



Biologija 7

Vadovėlis Pirmoji knyga





Kęstutis Grinkevičius, Jūratė Mikulevičiūtė,
Margarita Purlienė, Laima Firstova

Biologija 7

Vadovėlis. Pirmoji knyga

Turinys

Apie vadovėlį • 4

Ko mokėmės šeštoje klasėje • 6

Ką tiria biologija • 8

1 skyrius. Nuo ląstelės iki organizmo • 10

1. Ląstelės prilygsta stebuklui • 12
 2. Ląstelės membranos veikla • 14
 3. Ląstelės organizme dirba išvien • 16
 4. Žaliųjų ląstelių veikla • 18
 5. Kaip ląstelės apsirūpina energija • 20
 6. Gyvosios gamtos karalystės • 22
 7. Kaip klasifikuoti ir atpažinti organizmus • 24
 8. Rūšys kinta • 28
- Apibendrinkime • 32
- Įsivertinkite, kaip sekėsi atlikti užduotis • 34
- Įsivertinkite, kaip sekėsi mokytis • 35
- Mažais žingsneliais didelių atradimų link • 36

2 skyrius. Paprasčiausios sandaros organizmai • 38

1. Virusai – tarpininkai tarp negyvojo ir gyvojo pasaulio • 40
 2. Nematomas bakterijų pasaulis • 42
 3. Pirmuonys – vienaląsčiai protistai • 44
 4. Dumbliai – vienaląsčiai ir daugialąsčiai protistai • 46
 5. Paprastos sandaros grybai • 48
 6. Kepurėtieji grybai • 50
 7. Kerpė – grybo ir dumblio sugyvenimas • 52
- Apibendrinkime • 54
- Įsivertinkite, kaip sekėsi atlikti užduotis • 56
- Įsivertinkite, kaip sekėsi mokytis • 57
- Mažais žingsneliais didelių atradimų link • 58

3 skyrius. Augalai – žalia Žemės spalva • 60

1. Augalų pasaulyje paprasčiausios yra samanos • 62
 2. Sporiniai indučiai turi apytakos indus • 64
 3. Plikasėkliai brandina sėklas, bet nežydi • 66
 4. Gaubtasėkliai – tobuliausi augalai • 68
 5. Augalų raidos laipteliai • 70
- Apibendrinkime • 72
- Įsivertinkite, kaip sekėsi atlikti užduotis • 74
- Įsivertinkite, kaip sekėsi mokytis • 75
- Mažais žingsneliais didelių atradimų link • 76

Mokymosi žingsniai • 78

Kaip pasirengti diskusijai ir joje dalyvauti • 78

Kaip parengti ir pateikti pristatymą • 80

Kaip ieškoti informacijos įvairiuose šaltiniuose ir ją rinkti • 82

Žodynėlis • 84

1 skyrius

NUO LĄSTELĖS IKI ORGANIZMO

KAS bus jūsų mokymosi objektas?

- **Ląstėlė** – visų gyvųjų būtybių „statybinė medžiaga“.
Kaip iš plytų pastatytas namas, taip iš ląstelių sudarytas organizmas.

KO mokysitės?

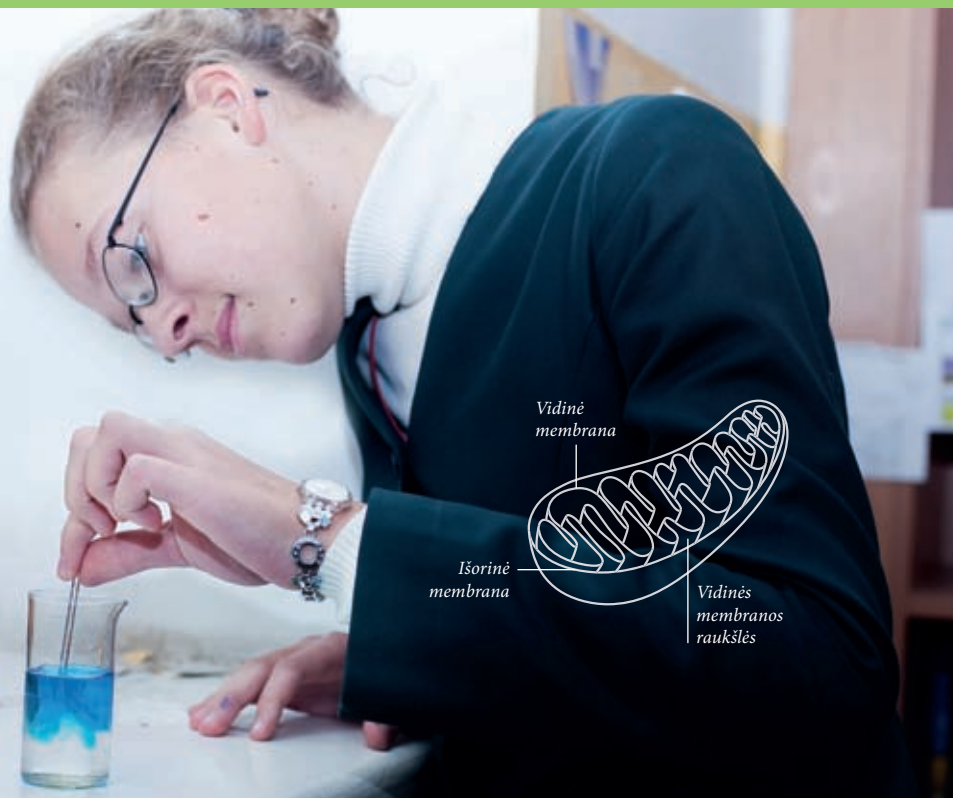
- Apibūdinti augalų ir gyvūnų ląstelių sandarą bei funkcijas organizme.
- Nurodyti, į kokias karalystes suskirstyti visi Žemės organizmai.
- Paaiškinti, kaip keitėsi Žemėje organizmai, prisitaikydami prie gyvenamosios aplinkos sąlygų.

KAM reikia žinių apie ląsteles?

- Juk įdomu sužinoti, iš kur pastovėjęsiose žaliųjų daržovių salotose atsiranda vandens ir kodėl jos pačios suvysta? Arba iš kur tavo rankoje energija, leidžianti pajudinti ar pastumti kamuoliuką?

KĄ ypatinga veiksite per pamokas ir namuose?

- Gaminsite ląstelių modelius, ruošite ląstelių, audinių preparatus, atliksite bandymus su virtomis ir žaliomis bulvėmis. Gal teks net apsilankyti miške, surasti papartį ar samanų ir pasigaminti „mikropasaulį“ stiklainyje. Taip pat galėsite pasijusti esą doobilų žinovai ir nustatyti, kokios jų rūšys auga aplink jūsų mokyklą ar namus.



KUO ląstelės ypatingos?

- Jose yra daugybė sudėtingų struktūrų, kurios atlieka skirtingus darbus, ir nuo kiekvienos struktūros darbo priklauso visos ląstelės veikla. Dėl ląstelių veiklos mes einame, sėdime, rašome, skaitome ir t. t. Viskas, ką darome, priklauso nuo tų mažyčių organizmą sudarančių „plytų“.

KUR ieškoti ląstelių?

- Iš jų sudaryta visa gyvybė – tiek vienaląsčiai, tiek daugialąsčiai organizmai. Tikrai ląstelės yra labai mažos, todėl norėdami jas pamatyti turėsite naudotis mikroskopu.

Ląstelės prilygsta stebuklui



Netrukus

- Palyginsime augalo ir gyvūno ląsteles.
- Išmoksime atpažinti šių ląstelių organeles.



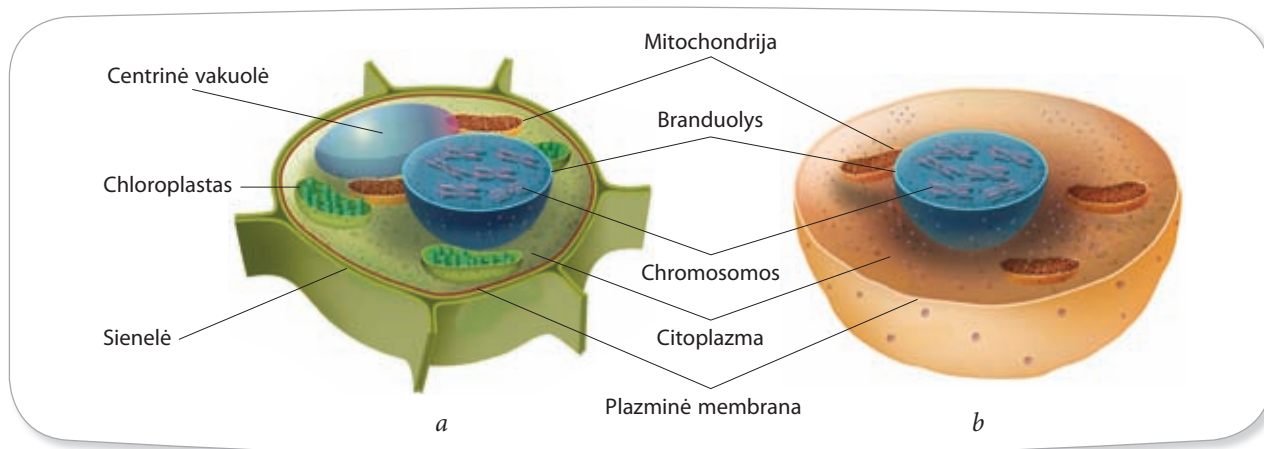
Užduotis

Dirbkite grupelėmis. Vieni gaminkite augalinės ląstelės modelį, kiti – gyvūninės. Tam naudokite įvairias medžiagas (gamtines, popierių, plastiliną). Modeliuoti galite ir pasitelkdami kompiuterines technologijas. Modelius pristatykite klasėje. Palyginkite augalinę ir gyvūninę ląsteles.

Kaip pastatas susideda iš plytų, taip kiekviena gyva būtybė – iš ląstelių. Tikrai vieni organizmai, kaip antai bakterijos, sudaryti iš vienos ląstelės, o kiti, pavyzdžiui, augalai ar gyvūnai, – iš milijonų ir netgi milijardų. Visų organizmų ląstelių sandara yra labai panaši.

Augalo ir gyvūno ląstelės dengia **plazminė membranà**, kuri reguliuoja vandens, dujų ir kitų medžiagų judėjimą į ląstelę ir iš jos. Augalinės ląstelės dar turi tvirtą **sienelę**, kuri joms suteikia formą ir apsaugo. Visų ląstelių vidus pripildytas pusiau skystos, tąsios terpės – **citoplazmos**. Joje kaupiamos maisto medžiagos, vyksta svarbios reakcijos, yra ląstelės branduolys ir organelės. **Organėlės** – tai įvairios citoplazmos struktūros, kurios atlieka tam tikras funkcijas. Pavyzdžiui, **mitochondrijose** iš organinių medžiagų išlaisvinama energija, reikalinga visai ląstelės veiklai. Skirtingai nei gyvūnų, augalų ląstelėse dar yra ryškiai žalių organelių – **chloropląstų**, kuriuose vyksta fotosintezė. Vandeni, įvairių medžiagų atsargas, augalinius dažus ir netgi nuodingąsias medžiagas augalai kaupia didelėje **centrinėje vakuolėje**. Nuo vakuolės esančių dažomųjų medžiagų priklauso daugelio jų žiedų, nunokusių vaisių, o kartais ir lapų spalva. Nuodingosios medžiagos augalams padeda apsaugoti nuo jais mintančių gyvūnų. Gyvūninėse ląstelėse tokių vakuolių nėra (1.1 pav.).

Visa informacija apie organizmą yra sukaupta **chromosomose**, kurios susitelkusios ląstelės branduolyje. Branduolį turi visi organizmai, išskyrus bakterijas, todėl šių chromosomos išsidėsčiusios tiesiog citoplazmoje.



1.1 pav. Augalinė ląstelė (a), gyvūninė ląstelė (b)

Nors visos ląstelės labai panašios sandaros, bet dauguma jų atrodo skirtingai. Taip yra todėl, kad jos organizme atlieka nevienodus darbus, pavyzdžiui, šeštoje klasėje jūsų stebėtų burnos gleivinės ir svogūno plėvelės ląstelių funkcija – apsauginė.

Tirdami svogūno plėvelės ląsteles, jose nematėte augalams būdingų organelių – chloroplastų. Šias organeles visai nesunkiai galite pamatyti pro mikroskopą stebėdami elodėjos lapelio preparatą. Kaip jį pasigaminti, parodyta 1.3 paveiksle. Elodėjos ląstelės vykdo fotosintezę, todėl jose chloroplastų gausu (1.2 pav., a). Stebėdami ką tik nuskintą lapelį, galite pamatyti ir ratu judančius chloroplastus. Tai vyksta nuolat judant citoplazmai. Tokiu būdu ląstelėje keliauja įvairios maisto medžiagos ir joje ištirpusios dujos. Kitokia yra gyvūno ląstelė. Apžiūrėdami raumeninių ląstelių preparatą, pamatysite, kad šios ląstelės yra ilgos, ruožuotos, cilindro formos ir turi daug branduolių. Jos geba susitraukti, todėl gyvūnui gali judėti (1.2 pav., b).



1.2 pav. Augalo ląstelė (a), raumeninė ląstelė (b)



Praktikos darbas

Dirbkite poromis. Pagal 1.3 paveikslą paruoškite elodėjos arba samanų lapelio ir gyvūno (pvz., jaučio) raumens plonos nuopjovos preparatus. Juos stebėkite pro mikroskopą, atpažinkite organeles. Ląsteles, kurias matote, nupieškite pratybų sąsiuvinyje. Palyginkite jų sandarą ir suformuluokite išvadas.



Tai įdomu

1665 metais mokslininkas R. Hukas pamatė, kad pro mikroskopą jo stebimas objektas (svogūno lukštas, samanų lapelis) yra sudarytas iš atskirų beveik vienodo dydžio „plytelių“, „narvelių“ ar „akelių“, kurias pavadino ląstelėmis. Deja, mikroskopai tada buvo dar labai netobuli, todėl tyrėjas galėjo pamatyti tik ląsteles dengiančią sienelę.



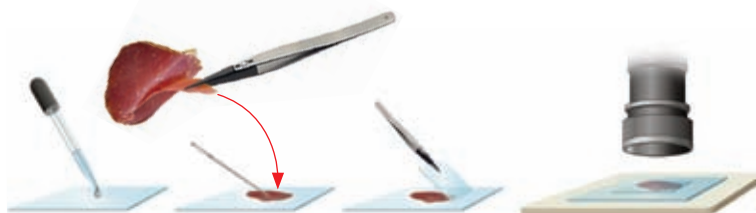
Žodynėlis

- Chromosomà
- Plāzminė membranà
- Sienėlė
- Citoplazmà
- Mitochondrija
- Organėlė
- Chloroplāstas
- Centrinė vakuolė



1. Ant objekcinio stiklio užlašinkite lašą vandens.
2. Į jį įdėkite elodėjos lapelį.
3. Atsargiai uždenkite dengiamuoju stikliu.
4. Paruoštą mikropreparatą padėkite ant mikroskopo objekcinio stiklio.

a



1. Ant objekcinio stiklio užlašinkite lašą vandens.
2. Aštriu peiliuku atpjaukite ploną raumens sluoksnį.
3. Į jį įdėkite į vandens lašą ant objekcinio stiklio ir išlyginkite adata.
4. Atsargiai uždenkite dengiamuoju stikliu.
5. Paruoštą mikropreparatą padėkite ant mikroskopo objekcinio stiklio.

b

1.3 pav. Elodėjos lapelio (a) ir jaučio raumens nuopjovos (b) preparatų ruošimas



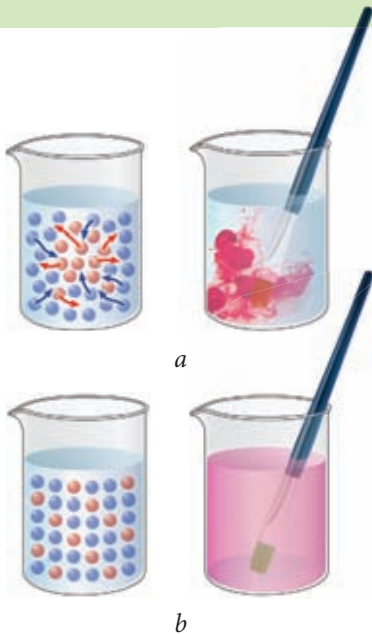
Klausimai ir užduotys

1. Išvardykite augalo ir gyvūno ląstelės dalis bei organeles. Nurodykite, kokias funkcijas jos atlieka.
2. Kai jūs valgote apelsiną, obuolį ar kitą vaisių, dažnai trykšta sultys. Kuriose ląstelės dalyse jos yra susikaupusios?
3. Gyvūnines ląsteles dengia tik membrana, o augalines – ir tvirta sienelė. Kuo šis skirtumas yra svarbus augalams?



Netrukus

- Sužinosime, kodėl ir kokiais būdais pro ląstelės plazminę membraną patenka medžiagos.
- Išsiaiškinsime, kuo dujų ir vandens difuzija svarbi organizmams.



2.1 pav. Prie teptuko matyti didelės koncentracijos dažų molekulių židiniai. Šios molekulės pradeda judėti visomis kryptimis tenlink, kur dažų koncentracija mažesnė (a); dažų molekulės vandenyje pasiskirsčiusios tolygiai (b).



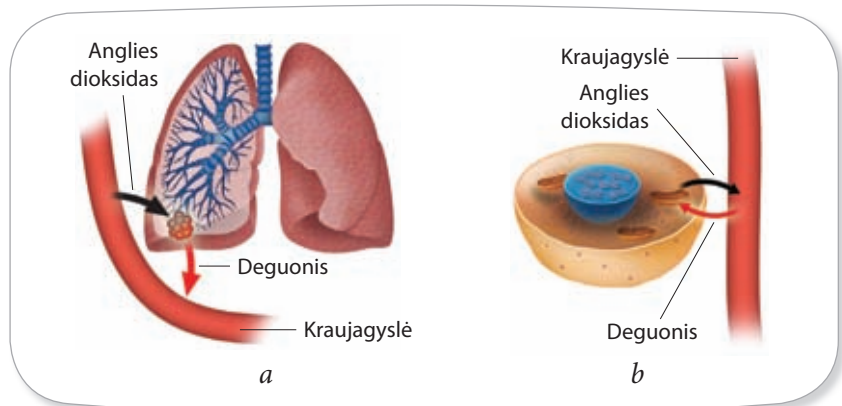
Užduotis

Nurodykite po vieną difuzijos pavyzdį, kurį galite pastebėti savo kasdieninėje aplinkoje. Pristatykite klasės draugams.

Ląstelės membranos veikla

Plazminė membrana, žiūrint pro mokyklinį mikroskopą, atrodo kaip paprasčiausia linija. Tačiau, jeigu pažiūrėtume pro daug daugiau kartų didinančią elektroninę mikroskopą, pamatytume, kad ji pasižymi sudėtinga sandara ir atlieka labai svarbią funkciją – pro šią membraną keliauja medžiagos į ląstelę ir iš jos. Vienas medžiagas ji praleidžia, kitų – ne, vienos (pavyzdžiui, deguonis, anglies dioksidas ir vanduo) pereina gana laisvai, ląstelei neįreikvojant energijos, kitoms pernešti ji naudoja energiją.

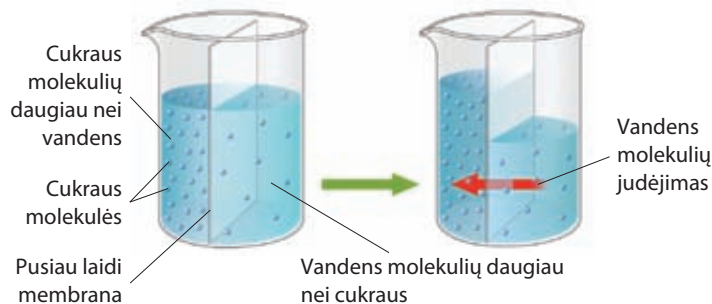
Jūs jau žinote, kad visos medžiagos, sudarančios tiek gyvuosius, tiek negyvuosius gamtos objektus, susideda iš smulkesnių dalelių – **molėkulių**. Molekulės dujose ar skystyje nuolat juda. 2.1 paveiksle matote, kas vyksta, kai į vandenį įmerkiamas dažuose palaikytas teptuko šepetėlis. Šis procesas vadinamas **difūzija**. Tai molekulių judėjimas iš didesnės jų koncentracijos vietos mažesnės link. Šiuo atveju dažų molekulės judėjo ten, kur jų yra mažiau, ir tolygiai pasiskirstė po indą. Inde vanduo nusidažė viena spalva. Panašus procesas vyksta ir organizmuose. Tikrai čia dar yra kliūtis – pusiau laidī membrana, reguliuojanti medžiagų judėjimą į ląstelę ir iš jos. Tokiu būdu pro plazminę membraną iš plaučių deguonis patenka į kraują, nes jo koncentracija čia būna mažesnė, o anglies dioksidas keliauja iš kraujo mažesnės jo koncentracijos plaučiuose link. Tas pats vyksta ir kraujui kraujagyslėmis atitekęs iki ląstelių. Kūno ląstelėms kvėpuoti reikalingas deguonis juda į jas, o nereikalingas anglies dioksidas keliauja į kraują, kuris jį nuneša iki plaučių (2.2 pav.).



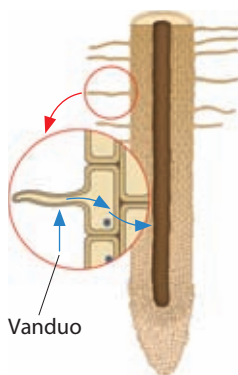
2.2 pav. Deguonies ir anglies dioksido difuzija plaučiuose (a), ląstelėse (b)

Vandens molekulės taip pat juda į tą ląstelės membranos pusę, kur jų yra mažiau. Pavyzdžiui, jeigu ląstelės išorėje ištirpusių medžiagų yra daugiau negu citoplazmoje, vanduo skverbiasi iš ląstelės tol, kol abiejose jos membranos pusėse koncentracijos susilygina (2.3 pav.).

Vandens molekulės pereina pro pusiau laidžią membraną, o cukraus – ne, todėl kairėje indo pusėje padidėja skysčio tūris.



2.3 pav. Taip vanduo juda pro pusiau laidžią membraną.



2.4 pav. Vandens patekimas į šaknies ląsteles

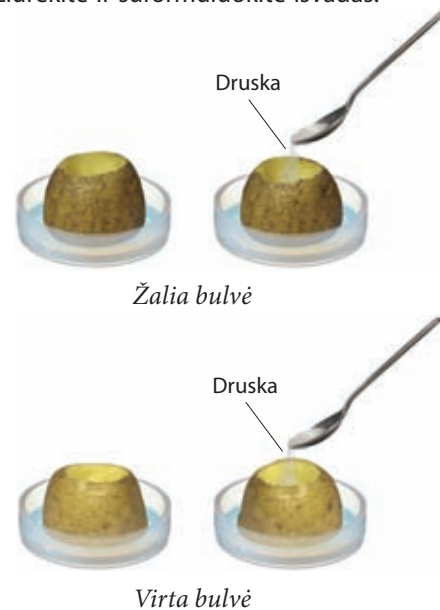
Tokiu būdu ląstelėse yra palaikoma joms būtina pastovi vandens ir medžiagų (pvz., druskų) koncentracija. Vanduo yra labai svarbus, nes dalyvauja įvairiose ląstelėje vykstančiose reakcijose, jame tirpsta druskos ir kitos medžiagos, jis sudaro ir pagrindinę citoplazmos dalį. Juk girdėjote, kad žmogus be vandens gali išgyventi tik kelias paras. Dėl jo stokos ląstelėse įvyksta negrįžtamų pakitimų ir organizmas gali žūti.

Vandens molekulių difuzija pro membraną vadinama **osmosu**. Šiuo būdu iš dirvožemio jis skverbiasi į augalo šaknies ląsteles (2.4 pav.), taip pat pro žarnyno ląsteles patenka į kraują. Tarp kūno ląstelių ir kraujo nuolat vyksta osmoso procesas.

Norėdami įsitikinti, kad vandens patekimą į ląsteles reguliuoja plazminė membrana, atlikite bandymą su žalia ir virta bulve. Verdant bulvės membrana suyra, todėl osmosas nevyksta. Tai turbūt pastebėjote ir valgydami kiek pastovėjusias žaliųjų daržovių salotas. Jose atsiranda vandens, o pačios daržovės tarsi suvysta, nes druska „ištraukia“ vandenį iš ląstelių. Tuo tarpu virtų daržovių mišrainė nepasikeičia.

Praktikos darbas

Dirbkite grupelėmis. Jums reikės virtos ir žalios bulvės. Perpjaukite abi bulves per pusę. Puselėse išskaptuokite duobutes, tik ne kiaušiniai. Į vieną žalios ir vieną virtos bulvės duobutę įberkite druskos. Likusios abi puselės bus kontrolinės. Visas bulves pjūvio puse įstatykite į lėkštes su vandeniu, kad apsemtų tik pjūvį (2.5 pav.). Po penkiolikos minučių puselės apžiūrėkite ir suformuluokite išvadas.



2.5 pav. Osmoso tyrimas

Klausimai ir užduotys

- 1 Paaiškinkite, kokiais būdais dujos ir vanduo patenka į ląsteles ir pašalinamos iš jų.
- 2 Paaiškinkite, kokia difuzijos reikšmė organizmams.
- 3 Jeigu ant supjaustytų obuolių užpiltume cukraus, tai po kurio laiko pastebėtume, kad jis ištirpo. Paaiškinkite šį reiškinį.

Žodynėlis

- Molėkulė
- Difuzija
- Osmosas

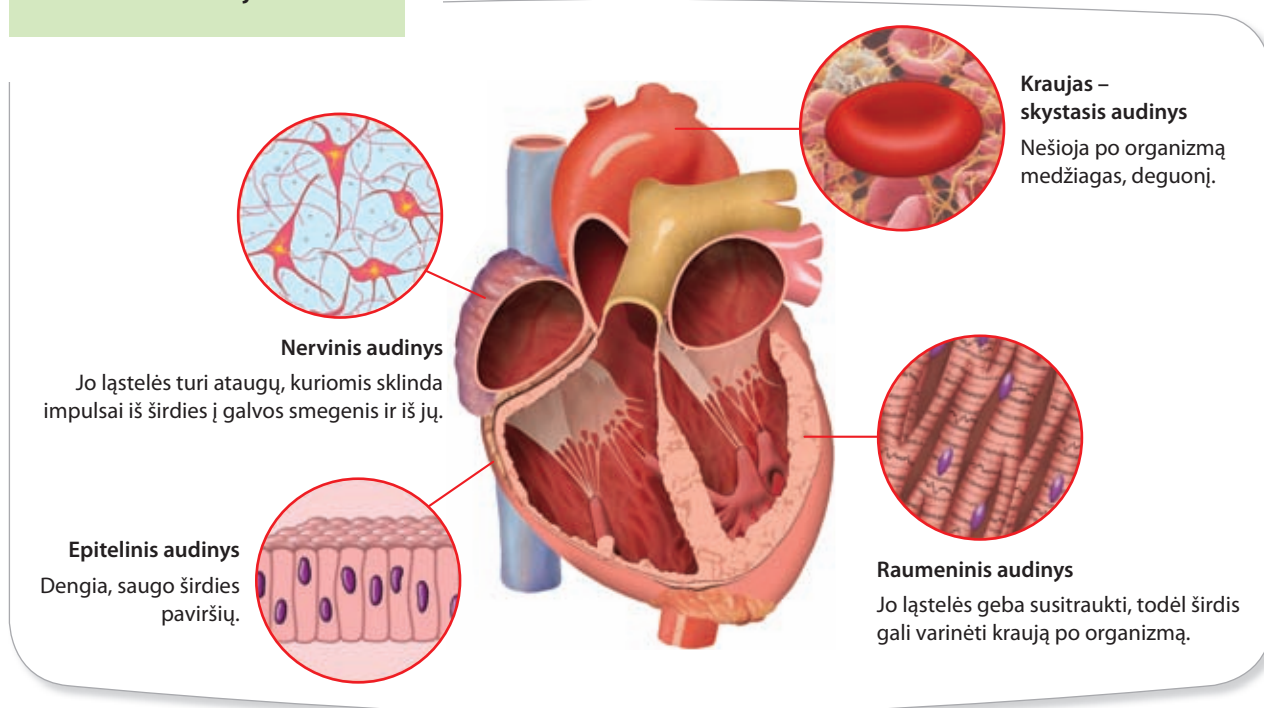
Ląstelės organizme dirba išvien



Netrukus

- Sužinosime, kad tą pačią funkciją atliekančios ląstelės sudaro audinius.
- Aptarsime, kaip augalų ir gyvūnų organai prisitaikę atlikti savo funkcijas.

Vienaląsčių organizmų visas gyvybines funkcijas atlieka viena ląstelė – ji maitinasi, juda, šalina įvairias nereikalingas medžiagas, dauginasi. Tačiau dauguma organizmų yra sudaryti ne iš vienos, o iš daugybės ląstelių. Kai organizmas auga ir vystosi, jo ląstelės dalijasi, keičiasi ir prisitaiko atlikti tam tikrą funkciją. Vienodos sandaros, tą pačią funkciją atliekančios ląstelės ir tarp jų esanti tarpląstelinė medžiaga sudaro **audinius**. Sudėtingiausius audinius turi augalai ir gyvūnai (3.1, 3.2 pav.).



3.1 pav. Gyvūnų audiniai

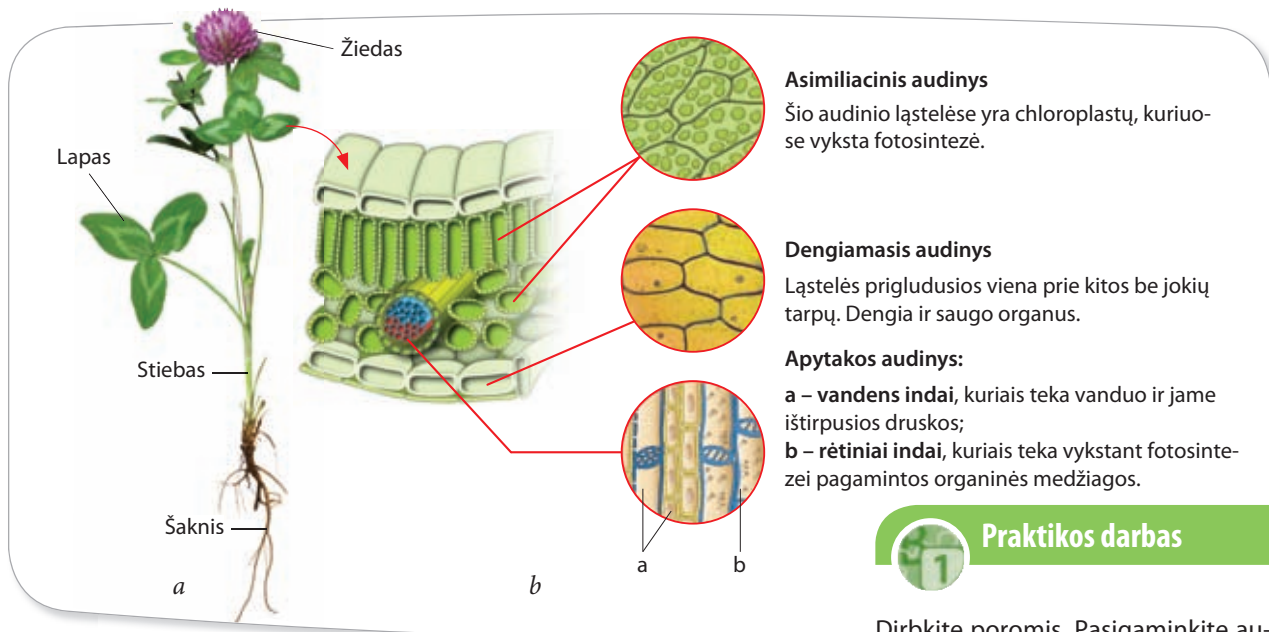


Užduotis

Prisiminkite, kokie organai sudaro žmogaus kvėpavimo ir virškinimo sistemas. Aptarkite su suolu draugu, kokie audiniai sudaro šiuos organus, ir susiekite su jų atliekama funkcija. Organus, juos sudarančius audinius ir funkcijas surašykite pratybų sąsiuvinyje.

Audiniai organizme atlieka tam tikras funkcijas. Pavyzdžiui, dėl raumeninio audinio širdis gali susitraukti, o epitelinis audinys apsaugo jos paviršių. 3.1 paveiksle matote, kad širdies veiklai reikia įvairių audinių. Visi jie sudaro šį **organą**. Organas – tai kūno dalis, organizme atliekanti tam tikrą funkciją, pavyzdžiui, širdis varinėja po organizmą kraują.

Panašias funkcijas atliekantys organai būna tarpusavyje susiję ir sudaro **organų sistemą**, kaip antai kraujotakos sistemą – širdis ir kraujagyslės. Ši kraują varinėjanti sistema organizmą aprūpina maisto medžiagomis, deguonimi bei surenka iš kitų organų nereikalingas medžiagas, kurias nuneša į šalinimo sistemą. Organų sistemas turi gyvūnai.

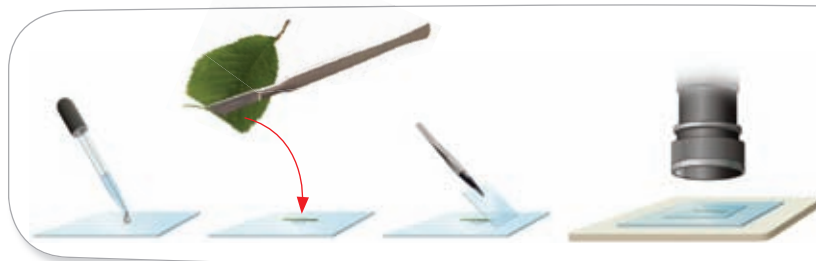


3.2 pav. Augalo organai (a) ir audiniai (b)

Augalai jų neturi, bet jie turi audinius ir organus (3.2 pav.). Visus organus apsaugo dengiamasis audinys. Kai kurių augalų lapų šis audinys dar padengtas vaškiniu sluoksniu ar plaukeliais. Dėl to pro lapus išgarinama mažiau vandens, be to, jie apsaugomi nuo ligų sukėlėjų. Po lapų dengiamuoju audiniu išsidėstęs asimiliacinis audinys, kurio ląstelės prisitaikiusios vykdyti fotosintezę. O šiam procesui reikalingas vanduo atkeliauja apytakos audinio vandens indais.

Praktikos darbas

Dirbkite poromis. Pasigaminkite augalo lapo skersinio pjūvio mėginį. Nuopjova turi būti kuo plonesnė. Galite naudoti ir gatavus preparatus. Stebėkite mėginį pro mikroskopą. Raskite augalo asimiliacinį ir dengiamąjį audinius. Nusipieškite. Susiekite šių audinių sandarą su jų atliekamomis funkcijomis. Suformuluokite išvadas (3.3 pav.).



1. Ant objekcinio stiklelio užlašinkite lašą vandens.
2. Padėkite lapą ir atpjaukite kuo plonesnę skersinę jo nuopjovą, ją įdėkite į vandens lašą.
3. Uždenkite dengiamuoju stikleliu.
4. Paruoštą mikropreparatą padėkite ant mikroskopo objekcinio stiklelio.

3.3 pav. Augalo lapo skersinio pjūvio mėginio ruošimas

Klausimai ir užduotys

1. Paaiškinkite, kuo audinys skiriasi nuo organo.
2. Kokie organai sudaro žmogaus kraujotakos sistemą? Nurodykite, kurie audiniai sudaro šiuos organus.
3. Remdamiesi 3.2 paveikslu, išvardykite augalo lapo audinius. Susiekite jų sandarą su atliekama funkcija.

Žodynėlis

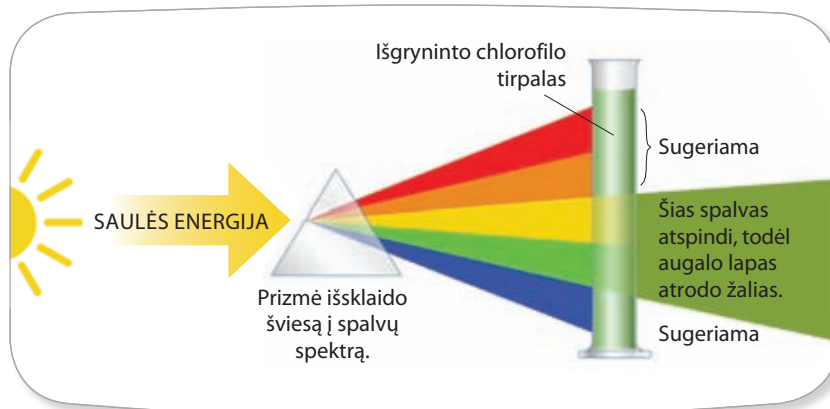
- Audinys
- Organas
- Organų sistema

Netrukus

- Prisiminsime, kodėl organizmams svarbi fotosintezė.
- Išsiaiškinsime, kaip augalai savo organuose sukaupia atsargines organines medžiagas.

Žaliųjų ląstelių veikla

Kodėl augalų lapai žali? Turbūt lengvai atsakysite: todėl, kad jų asimiliacinio audinio ląstelėse gausu žalios spalvos organelių – chloroplastų. Tokią spalvą lapams suteikia organelių viduje esantis žalias pigmentas (lot. *pigmentum* – dažai) – **chlorofilas**.

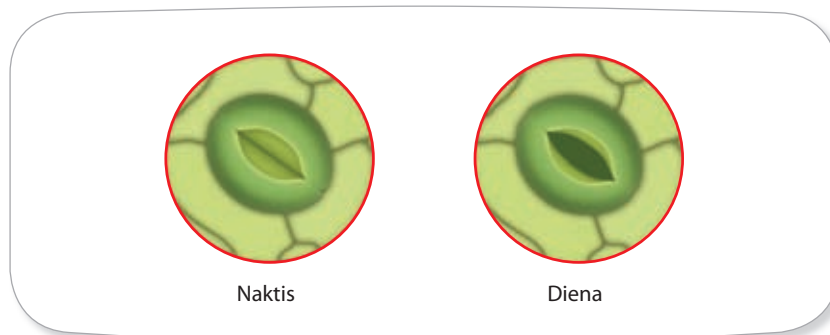


4.1 pav. Chlorofilas suteikia lapams žalią spalvą.

Užduotis

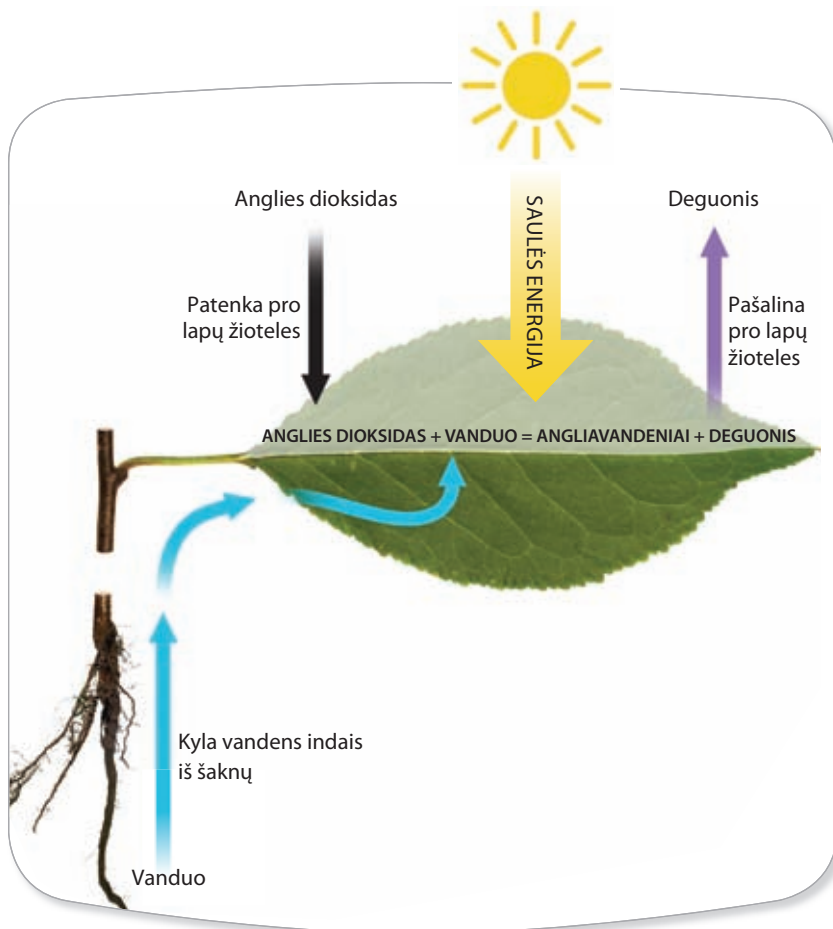
Remdamiesi 4.1 paveikslu, prisiminkite penktoje klasėje atliktą bandymą su prizme arba kompaktine plokšte. Paaiškinkite, kodėl augalų lapai mums atrodo žali.

Pažiūrėję į 4.1 paveikslą matote, kad šis pigmentas sugeria raudoną ir mėlyną šviesą. Sugerta šviesos energija naudojama vykdyti fotosintezę. Taip ją naudoti gali tik tie organizmai, kurie ląstelėse turi chlorofilą. Todėl pagrindiniai fotosintezės „vykdytojai“ Žemėje yra augalai. Fotosintezę vykdyti reikalinga ne tik Saulės šviesa, bet ir vanduo bei anglies dioksido dujos. Vanduo pro šaknų ląstelių plazmines membranas osmoso būdu skverbiasi iš vienos ląstelės į kitą, kol pasiekia vandens indus. Šiais keliauja iki lapų. Anglies dioksidas patenka pro **žiotelės**, kurių yra augalo dengiamajame audinyje (4.2 pav.).



4.2 pav. Šviesoje pro praviras žiotelės patenka fotosintezę reikalingas anglies dioksidas.

Vykstant fotosintezę augalai pagamina organines medžiagas **angliavandenius** ir deguonį (4.3 pav.).



4.3 pav. Fotosintezės reakcija augalų lapuose

Pagamintus angliavandenius jie naudoja kaip energijos šaltinį. Taip pat geba juos paversti kitomis organinėmis medžiagomis: baltymais, riebalais. Visos organinės medžiagos yra reikalingos ir augalui augti. Tai tarsi statybinės plytos naujai susidarantioms ląstelėms. Šių medžiagų atsargas augalai kaupia įvairiuose sandėliavimo organuose – sėklose, šaknyse, stiebuose. Į šiuos organus jos keliauja rėtiniais indais. Tai puikios maisto atsargos žiemą arba naujam iš sėklos išdygsiančiam organizmui. Augalų pagamintas organines medžiagas naudoja ir kiti organizmai, kurie negali vykdyti fotosintezės, pavyzdžiui, žmogus. Deguonimi, išskirtu vykstant šiam procesui, organizmai kvėpuoja.



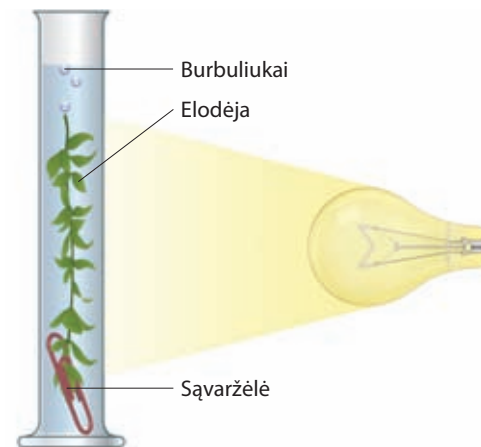
Klausimai ir užduotys

- 1 Kokiose augalo organelėse vyksta fotosintezė? Paaiškinkite, kodėl ji ten gali vykti.
- 2 Kaip augalas apsirūpina fotosintezėi reikalingomis medžiagomis?
- 3 Kam naudojamos augalų sukauptos organinės medžiagos?



Praktikos darbas

Dirbkite grupėmis. Įdėkite elodėjos šakelę į stiklinį indą taip, kad ji nesiektų vandens paviršiaus (4.4 pav.). Kad elodėja neiškiltų, prisekite, kaip svarelį, sąvaržėlę. Pastatykite stalinę lempą 20 cm atstumu nuo indo ir apšvieskite augalą. Palaikykite keletą minučių, kol pamatysite kylančius burbuliukus. Suskaičiuokite, kiek burbuliukų išsiskiria per minutę. Pakeiskite atstumą tarp lempos ir mėgintuvėlio ir vėl suskaičiuokite išsiskiriančius burbuliukus. Kuo daugiau per minutę jų išsiskiria, tuo intensyviau vyksta fotosintezė. Suformuluokite išvadą, kokią įtaką fotosintezės greičiui turi šviesos intensyvumas.



4.4 pav. Šviesos intensyvumo įtakos fotosintezės greičiui tyrimas



Žodynėlis

- Chlorofilas
- Žiotėlės
- Angliavandeniai

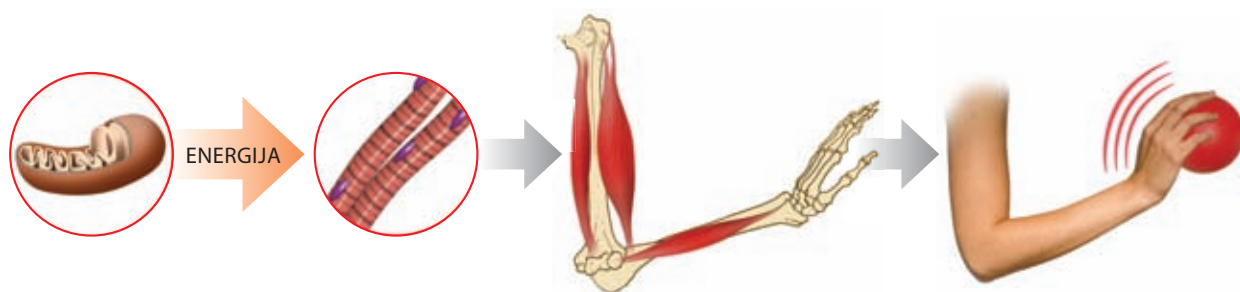
Kaip ląstelės apsirūpina energija



Netrukus

- Išmoksime paaiškinti kvėpavimą, kaip procesą, kurio metu išsiskiria energija.
- Sužinosime, kad kvėpavimo procesas vyksta augalų ir gyvūnų ląstelėse.
- Išsiaiškinsime, kodėl augalai ir gyvūnai yra vieni nuo kitų priklausomi.

Kodėl ranka stumtelėtas kamuoliukas rieda? Pastumdami mes jam suteikėme judėjimo energijos. O iš kur energija rankoje? Jau penktoje klasėje mokėtės, kad mūsų kūnas jos gauna su maistu, kuriame gausu organinių medžiagų. Jose yra energijos, kurią augalai sukaupė vykstant fotosintezei. Tačiau, kad ląstelės galėtų šią energiją naudoti, ją reikia iš gautų organinių medžiagų išlaisvinti. Energija išlaisvinama mitochondrijose, tam yra būtinas deguonis (5.1 pav.). Toks procesas vadinamas **ląsteline kvėpavimu**. Jam vykstant susidaro anglies dioksidas ir vanduo bei išlaisvinama energija, kurią ląstelės naudoja visoms gyvybinėms funkcijoms: augti, naujoms ląstelėms, reikalingoms medžiagoms susidaryti, o nereikalingoms pašalinti.



5.1 pav. Mitochondrijose išlaisvinta energija naudojama raumenims susitraukti.

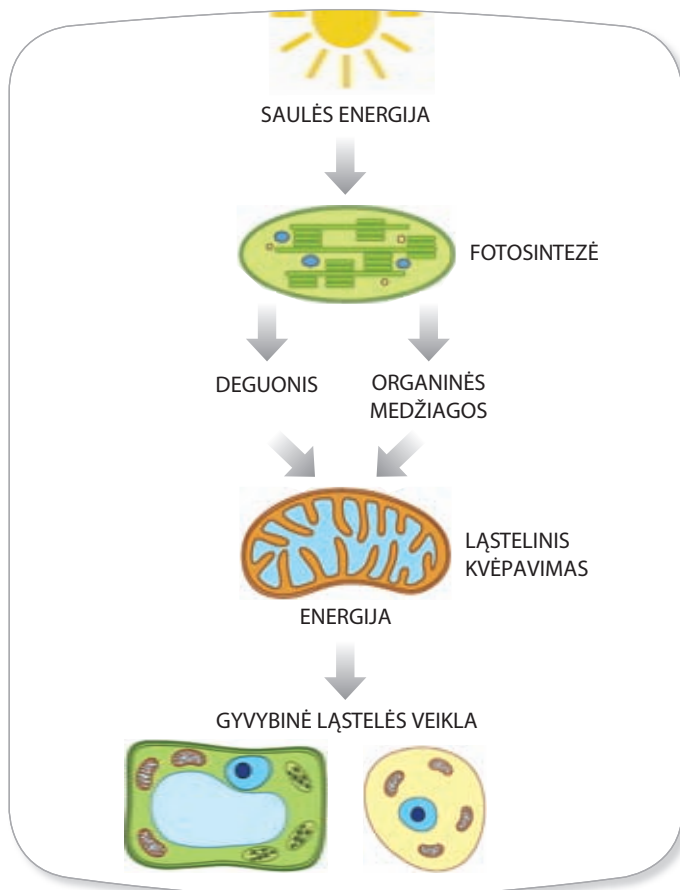


Užduotis

Pagalvokite, kaip iš organizmo pašalinamas vandens perteklius.

Žmogaus organizme vykstant šioms reakcijoms susidaręs anglies dioksidas difuzijos būdu pro ląstelių plazminę membraną skverbiasi į kraują ir yra nunešamas iki plaučių, ten iškvepiant iš organizmo pašalinamas.

Ląstelinis kvėpavimas vyksta visų gyvūnų ląstelėse. Taip pat ir augalų, nors šių ląstelėse yra chlorilo, gebančio „sugauti“ Saulės energiją. Tačiau ją augalai gali naudoti tik fotosintezės procesui. Visai gyvybinei ląstelės veiklai reikalingą energiją reikia išlaisvinti iš organinių junginių. Taigi ląstelinis kvėpavimas vyksta ir augaluose, tik jie šiam procesui naudoja savo pačių pagamintas organines medžiagas, o kitiems organizmams tenka naudotis jų pagamintomis (5.2 pav.).



5.2 pav. Mitochondrijose išskiriama energija yra svarbi augalų ir gyvūnų ląstelių gyvybinei veiklai.

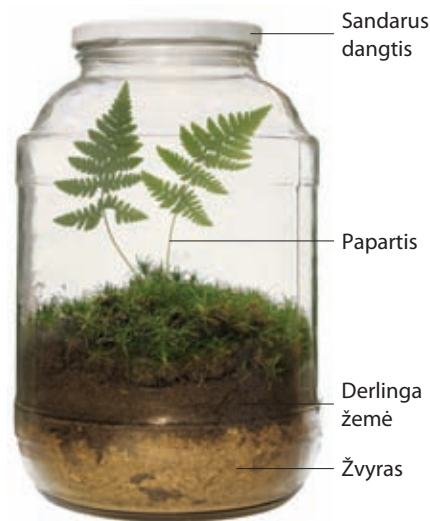
Fotosintezėi vykti reikia anglies dioksido. Juo aprūpina gyvūnai ir kiti organizmai tiesiog kvėpuodami, nes tuo metu jie išskiria anglies dioksido dujas. Fotosintezė ir kvėpavimas – tai du vienas nuo kito neatsiejami procesai. Fotosintetinant pagaminami produktai yra svarbūs ląsteliniam kvėpavimui, kuriam vykstant organizmai apsirūpina energija. O kvėpuojant išskiriamas anglies dioksidas yra būtinas fotosintezėi.

Klausimai ir užduotys

- 1 Paaiškinkite, kaip organizmai apsirūpina energija, reikalinga jų gyvybinei veiklai.
- 2 Palyginkite fotosintezės ir ląstelinio kvėpavimo procesus: kuriose ląstelės organelėse vyksta, kokios medžiagos naudojamos ir kokios susidaro.
- 3 Paaiškinkite teiginį: „Be augalų Žemėje nebūtų gyvybės“.

Praktikos darbas

Pasigaminkite „mikropasaulį“ stiklainyje. Įpilkite žvyro, derlingos žemės, pasodinkite papartį ar asiūklį, samanų. Palaistykite, kad būtų drėgna, bet ne šlapia (5.3 pav.). Stiklainį sandariai uždenkite, kad neišgaruotų vanduo. Pastatykite šviesioje vietoje ir neužmirškite stebėti. Pagalvokite, kurie organizmai čia vykdo fotosintezę, kurie kvėpuoja ir kodėl šis „mikropasaulis“ stiklainyje gali egzistuoti be žmogaus pagalbos ištisus metus. Suformuluokite išvadas apie fotosintezės ir kvėpavimo ryšį.



5.3 pav. „Mikropasaulis“ stiklainyje

Žodynėlis

- Ląstelinis kvėpavimas

Gyvosios gamtos karalystės

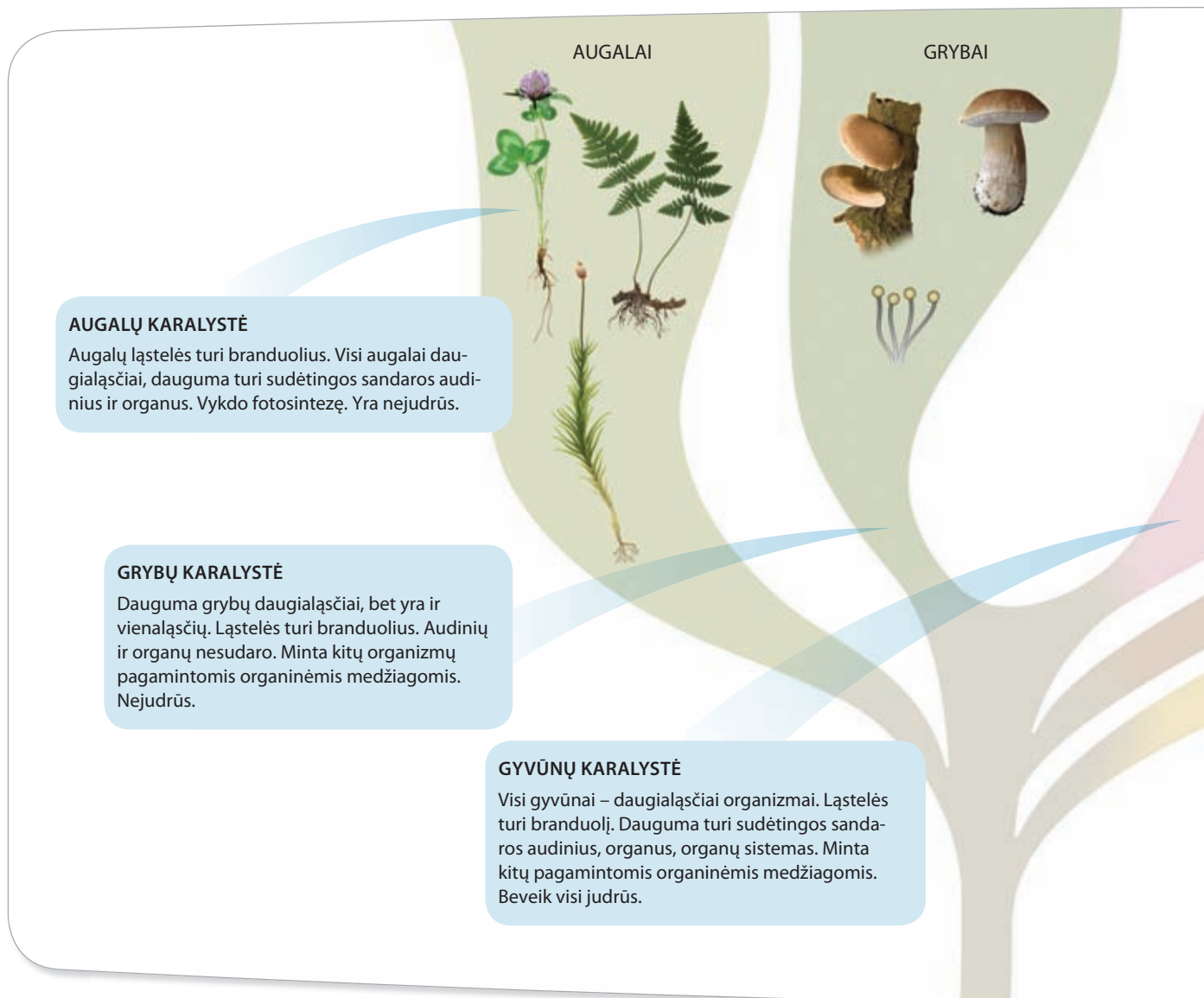


Netrukus

- Sužinosime, kad mokslininkai organizmus skirsto į karalystes.
- Išsiaiškinsime, kokia organizmų klasifikavimo praktinė reikšmė.

Žemėje gyvena milijonai skirtingų organizmų. Tokioje gausybėje tikrai negalėtume susigaudyti, jeigu mokslininkai jų nebūtų suskirstę į tam tikras grupes. Grupuodami jie atsižvelgė į svarbius organizmų požymius: ar jų ląstelės turi branduolius; vienaląsčiai jie ar daugialąsčiai; ar turi audinius, organus, organų sistemas; vykdo fotosintezę ar minta kitų pagamintomis organinėmis medžiagomis; yra judrūs ar ne.

Organizmai, kurie turi panašią vidinę ir išorinę sandarą, panašiai maitinasi bei juda, yra priskiriami prie vienos grupės. Šis grupavimas



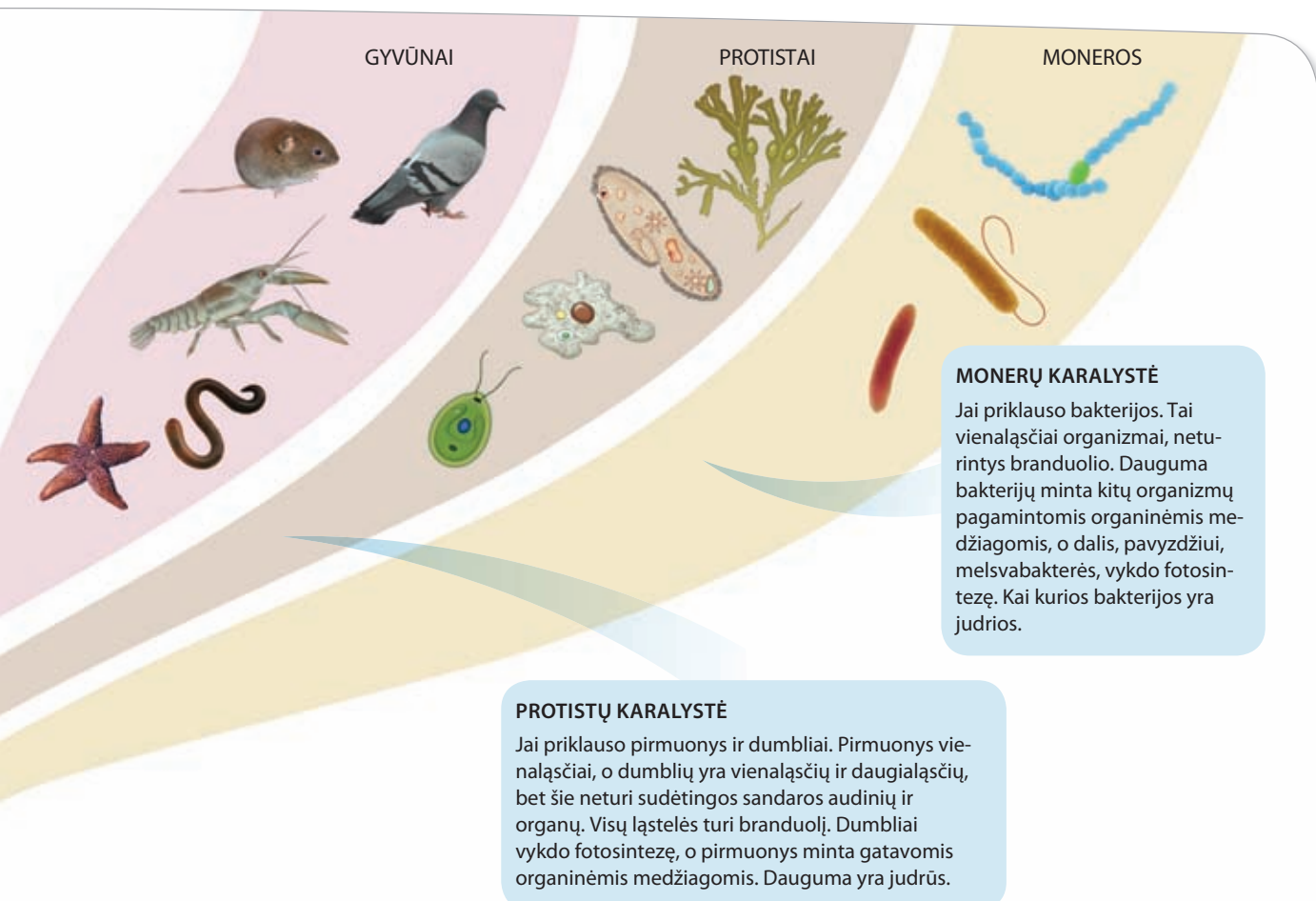
6.1 pav. Organizmų karalystės

mo būdas vadinamas **klasifikacija**. Iki šiol dar yra atrandama naujų, mokslui nežinomų organizmų, todėl ir jų klasifikacijos smulkmenos šiek tiek keičiasi. Pateiksime biologų plačiai pripažintą sistemą, pagal kurią organizmai skirstomi į penkias karalystes. **Karalystė** – tai stambiausias klasifikacijos vienetas. Kiekvienoje karalystėje yra labai skirtingų organizmų, bet jie visi turi tam tikrų bendrų požymių. Kokie pagrindiniai bruožai organizmus jungia į kurią nors karalystę, išsiaiškinsite, nagrinėdami 6.1 paveikslą.



Užduotis

Užrašykite sąsiuvinyje po penkis 6.1 paveiksle nepateiktus augalų ir gyvūnų karalysčių atstovus. Perskaitykite suolo draugui ir paaiškinkite, pagal kokius požymius juos priskyrėte prie kurios nors karalystės, nurodykite pagrindinius šių karalysčių skirtumus.



Klausimai ir užduotys

- 1 Pagal kokius požymius organizmai skirstomi į karalystes?
- 2 Paaiškinkite, kodėl mokslininkai klasifikuoja organizmus.
- 3 Koks požymis bakterijas išskiria iš visų kitų karalysčių?



Žodynėlis

- **Klasifikacija**
- **Karalystė**

Kaip klasifikuoti ir atpažinti organizmus



Netrukus

- Susipažinsime, kaip klasifikuojami augalai ir gyvūnai.
- Aptarsime, kaip atpažinti svarbiausius augalų ir gyvūnų požymius.
- Išmoksime nustatyti augalo rūšį pagal požymius.

Praėjusią pamoką sužinojome, kad visi organizmai skirstomi į penkias karalystes. Tačiau, pavyzdžiui, vien gyvūnų karalystėje yra daugiau kaip 1,5 milijono skirtingų organizmų, pradedant paprastais bestuburiais (pvz., pintys, medūzos, vabzdžiai) ir baigiant kur kas sudėtingesniais stuburiniais (pvz., žuvis, paukščiai, žinduoliai). Todėl jie yra skirstomi į dar smulkesnes grupes. Prie kurios nors grupės

		
Rudoji varlė		
		
Paprastoji voverė	Paprastoji voverė	
		
Tauris elnis	Tauris elnis	
		
Rudasis lokys	Rudasis lokys	Rudasis lokys
		
Usūrinis šuo	Usūrinis šuo	Usūrinis šuo
		
Pilkasis vilkas	Pilkasis vilkas	Pilkasis vilkas
		
Rudoji lapė	Rudoji lapė	Rudoji lapė
TIPAS Chordiniai	KLASĖ Žinduoliai	BŪRYS Plėšrieji
Turi stuburą.	Kūną dengia plaukai, jauniklius žindo pienu.	Turi aštrius dantis ir stiprius žandikaulius mėsai sutrinti.

7.1 pav. Gyvūnų karalystės klasifikacijos vienetai

priskiriami panašios išorinės ir vidinės sandaros bei artimos kilmės organizmai. Smulčiausias klasifikacijos vienetas – **rūšis**. Vienos rūšies individai yra bendros kilmės, panaši jų sandara bei savybės, todėl gali tarpusavyje daugintis ir susilaukti vaisingų palikuonių. Panašios sandaros ir giminingos rūšys jungiamos į didesnę grupę – **geitį**, panašios ir giminingos gentys – į **šeimą**, šeimos – į **būrį** (augalai – į eiles), būriai (eilės) – į **klasę**, klasės – į **tipą** (augalai – į skyrius), o tipai (skyriai) – į karalystę. Turbūt kiekvienas pažįstate Lietuvės miškuose gyvenančią rudąją lapę. Panagrinėkime, kurioms gyvūnų karalystės grupėms ji priklauso (7.1 pav.).



Užduotis

Naudodamiesi 7.1 paveikslu, nurodykite, į kokius išorinius sandaros požymius reikia atsižvelgti norint gyvūnus priskirti prie tam tikros grupės. Pagalvokite, ar, norėdami priskirti organizmą prie tam tikros grupės, galime remtis tik vienu požymiu. Paaiškinkite kodėl.



Usūrinis šuo



Pilkasis vilkas



Rudoji lapė

ŠEIMA Šuniniai

Liemuo ilgas. Snukis ištįsęs. Buki nagai. Uodega ilga, papurusi.



Pilkoji lapė



Rudoji lapė

GENTIS Lapės

Uodega ilgesnė nei pusė kūno.



Rudoji lapė

RŪŠIS Rudoji lapė

Kojos trumpos. Snukis ilgas, siauras. Ausys stačios. Kailis švelnus, minkštas.

Praktikos darbas

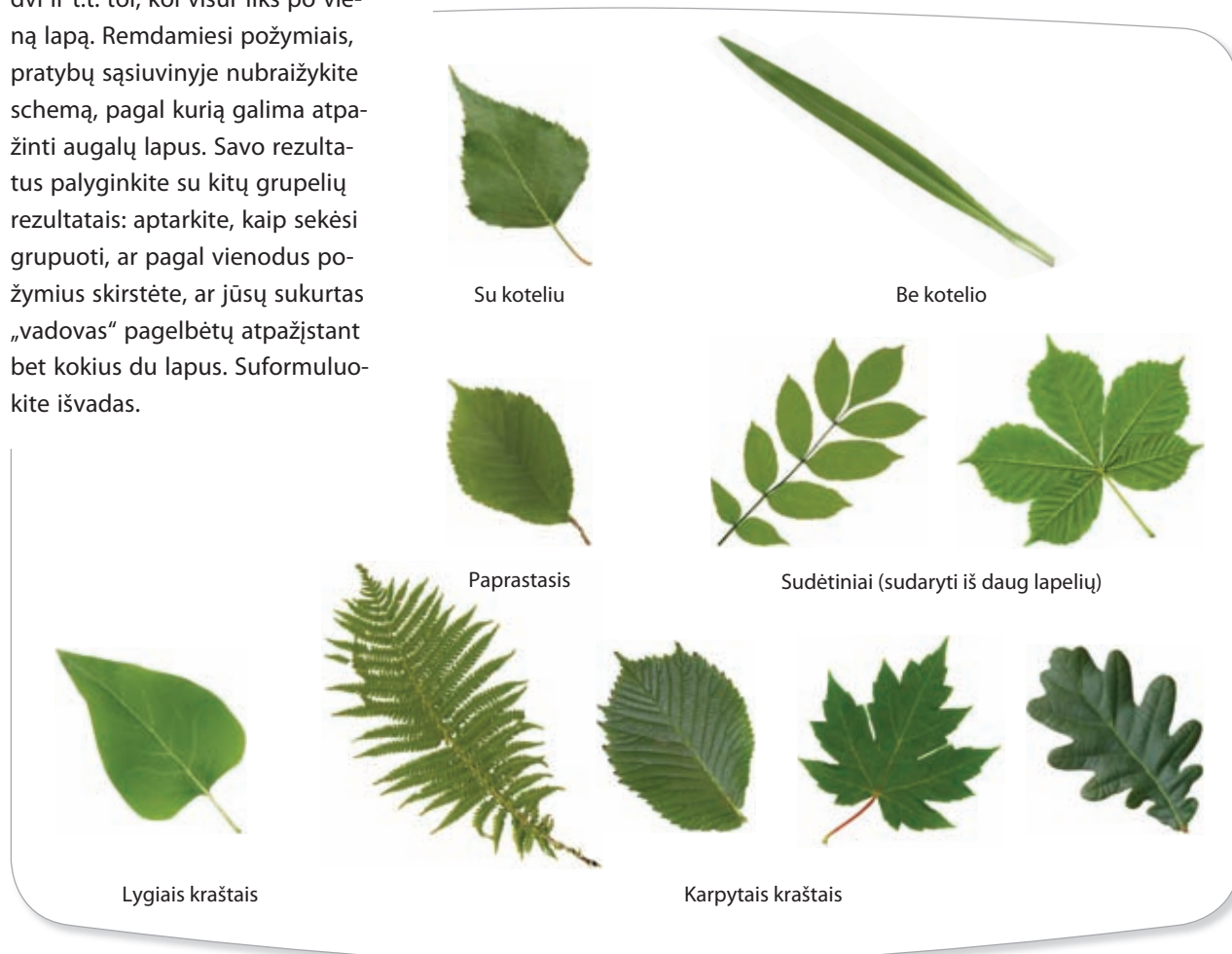
Dirbkite grupelėmis. Prisirinkite aštuonių skirtingų augalų lapų, kuriuos pasidalykite taip, kad kiekviena grupelė jų turėtų visų surinktų rūšių. Skirtingus lapus pažymėkite raidėmis A, B, C ir t. t. Tada juos apžiūrėkite ir pasirinkite, pagal kuriuos požymius (lapo kraštai, kotelis, forma, plaukuotumas, blizgesys ir t. t.) grupuosite. Pirmiausia suskirstykite į dvi grupes pagal patį ryškiausią požymį. Šalia jų nurodykite. Po to – dar į dvi ir t. t. tol, kol visur liks po vieną lapą. Remdamiesi požymiais, pratybų sąsiuvinyje nubraižykite schemą, pagal kurią galima atpažinti augalų lapus. Savo rezultatus palyginkite su kitų grupelių rezultatais: aptarkite, kaip sekėsi grupuoti, ar pagal vienodus požymius skirstėte, ar jūsų sukurtas „vadovas“ pagelbėtų atpažinti bet kokius du lapus. Suformuluokite išvadas.

Pagal tarptautinę klasifikavimo sistemą rūšies pavadinimas susideda iš dviejų žodžių. Pavyzdžiui, *rudoji lapė*. Pirmasis žodis *rudoji* žymi rūšį, o antrasis *lapė* – gentį. Lapės genčiai priklauso keletas rūšių, pavyzdžiui, rudoji, pilkoji, didžiausė, stepinė, smėlinė ir kitos. O kad susigaudytų visų šalių gamtininkai, moksliniai pavadinimai rašomi lotyniškai. Pavyzdžiui, *rudoji lapė* – *Vulpes vulpes*.

O kaip atpažinti, kokiai rūšiai priklauso kuris nors organizmas? Galima ieškoti atlasuose pagal paveikslėlį. Tai atima gana nemažai laiko ir ne visada pavyksta tiksliai nustatyti, todėl dažniausiai yra naudojami vadovai tam tikriems organizmams pažinti. Norėdami atpažinti augalus turime apžiūrėti jo organus, pavyzdžiui, kokios spalvos žiedai, kokios formos stiebas – status, vijoklinis, laipiojantis, šliaužiantis ir pan. 7.2 paveiksle pavaizduota, kokios įvairios išvaizdos būna augalų lapai.

Toliau pateikiame pavyzdį, kaip atpažinti dobilų genties rūšis.

Jeigu jūsų rasto dobilo stiebas yra šliaužiantis ir išsiskyniantis, vadinasi, tai *baltasis dobilas* (7.3 pav.), o jeigu jo stiebas status, reikia



7.2 pav. Lapų išvaizdos įvairovė

skaityti aprašą prie skaičiaus 2. Tada žiūrėkite, kokie lapeliai. Jeigu jie atitinka aprašą prie skaičiaus 2, tai turite *raudonąją dobilą*, o jeigu yra pailgi, tai ieškokite toliau prie skaičiaus 3 ir t. t. Šis pavyzdys labai supaprastintas. Dažniausiai yra pateikiama daug daugiau požymių. Ir ne visada iš karto pavyksta nustatyti rūšį, nes kai kurios iš jų yra labai panašios. Tada reikia pasitelkti daugiau biologijos mokslo žinių, pavyzdžiui, patyrinėti žiedo ar vaisiaus sandarą.

Gentis. Dobilas. Lapai sudaryti iš trijų lapelių.

1. Stiebas šliaužiantis, įsišaknijantis.

Baltasis dobilas.

- Stiebas status žiūrėti 2.

2. Lapeliai ovalūs, dažnai su balsvomis dėmėmis.

Raudonasis dobilas.

- Lapeliai pailgi žiūrėti 3.

3. Stiebas apvalus. Visas augalas labai plaukuotas.

Dirvinis dobilas.

- Stiebas briaunotas, status. Lapelių kraštai dantyti žiūrėti 4.

4. Kalninis dobilas.



Baltasis dobilas



Raudonasis dobilas



Dirvinis dobilas



Kalninis dobilas

7.3 pav. Dobilų rūšys



Klausimai ir užduotys

1. Nurodykite gyvūnų klasifikacijos grupes.
2. Kokie augalų požymiai yra svarbūs naudojantis organizmų atpažinimo vadovu?
3. Kodėl šalia lietuviškų pavadinimų mokslininkai užrašo lotynišką rūšies pavadinimą?



Žodynėlis

- Rūšis
- Gentis
- Šeima
- Būrys
- Klāsė
- Tipas

Netrukus

- Sužinosime, kaip Č. Darvinas aiškino gyvybės evoliuciją.
- Susipažinsime su pavyzdžiais, įrodančiais, kad vyksta evoliucija.

Rūšys kinta

Nuo tada, kai pradėjo tirti gamtą, žmogus pastebėjo, kad organizmų rūšys yra puikiai prisitaikiusios prie tos aplinkos, kurioje gyvena. Tačiau didesnė dauguma tikėjo, kad tai Kūrėjas rūšis sukūrė būtent šiai aplinkai. Vienas iš pirmųjų mokslininkų, mėginusių aiškinti, kodėl rūšys kinta, – tai anglų gamtininkas ir keliautojas Čarlzas Darvinas (*Charles Darwin*, 1809–1882) (8.1 pav.). Būdamas 22 metų jis „Byglio“ (*Beagle*) karo laivu iškeliavo aplink pasaulį (8.2 pav). Surinkęs daugybę įrodymų, kad organizmų kilmė yra bendra, mokslininkas iškėlė tokią teoriją – organizmai keičiasi, prisitaikydami prie aplinkos. Ši teorija sukėlė milžinišką susidomėjimą, taip pat sulaukė prieštaraivimų. Juk žmogus, iki tol laikomas unikaliu Dievo kūrinium, kuriam patikėta viską valdyti, irgi yra tiriamas kaip vienas iš gyvūnų.



8.1 pav. Čarlzas Darvinas



8.2 pav. Č. Darvino kelionės aplink pasaulį „Byglio“ karo laivu maršrutas

Vienas svarbiausių Darvino tyrimo objektų – Galapagų salose gyvenantys kikiriliai. Jie mokslininkui priminė žemyno kikirilius, todėl jis samprotavo, kad visi šie paukščiai kilę iš vieno protėvio. Atskridę iš žemyno į salas, kikiriliai mito skirtingu maistu, todėl laikui bėgant kito jų snapų forma ir dydis (8.3 pav.). Kitaip tariant, tie kikiriliai, kurie turėjo naudingų požymių gyvenant tomis sąlygomis, išliko, kiti tiesiog išmirė. Išgyvenę paukščiai šiuos požymius perdavė savo palikuonims iš kartos į kartą ir pamažu išplito. Jaunikliai, kurie būdavo pranašesni, išlikdavo ir susilaukdavo palikuonių, o kiti išmirdavo.



Užduotis

Įvairiuose literatūros šaltiniuose arba interneto puslapiuose paieškote informacijos, kaip įvairūs mokslininkai aiškino organizmų rūšių atsiradimą. Pristatykite klasėje.



Ilgas, šiek tiek žemyn lenktas snapas ir skeltas liežuvis yra būtini tam, kad galėtų imti iš kaktusų žiedų nektarą.



Aštrus snapas reikalingas prakalti medžio žievei, nes mintama po ja esančiais vabzdžiais.



Stiprus ir trumpas snapas rodo, kad šie kikiriliai minta sėklomis.

8.3 pav. Galapagų kikiriliai skiriasi savo snapų forma ir dydžiu.

Seniau žirafų kaklai buvo trumpesni nei dabartinių (8.4 pav.). Kodėl pasikeitė šių gyvūnų išvaizda? Darvino teigimu, žirafų kaklai „ilgėjo“, nes trumpakaklės žirafos paprasčiausiai nepasiekdavo maisto – medžių lapų. Kitaip tariant, anksčiau žirafos puikiai išgyvendavo su trumpais kaklais, bet pradėjus augti aukštesniems medžiams šių reikėjo ilgesnių, kad gyvūnai pasiektų aukštai esančius lapus. Taigi trumpakaklės žirafos tiesiog išmirė, o ilgakaklės, nors jų ir buvo daug mažiau, išgyveno, dauginosi ir pamažu išplito.



8.4 pav. Žirafos: senovinė (a), dabartinė (b)

Darvino atlikti tyrimai leido jam padaryti išvadą, kad organizmai prisitaiko prie aplinkos dėl **gamtinės atrankos**, t. y. išlieka tik tie, kurie turi tomis sąlygomis išgyventi reikalingų požymių. Kad išgyventų, jie turi varžytis su kitais tos pačios rūšies individais dėl maisto ir vietos.

Turėdami naudingų požymių, organizmai turi daugiau galimybių išlikti gyvi ir susilaukti palikuonių, kurie šiuos požymius paveldėja. Pamažu, iš kartos į kartą, geriau prisitaikę organizmai išgyvena ir suklesti, o prisitaikę blogiau – išmiršta. Taigi organizmai nuolatos kinta, tik šis procesas yra labai ilgas. Tokį jų keitimąsi ir prisitaikymą prie aplinkos vadiname **evoliucija**.

Evoliucijos įrodymų galima rasti tyrinėjant praeityje gyvenusius ir šiuo metu gyvenančius organizmus. O kaip tyrinėti tuos, kurių jau nebėra? Tam labai padeda įvairiuose žemės sluoksniuose išlikusios suakmenėjusios, suanglėjusios jų liekanos (kiautai, kaulai, dantys), atspaudai, urveliai, gyvūnų vaikščiojimo takai, įspausti į tuometinį gruntą. Visos šios iškastos liekanos vadinamos **fosilijomis** (8.5 pav.).

Iš fosilijų galima nustatyti, kokie organizmai gyveno tam tikru laikotarpiu ir kaip jie keitėsi (8.6 pav.).



a



b



c



d

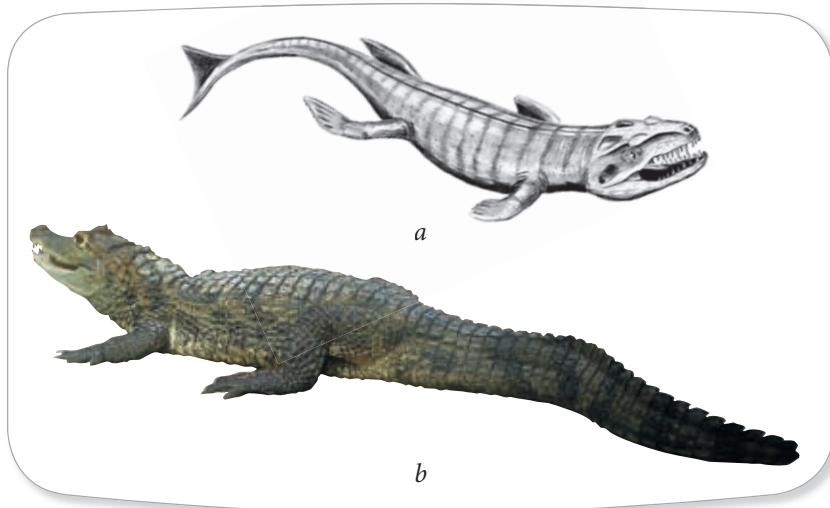


e



f

8.5 pav. Fosilijų pavyzdžiai: žuvis (a), vėžlys (b), amonitas (c), vabzdžių gintare inkluzas (d), tiranozauro dantys (e), kriauklė (f)



8.6 pav. Senovinio krokodilo *Dakosaurus andiniensis*, gyvenusio prieš 135 milijonus metų Pietų Amerikoje, atkurtas atvaizdas (a); dabartinis Pietų Amerikoje gyvenantis krokodilas – kaimanas (b)

Kasinėdami upių šlaitus ar atodangas, ypač Lietuvos vakaruose, ir jūs galite aptikti milijono metų senumo suakmenėjusių moliuskų kriauklių, atspaudų, gintaro gabalėliuose sustingusių vabzdžių, o gal net žuvų liekanų, dantų (8.7 pav.).



Tai įdomu

Šiaurės Kenijoje aptikta daugiau nei 30 pėdsakų, kuriuos prieš 1,5 milijono metų dumble paliko nedidelė priešistorinių žmonių, jau vaikščiojusių dviem kojomis, grupė. Dumblas vėliau suakmenėjo. Naujaisiais lazeriniais metodais ištyrus pėdsakus ir pagal juos atkūrus eiseną, nustatyta, kad šie žmonės vaikščiojo visai kaip mes ir jų kūno svoris buvo beveik toks, kaip mūsų. Gebėjimas vaikščioti ir bėgti dviem kojomis buvo labai svarbus žmogaus evoliucijai. Ankstyvieji mūsų protėviai jau galėjo pasiekti naujas dideles teritorijas. Anksčiau rasti 3,75 milijono metų senumo žmogaus pėdsakai liudija, kad tuometinių žmonių eiseną dar buvo primityvi, panaši į šimpanzių.



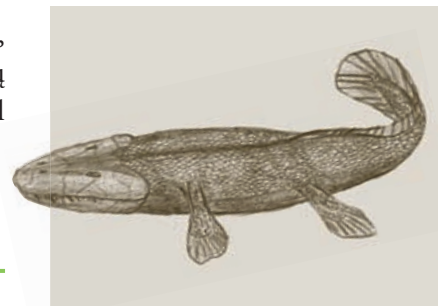
Klausimai ir užduotys

- 1 Papasakokite, kaip Č. Darvinas aiškino gyvybės evoliuciją.
- 2 Kaip mokslininkai sužino, kokie organizmai gyveno prieš kelis milijonus metų?
- 3 Kokia gamtinės atrankos reikšmė evoliucijai? Pateikite pavyzdžių.
- 4 Kodėl kai kurios rūšys Žemėje išnyko?



Užduotis

Naudodamiesi 8.6 paveikslu, apibūdinkite senovinį krokodilą: kuo jis mito, kur gyveno – sausumoje ar vandenyje. Palyginkite senovinio ir dabartinio krokodilo išvaizdą.



8.7 pav. Plėšriosios žuvies dantys, aptikti Lietuvoje, Armonės geologiniame draustinyje. Šių dantų „savininkė“ – plėšrūnė dugne gyvenanti žuvis, svėrusi apie 50 kilogramų.



Žodynėlis

- Evoliucija
- Gamtinė atranka
- Fosilijos

Apibendrinkime



Trumpai

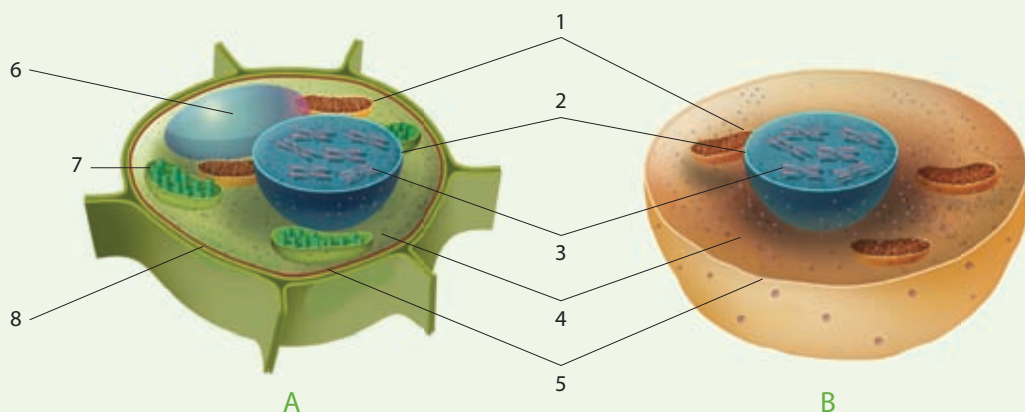
- Visos gyvosios būtybės yra sudarytos iš ląstelių. Pagrindinės augalų ir gyvūnų ląstelių dalys: plazminė membrana, sienelė, branduolys ir citoplazma. Citoplazmoje išsidėsčiusios organelės: mitochondrijos, chloroplastai, centrinė vakuolė. Branduolio chromosomose susitelkusi visa paveldimoji informacija.
- Plazminė membrana reguliuoja medžiagų patekimą į ląstelę ir iš jos. Molekulių judėjimas iš didesnės jų koncentracijos vietos mažesnės link yra vadinamas difuzija. Vandens molekulių difuzija vadinama osmosu.
- Vienodos sandaros, tą pačią funkciją atliekančios ląstelės ir tarp jų esanti tarpląstelinė medžiaga sudaro audinius. Augalų audiniai: dengiamasis, asimiliacinis, apytakos. Gyvūnų audiniai: raumeninis, nervinis, epitelinis, kraujas. Įvairūs audiniai organizme sudaro organus. Organai, atliekantys panašias funkcijas, sudaro organų sistemas.
- Augalų lapai žali, nes jie turi žalios spalvos organelių – chloroplastų, kuriems tokią spalvą suteikia juose esantis pigmentas chlorofilas. Šis pigmentas geba sugerti Saulės šviesos energiją, būtiną fotosintezės procesui. Jam vykti reikalingas anglies dioksidas patenka pro dengiamajame audinyje esančias žioteles. Vykstant fotosintizei pagaminami angliavandeniai ir deguonis. Išskirtu deguonimi organizmai kvėpuoja.
- Angliavandenius augalai geba paversti ir kitomis organinėmis medžiagomis. Organinės medžiagos yra visų organizmų maistas.
- Maiste esanti energija mitochondrijose išlaisvinama, kad ląstelė galėtų ją naudoti. Šis procesas vadinamas ląsteline kvėpavimu. Ląstelinis kvėpavimas vyksta augalų ir gyvūnų organizmuose.
- Žemėje gyvena milijonai skirtingų organizmų, todėl mokslininkai juos skirsto į tam tikras grupes. Panašūs savo vidine ir išorine sandara, mityba ir judėjimu organizmai priskiriami prie vienos grupės. Toks grupavimo būdas vadinamas klasifikacija. Stambiausias klasifikacijos vienetas yra karalystė. Prie karalystės organizmai priskiriami pagal ląstelių sandarą, sudėtingumą, mitybą ir gebėjimą judėti. Yra penkios karalystės: moneros, protistai, grybai, augalai ir gyvūnai.
- Smulkiausias klasifikavimo vienetas yra rūšis. Panašios ir giminingos rūšys jungiamos į didesnę grupę – gentį, panašios ir giminingos gentys – į šeimą, šeimos – į būrį (augalai – į eilę), būriai (eilės) – į klasę, klasės – į tipą (augalai – į skyrių), o tipai (skyriai) – į karalystę.
- Rūšys nuolat kinta. Organizmai prisitaiko prie aplinkos dėl gamtinės atrankos, t. y. išlieka tik tie, kurie turi tomis sąlygomis gyvenant naudingų požymių. Tokį organizmų keitimąsi ir prisitaikymą prie aplinkos vadiname evoliucija.



Pasitikrinkite žinias

1. **Paveikslė vaizduojamos ląstelės.**
 - 1.1. Nurodykite, kokios organelės pažymėtos skaičiais.
 - 1.2. Kuri ląstelė yra augalinė? Pagrįskite savo sprendimą.

- 1.3. Kokiu būdu į šias ląsteles patenka ir iš jų yra pašalinami dujos bei vanduo? Paaiškinkite, kaip tai vyksta.



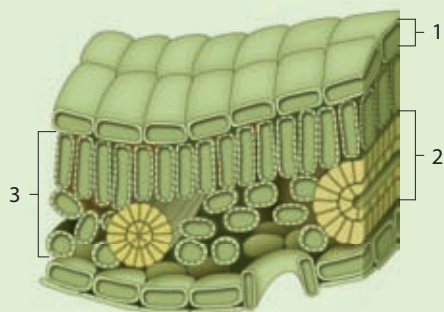
1.4. Nurodykite, kuriose organelėse

- a) vyksta fotosintezė;
- b) vyksta ląstelinis kvėpavimas;
- c) saugoma paveldimoji informacija;
- d) kaupiamas vanduo, mineralinės, dažomosios ir netgi nuodingosios medžiagos.

2 Kur žmogaus organizme vyksta difuzija? Paaiškinkite, kuo ji svarbi.

3 Kokie audiniai sudaro širdį? Paaiškinkite, kaip šie audiniai susiję su širdies atliekama funkcija.

4 Paveiksle vaizduojamas skersinis lapo pjūvis.



4.1. Nurodykite, kokie audiniai pažymėti skaičiais.

4.2. Apibūdinkite 1 ir 3 audinį sudarančias ląsteles.

4.3. Paaiškinkite, kaip audinio ląstelių sandara susijusi su jo atliekama funkcija.

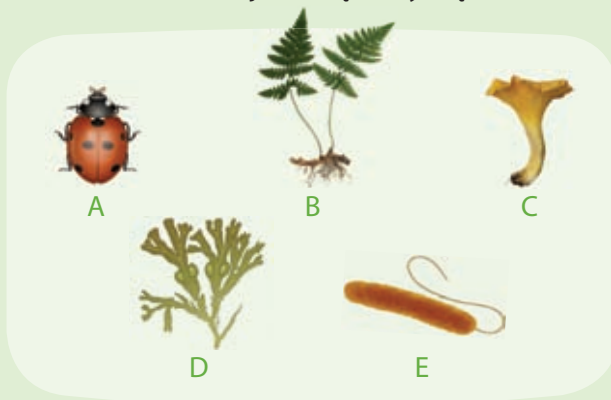
5 Kokias medžiagas augalai pagamina vykstant fotosintezai? Nurodykite, kam jie šias medžiagas naudoja.

6 Paaiškinkite, iš kur jūsų organizme atsiranda energijos, reikalingos, pavyzdžiui, kamuoliukui pastumti.

7 Paaiškinkite, kodėl fotosintezė ir kvėpavimas yra įvardijami kaip du neatsiejami organizmuose vykstantys procesai.

8 Ką turite žinoti apie organizmą, norėdami jį priskirti prie vienos ar kitos karalystės?

9 Paveiksle vaizduojami visų karalysčių atstovai.



9.1. Kuriai karalystei priklauso kiekvienas iš šių organizmų?

9.2. Kurių karalysčių organizmai geba patys pasigaminti organinių medžiagų?

9.3. Kurios karalystės organizmų ląstelės neturi branduolio?

9.4. O kurių karalysčių organizmai turi audinius?

10 Kaip mokslininkai nustato, kokie organizmai gyveno prieš šimtus, tūkstančius ar net milijonus metų?

Įsivertinkite

Kaip sekėsi atlikti užduotis

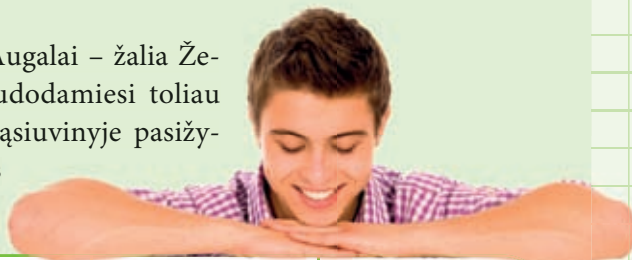
Pagal skalėje pateiktus aprašus įsivertinkite, kaip jums sekėsi atlikti skyriaus „Augalai – žalia Žemės spalva“ *Pasitikrinkite žinias* užduotis. Pasirinkite atitinkamą veiduką ir jį nusipieškite pratybų sąsiuvinio skyriaus pabaigoje arba savo užrašų sąsiuvinyje. Būtinai pasižymėkite tai, ką turėtumėte pasikartoti, išsiaiškinti, perskaityti.

Situacija prasta	Pats laikas susimąstyti	Gerai, bet gali būti ir geriau!	Puiku!
			
Sudėtinga, nuolat prireikia pagalbos, kyla daug klausimų, abejoju dėl pasirinktų atsakymų, jie neteisingi, atsakymus spėliuju.	Sunkiai randu atsakymus, abejoju dėl jų, neatsakau iki galo, turiu konsultuotis su draugais ir naudotis vadovėliu.	Yra spragų, kyla abejonių, klausimų, nors ir nedaug, bet tenka ieškotis pagalbos, kartais klystu.	Nereikia jokios pagalbos arba jos prireikia retai, esu tikras (-a), kad mano pasirinkti atsakymai tikslūs ir teisingi.

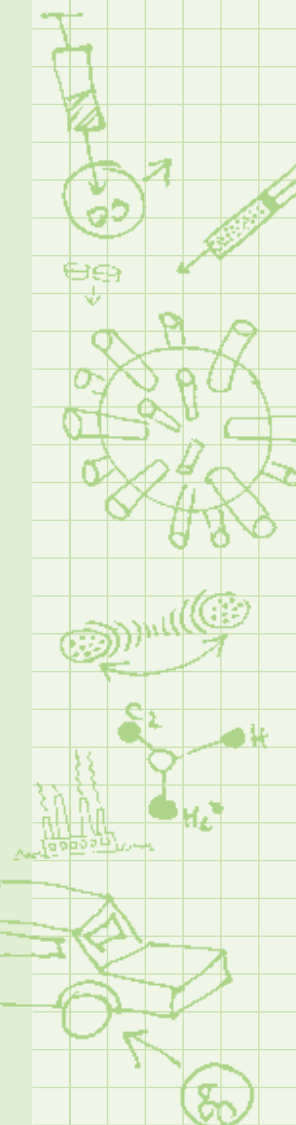


Kaip sekėsi mokytis

Kaip jums sekėsi mokytis skyriaus „Augalai – žalia Žemės spalva“ medžiagą, įsivertinkite naudodamiesi toliau pateikta schema. Pratybų arba užrašų sąsiuvinyje pasižymėkite savo stipriąsias ir silpnąsias sritis bei kaip jas reikėtų tobulinti.

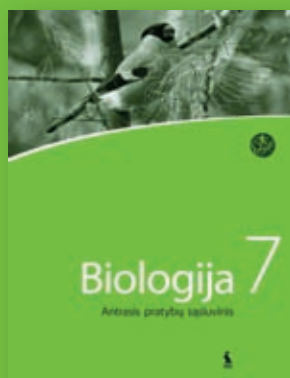
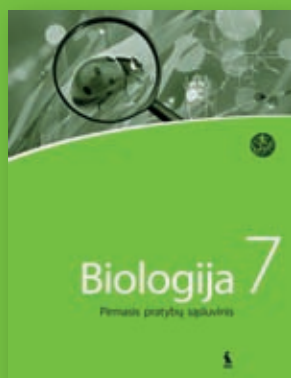
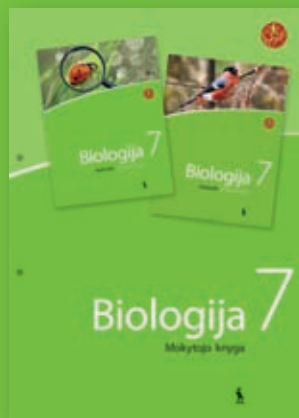


Vertinamos sritys			
Suprantu skyriaus „Augalai – žalia Žemės spalva“ medžiagos mokymosi reikšmę, noriai mokausi ir laiku atlieku užduotis.			
Pradėdamas mokytis naują skyrių, keliu sau tikslus ir uždavinius.	Labai sunku Neturiu noro, nesisengiu, nebandau, dažniausiai nepavyksta.	Sudėtinga Mokytojo ir draugų padedamas bandau, stengiuosi, bet ne visada pavyksta, kartais pritrūksta noro.	Lengva Nuolat taip darau, sunkumų nekyla. Padėdu klasės draugams.
Turiu reikiamą informaciją arba greitai ją randu ir susiplanuojau, kaip atlikti įvairias užduotis.			
Susiplanuojau mokymosi laiką (medžiagai kartotis, užduotims atlikti, ieškoti informacijos) taip, kad jo liktų ir poilsiui.			
Naudujuosi įvairiais informacijos šaltiniais, žinau, koks mokymosi būdas (skaityti garšiai, tyliai, konspektuoti) man geriausiai tinka.			
Nuolat apgalvoju, kaip aš mokausi, kokių kyla sunkumų ir kodėl, ką galiu pakeisti.			



Serijos „Šok“ vadovėlio „Biologija“ komplektą VII klasei sudaro:

- **Vadovėlis.** Pirmoji knyga. Antroji knyga
- **Pratybų sąsiuviniai.** Pirmasis sąsiuvinis. Antrasis sąsiuvinis
- **Mokytojo knyga**



Apsilankyk www.knyguklubas.lt

- Rasi naujausių knygų
- Sužinosi, ką skaito tavo bendraamžiai
- Dalyvausi diskusijose



www.sokvadoveliai.lt