

Narva Kehtelütseum

**Bioloogia ainekava**

9. klass

70 tundi, 2 tundi nädalas

**Narva 2019**

## **Õppe- ja kasvatuseesmärgid**

- 1) tunneb huvi bioloogia ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest ja seostest igapäevaelus ning inimühiskonna ja tehnoloogia arengus;
- 2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades bioloogilist mitmekesisust, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning säästva arengu põhimõtteid;
- 3) on omandanud ülevaate elusloodusest, selle olulisematest protsessidest, organismide omavahelistest suhetest ja seostest eluta keskkonnaga ning kasutab korrektset bioloogiaalast sõnavara;
- 4) lahendab probleeme, rakendades selleks muu hulgas loodusteaduslikku meetodit, ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilismoraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- 5) planeerib, teeb ja analüüsib loodusteaduslikke uuringuid ning esitab saadud tulemusi;
- 6) kasutab erinevaid infoallikaid ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 7) kasutab bioloogiat õppides tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi;
- 8) saab ülevaate bioloogiaga seotud elukutsetest ning bioloogiateadmiste ja –oskuste vajalikkusest erinevates töövaldkondades;
- 9) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

## **Õpitulemused**

Põhikooli lõpetaja teab:

1. elu peamisi tunnuseid ja organisatsioonitasemeid;
2. raku üldist ehitust ja talitlust;
3. organismide ehitust, peamisi talitluslikke protsesse ja elutegevuse iseärasusi;
4. tuntumaid organismirühmi, nendevahelisi seoseid, sarnasusi ja erinevusi;
5. erinevate organismirühmade kasutamist ja mõjutamist;
6. inimese elundkondade ehituse ja talitluse põhijooni;
7. inimese individuaalse arengu etappe;
8. pärilikkuse aluseid;
9. eluslooduse evolutsiooni põhimehhanisme;
10. organismide ja keskkonna vastastikuseid seoseid;
11. säästliku eluviisi põhimõtteid;
12. loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid;
13. määrajate kasutamise võimalusi.

Põhikooli lõpetaja oskab:

1. eristada elusat elutust;
2. ära tunda õpitud bioloogilisi liike ja neid omavahel võrrelda;
3. joonistelt ära tunda organismide elundeid ja elundkondi;
4. selgitada organismide ehituse ja talitluse vahelisi seoseid;
5. selgitada seoseid organismide ja keskkonna vahel;
6. selgitada bioloogilise mitmekesisuse tähtsust;
7. selgitada ja arvestada seoseid inimtegevuse ja looduslike protsesside vahel;
8. järgida tervisliku ja säästliku eluviisi põhimõtteid;
9. rakendada bioloogiainetes omandatud teadmisi ja seostada neid teistest teabeallikatest saadutega;
10. kasutada luupi, mikroskoopi jt bioloogias enamkasutatavaid vahendeid;
11. planeerida ja teha lihtsamaid bioloogilisi katseid;
12. teha vaatlusi, vormistada tulemusi ja esitada neid suuliselt ja kirjalikult;
13. orienteeruda õpikutes ja teatmeteostes, töötada teksti ja joonistega;
14. leida vajalikku bioloogia teavet kirjandusest ja Internetist;
15. prognoosida oma tegevuse mõju loodusele.

## **1. Inimese elundkonnad (8 t)**

### **Õppesisu**

1. Inimese elundkondade põhiülesanded.
2. Naha ehitus ja ülesanded infovahetuses väliskeskkonnaga.

**Mõisted:** tugi- ja liikumiselundkond, seedeelundkond, närvisüsteem, vereringe, hingamiselundkond, erituselundkond, suguelundkond, nahk

## **2. Luud ja lihased (7 t)**

### **Õppesisu**

1. Luude ja lihaste osa inimese ning teiste selgroogsete loomade tugi- ja liikumiselundkonnas.
2. Luude ehituslikud iseärasused.
3. Luudevaheliste ühenduste tüübid ja tähtsus.
4. Inimese luustiku võrdlus teiste selgroogsete loomadega.
5. Lihaste ehituse ja talitluse kooskõla.
6. Luu- ja lihaskoe mikroskoopiline ehitus ning selle seos talitlusega.
7. Treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale.

8. Luumurdude, lihasevenituste ja -rebendite olemus ning tekkepõhjused.

**Mõisted:** toes, luu, lihas, liiges

**Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

1. Loomsete kudede ehituse võrdlemine mikroskoobiga.  
selgroogsete loomade toes, töö mikroskoobiga.
2. Uurimuslik töö lihaseväsimumise tekke ja treenituse seosest.

**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;

**3. Vereringe (10 t)**

**Õppesisu**

1. Südame ning suure ja väikese vereringe osa inimese aine- ja energiavahetuses.
2. Inimese ja teiste imetajate vereringeelundkonna erisused võrreldes teiste selgroogsete loomadega.
3. Erinevate veresoonte ehituslik ja talitluslik seos.
4. Vere koostisosade ülesanded.
5. Vere osa organismi immuunsüsteemis.
6. Immuunsuse kujunemine: lühi- ja pikaajaline immuunsus.
7. Immuunsüsteemi ja vaksineerimise osa bakter- ja viirushaiguste vältimisel.
8. Immuunsüsteemi häired, allergia, AIDS.
9. Treeningu mõju vereringeelundkonnale.
10. Südamelihase ala- ja ülekoormuse tagajärjed.
11. Veresoonte lupjumise ning kõrge ja madala vererõhu põhjused ja tagajärjed.

**Mõisted:** 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 ja koormuse mõjust vererõhule.

**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 veresoonkonnahaigusi nende tekkepõhjustega;
- 7) väärtustab südant, vereringeelundkonda ja immuunsüsteemi tugevdavat ning säästvat eluviisi.

**4. Seedimine ja eritamine (6 t)**

**Õppesisu**

1. Inimese seedeelundkonna ehitus ja talitus.
2. Organismi energiavajadust mõjutavad tegurid.
3. Tervislik toitumine, üle-ja alakaalulisuse põhjused ning tagajärjed.
4. Neerude üldine tööpõhimõte vere püsiva koostise tagamisel.
5. Kopsude, naha ja soolestiku eritamisesälesanne.

**Mõisted:** ensüüm, vitamiin, sülg, maks, sapp, peensool, jämesool, neer, uriin

**Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

1. Inimese energiavajadust mõjutavate tegurite uurimine praktilise tööga või arvutimudeliga. Inimese energiavajadust saab arvutimudeliga uurida „Põhikooli

loodusteaduslike mudelite“ abil (<http://mudelid.5dvision.ee/>) või õpikeskkonnas „Noor teadlane“ (<http://bio.edu.ee/teadlane/>).

2. Isikliku toitumisharjumuse analüüs.

## **Õpitulemused**

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 kaasnevaid probleeme;
- 3)hindab neerude, kopsude, naha ja soolestiku osa jääkainete eritamisel;
- 4)järgib tervisliku toitumise põhimõtteid.

## **5. Hingamine (4 t)**

### **Õppesisu**

1. Hingamiselundkonna ehituse ja talitluse seos.
2. Sisse-ja väljahingatava õhu koostise võrdlus.
3. Hapniku ülesanne rakkudes.
4. Organismi hapnikuvajadust määravad tegurid ja hingamise regulatsioon.
5. Treeningu mõju hingamiselundkonnale.
6. Hingamiselundkonna levinumad haigused ning nende ärahoidmine.

**Mõisted:** hingetoru, kopsutoru, kopsusomp, hingamiskeskus, rakuhingamine

### **Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

1.Praktilise tööga või arvutimudeliga kopsumahu, hingamissügavuse ja -sageduse ning omastatava hapnikuhulga seoste uurimine.

## **Õpitulemused**

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 tekkepõhjusti ja haiguste vältimise võimalusi;
- 5) suhtub vastutustundlikult oma hingamiselundkonna tervisesse.

## **6. Paljunemine ja areng (6 t)**

### **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.

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

### **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; väärarenguid põhjustavaid tegureid
- 7) seostab inimorganismi anatoomilisi vanuselisi muutusi talitluslike muutustega;
- 8) hindab ennast ja teisi säästvat seksuaalelu.

## **7. Talitluste regulatsioon (5 t)**

### **Õppesisu**

1. Kesk-ja piirdenärvisüsteemi ehitus ning ülesanded.
2. Närviraku ehitus ja rakuosade ülesanded.
3. Refleksikaare ehitus ja talitus.
4. Närvisüsteemi tervishoid.

5. Peamiste sisenõrenäärmete toodetavate hormoonide ülesanded.
6. Elundkondade koostöö inimese terviklikkuse tagamisel.
7. Närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis.

**Mõisted:** peajaaju, 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.
3. Elundkondade töö regulatsiooni saab korrata loodusteaduslike mudelite abil (<http://mudelid.5dvision.ee>).

### **Õpitulemused**

Õpilane

- 1) selgitab kesk- ja piirde närvisüsteemi 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 närvisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
- 7) suhtub kriitiliselt närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.

### **8. Infovahetus väliskeskkonnaga (6 t)**

#### **Õppesisu**

1. Silma ehituse ja talitluse seos.
2. Nägemishäirete vältimine ja korrigeerimine.
3. Kõrvade ehituse seos kuulmis- ja tasakaalumeelega.
4. Kuulmishäirete vältimine ja korrigeerimine.
5. Haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehituse ja talitluse seosed.

**Mõisted:** pupill, lääts, võrkkest, vikerkest, kollatähn, 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. Arvutitööd saab teha „Põhikooli loodusteaduslike mudelite“ abil (<http://mudelibid.5dvision.ee>).

### **Õpitulemused**

Õpilane

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

### **9. Pärilikkus ja muutlikkus (9 t)**

#### **Õppesisu**

1. Pärilikkus ja muutlikkus organismide tunnuste kujunemisel.
2. DNA, geenide ja kromosoomide osa pärilikkuses.
3. Geenide pärandumine ja nende määratud tunnuste avaldumine.
4. Lihtsamate geneetikaülesannete lahendamine.
5. Päriliku muutlikkuse tähtsus.
6. Mittepäriliku muutlikkuse tekkepõhjused ja tähtsus.
7. Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused.
8. Pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine. Geenitehnoloogia tegevusvaldkond ja sellega seotud elukutsed.

**Mõisted:** 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 lahendamiseks erineval hulgal geneetikaülesandeid.
3. Arvutitööd saab teha „Põhikooli loodusteaduslike mudelite“ abil (<http://mudelid.5dvision.ee>).
4. 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](http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/fileadmin/parsel/Material/Tartu/pdf/Kas_peaksime_looma_uusi_organisme.pdf)).

## **Õpitulemused**

### **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 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.

## **10.Evolutsioon (9 t)**

### **Õppesisu**

1. Bioloogilise evolutsiooni olemus, põhisuunad ja tõendid.
2. Loodusliku valiku kujunemine olelusvõitluse tagajärjel.
3. Liikide teke ja muutumine.
4. Kohastumise tähtsus organismide evolutsioonis.
5. Evolutsiooni olulisemad etapid. Inimese evolutsiooni eripära.

**Mõisted:** evolutsioon, looduslik valik, olelusvõitlus, kohastumine, kohastumus, ristumisbarjäär, fossiil.

### **Praktilised tööd ja IKT rakendamine**

Evolutsioonitegurite uurimine arvutimudeliga- „Põhikooli loodusteaduslike mudelite“ abil (<http://mudelid.5dvision.ee>).

### **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 mitmekesisistumises ja levikus;
- 6) võrdleb inimese ja teiste selgroogsete evolutsiooni;
- 7) seostab evolutsiooniteooria seisukohti loodusteaduste arenguga.

### **Hindamine**

Hindamisel lähtutakse vastavatest kooli õppekava hindamise korralduse sätetest.

### **Läbivad teemad**

#### **Elukestev õpe ja karjääri planeerimine**

Senisest enam on bioloogia ainekavas pööratud tähelepanu enesejuhitud õppimise oskuste kujundamisele. Selleks on planeeritud paljude uurimuslike tööde läbiviimine, aga ka arvutipõhiste õpikeskkondade rakendamine ning töö veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega. Rollimängude ning väitluste põhieesmärk ei ole uute teadmiste omandamine, vaid elukestvaks õppimiseks vajalike oskuste harjutamine. Rollimängud ja väitlused aitavad kaasa uute teadmiste omandamisele. Erinevate teemadega seonduvalt tutvustatakse ka bioloogiaga seonduvaid elukutseid ning edasiõppimise ja karjäärivõimalusi.

#### **Keskkond ja jätkusuutlik areng**

Bioloogial on kandev roll looduskeskkonna mitmekesisuse ja selles toimivate protsesside käsitlemisel. Eelkõige käsitletakse seda läbivat teemat 8. klassis seoses ainekava temaga

„Ökoloogia ja keskkonnakaitse“, kuid see leiab kajastamist ka organismide, nende elupaikade ja eluprotsesside mitmekesisust käsitledes kõigi teiste teemade raames.

### **Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus**

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkust arendatakse koos ettevõtlikkuspädevuse arendamisega mitmesuguste probleemide määratlemisel, lahendusstrateegiate leidmisel ja lahendamisel. Lisaks sellele toetavad kodanikualgatuslikkust rollimängud, mille raames saab tegeleda dilemmadega ja tutvuda kehtiva seadusandlusega seoses eluslooduse kaitse ja kasutamisega ning reeglite eiramise tuvastamisega oma kodukohas.

### **Kultuuriline identiteet**

Bioloogia võimaldab omandada üldvaate eestlastele kui loodusrahvale omasest kultuurist. Nii pööratakse bioloogia õppimisel tähelepanu sellele, kuidas on ajast aega loodusväärtusi kasutatud ning millised tõekspidamised ja uskumused on loodusobjektide ja protsessidega kaasnenud.

### **Teabekeskond**

See läbiv teema leiab käsitlemist eelkõige seoses probleemide lahendamise ja uurimuslike töödega, kus tuleb koguda, kriitiliselt analüüsida ja kasutada erinevaid infoallikaid ning teatud töödes kõrvutada olemasolevat infot enda läbiviidud uuringutest saadud tulemustega.

### **Tehnoloogia ja innovatsioon**

Tehnoloogia ja innovatsioon rakendub bioloogia õppimisel, kui tutvustatakse looduse ja tehnoloogia omavahelisi seoseid ning õppetöös kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid. Nii on ainekavas esitatud palju võimalusi IKT kasutamiseks bioloogia õppimisel, sh uurimuslike tööde tegemiseks.

### **Tervis ja ohutus**

See läbiv teema leiab enim käsitlemist seoses 9. klassi teemadega, kus tutvutakse erinevatel elundkondadel enam levinud terviseprobleemide bioloogiliste alustega, kuid ka treenimise mõjuga elundkondadele. Välditud on inimeseõpetuses õpitava dubleerimist ja seetõttu ei käsitleta bioloogias üldjuhul inimese vaimse tervise ja esmaabiga seonduvat. Ohutusnõuete järgimisel on oluline koht uurimuslike praktiliste tööde läbiviimisel, kus ohutut käitumist ka hinnatakse.

### **Väärtused ja kõlblus**

Bioloogias pööratakse põhitähelepanu bioloogilise mitmekesisuse väärtustamisele ning sellega seonduvalt vastutustundliku ja säästva eluviisi kujundamisele.

## **Lõimimise võimalused muude õppeainetega**

**Bioloogia:** selgroogsete loomade elundkonnad, selgroogsete loomade evolutsiooniline areng, lootelise arengu sarnasused, selgroogsete loomade vereringe, immuunsus; selgroogsete loomade seedimine, aine-ja energiavahetus, selgroogsete loomade hingamine, selgroogsete loomade sigimine ja areng, selgroogsete loomade meeled, geenid, kromosoomid, pärilikkus suguline paljunemine

**Geograafia:** geokronoloogiline ajaskaala

**Inimeseõpetus:** naha tervishoid. Treeningu mõju tugi- ja liikumiselundkonnale.

Luumurdude, lihasevenituste ja -rebendite olemus ning tekkepõhjused, immuunsus, HIV, AIDS. isiklikud toitumisharjumused, tervislik toitumine, toitained. Anoreksia, buliimia, treeningu mõju hingamiselunditele, hingamiselundkonna haiguste vältimine. Inimese sooline areng, seksuaalsus, pereplaneerimine, suguhaiguste vältimine, meelelundite tervishoid, pärilikkuse osa füüsilise ja vaimse tervise kujunemisel

**Matemaatika:** diagrammide koostamine, jooniste, skeemide koostamine ja analüüs, tabelite analüüs.

**Eesti keel:** uurimusliku töö vormistamine, õige keelekasutus.

**Loodusõpetus:** keskkonnategurid ja muutlikkus.

**Keemia:** sünteesi- ja lagunemisreaktsioonid, orgaanilised süsinikuühendid

**Füüsika:** võnkumised, lained, valguse levimine, valguse murdumine.

## **Klassi- ja kooliväline tegevus**

1. Tallinna tervishoiumuuseumi õppekursioon
2. Narva haiglasse õppekursioon

## **Kasutatav õppekirjandus ja õppevahendid**

1. Õpik, töövihik, õpetajaraamat: 9. Klassile, Külli Relve, Urmas Kokassar, Mati Martin, Avita 2013