

BIOLOOGIA AINEKAVA 9 klass.

Kooliaste : III

Ainevaldkond: loodusained.

Aine: bioloogia.

Klass : 9.

Tundide arv nädalas klassiti: 1 tundi.

Üldpädevuste kujundamine:

Üldpädevused on:

- 1) väärtuspädevus – suutlikkus hinnata inimsuhteid ning tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, loodusega, oma ja teiste maade ning rahvaste kultuuripärandiga ja nüüdisaegse kultuuri sündmustega, väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt;
- 2) sotsiaalne pädevus – suutlikkus ennast teostada, toimida teadliku ja vastutustundliku kodanikuna ning toetada ühiskonna demokraatlikku arengut; teada ning järgida ühiskonnas kehtivaid väärtusi ja norme ning erinevate keskkondade reegleid; teha koostööd teiste inimestega erinevates situatsioonides; aktsepteerida inimeste erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;
- 3) enesemääratluspädevus – suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; järgida terveid eluviise; lahendada iseendaga, oma vaimse ja füüsilise tervisega seonduvaid ning inimsuhetes tekkivaid probleeme;
- 4) õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda ja hankida õppimiseks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ning seda plaani järgida; kasutada õpitut, sealhulgas õpioskusi ja -strateegiaid, erinevates kontekstides ning probleeme lahendades; analüüsida enda teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasiõppimise vajadust;
- 5) suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt;
- 6) matemaatikapädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid erinevaid ülesandeid lahendades kõigis elu- ja tegevusvaldkondades;
- 7) ettevõtlikkuspädevus – suutlikkus ideid luua ja neid ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi; seada eesmärged ja neid ellu viia; korraldada ühistegevusi, näidata initsiatiivi ja vastutada tulemuste eest; reageerida paindlikult muutustele ning võtta arukaid riske.

Loodusteaduslik pädevus

Loodusteaduslik pädevus väljendub loodusteaduste- ja tehnoloogiaalases kirjaoskuses, mis hõlmab oskust vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalses keskkonnas (edaspidi *keskkond*) eksisteerivaid objekte ja protsesse, analüüsida keskkonda kui terviksüsteemi, märgata selles esinevaid probleeme ning kasutada neid lahendades loodusteaduslikku meetodit, võtta vastu igapäevaelulisi keskkonnaalaseid pädevaid otsuseid ja prognoosida nende mõju, arvestades nii loodusteaduslikke kui ka sotsiaalseid aspekte, tunda huvi loodusteaduste kui maailmakäsitluse aluse ja areneva kultuurinähtuse vastu, väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Valdkonnapädevuste kujundamine:

Loodusainetes saavad õpilased tervikülevaate looduskeskkonnas valitsevatest seostest ja vastasmõjudest ning inimtegevuse mõjust keskkonnale. Koos sellega arendatakse õpilaste **väärtuspädevust** – kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui uusi teadmisi ja lahendusi pakkuva kultuurinähtuse vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning selle kaitse vajadust, väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise. („Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.).

Õpilaste **sotsiaalse pädevuse** areng kaasneb õppes toimuva inimtegevuse mõju hindamisega looduskeskkonnale, kohalike ja globaalsete keskkonnaprobleemide teadvustamisega ning neile lahenduste leidmisega. Olulisel kohal on dilemmaprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb lisaks loodusteaduslikele seisukohtadele arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti. Sotsiaalset pädevust kujundavad ka loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleemide lahendamisel, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs ning kokkuvõtete suuline esitus. („Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.).

Enesemääratluspädevust arendatakse eelkõige bioloogiainetes, kus käsitletakse inimese anatoomia, füsioloogia ja tervislike eluviiside teemasid: selgitatakse individuaalset energia- ja toitumisvajadust, tervisliku treeningu individualiseeritust, haigestumistega seotud riske ning tervislike eluviiside erinevaid aspekte. („Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.).

Loodusained toetavad **õpipädevuse** kujunemist erinevate õpitegevuste kaudu. Nii näiteks arendatakse õpipädevust probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamisega: õpilased omandavad oskused leida loodusteaduslikku infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi,

planeerida ja teha katsed või vaatlust ning teha kokkuvõtteid. Õpipädevuse arengut toetavad IKTpõhised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid. („Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.).

Sotsiaalne ja kodanikupädevus arendamine kaasneb loodusteadusliku info otsimisega erinevatest allikatest, sh internetist, ning leitud teabe analüüsiga ja tõepärasuse hindamisega. Olulisel kohal on vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine ning kokkuvõtete kirjalik ja suuline esitus. Ühtlasi 4 arendavad kõik loodusained vastavatele teadusharudele iseloomulike mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetsetes igapäevases kontekstis. („Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.).

Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus areng kaasneb eelkõige uurimusliku õppega, kus õpilastel tuleb katse- või vaatlusandmeid esitada tabelitena ja arvjoonistena, neid analüüsida, leida omavahelisi seoseid ning siduda arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga. Peale uurimusliku õppe koostatakse ja analüüsitakse arvjooniseid kõigis loodusainetes, esitades eri objekte ja protsesse, neid võrreldes ning omavahel seostades. („Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.).

Ettevõtlikkuspädevust kujundades on oluline koht loodusainete rakendusteaduslikel teemadel, kus ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid. Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutusest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt planeeritakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmaide lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis lisaks teaduslikele seisukohtadele arvestavad sotsiaalseid aspekte. („Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.).

Digipädevused.

Loodusaineid õppides kasutatakse digivahendeid internetis usaldusväärse ja asjakohase teabe otsimiseks ning andmete kogumiseks. Õpitakse rakendama digitaalseid teabeallikaid ja saadud teabe põhjal lahendama loodusteaduslikke probleeme ning arutlema keskkonnas toimuvate protsesside üle. Analüüsitakse ja visualiseeritakse digitaalselt kogutud vaatlusandmeid. Probleemi lahendamise ja esitamise kaudu arendatakse digitaalse sisuloome oskust ning toetatakse õpitu digitaalsel kujul säilitamise oskust. Digikeskkonnas suheldes järgitakse igapäevaelu väärtuspõhimõtteid ning jälgitakse ohutut teabe kasutamist.

Lõimumine teiste ainevaldkondadega:

Loodusteaduslikel ainetel on kandev roll loodusteadusliku pädevuse kujundamisel.

Loodusaineid õppides areneb õpilastel lugemise, kirjutamise, teksti mõistmise ning suulise ja kirjaliku teksti loomise oskus ehk emakeelepädevus.

Matemaatika - arvutamine, andmete analüüs ja esitamine, tabelite ja diagrammide koostamine ja analüüs.

Keemia - eksperimentide läbiviimise üldised reeglid ja võtted.

Füüsika - füüsikaliste nähtuste mõju elusorganismidele.

Geograafiaga - taimkatte kaardistamine, selgrootute loomade, keskkonnakaitse teemad.

Tehnoloogilist pädevust arendatakse, kasutades õppes tehnoloogilisi, sh IKT vahendeid.

Kunstipädevuse kujunemist toetavad uurimistulemuste vormistamine, esitluste tegemine, näitustel käimine, looduse ilu väärtustamine õppekäikudel jms.

Õpilaste võõrkeeltepädevuse kujunemisele aitab kaasa erinevate võõrkeelsete teatmeallikate kasutamine, et leida vajalikku infot. Loodusteaduslikud ained kasutavad võõrsõnu, mille algkeele

tähendus on vaja teadvustada.

Läbivad teemad:

1. Elukestev õpe ja karjääri planeerimine. (Loodusaineid õpetades kasvatatakse õpilaste teadlikkust karjäärivõimalustest ning vahendatakse neile teavet edasiõppimisvõimaluste kohta loodusteaduslikel erialadel.) - „Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.

2. Keskkond ja jätkusuutlik areng. – „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.

3. Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. - „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.

4.Tehnoloogia ja innovatsioon. (IKT rakendamine) – „Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.

5. Teabe keskkond. (käsitletakse seonduvalt eri infoallikatest teabe kogumise, teabe kriitilise hindamise ning kasutamisega.) - „Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.

6.Tervis ja ohutus. (aitab õpilastel mõista tervete eluviiside ja tervisliku toitumise tähtsust ning mõista keskkonna ja tervise seoseid.) – „Inimese elundkonnad.“, „Luud ja lihased“, „Vereringe“, „Seedimine ja eritamine“, „Hingamine“, „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“.

7.Väärtused ja kõlblus. (Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste alusel kujunevad elu ning elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud.) – „Paljunemine ja areng“, „Talitluste regulatsioon“, „Infovahetus väliskeskkonnaga“, „Pärilikkus ja muutlikkus“, „Evolutsioon“.

Õppe-kasvatustöö eesmärgid:

Põhikooli loodusõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja loodusainete õppimisest;
- 2) oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitada tulemusi;
- 3) rakendab loodusteaduslikke probleeme lahendades teaduslikku meetodit õpetaja juhendamisel;
- 4) omab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest ning elusa ja eluta keskkonna seostest;
- 5) mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid, näitab üles empaatiat ümbritseva suhtes ning väljendab hoolivust ja respekti kõigi elusolendite suhtes;
- 6) oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- 7) rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
- 8) väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

Kooliastme õpitulemused:

Kooliastme õpitulemused

Põhikooli lõpetaja:

- 1) saab aru eluslooduse olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiasõnavara;
- 2) on omandanud süsteemse ülevaate eluslooduse objektidest, nende ehituse ja talitluse kooskõlast ning väärtustab looduslikku mitmekesisust;
- 3) kasutab bioloogiateadmisi ja loodusteaduslikku meetodit, lahendades eluslooduse ja igapäevaelu probleeme, ning langetab asjatundlikke otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilise-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- 4) planeerib, teeb ja analüüsib tulemuslikult eakohaseid loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi otstarbekas vormis;
- 5) kasutab bioloogiaalase info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult eluslooduses toimuvaid protsesse selgitades, objekte kirjeldades ning probleeme lahendades;
- 6) kasutab bioloogiat õppides otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
- 7) on omandanud ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning kasutab bioloogiateadmisi ja -oskusi elukutsevalikul;
- 8) teadvustab bioloogia, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks.

Õpitulemused klassiti:

9 klass

I TEEMA: Inimese elundkonnad. 4 (3-5) tundi.

- a) Õpitulemused:** 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.

Põhimõisted: tugi- ja liikumiselundkond, seedeelundkond, närvisüsteem, vereringe, hingamiselundkond, erituselundkond, suguelundkond, nahk.

TEEMA: Luud ja lihased. 6 (5-7) tundi.

- Õpitulemused:** 1) eristab joonisel või mudelil inimese skeleti peamisi luid ning lihaseid;
2) võrdleb imetaja, linna, 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 talitlust;
6) selgitab luumurru ning lihase venituse ja rebendi olemust ning nende tekkepõhjusti;
7) analüüsib treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale;
8) peab oluliseks 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 võrdlusteiste selgroogsete loomadega. Lihaste ehituse ja talitluse kooskõla. Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus ning selle seos talitlusega. Treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale. Luumurdude, lihasvenituste ja -rebendite olemus ning tekkepõhjusted.

Põhimõisted: toes, luu, lihas, liiges.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga.
2. Uurimuslik töö lihasväsimuse tekke ja treenituse seosest.

TEEMA: Vereringe. 7 (6-8) tundi.

Õpitulemused: 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 bakterja viirushaiguste tõkestamisel ning neist tervenemisel;

4) väärtustab tervislikke eluviise, mis väldivad HIViga nakatumist;

5) selgitab treeningu mõju vereringeelundkonnale;

6) seostab inimese sagedasemaid südame- ja veresoonkonnahaigusi 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 vaksineerimise 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: 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.

TEEMA: Seedimine ja eritamine. 6 (5-7) tundi.

Õpitulemused: 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 eritamisesanne.

Põhimõisted: ensüüm, vitamiin, sülg, maks, sapp, peensool, jämesool, neer, uriin.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Inimese energiavajadust mõjutavate tegurite uurimine praktilise tööga või arvutimudeliga.
2. Isikliku toitumisharjumuse analüüs.

TEEMA: Hingamine. 6 (5-7) tundi.

- Õpitulemused:**
- 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.

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, rakuhingamine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

Praktilise töö või arvutimudeliga kopsumahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapniku hulga seoste uurimine.

TEEMA: Paljunemine ja areng. 9 (8-10) tundi.

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

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.

TEEMA: Talitluste regulatsioon. 8 (7-9) tundi.

Õpitulemused: 1) selgitab kesk- ja piirdeärrisüsteemi põhiülesandeid;

2) seostab närviraku ehitust selle talitlusega;

3) koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;

4) seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonidega;

5) kirjeldab hormoonide ülesandeid ja toob nende kohta näiteid;

6) selgitab ärrisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;

7) suhtub kriitiliselt ärrisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.

Õppesisu:

Kesk- ja piirdeärrisüsteemi ehitus ning ülesanded. Närviraku ehitus ja raku osade ülesanded.

Refleksikaare ehitus ja talitus. Ärrisüsteemi tervishoid. Peamiste sisenõrenäärmete toodetavate hormoonide ülesanded. Elundkondade koostöö inimese terviklikkuse tagamisel. Ärrisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.

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

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Uurimuslik töö reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite määramiseks ja õpilaste reaktsioonikiiruste võrdlemiseks.

2. Refleksikaare töö uurimine arvutimudeliga.

TEEMA: Infovahetus väliskeskkonnaga. 8 (7-9) tundi.

Õpitulemused: 1) analüüsib silma osade ja suuraju nägemiskeskuse koostööd nägemisaistingu tekkimisel

ning tõlgendamisel;

2) selgitab kaug- ja lühinägelikkuse tekkepõhjusti ning nägemishäirete vältimise ja korrigeerimise viise;

3) seostab kõrva ehitust kuulmis- ja tasakaalumeelega;

4) võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust;

5) väärtustab meeleelundeid 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, kollatahn, kepike, kolvike, lühinägevus, kaugelenägevus, väliskõrv, keskkõrv, sisekõrv, kõrvalest, trummikile, kuulmeluud, kuulmetõri, tigu, poolringkanalid.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Uurimuslik töö meeleelundite tundlikkuse määramiseks.
2. Nägemisaistingu tekke ja kuulmise uurimine arvutimudeliga.

TEEMA: 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 teiste
 - 6) analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste vältimise võimalusi;
 - 7) kirjeldab geenitehnoloogia tegevusvaldkondi ning sellega seotud elukutseid;
 - 8) suhtub mõistvalt inimeste pärilikku ja mittepärilikku

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 rakendamine

1. Pärilikkuse seaduspärasuste avaldumise ja muutlikkuse tekkemehhanismide uurimine arvutimudeliga.
2. Uurimuslik töö mittepäriliku muutlikkuse ulatusest vabalt valitud organismide tunnuste põhjal.

TEEMA: Evolutsioon, 6 (5-7) tundi.

- Õpitulemused:** 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 loodusteadust

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.