

Ceļa karte skolotājam

8.1. Kā barojas organismi?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 14 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par cilvēka gremošanas orgānu sistēmas uzbūvi un procesa norisi, dzīvnieku gremošanas orgānu sistēmas pielāgotību barībai, augu barošanas un organismu barošanās attiecībām, veikt lauka pētījumu, ierīkojot parauglaukumus, attīstīt ieradumu gremošanas orgānu sistēmas darbības traucējumu gadījumā rīkoties atbilstoši situācijai.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Barošanās ir vielu uzņemšana organismā, lai šūnas saražotu organismam raksturīgās organiskās vielas, kuras tiek izmantotas uzbūvei un enerģijas ieguvei šūnās. (D.Li.7.) - Cilvēka gremošanas orgānu sistēmu veido gremošanas orgāni, kuri nodrošina secīgus procesus: barības uzņemšana; barības mehāniska sasmalcināšana un sajaukšana; barības organisko vielu ķīmiska šķelšana; šķel produktu uzsūkšana asinīs un limfā; nesagremoto vielu izvadīšana. (D.Li.7.) - Ķīmisku šķelšanu nodrošina gremošanas sulas ar enzīmiem (fermentiem), kas šķel organiskās vielas; olbaltumvielas, ogļhidrātus, taukus. (D.Li.7.) - Pilnvērtīgs uzturs satur ogļhidrātus, olbaltumvielas, taukvielas (lipīdus), vitamīnus, minerālvielas un ūdeni optimālā daudzumā, tā enerģētisko vērtību raksturo kaloriju daudzums. (D.Li.7.) - Gremošanas orgānu sistēmas darbības traucējumu gadījumos rīkojas atbilstoši situācijai (atpazīst risku, domā, rīkojas). (D.Li.7.) - Dzīvnieku gremošanas orgāni ir pielāgojušies noteiktam barības veidam. (D.Li.7.; D.Li.10.) - Augi barojas ar organiskajām vielām, kuras paši ražo fotosintēzes procesā, izmantojot ogļskābo gāzi, ūdeni, minerālvielas un gaismas enerģiju. (D.Li.7.) - Ekosistēmās notiek organismu savstarpēja mijiedarbība, kuru var attēlot ar barošanās ķēžu un tīklu palīdzību. (D.Li.8.) - Fotosintēzes procesā saražotās organiskās vielas uzkrājas dažādās augu daļās un ir citu organismu barības pamatā. (D.Li.7.) - Bioloģiskās sistēmas darbojas arī pēc fizikālām likumsakarībām, t. i., saskaņā ar enerģijas nezūdamības un pārveidošanās principu. (D.Li.7.)	- Veido parauglaukumus ekosistēmās, salīdzina tos pēc noteikto organismu skaita. (D.9.11.3.3.) - Plāno, kā eksperimentāli pierādīt cietes klātbūtni auga daļās un veic to kvalitatīvo analīzi (cietes noteikšana), reģistrējot datus (D.9.11.3.2.; D.9.11.9.1.) - Salīdzina dažādu organismu (dzīvnieku, augu) barošanas, modelējot, eksperimentējot un izmantojot dažādus informācijas avotus. (D.9.7.2.1.) - Salīdzina dažādu dzīvnieku (mugurkaulnieki, posmkāji, tārpi, gliemji) gremošanas orgānu sistēmas, izmantojot dažādus informācijas avotus, modeļus. (D.9.7.2.2.) - Pamato darba piederumu un vielu izvēli (eksperimentāli nosakot cietes klātbūtni augu daļās), pierakstot rezultātus, izmantojot pieņemtos apzīmējumus, nosaukumus. (D.9.11.4.1)

Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
• Skaidro augu un dzīvnieku valsts pārstāvju dzīvības procesu (barošanās) saistību ar organisma (orgāni, orgānu sistēmas) uzbūvi, veidojot vizuālus materiālus, modelējot gremošanas orgānu sistēmu, eksperimentējot. (D.9.7.1.1.; D.9.7.2.1.; D.9.7.2.2.) • Veido ieteikumus un izdara secinājumus par dzīvesveida ietekmi uz gremošanas orgānu sistēmas veselību, izmantojot daudzveidīgu informāciju un izvērtējot tās ticamību. (D.9.7.5.1.) • Skaidro, ka organismu (mugurkaulnieku, posmkāju, augu) daudzveidības un pielāgotības dzīves videi pamatā ir evolūcijas process, izmantojot sistēmātikas un evolūcijas shēmas, novērojot organismus ekosistēmā, modelējot barošanās ķēdes un tīklus. (D.9.10.1.; D.9.8.1.2.; D.9.8.2.1.)	• Attīsta ieradumu izvēlēties pētījumam piemērotākos darba piederumus, ievērot darba gaitu un darba drošības noteikumus, veicot pētījumu. (Tikums – centība; vērtība – darba tikums) • Attīsta ieradumu gremošanas orgānu sistēmas darbības traucējumu gadījumos rīkoties atbilstoši situācijai (atpazīt risku, domāt, rīkoties). (Tikums – atbildība; vērtība – dzīvība)
Jēdzieni: augēdājs, barošanās tīkls, fotosintēze, gremošanas orgānu sistēma, gremošanas sulas, visēdājs, enerģijas plūsma, ražotājs, noārdītājs, organiskās vielas, patērētājs, enerģijas un vielu iegūšanas veids.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	8.1. Kā barojas organismi?	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8E399209-0E2D-4E7F-932D-5F30A6BF9AA9/view
Kā darbojas cilvēka gremošanas orgānu sistēma, un kā saglabāt tās veselību?	Skola2030	Kā darbojas cilvēka gremošanas orgānu sistēma? <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8E399209-0E2D-4E7F-932D-5F30A6BF9AA9/view?preview=8E0A1394-3BDC-476C-A69C-F6D0807A6CCE
	Skolo.lv	Cilvēka gremošanas sistēma un tās darbība (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157289
	Tavaklase.lv	Gremošanas sistēma (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157292
		Gremošanas process (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157295
		Veselīgs uzturs	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157301
		Veselīga uztura ieteikumi	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157304
		Mutes dobuma higiēna un tās ietekme uz cilvēka veselību	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157307
		Gremošanas orgānu sistēmas slimības (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157313
		Gremošanas orgānu sistēmas slimības, to pazīmes un profilakse	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157316

Temata apguves norīse	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Kā darbojas cilvēka gremošanas orgānu sistēma, un kā saglabāt tās veselību?	Tavaklase.lv	Pārtikas ceļš caur gremošanas sistēmu	https://www.tavaklase.lv/video/partikas-cels-caur-gremosanas-sistemu/
	LU SIIC	Gremošana	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija9/4TematsB/4Temats.html
Kā dzīvnieku gremošanas orgānu sistēma pielāgojusies barības veidam?	Skola2030	Dažādu organismu barošanās <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8E399209-0E2D-4E7F-932D-5F30A6BF9AA9/view?preview=3C87145A-76F7-4DDA-A031-2F7A8F77586F
	LU SIIC	Ko ēd kukainis? <i>Laboratorijas darbs</i>	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija8/5TematsB/T5Stunda5.html
Kā notiek augu barošanās?	Skolo.lv	Lapa, tās funkcijas un uzbūve (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157337
	Tavaklase.lv	Fotosintēze un tās loma ekosistēmā	https://www.tavaklase.lv/video/fotosinteze-un-tas-loma-ekosistema/
	LU SIIC	Augu minerālā barošanās <i>Laboratorijas darbs</i>	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija7/2TematsB/T2Stunda1.html
		Cietes veidošanās lapās <i>Laboratorijas darbs</i>	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija7/2TematsB/T2Stunda1.html
		Fotosintēze auga lapās	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija7/2TematsB/T2Stunda8.html
Kādas ir organismu barošanās attiecības ekosistēmā?	Skola2030	Parauglaukuma metode veģetācijas novērtēšanai ekosistēmā <i>Mācīšanās stratēģija</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8E399209-0E2D-4E7F-932D-5F30A6BF9AA9/view?preview=7E6123E3-0087-4590-80FD-7DA97ADB44B9
		Temata "Kā barojas organismi?" kopsavilkums <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8E399209-0E2D-4E7F-932D-5F30A6BF9AA9/view?preview=BB5B57B0-2DB2-4938-9F4C-68766456CCE0
	Skolo.lv	Barības ķēde (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157352
		Barošanās attiecības ekosistēmā (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157355
		Barības pirmaīda un enerģijas plūsma (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157358
		Barības vielu cikls dabā	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157349

Izdevniecību atbalsts

- Sausiņa, L. *Bioloģija 8. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2021. 184 lpp.

8.2. Kā organismi uztver apkārtējo vidi?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 14 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par cilvēkam raksturīgāko maņu (redze, dzirde, oža, garša, tauste) veidošanos un to saglabāšanu, spriest par dzīvnieku, augu, vienišūņu pielāgotību apkārtējai videi, plānot un veikt eksperimentu, attīstīt ieradumu rīkoties atbilstoši situācijai maņu orgānu traucējumu gadījumos.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Cilvēkiem un dzīvniekiem raksturīgās galvenās 1 maņas ir redze, dzirde, oža, garša, tauste. (D.Li.7.) - Kairinājumu uztver specializētas šūnas – receptori. (D.Li.7.) - Maņu orgānu (sensorā) sistēma sastāv no uztverošās, vadošās un analizējošās daļas. (D.Li.7.) - Redzes sensoru sistēmu veido acābols, redzes nervs un redzes centri galvas smadzenēs. (D.Li.7.) - Acābola nozīmīgākā daļa ir optiskā sistēma, kas nodrošina skaidra attēla veidošanos uz tīklenes, kur atrodas redzes receptori. 2 (D.Li.7.) - Dzirdes sensoru sistēmu veido auss, dzirdes nervs un dzirdes centri galvas smadzenēs. (D.Li.7.) - Redzi nodrošina acs, to veido radzene, zīlīte, varavīksnene, lēca, stiklveida ķermenis, tīklene, dzīslene. Pa redzes nervu impulsi nonāk galvas smadzenēs. (D.Li.7.) - Dzirdi nodrošina auss, to veido auss gliemežnīca, ārējā auss eja, bungādiņa, vidusauss – dzirdes kauliņi, iekšējā auss. Pa dzirdes nervu impulsi nonāk galvas smadzenēs. Dzirdes receptori atrodas iekšējās auss daļā 3 (D.Li.7.) - Garšu nodrošina garšas receptori mēles garšas kārpiņās, ožu – ožas receptori deguna dobuma virsmā, tausti – taustes receptori ķermenī. No maņu orgāniem impulsi pa nerviem nonāk galvas smadzenēs. (D.Li.7.) - Dzīvnieku maņu orgāni evolūcijas gaitā ir pielāgojušies noteiktam dzīvesveidam un dzīves videi. (D.Li.7.; D.Li.10.) - Augu šūnas spēj uztvert gaismas viļņus, gravitācijas spēku, mitrumu, tāpēc augu stumbri un lapas aug gaismas, bet saknes – Zemes pievilkšanas spēka virzienā. (D.Li.7.)	- Salīdzina dažādu dzīvo organismu (dzīvnieku, augu, vienišūņu) apkārtējās vides uztveres veidus. (D.9.7.1.1.) - Analizē un apstrādā eksperimenta laikā iegūtos datus, novērtē to precizitāti un ticamību. (D.9.11.3.2.; D.9.11.4.1.) - Plāno pētījumu, izvirza pētījuma lielumus un pētāmos jautājumus par sēklu dīgstu augšanu dažādos vides apstākļos (temperatūra, gaisma, ūdens). (D.9.10.2.; D.9.11.3.2.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
- Salīdzina dažādu dzīvo organismu atbildes reakcijas uz kairinājumu un izdara secinājumus par dzīvesveida ietekmi uz maņu orgānu sistēmas veselību, izmantojot daudzveidīgu informāciju un izvērtējot tās ticamību. (D.9.7.1.1.; D.9.7.5.1.) - Skaidro, ka mūsdienu dzīvo organismu (mugurkaulnieku, posmkāju, augu) daudzveidības un pielāgotības dzīves videi pamatā ir evolūcijas process, izmantojot filoģenētiskās, sistemātikas un evolūcijas shēmas un tematā sagatavotos skolēnu ziņojumus par dažādu dzīvnieku maņu orgāniem. (D.9.7.1.1.; D.9.7.5.1.; D.9.10.1.)	- Attīsta ieradumu izvēlēties pētījumam piemērotākos darba piederumus, ievērot darba gaitu un darba drošības noteikumus. (Tikums – atbildība; vērtība – darba tikums) - Attīsta ieradumu saudzīgi izturēties pret savu ķermeni sadzīves situācijās un maņu orgānu sistēmas darbības traucējumu gadījumos rīkoties atbilstoši situācijai (atpazīt risku, domāt, rīkoties) un rūpēties par savu veselību. (Tikums – atbildība; vērtība – dzīvība)
Jēdzieni: acs optiskā sistēma, ārējā auss, dzīslene, iekšējā auss, lēca, nervu impulss, radzene, receptori, sānu līnija, tālredzība, tīklene, tuvredzība, varavīksnene, vidusauss.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	8.2. Kā organismi uztver apkārtējo vidi?	https://mape.gov.lv/catalog/materials/461B57F1-A7A5-43ED-AE0D-CCF34582373B/view
Kāda ir cilvēka maņu orgānu uzbūve un funkcijas?	Skola2030	Maņu orgānu uzbūve un funkcijas <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/461B57F1-A7A5-43ED-AE0D-CCF34582373B/view?preview=0E98FF0B-00C5-4800-AD7A-EEBA58AAA003
		Redze un dzirde <i>Atgādhne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/461B57F1-A7A5-43ED-AE0D-CCF34582373B/view?preview=C611E785-A820-454B-BA20-7B442D72C49C
	Skolo.lv	Sensorā sistēma (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157424
		Deguns (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157433
		Ausu uzbūve un dzirdes mehānisms (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157457
	Tavaklase.lv	Maņu daudzveidība dažādos organismos	https://www.tavaklase.lv/video/manu-daudzveidiba-dazados-organismos/
Kā saglabāt cilvēka maņu orgānu veselību?	Skolo.lv	Organisma regulācija un maņas	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija9/7TematsB/7Temats.html
		Redzes pārbaude un diagnostika	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157466
		Redzes traucējumi	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157469
		Ieteikumi, kā ilgāk saglabāt labu redzi	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157472
Kā saglabāt cilvēka maņu orgānu veselību?	Skolo.lv	Acu slimības	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157475
		Ausu slimības un dzirdes traucējumi	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157484
	Tavaklase.lv	Dzirdes traucējumu pakāpes un veidi	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157487
		Maņu orgānu veselības profilakse	https://www.tavaklase.lv/video/manu-organu-veselibas-profilakse/

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Kāda ir dzīvnieku maņu orgānu daudzveidība?	Skolo.lv	Sensorā uztveršana dzīvniekiem (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157493
		Dzīvnieku komunikācija (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157496
Kā augi uztver apkārtējo vidi?	Skola2030	Kā veidot argumentu savai prognozei par auga augšanu? <i>Mācīšanās stratēģija</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/461B57F1-A7A5-43ED-AE0D-CCF34582373B/view?preview=FFE338E7-238E-4D36-8E47-FDA96BA4E62A
		Vides faktoru ietekme uz augu dīgstu augšanu <i>Pētnieciskais/laboratorijas darbs</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/461B57F1-A7A5-43ED-AE0D-CCF34582373B/view?preview=D3D7E246-39B5-43EF-BA0C-18F35526BE15

Izdevniecību atbalsts

- Sausiņa, L. *Bioloģija 8. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2021. 184 lpp

8.3. Kā notiek vielu transports organismos?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 22 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par vielu transportu cilvēka, dzīvnieku, augu organismā, plānot un veikt eksperimentu, attīstīt ieradumu asinsrites sistēmas darbības traucējumu gadījumā rīkoties atbilstoši situācijai.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Vielu transports organismos notiek pa caurulveida orgāniem (dzīvniekiem – asinsvadi, limfvadi) vai šūnām (augiem – vadaudi), kas izvietotas visā organismā. Procesa rezultātā šūnām tiek piegādātas nepieciešamās vielas, bet no šūnām – aizvadīti vielmaiņas galaprodukti. (D.Li.7.) - Asinis pārvietojas pa asinsvadiem – no artērijām uz kapilāriem, vēnām un sirdi. Asinsrite notiek pa asinsrites lokiem (lielais un mazais jeb plaušu). Asinis asinsvados virza spiediens, ko rada sirds muskuļa saraušanās. (D.Li.7.) - Par asinsrites sistēmas darbību var spriest pēc asinsspiediena un pulsa rādītājiem, kurus ietekmē vairāki vides un dzīvesveida faktori. (D.Li.7.) - munitāte ir organisma neuzņēmība pret infekcijas slimībām, kuras izraisa parazītiski mikroorganismi. (D.Li.7.) - Vakcīna satur novājinātus infekcijas slimības izraisītājus, tā izraisa imūnās atbildes reakcijas veidošanos. (D.Li.7.) - Arteriālais asinis ir piesātināts ar skābekli, bet venozais asinis – ar ogļskābo gāzi. Eritrocīti ir asinsķermenīši, kuri piesaista gan skābekli, gan ogļskābo gāzi. (D.Li.7.) - Asinsrites sistēmas traucējumu gadījumos rīkojas atbilstoši situācijai (atpazīst risku, domā, rīkojas). (D.Li.7.) - Dzīvnieku vielu transporta sistēmu dažādība ir evolūcijas procesa rezultāts. (D.Li.7.; D.Li.10.) - Augiem vielu transporta sistēma sastāv no vadaudiem, kuros vielu plūsmu ietekmē dažādi faktori (gravitācija, saknes spiediens, vielu koncentrācijas atšķirības augu orgānos, spiediens šūnās u. c.). (D.Li.7.)	- Veido pētījuma jautājumu un/vai hipotēzi par kvalitatīvām un kvantitatīvām sakarībām starp atkarīgo, neatkarīgo un fiksētajiem lielumiem, mainot fizisko slodzi (ilgums, temps, spēks) un pētot pulsa un asinsspiediena izmaiņas. (D.9.11.3.1.) - Formulē jautājumus, argumentu precizēšanai izmantojot sakarības starp lielumiem. (D.9.11.3.2.) - Pamato mērinstrumenta, tostarp digitālā, izvēli asinsspiediena, pulsa mērīšanai, pieraksta mērījumu rezultātus, izmantojot pieņemtus apzīmējumus, nosaukumus, mērvienības. (D.9.11.2.1.) - Izvēlas piemērotāko informācijas vizualizēšanas veidu, lai demonstrētu pirmās palīdzības sniegšanas instrukciju un iegūtās zināšanas par asinsrites sistēmu. (D.9.11.10.1.) - Veido vizuālus modeļus, lai vizualizētu un skaidrotu vielu transporta sistēmas uzbūvi cilvēkiem, augiem. (D.9.12.2.1.) - Reģistrē eksperimenta laikā veiktos novērojumus un iegūtos datus, izvēloties piemērotāko datu reģistrēšanas veidu (tabula, grafiks, fotogrāfija u. c.) un tehnoloģisko rīku. (D.9.11.9.1.) - Pamato ar faktiem dabaszinātņu vēsturiskās attīstības un sasniegumu (piemēram, vakcinācija, antibiotikas, modernie materiāli) 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
- Salīdzina un skaidro augu un dzīvnieku valsts pārstāvju vielu transporta saistību ar organisma uzbūvi (šūnas, audi, orgāni, orgānu sistēmas), veidojot vizuālus materiālus, modeļus, eksperimentējot. (D.9.7.2.1.; D.9.7.2.2.) - Atrrod likumsakarības starp cilvēka organismā notiekošajiem procesiem, eksperimentējot (asinsrites rādītāji). Veido ieteikumus asinsrites sistēmas veselības saglabāšanai un izdara secinājumus par dzīvesveida ietekmi uz asinsrites sistēmas veselību, izmantojot daudzveidīgu informāciju un izvērtējot tās ticamību. (D.9.7.5.1.; D.9.7.2.3.) - Izmantojot sistemātikas un evolūcijas shēmas, asinsrites shēmas un bioloģiskos zīmējumus, skaidro, ka mūsdienu dzīvo organismu (mugurkaulnieku, posmkāju, augu) vielu transporta sistēmu daudzveidība un pielāgotība dzīves videi ir evolūcijas procesa rezultāts. (D.9.10.1.)	- Attīsta ieradumu izvēlēties pētījumam piemērotākos darba piederumus, ievērot darba gaitu un darba drošības noteikumus. (Tikums – atbildība; vērtība – darba tikums) - Attīsta ieradumu asinsrites sistēmas traucējumu gadījumos rīkoties atbilstoši situācijai (atpazīt risku, domāt, rīkoties). (Tikums – atbildība; vērtība – dzīvība)
Jēdzieni: asinsvadi, arteriālās asinis, artērijas, asinsķermenīši, asinsspiediens, aukstasiņu dzīvnieki, siltasiņu dzīvnieki, imunitāte, kapilāri, limfrites sistēma, plazma, pulss, slēgta asinsrites sistēma, vadaudi, vaļēja asinsrites sistēma, venozās asinis, vēnas.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	8.3. Kā notiek vielu transports organismos?	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8FE0C548-23C0-44BA-87E0-B73DD9175283/view
Kāda ir cilvēka asinsrites orgānu sistēmas uzbūve?	Skola2030	Asinsrites sistēmas modelis <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8FE0C548-23C0-44BA-87E0-B73DD9175283/view?preview=95A59CBC-8209-4D2D-994F-70BF6CA05C90
	Skolo.lv	Asinsrites sistēma (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157562
		Limfātiskā sistēma (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157574
	Tavaklase.lv	Vielu transports caur cilvēka asinsriti	https://www.tavaklase.lv/video/vielu-transports-caur-cilveka-asinsriti/
	LU SIIC	Asinsrite, limfrite, elpošana <i>Spēle</i>	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija9/PDF/3Temats/Spele3Temats.pdf

Temata apguves norīse	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Kāda ir cilvēka asinsrites orgānu sistēmas uzbūve?	LU SIIC	Asinsrite, limfrite, elpošana	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija9/3TematsB/3Temats.html
Kā saglabāt asinsrites orgānu sistēmas veselību?	Skola2030	Asinsrites sistēmas darbības traucējumi <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8FE0C548-23C0-44BA-87E0-B73DD9175283/view?preview=1F313ACC-12F7-4037-AC6D-86D01F097DEC
	Skolo.lv	Pirmā palīdzība ārējās asiņošanas gadījumā	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157592
		Sirds un asinsvadu slimības, to profilakse un ārstēšana	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157595
	Tavaklase.lv	Cilvēka asinsrites sistēmas parametri	https://www.tavaklase.lv/video/cilveka-asinsrites-sistemas-parametri/
Kā notiek vielu transports dažādos dzīvniekos?	Skola2030	Vielu transports dzīvniekos <i>Atgārne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/8FE0C548-23C0-44BA-87E0-B73DD9175283/view?preview=8DC8ACF9-AAA7-4551-9E74-3079A7ECE3FD
Kā notiek vielu transports dažādos dzīvniekos?	Skolo.lv	Asinsrites orgānu sistēmas dzīvniekiem (materiāls angļu valodā)	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157604
Kā notiek vielu transports augos?		Osmoss un transpirācija	https://skolo.lv/mod/url/view.php?id=66157616
Kā notiek vielu transports augos?	LU SIIC	Stumbra uzbūve un vielu vadīšana augos	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija7/2TematsB/T2Stunda6.html
		Vielu vadīšana, minerālā barošana, fotosintēze un ūdens iztvaikošana augos caur lapām <i>Laboratorijas darbs</i>	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija7/2TematsB/T2Stunda4.html

Izdevniecību atbalsts

- Sausiņa, L. *Bioloģija 8. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2021. 184 lpp.

8.4. Kā organismi izvada vielmaiņas galaproduktus?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 12 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par vielu izvadīšanu no cilvēka, dzīvnieku, augu organisma, plānot un veikt eksperimentu, attīstīt ieradumu rūpēties par savu veselību, veidojot ieteikumus izvadorgānu sistēmas veselības saglabāšanai.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Izvadorgānu sistēma nodrošina lieko vielmaiņas galaproduktu (CO₂, urīnviela, sāļi, ūdens, fēces) izvadīšanu no organisma. (D.Li.7.) - Cilvēka izvadorgānu sistēmā ietilpst nieres, plaušas, āda un taisnā zarna ar anālo atveri. (D.Li.7.) - Zīdītāju urīnizvadorgāni ir nieres, kurās no asinīm tiek atfiltrēta urīnviela un citas nevajadzīgās vielas, veidojot urīnu, kā arī urīnvadi, urīnpūslis un urīnizvadkanāls. (D.Li.7.) - Izvadorgānu sistēmas traucējumu gadījumos rīkojas atbilstoši situācijai (atpazīst risku, domā, rīkojas). (D.Li.7.) - Augi izvada skābekli un ogļskābo gāzi, transpirācijas procesā izvada lieko ūdeni (galvenokārt caur segaudu – epidermas – atvārsnītēm). (D.Li.7.)	- Formulē jautājumus, argumentu precizēšanai izmantojot sakarības starp pētījuma lielumiem, veicot eksperimentu par transpirācijas izmaiņām dažādu faktoru ietekmē. (D.9.11.3.2.) - Analizē un apstrādā eksperimenta laikā iegūtos datus, novērtējot to precizitāti un ticamību. (D.9.11.10.1.)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
- Skaidro augu un dzīvnieku valsts pārstāvju vielu izvadīšanas sistēmas uzbūves saistību ar veicāmām funkcijām, veidojot vizuālus materiālus, modeļus, eksperimentējot, novērojot ar mikroskopu. (D.9.7.1.1.) - Izmantojot daudzveidīgu informāciju un izvērtējot tās ticamību, veido ieteikumus izvadorgānu sistēmas veselības saglabāšanai. (D.9.7.5.1.)	- Attīsta ieradumu izvēlēties pētījumam piemērotākos darba piederumus, ievērot darba gaitu un darba drošības noteikumus. (Tikums – atbildība; vērtība – darba tikums) - Attīsta ieradumu izvadorgānu sistēmas traucējumu gadījumos rīkoties atbilstoši situācijai (atpazīt risku, domāt, rīkoties). (Tikums – atbildība; vērtība – dzīvība)
Jēdzieni: atvārsnītes, urīnizvadorgānu sistēma, urīnpūslis, urīns, urīnvadi, urīnviela, vielmaiņas galaprodukti.	

Temata apguves norīse	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	8.4. Kā organismi izvada vielmaiņas galaproduktus?	https://mape.gov.lv/catalog/materials/93616A25-AB74-4257-8FAA-AOB42FB6521A/view
Kā notiek vielu izvadīšana no cilvēka organisma?	Skola2030	Cilvēka urīnizvadorgānu sistēma <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/93616A25-AB74-4257-8FAA-AOB42FB6521A/view?preview=8EFAE385-D0E7-4C8D-8C95-9B0D4911B1F2
	Tavaklase.lv	Dažādu vielu izvadīšana no cilvēka organisma	https://www.tavaklase.lv/video/dazadu-vielu-izvadisana-no-cilveka-organisma/
	LU SIIC	Vielmaiņas galaproduktu izvadīšana	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija9/5TematsB/5Temats.html
Kā notiek vielu izvadīšana dažādiem dzīvniekiem?	Skola2030	Vielu izvadīšana <i>Atgāzne</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/93616A25-AB74-4257-8FAA-AOB42FB6521A/view?preview=C96E14C9-4145-4EAB-A55D-A9A489245956
	LU SIIC	Dažādu dzīvnieku valsts tipu orgānu sistēmu salīdzinājums	https://www.siic.lu.lv/bio/IT/B_10/default.aspx?tabid=10&id=123&back=1.html
Kā notiek vielu izvadīšana augiem?	Skola2030	Ūdens iztvaikošana caur augu lapām <i>Pētnieciskais/laboratorijas darbs</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/93616A25-AB74-4257-8FAA-AOB42FB6521A/view?preview=38BF86BA-7BB2-4886-8D05-BCBB6E19F4E4
	LU SIIC	Lapas uzbūve un ūdens iztvaikošana	https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Biologija7/2TematsB/T2Stunda7.html

Izdevniecību atbalsts

- Sausiņa, L. *Bioloģija 8. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2021. 184 lpp.