

Ainekava - bioloogia

Õppeaine: bioloogia, tundide arv 7. kl 1.5 (65 min), 8.kl 1 (65 min), 9. kl 1.5 (65 min) III kooliaste

Kooliastme õpitulemused lahti kirjutatuna:

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

III kooliastme lahti kirjutatud õpitulemused	Õpitulemuste saavutamist toetav hindamine		Seos üldpädevuste ja läbivate teemadega kooli õppekava järgi
	hindamiskriteeriumid	kasutatud hindamismeetodid ja -mudelid	
<p>Lahtikirjutus lähtudes õpitulemustest. Mõistab, oskab, teab, väärtustab, tunneb, kujundab?</p>	<p>Mis on antud õpitulemuse hindamiskriteeriumid? Kasutab, osaleb, teeb, rakendab, eristab, kirjeldab, loeb, kirjutab, analüüsib, käitub, esitab, vormistab, põhjendab, võrdleb, nimetab, jutustab, arutleb, moodustab, seletab, sooritab?</p>	<p>Kuidas õpitulemust hinnatakse? Milliseid hindamismeetodeid kasutatakse? Mudelid: Sõnaline/täheline, suuline/kirjalik, jutustamine/kirjutamine, individuaalne töö/paaritöö/rühmatöö, enesehindamine/tagasiside; Meetodid: iseseisev töö, praktiline töö, õpimapp, laboratoorne töö, katse, uurimus, intervjuu, etteütlus, esitus, kirjand, lünktekst, ümberjutustus, kompositsioon, teose esitus, küsimustele vastamine, töövahendite hooldus</p>	<p>Kuidas seostan õpitulemuse õppekavas kirjeldatud üldpädevuse ja läbivate teemadega? Läbiv teeme tuleneb valitud õppematerjalist.</p>
Bioloogia uurimisvaldkond			
<p>Õpilane: 1) analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust igapäevaelus ning erinevates elukutsetes; 2) võrdleb loomi, taimi, seeni, algloomi ja baktereid; 3) toob erinevate organismirühmade eluavalduste näiteid</p>	<p>1) Õpilane analüüsib bioloogiateadmiste ja -oskuste vajalikkust erinevates elukutsetes. 2) Õpilane võrdleb loomi, taimi, seeni, algloomi ja baktereid, eristades nende olulisi omadusi. 3) Õpilane toob erinevate organismirühmade eluavalduse näiteid, kirjeldades nende iseloomulikke jooni ja elukeskkondi.</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	<p>Üldpädevused III kooliastmes Väärtuspädevus: kujundatakse positiivne hoiak looduse, elurikkuse ja tervislike eluviiside suhtes. Õpilased õpivad väärtustama teadlikkust ja probleemide lahendamist ning enesejuhitud õpikogemust. Sotsiaalne pädevus: õpilased arendavad koostööoskusi ja keskkonnakaitse teadlikkust, lahendades rühmatöodes looduskeskkonda puudutavaid probleeme. Väideldakse keskkonna, tervise ja eetiliste küsimuste üle. Enesemääratluspädevus: õpilased õpivad tundma oma keha ehitust ja talitlust, mõistma tervislike eluviise ning enesehindamist. Õpipädevus: arendatakse iseseisva</p>

õppimise oskust, probleemide lahendamist, uurimuslikku lähenemist ja kriitilist mõtlemist. Õpilased õpivad uusi teadmisi omandama ning neid rakendama.

Suhtluspädevus: õpilased arendavad analüüsivõimet ja teaduskeelet kasutamist, väljendades oma mõtteid selgelt ja korrektsete teaduslike terminitega.

Matemaatikapädevus: õpilased õpivad andmete analüüsi, tõlgendamist ja esitamist tabelite ja joonistena, samuti matemaatiliste sümbolite kasutamist bioloogia ülesannetes.

Ettevõtlikkuspädevus: õpilased arendavad probleemide lahendamise ja eesmärkide püstitamise oskusi, õppides paindlikult reageerima ja kasutama erinevaid tehnoloogilisi lahendusi bioloogiliste ressursside rakendamiseks.

Läbivad teemad

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: Bioloogias arendatakse enesejuhitud õppimise oskusi läbi iseseisvate tööde. Samuti tutvustatakse bioloogia elukutseid ja karjäärivõimalusi.

Keskkond ja jätkusuutlik areng: Bioloogia käsitleb looduskeskkonna mitmekesisust ja ökoloogiat, arendades teadlikkust keskkonnakaitse ja jätkusuutlikkuse teemadel.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus: Arendatakse probleemide määratlemise ja lahendamise oskusi ja seadusandluse

			<p>tutvustamist eluslooduse kaitse ja kasutamise valdkonnas.</p> <p>Kultuuriline identiteet: Bioloogia aitab mõista eestlaste looduskultuuri ja ajalugu, uurides looduse väärtusi, uskumusi ja traditsioone.</p> <p>Teabekeskond: Õpilased õpivad koguma, analüüsima ja kasutama erinevaid infoallikaid uurimistööde ja probleemide lahendamiseks.</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon: Bioloogias kasutatakse õppetöös tehnoloogilisi vahendeid nagu arvuti ja mikroskoop.</p> <p>Tervis ja ohutus: Fookus on terviseprobleemidel, treeningu mõjul elundkondadele ja ohutusnõuete järgimisel uurimistööd tehes, vältides inimese vaimset tervist ja esmaabi.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: Bioloogia õpetab bioloogilise mitmekesisuse väärtustamist ja vastutustundlikku, säästvaid eluviisi.</p>
--	--	--	--

Selgroogsete loomade tunnused

<p>Õpilane:</p> <p>1) seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade kohastumusi nende elukeskkonnaga;</p> <p>2) analüüsib imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade erinevate meelte kohastumuste olulisust sõltuvalt nende elupaigast ja -viisist;</p>	<p>1) Õpilane seostab imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade kohastumusi nende elukeskkonnaga, kirjeldades iga rühma iseloomulikke kohastumusi ja nende seost elukeskkonnaga. Eristab erinevate loomagruppide kohastumusi ja selgitab, kuidas need aitavad liikidel ellu jääda. Võrdleb erinevaid elukeskkondi</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
---	---	---	--

3) selgitab ja toob näiteid selgroogsete loomade tähtsust looduses ja inimtegevuses ning põhjendab nende kaitsega seotud piiranguid, toob näiteid kaitsealustest liikidest ja selgitab nende ohustatuse põhjuseid.

ja põhjendab, miks teatud kohastumused on vajalikud kindlates elutingimustes.

2) Õpilane analüüsib imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade erinevaid meelte kohastumusi, selgitades, kuidas need kohastumused on seotud nende elupaiga ja -viisiga. Eristab erinevate liikide meelte kohastumusi ja seletab, miks teatud meelefunktsioonid on olulised konkreetsetes elutingimustes. Võrdleb liikide meeleorganite ülesandeid ja põhjendab, kuidas need kohandused aitavad liikidel ellu jääda ja oma elupaiku kasutada. Toob konkreetseid näiteid, kuidas meelte kohastumused toetavad ellujäämist erinevates elupaikades (nt veealuses või maapealses elupaigus).

3) Õpilane selgitab selgroogsete loomade tähtsust looduses ja inimtegevuses, toob näiteid nende rollidest ökoloogilistes süsteemides ja inimühiskonnas (nt toiduahelad, loodusvarad, teaduslikud uuringud). Põhjendab selgroogsete loomade kaitsega seotud piiranguid, seletades, miks on need liigid ohustatud ja miks nende kaitse on oluline. Toob näiteid kaitsealustest liikidest, selgitades nende

ohustatuse põhjuseid (nt elupaikade hävimine, kliimamuutused, ebaseaduslik jahindus).
Võrdleb erinevaid kaitsemeetodeid ja hindab nende efektiivsust selgroogsete liikide kaitsmisel looduses ja inimtegevuses.

Selgroogsete loomade aine- ja energiavahetus

Õpilane:
1) selgitab aine- ja energiavahetuse omavahelisi seoseid;
2) seostab selgroogsete loomade erinevaid toiduobjekte toidu hankimise viiside ja seedeelundkonna eripäraga;
3) seostab eri selgroogsete loomarühmade hingamis- ja vereringeelundkonna eripära püsi- ja kõigusoojasusega;
4) toob näiteid ebasoodsate elutingimuste üleelamise viiside kohta püsi- ja kõigusoojastel loomadel.

1) Õpilane selgitab aine- ja energiavahetuse protsesside omavahelisi seoseid, kirjeldades, kuidas toidust saadud ained ja energia on seotud organismi elutegevuse ja kasvuga. Toob näiteid, kuidas erinevad ainevahetuse protsessid (nt hingamine, seedimine, süntees) omavahel seotud on ja millist rolli mängivad need organismi energia tasakaalu hoidmisel. Võrdleb erinevate organismide aine- ja energiavahetuse eripära, seletades, kuidas need kohanduvad erinevates elukeskkondades ja elustiilides (nt püsi- ja kõigusoojuslikud organismid).
2) Õpilane seostab selgroogsete loomade toiduobjekte nende toidu hankimise viiside ja seedeelundkonna eripäraga, selgitades, kuidas toitumine ja seedimine on kohandatud

Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.

konkreetsse toidu hankimise strateegia järgi. Eristab erinevaid toidu hankimise viise (nt jahipidamine, taimtoidulisus, kõigesööjad) ja kirjeldab, kuidas need on seotud vastavate seedeelundkonna struktuuride ja funktsioonidega. Toob näiteid, kuidas loomade toitumisstrateegia (nt saakloomade püüdmine, taimede tarbimine) määrab nende seedesüsteemi eripära (nt hamba- ja soolte struktuurid).

3) Õpilane seostab erinevate selgroogsete loomarühmade hingamis- ja vereringeelundkonna eripära nende püsi- ja kõigusoojuslikkusega, selgitades, kuidas nende elundkonnad on kohandatud organismi temperatuurirežiimi hoidmiseks. Võrdleb püsi- ja kõigusoojastel loomadel hingamis- ja vereringeelundkonna struktuuride eripära, selgitades, kuidas need süsteemid aitavad reguleerida kehatemperatuuri ja tagada ainevahetuse stabiilsuse. Toob näiteid, kuidas erinevate loomarühmade (nt linnud, imetajad, roomajad) hingamis- ja vereringeelundkonnad on kohandatud nende elutingimustes püsimiseks.

4) Õpilane toob näiteid püsi- ja kõigusoojastel loomadel esinevatest kohandumisviisidest, kuidas nad üle elavad

ebasoodsates elutingimustes (nt külm, kuumus, toidu ja vee nappus). Seletab, kuidas erinevad kohastumused (nt talveunne minek, soojusisolatsioon, migratsioon) aitavad loomadel ellu jääda muutuvates keskkonnatingimustes. Võrdleb erinevaid üleelamise strateegiaid erinevates loomarühmades (nt migreerimine lindudel vs talveunele minek imetajatel).

Selgroogsete loomade paljunemine ja areng

Õpilane:
1) analüüsib kehasisese ja -välise viljastumise eeliseid ning lootelise arengu erinevust selgroogsete loomade rühmadel;
2) võrdleb otsest ja moondelist arengut ning toob selle kohta näiteid;
3) seostab selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajadust eri rühmade paljunemise ja arengu eripäraga.

1) Õpilane analüüsib kehasisese ja -välise viljastumise eeliseid, selgitades, milliseid kohandusi need viljastamismeetodid pakuvad erinevates keskkondades (nt veekeskond vs maismaakeskkond). Võrdleb kehasisese ja -välise viljastumise protsesside erinevusi, seletades, kuidas need mõjutavad järglaste arengu ja ellujäämise võimalusi. Toob näiteid selgroogsete loomade erinevatest viljastamisviisidest ja lootelise arengu eripärast, selgitades, kuidas need on kohandatud liikide elutingimustega (nt imetajad – kehasisene viljastumine vs kalad – kehaväline viljastumine). Analüüsib, kuidas loote arengu kestus ja etapid erinevad selgroogsete rühmade vahel (nt imetajad, linnud, kalad).

Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.

2) Õpilane võrdleb otsesest ja moondeulist arengut, selgitades nende arengutüüpide eripära (nt noorloom ei erine palju täiskasvanust otsese arengu puhul, moonandumise korral esineb arenguetappide vahepealne staadium). Toob näiteid erinevate liikide (nt putukad, kahepaiksed) arengu tüüpide kohta ja selgitab, kuidas iga arenguvorm on seotud elupaiga ja eluviisiga. Kirjeldab, kuidas otsene ja moondeuline areng mõjutavad organismi eluiga, arengukiirust ja keskkonnaressursside kasutamist.

3) Õpilane seostab selgroogsete loomade järglaste eest hoolitsemise vajaduse eri rühmade paljunemise ja arengu eripäraga, selgitades, kuidas järglaste arvukus, arengukiirus ja ellujäämisstrateegiad määravad hoolitsuse määra. Võrdleb eri rühmade (nt imetajad, linnud, roomajad) järglaste eest hoolitsemise strateegiaid, põhjendades, miks mõned liigid pakuvad rohkem hoolt (nt pikaajaline vanemhoolitsus imetajatel) ja teised vähem (nt kalad, kelle järglased saavad ise hakkama). Toob näiteid, kuidas järglaste eest hoolitsemise strateegiad on seotud nende elustiili ja paljunemisbioloogiaga (nt järglaste kasvatamine ja kaitsmine maal või

	veekeskkonnas).		
Selgroogsete loomade evolutsioon			
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab selgroogsete loomade täiustumist evolutsiooni käigus;</p> <p>2) toob näiteid tõenditest selgroogsete loomade põlvnemise kohta</p>	<p>1) Õpilane selgitab selgroogsete loomade evolutsioonilist täiustumist, toob näiteid erinevate rühmade (nt kalad, linnud, imetajad) arengust ja kohandumistest. Eristab evolutsioonilisi muutusi (nt kehaehitus, elustiil, sisemised organid) ja selgitab, kuidas need aitasid liikidel ellu jääda. Võrdleb geneetilist variatsiooni, looduslikku valikut ja kohandumist ning nende mõju liigi arengule.</p> <p>2) Õpilane toob näiteid tõenditest (nt fossiilid, DNA analüüs, morfoloogilised tõendid), mis toetavad selgroogsete loomade arengut. Seletab, kuidas fossiilid ja geneetilised tõendid aitavad mõista loomade evolutsiooni ja selgitab, kuidas need tõendid aitavad rekonstrueerida liigi ajalugu.</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
Taimede tunnused ja eluprotsessid			
<p>Õpilane:</p> <p>1) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ning analüüsib nende osade ülesandeid;</p> <p>2) analüüsib õistaimede organite</p>	<p>1) Õpilane eristab looma- ja taimeraku struktuuri ja selgitab nende osade ülesandeid (nt tuum, tsütoplasma, rakumembraan).</p> <p>2) Õpilane analüüsib õistaimede organite ehitust ja talitlust ning</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	

<p>ehituse ja talitluse kooskõla, seostab seda ainete liikumisega taimes, taime kasvukohaga ning paljunemise ja levimise viisiga;</p> <p>3) koostab ja analüüsib skeeme fotosünteesi lähteainetest, lõppsaadustest ja protsessi mõjutavatest tingimustest;</p> <p>4) selgitab fotosünteesi ja hingamise tähtsust taimede ning teiste organismide elutegevuses;</p> <p>5) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust ning toob näiteid Eesti tavaliste taimede kohta;</p> <p>6) analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid eri taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;</p> <p>7) analüüsib taimede osa looduse kui terviksüsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid.</p>	<p>seostab neid ainete liikumise ja paljunemisvõimetega.</p> <p>3) Õpilane koostab fotosünteesi skeemi ja selgitab protsessi lähteaineid, lõppsaadusi ja mõjureid.</p> <p>4) Õpilane selgitab, kuidas fotosüntees ja hingamine on olulised taimede ja teiste organismide elutegevuses.</p> <p>5) Õpilane võrdleb erinevate taimerühmade (nt samblad, õistaimed) ehitust ja toob näiteid Eesti tavalistest taimedest.</p> <p>6) Õpilane analüüsib sugulise ja mittesugulise paljunemise eeliseid ning toob näiteid erinevatest paljunemis- ja tolmlemisviisidest.</p> <p>7) Õpilane analüüsib, kuidas taimed toetavad looduse jätkusuutlikkust ja toob näiteid nende kasutamisest inimtegevuses.</p>		
---	---	--	--

Seente tunnused ja eluprotsessid

<p>Õpilane:</p> <p>1) võrdleb seeni taimede ja loomadega;</p> <p>2) kirjeldab erinevate seenerühmade ja samblike ehituse ja talitluse mitmekesisust ning toob selle kohta näiteid, sh selgitab parasiitluse ja</p>	<p>1) Õpilane võrdleb seente, taimede ja loomade omadusi, selgitades nende struktuuri ja eluvormide erinevusi (nt rakutüübid, toitumisviisid, elutsükkel).</p> <p>2) Õpilane kirjeldab erinevate seenerühmade (nt hallitusseente, pärmseente, kukeseente) ja</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
--	--	--	--

<p>sümbioosi tähtsust; 3) selgitab seente ja samblike paljunemise viise ning arenguks vajalikke tingimusi; 4) analüüsib seente ning samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid, väärtustades neid eluslooduse tähtsate osadena. 5) teab tähtsamaid söödavaid ja mürgiseid seeneliike ja tunneb neid looduses ära</p>	<p>samblike ehitust ja talitlust ning toob näiteid nende kohandumistest (nt parasiitide ja sümbioosi roll looduses). 3) Õpilane selgitab, kuidas seened ja samblikud paljunevad (nt eoste, hüüfide kaudu) ning millised on nende arenguks vajalikud tingimused (nt niiskus, temperatuur). 3) Õpilane analüüsib seente ja samblike rolli looduses (nt aine ringlus, lagundamine) ja inimtegevuses (nt ravimid, toidud, ökoloogiline tasakaal) ning toob näiteid nende olulisusest. 3) Õpilane tunneb ära tähtsamad söödavad ja mürgised seened ning teab nende omadusi, eristades neid looduses.</p>		
--	---	--	--

Selgrootute loomade tunnused ja eluprotsessid

<p>Õpilane: 1) võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust ning selgrootute olulisemate rühmade tunnuseid, toob vastavate loomarühmade kohta näiteid; 2) seostab erinevate selgrootute loomade välisehituse ja kohastumuse liikuda, hingata, toituda ning orienteeruda nende elukeskkonnas; 3) analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel selgrootute rühmadel ning selgitab ja toob näiteid otsese ning täis- ja vaegmoondelise</p>	<p>1) Õpilane võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust, selgitades nende erinevusi (nt keha struktuur, toitumisviisid) ja toob näiteid selgrootute olulisematest rühmadest (nt putukad, ussid, koorikloomad). 2) Õpilane seostab selgrootute loomade välisehitust nende liikumis-, hingamis-, toitumis- ja orienteerumisvõimekusega, selgitades, kuidas nende kehaehitus on kohandatud elukeskkonna nõudmistele. 3) Õpilane analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
---	--	--	--

<p>arengu kohta; 4) selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja elupaiga vahetamise tähtsust ning toob selle kohta näiteid; 5) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses, väärtustades selgrootuid eluslooduse olulise osana, ning toob selle kohta näiteid.</p>	<p>selgrootute rühmadel (nt putukad, ussid), selgitab arengu vorme (nt otsene areng, täis- ja vaegmoondumine) ja toob näiteid nende kohandumisest. 4) Õpilane selgitab, kuidas parasiitsete organismide areng sõltub peremeesorganismi, toiduobjekti ja elupaiga vahetamisest, toob näiteid (nt parasiitsed ussid, puugid). 5) Õpilane analüüsib, kuidas selgrootud toetavad looduse tasakaalu ja toob näiteid nende rollist inimtegevuses (nt tolmeldamine, toiduahelad, ökoloogiline tasakaal).</p>		
--	---	--	--

Eluslooduse evolutsioon

<p>Õpilane: 1) selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ning toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta looma- ja taimeriigis; 2) põhjendab olelusvõitluse tekkepõhjusi ja seostab olelusvõitluse loodusliku valikuga; 3) selgitab liikide teket ja suuremate organismirühmade evolutsiooni põhisuundi; 4) toob näiteid inimese evolutsiooni olulisemate etappide kohta.</p>	<p>1) Õpilane võrdleb selgrootute ja selgroogsete loomade ehitust, selgitades nende erinevusi (nt keha struktuur, toitumisviisid) ja toob näiteid selgrootute olulisematest rühmadest (nt putukad, ussid, koorikloomad). 2) Õpilane seostab selgrootute loomade välisehitust nende liikumis-, hingamis-, toitumis- ja orienteerumisvõimekusega, selgitades, kuidas nende kehaehitus on kohandatud elukeskkonna nõudmistele. 3) Õpilane analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid erinevatel selgrootute rühmadel (nt putukad, ussid), selgitab arengu vorme (nt otsene areng, täis- ja</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
--	---	---	--

	<p>vaegmoondumine) ja toob näiteid nende kohandumisest.</p> <p>4) Õpilane selgitab, kuidas parasiitsete organismide areng sõltub peremeesorganismi, toiduobjekti ja elupaiga vahetamisest, toob näiteid (nt parasiitsed ussid, puugid).</p> <p>5) Õpilane analüüsib, kuidas selgrootud toetavad looduse tasakaalu ja toob näiteid nende rollist inimtegevuses (nt tolmeldamine, toiduahelad, ökoloogiline tasakaal)</p>		
--	---	--	--

Ökoloogia ja keskkonnakaitse

<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab ökosüsteemide ja biosfääri struktuuri ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>2) analüüsib elus- ja eluta looduse tegurite mõju eri organismirühmadele ning toob selle kohta näiteid;</p> <p>3) analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot keskkonnategurite mõju kohta organismide arvukusele;</p> <p>4) analüüsib organismidevahelisi seoseid ökosüsteemis, mõistab eluslooduses toimuvaid protsesse ja hindab inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju populatsioonidele ning ökosüsteemide püsimisele;</p> <p>5) mõistab rohepöörde vajalikkust ning märkab keskkonnaprobleeme,</p>	<p>1) Õpilane selgitab ökosüsteemide struktuuri (nt tootjad, tarbijad, lagundajad) ja kirjeldab biosfääri (eluslooduse ja eluta looduse kogum planeedil). Toob näiteid erinevatest ökosüsteemidest (nt mets, järv, ookean) ja selgitab, kuidas need süsteemid toimivad.</p> <p>2) Õpilane analüüsib, kuidas eluslooduse (nt konkurents, toitumisahelad) ja eluta looduse tegurid (nt temperatuur, niiskus, valgus) mõjutavad erinevate organismide ellujäämist ja levikut. Toob näiteid sellest, kuidas keskkonnategurid mõjutavad loomi ja taimi (nt kuivus, saagikuse vähenemine, jahutus).</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
--	---	---	--

<p>leiab eakohasel moel võimalusi nende leevendamiseks;</p> <p>6) selgitab ja väärtustab bioloogilist mitmekesisust ehk elurikkust ja lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme.</p>	<p>3) Õpilane analüüsib keskkonnategurite mõju organisemite arvukusele diagrammidelt ja tabelitest (nt temperatuurimuutused, saagikuse kahanemine). Tõlgendab andmeid ja selgitab, kuidas keskkonnamuutused võivad mõjutada ökoloogilisi tasakaale ja liikide levikut.</p> <p>4) Õpilane analüüsib organismide vahelisi seoseid (nt konkurents, sümbioos, parasiitlus) ning mõistab nende tähtsust ökosüsteemi tasakaalu hoidmisel. Hindab inimtegevuse mõju loodusele, tuues välja positiivsed (nt looduskaitse) ja negatiivsed (nt reostus, elupaikade hävitamine) mõjud.</p> <p>5) Õpilane mõistab, miks on rohepööre vajalik looduse ja inimkonna tulevikule (nt kliimamuutused, taastuvad energialahendused). Märkab keskkonnaprobleeme ja pakub leevendusvõimalusi, arvestades oma vanuseastet ja arusaamu (nt prügi sorteerimine, energiasääst).</p> <p>6) Õpilane selgitab, mis on bioloogiline mitmekesisus ja miks on see tähtis ökoloogiliste tasakaalude, elu mitmekesisuse ja inimeste heaolu tagamiseks. Väärtustab elurikkust ning</p>		
---	---	--	--

	lahendab dilemmaprobleeme, mis on seotud bioloogilise mitmekesisuse kaitsega (nt elupaikade hävimine vs majandustegevus).		
Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid			
<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega;</p> <p>2) toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikus;</p> <p>3) analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses;</p> <p>4) selgitab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse riknemise eest;</p> <p>5) seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega ning teab, kuidas neid vältida.</p>	<p>1) Õpilane selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhistruktuuri (nt rakulise ehituse puudumine bakteritel ja viirustel, liikuvus algloomadel) ning mõistab nende erinevusi võrreldes taimede ja loomadega (nt paljunemisviis, toitumisviis, eluvorm).</p> <p>2) Õpilane toob näiteid, kuidas bakterid ja algloomad suudavad ellu jääda ja paljuneda erinevates keskkondades (nt veekogud, soojad allikad, inimkeha). Hindab, kuidas bakterite kiire paljunemine ja püsieoste moodustumine aitavad neil ellu jääda äärmuslikes tingimustes ja soodustavad levikut.</p> <p>3) Õpilane analüüsib bakterite ja algloomade rolli looduses (nt aine ringlus, toiduahelad) ja inimtegevuses (nt biotehnoloogia, reostuse puhastamine). Selgitab, kuidas need mikroorganismid aitavad looduslikke protsesse, aga</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	

	<p>võivad ka põhjustada haigusi.</p> <p>4) Õpilane selgitab meetodeid toidu kaitsmiseks bakterite kasvu eest, nagu õige ladustamine, toidu kuumutamine ja säilitamine (nt külmutamine, hapendamine).</p> <p>5) Õpilane seostab bakterite, viiruste ja algloomade tekitatud haiguste levikuväite (nt otsene kontakt, õhku jõudmine, saastunud vesi) ja selgitab, kuidas neid vältida (nt hügieen, vaktsineerimine, toidu puhastamine).</p>		
--	---	--	--

Inimese koed ja elundkonnad

<p>Õpilane:</p> <p>1) võrdleb ja põhjendab eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid; toob näiteid eri elundite kudede ja elundkondade kohta;</p> <p>2) analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täites; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.</p>	<p>1) Õpilane võrdleb eri kudede ehitust ja talitlust (nt epiteelkude, sidekude, lihaskude, närvikude) ning selgitab, kuidas nende ülesanded on seotud nende ehituse ja funktsioonidega (nt lihaskoe kokkutõmbumine, närvikoe impulsside edasiandmine). Toob näiteid, kuidas erinevad koed täidavad oma ülesandeid elundites ja elundkondades (nt südame lihaskude südames, naha epiteelkude, kopsukoos hingamisfunktsioon).</p> <p>2) Õpilane analüüsib naha ehitust ja talitlust, seostades, kuidas nahk täidab erinevaid funktsioone: kompimist (nt puuetundlikud</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
---	--	---	--

	<p>retseptorid), kaitset (nt naha barjäärifunktsioon), termoregulatsiooni (nt higinäärmete funktsioon, veresoonte laienemine) ja eritust (nt higi, rasu). Väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi, tootes näiteid, kuidas tervislik eluviis (nt nahahooldus, päikesekaitse, õige toitumine) aitab säilitada naha tervist ja talitlust.</p>		
--	---	--	--

Luud ja lihased

<p>Õpilane:</p> <p>1) eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid;</p> <p>2) selgitab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla, võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;</p> <p>3) analüüsib erinevate luudevaheliste ühenduste seoseid nende ülesannetega ning toob nende kohta näiteid;</p> <p>4) analüüsib õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid; peab tähtsaks enda tervislikku treenimist.</p>	<p>1) Õpilane eristab joonisel või mudelist inimese peamisi luid (nt kolju, selgroog, roided, jäsemete luud) ja lihaseid (nt reielihased, käe lihased, kõhulihased). Kuvab ja nimetab peamised luud ja lihased ning määratleb nende asukoha ja põhifunktsioonid.</p> <p>2) Õpilane selgitab, kuidas luude ja lihaste ehitus (nt luu tugevus ja lihaskoe elastus) toetab nende ülesandeid (nt liikumine, toetamine, kaitse). Võrdleb silelihaste, vöötlihaste ja südamelihaste ehitust ja talitlust: Silelihaste puhul: elastsus, väsimuse puudumine, autonoomne närvisüsteem; Vöötlihaste puhul: kiirus, väsimus, kontrollitav liikumine; Südamelihaste puhul: vastupidavus, automaatne kokku tõmbumine ja rütm. Selgitab,</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
---	--	---	--

kuidas iga lihastüüp täidab oma ülesandeid inimese liikumisel ja keha talitluses.

3) Õpilane analüüsib, kuidas erinevad luude vahelised ühendused (nt liigesed, kõhred, sidemed) toetavad liikumist ja keha stabiilsust. Toob näiteid luude ühendustest, nagu:
Liigesed: võimaldavad liikumist (nt põlveliigese paindumine);
Kõhred: pakuvad vahepealseid amortiseerimisfunktsioone (nt põlvekedra kõhr);
Sidemed: stabiliseerivad liigeseid ja vältivad liigset liikumist (nt randmeliiges).

4) Õpilane analüüsib, kuidas õige toitumine (nt kaltsium, vitamiin D, valk) ja treening (nt jõutreening, kardiotreening) mõjutavad luude ja lihaste tugevust, paindlikkust ja talitlust.

Toob näiteid, kuidas treening (nt tugevdatud lihased vähendavad vigastuste riski) ja toitumine (nt kaltsiumi tarbimine tugevdab luid) aitavad hoida tugi- ja liikumiselundkonda tervena. Peab tähtsaks enda tervisliku treenimise ja toitumise tähtsust, mõistes nende mõju pikaajalisele tervisele (nt regulaarne liikumine

	ja tasakaalustatud toitumine aitavad vältida osteoporoosi, lihasvigastusi).		
Vereringe			
<p>Õpilane:</p> <p>1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme;</p> <p>2) seostab südame, erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituse eripära nende talitlusega;</p> <p>3) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonna haigusi nende tekkepõhjustega ning väärtustab vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat eluviisi,</p> <p>4) selgitab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel, immuunsüsteemi häirete tekkimist ning vaktsineerimise tähtsust nakkushaiguste vältimiseks.</p>	<p>1) Õpilane analüüsib vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme, tuvastades peamised organid (nt süda, veresooned) ja nende paiknemise. Selgitab, kuidas vereringeelundkonna koostisosad (nt arterid, veenid, kapillaarid) omavahel seotud on ning tõlgendab nende ülesandeid ja funktsioone vereringesüsteemis.</p> <p>2) Õpilane seostab südame ehituse (nt südamekambrid, klapid) ja selle talitlust (nt vereringe tsüklid: suure ja väikese vereringe) ning selgitab, kuidas südame struktuur võimaldab efektiivset vere pumpamist. Seostab veresoonte ehituse ja ülesandeid: arterite paks sein ja elastne struktuur võimaldavad taluda kõrget vererõhku, samas kui veenide õhuke sein aitab vere liikumist tagasi südamesse. Selgitab vere koostisosade ülesandeid, nagu punaliblede hapniku transport, valgeliblede roll immuunsuses ja trombotsüütide tähtsus vere hüübimises.</p> <p>3) Õpilane seostab südame- ja</p>	<p>Õpitlemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupidöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	

	<p>veresoonkonnahaiguste tekkepõhjuseid, nagu kõrge vererõhk, ateroskleroos, infarkt ja insult, nende riskifaktorite (nt ebatervislik toitumine, vähene liikumine, suitsetamine) kaudu. Väärtustab tervisliku eluviisi tähtsust, tuues näiteid, kuidas tasakaalustatud toitumine, regulaarne liikumine ja stressi juhtimine aitavad ennetada südame- ja veresoonkonnahaigusi ning tugevdavad vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi.</p> <p>4) Õpilane selgitab, kuidas vere koostisosad (nt valgelibled, antikehad) aitavad kaasa immuunsüsteemi lühi- ja pikaajalise kaitse loomisele, selgitades loomuliku immuunsuse tekkimist pärast nakkust ja välise immuunsuse (nt vaktsineerimine) tähtsust. Seletab immuunsüsteemi häirete tekkepõhjuseid, nagu autoimmuunhaigused ja allergiad, ning selgitab, kuidas vaktsineerimine aitab vältida nakkushaigusi, tugevdades keha kaitsevõimet.</p>		
--	--	--	--

Seedimine ja eritamine

<p>Õpilane: 1) koostab ning analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel</p>	<p>1) Õpilane koostab ja analüüsib seedeelundkonna jooniseid, tuvastades peamised organid (nt suuõõs, söögitoru, magu, peensool, paks sool, pärasool) ja</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö</p>	
--	--	---	--

<p>toidu seedimist ja toitainete imendumist;</p> <p>2) selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis ning nende üle- või alatarbimisega kaasnevaid probleeme;</p> <p>3) hindab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel.</p>	<p>nende funktsioonid toidu seedimisel. Selgitab toidu seedimist: kuidas toiduosakesed lagundatakse mehaaniliselt ja keemiliselt (nt süljest, maomahlast, sapist ja kõhunäärme mahlast), ja kuidas toidained (nt valgud, süsivesikud, rasvad) imenduvad peensooles verre ja lümfi. Kuvab ja selgitab toitainete liikumise rada seedetraktis, alates toidu sissevõtmisest suu kaudu kuni toitainete imendumiseni peensooles ja jääkainete eritumiseni pärasooles.</p> <p>2) Õpilane selgitab toitaineid: Valgud: ehitusmaterjal, ensüümid, antikehad; Rasvad: energiaallikas, kaitseorganite tööks (nt rakumembraanide koostis); Süsivesikud: energiaallikas, glükoos kui aju ja lihaste kütus; Vitamiinid: organismi ainevahetusprotsesside reguleerimine (nt C- ja D-vitamiin); Mineraalained: luude ja hammaste ehitus, närvi- ja lihastöö (nt kaltsium, magneesium); Vesi: keha temperatuuritasakaalu hoidmine, toidu seedimise ja jääkainete eritumise hõlbustamine. Selgitab, kuidas üle- või alatarbimine võib mõjutada tervist, tuues näiteid toitumisprobleemidest (nt ülekaal,</p>	<p>põhjal.</p>	
--	---	----------------	--

	<p>südamehaigused, mineraalainete puudus või mürgistus).</p> <p>3) Õpilane hindab neerude, kopsude ja naha funktsioone: Neerud: vere puhastamine, uriini moodustamine, liigsete jääkainete eemaldamine; Kopsud: CO₂ ja veeauru eraldumine hingamise kaudu; Nahk: higi kaudu jääkainete väljutamine ja keha temperatuuritasakaalu reguleerimine. Selgitab, kuidas need elundid töötavad koos, et säilitada organismis tasakaalu ja vältida jääkainete kuhjumist.</p>		
--	---	--	--

Hingamine

<p>Õpilane:</p> <p>1) analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla;</p> <p>2) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest;</p> <p>3) selgitab hingamise olemust, sh hapniku ülesannet rakkudes, sisse- ja väljahingamist ning hingamise regulatsiooni;</p> <p>4) analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale;</p> <p>5) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi</p>	<p>1) Õpilane analüüsib hingamiselundkonna ehitust (nt ninaõõne, hingetorud, kopsud, bronhid, alveoolid) ja seost nende talitlusega, tuues välja, kuidas iga elundi ülesanne toetab õhu liikumist kehas ja gaasivahetust. Selgitab, kuidas hingamisteed ja kopsude struktuur (nt õhukesed kopsuõhiku seinad, suured pindalad) on kohandatud gaaside (hapniku ja süsinikdioksiidi) vahetamiseks.</p> <p>2) Õpilane koostab jooniseid ja skeeme, mis kujutavad hingamiselundkonna ülesehitust, sealhulgas hingamisteed ja kopsud. Analüüsib sisse- ja väljahingatava õhu koostist,</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupidöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
--	--	---	--

määrates hapniku, süsinikdioksiidi, veeauru ja muu õhus oleva koostisosade vaheline erinevus sisse- ja väljahingamisel. Selgitab, kuidas õhu koostis mõjutab hingamisteede talitlust, näiteks hapniku hulka, mis siseneb kopsudesse, ja süsinikdioksiidi eritumine.

3) Õpilane selgitab hingamise mehhanismi, kuidas hapnik satub kopsudest verre, transporditakse rakkudesse ja kasutatakse raku hingamises (aeroobne hingamine) energiaks. Selgitab sisse- ja väljahingamise protsessi, sealhulgas õhu liikumist kopsudesse ja kehast väljumist hingamisteede kaudu.

Kirjeldab hingamise regulatsiooni, tuues välja, kuidas hingamiskiirus ja sügavus muutuvad vastavalt kehas hapniku ja süsinikdioksiidi tasemele.

4) Õpilane analüüsib, kuidas treening (nt aeroobne treening, vastupidavustreening) mõjutab hingamiselundkonda, näiteks hingamissageduse suurenemine, kopsude efektiivsem gaasivahetus ja hapniku transport kehas. Selgitab, kuidas regulaarne treening aitab tugevdada hingamiselundeid, suurendada

	<p>kopsumahtu ja parandada keha hapniku kasutamise võimekust.</p> <p>5) Õpilane selgitab hingamiselundite haiguste tekkepõhjusi, nagu astma, kopsupõletik, tuberkuloos ja hingamisteede infektsioonid. Toob näiteid keskkonnateguritest, mis võivad haiguse arengule kaasa aidata (nt õhusaaste, suitsetamine, viirusinfektsioonid). Selgitab, kuidas hingamisteede haiguste ennetamiseks on oluline tervislik eluviis (nt suitsetamisest loobumine, regulaarne liikumine, õhu kvaliteedi jälgimine). Väärtustab hingamisteede tervise hoidmise olulisust, tuues näiteid hingamisteede tervise kaitsmiseks, näiteks õige hügieen, vaksineerimine ja elustiili muutused.</p>		
--	---	--	--

Paljunemine ja areng

<p>Õpilane:</p> <p>1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;</p> <p>2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku viljastumist ja seda mõjutavaid tegureid ning toob näiteid muutuste kohta loote arengus;</p> <p>3) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega</p>	<p>1) Õpilane kirjeldab naise ja mehe suguelundkonna põhistruktuure, nagu munandid, munasarjad, peenis, emakakael, munajuha, emakas ja tuppe, tuues välja nende ülesanded suguelundkonnas. Võrdleb suguelundkonna ehitust ja talitlust: Mehe suguelundkond: sperma tootmine, seemnepõiekesed, prostata ja nende funktsioon. Naise suguelundkond: munarakkude</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
--	--	---	--

küpsemine, menstruaaltsükkel, viljastumine ja raseduse kandmine. Selgitab suguelundkonna funktsionaalseid erinevusi: näiteks meeste pidev spermatootmine võrreldes naiste munarakkude igakuise küpsemise tsükliga.

2) Õpilane võrdleb muna- ja seemneraku ehitust: Munarakk: suur, sisaldab tsütoplasmat, millel on toitained loote arengu alguses. Seemnerakk: väike, mobiilne, sisaldab DNA-d. Selgitab viljastumisprotsessi: kuidas seemnerakk ja munarakk ühinemisel moodustavad sügoodi, kuidas DNA liitumine määrab loote geenide aluse. Seostab viljastumisprotsessi tegureid, nagu ajastus, keskkonnatingimused (nt temperatuur, toitumine, stress) ja viljakuse seisund. Toob näiteid loote arengu muutustest: näiteks embrüo varajase arengu etapid (nt rakkude jagunemine, elundite moodustumine) ja muutused organismis vastavalt arenguetapile.

3) Õpilane selgitab, kuidas inimese anatoomia muutub elu jooksul, alates lapsepõlvest kuni täiskasvanuikka ja vanadusse, ja kuidas need muutused on seotud talitluslike muutustega: Laste

	<p>anatoomia: kiire kasv ja areng, luude pehmus, elundite küpsemine. Täiskasvanu anatoomia: stabiilne kehaehitus, täiuslikult toimiv sisemine organite süsteem. Vanemaealiste muutused: liikumisvõime vähenemine, luude hõrenemine, kardiovaskulaarsete ja hingamisprobleemide ilmnemine. Selgitab vanusega seotud talitluslikke muutusi: näiteks lihaste tugevuse vähenemine vanemas eas, ainevahetuse aeglustumine, närvisüsteemi ja immuunsüsteemi talitluse muutused. Võrdleb organismi funktsioone erinevates vanuseetappides ja seob need bioloogiliste muutustega.</p>		
--	---	--	--

Talitluste regulatsioon

<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab kesk- ja piirde närvisüsteemi ehitust ning põhiülesandeid;</p> <p>2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;</p> <p>3) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega;</p> <p>4) selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;</p>	<p>1) Õpilane kirjeldab KNS ja PNS põhistruktuure ja ülesandeid: KNS (aju, seljaaju) teabe töötlemine, PNS närvide ülesanded.</p> <p>2) Õpilane selgitab närviraku ülesandeid ja ehitust (akson, dendriidid). Koostab ja selgitab refleksikaare skeemi: stiimul → retseptor → närv → lihas.</p> <p>3) Õpilane seostab sisenõrenäärmete ülesanded nende toodetavate hormoonidega: näiteks kilpnääre, neerupealsed,</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
--	---	---	--

<p>5) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.</p>	<p>insuliin.</p> <p>4) Õpilane selgitab, kuidas närvisüsteem ja hormoonid reguleerivad elundkondade talitlust: kiire närvisüsteem vs. aeglane hormonaalne regulatsioon.</p> <p>5) Õpilane analüüsib, kuidas alkohol, narkootikumid jne kahjustavad närvisüsteemi ja toetab tervislikke eluviise.</p>		
---	--	--	--

Infovahetus väliskeskkonnaga

<p>Õpilane:</p> <p>1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;</p> <p>2) selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusti ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;</p> <p>3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega ning väärtustab meeleeelundeid säästvat eluviisi;</p> <p>4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.</p>	<p>1) Õpilane selgitab silma osade (nt sarvkest, lääts, võrkkesta) ja suuraju nägemiskeskuse koostööd: valguse fookustamine, signaalide edastamine ajju, kujutise loomine.</p> <p>2) Selgitab lühinägelikkuse ja kaugenägelikkuse tekkepõhjusti (nt silma pikkus, läätsede kuju) ja toob näiteid korrigeerimisviisidest (nt prillid, kontaktläätsed, laseroperatsioon).</p> <p>3) Seostab kõrva osade (välimine kõrv, keskkõrv, sisekõrv) rolli kuulmises ja tasakaalu tajumises ja toetab meeleeelundite kaitset (nt müra vältimine, kuuleka hooldus).</p> <p>4) Selgitab haistmisorgani (nina)</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	
---	--	---	--

	ja maitsmispungade (keel) koostööd aistingu tajumisel ning selgitab, kuidas need meeleelundid aitavad toidu ja keskkonna analüüsimisel.		
Pärilikkus			
<p>Õpilane:</p> <p>1) analüüsib pärilikkuse ja muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel;</p> <p>2) selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses ning geenide pärandumist ja avaldumist;</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 ulatuse kohta;</p> <p>5) toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta ja hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele kaalukatele seisukohtadele;</p> <p>6) toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta ning analüüsib neid;</p>	<p>1) Õpilane seletab pärilikkuse ja muutlikkuse mõju inimese tunnustele, toob näiteid, kuidas geenid ja keskkond mõjutavad välimust ja omadusi.</p> <p>2) Selgitab, kuidas DNA, geenid ja kromosoomid kannavad pärilikkuse informatsiooni ja kuidas geenid päranduvad ja avalduvad.</p> <p>3) Õpilane lahendab ülesandeid, kus arvestatakse dominantsete ja retsessiivsete geenide avaldumist (nt Mendeli pärandumise seadused).</p> <p>4) Õpilane analüüsib, kuidas pärilik ja mittepärilik muutlikkus mõjutavad inimesi ning mõistab diagramme ja tabeleid muutlikkuse ulatuse kohta.</p> <p>5) Õpilane toob näiteid geenitehnoloogia valdkondadest (nt geenimuundamine, geeniteraapia) ja hindab nende eetilisi ja teaduslikke tagajärgi.</p> <p>6) Õpilane analüüsib, kuidas</p>	<p>Õpitulemuste hindamine toimub 7-astmelisel täheskaalal tunnikontrollide, iseseisva töö (grupitöö) ja teemat kokkuvõtva töö põhjal.</p>	

<p>7) oskab selgitada inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.</p>	<p>pärilikud haigused levivad ja kuidas neid saab vältida (nt geenitestimine, elustiil). 7) Õpilane mõistab ja selgitab inimeste geneetilist ja keskkonnast tingitud mitmekesisust ning näitab üles avatust ja austust erinevuste suhtes.</p>		
--	---	--	--