

BIOLOOGIA

1. Õppe- ja kasvatusesmärgid

Põhikooli bioloogiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi bioloogia ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest ja seostest igapäevaelus ning inimühiskonna ja tehnoloogia arengus;
- 2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades bioloogilist mitmekesisust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
- 3) on omandanud ülevaate elusloodusest, selle olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiaalast sõnavara;
- 4) lahendab probleeme, rakendades selleks muu hulgas loodusteaduslikku meetodit, ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilistele ja moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- 5) planeerib, teeb ja analüüsib loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi;
- 6) kasutab erinevaid infoallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 7) kasutab bioloogiat õppides tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
- 8) saab ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkusest erinevates töövaldkondades;
- 9) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

2. Õppeaine kirjeldus

Bioloogia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Bioloogia õppimine tugineb loodusõpetuse tundides omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele, kuid seostub tihedalt ka geograafias, füüsikas, keemias ja matemaatikas õpitavaga; selle kaudu kujuneb õpilastel oluline asjatundlikkus, omandatakse positiivne hoiak kõige elava suhtes ning väärtustatakse säästvat ja vastutustundlikku eluviisi. Tähtsal kohal on igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamise ja pädevate otsuste tegemise oskused, mis suurendavad õpilaste toimetulekut looduslikus ning sotsiaalses keskkonnas. Bioloogias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimitult teistes õppeainetes omandatuga on alus sisemiselt motiveeritud elukestvatele õppimisele.

Koolibioloogia olulisi eesmärke on saada probleemide lahendamise kaudu tervikülevaade eluslooduse mitmekesisuse, ehituse ja talitluse, pärilikkuse, evolutsiooni ja ökoloogia ning elukeskkonna kaitse printsiipidest, omandada bioloogia haruteadustes kasutatavad põhimõisted ning tutvustada inimese eripära ja tervislike eluviise. Bioloogiateadmised omandatakse suurel määral teaduslikele meetodile tuginevate uurimuslike ülesannete kaudu, mille vältel õpilased saavad probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, katsete või vaatluste planeerimise ja korraldamise ning

tulemuste analüüsi ja tõlgendamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme.

Õppes lähtutakse õpilase kui isiksuse individuaalsetest iseärasustest ja tema võimete mitmekülgsest arendamisest. Ühtlasi kujundatakse positiivset hoiakut bioloogia kui loodusteaduse suhtes, mis arvestab igapäevaelu probleemide lahendamisel nii teaduslikke, majanduslikke, sotsiaalseid ja eetilis-moraalseid aspekte ning õigusakte.

Õppimine on probleemipõhine ja õpilaskeskne. Erinevaid koostöövorme arendades arvestatakse õpilaste ealisi ja individuaalseid iseärasusi. Üks aktiivõppe põhimõtteid järgiva õpitegevuse rõhuasetusi on teaduslikule meetodile tuginev uurimusliku käsitluse rakendamine, lahendades looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme; sellega kaasneb õpilaste kõrgemate mõtlemistasandite areng. Õpilased saavad ülevaate bioloogia põhilistest saavutustest, seaduspärasustest, teooriatest ning tulevikusuundumustest – see aitab neid ka tulevases elukutsevalikus. Õppides omandatakse erinevate, sh elektroonsete teabeallikate kasutamise ja nendes leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskus. Kõige sellega kujundatakse õpilaste bioloogiateadmisi ja -oskusi, mis võimaldavad neil erinevaid loodusnähtusi ja protsesse mõista, selgitada ning prognoosida.

Õppes pööratakse suurt tähelepanu õpilaste sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele. Selle suurendamiseks kasutatakse mitmekesiseid aktiivõppevorme ja -võtteid: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, rollimänge, diskussioone, ajurünnakuid, mõistekaartide koostamist, õuesõpet, õppekäike jne. Õppimise kõigis etappides kasutatakse tänapäevaseid tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

3. Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse katttega töölauad ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonratsioonilahendused õpetajale.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja -materjalid (sh klassi kohta vähemalt 4 mobiilset andmete kogumise komplekti põhiseadme ja erinevate sensoritega).
4. Kool võimaldab ainekavale vastavad demonratsioonivahendid (sh mikroskoobikaameraga ühendatava mikroskoobi ja binokulaari).
5. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
6. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis või laboris).
7. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

4. Hindamine

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavaga taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Bioloogia õpitulemusi hinnates on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist bioloogia kontekstis kui ka uurimuslike ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Uurimuslike oskusi võib hinnata nii terviklike uurimuslike tööde käigus kui ka üksikuid oskusi eraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimuslikud oskused on probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide koostamise ning analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskused.

Bioloogia 7. klass, 1 tund nädalas, 35 tundi kokku

Kohustuslik teema ja alateemad/maht Kokku 35 ainetundi	Õpitulemused	Metoodilised soovitused	Soovitused lõimingu osas	Soovitused hindamise osas
<p>Bioloogia uurimisvaldkond 7 (6–9) tundi</p> <p>Bioloogia sisu ja seos teiste loodusteadustega ning roll tänapäeva tehnoloogia arendamisel.</p> <p>Bioloogia peamised uurimismeetodid: vaatlused ja eksperimendid.</p> <p>Loodusteadusliku meetodi etapid ja rakendamine.</p> <p>Organismide jaotamine loomadeks, taimedeks, seenteks, algloomadeks ja bakteriteks, nende välistunnuste võrdlus.</p> <p>Eri organismirühmade esindajate eluavaldused.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Selgitab bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäevaeluga ning tehnoloogia arenguga 2) analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes 3) teab ja võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid; 4) jaotab organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks (meenutatakse varem tundma õpitud liike); 5) seostab eluavaldused erinevate organismirühmadega - selgitab, kuidas elu tunnused avalduvad taimedel, loomadel, seentel ja bakteritel. 6) väärtustab usaldusväärseid järeldusi tehes loodusteaduslikku meetodit. 	<p>Rühmatööna või uurimusena saab seostada bioloogiat teiste teadusharudega.</p>	<p>Käsitleda elukutsevaliku teemasid – näidata, kuidas bioloogias õpitav on vajalik paljude elualade esindajate töös ja laiemalt igapäevaelus.</p>	<p>Oskus seostada bioloogia-alast infot igapäevaeluga</p> <p>Võrdlemine – oskus välja tuua sarnasusi ja erinevusi</p> <p>Teadmine (arusaamine) ja põhjendamine,</p> <p>Tööde teostamine juhendit järgides ja vormistamine</p>
<p>Selgroogsete loomade tunnused 12 (11–13) tundi</p> <p>Loomade jaotamine selgrootuteks ja selgroogseteks.</p> <p>Selgroogsete loomade välistunnuste seos elukeskkonnaga.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 	<p>Loomade kaitse, püügi ja jahiga seoses on võimalik teha rollimänge, kus igal osapoolel on oma eesmärgid ja rollid looduse tasakaalu säilimise huvides</p>	<p>Loomade geograafilise leviku määramisel saab kasutada kaarte, õpitud geograafias</p>	<p>Kasutada hindamist ka õpilase motiveerimiseks.</p> <p>Hinnatakse oskust leida keskkonnaalast infot internetist, hinnata selle teaduslikkust.</p>

<p>Selgroogsete loomade peamised meeleanorganid orienteerumiseks elukeskkonnas.</p> <p>Selgroogsete loomade juhtivate meelte sõltuvus loomade eluviisist.</p> <p>Imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade osa looduses ning inimtegevuses.</p> <p>Loomade püügi, jahi ning kaitsega seotud reeglid.</p> <p>Selgroogsete loomade roll ökosüsteemides.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte tähtsust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist; 3) analüüsib erinevate selgroogsete loomade osa looduses ja inimtegevuses; 4) leiab ning analüüsib infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist 			
<p>Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus 10 (9–11) tundi</p> <p>Aine- ja energiavahetuse põhiprotsessid.</p> <p>Toiduobjektidest tingitud erinevused taim- ja loom- toidulistel ning segatoidulistel selgroogsetel loomadel.</p> <p>Toidu hankimise viisid ja nendega seonduvad kohastumused.</p> <p>Selgroogsete loomade seedeelundkonna eripära sõltuvalt toidust: hammaste ehitus, soolestiku pikkus ja toidu seedimise aeg.</p> <p>Selgroogsete loomade erinevate rühmade hingamiseldite ehituse mitmekesisus: lõpused vees ja kopsud õhkeskkonnas</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) analüüsib aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid ning selgitab nende avaldumist looduses ja inimese igapäevaelus; 2) seostab toidu hankimise viisi ja seedeelundkonna eripära selgroogse looma toiduobjektidega; 3) selgitab erinevate selgroogsete loomade hingamiseldite talitlust; 4) võrdleb püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning toob nende kohta näiteid; 5) analüüsib selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega; 	<p>Õpitakse süvendatult tundma eluprotsesse erinevatel loomarühmadel. Selline lähenemine võimaldab mõista vastava protsessi mitmekesisust ning teataval määral ka evolutsioonilist arengut. Praktiline töö imetajate koljudega arendab vaatlus- ja kirjeldamisoskust.</p>	<p>Temperatuuri muutumised, mõõtmine jms seonduvad loodusõpetuse ja füüsikaga.</p> <p>Tööjuhendi järgimine!</p>	<p>Hinnatakse mõtlemis-tasandite arengut bioloogias.</p>

<p>elavatel organismidel, kopsude eripära lindudel. Püsi- ja kõigusoojaste loomade kehatemperatuuri muutused. Selgroogsete loomade eri rühmade südame ja vereringe võrdlus ning ebasoodsate aastaegade üleelamise viisid.</p>	<p>6) võrdleb selgroogsete loomade kohastumusi püsiva kehatemperatuuri tagamisel; 7) hindab ebasoodsate aastaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel.</p>			
<p>Selgroogsete loomade paljunemine ja areng 6 (5–7) tundi Selgroogsete loomade paljunemist mõjutavad tegurid. Kehasisese viljastumise võrdlus kehavälisega. Erinevate selgroogsete loomade kehasisese ja kehavälise lootelise arengu võrdlus. Sünnitus ja lootejärgne areng. Moondega ja otsese arengu võrdlus. Järglaste eest hoolitsemine (toitmine, kaitsmine, õpetamine) erinevatel selgroogsetel loomadel ning hoolitsemisvajaduse seos paljunemise ja arengu eripäraga.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) analüüsib selgroogsete loomade rühmade kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid ning toob selle kohta näiteid; 2) toob näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehavälise viljastumine; 3) hindab otsese ja moondega arengu tähtsust ning toob selle kohta näiteid; 4) võrdleb noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust. 	<p>Teema sobib hästi aruteludeks, individuaalse tööna saab anda ülesandeid kalade, konnade või lindude käitumise vaatluseks.</p>	<p>Teema on tihedalt seotud inimeseõpetusega.</p>	<p>Hinnatakse seoste loomise oskust, näidete esitamist, vaatlust ja võrdlemist</p>

Õpitulemused

Õpitulemus	Algtase/ teadmine	Keskase/ rakendamine	Kõrgtase/ arutlemine
Kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäevaelu probleeme.	Selgitad bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäevaeluga	Kasutad bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäevaelu probleeme.	Analüüsid bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäevaeluga ning tehnoloogia arenguga
Võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid	Liigitad organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks	Oskad kirjeldada loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid	Oskad võrrelda loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid, seostad eluavaldused erinevate organismirühmadega.
Seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga	Loetled imetajate, lindude, kahepaiksete ja roomajate välistunnuseid.	Seostad imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga	Võrdled selgroogsete loomade välistunnuseid ning analüüsid erinevate meelte olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist
Väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist	Tood näiteid loomade kaitse, püügi ja jahi kohta	Leiad infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta	Leiad ning analüüsid infot loomade kaitse, püügi ja jahi kohta
Kirjeldab aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid	Seostad toidu hankimise viisi selgroogse looma toiduobjektidega	Oskad kirjeldada aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid	Analüüsid aine- ja energiavahetuse erinevate protsesside omavahelisi seoseid ning selgitad nende avaldumist
Kirjeldab erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust	Selgitad erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust	Kirjeldad erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust	Võrdled ja analüüsid hingamist kopsude, naha ning lõpuste kaudu õhk- ja vesikeskkonnas
Kirjeldab erinevate selgroogsete loomade vereringeelundite talitlust	Selgitad vereringe põhiehitust	Kirjeldad erinevate selgroogsete loomade südame ja vereringe ehitust	Kirjeldad erinevate selgroogsete loomade südame ja vereringe ehitust ja talitlust, seostad seda loomade eluviisiga

Kirjeldab püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning toob nende kohta näiteid	Selgitad püsi- ja kõigusoojasuse mõistet ning tood nende kohta näiteid	Võrdled püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning tood nende kohta näiteid	Analüüsid selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostad neid püsi- ja kõigusoojasusega
Selgitab ja toob näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehaväline viljastumine	Tood näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehaväline viljastumine	Selgitab ja toob näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehaväline viljastumine	Analüüsid selgroogsete loomade rühmade kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid ning tood selle kohta näiteid
Hindab otsese ja moondega arengu tähtsust ning toob selle kohta näiteid	Hindad otsese ja moondega arengu tähtsust	Hindad otsese ja moondega arengu tähtsust ning tood selle kohta näiteid	Hindad ja võrdled otsese ja moondega arengu tähtsust ning tood selle kohta näiteid
Kirjeldab noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust	Selgitad noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust	Võrdled noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust	Võrdled ja analüüsid noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitmise, kaitsmise ja õpetamise olulisust

Bioloogia 8. klass, 2 tundi nädalas, 70 tundi kokku

Kohustuslik teema/maht, kokku 70 ainetundi	Õpitulemused	Metoodilised soovitusused	Soovitusused lõimingu osas	Soovitusused hindamise osas
<p>Taimede tunnused ja eluprotsessid 20 (19–21) tundi</p> <p>Taimede peamised ehituslikud ja talitluslikud erinevused võrreldes selgroogsete loomadega.</p> <p>Taimeraku võrdlus loomarakuga. Taime- ja loomaraku peamiste osade ehitus ning talitus</p> <p>Vetikate välisehituse põhijooned.</p> <p>Sammaltaimede välisehituse põhijooned</p> <p>Sõnajalgtaimed välisehituse põhijooned.</p> <p>Paljasseemnetaimede välisehituse põhijooned.</p> <p>Õistaimede välisehituse põhijooned. Õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla.</p> <p>Fotosünteesi üldine kulg, selle tähtsus ja seos hingamisega.</p> <p>Tõusev ja laskuv vool taimedes.</p> <p>Suguline ja mittesuguline paljunemine</p> <p>Putuk- ja tuultolmlejade taimede võrdlus.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut iseseisvalt; analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 2) selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud paljude elukutsete esindajatele; 3) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel; 4) analüüsib õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemis- ja levimisviisist; seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes; 5) koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses; 	<p>Taimede teema käsitlemist alustatakse raku ehituse ja talitlusega, jätkatakse üldülevaatega erinevatest taimerühmadest ja nende tähtsusest.</p> <p>Traditsioonilise õppe toetamiseks on kasutusel e-kursus moodle keskkonnas.</p> <p>Taimeriigi mitmekesisuse mõistmiseks tehakse praktilisi töid (taimeanatomia mikroskoopiline uurimine, samblaraamat, paljasseemnetaimede määraja, õistaimede määraja)</p> <p>Õppe diferentseerimiseks võib käsitleda taimede tähtsust ka üldiselt või eraldi iga rühma kaupa. Taimede eluprotsesside põhijooni õpitakse õistaimede näitel. Teema võimaldab kavandada uurimuslikke töid.</p>	<p>Registreerumisel e-kursuse kasutajaks (kasutaja konto, nimi, parool), e-testide sooritamisel, e-ülesannete lahendamisel lõimingu arvutõpetusega.</p> <p>Uurimuslikud tööd (fotosüntees, idanemist mõjutavad keskkonnategurid) võimaldavad õpitavat lõimida matemaatika (arvutamine, andmete analüüs ja esitamine, tabelite ja diagrammide koostamine ja analüüs), keemia (eksperimentide läbiviimise üldised reeglid ja võtted), füüsika (füüsikaliste nähtuste mõju elusorganismidele) ja geograafiaga (taimkatte kaardistamine).</p>	<p>Hindamisel kasutatakse e-teste</p> <p>Kasutada hindamist ka õpilase motiveerimiseks, õpiharjumuste kujundamiseks, edasiste õpingute mõjutamiseks</p>

<p>Taimede kohastumused levimiseks, sh loom- ja tuulleviks.</p> <p>Seemnete idanemiseks ja taimede arenguks vajalikud tingimused. Eri taimerühmadele iseloomuliku paljunemise, kasvukoha ja leviku võrdlus.</p> <p>Taimede osa looduses ja inimtegevuses.</p> <p>Taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed.</p>	<p>6) analüüsib sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;</p> <p>7) suhtub taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikult.</p>			
<p>Seente tunnused ja eluprotsessid 12 (11–13) tundi</p> <p>Seente välisehituse ja peamiste talitluste võrdlus taimede ja loomadega. Seente välisehituse mitmekesisust tavalisemate kott- ja kandseente näitel. Seente paljunemine eoste ja pungumise teel. Toitumine surnud ja elusatest organismidest, parasitism ja sümbioos. Eoste levimisviisid ja idanemiseks vajalikud tingimused.</p> <p>Käärimiseks vajalikud tingimused. Inimeste ja taimede nakatumine seenhaigustesse ning selle vältimine.</p> <p>Samblikud kui seente ja vetikate kooseluvorm. Samblike mitmekesisus, nende erinevad kasvuvormid ja kasvukohad.</p> <p>Samblike toitumise eripära, uute</p>	<p>Õpilane</p> <p>1) võrdleb seeni taimede ja selgroogsete loomadega;</p> <p>2) iseloomustab seente ehituslikku ja talituslikku mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>3) selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;</p> <p>4) analüüsib parasitism ja sümbioosi osas looduses;</p> <p>5) selgitab samblike moodustavate seente ja vetikate vastastikmõju;</p> <p>6) põhjendab, miks samblikud saavad asustada kasvukohti, kus taimed ei kasva;</p> <p>7) analüüsib seente ja samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;</p>	<p>Seente eluprotsesside kõrval on oluline nende mitmekesisuse süstematiseerimine.</p> <p>Võimekamate õpilaste puhul võib tähelepanu juhtida sellele, et seente süstemaatika aluseks on pigem nende paljunemise eripärad kui näiteks söödavus või jala ja kübara omapära.</p> <p>Seente võrdlemine taimede ja loomadega arendab õpilaste analüüsi- ja võrdlemisoskust.</p>	<p>Arvutiõpetuse tundideks võib anda õpilastele ülesanne koostada internetti kasutades pildimaterjal söödavatest ja mürgistest seentest.</p>	<p>Hinnata praktiliste tööde teostamist, vormistamist ja oskust järelda</p>

kasvukohtade esmaasustamine. Seente ja samblike osa looduses ning inimtegevuses.	väärtustab seeni ja samblikke eluslooduse oluliste osadena.			
<p>Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid 14 (13–15) tundi</p> <p>Selgrootute loomade üldiseloomustus ja võrdlus selgroogsetega. Käsnade, ainuõõssete, usside, limuste, lüljalgsete ja okasnahksete peamised välistunnused, levik ning tähtsus looduses ja inimese elus. Lüljalgsete (koorikloomade, ämblikulaadsete ja putukate) välisehituse võrdlus. Tavalisemate putukarühmade ja limuste välistunnuste erinevused. Vabalt elavate ning parasiitse eluviisiga selgrootute loomade kohastumused hingamiseks ja toitumiseks. Selgrootute hingamine lõpuste, kopsude ja trahheedega. Selgrootute loomade erinevad toiduhankimise viisid ja organid. Usside, limuste ning lüljalgsete liit- ja lahsugulisus. Peremeesorganismi ja vaheperemehe vaheldumine usside arengus. Paljunemise ja arengu eripära otsese,</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga; 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid; 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga; 4) analüüsib selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaset seonduvalt elupaigast ja toitumisviisist; 5) analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid selgrootute loomade erinevatel rühmadel; 6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning toob nende kohta näiteid; 7) selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja/või elupaiga vahetamise vajalikkust; 8) väärtustab selgroogseid loomi eluslooduse olulise osana. 	<p>Traditsioonilise õppe toetamiseks on kasutusel e-kursus moodle keskkonnas. Vähem võimekate õpilaste puhul tuleks piirduda protsesside käsitlemisega organismirühmade üldisel tasandil, aga võimekamate puhul tuleks käsitleda ka eripärasid, näiteks mitmete usside arengus. Kõik õpilased peaksid aru saama, et korralikult töötlemata liha või pesemata toidu kaudu võivad levida parasiitussid. Praktilised tööd selgrootute võrdlemiseks, määramiseks.</p>	<p>Registreerumisel e-kursuse kasutajaks (kasutaja konto, nimi, parool), e-testide sooritamisel, e-ülesannete lahendamisel lõiming arvutõpetusega. Selgrootute loomarühmade iseloomulike välistunnuste võrdlemine, kasutades veebipõhiseid õppematerjale.</p>	<p>Hinnata praktiliste tööde teostamist, vormistamist ja oskust järeldada</p> <p>Hinnatakse e-ülesandeid.</p>

täismoondelise ning vaegmoondelise arenguga loomadel.				
<p>Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid 11 (10–12) tundi</p> <p>Bakterite ja algloomade põhitunnuste võrdlus loomade ning taimedega. Vabalt elavate ja parasiitse eluviisiga mikroorganismide levik ning tähtsus. Bakterite aeroobne ja anaeroobne eluviis ning parasitism. Käärimiseks vajalikud tingimused. Bakterite paljunemine ja levik. Bakterhaigustesse nakatumine ja haiguste vältimine. Bakterite osa looduses ja inimtegevuses. Viiruste ehituslik ja talitluslik eripära. Viirustega nakatumine, peiteaeg, haigestumine ja tervenemine. Mikroorganismidega seotud elukutsed.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) võrdleb bakterite ja algloomade ehitust loomade ja taimedega ning viiruste ehituslikku eripära rakulise ehitusega; 2) selgitab bakterite ja algloomade levikut erinevates elupaikades, sh aeroobses ja anaeroobses keskkonnas; 3) analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ja inimtegevuses; 4) selgitab toidu bakteriaalse riknemise eest kaitsmise viise; 5) teab, kuidas vältida inimese sagedasemaid bakter- ja viirushaigusi, ning väärtustab tervislikke eluviise; 6) selgitab mikroorganismidega seotud elukutseid; 7) väärtustab bakterite tähtsust looduses ja inimese elus. 	<p>Võimekamatele õpilastele saab pakkuda praktilisi lisäülesandeid, näiteks jogurti valmistamist, bakterite külvamist ja kasvatamist ning suu mikrofloora uurimist, valmistades värvitud mikropreparaate jms. Rakendada rühmatööd.</p>	<p>Hingamise ja hapnikukasutuse teema on seotud füüsika ja keemiaga</p> <p>E-testide sooritamisel, e-ülesannete lahendamisel lõimingu arvutiõpetusega.</p>	<p>Rühmatöös hinnata oskust töösse panustada ja anda hinnangut kaaslase panusele.</p> <p>Hinnatakse e-ülesandeid</p>
<p>Ökoloogia ja keskkonnakaitse 13 (12–14) tundi</p> <p>Organismide jaotamine liikidesse. Populatsioonide, ökosüsteemi ja biosfääri struktuur. Looduslik tasakaal.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab populatsioonide, liikide, ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid; 2) selgitab loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides, 	<p>See on hea teema praktiliste kui ka arvutikeskkonnas läbiviidavate uurimuslike tööde tegemiseks ja õppekäikudeks. Teema õppimisel on avarad võimalused kasutada</p>	<p>Keskkonnakaitse teemad, näiteks globaalprobleemid, leiavad põhjalikult käsitlemist geograafias (maailma rahvastiku arvu muutused ja linnastumine; keskkonnaprobleemid erinevates loodusvööndites, kliima-</p>	<p>Hinnatakse õpilase põhjustagajärg seostamisoskust bioloogias.</p>

<p>Eluta ja eluslooduse tegurid (ökoloogilised tegurid) ning nende mõju eri organismirühmadele. Biomassi juurdekasvu püramiidi moodustumine ning toiduahela lülide arvukuse leidmine. Inimmõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele. Bioloogilise mitmekesisuse tähtsus. Liigi- ja elupaigakaitse Eestis. Inimtegevus keskkonnaprobleemide lahendamisel.</p>	<p>hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme;</p> <p>3) analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot ökoloogiliste tegurite mõju kohta organismide arvukusele;</p> <p>4) hindab liigisisese ja liikidevahelise konkurentsi tähtsust loomade ning taimede näitel;</p> <p>5) lahendab biomassi püramiidi ülesandeid;</p> <p>6) lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme;</p> <p>7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.</p>	<p>looduskeskustes pakutavaid programme.</p>	<p>muutused, energiaprobleemid, põllumajanduse ja turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid) ja keemias (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine, osoonikihi lagunemine, kasvuhooneefekt) ning seega käsitletakse põhjalikumalt vaid bioloogilise mitmekesisusega seonduvat.</p>	
--	---	--	--	--

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Kesktaase / rakendamine	Kõrgtase / arutlemine
Taimede tunnused ja eluprotsessid			
Eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel.	Tunned looma- ja taimeraku ehitust, oskad nimetada peamisi organelle.	Eristad looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel	Oskad võrrelda taime- ja loomarakku, välja tuua peamised erinevused ja sarnasused
Võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikku välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut	Tunned taimeorganeid ja paljunemisviise, oskad nimetada kasvukohti ja levimisviise	Nimetad eri taimerühmade organeid. Oskad eristada erinevate taimerühmade esindajaid, nimetad kasvukohti ja levikuid	Oskad nimetada eri taimerühmade organeid ja teab nende peamisi ülesandeid. Võrdled eri taimerühmi, tood välja erinevused ja sarnasused.
Analüüsib sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid	Tead erinevaid paljunemisviise ja oskad tuua näiteid	Analüüsib sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel	Analüüsib sugulise ja mittesuguliste paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning tood nende kohta näiteid
Koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses	Tead fotosünteesi lähteaineid ja saadusi	Koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi mõjutavatest teguritest	Koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses
Seente tunnused ja eluprotsessid			
Seente välisehitus ja rakuline ehitus	Tead seeneraku organelle ja seente välisehitust	Tunned joonistel ära seenerakud ja nende organellid	Oskad võrrelda seenerakku taime- ja loomarakuga, leida erinevused ja sarnasused

Seente ehitus, paljunemine, talitluslik ja ökoloogiline mitmekesisus	Tead erinevaid seenerühmi ja nende paljunemist ning ökoloogiat	Tunned erinevaid seenerühmi, tähtsamaid söögiseeni ja mürgiseid seeni ning seente rolli looduse ja inimeste elus	Oskad arutleda seente rolli üle looduses (mis juhtuks kui loodusest kaoksid seened?)
Samblike ehitus ja elutegevus ning ökoloogia	Tead samblike koostist ja ehitust, elupaiku	Tunned samblike 3 rühma esindajaid ja ökoloogiat	Oskad arutleda samblike rolli üle looduses ja inimeste elus (bioindikatsioon)
Sümbioos ja parasitism	Tead mõistete tähendust ja esinemist seeneriigis	Selgitad sümbiontide rolli samblikes jt. sümbioosis olevates organismides, oskad tuua näiteid sümbioosi ja parasitismi kohta	Oskad arutleda sümbioosi ja parasitismi rolli üle looduses
Teab seente tähtsust lagundajatena ja samblike tähtsust huumuskihi tekitajatena	Tunned puitu lagundavaid seeni.	Tead seente tähtsust lagundajatena ja samblike tähtsust huumuskihi tekitajatena	Tead seente tähtsust lagundajatena ja samblike tähtsust huumuskihi tekitajatena, oskad tuua näiteid.
Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid			
Selgrootute loomade üldiseloomustus	Tead selgrootute loomade tunnuseid	Oskad nimetada peamisi selgrootute rühmi ja nende esindajaid	Oskad selgroogseid ja selgrootuid loomi võrrelda
Selgrootute mitmekesisus	Tead peamistele selgrootute rühmadele iseloomulikke tunnuseid	Oskad tuua näiteid erinevatest organismirühmadest	Oskad leida seoseid ja arutleda organismide ehituslike ja talitluslike iseärasuste seotusest kohastumustega elutingimustega
Selgrootute levik, tähtsus looduses ja inimeste elus	Tead selgrootute peamisi elupaiku, rolli looduses ja tähtsust inimestele	Tead surmavalt mürgiseid ja väga ohtlikke selgrootuid meie looduse ja mujal maailmas. Tead inimesele olulist majanduslikku kasu toovaid selgrootuid	Oskad seostada ja analüüsida putukate ja taimeriigi vahelisi seoseid ning arutleda putukate äärmiselt olulise rolli üle õistaimede paljunemises ja arengus ning levimises

Vabalt elavad ning parasiitsed selgrootud	Tead mõiste parasiit sisu ning oskad nimetada ja iseloomustada parasiitseid selgrootuid	Tead kuidas vältida parasiitussidesse jt. parasiitsete selgrootute põhjustatud haigustesse nakatumist	Oskad arutleda parasiitide rolli üle looduses
Selgrootute paljunemine ja areng	Tead paljunemise ja arenguga seonduvaid mõisteid, oskad nimetada otsese ja moondega arenguga selgrootuid ning vaegmoondega ja täismoondega arenevaid putukaid	Oskad võrrelda otsest ja moondega arengut ning vaegmoondega ja täismoondega arengut	Oskad arutleda moondega arengu rolli üle looduses
Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid			
Bakterite, algloomade, loomade ja taimede võrdlus. Viiruste võrdlus rakulise ehitusega organismidega	Tead nimetatud organismirühmade rakulise ehituse struktuuriüksusi ja tunnend joonisel ära vastavad organellid	Oskad võrrelda viirusi rakulise ehitusega organismidega, tunnend nad ära joonistel ja tead ehituslikke iseärasusi	Oskad arutleda ehituslike ja talituslike seoste üle organismide eluviisiga
Selgitab bakterite ja algloomade levikut erinevates elupaikades, sh aeroobses ja anaeroobses keskkonnas	Tead mõisteid aeroob, anaeroob ja oskad tuua näiteid	Oskad seostada organisme ning nende elupaiku	Oskad arutleda aeroobide ja anaeroobide rolli üle looduses
Bakterite ja algloomade paljunemine ja levik	Tead peamisi paljunemise ja levimise ning ebasoodsate elutingimuste üleelamise viise	Oskad võrrelda mikroorganismide paljunemist ning levimist ja tuua näiteid	Oskad arutleda mikroorganismide kiire paljunemise ja levimise ning ebasoodsate elutingimuste üleelamise võime rolli üle looduses ja inimeste elus
Viiruste, bakterite ja algloomade põhjustatud haigused	Tead peamisi mikroorganismide põhjustatud nakkushaigusi ja nende tekitajaid	Tead kuidas vältida nakatumist nimetatud haigustesse-pead oluliseks hügieenireeglite täitmist	Oskad leida seoseid hügieenireeglite täitmise ja nakkushaiguste levimise vahel, oskad arutleda vaktsineerimise vajalikkuse üle

Viiruste, bakterite ja algloomade roll looduses ja inimtegevuses	Tead peamisi biotehnoloogias ja meditsiinis kasutatavaid mikroorganisme ning nende rolli looduses	Tead kuidas kodumajapidamises ja ka haiguste vältimises kasutada mikroobe	Oskad arutleda mikroobide ülitähtsa rolli üle looduses ja meditsiinis
Ökoloogia ja keskkonnakaitse			
Populatsioon, liik, kooslus, ökosüsteem, biosfäär	Tead mõisteid: populatsioon, liik, kooslus, ökosüsteem, biosfäär.	Oskad mõisteid seletada, tuua näiteid	Kirjeldad, tood näiteid, lood seoseid
Looduslik tasakaal ökosüsteemides	Selgitad loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides	Oskad hinnata inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju	Oskad lahendada loodusliku tasakaaluga seonduvaid keskkonnaprobleeme
Ökoloogilised tegurid	Tead peamisi abiootilisi ja biootilisi tegureid	Oskad selgitada ökoloogiliste tegurite mõju organismile või organismirühmale	Oskad analüüsida ökoloogiliste tegurite muutumisega kaasnevaid protsesse
Ökoloogiline püramiid, toiduahelad	Tead püramiidi reeglit, oskad moodustada toiduahelaid	Oskad lahendada ülesandeid	Oskad analüüsida ökoloogilise püramiidi ühel astmel toimuvate muutuste mõju teistele astmetele
Bioloogiline mitmekesisus	Tead mõiste sisu ja seda mõjutavaid tegureid	Suhtud vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse	Lahendad bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme

Bioloogia 9. klass, 2 tundi nädalas, kokku 70 tundi

Kohustuslik teema/maht kokku 70 ainetundi	Õpitulemused	Metoodilised soovitusused	Soovitusused lõimingu osas	Soovitusused hindamise osas
Inimese elundkonnad 4 (3–5) tundi Inimese elundkonnad Elundkondade põhiülesanded Naha ehitus ja ülesanded (2) infovahetuses väliskeskonnaga.	Õpilane: 1) seostab inimese elundkondi nende põhiülesannetega; 2) selgitab naha ülesandeid; 3) analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites; 4) väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi	Luua paralleele varem õpitud selgroogsete loomadega, analüüsida elundkondade jooniseid. Praktiline töö – rakud, koed.	Paralleelid varem õpituga (näiteks teiste selgroogsete loomadega).	Kasutada hindamist ka õpilase motiveerimiseks, õpiharjumuste kujundamiseks, edasiste õpingute mõjutamiseks
Luud ja lihased 6 (5–7) tundi Luude ja lihaste osa inimese tugi- ja liikumiselundkonnas, luude ehitus. Luudevahelised ühendused. Inimese luustiku võrdlus selgroogsete loomadega. Lihaste ehitus ja talitus Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus, seos talitlusega. Treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale. Luumurdude, lihasvenituste ja -rebendite olemus ning tekkepõhjused.	Õpilane: 1) eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid; 2) võrdleb imetaja, linna, kahepaikse, roomaja ja kala luustikku; 3) seostab luude ja lihaste ehitust ning talitlust; 4) selgitab luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid; 5) võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust; 6) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusi; 7) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale;	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) Loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga. 2) Uurimuslik töö lihaseväsimuse tekke ja treenituse seosest. 3) Võrrelda luu-, rasv- ja lihaskoe ehitust. Selleks sobivad püsipreparaadid. Kasutada skeleti mudelit. Võimekamatel uurida infot treeningu ja ületreeningu bioloogiliste aluste kohta.	Luude ja lihaste koostööd käsitledes luua seosed füüsikaga (kang, jõu mõjumine piki ja risti luud jms).	Hinnatakse uuringute planeerimise, läbiviimise ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise oskusi.

	8) peab tähtsaks enda tervislikku treenimist			
<p>Vereringe 8 (7–9) tundi</p> <p>Südame, suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses, südame ehitus.</p> <p>Inimese ja teiste imetajate vereringeelundkonna erisused.</p> <p>Erinevate veresoonte ehituslik ja talitluslik seos.</p> <p>Vere koostisosade ülesanded.</p> <p>Vere osa organismi immuunsüsteemis.</p> <p>Immuunsuse kujunemine, immuunsuse vormid</p> <p>Immuunsüsteemi häired, allergia, AIDS.</p> <p>Treeningu mõju vereringeelundkonnale.</p> <p>Südamelihase ala- ja ülekoormuse tagajärjed.</p> <p>Veresoonte lupjumise ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust; 2) Kirjeldab südame ehitust, võrdleb südame erinevaid osasid, kodasid, vatsakesi; 3) seostab erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega; 4) selgitab viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel; 5) väärtustab tervislikke eluviise, mis väldivad HIV-iga nakatumist; 6) selgitab treeningu mõju vereringeelundkonnale; 7) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega; 8) väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi. 	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Pulsi ja vererõhu mõõtmine.</p> <p>Uurimuslik töö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule (kasutada kooli terviseõe abi).</p>	<p>AIDS-iga seonduv inimeseõpetuses</p> <p>Keemia – vere pH</p>	<p>Hinnatakse uuringute planeerimise, läbiviimise ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise oskusi</p>
<p>Seedimine ja eritamine 6 (5–7) tundi</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) koostab ja analüüsib seedeelundkonna ehituse 	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p>	<p>Tervisliku toitumise ja kehalise aktiivsuse teema varem inimeseõpetuses</p>	<p>Hinnatakse uuringute planeerimise, läbiviimise</p>

<p>Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitus. Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid. Tervislik toitumine, üle- ja alakaalulisuse põhjused ning tagajärjed. Neerude ehitus ja tööpõhimõte Kopsude, naha ja soolestiku eritamisesülesanne.</p>	<p>jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist; 2) selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme; 3) hindab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel; 4) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid.</p>	<p>Praktiline töö – toitainete energeetiline väärtus ja isikliku toitumisharjumuse analüüs. Aruteluks sobiv teema on isikliku toitumisharjumuse analüüs. Rühmatöö – toitumishäired (esitluse koostamine)</p>		<p>ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise oskusi</p>
<p>Hingamine 5 (4–6) tundi Hingamiselundkonna ehituse ja talitluse seos. Sisse- ja väljahingatava õhu koostise võrdlus. Hapniku ülesanne rakkudes. Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon. Treeningu mõju hingamiselundkonnale. Hingamiselundkonna levinumad haigused ning nende ärahoidmine.</p>	<p>Õpilane 1) analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla; 2) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust; 3) analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale; 4) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi; 5) suhtub vastutustundlikult oma hingamiselundkonna tervisesse.</p>	<p>Teema käsitlemisel on oluline selgitada raku hingamise eesmärgi ja hingamisprotsessi üldist tähtsust organismile. Seostada taimede fotosünteesi ja hingamist.</p>	<p>Hingamisteema seostub keemiaga – süsihappegaasi tõestamine väljahingatavas õhus.</p>	<p>Teema käsitlemise tulemusena peaks õpilane senisest enam väärtustama tervisesäästlikku käitumist.</p>

<p>Talitluste regulatsioon 8 (7–9) tundi Kesknärvisüsteemi ehitus ja ülesanded. Piirnenärvisüsteemi ehitus ja ülesanded. Närviraku ehitus ja rakuosade ülesanded. Refleksikaare ehitus ja talitus. Närvisüsteemi tervishoid. Peamiste sisenõrenäärmete toodetavate hormoonide ülesanded. Hormonaalsed häired. Elundkondade koostöö inimese terviklikkuse tagamisel. Närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.</p>	<p>Õpilane: 1) selgitab kesk- ja piirnenärvisüsteemi põhiülesandeid; 2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega; 3) koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust; 4) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonidega; 5) kirjeldab hormoonide ülesandeid ja toob nende kohta näiteid; 6) selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis; 7) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.</p>	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Reaktsioonikiiruse määramine.</p>	<p>Elektriõpetus füüsikas – närvierutus liigub elektrivoolu põhimõttel Hormoonid kui keemiliselt aktiivsed ained.</p>	<p>Hinnata praktilise töö teostamist, vormistamist, oskust analüüsida ja järeldada.</p>
<p>Infovahetus väliskesk-konnaga 7 (6–8) tundi Silma ehitus Nägemine, silma ehituse ja talitluse seos. Nägemishäirete vältimine ja korrigeerimine. Kõrvade ehitus Kuulmine ja tasakaalumeel Kuulmishäirete vältimine ja korrigeerimine.</p>	<p>Õpilane: 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel; 2) selgitab lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise; 3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega;</p>	<p>Teemat on käsitletud füüsikas, loodusõpetuses ja inimeseõpetuses, alustada ajurünnakut õpilaste eelteadmistest ülevaate saamiseks. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Praktiline töö: meeleelundite tundlikkuse määramine (optilised illusioonid, kuulmislävi).</p>	<p>Teemat on käsitletud füüsikas, loodusõpetuses ja inimeseõpetuses Seosed füüsikaga - optika, lainete teke ja liikumine jms.</p>	<p>Hinnata praktilise töö teostamist, vormistamist, oskust analüüsida ja järeldada</p>

Haistmis- ja maitsmismeele organite ehituse ja talitluse seosed.	4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust; 5) väärtustab meeleelundeid säästvat eluviisi.			
Paljunemine ja areng 9 (8–10) tundi Mehe suguelundkonna ehitus ja talitus Naise suguelundkonna ehitus ja talitus. Muna- ja seemnerakkude küpsemine. Suguelundkonna tervishoid, suguhaiguste levik, nakkuse vältimise võimalused. Munaraku viljastumine, loote areng, Raseduse kulg ja sünnitus. Pere planeerimine, abordiga kaasnevad riskid. Inimorganismi talitluslikud muutused sünnist surmani.	Õpilane: 1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust; 2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut; 3) selgitab sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi; 4) analüüsib munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid; 5) lahendab pereplaneerimisega seotud dilemmaprobleeme; 6) selgitab muutusi inimese loote arengus; 7) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Rühmatöö: suguhaigused ja nendest hoidumine	Murdeea muutused on inimeseõpetuse teema.	Hinnatakse koostööoskust ja mõtlemistasandite arengut bioloogias.
Pärilikkus ja muutlikkus 10 (9–11) tundi Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel. DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses.	Õpilane: 1) analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel; 2) selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist;	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Ühe puu lehtede mõõtmine, inimesele omaste tunnuste varieeruvuse hindamine, lihtsad ülesanded pärandumise seaduspärasuste kohta.	Lõiming matemaatilise statistikaga	Hinnatakse ühe puu lehtede mõõtmis-tulemuste põhjal graafiku joonistamist ja üldistamist. Geneetikaulesannete lahendamise oskus.

<p>Geenide pärandumine ja nende määratud tunnuste avaldumine.</p> <p>Lihtsamate geneetikaülesannete lahendamine.</p> <p>Päriliku muutlikkuse tähtsus.</p> <p>Mittepäriliku muutlikkuse tekkepõhjused ja tähtsus.</p> <p>Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused.</p> <p>Pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine.</p> <p>Geenitehnoloogia tegevusvaldkond ja sellega seotud elukutsed.</p>	<p>3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid;</p> <p>4) hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest;</p> <p>5) hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele olulistele seisukohtadele;</p> <p>6) analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi;</p> <p>7) kirjeldab geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid;</p> <p>8) suhtub mõistvalt inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisusse.</p>	<p>Näited geenitehnoloogiast kui ühiskonna jaoks prioriteetsest kiiresti arenevast valdkonnast.</p>		
<p>Evolutsioon</p> <p>7 (6–8) tundi</p> <p>Bioloogilise evolutsiooni olemus</p> <p>Evolutsiooni põhisuunad ja tõendid.</p> <p>Loodusliku valiku kujunemine olelusvõitluse tagajärjel.</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid;</p> <p>2) toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta;</p> <p>3) seostab olelusvõitlust loodusliku valikuga;</p>	<p>Eestist leitud fossiilide määramine.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Olelusvõitluse seostamine igapäevaeluga.</p>	<p>Geograafia- fossiilide esinemine settekivimites, inimese kujunemine Aafrikas, ränne</p>	<p>Hinnata seoste loomist.</p>

<p>Liikide teke ja muutumine. Kohastumise tähtsus organismide evolutsioonis. Evolutsiooni olulisemad etapid. Inimese evolutsiooni eripära.</p>	<p>4) analüüsib liikide tekke ja muutumise üldist kulgu; 5) hindab suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesistumises ja levikus; 6) võrdleb inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni; 7) seostab evolutsiooniteooria seisukohti loodusteaduste arenguga.</p>			
--	--	--	--	--

Õpitulemused	Algtase / teadmine	Kesktaase / rakendamine	Kõrgtase / arutlemine
Inimese elundkonnad			
Seostab inimese elundkondi nende põhiülesannetega;	Tead inimese elundkondi ja nende põhiülesandeid	Seostad inimese elundkondi nende põhiülesannetega	Võrdled erinevate organismide elundkondi ja kirjeldad nende ülesandeid
Selgitab naha ülesandeid; analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi	Selgitad naha ülesandeid. Oskad kaitsta nahka.	Kirjeldad naha ehitust ja selgitad naha ülesandeid.	Kirjeldad naha ehitust ja analüüsivad naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites
Luud ja lihased			
Eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid; Võrdleb imetaja, linnu, kahepaikse, roomaja ja kala luustikku;	Nimetad inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid.	Eristad joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid.	Võrdled eri organismirühmade luid ja eristab neid joonisel.
Selgitab luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid; selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjust;	Oskad nimetada luude ülesandeid ja luudevaheliste ühenduste tüüpe	Nimetad luude ülesandeid ja selgitad luudevaheliste ühenduste tüüpe ja tood nende kohta näiteid	Kirjeldad luude ülesandeid ja selgitad luumurru olemust ning nende tekkepõhjust
Seostab luude ja lihaste ehitust ning talitlust Võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust.	Tead luude ja lihaste seost ja ülesandeid	Seostad luude ja lihaste ehitust ja talitlust	Võrdled sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust
Vereringe			

Analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust; Kirjeldab südame ehitust, võrdleb südame erinevaid osasid, kodasid, vatsakesi;	Nimetad vereringe elundkonna elundeid ja tead nende ülesandeid	Selgitad skeemide ja jooniste alusel vereringe elundkonna talitlust	Analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme
Seostab erinevate veresoonte ehituslikku eripära nende talitlusega; väärtustab südant ja vereringeelundkonda tugevdavat ning säästvat eluviisi	Nimetad inimese organismis olevaid veresooni ja teab nende talitlust	Seostad erinevate veresoonte ja nende ehituslikku eripära nende talitlusega	Seostad erinevate veresoonte ehituslikku eripära nende talitlusega ning nimetad veresoonkonnahaigusi ja nende tekkepõhjuseid.
Seostab vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega;	Tead vere koostisosasid ja nende ülesannet organismis	Seostad vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega	Võrdled vere koostise ehituslikku eripära ja kirjeldad vererakkude ülesannet organismis
Selgitab viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel; Väärtustab tervislikke eluviise.	Tead viiruste mõju raku elutegevustele ja immuunsüsteemi osa nende tõkestamisel	Selgitad viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel	Kirjeldad viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel
Hingamine			
Analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla; Koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust.	Koostad jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja tead kuidas toimub sisse- ja väljahingamine	Analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla	Koostad ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitad nende alusel hingamise olemust
Seedimine ja eritamine			

Selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme;	Oskad nimetada valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide ja vee ülesanded organismis.	Selgitad valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme.	Kirjeldad valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme.
Koostab ja analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist;	Nimetad seedeelundkonna elundeid ning selgitad jooniste ja skeemide alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist	Koostad seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitad nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist	koostad ja analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitad nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist
Hindab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel; järgib tervisliku toitumise põhimõtteid	Skeemi abil selgitad jääkainete eemaldamist organismist	Kirjeldad neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel	Kirjeldad ja hindad neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel
Seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonidega; Kirjeldab hormoonide ülesandeid ja toob nende kohta näiteid;	Tead, mis on hormoonid ja sisenõrenäärmed ning tood näiteid, kuidas need mõjutavad organismi	Nimetad sisenõrenäärmeid ja nende ülesandeid. Kirjeldad hormoonide ülesandeid ja omadusi	Nimetad ja näitad jooniselt sisenõrenäärmeid. Annad hinnangu erinevate hormoonide mõjust organismile
Talitluste regulatsioon			
Selgitab kesk- ja piirdeärrisüsteemi põhiülesandeid; Selgitab ärrisüsteemi osa elundkondade talitluste regulatsioonis.	Tead kesk- ja piirdeärrisüsteemi ehitust ja selgitad kesk- ja piirdeärrisüsteemi ülesannet	Kirjeldad kesk- ja piirdeärrisüsteemi ja selle osade ülesandeid	Kirjeldad kesk- ja piirdeärrisüsteemi ja selle osade ülesandeid. Selgitad ärrisüsteemi rolli elundkondade talitluste regulatsioonis .
Seostab ärriraku ehitust selle talitlusega. Koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;	Tead ärriraku ehitust ja talitlust. Selgitad joonise abil refleksikaare talitlust	Seostad ärriraku ehitust selle talitlusega. Koostad refleksikaare skeeme ning selgitad nende alusel selle talitlust	Kirjeldad ärriraku ehitust ja talitlust. Koostad ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitad nende alusel selle talitlust
Infovahetus väliskeskkonnaga			

Analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel.	Tead silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel. Väärtustad meeleeelundeid säästvat eluviisi.	Selgitad silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel. Väärtustad meeleeelundeid säästvat eluviisi.	Analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel. Väärtustad meeleeelundeid säästvat eluviisi.
Selgitab lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;	Tead, mis on lühi- ja kaugelenägevus ning selgitad nende tekkeviise	Selgitad lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise.	Kirjeldad lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise.
Seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega;	Tead kõrva ehitust ja selgitab seda jooniste abil Tead, kuidas kõrva ehitus on seotud kuulmis- ja tasakaalumeelega	Kirjeldad kõrva ehitust ja nimetad elundeid Seostad kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega	Kirjeldad kõrva ehitust ning selgitad kuidas heli kõrvas liigub Kirjeldad kõrva ehitust ning seostad selle kuulmis- ja tasakaalumeelega
Võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust;	Seostad haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust	Võrdled ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust	Analüüsib haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust
Paljunemine ja areng			
Võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust. Võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut	Oskad nimetada inimese suguelundeid. Tead muna- ja seemnerakkude ehitust ja arengut.	Võrdled naise ja mehe suguelundkonna ning seemnerakkude ehitust ning talitlust	Võrdled naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust ning kirjeldad inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut.
Selgitab sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;	Tead sagedasemaid suguhaigusi ja nende vältimise võimalusi	Selgitad sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;	Selgitad sagedasemate suguhaiguste tekitajaid, levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;
Analüüsib munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid	Tead ja nimetad munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid	Analüüsib munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid	Analüüsib ja annab hinnangu munaraku viljastumist mõjutavate tegurite kohta.
Selgitab muutusi inimese loote arengus	Tead kuidas areneb loote ning nimetad muutusi loote arengus.	Selgitad muutusi inimese loote arengus	Selgitad ja kirjeldad muutusi inimese loote arengus

Seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega	Tead inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi	Seostad inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega	Analüüsid inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega
Pärilikkus ja muutlikkus			
Analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel; Selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist.	Tead DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses	Selgitad DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses	Selgitad DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist
Lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid.	Tead, millest sõltub, kas perre sünnib poiss või tüdruk ning soost sõltuvaid tunnuseid	Lahendad dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid	Lahendad dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud geneetikaülesandeid
Hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest.	Tead ja oskad nimetada inimese pärilikke ja mittepärilikke omadusi	Hindad päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning selgitad diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest.	Hindad päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsivad diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest
Analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi.	Oskad leida informatsiooni pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste kohta	Tead pärilikke haigusi ning selgitad pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi	Nimetad pärilikke haigusi ning selgitad pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi
Hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele olulistele seisukohtadele; kirjeldab geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid.	Tead, millega tegeleb geenitehnoloogia ning sellega seotud elukutseid	Kirjeldad geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid	Kirjeldad ja analüüsivad geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid. Oskad hinnata kriitiliselt meedias olevat infot (GMO)
Evolutsioon			

Selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid; Seostab olelusvõitlust loodusliku valikuga.	Selgitad bioloogilise evolutsiooni olemust. Tead, mis on olelusvõitlus.	Selgitad bioloogilise evolutsiooni olemust ja tood selle kohta näiteid. Seostad olelusvõitlust loodusliku valikuga	Kirjeldad bioloogilise evolutsiooni olemust ja tood selle kohta näiteid. Seostad olelusvõitlust loodusliku valikuga
Analüüsib liikide tekke ja muutumise üldist kulgu.	Selgitad liikide tekke ja muutumise üldist kulgu	Kirjeldad liikide tekke ja muutumise üldist kulgu	Analüüsib liikide tekke ja muutumise üldist kulgu
Toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta.	Oskad tuua näiteid, mis tõendavad evolutsiooni toimumist	Hindad suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesisistumises ja levikus	Hindad ja analüüsib suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesisistumises ja levikus
Hindab suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesisistumises ja levikus.	Koostad tabeli taime- ja loomariigi evolutsiooni kohta	Võrdled taime- ja loomariigi evolutsiooni kulgu	Võrdled ja annad hinnangu taime- ja loomariigi evolutsiooni kulgemise kohta
Võrdleb inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni.	Tead, inimese arengu peamisi etappe. Oskad selgitada tänapäeva inimese ja eellase erinevusi.	Võrdled inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni	Võrdled ja analüüsib inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni