

8. klass bioloogia

Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Põhikooli lõpetaja:

- 1) selgitab eluslooduse tähtsamaid protsesse, organismide omavahelisi suhteid ja seoseid eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
- 2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse, väärtustab elurikkust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
- 3) kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit igapäevaelu probleeme lahendades ning põhjendatud otsuseid langetades;
- 4) oskab sõnastada uurimisküsimusi, plaanida, korraldada ohutusnõudeid silmas pidades vaatlusi ja katseid, teha korrektseid järeldusi ning esitada saadud tulemusi suuliselt ja kirjalikult;
- 5) kasutab bioloogiainfo erinevaid allikaid, hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet, eristab seda mitteteaduslikest seisukohtadest ning kasutab teadusinfot probleeme lahendades;
- 6) väärtustab looduskeskkonda kui kultuuri osa, tunneb huvi bioloogia ja teiste loodusteaduste vastu, saab aru loovuse ja innovatsiooni osast teaduse ning tehnoloogia arengus, nende omavahelistest seostest, piirangutest ja riskidest ning tähtsusest igapäevaelus;
- 7) on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest, kasutab bioloogiateadmisi ja -oskusi elukutsevalikul ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks.

Teemad	Õppesisu	Õppetulemuste kirjeldus	Lõiming	Hindamine
Taimede tunnused ja eluprotsessid	Taime- ja loomaraku peamiste osade (tuum, membraan, rakukest, mitokondrid, rakuplasma ehk tsütoplasma, tsütoplasmapõõgustik, ribosoomid, plastiidid, vakuoolid) ehitus ning talitus. Taimeraku võrdlus loomarakuga. Õistaimede organid ja nende ehituse ja talitluse kooskõla. Fotosünteesi üldine kulg, selle	1) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ning analüüsib nende osade ülesandeid; 2) analüüsib õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla, seostab seda ainete liikumisega taimes, taime kasvukohaga ning paljunemise ja levimise viisiga; 3) koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõppsaadustest ja protsessi	Loodusõpetuses II kooliastmes on õpitud erinevaid ökosüsteeme (aed, põld, mets, niit) ja nendes kasvavaid taimeliike. Taimede tähtsus ja kasutamine lõimub 9. kl. geograafia teemaga "Eesti ja põllumajandus".	1) tunni- või kodutööna täidetud ülesanded töölehtedelt või –vihikust. 2) individuaalse- või rühmatööna koostatud esitlus ühest Eestis kasvavast kaitsealusest taimest (hindamise aluseks on hindamismudel, mida eelnevalt on õpilastele tutvustatud). 3) pistelised tunnikontrollid, millest teavtitakse õpilast kas

	tähtsus ja seos hingamisega. Tõusev ja laskuv vool taimedes. Suguline ja mittesuguline paljunemine. Putuk- ja tuultolmlejate taimede võrdlus. Taimede kohastumused levimiseks, sh vesi-, loom- ja tuulleviks. Seemnete idanemiseks ja taimede arenguks vajalikud tingimused. Vetikate, sammalde, koldade, sõnajalgade ja osjade, paljaseemnetaimede ning katteseemnetaimede ehk õistaimede välisehituse põhijooned. Näited Eesti enamlevinud taimedest. Eri taimerühmadele iseloomuliku paljunemise, kasvukoha ja leviku võrdlus. Taimede täiustumine evolutsiooniprotsessis. Taimede osa looduses ja inimtegevuses. Taimede uurimise ja kasvatamisega seotud	mõjutavatest tingimustest; 4) selgitab fotosünteesi ja hingamise tähtsust taimede ning teiste organismide elutegevuses; 5) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust ning toob näiteid Eesti tavaliste (enamlevinud) taimede kohta; 6) analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid eri taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid; 7) analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid.		õppetunni alguses või eelnevas tunnis. 4) teemat kokkuvõttev kirjalik töö. 5) õpimapp
--	--	--	--	--

	elukutsed.			
Põhimõisted: rakk, rakukest, rakumembraan, rakutuum, mitokonder, klorofüll, kloroplast, kromoplast, leukoplast, vakuool, kude, õhulõhe, tõusev vool, laskuv vool, fotosüntees, anorgaaniline aine, orgaaniline aine, õis, tolmukas, emakas, tolmlemine, seeme, vili, käbi, mitesuguline paljunemine, eoseline paljunemine, eos, vegetatiivne paljunemine.				
Õppevara: Bioloogia kordamisküsimused põhikoolile. Bioloogia lühikursus põhikoolile. Õistaimede üldisloomustused . Õistaimede õis ja vili, õppevideo kestvusega 6 minutit. Eesti taimede iseloomustused . Biolan veebileht: toataimede paljundamine . Biolan veebileht: toataimede uuendamine . EBÜ materjalid: taimed . Eesti taimede interaktiivne e-raamat ja määraja .				
Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid	Selgrootute loomade üldisloomustus ja võrdlus selgroogsetega. Käsnade, ainuõõssete, usside, limuste, lülilalgsete peamised tunnused, levik ning tähtsus looduses ja inimese elus. Lülilalgsete (koorikloomade, ämblikulaadsete ja putukate) välisehituse võrdlus. Tavalisemate putukarühmade (liblikad, mardikad, kiilid, sääsed) välistunnuste erinevused. Limuste (tigude ja karpide)	1) võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust ning selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid, toob vastavate loomarühmade kohta näiteid; 2) seostab erinevate selgrootute loomade välisehituse ja kohastumuse liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas; 3) analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel selgrootute rühmadel ning selgitab ja toob näiteid otsese ning täis- ja	8. kl. geograafia: loodusvööndid seostuvad liikide ja liigirühmade levikuga; 7. kl. geograafia: kaardiõpetus on seotud liikide levikukaartidega; 8. kl. inimeseõpetuse tervisekäitumise teemadega haakuvad selgrootud parasiidid ja hoidumine nakatumisest;	1) tunni- või kodutööna täidetud ülesanded töölehtedelt või –vihikust. 2) individuaalse- või rühmatööna koostatud mõistekaart ühe selgrootute rühma kohta (hindamise aluseks on hindamismudel, mida eelnevalt on õpilastele tutvustatud). 3) pistelised tunnikontrollid, millest teavitatakse õpilast kas õppetunni alguses või eelnevas tunnis. 4) teemat kokkuvõttev kirjalik töö.

	välistunnuste erinevused. Vabalt elavate ning parasiitse eluviisiga selgrootute loomade kohastumused hingamiseks ja toitumiseks. Selgrootute hingamine lõpuste, kopsude ja trahheedega. Selgrootute loomade erinevad toidu hankimise viisid ja organid. Usside, limuste ning lüljalgsete liit- ja lahksugulisus. Peremeesorganismi ning vaheperemehe vaheldumine usside arengus. Paljunemise ja arengu eripära otsese arengu, täis- ning vaegmoondelise arenguga loomadel.	vaegmoondelise arengu kohta; 4) selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja elupaiga vahetamise tähtsust ning toob selle kohta näiteid; 5) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses, väärtustades selgrootuid eluslooduse olulise osana, ning toob selle kohta näiteid.		5) õpimapp
--	---	---	--	------------

Põhimõisted: trahhee, lihtsilm, liitsilm, suised, kombits, tundel, liitsugulisus, lahksugulisus, täismoondega areng, vaegmoondega areng, vastne, nukk, parasitism, peremees, vaheperemees.

Õppevara:

Aivo Tamme [esitlus putukatest](#).

BSP [jõevaatluste juhendmaterjal](#).

Liisa Puusepa [Ühe Minuti Loeng](#) Miks putukad on meile olulised?

EBÜ [selgrootute esitlused](#).

EMÜ [õpiobjekt](#) rannaniitude selgrootutest.

[Lüljalgsete](#) info.

TAI [puukide veebileht](#).

Mati Martini artiklite sari Eesti Looduses nt: [veel üks kevade kuulutaja](#), [selgrootu oht](#) ja [puugid, meie igapäevased vaenlased](#).

Toomas Esperk Eesti Looduse artiklid nt: [talvitumine paraseisundis on putukate ellujäämise meisterklass](#) ja [selgrootute keerulised elutsüklid](#).

Selgroogsete loomade tunnused	Loomade jaotamine selgrootuteks ja selgroogseteks. Selgroogsete loomade kohastumused eluks oma elukeskkonnas. Selgroogsete loomade peamised meeleorganid infovahetuseks elukeskkonnaga. Juhtivate meelte sõltuvus loomade eluviisist. Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ning inimtegevuses. Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud piirangud.	1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade kohastumusi nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade erinevate meelte kohastumuste olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) selgitab ja toob näiteid selgroogsete loomade tähtsusest looduses ja inimtegevuses ning põhjendab nende kaitsega seotud piiranguid, toob näiteid kaitsealustest liikidest ja selgitab nende ohustatuse põhjuseid.	Teema on otseselt seotud eelnevate kooliastmete loodusõpetuses omandatud teadmiste ja oskustega (5. ja 6. kl Eesti elukooslused) Seos geograafiaga: loomade levikukaartide analüüs (seostub 8.kl. teemadega loodusvõõrmed ning ilm ja kliima). Seos emakeelega: tekstide koostamine. Seos matemaatikaga: diagrammide interpreteerimine ja koostamine. Loodus- ja keskkonnakaitse küsimuste arutelud, probleemide analüüs aitab kujundada õpilaste isiklikke seisukohti, väärtushinnanguid ja mõttelaadi, mis on seotud läbivate teemadega "Väärtused ja kõlblus", "Kultuuriline identiteet". Oma seisukohtade esitamine ja kaitsmine väitluse käigus toetab vastutustundliku ja aktiivse ühiskonnaliikme	1) tunni- või kodutööna täidetud ülesanded töölehtedelt või –vihikust. 2) individuaalse- või rühmatööna koostatud plakat/poster ühest Eestis elavast kaitsealusest selgroogsest loomast (hindamise aluseks on hindamismudel, mida eelnevalt on õpilastele tutvustatud). 3) pistelised tunnikontrollid, millest teavtitakse õpilast kas õppetunni alguses või eelnevas tunnis. 4) teemat kokkuvõttev kirjalik töö. 5) õpimapp
--------------------------------------	--	---	---	---

			kujunemist ("Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus").	
Põhimõisted: selgroogne loom, selgrootu loom, meeleelund, elukeskkond, elupaik Õppevara: Kalad Kalade esitus , välisehitus ja liigid Kahepaiksed Konnade määramisabi Lindude elupaigad Veebikaamerad lindude elu jälgimiseks: https://www.looduskalender.ee/n/node/7349#cam Linnud https://www.eoy.ee/ Õppematerjalid ja juhendid https://www.eoy.ee/ET/16/29/oppematerjalid-ja-juhendid/ Nutirakendus Eesti linnud https://play.google.com/store/apps/details?id=ee.eoy.key.mobile.eestilinnud&hl=et&gl=US Veelindude määraja jahimehele: https://www.ejs.ee/wp-content/uploads/2023/06/EJSLinnumaaraja_01-56.pdf Imetajate jäljed ja koljud: https://natmuseum.ut.ee/sites/default/files/2022-11/Imetajad.pdf Eesti kiskjad: https://www.ejs.ee/wp-content/uploads/2015/02/Eesti_kiskjad.pdf Eesti imetajad https://www.terio.ee/index.php?id=19 Imetajate jäljed: https://www.ejs.ee/wp-content/uploads/2015/02/natmuseum.ut_.ee_.pdf Ulukite jäljevihik: https://www.ejs.ee/wp-content/uploads/2015/02/Ulukite_jaljevihik_2011.pdf Imetajate toitumisjäljed: https://natmuseum.ut.ee/sites/default/files/2022-11/Loomade%2Btoitumisjaljed_esitus.pdf Eesti looduse infosüsteem https://infoleht.keskkonnainfo.ee/ EBÜ materjalid https://www.ebu.ee/materjale.php Võõrliigid https://keskkonnaamet.ee/voorliigid TÜ loodusmuuseumi õppematerjalid https://natmuseum.ut.ee/et/oppematerjalid				
Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus	Aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid.	1) selgitab aine- ja energiavahetuse omavahelisi	Teema tugineb II kooliastme loodusõpetuses õpetatavale ja on aluseks	1) tunni- või kodutööna täidetud ülesanded

	Toiduobjektidest tingitud erinevused taim- ja loomtoidulistel ning segatoidulistel selgroogsetel loomadel. Toidu hankimise viisid ja nendega seonduvad kohastumused. Selgroogsete loomade seedeelundkonna eripära sõltuvalt toidust: hammaste ehitus, soolestiku pikkus ja toidu seedimise aeg. Selgroogsete loomade erinevate rühmade hingamiselundite ehituse ja talitluse mitmekesisus: lõpused vees ja kopsud õhkkeskkonnas elavatel organismidel, kopsude eripära lindudel, naha kaudu hingamine. Püsi- ja kõigusoojaste loomade kehatemperatuuri muutused. Selgroogsete loomade eri rühmade südame ja vereringe võrdlus ning ebasoodsate aastaegade üleelamise viisid.	seoseid; 2) seostab selgroogsete loomade erinevaid toiduobjekte toidu hankimise viiside ja seedeelundkonna eripäraga; 3) seostab eri selgroogsete loomarühmade hingamis- ja vereringeelundkonna eripära püsi- ja kõigusoojasusega; 4) toob näiteid ebasoodsate elutingimuste üleelamise viiside kohta püsi- ja kõigusoojastel loomadel.	edaspidi 9. klassi inimese organismiga seotud teemade õpetamiseks. Seos 7. kl. loodusõpetuse teemadega: energia, soojusjuhtivus. Seos geograafiaga: rändekaartide uurimine.	töölehtedelt või –vihikust. 2) pistelised tunnikontrollid, millest teavtitakse õpilast kas õppetunni alguses või eelnevas tunnis. 3) teemat kokkuvõttev kirjalik töö. 4) õpimapp
Põhimõisted: ainevahetus, hingamine, seedimine, organ, süda, suur vereringe, väike vereringe, lõpus, kops, õhukott, magu, soolestik, kloak, püsisoojane, kõigusoojane, loomtoidulisus, taimtoidulisus, segatoidulisus, lepiskala, röövkala, röövloom, saakloom				
Õppevara:				

[EBÜ materjalid](#)

[Rändekaart](#)

[Looduskaamera](#)

Eesti Terioloogia seltsi [õppematerjalid](#) (nt rohusööjate ja kiskjate hammastike võrdlemiseks)

TÜ Teaduskooli [ainevõistlused](#)

Selgroogsete loomade paljunemine ja areng	Selgroogsete loomade paljunemist mõjutavad tegurid. Erinevate selgroogsete loomade kehasisene ja kehaväline viljastumine ja lootelise arengu eripära. Moondega ja otsene areng. Sünd ja sellele järgnev areng. Järglaste eest hoolitsemine (toitmine, kaitsmine, õpetamine) erinevatel selgroogsetel loomadel ning selle seos paljunemise ja arengu eripäraga.	1) analüüsib kehasisese ja -välise viljastumise eeliseid ning lootelise arengu erinevusi selgroogsete loomade rühmadel; 2) võrdleb otsest ja moondest arengut ning toob selle kohta näiteid; 3) seostab selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajadust eri rühmade paljunemise ja arengu eripäraga.	Teema tugineb varasemate kooliastmete loodusõpetusele ja on aluseks 8. ja 9. klassi bioloogia (vastavalt taimede ja selgrootute paljunemine ja inimese paljunemine) õppimisel. 8. kl. keemia: soolade keemilised omadused ja kanamuna koostis; 8. kl. inimeseõpetuse teema "Suhted ja seksuaalsus"	1) tunni- või kodutööna täidetud ülesanded töölehtedelt või –vihikust. 2) pistelised tunnikontrollid, millest teavtitakse õpilast kas õppetunni alguses või eelnevas tunnis. 3) teemat kokkuvõttev kirjalik töö. 4) õpimapp
--	---	---	---	---

Põhimõisted: lahusugulisus, suguline paljunemine, munarakk, seemnerakk, viljastumine, kehasisene viljastumine, kehaväline viljastumine, haudumine, otsene areng, moondega areng.

Õppevara:

EOÜ õppematerjal Lindude pesad ja munad www.eoy.ee

Kahepaiksed <https://natmuseum.ut.ee/sites/default/files/2022-11/Kahepaiksed.pdf>

Loodusheli (lindude, kahepaiksete ja imetajate hääled) <https://www.loodusheli.ee/ET/loomaliigid/linnud/>

Ökoloogia ja keskkonnakaitse	Organismide jaotamine liikidesse. Populatsioonide, ökosüsteemi	1) selgitab ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid;	Loodusõpetus 5. ja 6. klass (Eesti elukooslused, loodusvarad), 7. klass (Elus ja eluta looduse	1) tunni- või kodutööna täidetud ülesanded töölehtedelt või –vihikust.
-------------------------------------	--	---	---	---

ja biosfääri struktuur. Looduslik tasakaal. Eluta ja eluslooduse tegurid (ökoloogilised tegurid) ning nende mõju eri organismirühmadele. Biomassi juurdekasvu püramiidi moodustumine ning toiduahela lülide arvukuse leidmine. Inimtegevuse positiivne ja negatiivne mõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele. Bioloogilise mitmekesisuse ehk elurikkuse tähtsus ja kaitse. Kliimamuutuste mõju elurikkusele. Liigi- ja elupaigakaitse. Näiteid keskkonnaprobleemide põhjustest, olemusest ja leevendamise võimalustest. Rohepööre.	2) analüüsib elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele ning toob selle kohta näiteid; 3) analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot keskkonnategurite mõju kohta organismide arvukusele; 4) analüüsib organismidevahelisi seoseid ökosüsteemis, mõistab eluslooduses toimuvaid protsesse ja hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonidele ning ökosüsteemide püsimisele; 5) mõistab rohepöörde vajalikkust ning märkab keskkonnaprobleeme, leiab eakohasel moel võimalusi nende leevendamiseks; 6) selgitab ja väärtustab bioloogilist mitmekesisust ehk elurikkust ja lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme.	seosed. Süsinikuringe, ökoloogiline jalajälg, energia tarbimine ja materjalide taaskasutus, säästev eluviis). Ainesisene lõiming 7. klassi bioloogiaga (liigi mõiste, selgroogsete ohustatus ja kaitse, selgroogsed loomad inimese elus). 7. kl. geograafia kaardiõpetuse teema on seotud liikide levikukaartide analüüsimisega. Inimeseõpetus 7. kl. turvalisuse, tervise- ja riskikäitumise teema. Ühiskonnaõpetuse ühiskonna toimimise ja kodanikuühiskonna teema. Kehaline kasvatus - looduses liikumine.	2) pistelised tunnikontrollid, millest teavtitakse õpilast kas õppetunni alguses või eelnevas tunnis. 3) teemat kokkuvõttev kirjalik töö. 4) õpimapp
--	---	---	---

Põhimõisted: liik, populatsioon, levila, ökosüsteem, kooslus, eluta looduse tegurid, eluslooduse tegurid, aineriing, konkurents, looduslik tasakaal, keskkonnakaitse, looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus ehk elurikkus, biosfäär, rohepööre, looduse iseväärtus.

Õppevara:

[Rohemeeter](#) maastike elurikkuse hindamiseks.

Elurikkuse [infobaas](#).

Ökosüsteemi teenuste ülevaade: [ühe minuti loeng](#).

[Infoportaal](#) keskkonnateadlikkust tarbimisest.

[Videokogu](#) Eesti kaitsealustest liikidest, keskkonnaprobleemidest, kaitsealadest jm.

Ökoloogia ja keskkonnategurid, [video](#).