

9. klass

Teema ja tunnimah	Õppesisu	Õpitulemused	Metoodilised soovitused, õppe diferentseerimine ja muud märkused
Inimese elundkonnad 4 (3–5) tundi	Õppesisu: Inimese elundkondade põhiülesanded. Naha ehitus ja ülesanded infovahetuses väliskeskkonnaga. Põhimõisted: tugi- ja liikumiselundkond, seedeelundkond, närvisüsteem, vereringe, hingamiselundkond, erituselundkond, suguelundkond, nahk	1) 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.	Inimese elundkondade teema on sissejuhatuseks suuremale osale 9. klassi bioloogiast. Tähtis on, et õpilased omandaksid üldülevaate elundkondadest ning nende põhiülesannetest ja omavahelistest seostest, et järgnevalt süvitsi liikudes oleks võimalik õpitav üldisesse skeemi paigutada. Võimaluse korral tuleb tuua paralleele varem õpituga (näiteks teiste selgroogsete loomadega). Kõigil õpilastel tuleks lasta elundkondade jooniseid analüüsida, kuid võimekamatele sobib diferentseerimiseks ülesanne, kus neil tuleb ise lihtsaid skemaatilisi jooniseid koostada.
Luud ja lihased 6 (5–7) tundi	Õppesisu: Luude ja lihaste osa inimese ning teiste selgroogsete loomade tugi- ja liikumiselundkonnas. Luude ehituslikud iseärasused. Luudevaheliste ühenduste tüübid ja tähtsus. Inimese luustiku võrdlus teiste selgroogsete loomadega. Lihaste ehituse ja talitluse kooskõla. Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus ning selle seos talitlusega. Treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale. Luumurdude, lihasevenituste ja -rebendite olemus	2) Õpilane 1) eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid; 2) võrdleb imetaja, linnu, 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-, võõt- ja südamelihaste ehitust ning	Nii siin kui ka järgmiste teemade juures tuleb tähtsaimaks pidada protsesside käsitlemist ja objektide (näiteks luude, lihaste, liigete) ehitusega tuleb tutvuda sedavõrd, kui see on vajalik protsesside mõistmiseks: teatud ehitus on vajalik selleks, et protsess saaks toimuda. Elundkonna töö häiretega seonduvat käsitletakse vaid bioloogilisest aspektist ning esmaabi bioloogias üldiselt ei käsitleta. See on inimeseõpetuse teema (5. ja 8. klass). Uudsena tuuakse selgemalt sisse tervisliku treeningu aspektid nii siin kui ka järgmiste teemade juures. Põhisõnum on see, et mõõdukas treening on kõigile elundkondadele vajalik, kuid ületreening võib olla ka ohtlik. Luude ja lihaste koostööd käsitledes on hea välja tuua seosed füüsikaga (kang, jõu mõjumine piki ja risti luud jms).

	ning tekkepõhjused. Põhimõisted: toes, luu, lihas, liiges Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga. 2. Uurimuslik töö lihaseväsimumuse tekke ja treenituse seosest.	talitlust; 6) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusi; 7) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale; 8) peab tähtsaks enda tervislikku treenimist;	Loomsetest kudedest on soovitatav võrrelda luu-, rasv- ja lihaskoe ehitust. Selleks sobivad püsipreparaadid või ka mikrofotod. Võimekamatele õpilastele võib anda ülesande uurida rohkem infot treeningu ja ületreeningu bioloogiliste aluste kohta. Uurimuslik töö lihaseväsimumuse tekkest on välja töötatud õpikeskkonnas „Noor teadlane“ (http://bio.edu.ee/teadlane/), kuid seda ideed saab rakendada ka keskkonda kasutamata. Hea lisamaterjal on teema käsitlemisel „Tervis 2000“ sarja õppevideo.
Vereringe 8 (7–9) tundi	Õppesisu: Südame ning suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses. Inimese ja teiste imetajate vereringeelundkonna erisused võrreldes teiste selgroogsete loomadega. Erinevate veresoonte ehituslik ja talitluslik seos. Vere koostisosade ülesanded. Vere osa organismi immuunsüsteemis. Immuunsuse kujunemine: lühi- ja pikaajaline immuunsus. Immuunsüsteemi ja vaktsineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel. Immuunsüsteemi häired, allergia, AIDS. Treeningu mõju vereringeelundkonnale. Südamelihase ala- ja ülekoormuse tagajärjed. Veresoonte lupjumise	3) Õpilane 1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel elundkonna talitlust; 2) seostab erinevate veresoonte ja vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega; 3) selgitab viiruste põhjustatud muutusi raku elutegevuses ning immuunsüsteemi osa bakter- ja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel; 4) väärtustab tervislikke eluviise, mis väldivad HIV-iga nakatumist; 5) selgitab treeningu mõju vereringeelundkonnale;	Uudsena käsitletakse immuunsüsteemi ning immuunsuse kujunemise protsessi seonduvalt vereringega. Selle põhjuseks on vere ja ringesüsteemi väga oluline roll immuunsuse tekkes ja püsimisel. Senisest enam tuleks tähelepanu pöörata allergia bioloogilisele olemusele. AIDS-iga seonduvat vaetakse süvitsi inimeseõpetuses (5. ja 8. klass), kuid siinkohal tuleks siiski käsitleda HIV-i leviku ja AIDS-i kujunemise bioloogilisi aspekte. Õppe diferentseerimisel võiks vähem võimekate õpilastega läbi viia uurimusliku töö füüsilise koormuse mõjust pulsile ja võimekamatega koormuse mõjust vererõhule. Esimene on praktiliselt lihtsasti tehtav, kuid selleks saab ka kasutada õpikeskkonna „Noor loodusuurija“ 4. klassi inimesemoodulit (http://bio.edu.ee/noor/) või õpikeskkonda „Noor teadlane“ (http://bio.edu.ee/teadlane/). Kui on olemas vererõhumõõtja, siis saab analüüsida koormuse mõju vererõhule. Üldjuhul on see olemas kooli arstikabinetis. Vererõhu analüüs võimaldab avaraid tulemuste tõlgendusi ja sidumist uuritavate kohta leitava taustinfoga. Hea lisamaterjal on selle teema puhul „Tervis 2000“ sarja õppevideo.

	ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed. Põhimõisted: veresoon, arter, veen, kapillaar, arteriaalne veri, venoosne veri, vererõhk, elektrokardiogramm, hemoglobiin, punane vererakk, valge vererakk, vereliistak, vereplasma, hüübimine, lümf, lümfisõlm, antikeha, immuunsus, immuunsüsteem, HIV, AIDS Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Uurimuslik töö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule.	6) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega; 7) väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi.	
Seedimine ja eritamine 6 (5–7) tundi	Õppesisu: Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitus. Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid. Tervislik toitumine, üle- ja alakaalulisuse põhjused ning tagajärjed. Neerude üldine tööpõhimõte vere püsiva koostise tagamisel. Kopsude, naha ja soolestiku eritamisesüsteem. Põhimõisted: ensüüm, vitamiin, sülg, maks, sapp, peensool, jämesool, neer, uriin Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Inimese energiavajadust mõjutavate tegurite uurimine	4) Õpilane 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 kaasnevat probleemi; 3) hindab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa	Seedimisega seoses on põhirõhk viidud seedeelundkonna talitluse analüüsile. Tervisliku toitumise ja üle- ning alakaalulisuse käsitlemisel vaadeldakse bioloogilisi aspekte, rõhutades organismi terviklikkust (pärilikkus, aktiivsus ja toitumine). Tervisliku toitumise ja kehalise aktiivsuse teemasid on põhjalikult käsitletud 5. ja 7. klassi inimeseõpetuses ja siinkohal tuleks meenutada seal õpitut. Organismi eritusprotsesse vaadeldakse suhteliselt üldiselt. Neerude tööd ja uriini moodustumist käsitletakse põhjalikumalt gümnaasiumis. Inimese energiavajadust saab arvutimudeliga uurida „Põhikooli loodusteaduslike mudelite“ abil (http://mudelid.5dvision.ee/) või õpikeskkonnas „Noor teadlane“ (http://bio.edu.ee/teadlane/). Aruteluks sobiv teema on isikliku toitumisharjumuse analüüs. Siinkohal võivad ilmuda delikaatsed toitumisprobleemid ja seetõttu peaks õpetaja koguma õpilaste analüüsid enne ühisarutelusid kokku, et siis arutelud korraldada juba

	praktilise tööga või arvutimudeliga. 2. Isikliku toitumisharjumuse analüüs.	jääkainete eritamisel; 4) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid.	anonüümsemalt. Hea lisamaterjal on teema käsitlemisel „Tervis 2000“ sarja õppevideo.
Hingamine 5 (4–6) tundi	Õppesisu: 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. Põhimõisted: hingetoru, kopsutoru, kopsusomp, hingamiskeskus, raku hingamine Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Praktilise tööga või arvutimudeliga kopsumahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapniku hulga seoste uurimine.	5) 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.	Teema käsitlemisel on väga oluline selgitada raku hingamise eesmärgid ja hingamisprotsessi üldist tähtsust organismile. Siin saab hästi korrata taimede fotosünteesi ja hingamise teemasid. Hingamisteema seostub keemiaga – süsihappegaasi tõestamine väljahingatavas õhus. Kavandatud uurimuslikku tööd saab teha õpikeskkonna „Noor loodusuurija“ 4. klassi inimesemoodulis (http://bio.edu.ee/noor/). Samas on see hea teema, kasutamaks mobiilseid mõõtevahendeid, mille abil mõõta sisse- ja väljahingatava õhu koostist ja seeläbi arvutada omastatud hapniku hulka sõltuvalt vaadeldavatest mõjuteguritest. Hingamisteede haiguste teema puhul peaks käsitlema kõige tavalisemate sümptomite – nohu ja köha – tekemehhanismi ning analüüsima tervist kahjustava käitumise viise. Võimekamate õpilastega võib käsitleda bronhiiti, astma, kopsupõletiku ja tuberkuloosi tekkepõhjusi ja tervenemisvõimalusi. Teema käsitlemise tulemusena peaks õpilane senisest enam väärtustama tervisesäästlikku käitumist. Hea lisamaterjal on teema käsitlemisel „Tervis 2000“ sarja õppevideo.
Paljunemine ja areng 9 (8–10) tundi	Õppesisu: Mehe ja naise suguelundkonna ehituse ning talitluse võrdlus. Muna- ja seemnerakkude küpsemine. Suguelundkonna tervishoid, suguhaiguste levik, haigestumise	6) Õpilane 1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust; 2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust	Erinevalt varasemast ei käsitleta siin enam murdeas toimuvaid muutusi, sest neid on juba põhjalikult käsitletud 5. ja 7. klassis ning 9. klass on selleks ka liiga hiline aeg. Turvalist seksuaalkäitumist käsitletakse 7. ja 8. klassi inimeseõpetuses ning siinkohal vaadeldakse põgusalt vaid teema bioloogilisi aspekte. Seevastu tuleb bioloogias omandada üldteadmised mehe ja naise

	vältimise võimalused. Munaraku viljastumine, loote areng, raseduse kulg ja sünnitus. Pere planeerimine, abordiga kaasnevad riskid. Inimorganismi talitluslikud muutused sünnist surmani. Põhimõisted: emakas, munasari, seemnesari, munand, ovulatsioon, sperma, munajuha, loode, platsenta, nabanöör, sünnitamine, kliiniline surm, bioloogiline surm	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; 8) hindab ennast ja teisi säästvate seksuaalelu.	arengust, viljatuse probleemidest ning raseduse ja sünnituse kulust, sest osa 9. klassi õpilastest ei jätka bioloogia või inimeseõpetuse õppimist gümnaasiumitasemel. Teema õppimisel on soovitatav teha rollimänge. Selleks sobib PARSEL-i projekti tööleht „Lara on rase“ (http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/fileadmin/parsel/Material/Tartu/pdf/Lara_on_rase.pdf). Hea lisamaterjal on teema käsitlemisel „Tervis 2000“ sarja õppevideo.
Talitluste regulatsioon 8 (7–9) tundi	Õppesisu: Kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitus ning ülesanded. Närviraku ehitus ja rakuosade ülesanded. Refleksikaare ehitus ja talitus. Närvisüsteemi tervishoid. Peamiste sisenõrenäärmete toodetavate hormoonide ülesanded. Elundkondade koostöö inimese terviklikkuse tagamisel. Närvisüsteemi ja hormoonide osa	7) Õpilane 1) selgitab kesk- ja piirdenärvisüsteemi põhiülesandeid; 2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega; 3) koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust; 4) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende	Teema käsitlemisel on vaja esmalt tutvustada regulatsioonimehhanisme üldisemalt ning seejärel seostada omavahel neuraalne ja humoraalne regulatsioon. Põhjalikult ei pea tundma kõiki sisenõrenäärmeid. Vähem võimekate puhul tuleks piirduda ajuripatsi, neerupealiste ja sugunäärmete käsitlemisega. Võimekamate puhul võiks lisanduda kõhunäärme, käbikheha ja kilpnäärme käsitus. Esimest uurimuslikku tööd saab teha õpikeskkonnas „Noor teadlane“ (http://bio.edu.ee/teadlane/) ja teist „Põhikooli loodusteaduslike mudelite“ abil (http://mudelid.5dvision.ee). Hea lisamaterjal on teema käsitlemisel „Tervis 2000“ sarja

	elundkondade talitluste regulatsioonis. Põhimõisted: peaaju, seljaaju, närv, närvirakk, retseptor, närviimpulss, dendriit, neuriit, refleks, sisenõrenäärmed, hormoon Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Uurimuslik töö reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite määramiseks ja õpilaste reaktsioonikiiruse võrdlemiseks. 2. Refleksikaare töö uurimine arvutimudeliga.	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.	õppevideo.
Infovahetus väliskesk-konnaga 7 (6–8) tundi	Õppesisu: Silma ehituse ja talitluse seos. Nägemishäirete vältimine ja korrigeerimine. Kõrvade ehituse seos kuulmis- ja tasakaalumeelega. Kuulmishäirete vältimine ja korrigeerimine. Haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehituse ja talitluse seosed. Põhimõisted: pupill, lääts, võrkkest, vikerkest, kollatähn, kepike, kolvike, lühinägevus, kaugelenägevus, väliskõrv, keskkõrv, sisekõrv, kõrvalest, trummikile, kuulmeluud, kuulmetõri, tigu, poolringkanalid Praktilised tööd ja IKT	8) Õpilane 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel; 2) selgitab lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjusti ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise; 3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega; 4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud	Kuivõrd seda teemat on käsitletud füüsikas, loodusõpetuses ja inimeseõpetuses, võiks alustada ajurünnaku abil õpilaste eelteadmistest ülevaate koostamisega. Teema käsitlemisel tuleks luua seosed füüsikaga: optika, lainete teke ja liikumine jms. Meelelundite tundlikkust saab määrata praktilise tööna. Tööd tehes võib sõnastada esmalt probleemid, millele vastust otsitakse (näiteks sagedase valju heli mõju kuulmisteravusele või halbades valgustingimustes lugemise mõju nägemisteravusele). Nii saab teemaga seonduvalt korraldada õpilastele huvipakkuvaid arutelusid. Arvutitööd saab teha „Põhikooli loodusteaduslike mudelite“ abil (http://mudelid.5dvision.ee). Hea lisamaterjal on teema käsitlemisel „Tervis 2000“ sarja õppevideo.

	rakendamine: 1. Uurimuslik töö meeleeelundite tundlikkuse määramiseks. 2. Nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimine arvutimudeliga.	organite ehitust ning talitlust; 5) väärtustab meeleeelundeid säästvat eluviisi.	
Pärilikkus ja muutlikkus 10 (9–11) tundi	Õppesisu: Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel. DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses. Geenide pärandumine ja nende määratud tunnuste avaldumine. Lihtsamate geneetikaülesannete lahendamine. Päriliku muutlikkuse tähtsus. Mittepäriliku muutlikkuse tekkepõhjused ja tähtsus. Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused. Pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine. Geenitehnoloogia tegevusvaldkond ja sellega seotud elukutsed. Põhimõisted: pärilik muutlikkus, mittepärilik muutlikkus, mutatsioon, kromosoom, DNA, geen, dominantsus, retsessiivsus, geenitehnoloogia Praktilised tööd ja IKT	9) 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; 3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid; 4) hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning analüüsib diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest; 5) hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele	Pärilikkust ja muutlikkust käsitletakse põhjalikumalt gümnaasiumis. Siinkohal omandatakse üldülevaade pärilikkuse olemusest ja põhiprotsessidest (pärilikkusaine paljundamine, tunnuste avaldumine, mutatsioonide teke, kombinatsioonilise muutlikkuse teke) ning nende toimumiseks vajalikest komponentidest (DNA, geenid, kromosoomid). Lihtsamatele seaduspärasustele tuginedes lahendatakse ka geneetikaülesandeid (eelkõige Mendeli I seaduse põhjal). Põhiülevaade tuleks saada ka geenitehnoloogiast kui ühiskonna jaoks prioriteetsest kiiresti arenevast valdkonnast. Õppe diferentseerimisel saab võimekamatele pakkuda lahendamiseks erineval hulgal geneetikaülesandeid. Arvutitööd saab teha „Põhikooli loodusteaduslike mudelite“ abil (http://mudelid.5dvision.ee). Mittepäriliku muutlikkuse ulatuse hindamiseks võib näiteks ühe puu lehtede suurust mõõta, kuid õpet diferentseerides tuleks kaaluda inimesele omaste tunnuste varieeruvuse hindamist. Siin on ka võimalusi lõimida bioloogiaga matemaatilist statistikat. Võimekamate õpilastega võib läbi viia rollimängu geneetilisest modifitseerimisest – „Kas peaksime looma uusi organisme?“ (http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/fileadmin/parsel/Material/Tartu/pdf/Kas_peaksime_looma_uusi_organisme.pdf).

	rakendamine: 1. Pärilikkuse seaduspärasuste avaldumise ja muutlikkuse tekkemehhanismide uurimine arvutimudeliga. 2. Uurimuslik töö mittepäriliku muutlikkuse ulatusest vabalt valitud organismide tunnuste põhjal.	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.	
Evolutsioon 7 (6–8) tundi	Õppesisu: Bioloogilise evolutsiooni olemus, põhisuunad ja tõendid. Loodusliku valiku kujunemine olelusvõitluse tagajärjel. Liikide teke ja muutumine. Kohastumise tähtsus organismide evolutsioonis. Evolutsiooni olulisemad etapid. Inimese evolutsiooni eripära. Põhimõisted: evolutsioon, looduslik valik, olelusvõitlus, kohastumine, kohastumus, ristumisbarjäär, fossiil. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Evolutsioonitegurite uurimine arvutimudeliga.	10) Õpilane 1) selgitab bioloogilise evolutsiooni olemust ja toob selle kohta näiteid; 2) toob näiteid evolutsiooni tõendite kohta; 3) seostab olelusvõitlust loodusliku valikuga; 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	Evolutsiooniteemat on peetud põhikooli bioloogia kõige keerukamaks. Nii toimub selle sügavam käsitlemine gümnaasiumis, kuid 9. klassis tuleks siiski tutvuda evolutsiooni olemuse ja seda tõendavate protsessidega (tänapäeval elavate organismide muutumine ajas bakterite näitel, üleminekuvormide esinemine, rudimentide leidumine), sest osa õpilasi ei jätka bioloogia õppimist gümnaasiumitasemel. Arvutitööd saab teha „Põhikooli loodusteaduslike mudelite“ abil (http://mudelid.5dvision.ee).

		arenguga.	
--	--	-----------	--