir;
- c) 4 cüt yerimə ayağı var;
- d) Ətrafların sayı 3 cütdür;
- e) 1 cüt bığcıqı olur;
- f) 1 cüt fasetli mürəkkəb gözü var.

4. Hansı əlamətlər xaçlı hörümçəyə xasdır:

- 1) Zəhər vəziləri qarıncığın sonunda yerləşir.
- 2) Tənəffüsdə traxeya və ağciyərlər iştirak edir.
- 3) İlkin həzm prosesi bədənədən kənarda gedir.
- 4) Yalnız traxeya ilə tənəffüs edir.
- 5) Qarıncığında 3 cüt tor ziyilciyi olur.
- 6) Başda 4 cüt sadə gözcük yerləşir.
- 7) İfrazatda 1 cüt yaşıl vəzilər iştirak edir.

41. Xordalılar tipi. Kəlləsizlər yarım tipi. Başıxordalılar sinfi

1778-ci ildə Simon Pallas ilk dəfə olaraq Qara dənizdə yaşayan neştərçənin quruluşunu tədqiq edərək onu molyusklara aid etdi. Lakin sonradan A.O.Ko-valevski tərəfindən neştərçənin xordalı heyvanlara aid olduğu müəyyən edildi.

- Neştərçənin hansı xüsusiyyətlərinə görə alimlər belə nəticəyə gəldilər?

Fəaliyyət

Neştərçənin və balığın xarici quruluşunu müqayisə edin. Bu heyvanların oxşar və fərqli xüsusiyyətlərini müəyyən edin.



Xordalılar tipi. Xordalılar tipinə 41 min növ daxildir. Onların əsas səciyyəvi əlamətlərindən biri daxili ox skeleti – *xordanın* (ibtidai nümayəndələrində xorda ömürboyu qalır, ali quruluşlularda isə onurğa ilə əvəz olunur) olmasıdır. Xorda dayaq funksiyasını yerinə yetirərək bədənin möhkəmlik verir. Xordalılarda sinir sistemi boruşəkillidir. Əksəriyyətinə onun ön hissəsindən baş beyin formalaşır. Bunlarda, həmçinin, udlaq üzərində qəlsəmə yarıqları olur.

Xordalılar tipi *kəlləsizlər, sürfəsixordalılar və kəlləlilər (və ya onurğalılar) yarım tipinə* bölünür. Kəlləsizlərə yalnız bir sinif – başıxordalılar aiddir.

Başıxordalılar sinfi. Sinfin nümayəndəsi olan neştərçə dənizlərdə yaşayan yarımsəffaf bədənli kiçik balıgabənzər heyvandır.

Gövdəsinin hər iki ucu sivri olub, neştərə oxşayır. Bu səbəbdən onu neştərçə adlandırırlar. Neştərçənin baş hissəsi seçilmir. Bədənin ön hissəsində lamisə çıxıntıları ilə əhatələnmiş ağız qıfı, onun dib hissəsində isə ağız yerləşir. Qəlsəmələrin üzəri dəri büküşləri ilə örtülmüşdür. Bədənin arxa hissəsində bədən boyunca dəri pərdə uzanaraq bel, quyruq və quyruqaltı üzgəci əmələ gətirir. Quyruqaltı üzgəcin ön tərəfində anal dəlik yerləşir.

Neştərçənin quruluşu

Skeleti. Bədənin ox skeletini təşkil edən xorda öndən quyruğa doğru uzanır.

Həzm sistemi və qidalanması. Neştərçənin ağız qıfı, udlağı və qəlsəmə yarıqları kirpiklərlə örtülmüşdür. Kirpiklərin fəaliyyəti sayəsində su ağza daxil olaraq özü ilə kiçik qida hissəciklərini gətirir. Daxil olan qida həzm olunaraq bağırsaqdan bədəninə sorulur. Həzm olunmayan qalıqlar isə anal dəliyindən xaricə çıxarılır.

Tənəffüs sistemi. Udlaq üzərində 100 cütdən çox qəlsəmə yarıqları olur. Ağzıdan daxil olan su qəlsəmələrdən keçərək qanı oksigenlə zənginləşdirir.



Qan-damar sistemi. Qapalı olub iki əsas damardan – bel və qarın qan damarlarından və onlardan ayrılan damar şaxələrindən ibarətdir. Neştərçənin ürəyi yoxdur.

İfrazat orqanı. Həlqəvi qurdlarda olduğu kimi, nefridilərdən ibarətdir.

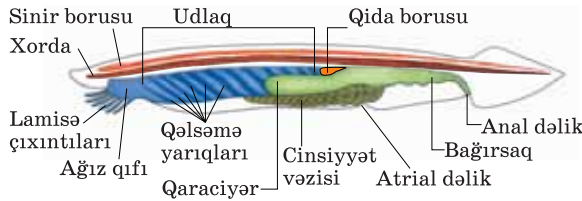
Sinir sistemi. Neştərçənin bel hissəsində xordanın üzəri ilə *sinir borusu* uzanır. Ondan bədənə müxtəlif hissələrinə sinir şaxələri gedir.

Hiss orqanları. Xüsusi hiss orqanı yoxdur. Dəri səthində yerləşən və işığı hiss edən xüsusi hüceyrələrə malikdir. Neştərçənin sinir borusunun ön ucunda qoxu çökəkliyi olur. Bu çökəklik vasitəsilə suyun kimyəvi tərkibini hiss edir.

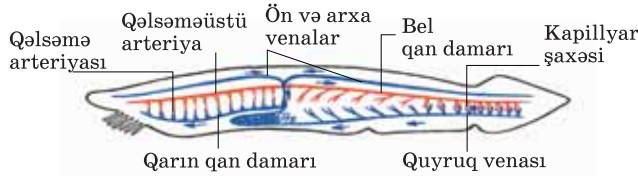
Çoxalması və inkişafı. Ayrıcinslidir. Mayalanma xaricdə gedir. Mayalanmış yumurtadan bədənə kirpiklərlə örtülü fəal hərəkətli sürfələr çıxır. Onlar inkişaf edərək yetkin fərdə çevrilir.

Əhəmiyyəti. Balıqların qidasını təşkil edir.

Neştərçənin daxili quruluşu



Qan-damar sistemi



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli dəftərinizə köçürün və neştərçənin quruluş xüsusiyyətlərini müvafiq sütunda qeyd edin.

Orqanlar sistemi	Quruluş xüsusiyyətləri
Daxili skelet	
Həzm orqanları	
Tənəffüs orqanları	
Qan-damar sistemi	

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Xordalılara aid olan əlamətləri seçin: A) Xitinləşmiş xarici skeleti var; B) Sinir sistemi boruşəkilli olur; C) Qan-damar sistemi açıqdır; D) Udlaq üzərində qəlsəmə yarıqları olur.

2. Açar sözlərdən istifadə edərək cümlələri tamamlayın:

Kəlləsizlər; Bel; Xordalılar; Xorda.

Neştərçələr __ yarım tipinə aiddir. __ tipinin bütün nümayəndələrində olduğu kimi, mərkəzi sinir sistemi bədənə __ hissəsində, __ üzərində yerləşir.

42. Kəlləlilər yarım tipi. **Balıqlar**

Balıqların bədəninin yanlarında suyun axınıni müəyyən edən xüsusi duyğu orqanı var. O, balığa lilli suda maneələrə toxunmadan hərəkət etməsinə imkan verir.

- Su həyat tərzi balığın bədən quruluşunda özünü necə göstərir?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Balıqların xarici quruluşu

Məqsəd: Balıqların xarici quruluşunun xüsusiyyətlərini və su mühitinə uyğunlaşmalarını öyrənmək.

Təchizat: Balıq və ya balıq şəkli.

İşin gedişi:

1. Balığı nəzərdən keçirərək onun bədəninin formasını və hissələrini müəyyən edin.
2. Onun şəklini dəftərinizdə çəkərək quruluş hissələrini qeyd edin.

Nəticəni müzakirə edin:

Balıqlarla quruda yaşayan digər onurğalılar nə ilə fərqlənir?

Kəlləlilərə – balıqlar, suda-quruda yaşayanlar, sürünənlər, quşlar və məməlilər aiddir.

Balıqlar. 20 minə qədər növü məlumdur. Yalnız su mühitində yaşayır. Bunlarda cüt üzgəclər və çənələr meydana gəlmişdir. Əksəriyyətinin bədənini pulcuqlarla örtülmüşdür. Balıqlar *sümüklü* və *qığırdaqlı* balıqlar sinfinə bölünür.

Qığırdaqlı balıqlar sinfi



Akula



Skat

Qığırdaqlı balıqlar sinfi. Skeletləri qığırdaqdan təşkil olunur. Bu balıqlara *akulalar* və *skatlar* aiddir. Onlarda 5-7 cüt qəlsəmə yarığı yerləşir. Qığırdaqlı balıqlarda qəlsəmə qapaqları olmur. Üzmə qovuğu yoxdur, əksəriyyəti diri bala doğur.

Sümüklü balıqlar sinfi. Balıqların əksər nümayəndələri sümüklü balıqlar sinfinə aiddir. Bunlarda skelet əksər hallarda sümükləşmiş olur. Bədən *baş, gövdə və quyruqdan* ibarətdir və onlar arasında kəskin sərhəd yoxdur.

Suda üzməsində *üzgəclər* əsas rol oynayır. Üzgəclər tək və cüt olur. Bədən səthi sümük pulcuqlarla örtülmüşdür. Dəridə çoxlu selik ifraz edən vəzilər olur. Selik qatı pulcuqların üzərini örtərək balığın sürtünməsini azaldır, həmçinin onları mikroorqanizmlərin təsirindən qoruyur. Balığın yan hissələrində başdan quyruğa doğru *yan xətt orqanı* uzanır.

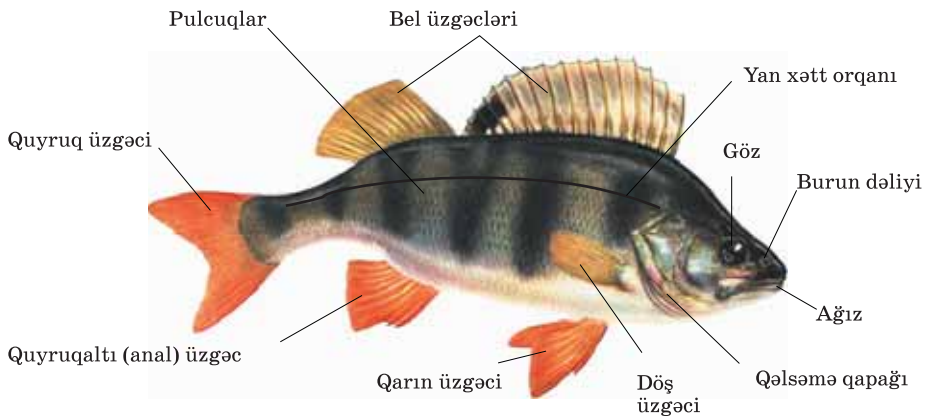
Sümüklü balıqların quruluşu

Skeleti. Kəllə, gövdənin və ətrafların skeletindən ibarətdir. Skeletin əsasını gövdə boyunca uzanan *onurğa* təşkil edir. Onurğa *gövdə və quyruq fəqərələrindən* təşkil olunur. Çay xanısında onurğa sütunu 38-42 fəqərədən ibarətdir.

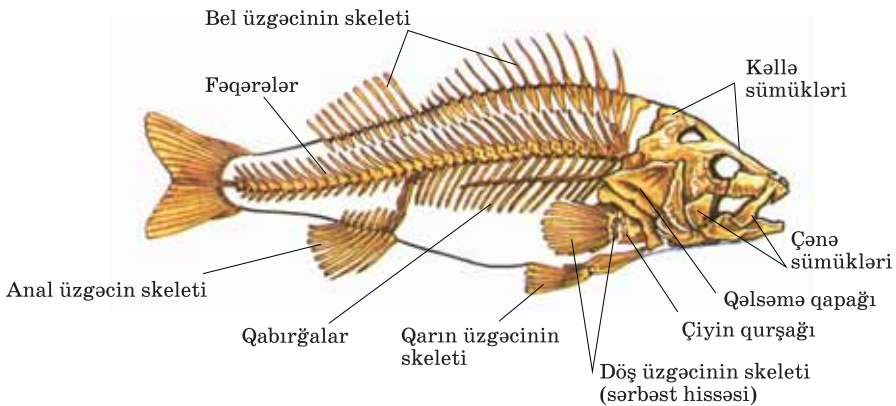
Bədənin gövdə fəqərələrinin yan hissəsində iki *qabırğa* olur. Onurğa öndə kəllə ilə hərəkətsiz birləşir. Üzgəclərin skeleti bir neçə sümükdən və üzgəc şüalarından ibarətdir.

Balıqda yaxşı inkişaf etmiş əzələlər olur. Bunlardan bel və quyruq əzələləri daha güclüdür.

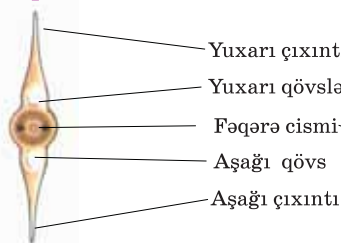
Çay xanısının bədən quruluşu



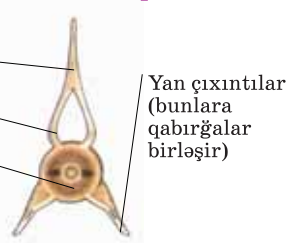
Skeleti



Quyruq fəqərəsi



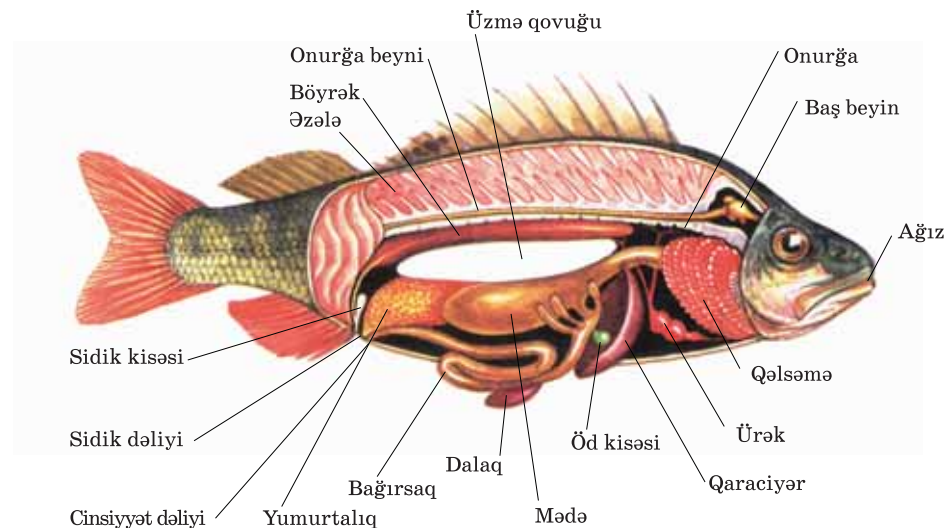
Gövdə fəqərəsi



Həzm sistemi. Balıqlar qidasını ağız vasitəsilə tutur. Bəzi balıqlarda şikarını tutmaq və saxlamaq üçün ağızda sivri dişləri olur. Onlar qidasını bütöv udur. Qida ağızdan udlağa, qida borusuna, sonra mədəyə keçir.

Mədədə qismən həzm olunan qida nazik bağırsaqda həzm vəzilərinin şirələrinin təsirinə məruz qalır və tamamilə həll olaraq buradan qana sorulur. Həzm olunmamış qida qalıqları anal dəlik vasitəsilə bədənədən xaric olunur.

Daxili quruluşu



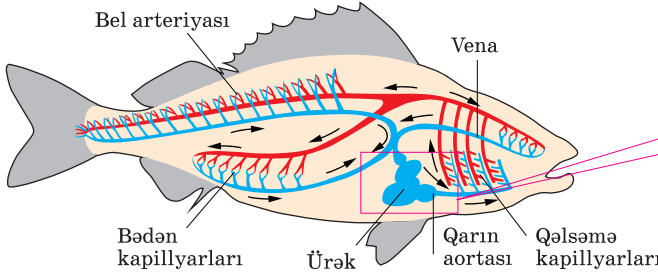
Üzmə qovuğu. Sümüklü balıqlarda içərisində qazlar qarışığı olan nazik divarlı bağırsaq çıxıntısı – *üzmə qovuğu* olur.

Balıq suyun dərin qatlarına endikdə üzmə qovuğunun həcmi kiçilir, yuxarı qatlarına üzdükdə isə üzmə qovuğunun həcmi böyüyür. Bu da balığın tez bir zamanda suyun qatlarında yerdəyişməsini asanlaşdırır.

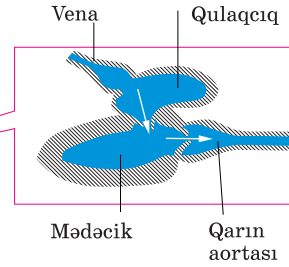
Tənəffüs sistemi. Balıqlar *qəlsəmələrlə* tənəffüs edir. Ağızdan daxil olan su qəlsəmələri yuyur və bu zaman suda həll olmuş oksigen qəlsəmələrdəki qana keçir. Qəlsəmələrin üzəri *qəlsəmə qapağı* ilə örtülmüşdür.

Qan-damar sistemi. Qan-damar sistemi ürək və damarlardan ibarətdir. Balıqların ürəyi ikikameralı olub *qulaqcıq və mədəcikdən* təşkil olunmuşdur. Ürəkdən çıxan venoz qan qəlsəmələrdə təmizləndikdən sonra bədən orqanlarına aparılır və yenidən ürəyə qaydır. Balıqlarda qan -damar sistemi qapalıdır.

Qan-damar sistemi



Qan-damar sistemi

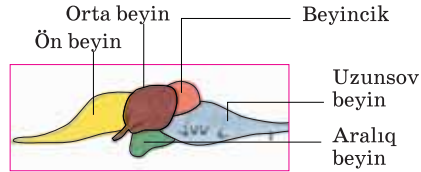
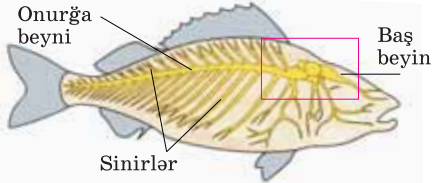


İfrizat sistemi. Balıqların bel hissəində onurğanın yanlarında bir cüt qırmızı-qonur rəngli lentşəkilli böyrək yerləşir. Böyrəklərdə süzülən son parçalanma məhsulları iki sidik axarı ilə sidik kisəsinə gətirilir. Sidik kisəsi anal dəlikdən bir qədər arxada xaricə açılır.

Sinir sistemi. Baş və onurğa beynindən, onlardan çıxan sinirlərdən ibarətdir. Balıqlarda baş beyin 5 şöbədən – ön, aralıq, orta, uzunsov beyin və beyincikdən təşkil olunmuşdur. Balığın həyat fəaliyyətində beyin şöbələrinin böyük əhəmiyyəti vardır. Məsələn, uzunsov beyin tənəffüs, qan dövranı, həzm və digər funksiyaların idarə olunmasında, beyincik isə müvazinət və hərəkətin koordinasiyasında iştirak edir.

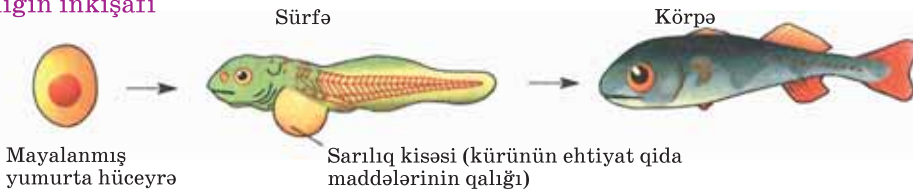
Hiss orqanları. Balıqlarda görmə, eşitmə, dadbilmə, qoxubilmə, lamisə və yan xətt kimi hissiyyat orqanı var. Yan xətt orqanı vasitəsilə balıqlar su cərəyanının istiqamətini və gücünü hiss edir.

Beyin və sinir sistemi



Balıqların çoxalması və inkişafı. Balıqların əksəriyyəti ayrıcinsli heyvanlardır. Yumurtalıqlarda yumurta hüceyrələr – kürülər, toxumluqda isə spermatozoidlərə malik ağ rəngli toxum mayesi əmələ gəlir. Əksər balıqlarda mayalanma bədəndən xaricdə – suda gedir. Mayalanmış kürülərdən sarılıq kisəsinə malik sürfələr çıxır. Sarılıqdakı ehtiyat qida maddələri sərf olunduqdan sonra onlar müstəqil qidalanmaya keçir.

Balığın inkişafı



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün ifadələri seçin:

1. Balıqların eşitmə orqanları yoxdur;
2. Tənəffüs qəlsəmələr vasitəsilə gedir;
3. Balıqların ürəyi ikikameralıdır;
4. İfrazat orqanlarının tərkibinə sidik kisəsi daxildir;
5. Balıqların əksəriyyəti hermafroditdir.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Uyğunluğu müəyyən edin:

A) Qığırdaqlı balıqlar

B) Sümüklü balıqlar

1. Qığırdaq skelet;
2. Qismən və ya bütövlüklə sümükləşmiş skelet;
3. Qəlsəmə qapaqları ilə örtülmüş qəlsəmələr;
4. Üzmə qovuğu var;
5. Üzmə qovuğu yoxdur.

2. Balıqların quruluşu və suya uyğunlaşmaları arasında uyğunluğu müəyyən edin.

Quruluş xüsusiyyətləri	Su mühitinə uyğunlaşmaları
1. Pulcuqlar	A. Suda sürtünməni azaldır və mikroorqanizmlərdən qoruyur.
2. Selik	B. Su qatlarında balığın yerdəyişməsini asanlaşdırır.
3. Üzgəclər	C. Bədən səthini örtür.
4. Üzmə qovuğu	D. Hərəkəti təmin edir.

43. Balıqların müxtəlifliyi. Balıq ehtiyatlarının qorunması

İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti təbii aləmə getdikcə daha çox təsir edir. Nəticədə bir çox canlıların sayı azalır, onların məhvolma təhlükəsi artır. Bu səbəbdən adları “Qırmızı kitab”a düşən balıq növləri ildən-ilə çoxalır.

- Sizcə, balıq ehtiyatlarının azalmasının qarşısını necə almaq olar?

Fəaliyyət

Balıqların təbiətdə və insan həyatında rolunu qeyd edin.

Nəticəni müzakirə edin: Balıqların sayının kəskin azalması hansı nəticələrə səbəb ola bilər?

Sümüklü balıqlar növ sayına görə qığırdaqlı balıqlardan daha çoxdur.

Sümüklü balıqların əsas dəstələri

Pəncəüzgəclilər. Müasir dövrdə yaşayan yeganə növü *latimeriya balığıdır*. Digər balıqlardan daha yaxşı inkişaf etmiş əzələli cüt üzgəcləri ilə fərqlənir. İlk dəfə 1938-ci ildə Hind okeanının Afrika sahillərində tutulmuşdur.



Latimeriya balığı

Nərəkimilər. Bunlarda xorda bütün ömrü boyu saxlanılır. Azərbaycan sularında rast gəlinən növləri – *bölgə, nərə, uzunburun və qaya balıqları* dənizdə yaşasa da, şirin suda kürü tökür. Belə balıqlar *keçici balıqlar* adlanır. Son illərdə Xəzər dənizində bu balıqların sayı kəskin sürətdə azalmışdır.



Nərə balığı

Qızılbalıqkimilər dəstəsi. Yırtıcı balıqlardır. Bunlar keçici balıqlar olub, kürüsünü çayların mənsəbində qum və çınqılların arasına tökür. Xəzərdə daha çox rast gəlinən *Xəzər qızılbalığıdır*. Azərbaycanın dağ çaylarında yaşayan *qızılxallı (forel) balıq* yalnız şirin sulara yaşayır.



Xəzər qızılbalığı

Siyənəkkimilər dəstəsi. Dənizlərdə yaşayır və sürü ilə üzür. Bunlarda yan xətt orqanı nəzərə çarpmır. Əksəriyyəti su qatlarında olan kiçik orqanizmlərlə qidalanır. Qida axtarmaq və kürü tökmək üçün uzaq məsafələr qət edir. Xəzərdə ən irisi *qarabel siyənəkdir*. Bəzi nümayəndələri, məsələn, kilkələr kiçik olsa da, vətəgə əhəmiyyətlidir.



Qarabel siyənək

Çəkikimilər. Azərbaycanda çəkikimilər dəstəsinin nümayəndələri çoxsaylıdır. Qidasını udlaqda *udlaq dişləri* deyilən xüsusi törəmələrlə xırdalayır. Çəkikimilərin *qılınqbalıq, şamayı* və bəzi digər növlərinin adları “Qırmızı kitab”a düşmüşdür.



Çəki balığı

Balıq ehtiyatlarının qorunması. İnsan plansız ovlama ilə, su mühitini müxtəlif kimyəvi maddələrlə çirkləndirməklə balıq ehtiyatlarını azaldır. Balıq ehtiyatlarının saxlanılması və heyvanlar aləminin qorunması üçün ölkəmizdə müxtəlif qanunlar qəbul edilmişdir. Balıq ehtiyatlarının azalmasının qarşısını almaq üçün onların süni surətdə artırılması və yeni növ balıqların su hövzələrinə iqlimləşdirilməsi işləri həyata keçirilir.

Hazırda bu balıqlar çoxsaylı olub, vətəgə əhəmiyyəti daşıyır. Balıq ehtiyatlarının artırılması üçün hazırda karp, qalınalın, ağ amur, forel, nərə balıqları süni surətdə artırılır. Neftçalanın Xıllı balıqçılıq təsərrüfatında nərə balıqları yetişdirilir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Açar sözlərdən istifadə edərək cümlələri tamamlayın.

Sənaye tullantıları, Qırmızı kitab, motorlu qayıqlar, vətəgə balıqları.

Balıqların qorunması məqsədilə aşağıdakılar qadağandır:

- 1) Adları ... düşən balıqların ovlanması;
- 2) ... suya axıdılması;
- 3) ... kürülmə yerlərində hərəkət etmək.
- 4) ... normadan artıq ovlanması.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Balıq ehtiyatlarının azalma səbəblərini söyləyin.
2. Balıqların qorunma tədbirlərindən üç ən əhəmiyyətlini söyləyin.

44. Suda-quruda yaşayanlar sinfi

Latın dilində bu heyvanların adı “amfibilər”dir. Bu ad XVIII əsrdə Karl Linney tərəfindən təklif olunmuşdur. Onun tərcüməsi “ikili həyat” deməkdir. Həqiqətən də amfibilərə aid olan qurbağalar həyatlarının müəyyən hissəsini suda, digər hissəsini quruda keçirir.

- Qurbağaların daha hansı xüsusiyyətləri sizə məlumdur?

Fəaliyyət

Qurbağanın şəklinə əsasən onun bədən hissələrini müəyyən edin.

1. Başda hansı orqanlar yerləşmişdir?
2. Ətraflar hansı quruluş xüsusiyyətlərinə malikdir?
- Belə quruluş xüsusiyyətləri qurbağanın suda və quruda hərəkətində nə kimi rol oynayır?

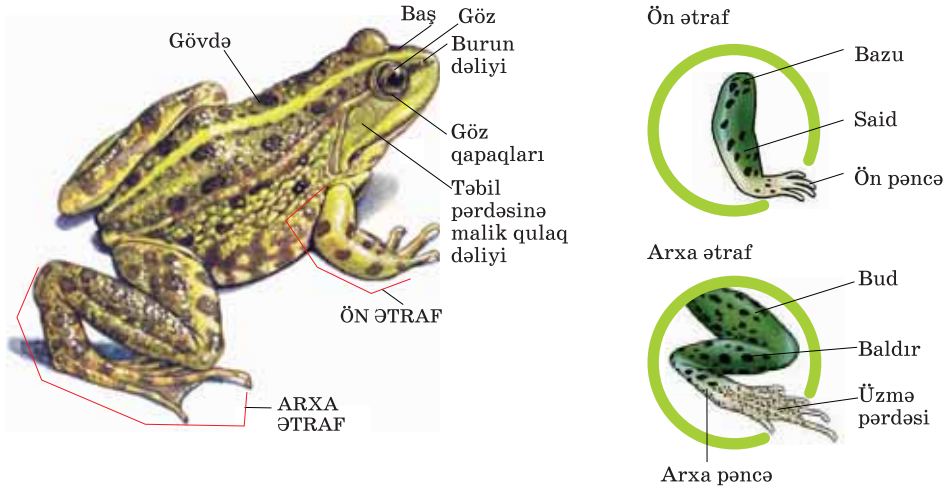


Suda-quruda yaşayanların (amfibilər) 2800-ə qədər növü məlumdur. Onların əksəriyyəti sürfə mərhələsini su mühitində keçirir, yetkin fərdləri isə quruya çıxır. Suda-quruda yaşayanlarda quruda hərəkətə xidmət edən ətraflar olur. Atmosfer havası ilə tənəffüs etmək üçün bunlarda ağciyərlər meydana gəlmişdir. Balıqlar kimi, kürü qoymaqla çoxalır. Suda-quruda yaşayanların nümayəndələrindən biri **göl qurbağasıdır**.

Göl qurbağasının həyat fəaliyyəti

Göl qurbağasının quruluşu. Qurbağanın bədənini baş, gövdə və ətraflardan ibarətdir. Baş gövdə ilə sərhədsiz birləşdiyindən boyun nəzərə çarpmır. Balıqlardan fərqli olaraq, qurbağalarda baş hərəkətlidir. Gözləri qurumaqdan qorumaq üçün onlarda 3 cüt göz qapaqları meydana gəlmişdir. Göl qurbağasının gövdə hissəsi bel-qarın istiqamətində yastılaşmışdır. Gövdəyə hərəkətli ön və arxa ətraflar birləşmişdir.

Qurbağanın xarici quruluşu



Hərəkəti. Arxa ətrafları ön ətraflarından daha uzun və güclü olur. Quruda hərəkət zamanı o, arxa ətraflarını yığıb-açmaqla irəliyə doğru hərəkət edir. Qurbağanın öndə 4, arxada isə üzmə pərdəsinə malik 5 barmaqı ətrafı olur.

Quruda hərəkət etmə və suda üzmə ilə əlaqədar olaraq qurbağanın əzələləri balıqlarla müqayisədə daha yaxşı inkişaf etmişdir.

Bədən örtüyü. Qurbağanın dərisi çılpaq olub, vəzilərlə zəngindir.

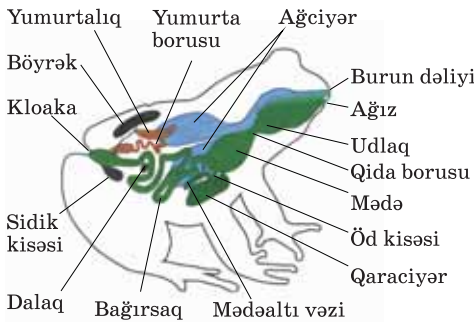
Skeleti. Qurbağanın skeleti kəllənin, gövdənin və ətrafların skeletindən ibarətdir. Qurbağanın onurğa sütunu 1 boyun, 7 gövdə, 1 oma fəqərələri və 1 uzun quyruq sümüyündən təşkil olunmuşdur. Qabırğaları tam inkişaf etmədiyi üçün döş qəfəsi yoxdur. Ətrafların skeleti qurşaq və sərbəst ətrafların skeletindən ibarətdir. Çiyin qurşağı cüt sümüklər – *kürək, körpücük, qarğa və tək döş sümüyündən* təşkil olunmuşdur.

Sərbəst ön tərəflər *bazu*, *said sümüyü* və *ön pəncə* sümüklərindən ibarətdir. Qurbağanın arxa ətraf qurşağını bir cüt *canaq*, sərbəst ətrafını isə *bud*, *baldır* və *arxa pəncə* sümükləri təşkil edir.

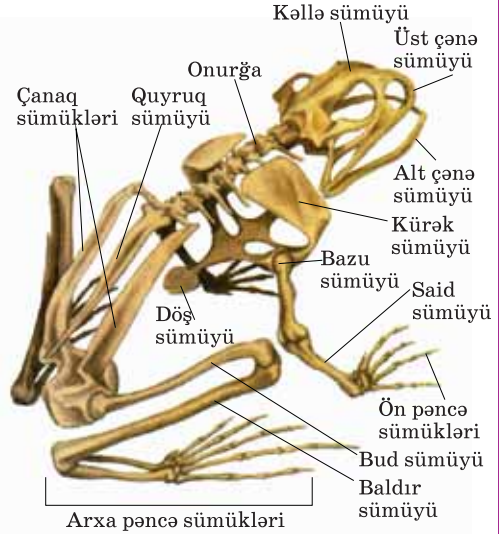
Həzm sistemi. Uzun yapışqanlı dilini xaricə atmaqla hərəkət edən həşəratlarla və digər canlılarla qidalanır. Həzm olunmayan qalıqlar bağırsağın genişlənmiş hissəsi olan *kloakaya* keçərək *kloaka dəliyi* vasitəsilə bədənə xaric edilir. Kloakaya, həmçinin, ifrazat və cinsiyyət sisteminin axarları açılır.

Tənəffüs sistemi. Yetkin qurbağa kişəşəkilli ağciyərlərlə tənəffüs edir. Ağciyərləri yaxşı inkişaf etmədiyindən tənəffüsündə dəri də iştirak edir. Su mühitində qurbağada yalnız dəri tənəffüsü olur.

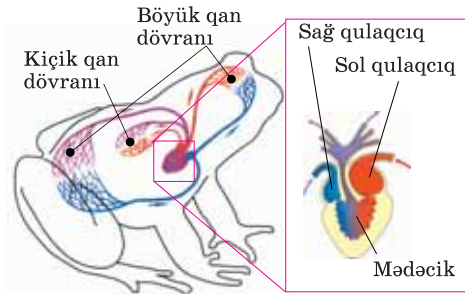
Həzm, ifrazat, cinsiyyət və tənəffüs sistemi



Qurbağanın skeleti



Qan-damar sistemi



Qan-damar sistemi. Qurbağanın ürəyi iki qulaqcıq və bir mədəcikdən ibarətdir. İki qan dövrəni var. Ağciyərlərin yaranması ilə bunlarda kiçik qan dövrəni meydana gəlmişdir. Bu qan dövrəni ilə venoz qan tənəffüs orqanlarına aparılır və arterial qana çevrilərək yenidən ürəyə qaydır. Böyük qan dövrəninə isə bədənə vurulan qan oksigeni toxuma və orqanlara verdikdən sonra yenidən ürəyə qaydır. Qurbağanın ürəyində damarlar elə yerləşmişdir ki, arterial qan başa, qarışıq qan bədənə, venoz qan isə ağciyərlərə aparılır.

Ifrazat sistemi. Bir cüt böyrək, axarları kloakaya açılan bir cüt sidik axarı və ikipaylı sidik kisəsindən ibarətdir.

Maddələr mübadiləsi. Qurbağanın bədən temperaturu sabit deyil və həyat fəaliyyəti proseslərinin sürəti ətraf mühitin temperaturundan asılıdır.

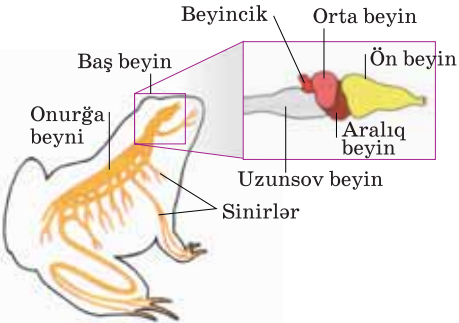
Sinir sistemi. Balıqlarda olduğu kimidir. Lakin qurbağada ön beyin balıqlardakına nisbətən yaxşı, hərəkət koordinasiyasını idarə edən beyincik isə zəif inkişaf etmişdir.

Hiss orqanları. Qurbağada görmə, eşitmə, qoxubilmə, dadbilmə orqanları olur. Eşitmə orqanı, əsasən, iki şöbədən – orta və daxili qulaqdan ibarətdir.

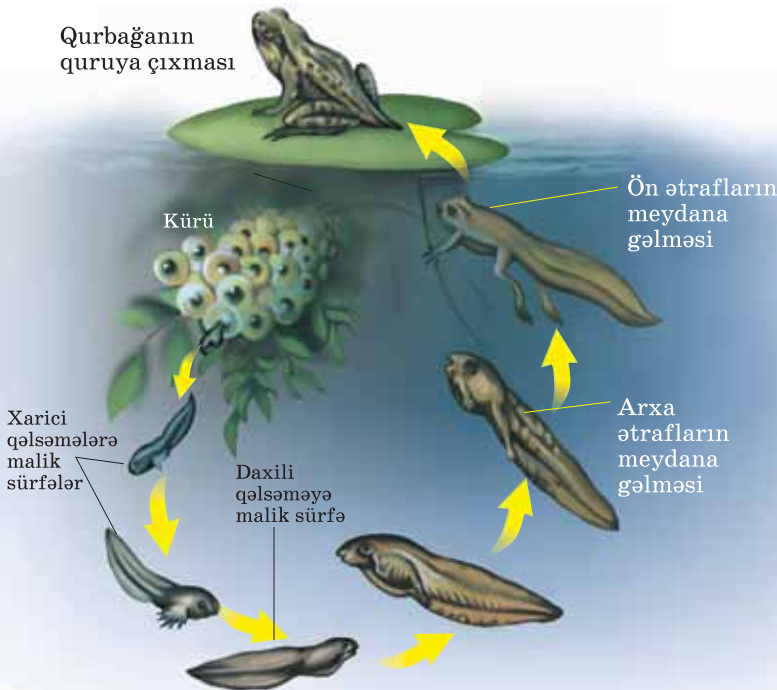
Çoxalması. Ayrıcinsli heyvanlardır. Çoxalma dövründə qurbağalar cütlərə ayrılır. Erkək göl qurbağasında diş fərdləri cəlb etmək üçün qurultu səslərini gücləndirən rezonatorlar olur. Cinsi hüceyrələr çıxarıcı borularla kloakaya tökülür və oradan xaricə çıxır. Mayalanma xaricidir, suda gedir.

İnkişafı. Bir müddətdən sonra kürüdən *çömçəquyruq* adlanan balıgabənzər sürfə çıxır. Bir neçə aydan sonra o, yetkin qurbağaya çevrilir. Qurbağanın inkişafı dolaylı yolla gedir.

Sinir sistemi



Qurbağanın inkişaf mərhələləri (metamorfozu)



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin.

A. Balıqlar

B. Suda-quruda yaşayanlar

1. Yetkin fərdlərində qəlsəmə tənəffüsü olur.
2. Ürəkləri ikikameralıdır.
3. Dəriləri pulcuqlu və seliklidir.
4. Ürəkləri üçkameralıdır.
5. Dəriləri çılpəq və seliklidir.
6. Sürfə mərhələsində qəlsəmə tənəffüsü olur.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Suda-quruda yaşayanların quruluş xüsusiyyətlərinin onların əhəmiyyəti ilə uyğunluğunu müəyyən edin.

1. Hava mühitində səslərin qəbul olunması üçün.
2. Suda qalaraq atmosfer havası ilə tənəffüs və müşahidə etmək üçün.
3. Cəld və uzun məsafəyə tullanmaq qabiliyyəti.
4. Yirtıcılardan müdafiə vasitəsi.
5. Hərəkətli həşəratları tutmaq üçün.

- A. Arxa ətraf uzundur və lingşəkillidir.
- B. Enli, uzun, yapışqanlı dili və yaxşı inkişaf etmiş görmə qabiliyyəti var.
- C. Başın üst hissəsində gözlər və burun dəlikləri yerləşir.
- D. Təbil pərdəsi ilə örtülü daxili və orta qulağı var.
- E. Dəri vəzilərindən aşındırıcı seliyn ifraz olunması.

2. **Suallara cavab verin:**

- a) Ac qurbağa akvariumda olan ölmüş həşəratları yeməkdən imtina etdi. Hansı səbəbdən?
- b) Niyə qurbağanın qəlsəmələri olmamasına baxmayaraq, uzun müddət suda qalanda məhv olmur?
- c) Qurbağanın xarici quruluş prinsipini öyrənərək insan nəyi ixtira etmişdir?

45. Suda-quruda yaşayanların müxtəlifliyi və təbiətdə rolu

Parisə səfər etsəniz, məşhur Sorbonna Universitetinin qarşısında qoyulmuş qurbağa heykəlini görə bilərsiniz.



• Sizcə, hansı “xidmətlər”inə görə qurbağaya heykəl qoyulmuşdur?

Fəaliyyət

Suda-quruda yaşayanların quru mühitinə və su mühitinə uyğun olan xüsusiyyətlərini qruplaşdırın.

1. Çılpaq dəri; 2. Ağciyər tənəffüsü; 3. İnkişaf etmiş ətraflar; 4. Barmaqlar arasında pərdə; 5. Hərəkətli göz qapaqları və göz yaşı vəziləri; 6. Bədənin axıclı formada olması.

Nəticəni müzakirə edin: Daha hansı xüsusiyyətləri əlavə edə bilərsiniz?

Suda-quruda yaşayanların müxtəlifliyi. Suda-quruda yaşayanlara quyruqsuzlar, quyruqlular və ayaqsızlar dəstələri aiddir.

Quyruqsuzlar dəstəsi ən geniş yayılan dəstədir. Onların bəzi nümayəndələri, məsələn, *göl qurbağası* su hövzələrinin yaxınlığında yaşasa da, quru qurbağasına su hövzəsindən xeyli kənarda rast gəlinir. Quru qurbağaları bədənlərinin qurumaması üçün gecə həyat tərzini keçirir, gündüz müxtəlif yerlərdə gizlənir. Bunlarda ağciyərlərin yaxşı inkişaf etməsi su hövzələrindən xeyli uzaqlaşmalarına imkan verir. *Ağac qurbağası* isə ağacda yaşayır. Onun barmaqlarının ucları enliləşərək sarmaqlara çevrilmişdir. Bu, onlara düz səthlər üzərində durmağa imkan verir. Harada yaşamalarından asılı olmayaraq, qurbağaların çoxalması su mühitində gedir.

Quyruqsuzlar dəstəsi



Göl qurbağası



Adi ağac qurbağası



Adi quru qurbağası

Quyruqlular dəstəsinə salamandralar, tritonlar, proteylər aiddir. Tritonların yaz fəslində bel hissələrində dəri tənəffüsünü artıran daraqlar inkişaf edir. Yayda onlar quruya çıxaraq su hövzələrinin yaxınlığında gizli həyat keçirir. Quruda onların bel darağı inkişaf etmir. *Proteylər* qaranlıq mağaralarda yaşadığı üçün gözləri olmur. Qəlsəmələri bütün ömrü boyu qalır. Bunlarda quyruq olur. Ön və arxa ətrafları eyni uzunluqda olur. Salamandranın parlaq sarı ləkələri olan dərisi zəhərli maye ifraz edir. Azərbaycanda quyruqluların nümayəndələrindən *adi triton* və *Karelin tritonuna* rast gəlinir.

Quyruqlular dəstəsi



Çil salamandra



Daraqlı triton



Balkan proteyi

Ayaqsızlar dəstəsinin nümayəndələri nəm torpaqlarda 60 sm dərinlikdə yaşayır. Bunların ətrafları olmur. Bunlara *həlqəvi ayaqsız* və *Seylon ayaqsızı* aiddir.

Ayaqsızlar dəstəsi



Hələvi ayaqsız

Suda-quruda yaşayanların əhəmiyyəti və qorunması. Yetkin suda-quruda yaşayanlar həşəratlar və ya onların sürfələri, müxtəlif ilbizlərlə qidalanmaqla kənd təsərrüfatı zərərvericilərini məhv edir. Onların özləri də digər heyvanların qidasını təşkil edir. Quru və ya su mühitinin çirklənməsi ilk növbədə bu mühitlərin sakini olan suda-quruda yaşayanlara təsir edir.

Ekoloji vəziyyətin getdikcə pisləşməsi onların növ saylarının azalmasına səbəb olur.

Azərbaycanın “Qırmızı kitab”ına quru qurbağası, sarımsaqiqli qurbağa, Qafqaz xaçlıcası, adi və Karelin tritonları və s. növlər düşmüşdür.

Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Düzgün ifadəni seçin.

1. Salamandralar *ayaqsızlar/quyruqlular* dəstəsinə aiddir.
2. Yazda tritonun belində daraqşəkilli *dəri/ağciyər* tənəffüsündə iştirak edən bir üzgəc inkişaf edir.
3. *Bütün amfibilərin/ağac qurbağasının* barmaqlarının ucunda sormaclar olur.
4. *Göl qurbağası/quru qurbağası* Azərbaycanın “Qırmızı kitab”ına daxil edilmişdir.

Öyrəndiklerinizi yoxlayın

1. Suda-quruda yaşayanların dəstələrinin adlarını müəyyən edib, heyvanların adlarını cədvəlin müvafiq xanalarına yazın:

Protey, quru qurbağası, ağac qurbağası, salamandra

... dəstəsi	... dəstəsi
Göl qurbağası...	Triton...

2. Qurbağaların mülayim qurşaqlarda onlarca, tropiklərdə isə 1500-dən çox növünə rast gəlinir. Bunu necə izah etmək olar?
3. Quruda qurbağaların əksəriyyəti tullanmaqla hərəkət edir. Nə üçün tritonlar quruda belə hərəkət edə bilmir?
4. Quru və göl qurbağalarından hansı quruda eyni məsafəni daha tez qət edər?

46. Sürünənlər sinfi

Əsrlər boyu ilanlar barədə olan əfsanələrdə onlar xeyir və şər, həyat və ölüm, yaranma və məhv olma rəmzi kimi təsvir olunurdu.

• Hansı xüsusiyyətlərinə görə ilanları bu cür rəmzi mənada təsəvvür edirlər?

Fəaliyyət

Suda-quruda yaşayanlara aid əlamətləri seçin. Digər əlamətlər sürünənlər sinfinin nümayəndələrinə aiddir.

Nəticəni müzakirə edin:

Hansı əlamətləri bu siyahıya əlavə edə bilərsiniz?

1. Dəri nəm və cılıpqdır.
2. Dəri qurudur və buynuz maddəyəndir.
3. Tənəffüs yalnız ağciyərlərlədir.
4. Quruda dəri və ağciyərlərlə, suda isə yalnız dəri vasitəsilə tənəffüs.
5. Üçkameralı ürək.
6. Üçkameralı ürəyin mədəciyində tam olmayan arakəsmə var.
7. Xarici mayalanma.
8. Daxili mayalanma.
9. Düzünə inkişaf.
10. Dolaylı inkişaf.

Sürünənlərin hazırkı dövrdə 9400 növü məlumdur. Onların əksəriyyəti quruda yaşayır. Çoxalmaları su mühitindən asılı olmur. Sürünənlərin hamısı atmosfer havası ilə tənəffüs edir. Əksəriyyətinin dəriləri quru və vəzisiz olur, üzəri buynuz mənşəli pulcuqlarla örtülür. Quruda çoxalmaları ilə əlaqədar sarılıqla zəngin və qalın qabıqla örtülmüş yumurta qoyur. Sürünənlər sinfinin nümayəndələrindən biri *zolaqlı kərtənkələ*dir.

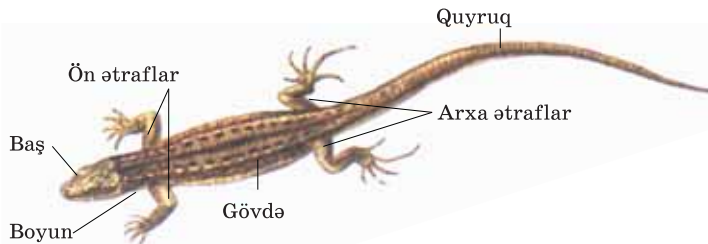
Zolaqlı kərtənkələnin quruluşu

Bədəni baş, boyun, gövdə, quyruq və ətraflardan ibarətdir. Boyun hissəsi suda-quruda yaşayanlarla müqayisədə daha yaxşı inkişaf etmişdir və çox hərəkətlidir. Kərtənkələnin ətrafları beşbarmaqlıdır. Barmaqlar arasında üzmə pərdəsi yoxdur. Onların ucunda caynaqlar yerləşir.

Hərəkəti. Ətraflar bədənin yanlarına birləşir. Hərəkət zamanı kərtənkələnin təkcə ətrafları deyil, gövdənin qarın və quyruq hissələri də yerə toxunur.

Dəri örtüyü. Pulcuqlu quru dərisi bədəni artıq su buxarlandırmaqdan qoruyur. Kərtənkələ böyüdükcə köhnə dərisi vaxtaşırı dəyişir və yenisi ilə əvəz olunur.

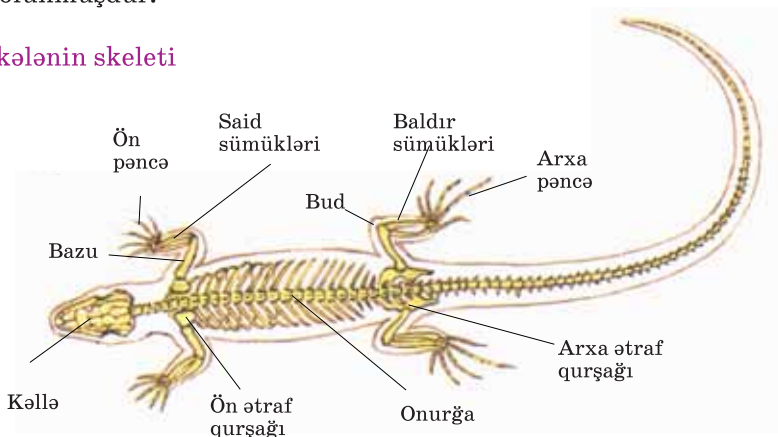
Kərtənkələnin xarici quruluşu





Skeleti. Sürünənlər və suda-quruda yaşayanların skeletləri arasında bəzi oxşarlıqlar vardır. Lakin sürünənlərdə qabırğalardan, döş sümüyündən və fəqərələrdən ibarət *döş qəfəsi* yaranmışdır. Onurğa boyun, döş, bel, oma, quyruq şöbələrinə bölünmüşdür.

Kərtənkələnin skeleti



Əzələsi. Sürünənlərdə döş qəfəsinin yaranması ilə əlaqədar qabırğaarası əzələlər inkişaf etmişdir.

Həzm sistemi. Ağızda eyniölcülü dişlər və ucu haçalanmış əzələli dili olur. Həzm sistemi qurbağada olduğu kimidir.

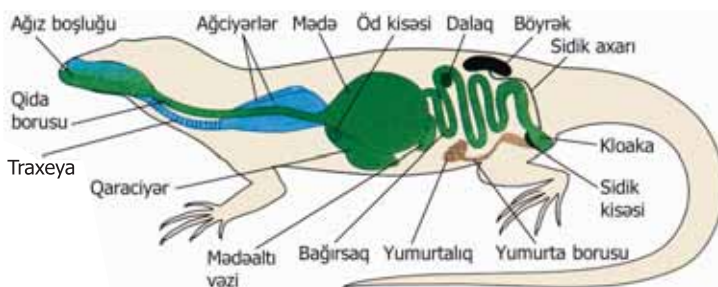
Tənəffüs sistemi. Ağciyərlərlə tənəffüs edir. Qurbağalarla müqayisədə ağciyərlər daha çoxbüküşlüdür.

Qan damar sistemi. Kərtənkələnin ürəyi üçkəməralı olub, bir mədəcik və iki qulaqcıqdan ibarətdir. Qulaqcıqlar tam arakəsmə ilə bir-birindən ayrılrsa da, mədəcikdə belə arakəsmə tam deyil. Bu səbəbdən arterial və venoz qan mədəcikdə qarışır. Böyük və kiçik qan dövrəni var.

İfrazat sistemi. Sürünənlərdə onurğanın hər iki tərəfində yerləşən bir cüt böyrək olur. Qurbağada olduğu kimi, sidik axarları kloakaya açılır.

Sinir sistemi. Ön beyin və beyincik suda-quruda yaşayanlara nisbətən yaxşı inkişaf etmişdir. Beyində ilk dəfə beyin qabığı rüşeym halında əmələ gəlmişdir.

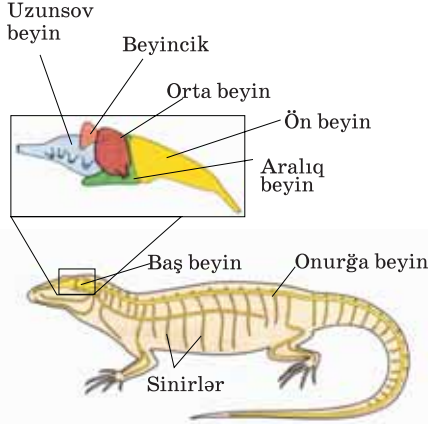
Həzm, ifrazat, cinsiyyət və tənəffüs sistemləri



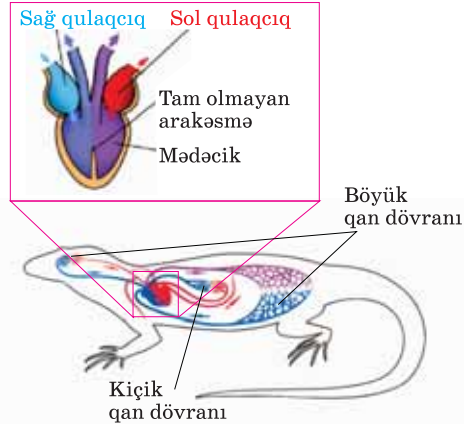


Hiss orqanları. Görmə, eşitmə, qoxubilmə və dadbilmə orqanlarından ibarətdir. Gözdə üst və alt göz qapaqlarından başqa üçüncü göz qapağı – *qırpmə pərdəsi* yaxşı inkişaf etmişdir.

Sinir sistemi



Qan-damar sistemi



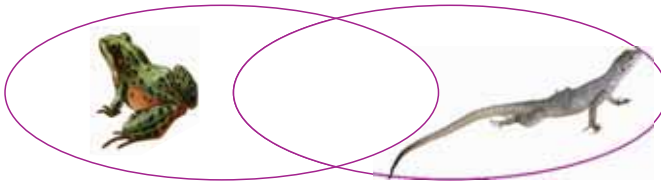
Çoxalması və inkişafı. Ayrıciinslidir. Mayalanması daxildir. Yumurta hüceyrənin mayalanması dişinin yumurta borusunda gedir. Qabıqla örtülü sarılıqla zəngin yumurtaları quruya qoyur. Rüşeymin inkişafı yumurta sarısının hesabına gedir. Yumurtadan yetkin fərdə oxşar kiçik kərtənkələ çıxır.

Regenerasiya. Kərtənkələlərin düşməni çoxdur. Əgər onlar kərtənkələni tutarkən onun quyruğundan yapışsalar, bu zaman quyruğun həmin hissəsi qırılır və kərtənkələ düşməndən qaça bilər. Sonralar regenerasiya hesabına bu hissədən yeni quyruq əmələ gəlir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Suda-quruda yaşayanlar və sürünənlər üçün səciyyəvi və ümumi əlamətləri seçin:

- 1) dəri buynuz pulcuqlarla örtülmüşdür
- 2) tənəffüs yalnız ağciyərlər vasitəsilə gedir
- 3) dərisi çılpəqdır
- 4) ağciyərlər və dəri tənəffüsü var
- 5) inkişafı quru mühitdə gedir
- 6) ətraflar beşbarmaqlıdır
- 7) yumurtaları qalın qabıqla örtülmüşdür
- 8) bədən temperaturu ətraf mühitdən asılıdır
- 9) inkişaf tam çevrilmə ilə gedir
- 10) iki qan dövrəni var

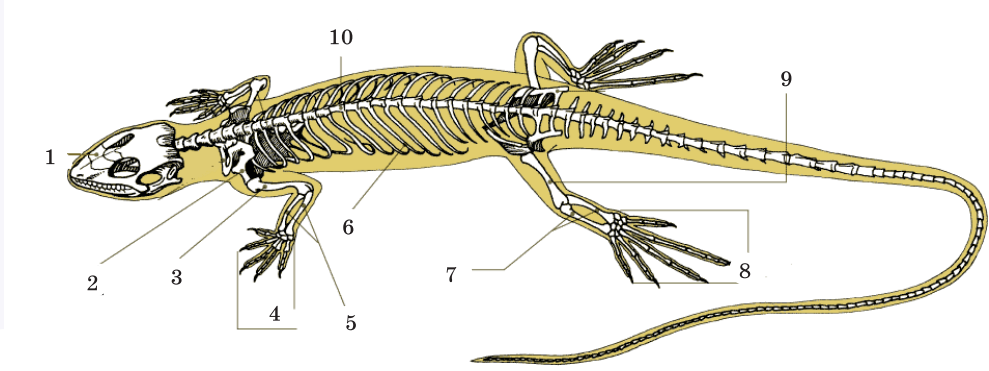


Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Düzgün cavabı seçin:

1. Sürünənlərdə yumurta qabığı rüşeymi qurumaqdan qoruyur.
2. Kərtənkələnin ağciyərlərinin səthi qurbağanın ağciyərlərindənkindən çoxdur.
3. Bütün sürünənlərin dördkamaralı ürəyi var.
4. Bütün sürünənlər quruda yumurta qoyur.
5. Sürünənlərin dərisi quru və vəzisiz olur.
6. Sürünənlərdə xarici mayalanma olur.

2. Şəkildə rəqəmlərlə hansı hissələr qeyd olunub?



47. Sürünənlərin müxtəlifliyi və əhəmiyyəti

Uzun illər ərzində sürünənlərin bəzi nümayəndələrini qiymətli dərisinə görə kütləvi ovlayırdılar. Bu dəridən müxtəlif məmulatlar hazırlanırdı.

- Sürünənlərin kütləvi məhv edilməsi təbiətdə hansı nəticələrə gətirib çıxara bilər?

Fəaliyyət

Şəkillərə əsasən *kərtənkələ*, *ilan*, *timsah* və *tısbağanı* müqayisə edin. Onların hər birinə xas olan xüsusiyyətləri sadalayın.

Nəticəni müzakirə edin: Onların hansı ümumi xüsusiyyətləri var?



Sürünənlərin müxtəlifliyi. Sürünənlərə *pulcuqlular*, *tısbağalar*, *timsahlar* və *dimdikbaşılar* dəstələri aiddir.

Pulcuqluların nümayəndələri kərtənkələlər, ilanlar və buqələmunlardır. Kərtənkələlərin bəzilərinə, məsələn, koramalda ətraflar olmur. Ətraflar ilanlarda da yoxdur. Onların göz qapaqları qovuşmuş və şəffaflaşmışdır. İlanlarda döş qəfəsi olmur. Çənələri

elastik bağlara malik olduğundan geniş açılır və ovunu bütöv uda bilir. Bəzi ilanlar zəhərli olur. Onlara *kobra*, *gürzə*, *qalxan-sifət* aiddir. Zəhərli ilanların tüpürcək vəziləri şəklini dəyişərək zəhər vəzilərinə çevrilmişdir. Zəhər vəzilərinin axarları zəhər dişlərinin içərisinə açılır.

Zəhərsiz ilanlar da vardır. Onların bəziləri ovlarını boğub öldürməklə bütöv udur. Zəhərsiz ilanlara *yatağanlar*, *təlxələr*, *suilan-ları*, *kələz* ilanlar aiddir. *Buqələmun* ağaclarda yaşayır və mühitdən asılı olaraq rəngini dəyişə bilir.

Tısbağalar dəstəsinin nümayəndələrində çanaq olur. Çənələrində dişlər olmur. Suda və ya quruda yaşayan nümayəndələri var. Quru tısbağalarının çanaqları hündür, suda yaşayanlarda isə yastı olur. Bəzi dəniz tısbağalarında ətraflar pərlərə çevrilmişdir.

Timsahlar yırtıcıdır, həyatlarının çox hissəsini suda keçirir. Barmaqları arasında üzmə pərdəsi olur. Üzmədə həm də quyruq iştirak edir. Digər sürünənlərdən fərqli olaraq, timsahlarda ürək dördkəməralıdır. Lakin ürəkdən çıxan zaman arterial qan venoz qanla qismən qarışır.

Sürünənlərin qədim nümayəndələrindən biri *dimdikbaşlılar* dəstəsinə aid olan *hatteriyadır*. Görünüşcə kərtənkəyə oxşar olan bu canlıya Yeni Zelandiyada rast gəlinir.

Qədim sürünənlər. Bunlara dinozavrlar, ixtiozavrlar, pterozavrlar və teriodontlar aiddir. Dinozavrlar (mənası: *dəhşətli kələz*) nəhəng sürünənlər olmuşlar. Bu heyvanlar kiçik başa,

Orta Asiya
kobrası

Zəhər
dişi

Zəhər vəzisi

Dil

Gürzə

Buqələmun

Alligator

Dəniz
iquanası

Qulaqlı
girdəbaş
kərtənkələ

Dəniz tısbağası

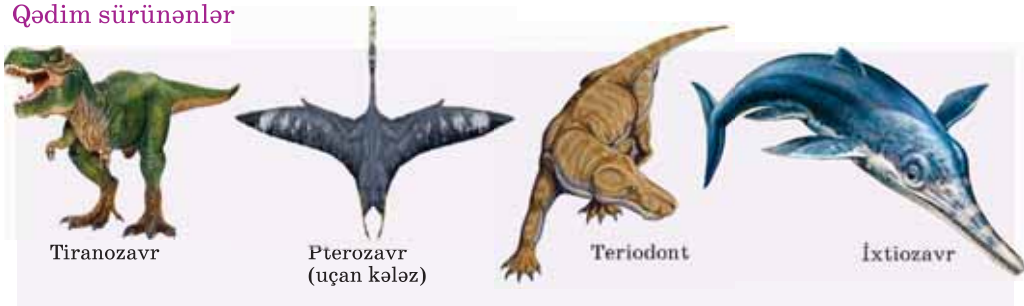
Hatteriya

uzun, yoğun boyuna, iri quyruğa malik idi. Yırtıcı və otyeyən formaları mövcud idi.

Sürünənlərin *ixtiozavr* adlanan suda yaşayan, balıgabənzər və *pterozavr* kimi uçan formaları ağciyərlərlə tənəffüs etmiş və diri bala doğmuşdur. *Uçan kələzlərin* ön ətraflarının uzanmış barmaqları və bədənləri arasında dəri pərdələri olmuşdur. Qədim sürünənlərin *teriodontlar* adlanan qrupunda dişlər ilk dəfə kəsici, köpək və azı dişlərinə bölünmüş və sürünənlərdən fərqli olaraq, ayaqları gövdənin alt tərəfində yerləşmişdir.

Sürünənlərin qədim nümayəndələri hazırda məhv olmuşdur. Onların məhv olmasının əsas səbəbi kimi, yeni meydana gələn quru onurğalıları ilə rəqabətə davam gətirməmələri və iqlim dəyişmələri ehtimal olunur.

Qədim sürünənlər



Sürünənlərin əhəmiyyəti və qorunması. Yırtıcı sürünənlər digər heyvanlarla qidalanaraq onların sayının sürətlə artmasına imkan vermir. Kərtənkələlər həşəratlarla, ilanlar gəmiricilərlə qidalanmaqla zərərvericilərin və xəstəliklərin qarşısını alır. İlan zəhərindən təbabətdə istifadə edilir.

İnsanın fəaliyyəti nəticəsində mühit şəraitinin dəyişməsi sürünənlərə də öz təsirini göstərmişdir. Belə ki, kərtənkələlərdən – *qızılı mabuya*, ilanlardan – *Kiçik Asiya gürzəsi*, *eskulap ilanı*, tısbağalardan – *Aralıq dənizi tısbağası* və s. növlərin adı Azərbaycanın “Qırmızı kitab”ına düşmüşdür.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin:

- A. İlanlar
- B. Tısbağalar
- C. Timsahlar

1. Göz qapaqları qovuşmuş və şəffaflaşmışdır.
2. Çənədə dişlər olmur.
3. Ürək dördkammeralıdır.
4. Döş qəfəsi olmur.
5. Ətrafları yoxdur.
6. Barmaqlar arasında üzmə pərdəsi olur.
7. Çanağı olur.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Sırada göstərilənlərdən hansı “artıqdır”? Cavabınızı əsaslandırın.

- A) Gürzə, timsah, kobra, eskulap ilanı
- B) Kərtənkələ, timsah, triton, hatteriya
- C) Qızılı mabuya, koramal, zolaqlı kərtənkələ, qalxansifət
- D) Təlxə, kələz, suilanı, gürzə

2. Suala cavab verin:

- a) Tısbəğaların bədəni möhkəm çanaqla mühafizə olunur. Onlar çanaqdan müvəqqəti azad ola bilirlərmi?
- b) Nə üçün dinozavrları dəhşətli kələzlər adlandırırlar?
- c) Qədim sürünənlər digər mühit şəraitində yaşamaq üçün hansı uyğunlaşmalar qazanmışdı?

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Düzgün ifadələri seçin: 1. Neştərçənin ürəyi ikikameralıdır; 2. Xordalıların bədəni ikitərəfli simmetriyaya malikdir; 3. Neştərçənin hərəkəti əzələlərin hesabına baş verir; 4. Xordalıların sinir sistemi xordanın altında yerləşir; 5. Bütün xordalıların nümayəndələrində xorda bütün ömrü boyu saxlanılır; 6. Neştərçənin qan-damar sistemi qapalıdır.

2. Düzgün cavab variantını seçin: a) Xorda *sinir/dayaq* sisteminə aiddir; b) Neştərçə *qəlsəmələrlə/ağciyərlərlə* tənəffüs edir; c) Balıqların əksəriyyəti *sümüklü/qığırdaqlı* balıqlar sinfinə aiddir; d) Balıqların ürəyi *iki/üçkameralıdır*; e) Balıqların ifrazat orqanı *malpigi borularıdır/böyrəklərdir*.

3. Suda-quruda yaşayanların səciyyəvi xüsusiyyətlərini dəftərinizdə qeyd edin: 1. *Mədəciyində arakəsməsi olmayan üçkameralı ürək*; 2. *Mədəciyində arakəsməsi olan üçkameralı ürək*; 3. *İki qan dövrəni*; 4. *Qapalı qan-damar sistemi*; 5. *Çılpaq və nəm dəri*; 6. *Buynuz pulcuqlarla örtülmüş quru dəri*; 7. *Xarici mayalanma*; 8. *Daxili mayalanma*; 9. *Tənəffüs orqanı ağciyərlərdir*; 10. *Tənəffüs orqanı ağciyərlər və dəridir*; 11. *Kürü tökür*; 12. *Yumurta qoyur*; 13. *Döş fəqərələrinə yaxşı inkişaf etmiş qabırğalar birləşir*; 14. *Göz qapaqları var*; 15. *Düzünə inkişaf*; 16. *Dolayı inkişaf*.

4. Suallara cavab verin:

- a) Qurbağalar sudan çıxmadan həm atmosfer havası ilə tənəffüs edir və ətraf mühitdə səmtlərini müəyyənləşdirə bilirlər. Onların hansı quruluş xüsusiyyətləri buna imkan verir?
- b) Kərtənkələlər isti günlərdə çox hərəkətli və fəal, soyuq havada isə əksinə, azhərəkətli olur. Bunun səbəbi nədir?

48. Quşlar sinfi

İnsanlar qədim zamanlardan səmaya qalxmaq arzusunda olublar. Quşlara baxaraq onlara həsəd aparmış və uçmaq üçün müxtəlif vasitələrdən istifadə etmişlər. Lakin bu ideyalar texnikanın son nailiyyətləri nəticəsində mümkün olmuşdur.

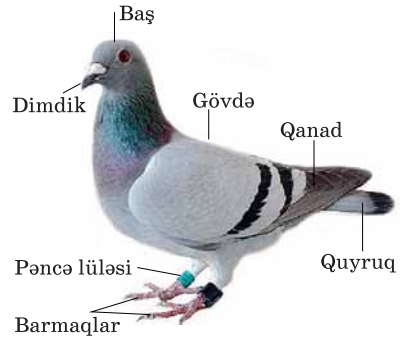
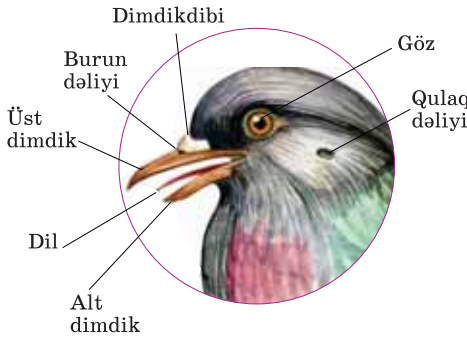
- Quşların hansı quruluş xüsusiyyətləri onlara əlavə vasitələrdən istifadə etmədən uçmalarına imkan verir?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Quşların xarici quruluşu

Məqsəd: Quşun xarici quruluşu ilə tanış olmaq, uçmağa uyğunlaşma xüsusiyyətlərini müəyyən etmək.

Təchizat: Quş müqəvvası.

İşin gedişi: 1. Quşun bədəninin formasını və onun hansı hissələrdən ibarət olduğunu təsvir edin. 2. Quşun bədənində lələklər necə yerləşmişdir? 3. Ən iri və ən kiçik lələklər bədən hansı hissəsində yerləşir? 4. Quşun başında hansı orqanlar yerləşir? 5. Quşun ön ətrafı kərtənkələnin ön ətrafından nə ilə fərqlənir? 6. Quşun arxa ətraflarında neçə barmaq var və onlar necə yerləşmişdir?



Nəticəni müzakirə edin: Hansı quruluş xüsusiyyətləri quşlara uçmağa və quruda gəzməyə imkan verir?

Quşlar sinfi. 8600-dən çox növü var. Uçma ilə əlaqədar quşların ön ətrafları qanadlara çevrilmişdir. Bədənləri lələklərlə örtülmüşdür. Borulu sümüklərin içərisi hava ilə dolmuş və yüngülləşmişdir. Quşlarda dişlər və sidik kisəsi yoxdur. Sağ yumurtalıq reduksiyaya uğramışdır. Maddələr mübadiləsinin sürətlə getməsi nəticəsində onların bədən temperaturu yüksək olur.

Quşların həyat fəaliyyəti

Bədən quruluşu. Quşların bədənini baş, boyun, gövdə və ətraflara bölünmüşdür. Başda, üzəri buynuz maddəsi ilə örtülmüş üst və alt dimdik vardır.

Quşlarda boyun hissənin daha hərəkətli olması ona ətrafı yaxşı görməyə və bədəninin istənilən hissəsində lələklərini təmizləməsinə imkan verir. Arxa ətraflarında üzəri pulcuqlarla örtülü *pəncə lüləsi* və əksəriyyətində caynaqlara malik 4 barmaq vardır.

Bədən örtüyü. Lələklərlə örtülmüş dərisi quru və vəzəsizdir. Yeganə vəzisi büzdüm sümüyü üzərində yerləşən büzdüm (piy) vəzisi. Quş dimdiyi ilə bu vəzini sıxır və yağlı mayeni lələklərinə sürtür, nəticədə onlar yumşaq və sukeçirməyən olur.

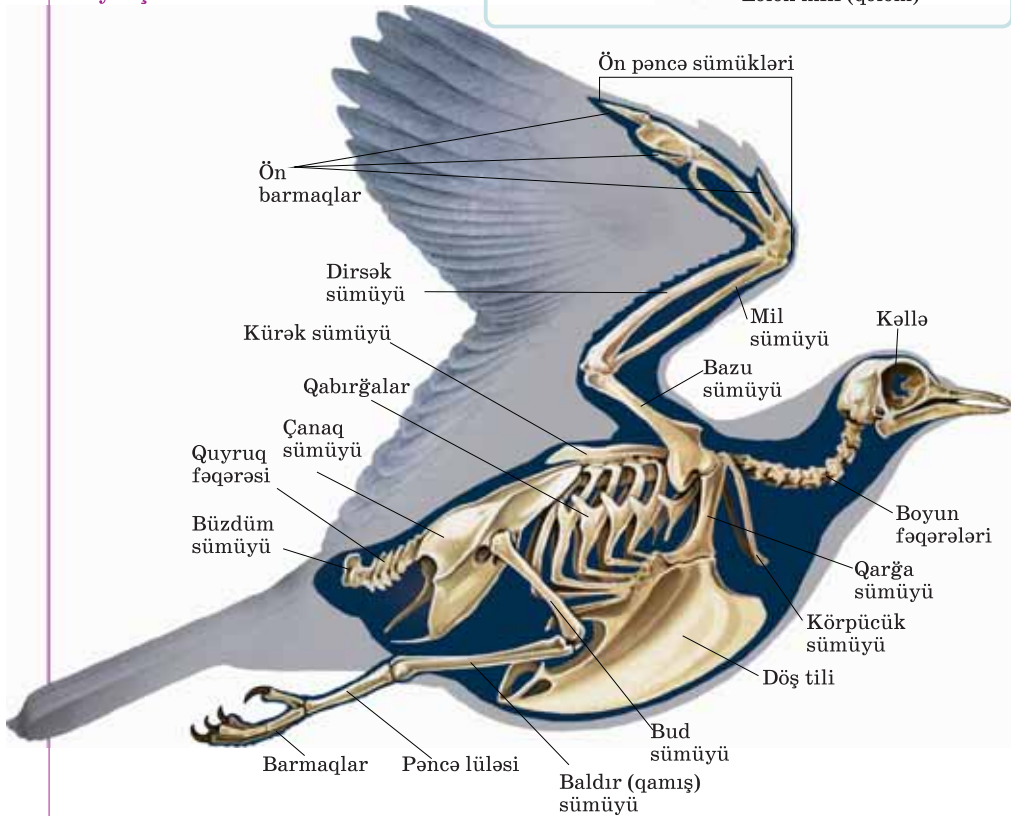
Lələklər. Bədən xaricdən *kontur (biçim) lələkləri* ilə örtülmüşdür. Kontur lələklərinin 3 növü – *çalma, sükan* və *örtük* lələkləri olur.

Skeleti və əzələləri. Skeletin bəzi sümükləri bir-birinə bitişmiş haldadır və bir çox sümüklərin içərisi hava ilə dolu olur. Belə quruluş xüsusiyyəti skeleti möhkəm və yüngül edir.

Lələk növləri



Göyərçinin skeleti



Quşların əksəriyyətində onurğanın boyun şöbəsi hərəkətli, digər şöbələri isə hərəkətsizdir (bəzi quşlarda quyruq hissə hərəkətlidir). Quyruğun sonuncu fəqərələrinin bir neçəsi birləşərək *büzdüm sümüyü* əmələ gətirir. Əksəriyyətdə döş sümüyü qayıq şəklində uzanaraq *döş tilini* əmələ gətirmişdir. Quşların ön ətraf qurşağında 2 qarğa, 2 kürək və 2 körpücük sümükləri olur. Körpücük sümükləri aşağı hissədən birləşərək çəngəl şəklini almışdır. Quşlarda ön ətrafda üç barmaq olur.

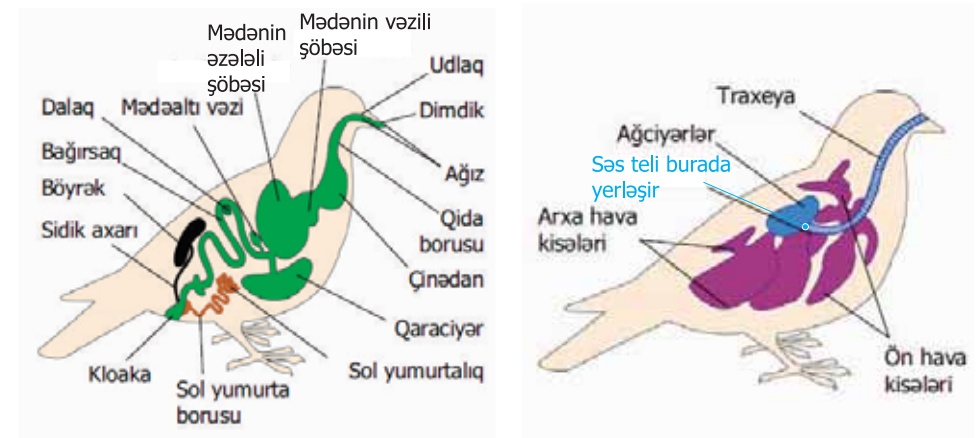
Arxa ətrafda bir neçə pəncə sümüyü birləşərək *pəncə lüləsi* əmələ gətirir.

Əzələləri yaxşı inkişaf etmişdir. Döş tilinə uçuş zamanı qanadları endirən güclü *döş əzələləri* birləşir. Bu əzələlərin altında isə qanadları qaldırmağa xidmət edən *körpücükaltı əzələlər* yerləşir.

Həzm sistemi. Quşlarda alt və üst çənələr dimdiyə çevrilmişdir. Tutulan qida ağızdan udlağa, oradan isə qida borusuna düşür. Quşların əksəriyyətində qida borusu genişlənərək boyun hissədə *çinədan* əmələ gətirir. Çinədanda qida ifraz olunan şirələrin təsiri ilə yumşalaraq mədəyə düşür. Mədə iki şöbədən – *vəzili* və *əzələli hissədən* ibarətdir. Mədənin vəzili şöbəsində qidaya həzm şirələri təsir edir. Quşlarda dişlər olmadığından qidanın xırdalanması mədənin kiçik daşcıqlara malik əzələli şöbəsində gedir. Həzm olunmayan qida bağırsağın genişlənmiş hissəsi olan kloakaya keçir və kloaka dəliyindən xaric edilir.

Tənəffüs sistemi. Quşlar ağciyərlərlə tənəffüs edir. Uçma ilə əlaqədar quşlarda *hava kisələri* də meydana gəlmişdir. Hava kisələrinə dərinin altında, daxili orqanların arasında, borulu sümüklərin içərisində rast gəlmək mümkündür. Hava kisələri ağciyərlərlə əlaqəlidir. Quşlarda həm nəfəsalma, həm də nəfəsvermə zamanı ağciyərlərdə qazlar mübadiləsi baş verir ki, bu da *ikiqat tənəffüs* adlanır.

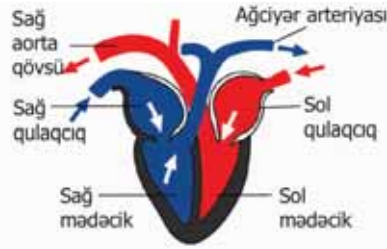
Göyərçinin həzm, ifrazat, tənəffüs və çoxalma sistemləri



Göyərçinin qan-damar sistemi



Göyərçin ürəyinin quruluşu



Qan-damar sistemi. Quşların ürəyi dördkəməralı olub, iki qulaqcıq və iki mədəcikdən ibarətdir. Suda-quruda yaşayanlarda və sürünənlərdə olduğu kimi, quşlarda da böyük və kiçik qan dövrəni vardır.

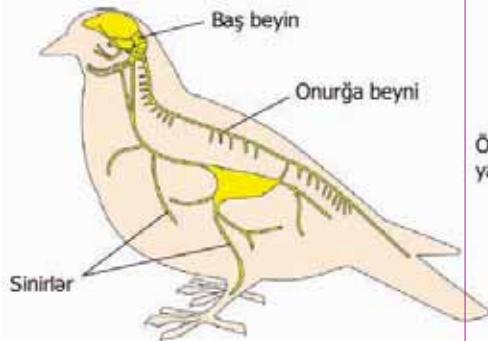
Lakin bunların ürəyində arterial və venoz qan bir-birinə qarışmır. Quşlar istiqanlı olub bədən temperaturları sabitdir və 42-43°C-yə çatır.

İfrazat sistemi. İfrazat orqanı bir cüt böyrəkdir. Böyrəklərdən çıxan sidik axarları kloakaya açılır. Sidik kisəsi yoxdur.

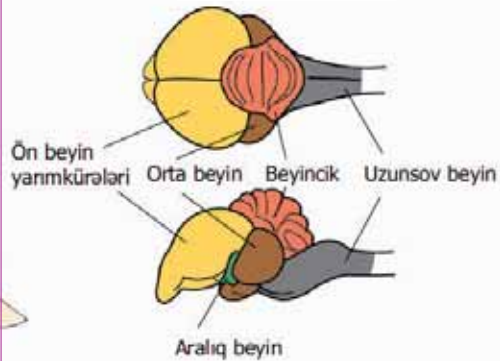
Sinir sistemi. Baş və onurğa beynindən və onlardan çıxan sinirlərdən ibarətdir. Baş beyində ön beyin daha yaxşı inkişaf edərək *beyin yarımkürələri* əmələ gətirmişdir. Quşların mürəkkəb hərəkətləri yaxşı inkişaf etmiş beyinciklə koordinasiya edilir.

Hiss orqanları. Quşlarda görmə və eşitmə qabiliyyəti yaxşı, qoxubilmə isə zəif inkişaf etmişdir. Hər bir göz 3 göz qapağına (alt, üst göz qapaqları və qırpmə pərdəsi) malikdir. Eşitmə orqanı 3 hissədən – daxili, orta və xarici qulaqdan ibarətdir.

Göyərçinin sinir sistemi



Göyərçinin baş beyninin quruluşu



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli tamamlayın.

Fərqli əlamətlər		
Orqanlar sistemi	Sürünənlər	Quşlar
Həzm		
Tənəffüs		
Qan-damar		
Sinir		
İfrazat		
Cinsiyyət		

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Düzgün ifadələri seçin:

1. Quşlar istiqanlıdır.
2. Bağırsaq kloaka ilə qurtarır.
3. Beyincik zəif inkişaf etmişdir.
4. Pəncə lüləsi yalnız quşlar üçün səciyyəvidir.
5. Maddələr mübadiləsi zəif gedir.
6. Mədə iki şöbədən ibarətdir.
7. Quşların dərisində çoxlu vəzi var.
8. Quşların hava kisələri ağciyərlə əlaqəlidir.

2. Suallara cavab verin:

Uçuş zamanı istənilən artıq yük maneçilik törədə bilərmi? Quşların skeletində uçuş zamanı bədənə yüngülləşməsi üçün hansı dəyişikliklər meydana çıxmışdır? Bununla əlaqədar daxili quruluşda hansı dəyişikliklər baş vermişdir?

49. Quşların çoxalması və inkişafı. Quşların həyatında mövsümi hadisələr

Şagirdlər sinifdə yumurtadan cücə çıxarmaq qərarına gəldilər. Onlar fikirləşdilər ki, bunun üçün yumurtalar isidilməlidir. Şagirdlər bir neçə yumurtanı qızdırıcı cihazın üzərinə qoydular və bu müddət keçsə də, yumurtadan cücə çıxmadı. Onlar diqqətlə baxıb yumurtaların xarab olduğunu gördülər.

- Sizcə, bu yumurtalarda nə üçün cücə inkişaf etmədi?

Quşların çoxalması. Quşlar ayrıcinsli heyvanlardır və yumurta qoymaqla çoxalır.

Erkəklərdə bir cüt toxumluq, dişilərdə isə, adətən, tək sol yumurtalıq inkişaf etmiş olur. Onların axarları kloakaya açılır. Quşlarda mayalanma daxildir. Nəsil qayğısına qalma güclü inkişaf etmişdir.

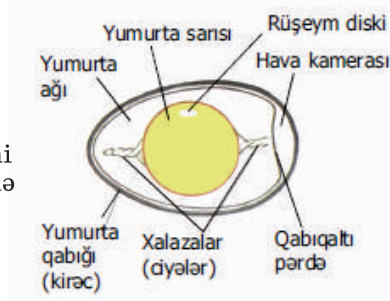
Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Quş yumurtasının quruluşu

Məqsəd: Quş yumurtasının quruluşunu öyrənmək.

Təchizat: Təzə toyuq yumurtası, petri qabları, pinset, preparat iynələri, lupa.

İşin gedişi:

1. Yumurtanı ehtiyatla qıraraq onun içərisini petr fincanına tökün. Yumurta xaricdən nə ilə örtülmüşdür?
2. Əl lupası ilə yumurtanın qabığına baxın. Orada görünən məsələlərin funksiyasını izah edin.
3. Yumurtanın mərkəzində nə yerləşdiyini müəyyən edin. Ciyələri tapın. Onlar nəyə xidmət edir?
4. Yumurta sarısının üst hissəsində rüşeym diskini tapın. O nə üçün daim üst vəziyyətdə yerləşir? Belə yerləşmənin rüşeym üçün əhəmiyyəti nədir?
5. Dərslikdəki yumurtanın şəklini dəftərinizə çəkin.



Quş balalarının inkişaf tipləri. Embrional inkişafını başa vuran quş balaları yumurtanın qabığını üst dimdiyin ucundakı çıxıntı ilə sındırır və yumurtadan kənara çıxırlar. İnkişaf dərəcəsindən asılı olaraq balalar, əsasən, iki tipdə: *cücəbala* və *ətcəbala* olur.

Quşların fəsil dəyişkənliyinə uyğunlaşması. Quşlarda ilin fəsillərindən asılı olaraq həyat proseslərində müəyyən mövsümi hadisələr baş verir. Belə ki, yazın əvvəlində quşların əksəriyyətində çoxalmaya hazırlıq dövrü başlanır. Onların bəziləri birləşərək cütlər əmələ gətirir. Bu dövrdə quşların bir çoxu otdan, ağac budaqlarından, daşlardan və ya mamırlardan müxtəlif quruluşlu yuva tikir. Cütləşmədən sonra dişi fərd, nö-

Toyuqlarda, ördəklərdə, qazlarda, qu quşlarında yumurtadan yumşaq qu lələkləri ilə örtülü, gözləri açıq balalar çıxır. Onlar yumurtadan çıxdıqdan az müddət sonra özləri sərbəst surətdə gəzə bilir. Belə inkişaf tipinə malik quşlar *cücəbalalar* adlandırılır.

Cücəbala



Sərçələrin, göyərçinlərin və digər quşların balaları yumurtadan çıxdıqda lələksiz (və ya seyrək lələkli), aciz, göz qapaqları və qulaq dəlikləri qapalı olur. Bunlar uçmağa başlayana qədər valideynləri tərəfindən yemlənilir. Belə inkişaf tipinə malik quşlara *ətcəbalalar* deyilir.

Ətcəbala



vündən asılı olaraq, yuvaya müxtəlif sayda yumurta qoyur. Yumurta üzərində əksərən dişi fərd (bəzi quşlarda həm də erkək) kürt yatır. Bir müddətdən sonra yumurtadan balalar çıxır. Quşların əksəriyyəti yazda bala çıxarır. Bu dövrdə hava isinir, balaların inkişafı üçün lazımı qida və əlverişli şərait olur.

Yay ərzində balalar qidalanaraq böyüyür və müstəqil həyat tərzini keçirir.

Payıza doğru quşların bir çoxu dəstələrə toplanaraq cənub istiqamətinə – yem bol olan yerlərə köçür. Belə yerdəyişmə prosesi *quşların köçməsi* və ya *miqrasiyası* adlanır. Köçmə üçün signal rolunu, əsasən, günün uzunluğunun dəyişməsi oynayır.

Yerdəyişmələrə görə quşlar *oturaq*, *köçəri* və *uçub gedən* quşlara bölünürlər.

Oturaq quşlar qışda yuvalama yerlərini tərk etmir. Onlara sağsağan, çölgöyərçini, ev sərçəsi aiddir. Əsasən insanların yaşayış məskənlərində qida tullantıları ilə qidalanırlar.

Köçəri quşlar. Yaza qədər yuvalama yerlərini tərk edir, oradan, adətən, yüz və ya min kilometrə uzaqlaşır. Bunlara boz qarğa, zağca və arıquşlar aiddir. Uçub gedən quşlardan fərqli olaraq, onların daimi qışlama yerləri və dəqiq yerdəyişmə marşrutları olmur.

Uçub gedən quşlar qış olmayan yerlərə gedir və yuvalama yerlərindən min və ya on minlərlə kilometr uzaqlaşır. Sarıköynəklər, qaranquşlar, bülbüllər, qazlar, ördəklər uçub gedən quşlardır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün ifadələri seçin:

1. Quşların beyinciği və beyin yarımkürələri xüsusilə yaxşı inkişaf etmişdir.
2. Quşlarda, adətən, hər iki yumurtalıq fəaliyyət göstərir.
3. Ciyələrin hesabına rüseym diski həmişə yuxarı yönəlmişdir.
4. Ördəklərin balaları ətcəbala olur.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəl düzgün cavabların nömrələrini daxil edin:

Yumurtadan çıxan cücələr:

1. Çılpaq və ya zəif tük örtüyünə malik olur
2. Qu tükləri ilə örtülü olur
3. Gözləri qapalı olur
4. Gözləri açıq olur
5. Az müddətdən sonra yeriyə bilir
6. Uzun müddət aciz olur
7. Özləri yem tapır
8. Valideynləri tərəfindən yemlənilir

Ətcəbalı quşlar	Cücəbalı quşlar
...	...

2. Yuvalamadan sonrakı dövrdə baş verən yerdəyişmələrə görə quşları qruplaşdırın:

Ördək, boz qarğa, sağsağan, ev sərçəsi, zağca, arıquşu, qaranquş, qaz, çölgö-yərçini, sarıköynək, bülkül.

Oturaq quşlar	Köçəri quşlar	Uçub gedən quşlar
...	...	...

50. Quşların ekoloji qrupları. Quşların əhəmiyyəti

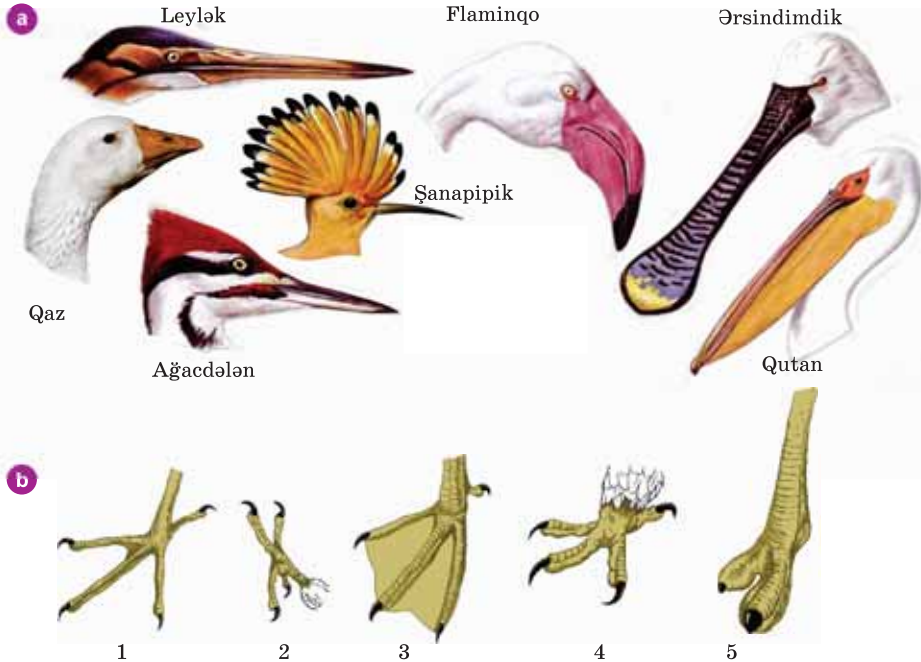
Balıqçı quş, dülgər quş, lələkli müğənni...

• Bu misallara hansı quşlar aiddir? Niyə onları belə adlandırırlar?

Fəaliyyət

Şəkillərə baxın:

- Dimdik formalarına görə qidalanma xarakteri barədə fikrinizi söyləyin.
- Şəkildə göstərilən ətrafların quruluşuna əsasən quşların həyat tərzı haqqında mühakimə yürüdün.



Nəticəni müzakirə edin: Həyat tərzı quşların xarici görünüşünə necə təsir edir?

Qidalanmasına və həyat tərzinə görə quşlar müxtəlif ekoloji qruplara bölünür.

Qidalanma tipinə görə quşların ekoloji qrupları

Bitkiyeyən quşlar. Əksəriyyəti bitki qidası ilə – dən, giləmeyvə və toxumlarla qidalanır. Belə quşlara *payızbüllülləri, meşə xoruzları, tetralar* aiddir.

Həşəratla qidalanan quşlar. Nazik, itidimdik, iti caynaq və uzun barmaqları olur.

Yırtıcı quşlar. Dimdikləri qısa və güclüdür, qarmaq kimi aşağı əyilmişdir. Arxa ətraflarında iti caynaqlar olur. Döş və ayaq əzələləri güclü inkişaf etmişdir. *Gecə və gündüz yırtıcı quşlarına* bölünür. Gündüz yırtıcı quşlarına – *qartal, şahin, qırğı*; gecə yırtıcı quşlarına – *bayquş və yapalaqlar* aiddir. Yırtıcı quşlar torpaq üzərində, demək olar ki, gəzmir.

Hər şeylə qidalanan quşlar. Ən çox rast gəlinəni sərçə və qarğalardır.

Həyat tərzinə görə quşların ekoloji qrupları

Yaşadıqları mühit şəraitinə görə quşlar bəzi ekoloji qruplara bölünür.

Meşə quşları. Əksəriyyətinin qanadları qısa, quyruğu isə nisbətən uzun olur, onların ağac və kollar arasında uçmasını asanlaşdırır. Bu qrupa, əsasən, *arıquşular, ağacdələnlər, qaratoyuqlar, tetra və meşə xoruzları* aiddir.

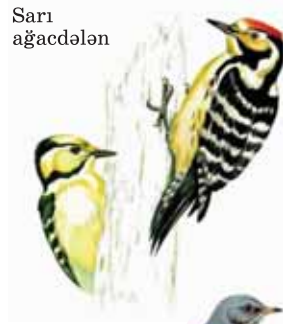
Açıqlıq sahə quşları. Ayaqlarının güclü və boynunun uzun olması vaxtında təhlükəni görməyə və düşməndən gizlənməyə imkan verir. Bitkiyeyən və həşəratla qidalanan quşlardır. *Doydaqlar, durnalar, dəvəquşları* bu qrupa aiddir.

Sahil və bataqlıq quşları. Əksəriyyətində ətraflar və boyun uzun, dimdik iri olur. Bu xüsusiyyət onlara yem əldə etməyə, bədəni islanmaqdan qorumağa imkan verir. Bunlara *leyləklər və vağlar* aiddir.

Su quşları. Onların bir çoxu yaxşı üzür, suya baş vurur və uçur. Bədənləri uzunsovdur, ayaqlar bədənin arxa hissəsinə – quyruğa yaxın yerləşdiyi üçün suda hərəkəti asanlaşdırır.

Meşə quşları

Sarı ağacdələnlər



Xallı qaratoyuq



Açıqlıq sahə quşları

Ağ durna



Adi doydəq



Əksəriyyətində sıx lələk örtüyü və barmaqlar arasında üzmə pərdəsi olur. Torpaqda yavaş hərəkət edir. Bu qrupa, əsasən, qazkimilər dəstəsinin nümayəndələri – *qazlar, ördəklər və qu quşları* aiddir.

Pinqvinlər də su quşlarıdır. Onlarda ayaq barmaqları arasında üzmə pərdəsi olur. Suda üzməsində arxa ətraflar və qanadlar iştirak edir. Döş tili yaxşı inkişaf etmişdir. Bədən quruda şaquli vəziyyətdə dayanır.

Sahil və bataqlıq quşları



İri vağ



Ağ leylək



Yaşılbaş ördək

Su quşları



Gümüşü qağayı



Qu quşu

Quşların təbiətdə əhəmiyyəti. Quşlar həşəratlar və kiçik gəmiricilərlə qidalanmaqla onların sayının tənzimlənməsində iştirak edir. Onlar özləri də digər heyvanların qidasını təşkil edir. Bəzi tropik bitkilər çiçək nektarı ilə qidalanan quşlarla (kolibri) tozlandırılır. Quşlar həm də bitkilərin meyvə və toxumlarının yayılmasında iştirak edir.

Bizim hər birimiz quşların qayğısına qalmalıyıq. Onların yuvasını dağıtmaq və kütləvi şəkildə ovlamaq olmaz. Quşları qorumaq üçün onların təbii yaşayış sahələrinin və yuvalama yerlərinin saxlanılması vacibdir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Quşları ekoloji qruplar üzrə ayırın: *ağacdələn, qu quşu, meşə xoruzu, qartal, vağ, qaratoyuq, qırğı, ördək, dəvəquşu, durna, pinqvin, tetra.*

Meşə quşları	Su quşları	Açıqlıq quşları	Bataqlıq və sahil quşları

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Uyğunluğu müəyyən edin:

Əlamətlər: 1. Möhkəm və güclü ayaqları olur. 2. Barmaqlar arasında üzmə pərdəsi olur. 3. Ayaqları uzundur. 4. Boyunları uzun olur. 5. Qarmaqsəkilli dimdiyi olur. 6. Ayaqlar bədənə arxa hissəsinə yaxın yerləşir.

Quşlar: I. Leylək. II. Ördək. III. Dəvəquşu.

2. Quşlar haqqında mahnı, şeir, nağıl, təmsil, atalar sözü və məsəllər toplayın. Kiçik təqdimat hazırlayın.

51. Məməlilər sinfi

Məməlilərin xarici görünüşü və ölçüləri çox fərqli ola bilər. Bu, mühit şəraitindən və həyat tərzindən asılıdır. Yerdə gəzən fil, torpaqda yaşayan köstəbək, uçan yarasə və suda yaşayan göy balina məməlilər sinfinin nümayəndələridir.

- Hansı xüsusiyyətlərinə görə bu heyvanları bir sinfə aid edirlər?

Fəaliyyət – Laboratoriya işi. Məməlilərin xarici quruluşu

Məqsəd: Məməlilərin xarici quruluşu ilə tanış olmaq.

Təchizat: “Məməlilərin xarici quruluşu” tablosu, yaxud məməli müqəvvası.

İşin gedişi:

1. Məməlinin bədən hissələrini göstərin.
2. Məməlilərin dəri örtüyünün xüsusiyyətlərini qeyd edin.
3. Baş hissədə nə yerləşir?
4. Məməlilərin gövdə və ətraflarının quruluşuna diqqət yetirin.

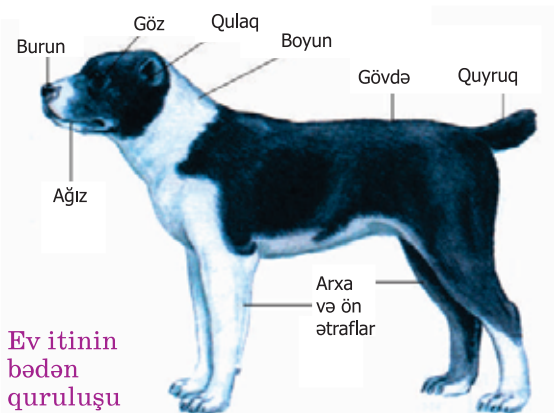
Nəticəni müzakirə edin: Məməlilər quruluşuna görə sürünənlərdən nə ilə fərqlənir?

Müasir məməlilərin 5,5 minə qədər növü var. Onlara müxtəlif həyat şəraitində rast gəlinir. Məməlilərin əksəriyyəti üçün bətdaxili inkişaf və diribaladoğma səciyyəvidir. Doğulan balalar südlə bəslənir. Əksəriyyətinin bədən iüklərlə örtülmüşdür. Onurğanın boyun şöbəsinə əksərən 7 fəqrə olur. Əksəriyyətində döş boşluğu qarın boşluğundan *diafraqma* adlanan əzələli pərdə ilə ayrılmışdır. Dişləri *azu*, *kəsici və köpək* dişlərinə ixtisaslaşmışdır. Digər onurğalılarından fərqli olaraq, *qulaq seyvanına* malikdir.

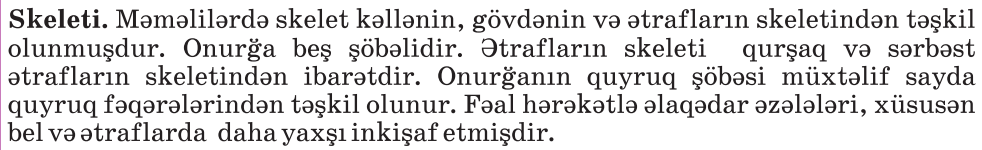
Məməlilərin hamısı üçün yüksək inkişaf səviyyəsinə malik sinir sistemi xarakterikdir.

Məməlilərin həyat fəaliyyəti – ev iti

Bədən quruluşu. Məməlilərin əksəriyyətinin bədən i baş, boyun, gövdə, quyruq və ətraflardan ibarətdir. Möhkəm və elastik dəridə tüklər, tər, piy, qoxu və süd vəziləri olur.



Ev itinin bədən quruluşu



Üst çənə

Kəllə

Onurğanın şöbələri:

boyun

döş

bel

oma

quyruq

Alt çənə

Kürək sümüyü

Döş sümüyü

Bazu sümüyü

Mil və dirsək sümükləri

Qabırğa

Bud sümüyü

Çanaq sümüyü

Qamış və incik sümükləri

Ön pəncə sümükləri

Arxa pəncə sümükləri

Həzm sistemi. Ağızda yerləşən dişlər qidanın tutulmasında və xırdalanmasında iştirak edir. Qida ağızdan udlağa, qida borusuna, mədəyə, əvvəl nazik və sonra yoğun bağırsağa keçir. Həzm olunmayan qalıqlar *anusla* xaric edilir.

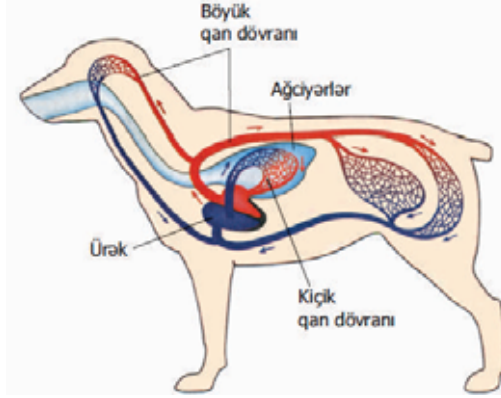
Tənəffüs sistemi. Məməlilərin tənəffüs sistemi burun boşluğu, burun-udlaq, qırtlaq, nəfəs borusu (traxeya), bronxlar və ağciyərlərdən təşkil olunmuşdur.

A detailed diagram of a dog's internal organs, showing the digestive, respiratory, and circulatory systems. The organs are color-coded: blue for the respiratory system (trachea, bronchi, lungs), green for the digestive system (esophagus, stomach, intestines), and red for the circulatory system (heart, major blood vessels). The diagram includes the following labels in Azerbaijani:

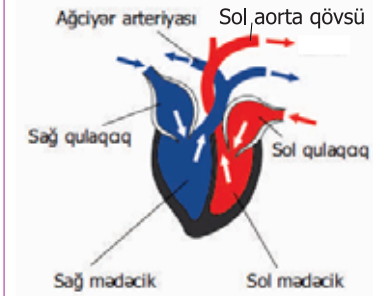
- Burun dəliyi
- Ağız
- Dil
- Udlaq
- Ağzı suyu vəzisi
- Nəfəs borusu
- Bronxlar
- Qida borusu
- Ağciyərlər
- Öd kisəsi
- Mədəaltı vəzi
- Böyrək
- Mədə
- Qaraciyər
- Dalaq
- Nazik bağırsaq
- Sidik axarı
- Yoğun bağırsaq
- Balalıq
- Anus dəliyi
- Sidik-cinsi dəlik
- Sidik kisəsi
- Yumurtə borusu
- Yumurtalıq

Qan-damar sistemi. Məməlilərin ürəyi dördkəməralı olub, 2 qulaqcıq və 2 mədəcikdən ibarətdir. Ürəyin sağ və sol hissələri bir-birindən tamamilə ayrıldığından arterial və venoz qanlar qarışmır. İstiqanlı heyvanlardır, bədən temperaturu sabitdir.

Ev itinin qan-damar sistemi



İtin ürəyinin quruluşu



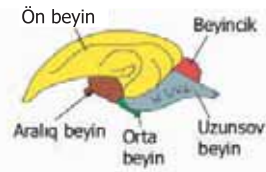
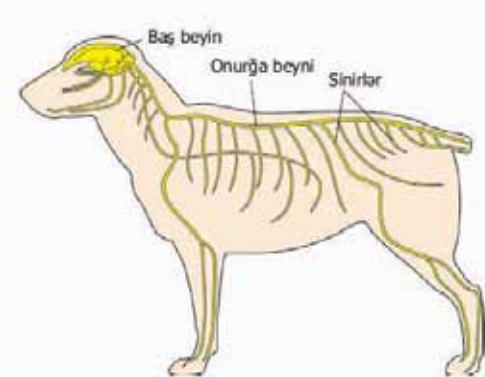
İfrazat sistemi. İfrazat sistemi paxlaşəkili bir cüt böyrəkdən, bir cüt sidik axarı, sidik kisəsi və sidik kanalından ibarətdir.

Sinir sistemi. Məməlilərdə baş-beyin, digər onurğalılarda olduğu kimi, beşşöbəlidir. Beyin yarımkürələrinin üzəri boz maddədən ibarət qırıqlı qabıqla örtülmüşdür. Boz maddəni sinir hüceyrələri əmələ gətirir. Məməlilərdə sinir sisteminin yaxşı inkişaf etməsi ilə əlaqədar mürəkkəb davranış hərəkətləri müşahidə edilir.

Hiss orqanları. Məməlilərdə eşitmə, görmə, qoxubilmə, lamisə, dadbilmə hissiyyatı olur. Əksəriyyətində eşitmə orqanı yaxşı inkişaf etmişdir. Görmə orqanı 2 göz qapağına malik gözlərdən ibarətdir. Əksər məməlilərdə üçüncü göz qapağı qalıq halındadır. Həyat tərzindən və yaşadığı mühit şəraitindən asılı olaraq hiss orqanlarının inkişaf səviyyəsi müxtəlif məməlilərdə fərqlidir.

Qoxubilmə hissiyyatı su heyvanlarında zəif, quru həyat təzi keçirən heyvanlarda isə daha güclüdür. Məməlilər üçün lamisə funksiyasını burunun və gözlərin kənarında olan uzun və sərt tüklər yerinə yetirir.

Ev itinin sinir sistemi



Hiss orqanları



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Məməlilərə xas olan əlamətləri seçin:

1. Tük örtüyü inkişaf etmişdir
2. Dəridə vəzi yoxdur
3. Diafraqma var
4. Balalarını südlə bəsləyir
5. Qəlsəmələr və ağciyərlərlə tənəffüs edir
6. İstiqanlı heyvanlardır
7. Beyin yarımkürələrinin qabığı qırıqlıdır

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Hər sırada sinfə uyğun gəlməyən heyvan adını seçin. Seçiminizi əsaslandırın:
 - a) Göyərçin, qartal, yarasə, qaranquş
 - b) Timsah, ilan, siçan, kərtənkələ
 - c) Kütüm, balina, akula, xəşəm
 - d) Ağ ayı, suiti, balina, nəre
2. Məntiqə əsasən sual işarəsinin yerinə uyğun olan anlayışı müəyyən edin.

Balıqlar – qəlsəmələr
Məməlilər – ?

Məməlilər – dördkəməralı ürək
Suda-quruda yaşayanlar – ?

Məməlilər – böyrəklər
Həşəratlar – ?

Quşlar – yumurta qoyur
Məməlilər – ?

Sürünənlər – pulcuqlar
Məməlilər – ?

52. Məməlilərin çoxalması, davranışı və onların həyatında mövsümi dəyişikliklər

Filin boğazlıq dövrü 2 ilə qədər çəkir. Yeni doğulan balanın ilk dövrlərdə qayğıya ehtiyacı olduğu üçün ana fil onu bir an da tərk etmir.

- Nə üçün məməlilərin yeni doğulan balaları ana qayğısına möhtac olur?
- Məməlilərin nəsil qayğısına qalması özünü nə ilə büruzə verir?

Fəaliyyət

Şəkildə təsvir olunmuş canlıların ilkin inkişafındakı ümumi və fərqli cəhətləri müəyyən edin.



Məməlilərin cinsiyyət sistemi və çoxalması. Məməlilər ayrıcinsli heyvanlardır. Plasentalı məməlilərdə erkəklərin cinsiyyət sistemi bir cüt toxumluqdan, bir cüt toxum borusundan və cütləşmə orqanından ibarətdir. Dişi cinsiyyət sisteminə isə bir cüt yumurtalıq, bir cüt yumurta borusu, *balalıq* aiddir. Məməlilərdə mayalanma daxilidir.

Rüşeymin sonrakı inkişafı balalıqda gedir. Balalıqda *placenta* adlanan və qan damarları ilə zəngin xüsusi orqan yaranır. Bunun köməyi ilə ana orqanizmindən qida maddələri *göbək ciyəsi* ilə dölə daxil olur və onun böyümə və inkişafını təmin edir. Bala doğulandan sonra dişi fərd balasını südlə bəsləyir. Bəzi məməlilərdə məsələn, *yumurtaqoyanlarda* (ördəkburun və yexidna) placenta olmur. Bala inkişafı yumurta içərisində gedir. Kenquru və opossum kimi *kisəli məməlilər* tam formalaşmamış bala doğurlar ki, bunlarda da rüşeymin sonrakı inkişafı qarında yerləşən kisə içərisində gedir. Burada bala südlə bəslənir. Məməlilərdə bətdaxili inkişaf zamanı balanın sayı ilk növbədə bədən ölçüsündən asılıdır. Təbii düşmənləri çox olan kiçik məməlilərdə (dovşankimilərdə, gəmiricilərdə) boğazlıq dövrü qısa, doğulan balaların sayı isə çox olur. İri məməlilərdə, məsələn, fildə boğazlıq dövrü uzun, doğulan balaların sayı isə az olur. Məməlilər inkişafın bütün mərhələlərində yüksək nəsil qayğısına qalma ilə fərqlənir.

Dölün balalıqda inkişafı



Məməlilərin həyatında fəsil dəyişmələri hadisəsi. Məməlilərin həyat fəaliyyəti, digər heyvanlardakı kimi, ilin fəsillərindən asılı olaraq mövsümi dəyişir. Bu hadisələrə *baladoğma*, *qışa hazırlıq*, *miqrasiya*, *qış yuxusu* aiddir.

Baladoğma. Bir çox məməlilərdə baladoğma böyümə və inkişaf üçün əlverişli olan yaz və yay dövrünə təsadüf edir. Məməlilərdə cütləşmə prosesi ayrı-ayrı növlərdə müxtəlif fəsillərdə baş verə bilər. Məsələn, gəmiricilər üçün bu dövr yaz, dırnaqlı heyvanlar üçün isə payız fəslinə təsadüf edir.

Qışa hazırlıq. Payızda məməlilərdə qışa hazırlıq dövrü başlayır. Onlar tüklərini dəyişir, çoxlu qidalanır və kökəlir. Qışa hazırlıq dövründə tük örtüyü sıxlaşır və dəri altında qalın piy qatı toplanır. Bəzi məməlilərdə ətraf mühitdən seçilməmələri üçün tükün rəngi də dəyişir.

Miqrasiya. Qışa hazırlıq, adətən, miqrasiya ilə də müşayiət olunur. Məsələn, otyeyən heyvanların bir çoxu – cüyürlər, sığınlar, qabanlar yayda otla zəngin dağ çəmənliklərinə qalxsalar da, qışda dağdan qar örtüyü az olan düzənliklərə enir.

Yem ehtiyatı toplama. Bəzi məməlilər, xüsusən gəmiricilər fəallıq dövrlərində qış üçün yem ehtiyatı toplayır. Qış yuxusuna gedən və miqrasiya edən heyvanlarda, adətən, bu baş vermir.

Qış yuxusu. Gəmiricilərin, yarasaların, kirpilərin, ayıların bəzi növləri yemin kəskin surətdə azalması və şəraitin pisləşməsi zamanı qış yuxusuna gedir. Bəzi məməlilərdə (məsələn, gəmiricilərdə) yay yuxusu istisna deyil.

Fəsil hadisələrinin növbələşməsi, əsasən, çoxalma, bəzən yemin miqdarı ilə əlaqədar olub, uyğunlaşma xarakteri daşıyır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Düzgün ifadəni seçin:

1. Bütün məməlilərdə diridoğma müşahidə olunur.
2. Yumurtaqoyan məməlilərdə balalıq olur.
3. Məməli heyvanın bədən ölçüsü nə qədər iri olarsa, onun boğazlıq dövrü də o qədər uzun olar.
4. Məməlilərdə nəsil qayğısına qalma mövcuddur.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Düzgün cavabı seçin: məməlilər çoxalma və inkişaf xüsusiyyətlərindən asılı olaraq 3 qrupa bölünür:

- a) Suda yaşayanlar, quruda yaşayanlar, həm suda, həm quruda yaşayanlar.
- b) Otyeyənlər, yırtıcılar, hər şeylə qidalanan.
- c) Yumurtaqoyanlar, kisəlilər, plasentalılar.

2. Suallara cavab verin:

- a) Məməli orqanizmin bədənində ehtiyat qida maddəsi az olan mayalanmış yumurta hüceyrə necə inkişaf edir?
- b) Nə üçün fil 3-4 ildə bir, adi çölşiçanı isə ildə 6-8 dəfə bala verir?

53. Məməlilərin ekoloji qrupları

Balina və delfin suda yaşayır və yaxşı üzürlər. Yarasalar isə uçmalarına görə heç də quşlardan geri qalmırlar.

- Hansı əlamətlərinə görə onları məməlilər sinfinə aid edirlər?
- Onlar quruda yaşayan digər məməlilərdən nə ilə fərqlənir?

Fəaliyyət

Yaşayış mühitinə görə məməliləri qruplaşdırın:

Qonur ayı, ceyran, köstəbə, delfin, pələng, yarasa, balina, dəvə, begemot

Nəticələri müzakirə edin: Hər bir qrupun nümayəndəsi xarici quruluşuna görə hansı ümumi əlamətlərə malikdir? Bu nəyi sübut edir?

Məməlilərin müxtəlif dəstələrinin nümayəndələri eyni mühit şəraitinə uyğunlaşma ilə əlaqədar oxşar xüsusiyyətlərə malik olur. Keçirdikləri həyat tərzinə görə onları bir neçə ekoloji qrupda birləşdirirlər.

Quruda yaşayan məməlilər. Bunların bir hissəsi quruda, torpaq üzərində, bəziləri torpaqda, digərləri isə ağaclarda yaşayır.

Torpaq üzərində yaşayan məməlilər. Əsasən, meşələrdə və ya açıq sahələrdə məskunlaşırlar. Bu heyvanlarda müənasib quruluşlu bədən, yaxşı inkişaf etmiş uzun ətraflar, əzələli boyun olur. Əksəriyyəti qaçmaqla, yeriməklə və tullanmaqla hərəkət edir. Quruda yaşayan heyvanlar içərisində otlayan məməlilər üstünlük təşkil edir. Bunlar cütdırnaqlılar dəstəsinin nümayəndələri, məsələn, *maral, antilop, zürafə, keçi, qoyun, inək* və s. kimi heyvanlardır. Tək-dırnaqlılar (at, zebr, eşşək), dovşankimilər də otlayanlara aiddir.

Şikarını təqib edən və sürətlə qaçan canavar və hepard kimi quru yırtıcılarda ətraflar uzun olur.

Bunun əksinə olaraq, şikarını pusan və təqib etməyən pələng və vaşaqda isə ətraflar nisbətən qısadır. Gəmiricilərin bəzilərinə və dovşankimilərdə arxa ətraflar uzun, ön ətraflar isə qısa olur.

Torpaq üzərində və ağacda yaşayan məməlilər

Koala

Antilop

Zebr

Ağacda yaşayan məməlilər. Bəzi məməlilər quruda yaşasa da, ağaclarda məskən salır. Ağacda yaşayan məməlilərdə tutucu pəncələr və ilişkən quyruq olur. Ağacda yaşayan məməlilərə primatlar dəstəsinin (meymunlar, yarımmeymunlar) bir çox nümayəndələri, bəzi gəmirici və kisəlilər aiddir.

Torpaqda yaşayan məməlilər. Torpaqda qazıcı həyat tərzini keçirən heyvanlara köstəbəklər, yereşənlər, gəmiricilərin bir çoxu (sünbülqıranlar, çölşiçənləri) aiddir. Bunlar həyatının əksər hissəsini torpaq altında keçirərək, burada yollar açır, həşəratlar və onların sürfələri, müxtəlif qurdlarla qidalanır. Torpağı qazıcı ön ətrafları, bəzən dişləri ilə qazır. Torpaq həyat tərzini ilə əlaqədar bunların bədənləri qısadır, boyunları seçilmir, gözləri, qulaqları və hətta quyruqları qalıq halında olur. Xəzləri qısadır və sıxdır.

Suda yaşayan və yarımsu həyat tərzini keçirən məməlilər. Məməlilərin bəziləri bütün həyatını suda keçirir, digərləri isə quru ilə əlaqəsini kəsmir.

Suda yaşayan məməlilər. Bunlara suitilər, delfinlər və balinalar aiddir. Su həyat tərzini ilə əlaqədar onların bədən formaları, baliqlardakı kimi, axımlıdır. Ətrafları suda hərəkətə xidmət edən üzgəclərə və ya pərlərə çevrilmişdir. Su mühitində bədənini soyumaması üçün bədənə qalın piy qatı inkişaf etmişdir.

Balinalar, delfinlər quru ilə əlaqəsini tam itirmişdir. Hərəkət orqanı quyruq üzgəcidir. Ön ətraflar üzgəcə çevrilmiş, arxa ətrafı olmur. Balınakimilərdə tük örtüyü yoxdur.

Kürəkayaqlılar dəstəsindən olan suitilər həyatlarının əksər hissəsini suda keçirsə də, quru ilə əlaqəsini kəsməmişdir. Onlar dincəlmək, tüləmə və balalamaq üçün quruya çıxır.

Yarımsu həyat tərzini keçirən məməlilər. Yarımsu həyat tərzini keçirən məməlilərə ördəkburun, gəmiricilərdən ondatra, qunduz və başqaları aiddir. Onlar suda yaxşı üzür və quruda sərbəst gəzir. Ördəkburunun ətraflarında barmaqlar arasında üzmə pərdəsi olur. Quyruq suda sükan funksiyasını yerinə yetirir. Tük örtüyü yaxşı inkişaf etmişdir.

Uçan məməlilər. Bu qrupa *yarasalar dəstəsi* aiddir. Ön ətrafları qanadlara çevrilmişdir. Bədənini yan hissələrindən başlayan uçma pərdəsi ön ətrafın uzanmış barmaq falanqalarını, arxa ətrafı və quyruğu əhatə edir.

Torpaqda yaşayan məməlilər



Köstəbək



Yereşən

Suda yaşayan məməlilər



Göy balina



Kaşalot

Yarımsu həyat tərzini keçirən məməlilər



Ördəkburun



Uçan
məməlilər

Yarasa

Uçma ilə əlaqədar, quşlardakı kimi döş tili var, döş əzələləri güclü inkişaf etmişdir. Əksəriyyəti həşəratla qidalanır. Bəziləri, quşlar kimi, fəsil miqrasiyası edərək qışlamaq üçün isti ölkələrə gedir. Bütün yarasalar ultrasəsli buxır və onları eşitmək üçün iri qulaq seyvanları olur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Hansı xüsusiyyətlər məməlilərin göstərilən ekoloji qruplarına uyğun gəlir? Bu qrupların nümayəndələrini göstərin.

1. Mütənasib güclü bədən, uzun ətraflar, əzələli boyun;
2. Ön ətrafların barmaqları arasında dəri pərdə, döş tili, uzanmış barmaq falanqaları;
3. Uzanmış və güclü arxa ətraflar, qısalmış ön ətraflar;
4. Qulaq seyvanı və quyruğu olmur, pis görür, qoxubilmə və lamisə güclüdür;
5. Axıçı bədən forması, bir cüt üzgəc, quyruq üzgəci, qulaq seyvanı və tükü olmur;
6. Suda yaşasa da, çoxalması quruda gedir, iki ayaq pəri var.

Ekoloji qrup	Əlamətləri	Nümayəndələri
Quru məməliləri		
Su məməliləri		
Su ətrafında yaşayan məməlilər		
Uçan məməlilər		
Torpaqda yaşayan məməlilər		

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Düzgün cavabı seçin:

1. Su məməlilərinə *balina* və *delfinlər*/ *balina* və *akulalar* aiddir.
2. Su məməlilərindən quru ilə əlaqəsini *balinalar*/ *suitilər* kəsmişdir.
3. Quru məməlilərindən *kirpi*/ *köstəbə* torpağın dərinliyində yaşayır.
4. Yarasalarda *görmə*/ *eşitmə* orqanı yaxşı inkişaf etmişdir.

2. Şəkildə göstərilən heyvanlar necə adlanır? Onlar hansı ekoloji qrupa aid edilir? Bu heyvanlar hansı uyğunlaşma əlamətlərinə malikdir?



54. İnsan – məməlilər sinfinin nümayəndəsidir

Sirk tamaşalarında itlər, pələnglər, meymunlar və digər məməlilər daha çox iştirak edir.

- Nə üçün heyvan təlimçiləri təlim məqsədilə əsasən məməlilər sinfinin nümayəndələrindən istifadə edirlər?

Fəaliyyət

Şəkildə təsvir olunan onurğalı heyvanların hansı siniflərə aid olduğunu müəyyən edin. Bu siniflərin nümayəndələrində insana xas olan əlamətləri söyləyin.

Nəticəni müzakirə edin:

1. Hansı sinfin nümayəndəsi ilə insanın ümumi xüsusiyyətləri daha çoxdur?
2. Bu hansı xüsusiyyətlərdir?



İnsanın məməlilərlə oxşar və fərqli əlamətləri. İnsan da məməlilər sinfinin nümayəndəsidir və onun bədən quruluşunda məməlilərə xas bir çox əlamətləri müəyyən etmək olar. Məməlilər kimi, insanın da onurğa sütununun boyun şöbəsində 7 fəqərə olur. Çənədə ixtisaslaşmış azı, kəsici, köpək dişləri var.

İnsan da, məməli heyvanlar kimi, balalarını ana südü ilə bəsləyir. İnsanda da döş boşluğu qarın boşluğundan diafraqma (tənəffüsdə iştirak edir) ilə ayrılmışdır. Bütün məməlilər kimi, insan da istiqanlıdır və sabit bədən temperaturuna malikdir. İnsanda, əksər məməlilərdə olduğu kimi, dölün inkişafı ana bətnində gedir.

Lakin yalnız insana xas olan – onurğanın S-vari ayrılığı, dikyerimə, tağşəkilli ayaq, kəllənin beyin şöbəsinin üz şöbəindən böyük olması kimi əlamətlərə digər məməlilərdə rast gəlinmir.

İnsanın ali sinir fəaliyyəti. Sinir sistemi kifayət qədər inkişaf etmiş orqanizmlərdə ali sinir fəaliyyəti müşahidə edilir. Ali sinir fəaliyyəti

dedikdə, beyin qabığında baş verən bütün sinir prosesləri başa düşülür. İnsanın zehni qabiliyyəti hətta ən inkişaf etmiş məməlilərdə olduğundan da yüksəkdir. Bu onun daha mükəmməl ali sinir fəaliyyətinin olması ilə izah olunur. Yüksək dərəcədə inkişaf etmiş şüur, mücərrəd təfəkkür və onunla əlaqəli olan nitq yalnız insana xasdır. İnsanın ali sinir fəaliyyətinin əsasını reflekslər təşkil edir. *Refleks orqanizmin mərkəzi sinir sistemi vasitəsilə xarici qıcıqlara qarşı verdiyi cavab reaksiyasıdır.* Reflekslər şərti və şərtsiz olmaqla iki qrupa bölünür. Şərtsiz (anadangəlmə) reflekslərə müdafiə, qida, səmt və s. kimi reflekslər aiddir. Məsələn, buruna düşmüş tozun təsirindən insan qeyri-iradi asqırır, parlaq işıqdan gözlerini qıyır, təsadüfən ali qızmış əşyaya toxunduqda, onu tez geri çəkir. Şərti (qazanılmış) reflekslərin yaranması üçün müəyyən şərt olmalıdır. Bu reflekslər həyatı boyu meydana gəlir və orqanizmi mühitin dəyişən şəraitinə uyğunlaşdırır. Məsələn, ömründə bir dəfə limon yemiş adam limonu gördükdə onda ağzı suyu ifraz olunur, qol saatını evdə unudan insan, buna baxmayaraq, vaxtı öyrənmək üçün qeyri-iradi qoluna baxır.

İnsanlarda heyvanlardan fərqli olaraq, xüsusi ünsiyyət vasitəsi – nitq meydana gəlmişdir. Nitqin yaranması ilə əlaqədar mücərrəd təfəkkür inkişaf etmişdir. Bunun sayəsində insan düşünür, mühakimə yürüdür, hadisələrə qarşı öz hislərini büruzə verə bilər.

Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Verilmiş əlamətlərdən istifadə edərək cədvəli tamamlayın:

Dəridə tər və piy vəziləri, nitq qabiliyyəti, yeddi boyun fəqərəsi, kəllənin üz şöbəsinin kəçilməsi, diafraqmanın olması, onurğanın S-vari ayrılığı, qulaq seyvanı, dikyerimə, süd vəzilərinin olması, ayaq tağı.

İnsanın məməlilərlə ümumi əlamətləri	İnsanı məməlilərdən fərqləndirən xüsusiyyətlər

Öyrəndiklerinizi yoxlayın

Uyğunluğu müəyyən edin:

A. Şərtsiz reflekslər

B. Şərti reflekslər

1. Anadangəlmədir
2. Daimi deyil
3. Sonradan qazanılmışdır
4. Daimidir
5. Dəyişkəndir

2. Gündəlik həyat təcrübənizdən şərti reflekslərə misallar göstərin.

55. Biomüxtəliflik. Nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsi olan yerli faunanın mühafizəsi

Köçəri quşların qışlama yeri olan su və yarımsəhra təbii komplekslərinin mühafizəsi məqsədilə Xəzər dənizinin cənub-qərb sahillərində Qızılağac qoruğu yaradılmışdır. Qoruğun ərazisi bütün Qızılağac körfəzini, eləcə də yaxınlıqdakı quru sahələrini əhatə edir. Qızılağac qoruğuna hər il qışlamaq üçün Qərbi Sibirdən, Qazaxıstandan, Cənubi Uraldan, Şimali Avropadan qaz, ördək, qaşqaldaq və başqa quşlar köçüb gəlir.

- Qoruq nədir? O, yasaqlıq və milli parklardan nə ilə fərqlənir?

Fəaliyyət

Qoruğun ərazisində yaşayan heyvanları siniflər üzrə qruplaşdırın. Siniflərin adlarını göstərin. *Nərə, qartal, canavar, flamingo, durna, qutan, kütüm, turac, tülkü, qara leylək, qaban, qaşqaldaq, siyənək, dovdaq, qırmızıdöş qaz, ceyran.*

- Sizcə, hansı heyvanların sayı getdikcə azalır?
- Bu nə ilə əlaqədardır?

Qızılağac qoruğunun faunası



Bioloji müxtəlifliyin saxlanması. Bioloji müxtəliflik – yer üzərində bütün canlıların – mikroorqanizmlərin, bitki və heyvanların müxtəlifliyi deməkdir. İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq bəzi növlərin yaşama şəraitinin kəskin pisləşməsi onların sayının azalması, bəzən yoxolması ilə nəticələnmişdir. Bunun nəticəsi olaraq bioloji müxtəliflik azalmışdır. Bəzi növlərin nəslə kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşməsi, bəzilərinin isə nadir növlərə çevrilməsi gələcəkdə onların məhv olmasına gətirib çıxarır. Bu növlərin azalma səbəblərinin vaxtında müəyyən edilərək aradan qaldırılması onların labüd məhvinin qarşısını almağa kömək edir. Bu isə bioloji müxtəlifliyin qorunub saxlanılmasına şərait yaradır.

Əksər ölkələrdə olduğu kimi, Azərbaycanda da ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə olunması problemlərinin

həllinə böyük diqqət yetirilir. Nadir və ya məhv olma təhlükəsi olan növlərin mühafizəyə ehtiyacı olduğundan dünya ölkələrindəki kimi, Azərbaycanda da onların adları “Qırmızı kitab”a salınır.

“Qırmızı kitab”. Nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsi olan vəhşi heyvan və yabanı bitki növlərinin vəziyyəti haqqında rəsmi dövlət sənədidir. Adları bura düşən növlərin azalmasının qarşısının alınması üçün xüsusi tədbirlər həyata keçirilir. Onlar zooparklarda və ya botanika bağlarında artırılaraq yenidən təbiətə buraxılır, ya da onların yaşayışı üçün təhlükəsiz ərazilər yaradılır.

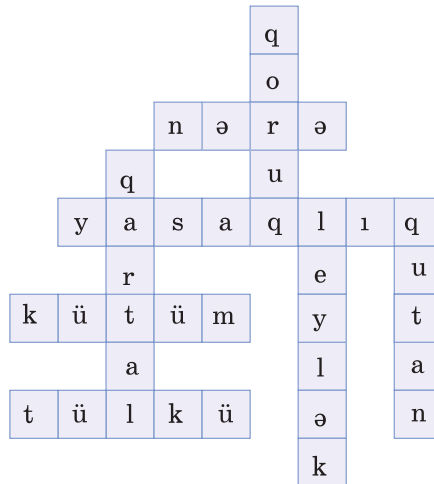
Azərbaycanın “Qırmızı kitab”ına 14 növ məməli və 36 növ quş daxil edilib.

Mühafizə olunan ərazilər. Canlı orqanizmlərin növ müxtəlifliyinin azalmasının başlıca səbəblərindən biri onların yaşayış məskənlərinin itirilməsidir. Bu, meşələrin qırılması, su sahələrinin qurudulması, əkinlərin genişləndirilməsi, qanunsuz ov edilməsi, intensiv mal-qara otarılması və s. əsas şərt kimi amillərdən asılıdır. Ona görə də belə növlərin mühafizəsi üçün onlara xas olan təbii mühit şəraitinin saxlanılması zəruridir. Bu məsələ qorunan təbii ərazilərin – ilk növbədə qoruqların yaradılması hesabına həll edilir. Qoruq əraziləri vəhşi təbiətin toxunulmaz sahəsidir. Azərbaycanda da bir çox canlı orqanizmlərin sayı azaldığından qoruqlar təşkil edilmişdir.

Respublikamızda nadir və nəslə kəsilməkdə olan fauna və flora növlərinin qorunub saxlanılması məqsədilə qoruqlarla bərabər həm də bir çox milli park və yasaqlıqlar yaradılmışdır.

Öyrəndiklerinizi tətbiq edin

Biliklərinizdən istifadə etməklə krossvordda adları çəkilənlərin xüsusiyyətlərini yazın.



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

“Azərbaycan qoruqları” adlı təqdimat hazırlayın. Bunun üçün Azərbaycanın hər hansı qoruğu haqqında məqalə, şəkil, xəritə və digər materialları toplayın. “Microsoft Power Point” proqramında aşağıdakı plan üzrə təqdimat hazırlayın.



Slayd 1

Prezentasiyanın adı

Müəllif (S.A.A.)

Slayd 2

Qoruğun yaranma
məqsədi və tarixi

Slayd 3

Yerləşdiyi ərazi
(xəritədə qeyd etmək)

Qoruğun sahəsi

Slayd 4

Qoruğun landşaftı

Slayd 5

Bitki aləmi

Slayd 6

Heyvanat aləmi

Slayd 7

Digər xüsusiyyətlər

Slayd 8

Azərbaycan
Respublikasının
“Qırmızı kitab”ına
daxil edilmiş növlər

Slayd 9

Görülən işlər
və gələcək planlar

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Düzgün ifadələri seçin:

- Bütün quşlar uçma qabiliyyətinə malikdir.
- Quşların əksəriyyətinin arxa ətraflarında 4 barmaq olur.
- Quşların ürəyi dördkəməralıdır.
- Bütün quşların yumurtadan çıxan balaları gözləri qapalı və aciz olur.
- Quşlarda 2 yumurtalıq olur.

2. Düzgün cavab variantını seçin:

- Gündüz yırtıcı quşlarında *görmə/əşitmə* qabiliyyəti yaxşı inkişaf etmişdir.
- Quşların mədəsi *əzələli və vəzili/çeynəyici və süzücü şöbədən* ibarətdir.
- Məməlilərin rüşeyminin sonrakı inkişafı *balalıqda/plasentada* gedir.

3. Göstərilən bədən hissələrinin hansının aşağıdakı məməli heyvanlar üçün səciyyəvi olduğunu müəyyən edin:

I. Qanadlar _____

II. Kürək formalı ətraflar _____

III. Dırnaqlara malik ətraflar _____

1) Suiti, 2) Kərgədan, 3) Yarasa, 4) Qaban, 5) Morj, 6) Balina, 7) Zebr.

4. Düzgün cavabı seçin: Məməlilərin şərti reflekslərinə nəzarət, əsasən, harada baş verir? A. Orta beyində; B. Ara beyində; C. Onurğa beyində; D. Böyük beyin yarımkürələrində.

5. Şəkildə təsvir olunan heyvanlara diqqətlə baxın. Onlar hansı ekoloji qruplara aiddir? Onların yaşayış mühitinə hansı uyğunlaşmaları var?

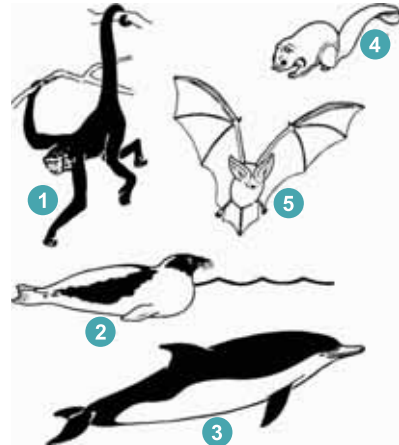
1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____



BURAXILIŞ MƏLUMATI

Biologiya – 7

*Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün
Biologiya fənni üzrə dərslik*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər:

**Yaşar Mədət oğlu Seyidli
Nailə İlyas qızı Əliyeva
Xumar Elçin qızı Əhmədbəyli**

Elmi redaktor

Qiyas Quliyev

Nəşriyyat redaktoru

Kəmalə Abbasova

Bədii redaktor

Taleh Məlikov

Texniki redaktor

Zeynal İsayev

Dizayner

Taleh Məlikov

Rəssamlar

Pyotr Jiliçkin, Məzahir Hüseynov, Elmir Məmmədov

Korrektor

Kəmalə Cəfərli

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi:
2018-089*

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018

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 7,7. Fiziki çap vərəqi 9. Səhifə sayı 144.
Kağız formatı 70×100¹/₁₆. Ofset kağızı. Məktəb qarnituru. Ofset çapı.
Tiraj 124894. Pulsuz. Bakı–2018.

“Bakı” nəşriyyatı
Bakı, AZ 1001, H.Seyidbəyli küç. 30

Pulsuz



Əziz məktəbli !

Bu dərslik sənə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sənə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, sən də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsan ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşın ondan sən kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sənə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

