

Turinys

Pratarmė	5
Kviečiame susipažinti su vadovu	6
1 skyrius. Ekologija	9
1.1. Ekologijos mokslas	10
1.2. Populiacija	17
1.3. Ryšiai tarp organizmų rūšių	25
1.4. Bendrija	30
1.5. Žmonių populiacija	40
Skyriaus „Ekologija“ apibendrinimas	50
Psitikrinu ir įsivertinu	55
2 skyrius. Ekosistema	58
2.1. Ekosistemų stabilumas	60
2.2. Mitybos ryšiai ekosistemoje	67
2.3. Kaip ekosistemoje keliauja energija	73
2.4. Genetiškai modifikuotų augalų ir svetimžemių organizmų poveikis ekosistemoms	79
2.5. Biologinės įvairovės išsaugojimas	87
Skyriaus „Ekosistema“ apibendrinimas	94
Psitikrinu ir įsivertinu	97
3 skyrius. Gyvybės evoliucija Žemėje	100
3.1. Evoliucija	102
3.2. Evoliucijos teorija	106
3.3. Naujų rūšių susidarymas	110
3.4. Endeminės organizmų rūšys	116
3.5. Dirbtinė atranka	122
Skyriaus „Gyvybės evoliucija Žemėje“ apibendrinimas	126
Psitikrinu ir įsivertinu	128
4 skyrius. Evoliucijos įrodymai	130
4.1. Organizmų evoliucija vandenyje ir sausumoje	132
4.2. Gyvybės raida ir žmogaus kilmė	138
4.3. Paleontologiniai evoliucijos įrodymai	144
4.4. Lyginamosios anatomijos evoliucijos įrodymai	149
Skyriaus „Evoliucijos įrodymai“ apibendrinimas	153
Psitikrinu ir įsivertinu	154
Dalykinė rodyklė	158
Šaltinių sąrašas	160



simboliu pažymima, kad tekstas ar užduotis susieti su išoriniais šaltiniais (tekstais, vaizdo įrašais) ir juos galima pasiekti nuskaičius prie temos pavadinimo pateiktą QR kodą.



e-lankos.lt/oky9

1.1. Ekologijos mokslas

Sąvokos: ekologija, individas, populiacija, bendrija, ekosistema, biomas, biosfera.

1

2

3

4

Kokiame kontekste pastaruoju metu esate girdėję žodžius „ekologija“, „ekologiškas“, „ekologiškai“? Kaip manote, ką šie žodžiai reiškia?

Parduotuvių lentynose, mugėse, reklamose dažnai galime išvysti užrašus „Užauginta ekologiniame ūkyje“ arba „Ekologiškas produktas“. Kalbant apie aplinkos apsaugą, dažnai minima sąvoka „ekologija“.

Ar ekologija yra tik tai, kas susiję su natūraliai auginamais ir gaminamais produktais? Ar tik tai, kas susiję su aplinkos apsauga, švarinimu ir tausojimu? Ką tiria ir analizuoja 1.1.1 pav. matomi jaunieji ekologai? O ką tiria tikrieji ekologai?



1.1.1 pav. Jaunieji ekologai

Šioje temoje jūs:

- sužinosite, kas yra ekologija ir ką tiria ekologai;
- analizuodami paveikslus ir skaitydami pateiktus tekstus, suprasite, kokie yra ekologijos struktūriniai lygmenys;
- suprasite gyvosios ir negyvosios aplinkos svarbą;
- atlikdami praktines užduotis, aptarsite ekologijos struktūrinius lygmenis ir išmoksite juos atpažinti įvairiose schemose ir paveiksluose.

Ekologija – mokslas apie gyvosios ir negyvosios gamtos sąveiką ir organizmų tarpusavio ryšius

Dar senovės Graikijos ir Romos civilizacijos laikais mokslininkai stebėjo ir tyrinėjo gamtą, norėdami suprasti, kaip gyvūnai ir augalai priklauso nuo aplinkos, kiek jų gyvenimui įtakos turi kitos organizmų rūšys, kaip, keičiantis aplinkos sąlygoms, kinta rūšių įvairovė ir gausumas. Ilgainiui buvo sukaupta tiek daug mokslinių stebėjimų ir tyrimų duomenų, kad iš biologijos mokslo išsivystė nauja mokslo šaka – ekologija. Pirmą kartą sąvoka „ekologija“ pavartota 1866 metais. Ši data ir laikoma ekologijos mokslo raidos pradžia.

1

2

3

4

Klausimai ir užduotys

1. Įvardykite, kas yra ekologija ir ką tiria ekologai.
2. Išvardykite ekologijos struktūrinius lygmenis.
3. Paaiškinkite sąvokas „individas“, „populiacija“, „bendrija“, „ekosistema“, „biomas“, „biosfera“.
4. Paaiškinkite, kuo bendrija skiriasi nuo ekosistemos.
5. Apibūdinkite Lietuvos biomą.
6. Pasirinkite vieną augalą (pavyzdžiui, ąžuolą) ir vieną gyvūną (pavyzdžiui, uodą) ir nurodykite jų gyvenimui įtakos turinčius negyvosios ir gyvosios aplinkos veiksnius.

Praktinė veikla



1. Internete raskite informacijos apie žymius Lietuvos ekologus Mečislovą Žalakevičių, Algirdą Skirkevičių, Kazį Ēringį, Edmundą Lekevičių ir parenkite stendą arba pranešimą apie juos.
2. Naudodamiesi priemonėmis (kompiuteriu, pieštukais ar kitomis), nubraižykite schemą, iliustruojančią ekologijos struktūrinius lygmenis.
3. Parenkite pranešimą klasei apie pasirinktos Lietuvos ekosistemos (miško, ežero, pievos ar parko) populiacijos (pavyzdžiui, baltojo gandro (*Ciconia ciconia*) ryšius su negyvąja ir gyvąja aplinka.

Apibendrinimas

- Ekologijos mokslas nagrinėja gyvųjų organizmų tarpusavio ryšius, jų ryšius su gyvąja ir negyvąja aplinka.
- Ekologijos struktūriniai lygmenys: individas, populiacija, bendrija, ekosistema, biomas ir biosfera.
- Negyvosios aplinkos veiksniai: temperatūra, vanduo, deguonis, šviesa, dirvožemis.
- Gyvosios aplinkos veiksniai: konkurencija tarp individų dėl geresnių gyvenimo sąlygų (šviesos, erdvės, slėptuvių, maisto), mitybos ryšiai, maisto ištekliai.

Skyriaus „Ekosistema“ apibendrinimas

1

Ekosistemoje gyvuojantys organizmai pagal mitybos būdus skirstomi į funkcines grupes: gamintojų, gyvaėdžių ir skaidytojų.

2

Gamintojai (augalai, dumbliai, melsvabakterės) vykdo fotosintezę ir pasigamina maisto medžiagų.

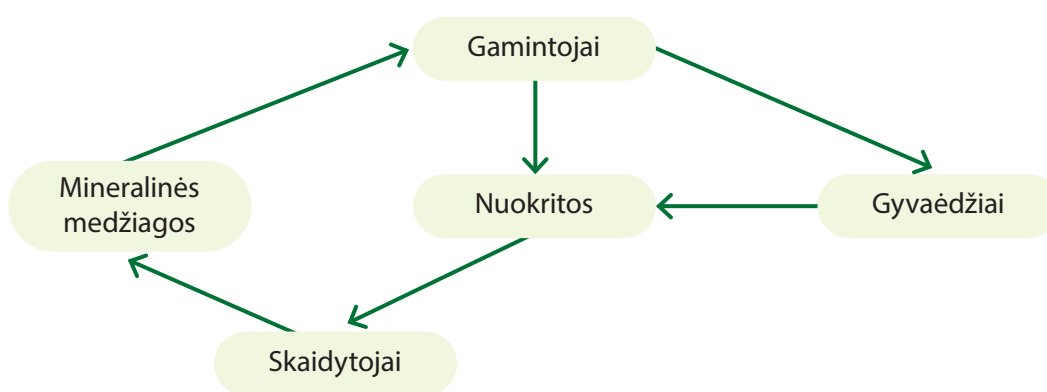
3

Gyvaėdžiai maitinasi kitais organizmais ar jų medžiagomis. Gyvaėdžių mityba labai įvairi, todėl jie skirstomi į augalėdžius, plėšrūnus, visaėdžius ir parazitus.

4

Skaidytojai maisto medžiagų gauna skaidydami nuokritas.

Ekosistemoje medžiagos juda ratu dėl mitybos ryšių tarp funkcinų grupių (1 pav.).



1 pav. Medžiagų judėjimas ekosistemoje

Pagal kilmę ekosistemos skirstomos į **natūraliąsias** ir **dirbtines** (1 lentelė).

1 lentelė. Natūraliosios ir dirbtinės ekosistemos palyginimas.

Natūralioji ekosistema	Dirbtinė ekosistema
Pieva, pelkė, miškas, ežeras	Ganykla, tvenkinys, parkas, dirbamasis laukas
Susiformuoja natūraliai, be žmogaus pagalbos.	Kuria ir prižiūri žmogus.
Žmogus yra jos dalis, bet ne valdytojas.	Žmogus valdo ekosistemą.
Didelė organizmų rūšinė įvairovė.	Organizmų rūšinė įvairovė mažesnė.
Ekosistema stabilesnė. Išnykus vienai ar kelioms rūšims, jų vietą užima naujos organizmų rūšys. Ekosistemos pokyčiai nedideli.	Ekosistema ne tokia stabili. Išnykus vienai ar kelioms rūšims, pusiausvyra gali sutrikti.

Pasitikrinu ir įsivertinu

Moku sąvokas.

Baikite sakinius.

1. Gamintojai, gyvaėdžiai ir skaidytojai yra ekosistemos...
2. Organizmai, vykdantys fotosintezę ir pasigaminantys maisto medžiagų, vadinami...
3. Organizmai, medžiojantys kitus organizmus ir jais mintantys, vadinami...
4. Organizmai, išnaudojantys kitus organizmus, vadinami...
5. Organizmai, mintantys negyvais organizmais ar jų medžiagomis, vadinami...
6. Vienoje ekosistemoje gyvenančių ir mitybos ryšiais tarpusavyje susijusių organizmų seka vadinama...
7. Ekosistemos mitybos grandinių visuma vadinama...
8. Kūno masės prieaugis per tam tikrą laiką vadinamas...
9. Ekosistemoje pirminis energijos šaltinis yra...
10. Organizmai, tikslingai ar atsitiktinai įvežti į vietovę, kurioje niekada anksčiau neaugo, negyveno, vadinami...

Galiu atpažinti ir apibūdinti.

1. Persibraižykite lentelę ir ją užpildykite.

Ekosistemos pavadinimas	Natūralioji ekosistema	Dirbtinė ekosistema
Ežeras		
Parkas		
Ganykla		
Pelkė		
Miškas		
Tvenkinys		
Neprižiūrimas vaismedžių sodas		
Grikių laukas		
Báltijos jūros kopos		

1

2

3

4

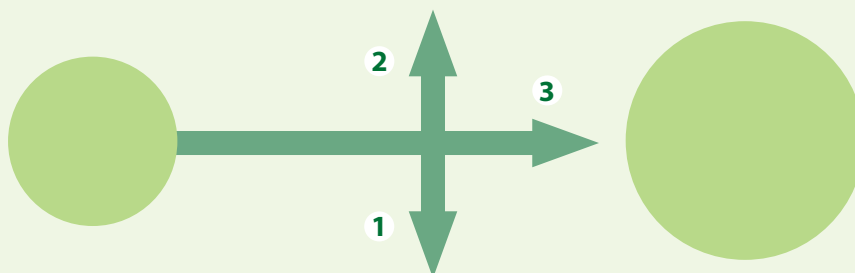
1

2

3

4

2. Nurodykite po 3–4 organizmus, priklausančius gamintojų, gyvaėdžių ir skaidytojų funkcinėms grupėms.
3. Pagal pateiktą organizmų sąrašą nubraižykite mitybos tinklą.
 - Agurkas
 - Grambuolio lerva
 - Višta
 - Amaras
 - Voras
 - Žmogus
4. Remdamiesi nubraižytu mitybos tinklu, sudarykite vieną mitybos grandinę ir nurodykite grandžių mitybos lygmenis.
5. Nurodykite, kas turėtų būti parašyta prie 1, 2 ir 3 skaitmenų.



6. Apibūdinkite energijos pasiskirstymą mitybos grandinėje:
Žemuogė → drugio vikšras → vieversys → šermuonėlis
 - 6.1. Kuris organizmas šioje mitybos grandinėje gaus daugiausia energijos?
 - 6.2. Kuris mitybos lygmuo šioje mitybos grandinėje gaus mažiausiai energijos?
 - 6.3. Paašškinkite, kodėl šermuonėliui šioje mitybos grandinėje vertingiau suėsti drugio vikšrą, nei gaudyti vieversį.
7. Nurodykite, kaip svetimžemės rūšys patenka į Lietuvos natūraliąsias ekosistemas. Atsakymą pagrįskite pasirinktu pavyzdžiu.
8. Remdamiesi lentelėje pateikta informacija, parašykite, kurios iš išvardytų augalų ir gyvūnų rūšių yra labiausiai pažeidžiamos ir gali greitai išnykti. Atsakymą paašškinkite.

Apsaugos kategorija	Organizmų rūšis
CR	Raukšlėtoji smėliabitė (<i>Andrena rugulosa</i>)
EN	Smailiaragis mėšlavabalis (<i>Copris lunaris</i>)
EN	Šiaurinis laumžirgis (<i>Aeschna crenata</i>)
CR	Pajūrinė zunda (<i>Eryngium maritimum</i>)
VU	Tankusis kiminas (<i>Sphagnum compactum</i>)
NT	Geltonžiedis pelėžirnis (<i>Lathyrus laevigatus</i>)
LC	Paprastoji lututė (<i>Aegolius funereus</i>)