

KJK ainekava põhikoolile	1. Ainevaldkond: Loodusained	2. Õppeaine: Bioloogia
3. Kooliaste:	4. Klass: 9.	5. Tundide arv nädalas: 2
Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused):		
<ul style="list-style-type: none"> • Bioloogia mängib asendamatu rolli õpilaste loodusteadusliku maailmapildi arengus, pakkudes vundamenti sügavamaks mõistmiseks ja teadlikkuseks. Bioloogiaõpe rajaneb põhjalikult loodusõpetuse kursuses omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele, luues tiheda lõimingu keemia, füüsika, geograafia ja matemaatikaga. Selle õppekava keskmeks on õpilaste pädevuse arendamine igapäevaelu probleemide lahendamisel ja põhjendatud otsuste tegemisel. • Läbi bioloogia õppimise saavutavad õpilased olulisi loodusteaduslikke ja tehnoloogilisi pädevusi, samuti kujunevad eluks vajalikud oskused. Õpilased õpivad hindama säästvat ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundavad püsiva positiivse hoiaku kõige elava vastu, mis on oluline eeldus aktiivseks osaluseks kodanikuühiskonnas, eriti loodus- ja keskkonnakaitse valdkonnas. • Bioloogiaõpe tugevdab õpilaste oskust lahendada bioloogiaga seotud igapäevaprobleeme ja teha informeeritud otsuseid, mis parandab nende toimetulekut nii loodus- kui ka sotsiaalkeskkonnas. Bioloogias omandatud teadmised ja oskused, koos teistes õppeainetes omandatuga, loovad tugeva aluse sisemiselt motiveeritud ja elukestvatele õppele. • Bioloogiaõppe eesmärgid on pakkuda õpilastele põhjalikku ülevaadet elusloodusest, organismide mitmekesisusest, nende ehitusest ja talitlusest, pärilikkusest, evolutsioonist ja ökoloogiast, samuti elukeskkonna kaitse põhimõtetest. Samuti on eesmärgiks omandada bioloogia haruteaduste kesksed mõisted ning tutvuda inimese bioloogilise eripära ja tervislike eluviisidega. Oluline osa õppest on bioloogilistele teadustele omaste uurimismeetodite kasutamine, mis hõlmab teabe kogumist ja selle usaldusvääruse hindamist. • Õppetöö lähtub iga õpilase individuaalsetest iseärasustest ja võimete arendamisest, toetades positiivset suhtumist bioloogiasse kui olulisse loodusteadusse ja kultuurinähtusesse. See hõlmab vastutustundlikku ja säästvat suhtumist elukeskkonda ning eetiliste, moraalsete ja esteetiliste aspektide arvestamist igapäevaelus ettetulevate probleemide lahendamisel. • Õpe on õpilaskeskne, arvestades erinevate koostöövormide arendamisel õpilase ealisi ja individuaalseid iseärasusi. Üks aktiivõppe põhimõtteid järgiva õppe rõhuasetus on omandada teaduslik meetod ning rakendada seda looduslikust ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme lahendades. • Õpilane saab ülevaate nüüdisaja bioloogia põhilistest saavutustest, seaduspärasustest, teooriatest ning tulevikusuundumustest, see aitab teda ühtlasi tulevast elukutset valida. Õppes omandab õpilane erinevate, sh elektrooniliste teabeallikate kasutamise ja nendes leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskuse. Kõige sellega kujunevad õpilasel teadmised ja oskused, mis võimaldavad erinevaid loodusnähtusi kirjeldada, selgitada ja prognoosida. • Õpilase sisemise õpimotivatsiooni suurendamiseks rakendatakse mitmekesiseid aktiivõppe meetodeid, vorme ja võtteid: probleem- ja projektõpet, rollimänge, diskussioone, dispuute, ajurünnakuid, mõistekaartide koostamist, õuesõpet, õppekäike, ekskursioone jne. Arvestataval 		

kohal on referaatide ja suuliste ning stendiettekannete koostamine. Kasutatakse tänapäevaseid infotehnoloogiavahendeid.

- Bioloogiateadmiste omandamisel on oluline koht praktilistel, sh uurimistöodel, mida tehes saavutab õpilane probleemide esitamise, hüpoteeside sõnastamise ja katsete või vaatluste plaanamise ning nende korraldamise oskused. Viimane seostub töövahendite korrektse kasutamisega ning otstarbeka uurimis- ja vaatlusmeetodika valikuga. Tähtsal kohal on saadud tulemuste analüüsi ning nende kirjaliku ja suulise kokkuvõtliku esituse oskus.

Õpitulemused (sh üldpädevused):

Õppesisu:

Õpilane:

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.

Üldpädevused:

- 1) Õpipädevus: võrdleb viirusi, baktereid ja algloomi omavahel ning varem õpitud loomade, taimede või seentega;
- 2) Ettevõtlikkuspädevus, digipädevus: loob rühmatööna plakati või video ühest levinud viiruslikust või bakteriaalsest haigusest;
- 3) Digipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus: uurib ühe toiduaine tootmist, leiab sellekohast infot ja kirjeldab tootmist;
- 4) Suhtluspädevus: koostab mõistekaardi bakterite tähtsusest looduses ja inimese elus.

1. Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid

Bakterite ja algloomade võrdlus loomade ning taimedega. Vabalt elavate ja parasitise 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.

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.

Üldpädevused:

- 1) Suhtluspädevus: uurib mikroskoobiga loomseid kudesid ja võrdleb nende ehitust, põhjendab, miks koed on erineva ehitusega;
- 2) Õpipädevus: täiendab iseseisvalt teksti põhjal naha ehituse joonist ja seostab omandatud teadmisi varem õpituga;
- 3) Enesemääratluspädevus, suhtluspädevus: planeerib koos paarilisega katse naha puutetundlikkuse hindamiseks, püstitab hüpoteesi, kogub andmeid ja teeb andmete põhjal järelduse;
- 4) Enesemääratluspädevus, digipädevus: lahendab probleemülesandeid seoses naha tervishoiuga (päevitamisega).

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.

Üldpädevused:

2. Inimese koed ja elundkonnad

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.

3. Luud ja lihased

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.

- 1) Suhtluspädevus, õpipädevus: näitab skeletil ja nimetab inimese luud; viitab joonisel inimese luudele ja lihastele ning nimetab need;
- 2) Loodusteadustealane pädevus: võrdleb jooniste abil teiste selgroogsete luustikku inimese skeletiga ning selgitab mille poolest inimese skelett erineb ja miks on sellised muutused evolutsioonis kujunenud;
- 3) Loodusteadustealane pädevus: analüüsib graafiku abil luude koostise muutumist vanuse kasvades;
- 4) Enesemääratluspädevus: hindab enda panust tugi- ja liikumiselundkonna tervisele ning seab eesmärgid tulevikuks selle tervise parandamiseks; tunneb peamisi luude ja lihastega seotud vigastusi ning oskab neid teadliku treenimisega ennetada;
- 5) Digipädevus: leiab infot põhiliste sportlaste vigastuste kohta;
- 6) Loodusteadustealane pädevus: püstitab hüpoteesi ja uurib kanatiiba lahates luude ja lihaste tööd ja koostist;
- 7) Suhtluspädevus: selgitab kaasõpilastele, millega tegelevad füsioterapeut ja spordiarst, kus saab neid erialasid õppida.

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.

Üldpädevused:

4. Vereringe

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.

- 1) Suhtluspädevus: koostab vereringe skeemi ja selgitab südame tööd ning kuidas rakud saavad toitaineid ja hapnikku;
- 2) Suhtluspädevus, digipädevus: leiab infot veresoonkonna haiguste kohta erinevatest allikatest, hindab infoõigsust ja selgitab veresoonkonna haiguste ennetamise võimalusi;
- 3) Õpipädevus, digipädevus: leiab infot vaksineerimise kohta erinevatest allikatest ning hindab selle usaldusväärsust, lükkab ümber vaksineerimisega seotud müüte;
- 4) Digipädevus: viib läbi katse, millega hindab füüsilise koormuse mõju pulsi sagedusele;
- 5) Loodusteadustealane pädevus: püstitab hüpoteesi ja uurib seasüdame ehitust, klappide ning arterite asetust ja seost südame talitlusega;
- 6) Suhtluspädevus, õpipädevus: lahendab probleemülesandeid (toitumise ja füüsilise koormuse mõjust südameveresoonkonna talitlusele), leiab põhjus - tagajärg seoseid eluviisi ja südame-veresoonkonna haiguste vahel; arutleb rühmas veresoonte lubjastumise teemal, põhjus tagajärg seoste leidmine.

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 ülevõi alatarbimisega kaasnevat probleemi;
3. Hindab neerude, kopsude ja naha osa jääkainete eritamisel.

Üldpädevused:

- 1) Loodusteadustealane pädevus: püstitab hüpoteesi ja uurib seaneeru ehitust, leiab seoseid neerude talitlusega; uurib kusepõie

5. Seedimine ja eritamine

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 ja naha eritamisesanne.

ehitust; uurib maksa ehitust nii keedetilt kui toorelt;

2) Digipädevus: leiab infot toitumise ja toitainete kohta erinevatest allikatest ning hindab selle usaldusväärsust;

3) Õpipädevus, enesemääratluspädevus: otsib infot seedimisega seotud haiguste kohta ja oskab neid ennetada;

4) Kultuuri- ja väärtuspädevus: analüüsib oma toitumisharjumusi, koostab tervisliku toitumise kava;

5) Loodusteaduste pädevus: uurib enda energiavajadust mõjutavaid tegureid kasutades NutriData programmi, püstitab hüpoteesi ja teeb järeldusi;

6) Õpipädevus, suhtluspädevus: reastab seedeelundkonna etapid rollimänguna.

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 tekkepõhjust ja haiguste vältimise võimalusi.

Üldpädevused:

1) Loodusteadustealane pädevus: püstitab hüpoteesi ja uurib seakopsu ehitust, leiab seoseid kopsude ehituse ja talitlusega; mõõdab hingamissagedust rahuolekus ja pärast kehalist pingutust ning teeb järeldusi;

2) Digipädevus: otsib informatsiooni erinevatest allikatest hingamisteede haiguste põhjuste kohta ja oskab neid ennetada;

6. Hingamine

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.

3) Digipädevus, kodanikupädevus: otsib informatsiooni erinevatest infoallikatest ja hindab info usaldusväärsust, koostab postri või esitluse tubakatoodete kahjulikkusest.

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.

Üldpädevused:

1) Digipädevus: otsib infot erinevatest allikatest ja võrdleb sperme ja munarakke, meeste ja naiste suguelundkonna ehitust ja ülesandeid koostades võrdlustabeleid või täiendades skeeme;

2) Suhtluspädevus, enesemääratluspädevus: teeb rühmatööd, leiab koostöös kaaslastega usaldusväärset infot sugulisel teel levivate nakkuste kohta ja selgitab, kuidas neist hoiduda;

3) Kultuuri- ja väärtuspädevus: osaleb arutelus viljatuse põhjustest ja ravist ning pereplaneerimisest;

4) Suhtluspädevus: Võimaluse korral osaleb õppekäigul tervisemuuseumi, võtab õpitu kokku koostades teksti või täites töölehe;

5) Sotsiaalne ja kodanikupädevus: otsib infot erinevatest allikatest ja hindab selle usaldusväärtust, analüüsib meeste ja naiste eluea kestuse erinevust ning selgitab selle põhjuseid väärtustades tervislikke eluviise;

6) Õpipädevus, digipädevus: teeb rühmatööna ettekande erinevatst rasestumisvastastest vahenditest, nende kasutamisest ja ajaloost.

7. Paljunemine ja areng

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.

1. Selgitab kesk- ja piirdeärrisüsteemi ehitust ning põhiülesandeid;
2. Seostab ärrisüsteemi ehitust selle talitlusega; koostab ja analüüsib refleksikaare skeeme ning selgitab nende alusel selle talitlust;
3. Seostab erinevaid sisenõrenäärmeid nende toodetavate hormoonide toimega;
4. Selgitab ärrisüsteemi ja hormoonide osa elundkondade talitluste regulatsioonis;
5. Suhtub kriitiliselt ärrisüsteemi kahjustavate ainete tarbimisse.

Üldpädevused:

1) Digipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus: leiab usaldusväärset teavet ärrisüsteemi kahjustavate tegevuste kohta, arendades info leidmise oskust ja väärtustades enda tervist;

2) Kultuuri- ja väärtuspädevus: selgitab, kuidas hoiduda ärrisüsteemi kahjustavatest tegevustest;

3) Loodusteadustealane pädevus: püstitab uurimisküsimuse, hüpoteesi, planeerib katse reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite kohta, kogub andmeid ja teeb järeldused;

4) Digipädevus: kasutab arvutimudeleid refleksikaare uurimiseks, mõistab ja selgitab mudelite piiratust.

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 meeleeundeid säästvaid eluviisi;

8. Talitluste regulatsioon

Kesk- ja piirdeärrisüsteemi ehitus ning ülesanded. Ärrisüsteemi ehitus ja rakuosade ülesanded. Refleksikaare ehitus ja talitus. Ärrisüsteemi tervishoid. Ärrisüsteemi kahjustavad ained.

Peamised sisenõrenäärmed ja nende toodetavate hormoonide ülesanded.

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

9. Infovahetus väliskeskkonnaga

Silma ehituse ja talitluse seos. Nägemishäirete vältimine ja korrigeerimine. Kõrvade ehituse seos kuulmis- ja tasakaalumeelega. Kuulmishäirete

4. Võrdleb ning seostab haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehitust ning talitlust.

Üldpädevused:

1) Ettevõtluspädevus: planeerib ja korraldab katseid meeleeelundite tundlikkuse hindamiseks;

2) Digipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus: leiab infot erinevatest allikatest meeleeelunditega seotud haiguste kohta ja ennetamisvõimalustest, hindab info usaldusväarsust;

3) Kultuuri- ja väärtuspädevus: lahendab probleemülesandeid seoses meeleeelundite talitluse eripäradega;

4) Loodusteadustealane pädevus: püstitab hüpoteesi ja uurib sea silma ehitust, leiab seoseid silmade ehituse ja talitlusega.

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;

vältimine ja korrigeerimine. Haistmis- ja maitsmismeelega seotud organite ehituse ja talitluse seosed.

10. Pärilikkus

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 põhjused ja tähtsus. Organismide pärilikkuse muutmise võimalused ning sellega kaasnevad teaduslikud ja eetilised küsimused. Pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste võrdlus ning haigestumise vältimine.

<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> <p>Üldpädevused:</p> <p>1) Õpipädevus: lahendab lihtsaid geneetikaülesandeid;</p> <p>2) Digipädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus: leiab internetist ja kirjandusest teavet mutatsioonidest ja nende avaldumisest;</p> <p>3) Loodusteaduslik pädevus: teeb praktilise töö: DNA eraldamine puuviljast või süljest;</p> <p>4) Suhtluspädevus, digipädevus: analüüsib pärilike ja päriliku eelsoodumusega haiguste põhjusi ja nende tekkeriskide vähendamise võimalusi koostades selle kohta suulise esitluse;</p> <p>5) Suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus: osaleb geenmuundamise vm teemakohasel rühmatööl ja tulemuste esitlemisel või rollimängus.</p>	<p>Geenitehnoloogia tegevusvaldkond ja sellega seotud elukutsed.</p>
<p>Põhimõisted:</p>	
<p>1. Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid: bakter, algloom, viirus, silmtäpp, pooldumine, aeroobne eluviis, anaeroobne eluviis</p> <p>2. Inimese koed ja elundkonnad: tugi- ja liikumiselundkond, seedeelundkond, närvisüsteem, vereringe, hingamiselundkond, erituselundkond, suguelundkond, nahk, epiteel-, lihas-, side-, närvikude</p> <p>3. Luud ja lihased: toes, lameluu, toruluu, lihas, liiges, luuüdi, käsnoollus</p> <p>4. Vereringe: 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</p> <p>5. Seedimine ja eritamine: valgud, rasvad, süsivesikud, kiudained, ensüüm, vitamiin, sülg, maks, sapp, kõhunääre, peensool, soolehatt, jämesool, neer, uriin</p> <p>6. Hingamine: hingetoru, kopsutoru, kopsusomp, hingamiskeskus, gaasivahetus, raku hingamine</p>	

7. Paljunemine ja areng: emakas, munasari, seemnesari, munand, ovulatsioon, sperma, munajuha, loode, platsenta, nabanöör, sünnitamine, kliiniline surm, bioloogiline surm

8. Talitluste regulatsioon: peaaaju, seljaaju, närv, närvirakk, retseptor, närviimpulss, dendriit, neuriit, refleks, sisenõrenäärmed, hormoon

9. Infovahetus väliskeskkonnaga: pupill, silmalääts, võrkkest, vikerkest, kepikesed, kolvikesed, kollatähn, pimetähn, lühinägevus, kaugelenägevus, värvipimedus, kõrvalest, väliskõrv, keskkõrv, sisekõrv, trummikile, kuulmeluud, kuulmetõri, tigu, poolringkanalid, tasakaaluelund, retseptor, haisterakk

10. Pärilikkus: pärilik muutlikkus, mittepärilik muutlikkus, mutatsioon, kromosoom, DNA, geen, dominantsus, retsessiivsus, geenitehnoloogia

Praktilised tööd ja lõiming kooliüritustega/õppeainetega:

1. Mikroorganismide ehitus ja eluprotsessid: algloomade vaatlus veetilgas; võimaluse korral bakterikultuuri kasvatamine.

Lõiming:

Loodusõpetus (I ja II kooliaste) ja loodusainete ning inimeseõpetuse tundides käsitletud teemad;

Bioloogia 7. klass: mis on teadus?

Inimeseõpetus 8. klass: seksuaalsel teel levivad nakkused;

Geograafia 8. klass: mullastik.

2. Inimese koed ja elundkonnad: naha tundlikkuse määramine selle erinevates piirkondades; loomsete kudede uurimine mikroskoobis.

Lõiming:

Loodusõpetus (I ja II kooliaste) ja loodusainete tundides käsitletud teemad;

Füüsika 8. klass: nähtamatu valgus;

Bioloogia 7. klass: elu tunnused. 8. klass: rakk;

Loodusõpetus. 4. klass: elundite ülesanded.

3. Luud ja lihased: kanatiiva lahkamine, luude koostise uurimine

Lõiming:

Loodusõpetus (I ja II kooliaste) ja loodusainete ja inimeseõpetuse tundides käsitletud teemad;

Bioloogia 7. klass: selgroogsete loomade tunnused;

Inimeseõpetus. 5. klass: tervislik eluviis; 8. klass: kehaline aktiivsus ja toitumine; õnnetused ja esmaabi;

Loodusõpetus. 4. klass: tugi- ja liikumiselundkond; elundite ülesanded.

4. Vereringe: seasüdame lahkamine, pulsisageduse mõõtmine ja muutus kehalisel koormusel

Lõiming:

Loodusõpetus. II kooliaste: vereringeelundkonna ülesanded. Mõisted *süda*, *veresoon*, *arter*, *veen*. Elundi ehituse seos talitlusega;

Bioloogia 7. klass: vereringeelundkonna ehitus ja ülesanded; selgroogsete südame ja vereringe võrdlus.

8. klass: bakterhaigustesse nakatumine ja nendest hoidumine; viirustega nakatumine, peiteaeg ja tervenemine;

Füüsika 8. klass: rõhk; rõhumisjõud; rõhu edasikandumine vedelikes ja gaasides. 9. klass: elektrivool;

Liikumisõpetus: treeningu mõju organismile; füüsilise koormuse mõju südame tööle.

5. Seedimine ja eritamine: isikliku toitumisharjumuse analüüs, seaneeru lahkamine, sea kusepõie vaatlus; maksa uurimine; NutriData programmi kasutamine

Lõiming:

Bioloogia 7. klass: selgroogsete aine- ja energiavahetus; selgroogsete seedimise eripära sõltuvus toidust; 8. klass: bakterid;

Inimeseõpetus 5. klass: tervislik eluviis, 8. klass: kehaline aktiivsus ja toitumine;

Keemia 8. klass: ainete ehitus; anorgaaniliste ainete põhiklassid; süsinik ja süsinikuühendid;

Käsitöö ja kodundus 9. klass: toit ja toitained; toidu valmistamise organiseerimine ja tarbijakasvatus; toidu valmistamine.

6. Hingamine: Seakopsu ehituse uurimine, hingamissageduse mõõtmine

Lõiming:

Loodusõpetus II kooliaste: hingamiselundkonna ülesanded. Mõiste *kopsud*. 7. klass: hingamine ja fotosüntees;

Bioloogia 7. klass: aine- ja energiavahetus; erinevate selgroogsete hingamiselundite mitmekesisus, 8. klass: selgrootute eluprotsessid; selgrootute hingamine;

Füüsika 9. klass: soojusliikumine;

Keemia Süsihappegaasi tõestamine väljahingatavas õhus.

7. Paljunemine ja areng: rasestumisvastaste vahendite võrdlemine

Lõiming:

Loodusõpetus 4. klass: suguelundkonna ülesanded;

Mõisted *munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed*.

Bioloogia 7. klass: selgroogsete paljunemine ja areng; 8. klass: paljunemise ja arengu eripära otsese, täismoondelise ning vaegmoondelise arenguga loomadel;

Inimeseõpetus 7. klass: Inimese areng ja murdeiga; 8. klass: suhted ja seksuaalsus.

8. Talitluste regulatsioon: reaktsioonikiirust mõjutavate tegurite määramine ja õpilaste reaktsioonikiiruse võrdlemine

Lõiming:

Loodusõpetus II kooliaste: närvisüsteemi ülesanded. Mõisted *närvid, peaaaju, seljaaju*;

Bioloogia 7. klass: selgroogsete paljunemine;

Inimeseõpetus 8. klass: turvalisus meie ümber; uimastid, sõltuvus;

Füüsika 9. klass: soojusülekanne; elektriõpetus (elektriimpulss).

9. Infovahetus väliskeskkonnaga: meeleelundite tundlikkuse määramine; sea silma lahkamine

Lõiming:

Loodusõpetus II kooliaste: meeleelundite ülesanded; mõiste *meeleelundid*;

Füüsika 8. klass: optika; valgus ja valguse sirgjooneline levimine; valguse murdamine; nõgus- ja kumerläätis; heli; heli kõrgus, valjus, tämber.

10. Pärilikkus: uurimistöo mittepäriliku muutlikkuse ulatusest vabalt valitud organismide tunnuste põhjal; päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse kohta täiendava info otsimine internetist ja selle usaldusvääruse hindamine, DNA eraldamine puuviljast või süljest

Lõiming:

Bioloogia 8. klass: taime- ja loomaraku peamiste osade ehitus ning talitlus; eluta ja eluslooduse tegurid ning nende mõju eri organismirühmadele;

Matemaatika 7. klass: tõenäosus ja statistika;
Inimeseõpetus 8. klass: tervisekäitumine.

Teadmised, oskused ja hoiakud:

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 korrektseid 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.