

## AINEKAVA BIOLOOGIA 8. KLASS

Õppeaine: bioloogia

Klass: 8. klass

Tundide arv: 1 tund nädalas, kokku 35 tundi õppeaastas

### TAIMEDE TUNNUSED JA ELUPROTSESSID

#### Õpitulemused:

Õpilane

- 1) võrdleb eri taimerühmadele iseloomulikke välisehitust, paljunemisviisi, kasvukohta ja levikut;
- 2) analüüsib taimede osa looduse kui terviküsteemi jätkusuutlikkuse tagamisel ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- 3) selgitab, kuidas on teadmised taimedest vajalikud paljude elukutsete esindajatele;
- 4) eristab looma- ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja mikrofotodel;
- 5) analüüsib õistaimede organite ehituse sõltuvust nende ülesannetest, taimede 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 mitesugulise paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel, võrdleb erinevaid paljunemis-, tolmlemis- ja levimisviise ning toob nende kohta näiteid;
- 8) suhtub taimedesse kui elusorganismidesse vastutustundlikult.

**Oppesisu:** Taimede peamised ehituslikud ja talituslikud erinevused võrreldes selgroogsete loomadega. Õis-, paljasseemne-, sõnajalg- ja sammaltaimede ning vetikate välisehituse põhijooned. Taimede osa looduses ja inimtegevuses. Taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed. Eri taimerühmadele iseloomuliku paljunemise, kasvukoha ja leviku võrdlus.

Taimeraku võrdlus loomarakuga. Taime- ja loomaraku peamiste osade ehitus ning talitus.

Õistaimede organite ehituse ja talitluse kooskõla. Fotosünteesi üldine kulg, selle tähtsus ja seos hingamisega. Tõusev ja laskuv vool taimedes. Suguline ja mitesuguline paljunemine, putuk- ja tuultolmleajate taimede võrdlus, taimede kohastumus levimiseks, sh loom- ja tuulleviks. Seemnete idanemiseks ja taimede arenguks vajalikud tingimused.

Miinumtase- Eristad looma ja taimerakku ning nende peamisi osi joonistel ja fotodel. Nimetad eri taimerühmade organeid .

Oskad eristada erinevate taimerühmade esindajaid, nimetad kasvukohti ja levikuid. Analüüsid sugulise ja mitesugulise paljunemise eeliseid erinevate taimede näitel. Koostad ja analüüsid skeeme fotosünteesi mõjutavatest teguritest.

Vähendatud tase – Tunned looma- ja taimeraku ehitust, oskad nimetada pemisi organelle. Tunned taimeorganeid ja paljunemisviise, oskad nimetda kasvukohti ja levimisviise. Tead erinevaid paljunemisviise ja oskad tuua näiteid. Tead fotosünteesilähteaineid ja saadusi.

**SEENTE TUNNUSED JA ELUPROTSESSID 10 tundi**

**Õpitulemused:**

Õpilane

- 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 osas looduses;
- 5) selgitab samblike moodustavate seente ja vetikate vastastikmõju;
- 6) põhjendab, miks samblikud saavad asustada kasvukohti, kus taimed ei kasva;
- 7) analüüsib seente ja samblike osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- 8) väärtustab seeni ja samblike eluslooduse oluliste osadena.

**Oppesisu:** Seente välisehituse ja peamiste talitluste võrdlus taimede ja loomadega. Seente välisehituse mitmekesisus tavalisemate kott- ja kandseente näitel. Seente paljunemine eoste ja pungumise teel. Toitumine surnud ja elusatest organismidest, parasitism ja sümbioos. Eoste levimisviisid ja idanemiseks vajalikud tingimused. Käärimiseks vajalikud tingimused. Inimeste ja taimede nakatumine seenhaigustesse ning selle vältimine.

Samblikud kui seente ja vetikate kooseluvorm. Samblike mitmekesisus, nende erinevad kasvuvormid ja kasvukohad. Samblike toitumise eripära, uute kasvukohtade esmaasustamine. Seente ja samblike osa looduses ning inimtegevuses.

**Põhimõisted:** ainurakne, hulkrakne, käärimine, pungumine, sümbioos, mükoriisa.

Miinumtase- Tunned joonistel ära seenerakud ja nende organellid. Tunned erinevaid seenerühmi , tähtsamaid söögiseeni ja mürgiseid seeni ning seente rolli looduse ja inimeste elus. Tunned samblike 3 rühma esindajaid ja ökoloogiat . Selgitad sümbiontide rolli samblikes. Oskad tuua näiteid sümbioosi ja parasitismi kohta. Tead seente tähtsust lagundajatena ja samblike tähtsust huumuskihi tekitajatena .

Vähendatud tase-Tead seeneraku organelle ja eente välisehitust Tead erinevaid seenerühmi ja nende paljunemist ning ökoloogiat.Tead samblike ehitust ja elupaiku. Tead mõistete tähendust ja esinemist seeneriigis. Tunned piuitu lagundavaid seeni.

## **SELGROOTUTE LOOMADE TUNNUSED JA ELUPROTSESSID 15 tundi**

### **Õpitulemused:**

Õpilane

- 1) võrdleb erinevate selgrootute loomade kohastumusi seoses elukeskkonnaga;
- 2) analüüsib erinevate selgrootute loomade osa looduses ja inimtegevuses ning toob selle kohta näiteid;
- 3) seostab liikumisorganite ehitust selgrootute loomade eri rühmadele iseloomulike liikumisviiside ja elupaigaga;
- 4) analüüsib selgrootute loomade rühmade esindajate erinevate meelte arengutaset seonduvalt elupaigast ja toitumisviisist;
- 5) analüüsib lahk- ja liitsugulisuse eeliseid selgrootute loomade erinevatel rühmadel;
- 6) hindab otsese, täis- ja vaegmoondelise arengu eeliseid ning toob nende kohta näiteid;
- 7) selgitab parasiitse eluviisiga organismide arengu vältel peremeesorganismi, toiduobjekti ja/või elupaiga vahetamise vajalikkust;
- 8) väärtustab selgroogseid loomi eluslooduse olulise osana.

**Õppesisu:** Selgrootute loomade üldiseloomustus ja võrdlus selgroogsetega. Käsnaade, ainuõssete, usside, limuste, lüljalgsete ja okasnahksete peamised välistunnused, levik ning tähtsus looduses ja inimese elus. Lüljalgsete (koorikloomade, ämblikulaadsete ja putukate) välisehituse võrdlus. Tavalisemate putukarühmade ja limuste välistunnuste erinevused.

Vabalt elavate ning parasiitse eluviisiga selgrootute loomade kohastumused hingamiseks ja toitumiseks. Selgrootute hingamine lõpuste, kopsude ja trahheedega. Selgrootute loomade erinevad toiduhankimise viisid ja organid.

Usside, limuste ning lüljalgsete liit- ja lahksugulisus. Peremeesorganismi ja vaheperemehe vaheldumine usside arengus. Paljunemise ja arengu eripära otsese, täismoondelise ning vaegmoondelise arenguga loomadel.

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

Miinumtase- Okad nimetada peamisi selgrootute rühmi ja nende esindajaid. Oskad tuua näiteid erinevatest organismirühmadest.

Tead ohtlikke selgrootuid meie looduses ja mujal maailmas. Tead inimesele olulist majanduslikku kasu toovaid selgrootuid.

Tead parasiituuse ja kuidas vältida nendesse nakatumist. Oskad võrrelda otsesst ja moondega arengut., ning täimoondega ja vaegmoondega arengut.

Vähendatud tase- Tead selgrootute loomade tunnuseid. Tead selgrootute peamisi elupaiku ja tähtsust inimesele. Tead mõiste paraiit sisu ning oskad nimetada ja iseloomustada parasiitseid selgrootuid. Oskad nimetada otsese ja moondega arenguga selgrootuid ning täismoondega ja vaegmoondega arenevaid putukaid.

**MIKROORGANISMIDE EHITUS JA ELUPROTSESSID 11 tundi**

**Õpitulemused:****Õpilane**

- 1) võrdleb bakterite ja algloomade ehitust loomade ja taimedega ning viiruste ehituslikku eripära rakulise ehitusega;
- 2) selgitab bakterite ja algloomade levikut erinevates elupaikades, sh aeroobses ja anaeroobses keskkonnas;
- 3) analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ja inimtegevuses;
- 4) selgitab toidu bakteriaalse riknemise eest kaitsmise viise;
- 5) hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise tähtsust 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.

**Õppesisu:** Bakterite ja algloomade põhitunnuste võrdlus loomade ning taimedega. Vabalt elavate ja parasiitse eluviisiga mikroorganismide levik ning tähtsus. Bakterite aeroobne ja anaeroobne eluviis ning parasitism. Käärimiseks vajalikud tingimused. Bakterite paljune mine ja levik. Bakterhaigustesse nakatumine ja haiguste vältimine. Bakterite osa looduses ja inimtegevuses.

Viiruste ehituslik ja talituslik eripära. Viirustega nakatumine, peiteaeg, haigestumine ja tervenemine.

Mikroorganismidega seotud elukutsed.

**Põhimõisted:** bakter, algloom, viirus, pulseeriv vakuool, silmtäpp, pooldumine, aeroobne eluviis, anaeroobne eluviis.

Miinumtase- Oskad võrrelda viirusi rakulise ehitusega organismidega, tunned nad ära joonisel ja tead ehituslikke iseärasusi. Oskad seostada organisme ja nende elupaiku. Oskad võrrelda mikroorganismide paljunemist ning levimist ja tuua näiteid. Tead, kuidas vältida mikroobidesse nakatumist ja hügieeninõudeid. Tead, kuidas kodus ja haiguste vältimises kasutada mikroobe.

Vähendatud tase- Tead nimetatud organismirühmade rakulise ehituse struktuuriüksusi ja tunned joonisel ära vastavad orgnellid. Tead mõisteid aeroob ja anaeroob ja oskab tuua näiteid. Tead peamisi paljunemise ja levimise ning ebasoodsate elutingimute üleelamise viise. Tead peamisi mikroorganismide põhjustatud nakkushaigusi ja nende tekitajaid.

## **ÖKOLOOGIA JA KESKKONNAKAITSE 12 tundi**

### **Õpitulemused:**

Õpilane

- 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;
- 4) hindab liigisisese ja liikidevahelise konkurentsi tähtsust loomade ning taimede näitel;
- 5) lahendab biomassi püramiidi ülesandeid;
- 6) lahendab bioloogilise mitmekesisuse kaitsega seotud dilemmaprobleeme;
- 7) väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse ning elupaikadesse.

**Õppesisu:** Organismide jaotamine liikidesse. Populatsioonide, ökosüsteemi ja biosfääri struktuur. Looduslik tasakaal.

Eluta ja eluslooduse tegurid (ökoloogilised tegurid) ning nende mõju eri organismirühmadele. Biomassi juurdekasvu püramiidi moodustumine ning toiduahela lülide arvukuse leidmine.

Inimmõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele. Bioloogilise mitmekesisuse tähtsus. Liigi- ja elupaigakaitse Eestis. Inimtegevus keskkonnaprobleemide lahendamisel.

Miinumtase- Oskad mõisteid seletada, tuua näiteid. Oskad hinnata inimtegevuse positiivset ja negatiivset mõju. Oskad selgitada ökoloogiliste tegurite mõju organismile või organismirühmale. Suhtub vastutustundlikult ja säästvalt erinevatesse ökosüsteemidesse.

Vähendatud tase- Tead mõisteid :populatsioon, liik, kooslus, ökosüsteem, biosfäär. Selgita loodusliku tasakaalu kujunemist ökosüsteemides. Tead peamisi biotilisi ja abiotilisi tegureid. Tead mõiste sisu ja seda mõjutavaid tegureid. 6

## ÕPETAJA AINEKAVA BIOLOOGIA 9. KLASS

Klass: 9. klass

Tundide arv: 2 nädalatundi, kokku 70 tundi õppeaastas

### INIMESE ELUNDKONNAD 4 (3–5) tundi

#### Õpitulemused:

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.

**Õppesisu:** Inimese elundkondade põhiülesanded. Naha ehitus ja ülesanded infovahetuses väliskeskkonnaga

Miinumumtase- Seostad inimese elundkondi nende põhiülesannetega . Kirjeldad naha ehitust ja selgitad naha ülesandeid.

Vähendatud tase – Tead inimese elundkondi ja nende põhiülesandeid . Selgitad naha ülesandeid ja oskad kaitsta nahka.

### LUUD JA LIHASED 6 (5–7) tundi

#### Õpitulemused:

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-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;
- 6) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusi;
- 7) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale;
- 8) peab tähtsaks enda tervislikku treenimist.

**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 ning tekkepõhjused.





**Põhimõisted:** toes, luu, lihas, liiges.

Miinumtase- Eristad joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid. Nimetad luude ülesandeid ja selgitaad luudevaheliste ühenduste tüüpe ja tood nende kohta näiteid .Seostad luude ja lihaste ehitust ja talitlust.

Vähendatud tase- Nimetad inimese skeleti peamisi luid ja lihaseid. Oskad nimetada luude ülesandeid ja luudevaheliste ühenduste tüüpe. Tead luude ja lihaste seost ja ülesandeid.

## **VERERINGE 8 (7–9) tundi**

### **Õpitulemused:**

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;
- 6) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonehaigusi nende tekkepõhjustega;
- 7) väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi.

**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 ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.

**Põhimõisted:** veresoone, arter, veen, kapillaar, arteriaalne veri, venoosne veri, vererõhk, elektrokardiogramm, hemoglobiin, punane vererakk, valge vererakk, vereliistak, vereplasma, hüübimine, lümf, lümfisõlm, antikeha, immuunsus, immuunsüsteem, HIV, AIDS

Miinumtase-Selgitad jooniste ja sekkemide alusel vereringe elundkonna talitlust .Seostad erinevate veresoonte ja nende ehituslikku eripära nende talitlusega . Seostad vere koostisosade ehituslikku eripära nende talitlusega.

Vähendataud tase- Nimetad vereringe elundkonna elundeid ja tead nende ülesandeid.  
Nimetad inimese organismis olevaid veresooni ja teab nende talitlust. Tead vere koostisosasid ja nende ülesannet organismis.

### **SEEDIMINE JA ERITAMINE 6 (5–7) tundi**

**Õpitulemused:**

- 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.

**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.

Miinimumtase – Selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis. Koostab ise seedeelundkonna ehituse joonise ja skeemi ning selgitab toidu seedimist ja imendumist. Kirjeldab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel. Nimetab sisenõrenäärmeid ja nende ülesandeid. Kirjeldab hormoonide ülesandeid ja omadusi.

Vähendatud tase- Oskad nimetada valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide ja vee ülesandeid organismis.

Nimetad seedeelundkonna elundeid ning selgitad joonise alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist.

Skeemi abil selgitad jääkainete eemaldamist kehast.

Tead, mis on hormoonid ja sisenõrenäärmed ning tood näiteid, kuidas need mõjutavad organismi.

## HINGAMINE 5 (4–6) tundi

### Õpitulemused:

Õpilane

- 1) analüüsib hingamiseldkonna ehituse ja talitluse koostist;
- 2) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiseldkonna ehitusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest ning selgitab nende alusel hingamise olemust;
- 3) analüüsib treeningu mõju hingamiseldkonnale;
- 4) selgitab hingamiseldkonna levinumate haiguste tekkepõhjust ja haiguste vältimise võimalusi;
- 5) suhtub vastutustundlikult oma hingamiseldkonna tervisesse.

**Õppesisu:** Hingamiseldkonna ehituse ja talitluse seos. Sisse- ja väljahingatava õhu koostise võrdlus. Hapniku ülesanne rakkudes. Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon. Treenigu mõju hingamiseldkonnale. Hingamiseldkonna levinumad haigused ning nende ärahoidmine

**Põhimõisted:** hingetoru, kopsutoru, kopsusomp, hingamiskeskus, rakuhingamine.

Miinumtase- analüüsid hingaamiseldkonna ehituse ja talitluse kooskõla

Vähendatud tase- Koostad jooniseid hingaamiseldkonna ehitusest ja tead, kuidas toimub sisse -ja väljahingamine.

## PALJUNEMINE JA ARENG 8 (8–10) tundi

### Õpitulemused:

Õpilane

- 1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;
- 2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut;
- 3) selgitab sagedasemate suguhaiguste levimise viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi;
- 4) analüüsib munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid;
- 5) lahendab pereplaneerimisega seotud dilemmaprobleeme;
- 6) selgitab muutusi inimese loote arengus;
- 7) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega;
- 8) hindab ennast ja teisi säästvat seksuaalelu.

**Õppesisu:** Mehe ja naise suguelundkonna ehituse ning talitluse võrdlus. Muna- ja seemnerakkude küpsemine. Suguelundkonna tervishoid, suguhaiguste levik, haigestumise 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.

Miinimumtase- Võrdled mehe ja naise suguelundkonna ning seemnerakkude ehitust ning talitlust. Selgitad sagedasemate suguhaiguste viise ja neisse haigestumise vältimise võimalusi. Analüüsid munaraku viljastumist mõjutavaid tegureid. Selgitad muutusi inimese loote arengus. Seostad inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega.

Vähendatud tase – Oskad nimetada inimese suguelundeid. Tead munarakkude ja seemnerakkude ehitust ja arengut. Tead sagedasemaid suguhaigusi ja nende vältimise võimalusi. Tead ja nimetad munaraku viljastamist mõjutavaid tegureid. Tead kuidas areneb loode ja nimetad muutusi loote arengus.

## TALITLUSTE REGULATSIOON 8 (7–9) tundi

**Õpitulemused:**

## Õpilane

- 1) selgitab kesk- ja piirdeärrisüsteemi põhiülesandeid;
- 2) seostab ärrisüsteemi ehitust selle talitlusega;
- 3) koostab ja analüüsib ärrisüsteemi skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;
- 4) seostab erinevaid sisenäärmeid nende toodetavate hormoonidega;
- 5) kirjeldab hormoonide ülesandeid ja toob nende kohta näiteid;
- 6) selgitab ärrisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
- 7) suhtub kriitiliselt ärrisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.

**Õppesisu:** Kesk- ja piirdearvisüsteemi 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 elundkondade talitluste regulatsioonis.

**Põhimõisted:** peaju, seljaaju, närv, närvirakk, retseptor, närvimpulss, dendriit, neuriit, refleks, sisenõrenäärmed, hormoon.

Miinumtase- Kirjeldad kesk- ja piirdearvisüsteemi ja selle osasid. Seostad närviraku ehitust selle talitlusega. Koostad refleksikaare skeeme ning selgitad nende alusel talitlust.

Vähendatud tase- Tead kesk – ja piirdearvisüsteemi ehitust ja selgitad kesk- ja piirdearvisüsteemi ülesannet. Tead närviraku ehitust ja talitlust. Selgitad joonise abil refleksikaare talitlust.

## INFOVAHETUS VÄLISKESKKONNAGA 7 (6–8) tundi

### Õpitulemused:

- 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;
- 2) selgitab lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjust 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 meelelundeid säästvat eluviisi.

**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.

Miinumtase- Selgitad silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd- ja kaugelenägevuse nägemisaistingu tekkimisel. Väärtustad meelelundeid säästvat eluviisi. Selgitad lühi- ja kaugelenägevuse tekkepõhjust ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise. Kirjeldad kõrva ehitust ja nmetad elundeid. Seostad kõrva ehitust kuulmis – ja tasakaalumeelega. Võrdled ning seostad haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.



Vähendatud tase- Tead silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel. Väärtustad meeleelundeid säästvat eluviisi. Tead, mis on lühi – ja kaugelenägevus ning selgitad nende tekkeviise. Tead kõrva ehitust ja selgitad seda joonise abil. Tead, kuidas kõrva ehitus on seotud kuulmis – ja tasakaalumeelega. Seostad haismis – ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.

### **PÄRILIKKUS JA MUUTLIKKUS 10 (9–11) tundi**

#### **Õpitulemused:**

- 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 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.

**Öppesisu:** 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.

Miinumtase- Selgitad DNA, geenide ning kromosoomide seost ning osa pärilikkuses. Lahendad dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsmaid geneetikaülesanded. Hindad päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel ning selgitad diagrammidel ja tabelites esitatud infot mittepäriliku muutlikkuse ulatusest. Tead pärilikke haigusi ning selgitad pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi. Kirjeldad geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid.

Vähendatud tase- Tead DNA, geenide, ning kromosoomide seost ja osa pärilikkuses. Tead, millest sõltub, kas perre sünnib poiss või tüdruk ning soost sõltuvaid tunnuseid. Tead ja oskad nimetada inimese pärilikke ja mittepärilikke omadusi. Oskad leida informatsiooni pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste kohta. Tead, millega tegeleb geenitehnoloogia ning sellega seotud elukutseid.

**EVOLUTSIOON 8 (6–8) tundi**

**Õpitulemused:**

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 arenguga.

**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.

**Miinimumtase-** Selgitad bioloogilise evolutsiooni olemust ja tood selle kohta näiteid. Seostad olelusvõitlust loodusliku valikuga Kirjeldad liikide tekke ja muutumise üldist kulgu. Hindad suuremate evolutsiooniliste muutuste osa organismide mitmekesistumises ja levikus. Võrdled taime – ja loomariigi evolutsiooni kulgu. Võrdled inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni.

**Vähendatud tase-** Selgitad bioloogilise evolutsiooni olemust. Tead, mis on olelusvõitlus. Selgitad liikide tekke ja muutumise üldist kulgu. Oskad tuua näiteid, mis tõendavad evolutsiooni toimumist. Koostad tabeli taime – ja loomariigi evolutsiooni kohta. Tead inimese arengu peamisi etappe. Oskad selgitada tänapäeva inimese ja eellse erinevusi.