

BIOLOOGIA AINEKAVA

põhikooli 9. klassile

1. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

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 korrektsed 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.

2. Õppesisu ja õpitulemused:

1. Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid

Õpitulemused:

- 1) selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega;
- 2) toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikus;
- 3) analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses;
- 4) selgitab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse riknemise eest;
- 5) seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega ning teab, kuidas neid vältida.

Õppesisu:

Bakterite ja algloomade võrdlus loomade ning taimedega. Vabalt elavate ja parasiitse eluviisiga mikroorganismide levik ning tähtsus. Bakterite aeroobne ja anaeroobne eluviis. Käärimiseks vajalikud tingimused. Bakterite paljunemine ja levik. Toidu

bakteriaalse rikkumise eest kaitsmise viisid. Bakterhaigustesse nakatumine ja haiguste vältimine. Bakterite osa looduses ja inimtegevuses.

Viiruste ehituse ja talitluse eripära. Viirustega nakatumine, peiteaeg, haigestumine ja tervenemine.

Mikroorganismidega seotud elukutsed.

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

Praktilised tööd:

- 1) bakterite elutegevust mõjutavate tegurite uurimine arvutimudeliga;
- 2) bakterite leviku hindamine bakterikultuuri kasvatades;
- 3) jogurti valmistamine juuretise abil.

Teema olulisus: Saadakse ülevaade mikroorganismidest, nende tähtsusest looduses ja inimtegevuses ning nendega seotud haiguste levikust ja haigustest hoidumisest.

2. Inimese koed ja elundkonnad

Õpitulemused:

- 1) võrdleb ja põhjendab eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid; toob näiteid eri elundite, kudede ja elundkondade kohta;
- 2) analüüsib naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täitmisel; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.

Õppesisu:

Ülevaade inimese elundkondadest, elunditest ja kudedest (epiteel-, side-, närvi-, lihaskude). Kudede eripärad, nende ehituse seos talitlusega.

Naha ehitus ja ülesanded. Naha roll infovahetuses väliskeskkonnaga. Naha tervishoid.

Põhimõisted: tugi- ja liikumiselundkond, seedeelundkond, närvisüsteem, vereringe, hingamiselundkond, erituselundkond, suguelundkond, nahk, epiteel-, lihas-, side-, närvikude.

Praktilised tööd:

- 1) naha tundlikkuse määramine selle erinevates piirkondades;
- 2) loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga.

Teema olulisus: Saadakse esmane ülevaade inimese elundkondadest ja nende ülesannetest ning loomsetest kudedest. Tutvutakse põhjalikult naha kui suurima organi ehituse, ülesannete ja tervisega.

3.Luud ja lihased

Õpitulemused:

- 1) eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid;
- 2) selgitab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla, võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust ning talitlust;
- 3) analüüsib erinevate luudevaheliste ühenduste seoseid nende ülesannetega ning toob nende kohta näiteid;
- 4) analüüsib õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid; peab tähtsaks enda lihaste tervislikku treenimist.

Õppesisu:

Luude ja lihaste osa inimese ning teiste selgroogsete loomade tugi- ja liikumiselundkonnas. Luude ehituse 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 ja toitumise mõju tugi- ja liikumiselundkonnale.

Põhimõisted: toes, lameluu, toruluu, lihas, liiges, luuüdi, käsnollus.

Praktilised tööd:

- 1) uurimistöö lihasväsimuse tekke ja treenituse seosest;
- 2) uurimistöö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule.

Teema olulisus: Saadakse ülevaade inimese tugi- ja liikumiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning toitumise ja treeningu mõjust sellele.

4.Vereringe

Õpitulemused:

- 1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme;
- 2) seostab südame, erinevate veresoonte ehituse ja vere koostisosade eripära nende talitlusega;
- 3) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega ning väärtustab vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat eluviisi;
- 4) selgitab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel, immuunsüsteemi häirete tekkimist ning vaksineerimise tähtsust nakkushaiguste vältimiseks.

Õppesisu:

Südame ning suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses. Erinevate veresoonte ehituslik ja talitluslik seos. Vere koostis ja koostisosade ülesanded.

Vere osa organismi immuunsüsteemis. Immuunsuse kujunemine: lühi- ja pikaajaline immuunsus. Immuunsüsteemi ja vaksineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel.

Immuunsüsteemi häired, allergia, HIV ja AIDS.

Treeningu mõju vereringeelundkonnale. Südamelihase ala- ja ülekoormuse tagajärjed. Veresoonte lupjumise ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.

Põhimõisted: süda, 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: uurimistöö füüsilise koormuse mõjust pulsile või vererõhule.

Teema olulisus: saadakse ülevaade suure ja väikese vereringe toimimisest, vere koostisest, immuunsusest ning toitumise ja eluviisi mõjust veresoonekonna tervisele.

5. Seedimine ja eritamine

Õpitulemused:

- 1) koostab ning 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 ja naha osa jääkainete eritamisel.

Õppesisu:

Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitus. Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid. Toitainete vajadus ning tervislik toitumine, üle- ja alakaalulisuse põhjused ning tagajärjed.

Neerude üldine tööpõhimõte vere püsiva koostise tagamisel. Kopsude, naha ja soolestiku eritamisesüsteemid.

Põhimõisted: valgud, rasvad, süsivesikud, kiudained, ensüüm, vitamiin, sülg, maks, sapp, kõhunääre, peensool, soolehatt, jämesool, neer, uriin.

Praktilised tööd:

- 1) inimese energiavajadust mõjutavate tegurite uurimine praktilise tööga või arvutimudeliga;
- 2) isikliku toitumisharjumuse analüüs;
- 3) piimavalkude lagunemine HCl ja pepsiini toimele;
- 4) tärglise tõestamine joodilahusega.

Teema olulisus: Saadakse ülevaade seede- ja erituselundkonna ehitusest ja talitlusest, mõistetakse toitumise ja elustiili mõju kogu organismi tervisele.

6.Hingamine

Õpitulemused:

- 1) analüüsib hingamiselundkonna ehituse ja talitluse kooskõla;
- 2) koostab ning analüüsib jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest ning sisse- ja väljahingatava õhu koostisest;
- 3) selgitab hingamise olemust, sh hapniku ülesannet rakkudes, sisse- ja väljahingamist ning hingamise regulatsiooni;
- 4) analüüsib treeningu mõju hingamiselundkonnale;
- 5) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjusi ja haiguste vältimise võimalusi.

Õppesisu:

Hingamiselundkonna ehituse ja talitluse seos. Sisse- ja väljahingatava õhu koostise võrdlus. Hapniku ülesanne rakkudes (raku hingamine). Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon. Treeningu mõju hingamiselundkonnale. Hingamiselundkonna levinumad haigused ning nende vältimine.

Põhimõisted: hingetoru, kopsutoru, kopsusomp, hingamiskeskus, gaasivahetus, raku hingamine.

Praktilised tööd: praktilise töö või arvutimudeliga kopsumahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapniku hulga seoste uurimine.

Teema olulisus: Saadakse ülevaade hingamiselundkonna ehitusest ja toimimisest ning treeningu mõjust kopsumahule, mõistetakse hingamisteede haiguste põhjuseid ja teatakse nendest hoidumise viise.

7.Paljunemine ja areng

Õpitulemused:

- 1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust ning talitlust;

- 2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku viljastumist ja seda mõjutavaid tegureid ning toob näiteid muutuste kohta loote arengus;
- 3) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega.

Õppesisu:

Mehe ja naise suguelundkonna ehituse ning talitluse võrdlus. Muna- ja seemnerakkude küpsemine. Munaraku viljastumine, loote areng, raseduse kulg ja sünnitus. Inimorganismi talitluse muutused sünnist surmani.

Põhimõisted: emakas, munasari, seemnesari, munand, ovulatsioon, sperma, munajuha, loode, platsenta, nabanöör, sünnitamine, kliiniline surm, bioloogiline surm.

Praktilised tööd:

- 1) oskab selgitada skeemi või joonise abil enda suguelundkonnas toimuvaid protsesse;
- 2) rasestumisvastaste vahendite võrdlemine.

Teema olulisus: Saadakse ülevaade paljunemiselundkonna ehitusest ja talitlusest, erinevustest vastavalt soole. Osatakse jälgida enda keha funktsioone ja vältida sugulisel teel levivaid haigusi ning mõtestada inimese eluteed sünnist surmani.

8. Talitluste regulatsioon

Õpitulemused:

- 1) selgitab kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitust ning põhiülesandeid;
- 2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;
- 3) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega;
- 4) selgitab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
- 5) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.

Õppesisu:

Kesk- ja piirdenärvisüsteemi ehitus ning ülesanded. Närviraku ehitus ja rakuosade ülesanded. Refleksikaare ehitus ja talitlus. Närvisüsteemi tervishoid. Närvisüsteemi kahjustavad ained.

Peamised sisenõrenäärmed ja nende toodetavate hormoonide ülesanded.

Elundkondade koostöö inimese terviklikkuse tagamisel. Närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.

Põhimõisted: peaaju, seljaaju, närv, närvirakk, retseptor, närviimpulss, dendriit, neuriiit, refleks, sisenõrenäärmed, hormoon.

Praktilised tööd:

- 1) uurimistöo reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite määramiseks ja õpilaste reaktsioonikiiruse võrdlemiseks;
- 2) refleksikaare töö uurimine arvutimudeliga;
- 3) meeleelundite tundlikkuse määramiseks;
- 4) nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimine arvutimudeliga.

Teema olulisus: Saadakse ülevaade närvisüsteemi ehitusest ja toimimisest. Saadakse teadmised, kuidas tagada aju pikaajaline töö ja tervis.

9. Infovahetus väliskeskkonnaga**Õpitulemused:**

- 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;
- 2) selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;
- 3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega ning väärtustab meeleelundeid säästvat eluviisi;
- 4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.

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, silmalääts, võrkkest, vikerkest, kepikesed, kolvikesed, kollatähn, pimetähn, lühinägevus, kaugelenägevus, värvipimedus, kõrvalest, väliskõrv, keskkõrv, sisekõrv, trummikile, kuulumeluud, kuulmetõri, tigu, poolringkanalid, tasakaaluelund, retseptor, haisterakk.

Praktilised tööd:

- 1) meeleelundite tundlikkuse määramiseks;
- 2) nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimine arvutimudeliga.

Teema olulisus: Saadakse ülevaade meeleelundite ehitusest ja talitlusest, nende toimimise põhimõtetest ning tervise tagamise vajadusest, võimalustest.

10. Pärilikkus**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 ulatuse kohta;
- 5) toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta ja hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi, tuginedes teaduslikele ja teistele kaalukatele seisukohtadele;
- 6) toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta ning analüüsib neid;
- 7) oskab selgitada inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.

Õppesisu:

Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel. DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses. Geenide pärandumine ja tunnuste avaldumine. Lihtsamate geneetikaülesannete lahendamine. Päriliku muutlikkuse tähtsus. Mittepäriliku muutlikkuse põhjused 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:

- 1) pärilikkuse seaduspärasuste avaldumise ja muutlikkuse tekkemehhanismide uurimine arvutimudeliga;
- 2) uurimistöö mittepäriliku muutlikkuse ulatusest vabalt valitud organismide tunnuste põhjal;
- 3) päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse kohta täiendava info otsimine internetist ja selle usaldusväärsuse hindamine.

Teema olulisus: Saadakse ülevaade tunnuste pärandumisest ja pärilikkuse info kandjatest, eluviisi mõjust päriliku eelsoodumusega haiguste vältimiseks ning geenitehnoloogia võimalustest, eetilistest dilemmadest GMO ja organismide genoomide muutmisel.

3. Hindamine

- Kujundav
- Jooksev
- Kokkuvõttev (veerandi, aasta)

Jooksva hindamise puhul õpilasel peab olema mitte vähem kui 3 jooksvat hinnet, mille alusel moodustub veerandi lõplik hinne.

Jooksev hindamine sisaldab:

- Hinded suulise vastuse eest, tunnitöö eest, koduste ülesannete eest.
- Hinded kontrolltööde eest.
- Hinded praktiliste tööde eest.

Aastahinne tuleneb nelja veerandi koondhindest.

Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid	
Hinne „5“	1) selgitab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära võrreldes taimede ja loomadega; 2) toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; hindab kiire paljunemise ja püsieoste moodustumise olulisust bakterite levikus; 3) analüüsib ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses; 4) selgitab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse rikkumise eest; 5) seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega ning teab, kuidas neid vältida.
Hinne „4“	1) kirjeldab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära; 2) toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta eri elupaikades, sh aeroobses ning anaeroobses keskkonnas; 3) kirjeldab ning selgitab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses; 4) kirjeldab, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse rikkumise eest; 5) seostab inimese sagedasemaid bakteritest, viirustest ja algloomadest põhjustatud haigusi nende levikuviisidega.

Hinne „3“	<p>1) kirjeldab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära, kirjelduses on 3-4 viga/ebatäpsust;</p> <p>2) toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta, näited on lünklikud;</p> <p>3) kirjeldab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses;</p> <p>4) kirjeldab õpetaja abiga, kuidas kaitsta toitu bakteriaalse riknemise eest.</p>
Hinne „2“	<p>1) kirjeldab bakterite, algloomade ja viiruste põhitunnuste eripära, kirjelduses on ebaselge või puudulik;</p> <p>2) toob näiteid bakterite ja algloomade leviku kohta, näited on eksitavad;</p> <p>3) kirjeldab bakterite ja algloomade tähtsust looduses ning inimtegevuses, kirjelduses on faktilised ja sisulised vead.</p>
Inimese koed ja elundkonnad	
Hinne „5“	<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 täitmisel; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.</p>
Hinne „4“	<p>1) võrdleb eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid; toob näiteid eri elundite, kudede ja elundkondade kohta;</p> <p>2) selgitab naha ehituse ja talitluse kooskõla kompimis-, kaitse-, termoregulatsiooni- ja eritusfunktsiooni täitmisel; väärtustab naha tervishoiuga seotud tervislikku eluviisi.</p>
Hinne „3“	<p>1) kirjeldab eri kudede ehituse ja talitluse seotust ning ülesandeid;</p> <p>2) kirjeldab naha ehituse ja talitluse.</p>
Hinne „2“	<p>1) kirjeldab eri kudede ehituse ning ülesandeid;</p> <p>2) kirjeldab naha ehituse.</p>
Luud ja lihased	
Hinne „5“	<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 lihaste tervislikku trennimist.</p>

Hinne „4“	<p>1) eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid, eristamisel on 1-2 viga/ebatäpsust;</p> <p>2) kirjeldab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla, võrdleb sile-, vööt- ja südamelihaste ehitust;</p> <p>3) analüüsib erinevate luudevaheliste ühenduste seoseid nende ülesannetega;</p> <p>4) selgitab õige toitumise ja treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale ning toob selle kohta näiteid.</p>
Hinne „3“	<p>1) eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid, eristamisel on 3-4 viga/ebatäpsust;</p> <p>2) kirjeldab luude ja lihaste ehituse ning talitluse kooskõla;</p> <p>3) kirjeldab erinevate luudevaheliste ühendusi;</p>
Hinne „2“	<p>1) eristab joonisel või mudelil inimese peamisi luid ning lihaseid, eristamisel on hulgaliselt hulgalisi ja faktilisi vigu;</p> <p>2) kirjeldab luude ja lihaste ehituse;</p> <p>3) kirjeldab erinevate luudevaheliste ühendusi, kirjeldus on ebaselge või puudulik.</p>
Vereringe	
Hinne „5“	<p>1) analüüsib inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme;</p> <p>2) seostab südame, erinevate veresoonte ehituse ja vere koostisosade eripära nende talitlusega;</p> <p>3) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi 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>
Hinne „4“	<p>1) kirjeldab inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme;</p> <p>2) selgitab südame, erinevate veresoonte ehituse ja vere koostisosade eripära;</p> <p>3) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega;</p> <p>4) selgitab vere osa organismi lühi- ja pikaajalise immuunsuse kujunemisel.</p>
Hinne „3“	<p>1) kirjeldab inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme, kirjelduses on 3-4 viga/ebatäpsust;</p> <p>2) kirjeldab südame, erinevate veresoonte ehituse;</p> <p>3) kirjeldab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi.</p>
Hinne „2“	<p>1) kirjeldab inimese vereringeelundkonna jooniseid ja skeeme, kirjeldus on ebaselge või puudulik;</p>

	<p>2) kirjeldab südame, erinevate veresoonte ehituse, kirjeldus sisaldab faktilisi ja sisulisi vigu;</p> <p>3) kirjeldab inimese sagedasemaid südamehaigusi.</p>
Seedimine ja eritamine	
Hinne „5“	<p>1) koostab ning analüüsib seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel 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>
Hinne „4“	<p>1) koostab seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme ning selgitab nende alusel toidu seedimist ja toitainete imendumist;</p> <p>2) selgitab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis;</p> <p>3) kirjeldab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel.</p>
Hinne „3“	<p>1) koostab seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme;</p> <p>2) kirjeldab valkude, rasvade, süsivesikute, vitamiinide, mineraalainete ja vee ülesandeid inimorganismis;</p> <p>3) kirjeldab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel, kirjeldus on lünklik.</p>
Hinne „2“	<p>1) koostab seedeelundkonna ehituse jooniseid ja skeeme, jooniste ja skeemide koostamisel on faktilised ja sisulised vead;</p> <p>2) kirjeldab valkude, rasvade, süsivesikute ülesandeid inimorganismis;</p> <p>3) kirjeldab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel, kirjeldus on ebaselge või puudulik.</p>
Hingamine	
Hinne „5“	<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 tekkepõhjust ja haiguste vältimise võimalusi.</p>
Hinne „4“	<p>1) selgitab hingamiselundkonna ehitust ja talitlusi;</p> <p>2) koostab 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;</p>

	<p>4) selgitab treeningu mõju hingamiselundkonnale;</p> <p>5) selgitab hingamiselundite levinumate haiguste tekkepõhjust.</p>
Hinne „3“	<p>1) kirjeldab hingamiselundkonna ehitust;</p> <p>2) koostab jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest;</p> <p>3) kirjeldab hingamise olemust.</p>
Hinne „2“	<p>1) kirjeldab hingamiselundkonna ehitust, kirjeldus on ebaselge või puudulik;</p> <p>2) koostab jooniseid ja skeeme hingamiselundkonna ehitusest ja talitlusest, jooniste ja skeemide koostamisel esineb hulgaliselt faktilisi ja sisulisi vigu;</p> <p>3) kirjeldab hingamise olemust, kirjeldus on eksitav.</p>
Paljunemine ja areng	
Hinne „5“	<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>
Hinne „4“	<p>1) võrdleb naise ja mehe suguelundkonna ehitust;</p> <p>2) võrdleb inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, selgitab munaraku viljastumist;</p> <p>3) selgitab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega.</p>
Hinne „3“	<p>1) kirjeldab naise ja mehe suguelundkonna ehitust;</p> <p>2) kirjeldab inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, kirjeldab munaraku viljastumist;</p> <p>3) kirjeldab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi.</p>
Hinne „2“	<p>1) kirjeldab naise ja mehe suguelundkonna ehitust, kirjeldus on ebaselge või puudulik;</p> <p>2) kirjeldab inimese muna- ja seemnerakkude ehitust ning arengut, kirjelduses on faktilisi ja sisulisi vigu;</p> <p>3) kirjeldab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi, kirjeldus on eksitav.</p>
Talitluste regulatsioon	
Hinne „5“	<p>1) selgitab kesk- ja piirdenärvisüsteemi 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>5) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.</p>
Hinne „4“	<p>1) kirjeldab kesk- ja piirde närvisüsteemi ehitust ning põhiülesandeid;</p> <p>2) kirjeldab närviraku ehitust; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;</p> <p>3) kirjeldab erinevate sisenõrenäärmete tööd;</p> <p>4) kirjeldab närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;</p> <p>5) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse, põhjendus on lünklik.</p>
Hinne „3“	<p>1) kirjeldab kesk- ja piirde närvisüsteemi ehitust;</p> <p>2) kirjeldab närviraku ehitust; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme;</p> <p>3) kirjeldab erinevate sisenõrenäärmete tööd, kirjelduses on ebatäpsusi;</p> <p>4) kirjeldab närvisüsteemi ja mõnede hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.</p>
Hinne „2“	<p>1) kirjeldab kesk- ja piirde närvisüsteemi ehitust, kirjeldus on ebaselge või puudulik;</p> <p>2) kirjeldab närviraku ehitust;</p> <p>3) kirjeldab erinevate sisenõrenäärmete tööd, kirjeldus on eksitav.</p>
Infovahetus väliskeskkonnaga	
Hinne „5“	<p>1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel ning tõlgendamisel;</p> <p>2) selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusi 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>
Hinne „4“	<p>1) selgitab silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel;</p> <p>2) kirjeldab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusi ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;</p> <p>3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega;</p> <p>4) selgitab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.</p>
Hinne „3“	<p>1) kirjeldab silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel;</p>

	<p>2) kirjeldab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjust;</p> <p>3) kirjeldab kõrva ehitust.</p>
Hinne „2“	<p>1) kirjeldab silma osade tööd, kirjeldus on ebaselge või puudulik;</p> <p>2) kirjeldab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjust;</p> <p>3) kirjeldab kõrva ehitust.</p>
Pärilikkus	
Hinne „5“	<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>7) oskab selgitada inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust ning suhtub sellesse mõistvalt.</p>
Hinne „4“	<p>1) selgitab pärilikkuse ja muutlikkuse osa;</p> <p>2) selgitab DNA, geenide ning kromosoomide seost;</p> <p>3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid, lahendamisel on 1-2 viga/ebatäpsust;</p> <p>4) hindab päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa inimese tunnuste näitel;</p> <p>5) toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta ja hindab organismide geneetilise muutmise võimalusi;</p> <p>6) toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta;</p> <p>7) kirjeldab inimeste pärilikku ja mittepärilikku mitmekesisust.</p>
Hinne „3“	<p>1) kirjeldab pärilikkuse ja muutlikkuse osa;</p> <p>2) kirjeldab DNA ehitust;</p> <p>3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid, lahendamisel on 3-4 viga/ebatäpsust;</p> <p>4) kirjeldab päriliku ja mittepäriliku muutlikkust;</p> <p>5) toob näiteid geenitehnoloogia tegevusvaldkondade kohta;</p>

	6) toob näiteid pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimaluste kohta, näited on lünklikud.
Hinne „2“	1) kirjeldab pärilikkuse ja muutlikkuse osa, kirjeldus on ebaselge või puudulik; 2) kirjeldab DNA ehitust, kirjelduses on faktilisi ja sisulisi vigu; 3) lahendab dominantsete ja retsessiivsete geenialleelide avaldumisega seotud lihtsamaid geneetikaülesandeid, lahenduskaik on ebaselge või eksitav; 4) kirjeldab päriliku ja mittepäriliku muutlikkust, kirjeldus on ebaselge või puudulik.

4. Õppekirjandus:

Bioloogia 9. klassile I ja II osa, Urmas Kokassaar, AVITA

5. Õppevahendid:

- Arvuti
- Multimeedia projektor
- Arvutimudelid
- Mulaažid
- Mikroskoobid
- Tabelid, joonised, plakatid