

Ceļa karte skolotājam

9.1. Kā organismi saistīti ar vidi, kurā tie dzīvo?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20 mācību stundas

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par ekosistēmu veidiem, organismu pielāgošanos videi dažādās ekosistēmās, organismu savstarpējām attiecībām, sugu daudzveidības saglabāšanu, veicot projekta darbu, modelējot; attīstīt ieradumu darboties ilgtspējīgi un apkārtējai videi draudzīgi, lemt godprātīgi.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Dzīvās dabas sistēmas pēta dažādos līmeņos (dzīvības organizācijas līmeņi), no šūnas līdz ekosistēmai, kuru veido dažādu sugu organismu kopums un vides faktori. Ekosistēmā organismi savstarpēji mijiedarbojas un notiek vielu un enerģijas plūsma. (D.Li.7.) Ekosistēmās notiek organismu skaita izmaiņas, tāpēc ir jāapzinās aizsargājamo sugu (augu, dzīvnieku u. c.) un teritoriju nepieciešamība. (D.Li.8.) Laika gaitā un dažādu faktoru (cilvēka darbība, nokrišņu daudzums un režīms, temperatūra, augšņu tips, augstums virs jūras līmeņa) iedarbības rezultātā ekosistēmas mainās. (D.Li.8.) Organismu daudzveidība ir evolūcijas rezultāts, kas radies, tiem pielāgojoties vides apstākļiem. (D.Li.10.) Ekosistēmas var savstarpēji atšķirties bioloģiskās daudzveidības ziņā. (D.Li.8.) Cilvēka saimnieciskā darbība ievērojami ietekmē organismu daudzveidību ekosistēmās. (D.Li.10.) 	<ul style="list-style-type: none"> Skaidro organismu un to organizācijas līmeņu pakārtotību (organisms, suga, ekosistēma, bioma, biosfēra). (D.9.8.2.3.) Modelē mākslīgas ekosistēmas un barošanās tīklus. (D.9.12.2.1.) Veido pētījuma objektam piemērotu parauglaukumu organismu skaita noteikšanai, lai savstarpēji salīdzinātu pētāmās teritorijas. (D.9.11.7.1.) Nosaka organismu (Latvijā sastopamu augu un dzīvnieku) sistemātisko piederību atkarībā no pētījuma mērķa, lietojot organismu noteicējus, klasifikācijas shēmas, novērojot, veicot lauka darbu. (D.9.10.3.) Informē par pētījuma, eksperimenta un lauka darba rezultātiem un izdara secinājumus, izmantojot dotos kritērijus un izvēloties piemērotāko rezultātu izplatīšanas veidu plānotajai auditorijai, tehnoloģijas (IKT) un terminoloģiju. (D.9.11.12.1.; D.9.11.15.) Veido barošanās ķēdes un tīklus, izmantojot dažādus informācijas avotus, novērojumus, veicot lauka darbu; skaidro organismu mijiedarbības veidus (simbioze, neitrālisms, plēsonība, konkurence, parazitisms) un enerģijas plūsmu ekosistēmās. (D.9.8.1.1.) Sadarbojas komandā vienota mērķa sasniegšanai, risinot vienkāršas dabaszinātniskas problēmas, veicot pētījumu, līdzdarbojoties dabaszinātņu projektos, daloties ar resursiem, uzņemoties kopīgu atbildību par rezultātu un apzinoties, ka, darot kopā, iespējams sasniegt vairāk. (D.9.11.12.2.)

Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Skaidro organismu savstarpējo saistību ekosistēmā, grupējot tos pēc enerģijas un vielu iegūšanas veida (ražotāji, patērētāji, noārdītāji) un mijiedarbības veida, izmantojot dažādus informācijas avotus, novērojot, modelējot (D.9.8.1.1.; D. 9.8.1.2.) • Veicot lauka darbu un modelējot, salīdzina Latvijai raksturīgās ekosistēmas pēc sugu daudzveidības (augi, sēnes, gliemji, posmkāji, mugurkaulnieki), apstākļiem (temperatūra, nokrišņu daudzums un režīms, augsnes tips, apgaismojums), izvietojuma. (D.9.8.3.) • Sadarbojoties plāno un veic pētījumu, lai izvērtētu meža kopšanas ietekmi uz meža ražības, dabas apstākļu un organismu daudzveidības izmaiņām, formulējot pētījuma jautājumu, izvērtējot darba gaitu un iegūto datu ticamību; izvirza priekšlikumus nākamajiem pētījumiem, komunicējot par pētījuma rezultātiem. (D.9.5.3.1.; D.9.11.1.1.; D.9.11.3.1.; D.9.11.3.3.; D.9.11.9.1.; D.9.11.10.1.; D.9.11.11.1.; D.9.11.12.1.) • Saudzīgi izturoties pret vidi, veic lauka darbu, lai skaidrotu dabā notiekošos procesus novērojot, lietojot parauglaukuma metodi. (D.9.11.7.1.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Attīsta ieradumu darboties ilgtspējīgi un videi draudzīgi, lemt godprātīgi, izturēties saudzīgi pret apkārtējo vidi, veicot pētījumu mežā. (Tikums – atbildība; vērtība – daba) • Attīsta ieradumu izprast, respektēt un risināt kompleksas problēmas, patstāvīgi vai sadarbojoties risināt problēmas pētnieciskā ceļā. (Tikums – centība; vērtība – darba tikums) • Attīsta ieradumu izvērtēt eksperimenta, lauka darba gaitu un piedāvāt uzlabojumus norises un precizitātes uzlabošanai. (Tikums – centība; vērtība – darba tikums)
Jēdzieni: ekosistēma, ekosistēmas stabilitāte, konkurence, neitrālisms, parazitisms, simbioze, plēsonība, sugu daudzveidība, invazīva suga, organismu mijiedarbības veidi.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	9.1. Kā organismi saistīti ar vidi, kurā tie dzīvo?	https://mape.gov.lv/catalog/materials/E5461AF5-84B7-41BC-84D1-3D74D59D125F/view
Kāda ir ekosistēmas struktūra?	LU SIIC	Ekosistēmas struktūra	https://www.siic.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx@tabid=9&id=75.html#navtop
	Skolo.lv	Ekosistēmas Latvijā (Latvijas enciklopēdija)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345363
		Piekaste	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345369
		Meži	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345372
		Purvi	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345375
		Pļavas	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345378
		Ūdeņi	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345381
Tavaklase.lv	Cilvēks dabā	https://www.tavaklase.lv/video/cilveks-daba-surdo-2/	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Kādas ir organismu savstarpējās attiecības ekosistēmā?	LU SIIC	Barošanās ķēdes un barošanās tīkli	https://www.siic.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx?tabid=9&id=74.html#navtop
	Skolo.lv	Savstarpējās attiecības ekosistēmā un izmaiņas tajā (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345417
	Tavaklase.lv	Organismu savstarpējās attiecības	https://www.tavaklase.lv/video/organismu-savstarpejas-attiecibas/
Lauka darbs – starpdisciplinārs pētījums	Skola2030	Pētnieciskā darba “Pētījums mežā” vērtēšana (plānošana, lauka darbs, datu apstrāde) <i>Snieguma līmeņu apraksts. Kritēriju lapa</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/E5461AF5-84B7-41BC-84D1-3D74D59D125F/view?preview=FA486B34-67C7-408C-85B7-A83918B65A39
		Pētnieciskā darba “Pētījums mežā” vērtēšana (pētījuma rezultātu komunicēšana) <i>Snieguma līmeņu apraksts. Kritēriju lapa</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/E5461AF5-84B7-41BC-84D1-3D74D59D125F/view?preview=CDDAACB0-FA6A-4762-AD85-77ED9AF3A1D0
		Pētījums mežā <i>Pētnieciskais darbs</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/E5461AF5-84B7-41BC-84D1-3D74D59D125F/view?preview=9938999C-AEED-4DB6-A1E3-0F97D9BAB110
	Tavaklase.lv	Pētījuma veikšanas soļi	https://www.tavaklase.lv/video/petijuma-veikšanas-soli/
	Latvijas Valsts meži	Pētījums mežā 8.–9. klasēm <i>Metodiskais līdzeklis</i>	https://www.lvm.lv/images/lvm/petijums-meza_8.-9.-klase_aprobacijai_web.pdf
	Skolo.lv	Koksnes kalkulatori	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345399
Kā notiek ekosistēmu nomaiņa?	Latvijas Valsts meži	Pētnieciskā spēle “Mežotājs”	https://mezotajs.lv/
	Tavaklase.lv	Cilvēks dabā	https://www.tavaklase.lv/video/cilveks-daba-surdo-2/
	LU SIIC	Populācija	https://www.siic.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx?tabid=9&id=73.html#navtop

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Kāpēc ir svarīga organismu daudzveidība ekosistēmā?	Skola2030	Latvijas mazākais zīdītājs <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/E5461AF5-84B7-41BC-84D1-3D74D59D125F/view?preview=498DD993-3079-4ADB-8686-7E8DBC78845A
		Temata "Kā organismi ir saistīti ar vidi, kurā tie dzīvo?" portfolio <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/E5461AF5-84B7-41BC-84D1-3D74D59D125F/view?preview=43893426-7921-417D-AE4D-73265EDC1AC6
	Skolo.lv	Meži un virsāji. Eiropas Savienības aizsargājamās biotopus raksturojošas augu sugas Latvijā	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345405
		Sugu noteicēji	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345408
	Latvijas Dabas fonds	Kāpēc bioloģiskā daudzveidība ir mums svarīga – interesanti fakti	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345432
	Vides izglītības fonds	Bioloģiskā daudzveidība	https://ekoskolas.lv/lv/ekoskolu-temas/biologiska-daudzveidiba
LU SIIC	Ievestais augs – Sosnovska latvānis <i>Mācību stundas piemērs</i>	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/stunduPiemeri/biologija/B_07_05_05.pdf	

Izdevniecību atbalsts:

- Sausiņa, L. *Bioloģija 9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2023.

9.2. Kā rodas jauns organisms?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 18 mācību stundas

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par dažādu organismu vairošanos, pilnveidot prasmi pagatavot mikropreparātu, preparēt sēklas, veidot bioloģisko zīmējumu, attīstīt ieradumu rīkoties atbilstoši situācijai, rūpēties par vairošanās orgānu veselību.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Organismu vairošanās un attīstības ciklu daudzveidības un pielāgotības pamatā ir evolūcijas process. (D.Li.10.) Iedzimtības pamatvienība ir gēns – DNS fragments, kas nosaka vienas pazīmes attīstību. (D.Li.9.) Šūnas kodolā DNS molekulas veido hromosomas, katrai sugai ir noteikts hromosomu skaits un uzbūve. (D.Li.9.) Cilvēka ķermeņa šūnās, izņemot dzimumšūnas, ir divkārtšs hromosomu komplekts, bet dzimumšūnās tas ir vienkāršs (hromosomas nevar sagrupēt pa pāriem). (D.Li.9.) Organismi vairojas bezdzimumiski un/vai dzimumiski. (D.Li.7.) Bezdzimumvairošanās procesā rodas pēcnācēji ar identisku iedzimtības informāciju. (D.Li.9.) Dzimumvairošanās procesā piedalās divas ģenētiski atšķirīgas dzimumšūnas, rezultātā rodas pēcnācēji ar atšķirīgu iedzimtības informāciju; tas nodrošina sugas izdzīvošanu mainīgos vides apstākļos. (D.Li.9.) Procesi sievietes olnīcās un dzemdē ir cikliski, cikls vidēji ilgst 28 diennaktis. (D.Li.7.; D.Li.9.) Ziedaugu dzimumvairošanās orgāns ir zieds, no tā rodas auglis un sēklas (vai sēkla). (D.Li.7.; D.Li.9.) Vairošanās rezultātā no paaudzes uz paaudzi tiek nodots ģenētiskais materiāls, kas nosaka organismam raksturīgās pazīmes. (D.Li.9.) 	<ul style="list-style-type: none"> Loģiskā secībā kārto iedzimtību nodrošinošas struktūras no DNS līdz dzimumorgānu sistēmai (DNS, gēns, hromosoma, hromosomu komplekts, kodols, dzimumšūna, dzimumdziedzeris, dzimumorgānu sistēma). (D.9.9.3.) Skaidro pazīmju pārmantošanu (bezdzimumvairošanās, dzimumvairošanās), izmantojot ģenētikas jēdzienus (šūna, kodols, hromosomas, gēni, DNS). Pamato, kāpēc bezdzimumvairošanās procesā rodas pēcnācēji ar identisku iedzimtības informāciju un dzimumvairošanās procesā rodas pēcnācēji ar atšķirīgu iedzimtības informāciju. (D.9.9.3.) Novēro un salīdzina diedzētu sēklu, augļu un vasas pārveidņu uzbūvi, attēlo tos bioloģiskajā zīmējumā. (D.9.7.8.) Salīdzina dzīvnieku (tauriņa, sienāža, putna, zivs, rāpuļa, abinieka, zīdītāja) attīstības ciklu stadijas. (D.9.7.3.1.) Izvērtē pazīmes iedzimšanas iespēju un prognozē iedzimšanu nākamajās paaudzēs, analizējot attēlus, novērojumus, izstrādājot ciltskoku, kurā analizē vienas pazīmes iedzimšanu. (D.9.9.1.) Veido shēmas, salīdzinot organismus pēc ārējā izskata, lai ilustrētu Latvijā biežāk sastopamo ziedaugu (klases, dzimtas) un mugurkaulnieku (klases, zīdītāju dzimtas) pārstāvju sugu radniecību, salīdzina iegūtos rezultātus ar sistemātikas, filoģenētiskajām shēmām. (D.9.10.3.) Veido strukturētus skaidrojumus, argumentus, pretargumentus par vairošanās jautājumiem, atsaucoties uz zinātniskiem skaidrojumiem, teorijām, pētījumiem, izvērtējot informācijas avotu ticamību. (D.9.12.3.) Salīdzina dažādu dzīvo organismu valstu pārstāvju (dzīvnieku, augu, sēņu) vairošanos. (D.9.7.1.)

Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Skaidro cilvēka attīstības ciklu un faktorus, kas to ietekmē, analizē rīcību reproduktīvās veselības jomā (piemēram, dzimumdzīves atlikšana, kontracepcijas nozīme), izmantojot dažādus informācijas avotus, izvērtējot to ticamību. (D.9.7.3.2.) • Skaidro pazīmju pārmantošanu (bezdzimvairošanās, dzimumvairošanās), izmantojot jēdzienus (šūna, kodols, hromosomas, gēni, DNS); pamato, kāpēc bezdzimumvairošanās procesā rodas pēcnācēji ar identisku iedzimtības informāciju un dzimumvairošanās procesā rodas pēcnācēji ar atšķirīgu iedzimtības informāciju. (D.9.9.3.) • Skaidro, ka organismu (mugurkaulnieku, posmkāju, augu) daudzveidības un pielāgotības dzīves videi pamatā ir evolūcijas process, izmantojot filoģenētiskās, sistemātikas un evolūcijas shēmas, dažādus informācijas avotus, novērojot, modelējot. (D.9.10.1.) 	<p>Attīsta ieradumu izvērtēt informācijas ticamību, analizējot dažādus informācijas avotus par kontracepcijas metožu iedarbību uz veselību. (Tikums – atbildība; vērtība – dzīvība)</p>
<p>Jēdzieni: bezdzimumvairošanās, dzimumvairošanās, DNS, gēns, hromosoma, iedzimtības informācija, iekšējā apaugļošanās, ārējā apaugļošanās, ciltskoks, krustošana, dzimumdzīve, dzimumdzīves atlikšana, kontracepcija, klonēšana, menstruālais cikls, selekcija.</p>	

Temata apgaves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	9.2. Kā rodas jauns organisms?	https://mape.gov.lv/catalog/materials/ED7E959D-E1DD-4FF9-8528-75B0F0415411/view
Kā dažādi organismi vairojas?	Skola2030	Organismu vairošanās <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/ED7E959D-E1DD-4FF9-8528-75B0F0415411/view?preview=92409FAD-4C7B-4E94-910B-10DE9367FEAC
		Vairošanās veidi <i>Atgādne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/ED7E959D-E1DD-4FF9-8528-75B0F0415411/view?preview=B8BC9C67-00FD-447E-8D08-04791D1ABEAF
	Tavaklase.lv	Vairošanās veidi	https://www.tavaklase.lv/video/vairosanas-veidi
	Skolo.lv	Vairošanās (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=15345486
Kā notiek cilvēku vairošanās? Kā saglabāt dzimumorgānu veselību?	Skola2030	Cilvēka dzimumsistēma <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/ED7E959D-E1DD-4FF9-8528-75B0F0415411/view?preview=65D1B7B5-DEA3-4E6F-8438-A3399DFCB417
	LU SIIC	Cilvēka vairošanās un attīstība <i>Mācību materiāli</i>	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija9/2TematsB/2Temats.html
	Papardes zieds	Reproduktīvā veselība <i>Izglītojošie materiāli</i>	https://papardeszieds.lv/informacija/izglitojosie-materiali/
Kā notiek dzīvnieku vairošanās?	Skola2030	Dzīvnieku vairošanās <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/ED7E959D-E1DD-4FF9-8528-75B0F0415411/view?preview=9CF180FA-9F5E-4D4A-A9EC-A70AE0BF61D8
	Latvijas Valsts meži	Tiešraides kameras putnu vairošanās vērošanai	https://www.lvm.lv/sabiedribai/web-kameras
Kā notiek augu vairošanās?	Tavaklase.lv	Augu pavairošanas veidi	https://www.tavaklase.lv/video/augu-pavairošanas-veidi/
	LU SIIC	<i>Mācību materiāli</i> Ziedaugu vairošanās un attīstība	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija7/3TematsB/3Temats.html

Izdevniecību atbalsts:

- Sausiņa, L. *Bioloģija 9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2023.

9.3. Kā notiek organisma darbības regulācija?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 12 mācību stundas

Temata apguves mērķis: veidot izpratni par neirālo un humorālo regulāciju, salīdzinot somatiskās un veģetatīvās nervu sistēmas ietekmi uz organisma darbību; attīstīt ieradumu rīkoties atbilstoši situācijai, saskatīt un izvērtēt riskus nervu un endokrīnās sistēmas veselības saglabāšanai.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Organisma šūnu darbību ietekmē neirālā un humorālā regulācija. (D.Li.7.) Neirālā regulācija notiek, pārvadot nervu impulsus uz regulējamo šūnu. (D.Li.7.) Nervu sistēmas uzbūves un darbības pamatvienība ir nervu šūna – neirons. (D.Li.7.) Humorālā regulācija notiek ar bioloģiski aktīvu vielu – hormonu – starpniecību. (D.Li.7.) Hormonu nonākšanu mērķšūnās galvenokārt nodrošina endokrīnā jeb iekšējās sekrēcijas dziedzeru sistēma. (D.Li.7.) Pastāv vairāki faktori, kas ikdienā ietekmē cilvēka nervu un hormonālās sistēmas darbību, tāpēc ir svarīgi apzināties riska faktorus un veikt profilaktiskus pasākumus veselības saglabāšanai. (D.Li.7.) Evolūcijas gaitā dzīvniekiem ir izveidojušies atšķirīgi nervu sistēmas uzbūves veidi. (D.Li.10.) Augiem organisma regulācija notiek ar fitohormoniem. (D.Li.7.) 	<ul style="list-style-type: none"> Plāno pētījumu par refleksiem, refleksa loku un reakcijas ātrumu, sistemātiski to realizē. (D.9.11.3.2.) Salīdzina dažādu dzīvo organismu valstu pārstāvju (dzīvnieku, augu) organismu regulāciju, modelējot, eksperimentējot, izmantojot dažādus informācijas avotus. (D.9.7.1.; D.9.12.2.1.) Nosauc piemērus par cēloņsakarībām dabā; izmanto pētījuma datus/rezultātus likumsakarību atklāšanai un pamatošanai, secināšanai, izvirza priekšlikumus par turpmākiem pētījumiem. (D.9.11.1.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> Izmantojot daudzveidīgu informācijas avotus atspoguļoto informāciju un izvērtējot tās ticamību, rīkojas atbildīgi pret savu un citu veselību. Veido ieteikumus un secinājumus par dzīvesveida (fiziskās aktivitātes, kaitīgie ieradumi) un dienas režīma ietekmi uz organisma veselību. (D.9.7.5.1.) Skaidro, ka mūsdienu dzīvo organismu (mugurkaulnieku, posmkāju, augu) daudzveidības un pielāgotības dzīves videi pamatā ir evolūcija, izmantojot sistemātiskas un evolūcijas shēmas, dažādus informācijas avotus, novērojot, modelējot. (D.9.10.1.) 	<ul style="list-style-type: none"> Kritiski izvērtē doto informāciju, vai tā atbilst aktuālajām dabaszinātņu teorijām un vai informācijas avots ir ticams. (Tikums – gudrība; vērtība – darba tikums) Attīsta ieradumu izvērtēt veselības riskus, ko rada atkarības izraisītu vielu lietošana. (Tikums – atbildība; vērtība – dzīvība)
<p>Jēdzieni: aizkuņģa dziedzeris, beznosacījuma refleksi, centrālā nervu sistēma, dzimumdziedzeri, endokrīnais dziedzeris, gangliji, hipofīze, hormoni, humorālā regulācija, iekšējās sekrēcijas dziedzeris, neirālā regulācija, neirons, nervaudi, nosacījuma refleksi, parasimpātiskā nervu sistēma, perifērā nervu sistēma, refleksa loks, reflekss, simpātiskā nervu sistēma, somatiskā nervu sistēma, vairogdziedzeris, veģetatīvā nervu sistēma, virsnieru dziedzeris.</p>	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	9.3. Kā notiek organisma darbības regulācija?	https://mape.gov.lv/catalog/materials/BE2308ED-BD30-4C5A-A19F-C01CD1296FCA/view
Kā organisma darbību regulē nervu sistēma?	Skola2030	Refleksi <i>Uzdevumi /vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/BE2308ED-BD30-4C5A-A19F-C01CD1296FCA/view?preview=505D9CD3-AC4C-47FA-BBC5-74BBCEAE0342
		Refleksa loks <i>Atgāadne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/BE2308ED-BD30-4C5A-A19F-C01CD1296FCA/view?preview=57EA23DA-F350-487C-92C1-5DE00A5E8308
	Tavaklase.lv	Reflekss. Refleksa loks	https://www.tavaklase.lv/video/reflekss-refleksa-loks-surdo-2/
		Beznosacījuma un nosacījuma refleksi	https://www.tavaklase.lv/video/beznosacijuma-un-nosacijuma-refleksi/
		Galvas smadzeņu darbība	https://www.tavaklase.lv/video/galvas-smadzenu-darbiba-surdo-2/
		Nervu sistēmas uzbūve	https://www.tavaklase.lv/video/nervu-sistemas-uzbuve-surdo-2/
	Kā organismu regulē endokrīnā (hormonālā) sistēma?	Tavaklase.lv	Organisma regulācijas veidi
LU SIIC		Organisma regulācija un maņas <i>Mācību materiāli</i>	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija9/7TematsB/7Temats.html
Kā saglabāt nervu sistēmas veselību?	Tavaklase.lv	Atkarība	https://www.tavaklase.lv/video/atkariba-surdo-2/
		Nervu sistēmas darbības nodrošināšana	https://www.tavaklase.lv/video/nervu-sistemas-darbibas-nodrosinasana-surdo-2/
Kāda ir dzīvnieku nervu sistēmas daudzveidība?	Skola2030	Nervu sistēmas iedalījums <i>Atgāadne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/BE2308ED-BD30-4C5A-A19F-C01CD1296FCA/view?preview=C2121FA4-5880-4CE3-8BF6-E6B965C28F5E
Kā notiek augu regulācija?	LU SIIC	Humorālā regulācija augiem	https://www.siic.lu.lv/bio/IT/B_12/default.aspx@tabid=9&id=320_1.html

Izdevniecību atbalsts:

- Sausiņa, L. *Bioloģija 9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2023.

9.4. Kāpēc organismi ir tik daudzveidīgi?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 10 mācību stundas

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par mūsdienu bioloģijas sasniegumiem, šūnu un audu pielāgotību to veicamajām funkcijām un pielāgotības nozīmi organismu daudzveidībā, salīdzinot augu, dzīvnieku un viensūņu šūnu uzbūvi, novērojot, modelējot šūnu uzbūvi.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Organismu iedzimtības informācijas nesēji ir gēni, ko veido DNS. (D.Li.9.) Organismu ģenētisko daudzveidību lielā mērā rada mutācijas DNS uzbūvē, tās rodas nejaušību un ģenētiski kaitīgu vides faktoru ietekmes rezultātā. (D.Li.9.; D.Li.13.) Modernās bioloģijas metodes spēj izmainīt dabiskos evolūcijas procesa rezultātus, ģenētiski pārveidojot (modificējot) un savairojot cilvēka prasībām atbilstošus organismus. (D.Li.9.) Organismi tiek ģenētiski modificēti (pārveidoti), lai iegūtu vēlamās pazīmes. (D.Li.9.) Veicot DNS analīzes, ir iespējams noskaidrot organismu radniecību un iespējamās iedzimstošās slimības. (D.Li.13.) Organismu daudzveidība ir evolūcijas rezultāts, organismiem pielāgojoties mainīgiem vides apstākļiem. (D.Li.10.) 	<ul style="list-style-type: none"> Izmantojot dažādus informācijas avotus, skaidro organismu ģenētiskās modificēšanas mērķus. (D.9.9.2.) Salīdzina organismus, kuri radīti ģenētiskās modifikācijas, selekcijas vai klonēšanas rezultātā. (D.9.12.1.1.3.) Salīdzina un attēlo bioloģiskajā zīmējumā šūnas un audus, izmantojot mikroskopu, aplūkojot gatavus vai pašu veidotus mikropreparātus. (D.9.7.4.2.) Veido zinātniski pamatotus argumentus par un pret ģenētiski modificētu organismu lietošanu uzturā. (D.9.12.1.1.3.) Skaidro, ka mūsdienu dzīvo organismu (mugurkaulnieku, posmkāju, augu) daudzveidības un pielāgotības dzīves videi pamatā ir evolūcija. (D.9.10.1.) Pamato ar faktiem dabaszinātņu vēsturiskās attīstības un sasniegumu (piemēram, ģenētiski modificētie augi, klonētie dzīvnieki, mākslīgā apaugļošana) ietekmi uz cilvēku labklājību un vidi, izmanto dažādus informācijas avotus, tos kritiski izvērtējot. Izvērtē zinātnes sasniegumu ētiskos, ekonomiskos un politiskos aspektus. (D.9.13.1.1.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> Aplūkojot šūnas un audus ar mikroskopu, veicot pētījumu un meklējot kopsakarības starp dažādiem organismiem, skaidro dzīvības organizācijas līmeņu pakārtoību (molekula, šūna, audi, orgāns, orgānu sistēma, organisms). (D.9.7.4.1.; D.9.7.4.2.) Izmantojot informācijas avotus un izvērtējot to ticamību, veido pamatotu viedokli par ģenētiski modificētu organismu lietošanu. (D.9.9.2.; D.9.12.1.1.3.) Pētīt dažādus organismus, šūnas un audus mikroskopā, kā arī klasifikācijas shēmas, skaidro, ka organismu daudzveidība ir evolūcijas rezultāts, organismiem laika gaitā pielāgojoties dzīves videi. (D.9.10.1.) 	<p>Attīsta ieradumu izvērtēt informācijas ticamību, kad analizē dažādus tekstus par ģenētiski modificētu organismu izmantošanu. (Tikums – gudrība; vērtība – darba tikums)</p>
<p>Jēdzieni: ģenētiski modificēts organisms.</p>	

Temata apgaves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	9.4. Kāpēc organismi ir tik daudzveidīgi?	https://mape.gov.lv/catalog/materials/60F1EDF2-1FF7-4A8B-B004-9C507F0F8BE8/view
Kā šūnas uzbūve ir saistīta ar tās veicamajām funkcijām?	Skola2030	Šūnas un audi <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/60F1EDF2-1FF7-4A8B-B004-9C507F0F8BE8/view?preview=7232342C-EE33-4B5F-8D0F-E0D43B1E4221
		Audi auga organismā <i>Atgādne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/60F1EDF2-1FF7-4A8B-B004-9C507F0F8BE8/view?preview=1BF4052A-1B30-4679-9506-BA17653DB4CD
		Audi cilvēka organismā <i>Atgādne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/60F1EDF2-1FF7-4A8B-B004-9C507F0F8BE8/view?preview=2A36CB87-8B90-421C-9132-FB24DD5890CB
Kā uzglabājas un mainās organismu iedzimtības informācija? Kā veidojas jaunas šūnas?	Tavaklase.lv	Klonēšana un selekcija	https://www.tavaklase.lv/video/klonesana-un-selekcija/
		Mutācijas un to rašanās iemesli	https://www.tavaklase.lv/video/mutacijas-un-to-rasanas-iesesli/
Kas ir kopīgs un atšķirīgs dzīvnieku un augu audiem?	Skola2030	Augu audi <i>Atgādne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/60F1EDF2-1FF7-4A8B-B004-9C507F0F8BE8/view?preview=D0CC1783-F301-40E1-BCC1-2C328999AF5D
		Dzīvnieku audi <i>Atgādne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/60F1EDF2-1FF7-4A8B-B004-9C507F0F8BE8/view?preview=F2545EFC-665E-4B5D-9E67-E164EA80833D
Kāpēc organismi ir daudzveidīgi, un kāds ir to daudzveidības cēlonis?	Skola2030	Argumentētā esēja "Kāpēc organismi ir tik daudzveidīgi?" <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/60F1EDF2-1FF7-4A8B-B004-9C507F0F8BE8/view?preview=5121BD42-1F25-45E3-8E2A-9B12CA34D682

Izdevniecību atbalsts:

- Sausiņa, L. *Bioloģija 9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2023.