

Bioloogia ainekava III kooliaste

Bioloogia kujundab õpilastel tervikarusaama eluslooduse põhilistest objektidest ja protsessidest ning elus- ja eluta looduse vastastikustest seostest.

7. klass 1 tund nädalas, 35 tundi õppeaastas

Teemad	Õpitulemused
1. Bioloogia uurimisvaldkond Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) märgpreparaadi valmistamine ning erinevate objektide võrdlemine mikroskoobiga; 2) eri organismi-rühmade välis-tunnuste võrdlemine reaalsete objektide või veebist saadud info alusel.	Õpilane: 1) selgitab bioloogiateaduste seost teiste loodusteaduste ja igapäeva eluga ning tehnoloogia arenguga; 2) analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes; 3) võrdleb loomade, taimede, seente, algloomade ja bakterite välistunnuseid; 4) jaotab organisme nende pildi ja kirjelduse alusel loomadeks, taimedeks ning seenteks; 5) seostab eluavalduid erinevate organismirühmadega; 6) teeb märgpreparaate ning kasutab neid uurides valgusmikroskoopi; 7) väärtustab usaldusväärseid järeldusi tehes loodusteaduslikku meetodit; 8) oskab kasutada määrajaid, nii veebipõhiseid kui ka paberandmeid; 9) rakendab oskuslikult vaatluste ja eksperimentide ning praktiliste tööde tegemisel IKT vahendeid.
Lõiming: kõikide loodusteadustega, eesti keele, informaatika ja matemaatikaga. Digipädevus: teabe otsimine ja sirvimine, teabe hindamine, salvestamine ja taasesitamine, uue teadmise loomine, tehnoloogia loov kasutamine. Ettevõtlu pädevus: teadusmõisteline mõtlemine, probleemilahendus, keskkonna mõistmine: mõistab tehnoloogiliste vahendite ja seiresüsteemide tähtsust ja rakendamise võimalusi erinevates olukordades, keskkonna uurimisel; planeerimine: mõtleb läbi iseseisva uurimusliku või praktilise töö eesmärgid, etapid, ressursi- ja ajakulu, sobivad töövõtted ja töövahendid. Klassiruumiväline õpe: uuringu läbiviimine, andmete kogumine ja vaatlused looduses.	
2. Selgroogsete loomade tunnused Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) selgroogsete loomade elutegevuse analüüsi-mine ja nende mitme-kesisuse kaardistamine looduses.	Õpilane 1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade välistunnuseid nende elukeskkonnaga; 2) analüüsib selgroogsete loomade erinevate meelte olulisust 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 erinevatest infoallikatest, ka usaldusväärsetelt veebilehekülgedelt; 5) väärtustab selgroogsete loomade kaitsmist.
Lõiming: eesti keele, geograafiaga ja kunstiõpetusega. Digipädevus: teabe otsimine ja sirvimine, teabe hindamine. Teabe salvestamine ja taasesitamine: õpilane korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali. Uue teadmise loomine tehnoloogia loova kasutamise abil. Ettevõtlu pädevus: teadusmõisteline mõtlemine; arenguuskumus: püsivus oma eesmärgi	

<p>poole liikumisel; planeerimine. Klassiruumiväline õpe: loomade vaatlemine looduses, loomaaias või akvaariumis.</p>	
<p>3. Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1) valikuliselt uurimistöö toidu või hapniku mõjust organismide elutegevusele.</p> <p>2) uurimusliku töö andmete kogumine veebikeskkonna abil.</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 toidu-objektidega; 3) selgitab erinevate selgroogsete loomade hingamiselundite talitlust; 4) võrdleb hingamist kopsude, naha ning lõpuste kaudu õhk- ja vesikeskkonnas; 5) võrdleb püsi- ja kõigusoojaseid organisme ning toob nende kohta näiteid; 6) analüüsib selgroogsete eri rühmade südame ehituse ja vereringe eripära ning seostab neid püsi- ja kõigusoojasusega; 7) võrdleb selgroogsete loomade kohastumusi püsiva kehatemperatuuri tagamisel; 8) hindab ebasoodsate aastaegade üleelamise viise selgroogsetel loomadel.
<p>Lõiming: eesti keele, informaatikaga ja loodusõpetusega. Digipädevus: teabe otsimine ja sirvimine; Teabe hindamine: õpilane kogub ja töötleb digitaalset teavet, eristab olulist teavet ning analüüsib ja hindab seda kriitiliselt. Teabe salvestamine ja taasesitlemine: õpilane korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali. Uue teadmise loomine tehnoloogia loova kasutamise abil. Koostöö digitehnoloogia toel. Ettevõtluaspädevus: teadusmõisteline mõtlemine; arenguuskumus: püsivus oma eesmärgi poole liikumisel; planeerimine.</p>	
<p>4. Selgroogsete loomade paljunemine ja areng</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1) koostab rühmatööna veebikeskkondade ja digitehnoloogia abil referaadi looma arengust</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) analüüsib kehasisese ja kehavälise viljastumise ning lootelise arengu eeliseid selgroogsete loomade rühmal ning toob selle kohta näiteid; 2) toob näiteid selgroogsete loomade kohta, kel esineb kehasisene või kehavälise viljastumine; 3) hindab otsese ja moondega arengu olulisust ning toob selle kohta näiteid; 4) võrdleb noorte selgroogsete loomade eri rühmade toitumise, kaitsmise ja õpetamise olulisust.
<p>Lõiming: eesti keele ja informaatikaga. Digipädevus: teabe otsimine ja sirvimine; Teabe hindamine: õpilane kogub ja töötleb digitaalset teavet, eristab olulist teavet ning analüüsib ja hindab seda kriitiliselt. Teabe salvestamine ja taasesitlemine: õpilane korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali. Uue teadmise loomine tehnoloogia loova kasutamise abil. Koostöö digitehnoloogia toel. Seadmete kaitsmine: õpilane rakendab ohutus- ja turvameetmeid, et vältida füüsilisi ning virtuaalseid riske. Ettevõtluaspädevus: teadusmõisteline mõtlemine; arenguuskumus: püsivus oma eesmärgi poole liikumisel; planeerimine ja koostööoskus.</p>	

Bioloogia ainekava III kooliaste

Bioloogia kujundab õpilastel tervikarusaama eluslooduse põhilistest objektidest ja protsessidest ning elus- ja eluta looduse vastastikustest seostest.

8. klass 2 tundi nädalas, 70 tundi õppeaastas

Teemad	Õpitulemused
<p>1. Taimede tunnused ja eluprotsessid</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1) taimede mitmekesisuse kaardistamine kooli lähiümbruses;</p> <p>2) fotosünteesi mõjutavate tegurite uurimine praktilise töö või arvutimudeliga „Loodusteaduslikke mudeleid põhikoolile“ (http://mudelid.5dvision.ee)</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut;2) analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;3) selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud erinevate elukutsete esindajatele;4) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel;5) analüüsib õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taime kasvukohast ning paljunemis- ja levimisviisist; seostab taimeorganite talitlust ainete liikumisega taimes;6) koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõpp-produktidest ja protsessi mõjutavatest tingimustest ning selgitab fotosünteesi osa taimede, loomade, seente ja bakterite elutegevuses;7) analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;8) suhtub taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikult.
<p>Lõiming: eesti keele, keemia ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevus: teabe otsimine ja sirvimine; teabe salvestamine ja taasesitlemine: õpilane korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali. Tehnoloogia rakendamise oskus. Uue teadmise loomine tehnoloogia loova kasutamise abil.</p> <p>Ettevõtluapädevus: teadmismõisteline mõtlemine: oskab taimemäärajate abil leida vajalikku infot, nende põhjal luua seoseid ja rakendada seda igapäevaelus; arenguskumus: püsivus oma eesmärgi poole liikumisel.</p> <p>Klassiruumiväline õpe: taimede vaatlemine looduses (kooliaias, botaanikaaias).</p>	
<p>2. Seente tunnused ja eluprotsessid</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1) seente välistunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale;</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none">1) võrdleb seeni taimede ja selgroogsete loomadega;2) iseloomustab seente ehituslikku ja talitluslikku mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid;3) selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi;4) analüüsib parasiitluse ja sümbioosi osa looduses;5) selgitab samblike moodustavate seente ja vetikate vastasmõju;6) põhjendab, miks samblikud saavad asustada kasvukohti,

<p>2) seente ehituse uurimine mikroskoobiga;</p> <p>3) uurimistöö hallitus- või pärmseente arengut mõjutavate tegurite leidmiseks;</p> <p>4) praktiline töö või arvutimudeli „Loodusteaduslikke mudeleid põhikoolile“ (http://mudelid.5dvision.ee kasutamine õhu saastatuse hindamiseks samblike leviku alusel.</p>	<p>kus taimed ei kasva;</p> <p>7) analüüsib seente ja samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>8) väärtustab seeni ja samblikke eluslooduse oluliste osadena.</p>
<p>Lõiming: eesti keele, geograafia ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevus: teabe otsimine ja sirvimine; Teabe hindamine: õpilane kogub ja töötleb digitaalset teavet, eristab olulist teavet ning analüüsib ja hindab seda kriitiliselt. Teabe salvestamine ja taasesitlemine: õpilane korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali. Uue teadmise loomine tehnoloogia loova kasutamise abil. Koostöö digitehnoloogia toel. Seadmete kaitsmine: õpilane rakendab ohutus- ja turvameetmeid, et vältida füüsilisi ning virtuaalseid riske.</p> <p>Ettevõtlu pädevus: teadmõisteline mõtlemine; arenguuskumus: püsivus oma eesmärgi poole liikumisel; planeerimine ja koostööoskus.</p> <p>Klassiruumiväline õpe: seente uurimine ja määramine looduses või looduskeskuses.</p>	
<p>3. Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1) selgrootute loomarühmade iseloomulike välis-tunnuste võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale;</p> <p>2) lüljalgsete loomade välis-tunnuste võrdlemine luubi või mikroskoobiga;</p> <p>3) praktiline töö või arvutimudeli kasutamine keskkonna saastatuse hindamiseks selgrootute leviku alusel.</p>	<p>Õpilane</p> <p>1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga;</p> <p>2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga;</p> <p>4) analüüsib selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaseme seost elupaiga ja toitumisviisiga;</p> <p>5) analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid selgrootute loomade erinevatel rühmadel;</p> <p>6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning toob nende kohta näiteid;</p> <p>7) selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja/või elupaiga vahetamise olulisust;</p> <p>8) väärtustab selgroogseid loomi eluslooduse olulise osana.</p>
<p>Lõiming: eesti keele, kõikide loodusteadustega ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevused: õpilane leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusvärsust ja terviklikkust; korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali, lähtudes intellektuaalomandi kaitse headest tavadest ning autori seatud litsentsi tingimustest; kasutab etteantud või enda</p>	

<p>valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt; loob koostöös kaasõpilastega interaktiivseid digitaalset materjali; kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riske arvestades; rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.</p> <p>Ettevõtluspädevus: teadusmõisteline mõtlemine; arengusuikumine; probleemilahendus; planeerimine ja koostööoskus.</p> <p>Klassiruumivälise õpe: selgrootute loomade vaatlemine, uurimine ja määramine looduses või looduskeskuses.</p>	
<p>4. Mikroorganismide ehitus ja elutsükkel</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) bakterite elutsükli mõjutavate tegurite uurimine arvutimudeliga; 2) bakterite leviku hindamine bakterikultuuri kasvatades. 	<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 ning inimtegevuses; 4) selgitab toidu bakteriaalse riknemise eest kaitsmise viise; 5) hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikul; 6) teab, kuidas vältida inimese sagedasemaid bakter- ja viirushaigusi, ning väärtustab tervislikke eluviise; 7) selgitab mikroorganismidega seotud elukutseid; 8) väärtustab bakterite tähtsust looduses ja inimese elus.
<p>Lõiming: eesti keele, keemia ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevus: teabe otsimine ja sirvimine; teabe salvestamine ja taasesitlemine: õpilane korrastab ja töötleb seotud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali. Tehnoloogia rakendamise oskus. Uue teadmise loomine tehnoloogia loova kasutamise abil.</p> <p>Ettevõtluspädevus: teadusmõisteline mõtlemine.</p>	
<p>5. Ökoloogia ja keskkonnakaitse</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) praktiline uuring populatsioonide arvukuse sõltuvuse kohta ökoloogilistest teguritest; 2) arvutimudeliga seoste leidmine toiduahela lülide arvukuse ja biomassi juurdekasvu vahel; 3) biomassi püramiidi ülesannete lahendamine; 4) loodusliku tasakaalu muutumise seaduspärasuste uurimine arvutimudeliga. 	<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, hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonide ja ökosüsteemide muutumisele ning võimalusi lahendada keskkonnaprobleeme; 3) analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot ökoloogiliste tegurite mõju kohta organismide arvukusele, kasutades töövahendina arvutit; 4) hindab liigisisese ja liikidevahelise konkurentsi tähtsust loomade ning taimede näitel; 5) lahendab biomassi püramiidi ülesandeid; 6) lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemma probleeme; 7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.

Lõiming: eesti keele, matemaatikaga, kõikide loodusteadustega ja informaatikaga.

Digipädevused: õpilane leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärsust ja terviklikkust; korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali, lähtudes intellektuaalomandi kaitse headest tavadest ning autori seatud litsentsi tingimustest; kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt; loob koostöös kaasõpilastega interaktiivseid digitaalseid materjale; kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riske arvestades; rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.

Ettevõtlushpädevus: planeerimine; teadusmõisteline mõtlemine; arenguskumus; probleemi lahendus ja koostööoskus.

Klassiruumiväline õpe: looduse vaatlemine, elus- ja eluta looduse tegurite uurimine looduskoosluses või looduskeskuses.

Bioloogia ainekava III kooliaste

Bioloogia kujundab õpilastel tervikarusaama eluslooduse põhilistest objektidest ja protsessidest ning elus- ja eluta looduse vastastikustest seostest.

9. klass 2 tundi nädalas, 70 tundi aastas

Teemad	Õpitulemused
1. Inimese elundkonnad Praktilised tööd: 1) naha ehituse vaatlemine luubi ja mikroskoobiga.	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.
Lõiming: kõikide loodusteadustega ja eesti keelega. Digipädevus: teabe hindamine, tehnoloogia kasutamine. Ettevõtluspädevus: teadusmõisteline mõtlemine.	
2. Luud ja lihased Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga; 2) uurimistöö lihasväsimuse tekke ja treenituse seosest.	Õpilane 1) eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ning lihaseid; 2) seostab luude ja lihaste ehitust ning talitlust; 3) selgitab luudevaheliste ühenduste tüüpe ja toob nende kohta näiteid; 4) võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust; 5) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusti; 6) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale.
Lõiming: kõikide loodusteadustega ja eesti keelega. Digipädevus: teabe hindamine, tehnoloogia kasutamine. Ettevõtluspädevus: teadusmõisteline mõtlemine, meisterlikkuse suurenemine: õpilane tahab saada bioloogia alastes teadmistes paremaks, märkab nii edusamme kui ka probleeme ja puudusi oma töödes, oskab neid sõnastada ja vajalikku abi küsida, kui ei suuda ise probleemi lahendada.	
3. Vereringe Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) Vereringeelundkonna talitluse analüüs kasutades „Põhikooli loodusteaduslikud mudelid“ (http://mudelid.5dvisio.n.ee) või teised veebikeskkonnad; 2) uurimistöö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule; 3) südame uurimine või	Õpilane 4) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust; 5) seostab erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega; 6) selgitab viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel; 7) väärtustab tervislikke eluviise, mis väldivad HIViga nakatumist; 8) selgitab treeningu mõju vereringeelundkonnale; 9) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega; 10) väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi.

sellest video vaatamine.	
<p>Lõiming: eesti keele ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevused: õpilane leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusvärsust ja terviklikkust; kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt; kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riske arvestades; rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.</p> <p>Ettevõtluaspädevus: planeerimine; teadusmõisteline mõtlemine.</p> <p>Klassiruumiväline õpe: tervishoiu- või politseimuseumis inimese elundite uurimine.</p>	
<p>4. Seedimine ja eritamine</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) inimese energiavajadust mõjutavate tegurite uurimine praktilise tööga või arvutimudeliga; 2) isikliku toitumisharjumuse analüüs https://toitumine.ee/ 3) digitaalse plakati loomine tervisliku toitumise põhimõtetest rühmatöona. 	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) koostab ja analüüsib seedeelundkonna ehituse 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>Lõiming: eesti keele, kõikide loodusteadustega ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevused: õpilane leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusvärsust ja terviklikkust; korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali, lähtudes intellektuaalomandi kaitse headest tavadest ning autori seatud litsentsi tingimustest; kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt; loob koostöös kaasõpilastega interaktiivseid digitaalseid materjale; kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riske arvestades; rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.</p> <p>Ettevõtluaspädevus: teadusmõisteline mõtlemine; arengusuikumus; probleemilahendus; planeerimine ja koostööoskus.</p>	
<p>5. Hingamine</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) praktilise töö või arvutimudeliga kopsumahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapniku hulga seoste uurimine; 2) praktiline töö treeningu mõju uurimiseks hingamiselundkonnale. 	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla; 4) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust; 5) analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale; 6) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjust ja haiguste vältimise võimalusi; 7) suhtub vastutustundlikult oma hingamiselundkonna tervisesse.

<p>Lõiming: eesti keele, kõikide loodusteadustega.</p> <p>Digipädevused: õpilane leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärust ja terviklikkust; rakendab laboriseadmete ja digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.</p> <p>Ettevõtluspädevus: teadusmõisteline mõtlemine; probleemilahendus; planeerimine.</p>	
<p>6. Paljunemine ja areng</p> <p>Praktilised tööd: 1) koostada (rühmatööna) veebitahvel või -voldik: suguhaigused ja nende vältimise võimalused http://www.amor.ee/;</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 pere planeerimisega seotud dilemmaprobleeme; 6) selgitab muutusi inimese loote arengus; 7) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega; 8) hindab ennast ja teisi säästvat seksuaalelu.
<p>Lõiming: eesti keele, inimeseõpetuse ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevused: õpilane leiab veebiallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärust ja terviklikkust; korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali, lähtudes intellektuaalomandi kaitse headest tavadest ning autori seatud litsentsi tingimustest; kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt; loob koostöös kaasõpilastega interaktiivseid digitaalseid materjale; kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riske arvestades; rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.</p> <p>Ettevõtluspädevus: teadusmõisteline mõtlemine; arenguuskumus; probleemilahendus; planeerimine ja koostööoskus.</p> <p>Klassiruumiväline õpe: Tervishoiumuuseumi muuseumitund.</p>	
<p>7. Talitluste regulatsioon</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) uurimistöö reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite määramiseks ja õpilaste reaktsioonikiiruse võrdlemiseks; 2) refleksikaare töö uurimine arvutimudeliga „Põhikooli loodusteaduslikud mudelid“ http://mudelid.5dvisioon.ee</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab kesk- ja piirdeärvisüsteemi 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>Lõiming: eesti keele, inimeseõpetuse ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevused: õpilane leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärsust ja terviklikkust; kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt; kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riske arvestades; rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.</p> <p>Ettevõtlu pädevus: teadusmõisteline mõtlemine, meisterlikkuse suurenemine.</p>	
<p>8. Infovahetus väliskeskkonnaga</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) uurimistöö meeleeelundite tundlikkuse määramiseks; 2) nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimine arvutimudeliga. 	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel; 2) selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusti ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise; 3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega; 4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust; 5) väärtustab meeleeelundeid säästvate eluviisi.
<p>Lõiming: eesti keele, inimeseõpetuse ja informaatikaga.</p> <p>Digipädevused: õpilane leiab veebiallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärsust ja terviklikkust; kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt; kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riske arvestades; rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.</p> <p>Ettevõtlu pädevus: teadusmõisteline mõtlemine, meisterlikkuse suurenemine.</p>	
<p>9. Pärilikkus ja muutlikkus</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) pärilikkuse seaduspärasuste avaldumise ja muutlikkuse tekkemehhanismide uurimine arvutimudeliga; 2) uurimistöö mittepäriliku muutlikkuse ulatusest vabalt valitud organismide tunnuste põhjal. 	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel; 2) selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist; 3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid; 4) hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib arvutimudeli diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest; 5) hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele olulistele seisukohtadele; 6) analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi; 7) kirjeldab geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid; 8) suhtub mõistvalt inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisusse.

Lõiming: kõikide loodusteadustega, eesti keele, informaatika.
Digipädevus: teabe otsimine ja sirvimine, teabe hindamine, salvestamine ja taasesitamine, uue teadmise loomine, tehnoloogia loov kasutamine, turvalisus.
Ettevõtlushpädevus: teadusmõisteline mõtlemine, probleemilahendus, keskkonna mõistmine: mõistab tehnoloogiliste vahendite ja seiresüsteemide tähtsust ja rakendamise võimalusi erinevates olukordades, keskkonna uurimisel; planeerimine: mõtleb läbi iseseisva uurimusliku või praktilise töö eesmärgid, etapid, ressursi- ja ajakulu, sobivad töövõtted ja töövahendid.

<p>10. Evolutsioon</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1) evolutsioonitegurite uurimine arvutimudeliga;</p> <p>2) taime- või loomariigi evolutsiooni ajajoone koostamine veebikeskkonnas.</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>4) analüüsib liikide tekke ja muutumise üldist kulgu;</p> <p>5) hindab suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesistumises ja levikus;</p> <p>6) võrdleb inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni;</p> <p>7) seostab evolutsiooniteooria seisukohti loodusteaduste arenguga.</p>
--	--

Lõiming: eesti keele, inimeseõpetuse ja informaatikaga.
Digipädevused: õpilane leiab veebiallikatest vajalikku teavet; hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust, usaldusväärsust ja terviklikkust; korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali, lähtudes intellektuaalomandi kaitse headest tavadest ning autori seatud litsentsi tingimustest; kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt; loob koostöös kaasõpilastega interaktiivseid digitaalseid materjale; kasutab digitehnoloogiat eesmärgipäraselt ja riske arvestades; rakendab digitehnoloogia võimalusi eneseväljenduses ja teadmiste loomises.
Ettevõtlushpädevus: teadusmõisteline mõtlemine; arenguuskumus; probleemilahendus; planeerimine ja koostööoskus.