

LOODUSÕPETUSE AINEKAVA (1.-7-KLASS)

1. Õppe- ja kasvatus eesmärgid

Loodusõpetuse õpetamisega 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) valdab teadmisi loodusobjektidest ja -nähtustest ning elus- ja eluta keskkonna seostest;
- 5) mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu;
- 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.

Õppe- ja kasvatus eesmärgid I kooliastmes

3. klassi lõpetaja:

- tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;
- mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt;
- märkab looduse ilu ja erilisust ning väärtustab oma kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;
- hoolib elusolenditest ja nende vajadustest;
- liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast;
- teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
- sõnastab oma meelte toel saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;
- teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;
- vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;
- kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes;
- kasutab õpitud loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelus otsuseid tehes;
- teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava välisriietuse;
- kirjeldab loodus- ja tehisoobjekte erinevate meeltega saadud teabe alusel;
- märkab muutusi looduses ning seostab neid aastaegade vaheldumisega;
- toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta eri aastaegadel;
- toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus;
- tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;

- käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid;
- eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid;
- eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning valdab ohutunnet tundmatute ainete vastu;
- teeb juhendi järgi lihtsamaid praktilisi töid, järgides ohutusnõudeid;
- kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid;
- selgitab kompassi töö põhimõtet, toetudes katsele magnetiga;
- teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi, kasutades elektririistu ohutult;
- oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi; toob näiteid, millest sõltub liikuva keha peatamise aeg ja teepikkus;
- kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;
- eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi;
- teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;
- eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad);
- kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;
- eristab õistaime, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime;
- teab seente mitmekesisust, nimetab tuntumaid söödavaid ja mürgiseid kübarseeni ning oskab vältida mürgiste seentega seotud ohtusid;
- arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;
- toob näiteid erinevate organismide seoste kohta looduses ning koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid;
- tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes koostatud uurimuslikule ülevaatele.
- kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi;
- järgib tervisliku toitumise põhimõtteid ja hügieeninõudeid ning väärtustab tervislikke eluviise;
- teadvustab inimese vajadusi, tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning hoiab keskkonda;
- toob näiteid, kuidas inimene sõltub loodusest ning muudab oma tegevusega loodust;
- võrdleb inimeste elu maal ja linnas;
- saab aru lihtsast plaanist või kaardist ning leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte;
- mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikkust tundma õppida;
- näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvi ja linnu;
- määrab kompassi järgi põhja- ja lõunasuunda;
- kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari.

Õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes

6. klassi lõpetaja:

- tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
- väärtustab uurimistegevust looduse tundmaõppimisel;
- väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi;
- toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu;

- märkab kodukohta ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes;
- sõnastab uurimisküsimusi/probleeme ja kontrollib hüpoteese;
- kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid;
- teeb katseid, järgides praktilise töö juhendeid;
- arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle;
- kasutab ohutusnõudeid, järgides õigesti sobilikke mõõtevahendeid;
- analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi;
- leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning arutleb infoallika usaldusväärsuse üle;
- oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust;
- tunneb igapäevaelus ära loodusteaduslikke teemasid, probleeme ja küsimusi;
- saab aru loodusteaduslikust tekstist, tõlgendab ja rakendab õpitud teadusmõisteid, sümboleid ning ühikuid nähtusi ja protsesse selgitades;
- tuginedes loodusteaduslikele teadmistele, teeb tõendusmaterjalide põhjal järeldusi ja otsustusi;
- selgitab põhjuse-tagajärje seoseid;
- kasutab või koostab mudelit, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest;
- kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi;
- selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;
- saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukohta ning Eesti kontekstis.

Õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes

7. klassi lõpetaja:

- tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu, huvitub loodusteaduslikust ja tehnikaalasest karjäärist;
- väärtustab uurimistegevust loodusnähtuste tundmaõppimisel, kasutab julgelt loovust;
- usub oma võimetesse ning on enesekindel loodusnähtusi tundma õppides;
- väärtustab katsetamisel korda, peab kinni kokkulepitud reeglitest ja hoiab katsevahendeid;
- väärtustab eluta- ja eluslooduse mitmekesisust;
- oskab vaadelda ja esitada loodusteaduslikke küsimusi;
- sõnastab uurimisküsimuse või hüpoteesi, mida saab katse või vaatluse kaudu kontrollida;
- oskab plaanida ja koostöös teiste õpilastega läbi viia uurimust, sh katset;
- oskab välja pakkuda mõõdetavaid ja mittemõõdetavaid muutujaid;
- eristab lihtsamates katses sõltumatu ja sõltuva muutuja;
- analüüsib andmete usaldusväärsust, mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust ning kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;
- esitab tulemusi tabelite ja diagrammidena;
- oskab välja tuua seoseid nii graafiliselt kui ka mittegraafiliselt esitatud andmestikes;
- teeb kogutud andmete põhjal järeldusi, selgitab ja ennustab tulemusi ning hindab hüpoteeside paikapidavust;

- esitab uurimuse tulemusi suuliselt ja kirjalikult ning visuaalselt arusaadavalt;
- rakendab matemaatilisi teadmisi/oskusi loodusteaduslike probleeme lahendades;
- järgib katseid tehes juhendeid ja ohutusnõudeid;
- põhjendab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus.

2. Õppeaine kirjeldus

Loodusõpetus on integreeritud õppeaine, mis kujundab baasteadmised ja -oskused teiste loodusteadusainete (bioloogia, füüsika, loodusgeograafia, keemia) õppimiseks. Õppeaine kaudu kujundatakse õpilastes loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, mis sisaldab järgmist:

- 1) loodusteaduslikud teadmised – nii loodusteadustealased (teadmised loodusest, arusaamine põhilistest loodusteaduslikest kontseptsioonidest ja teooriatest) kui ka teadmised loodusteaduste kohta (teaduslik uurimine, teaduslikud seletused, loodusteaduste ja tehnoloogia olemus);
- 2) praktilised oskused ja loodusteadusliku meetodi rakendamine – oskus sõnastada teadusküsimusi või -hüpoteese, mida on võimalik katse teel kontrollida; kavandada katseid andmete kogumiseks; teha praktilisi töid, kasutades mõõteriistu ja katseseadmeid ohutult; analüüsida andmeid; teha järeldusi tulemuste ja teaduslike arusaamade põhjal; sõnastada üldistusi ning esitada tulemusi;
- 3) loodusteaduslike küsimustega tegelemist toetavad hoiakud ja väärtushinnangud – usk oma võimekusse ja enesekindlus loodusainete õppimisel; huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadusliku karjääri vastu; valmisolek tegelda loodusteaduslike küsimustega ja oskus rakendada loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelu probleeme lahendades; vastutuse võtmine säästva arengu eest.

Loodusõpetuse õppimise kaudu kujuneb õpilastel arusaam loodusest kui tervikust. Õppes on peamised tunnetusobjektid looduse objektid, nähtused ja protsessid ning nende vahelised seosed. Õpitakse märkama seoseid looduses, mõistma looduse toimimise seaduspärasusi, inimese sõltuvust looduskeskkonnast ning inimtegevuse mõju looduskeskkonnale. Loodusõpetust õppides kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus looduses kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud. Omandatakse positiivne hoiak kõige elava suhtes. Arendatakse tahet ja valmisolekut kaitsta looduskeskkonda ning kujundatakse säästvaid väärtushinnanguid ja hoiakuid. Loodusõpetus arendab kriitilist ja loovat mõtlemist – õpilane õpib eesmärgistatult märkama ning vaatlema, küsimusi esitama, andmeid koguma ja süstematiseerima, analüüsima ning järeldusi ja üldistusi tegema; õpilane õpib leidma probleemidele alternatiivseid lahendusi ning prognoosima erinevate lahendusviiside ja otsuste tagajärgi. Õppe korraldamine põhineb looduse vahetul kogemisel ning eakohastel tegevustel. Õpet plaanides lähtutakse seatud probleemide teaduslikkusest ja nende olulisusest, mida tunnis korraldatakse praktilise tegevusena looduse objektidega või nende mudelitega. Õpikeskkond on aktiivne, õpilaskeskne ja probleemipõhine. Õpe on seotud igapäevaeluga ning soodustab sisemise õpimotivatsiooni kujunemist. I kooliastmes õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäevaelu nähtusi, keskendutakse looduse vahetule kogemisele ja praktilisele tegevusele. Kooliastme lõpuks jõutakse loodusnähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomiseni ja järelduste tegemiseni. Kujuneb huvi looduse vastu ning oskus looduses käituda.

II kooliastmes arendatakse edasi loodusteaduslike uurimisoskusi. Kujuneb oskus teaduslikult ja loovalt mõelda ning probleeme lahendada, sõnastada katsega kontrollitavaid väiksema mahuga teadusküsimusi või -hüpoteese. Kujunevad keskkonnahoiakud.

III kooliastmes õpitakse objekte ja nähtusi kvantitatiivselt kirjeldama ning süvendatakse info analüütilise töötlemise oskusi. Kujundatakse pädevusi, et sügavamalt mõista loodusainetes käsitletavaid nähtusi ja meetodeid.

II ja III kooliastmes on tähtis hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu ning arusaamu loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsusest meie igapäevaelus. Õpikeskkond peab võimaldama õpilasel olla loov. Oluline on plaanida õpilaste huvidest ja kogemustest lähtuvaid uurimuslikke õppeülesandeid. Uurimisoskusi arendades pööratakse eraldi tähelepanu uuringute plaanimisele ja tegemisele ning tulemuste analüüsile, tõlgendamisele ja esitamisele. Praktilise ja uurimusliku tegevuse kõrval lahendatakse mitmesuguseid teoreetilisi ülesandeid, mis tagavad kõrgemat järku mõtlemisoskuste arengu. Koduste töödega kinnistatakse klassis õpitut ning rakendatakse klassis omandatud teadmused igapäevaelu tegevustes. Hoiakuliste pädevuste kujundamiseks rakendatakse erinevaid õppemeetodeid, sh situatsiooni- ja rollimänge.

3. Õppesisu

1. KLASS

Teema ja tunnimaht	Õppesisu/õppetegevused	Õpitulemused	Märkused
<p>Inimese meeled ja avastamine.</p> <p>15 tundi</p>	<p>Õppesisu: Inimese meeled ja avastamine. Elus ja eluta. Asjad ja materjalid.</p> <p>Põhimõisted: omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehnilik, tahke, vedel.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses. Elus- ja eluta looduse objektide rühmitamine. Õppekäik kooliümbruse elus- ja eluta loodusega tutvumiseks. Tahkete ja vedelate 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> teab erinevaid omadusi; rakendab õppeteadmisi oma meelte abil omadusi määrata; tunneb uurimisobjekti, et taimed, loomad ja seened on elusolendid. teab nimetada elusa ja eluta looduse objekte ja nende omadusi. viib läbi lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi; eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid; liigitab õppekäigul loodussõbralikult; teab, et on olemas looduslikud ja inimese tehtud asjad ning materjalid; kirjeldab looduslikke ja tehnilikke objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel; sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi; liigitab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide o märkab looduse 	<p>Teemasid „Inimese meeled ja avastamine“, „Elus ja eluta“ ning „Asjad ja materjalid“ käsitletakse lõimituna, st elus- ja eluta looduse objektide ning asjade ja materjalidega tutvutakse erinevate meelde kaudu. Siin on abiks niinimetatud keskkonnamängud, mis suunavad meelte kasutamisele ning aitavad luua emotsionaalset sidet loodusega.</p> <p>Õpetuse eesmärkide saavutamiseks kasutatakse vaatlust, kirjeldamist, mõõtmist, võrdlemist, järjestamist, rühmitamist. Õpilaste tundeelu arendamisel on olulised kogemused looduse ilust, samuti looduses liikumise oskus ja positiivsed emotsioonid. Õpilastes arendatakse huvi ümbritseva keskkonna vastu, tutvustades kooliümbruse loodust elamuslikel õppekäikudel ja ekskursioonidel.</p> <p>Õpikeskkond peab äratama huvi looduse vastu ning arendama õpilaste loovust. Õpetus peab olema õpilase jaoks relevantne,</p>

	ainete omaduste võrdlemine. Looduslike ja tehismaterjalide/objektide rühmitamine.	ilu ja erilisust, väärtustab oma kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust; <ul style="list-style-type: none"> tunneb uurimisobjekti röömu looduses viibimisest. 	st tähenduslik: arusaadav ning seostatud õpilaste igapäevase elu ja nende huvidega. Õpikeskkonda laiendatakse klassiruumist kooliõue, muuseumisse ja loodusesse, rakendades uurimuslike elementidega õues õpet.
Aastaajad. 20 tundi	<p>Õppesisu: Aastaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega. Taimed, loomad ja seened erinevatel aastaegadel. Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus.</p> <p>Põhimõisted: suvi, sügis, talv, kevad, soojus, valgus, taim, loom, seen, kodukoht, veekogu, maastik, loomastik, taimestik.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Maastikuvaatlus ja temaga seotud elustiku aastaringne jälgimine. Tutvumine aastaajaliste muutustega veebipõhiselt. Tutvumine kooli ümbrusega õppekäikudel.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> teab, et looduses aset leiduvad muutused sõltuvalt aastaegadest ning valgusest ja soojusest; märkab muutusi looduses ja seostab neid aastaegade vaheldumisega, kirjeldab aastaajalisi muutusi (kõnes, kirjas, joonistades), tunneb uurimisobjekti näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsusest inimese elus; teeb lihtsamaid loodusvaatlusi, kannab vaatlusinfo tabelisse, jutustab vaatlusinfo/ tabeli põhjal ilma muutumisest, tunneb soojuse ja valguse peegeldumise kohta katseid, sõnastab järeldused; oskab ennast kaitsta päikesepõletuse eest; teab, et elusolendite mitmekesisus ja aktiivsus sõltub aastaegadest; oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult. tunneb kodu- ja kooliümbrust; tunneb uurimisobjekti ja kirjeldab kodukoha, kooliümbruse; oskab käituda veekogudel; määrab seoseid, et aastaajalised muutused mõjutavad tema enda ja teiste elu; tunneb huvi oma kodukoha, inimeste/ ajaloo/looduse vastu; hoiab oma kodukoha loodust ja ehitisi. 	<p>Aastaajaliste muutuste märkamiseks on väga olulised loodusvaatlused erinevatel aastaegadel. Soovitav on lõimida teema „Aastaajad“ teemaga „Meeled ja avastamine“. Samas paigas erinevatel aastaegadel saadud meelelised kogemused aitavad tajuda toimuvaid muutusi. Ühe puu ja sellega seotud elustiku aastaringne vaatlus suunab märkama muutusi eluslooduses. Teema käsitlemiseks sobivaid loodusvaatluste töölehti leiab aadressilt http://www.sagadi.ee/pages.php3/080304.</p> <p>Tiigrihüppe kodulehelt (http://www.tiigrihype.ee/?op=body&id=34) leiab õppematerjali „Õppekäigud looduses“ (e-töölehed).</p> <p>Erinevad vaatlusinfotabelid võiksid olla klassis seinal ja neid võiks täita kogu klass koos õpetajaga. Vaatlusandmete põhjal toimuvad arutelud peaksid suunama põhjuste ning tagajärgede seoste mõistmisele. Tähtsal kohal on õpetuses aastaajaliste muutuste mõju inimesele, ohutus ja tervishoid.</p>

2. KLASS

Teema ja tunnimah	Õppesisu/õppetegevused	Õpitulemused	Märkused
<p>Organismid ja elupaigad.</p> <p>15 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Maismaataimed ja loomad, nende välisehitus ja mitmekesisus. Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine. Koduloomad. Veetaimede ja -loomade erinevus maismaa organismidest.</p> <p>Põhimõisted: puu, põõsas, rohttaim, teravili, juur, vars, leht, õis, vili, keha, pea, jalad, saba, kael, tiivad, nokk, suled, karvad, toitumine, kasvamine, elupaik, kasvukoht, metsloom, koduloom, lemmikloom, soomused, uimed, lõpused, ujulestad.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Loodusvaatlused: taimede välisehitus, loomade välisehitus.</p> <p>Ühe taime või looma uurimine, ülevaate koostamine.</p> <p>Uurimus: taime kasvu</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab õpitud maismaaloomi ja -taimi; • teab loomade ja taimedega seotud ohtusid ning looduslikke ohte; • liigitab rühmitada ja ära tunda kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike; • kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes; • kirjeldab taimede ja loomade välisehitust, seostab selle elupaiga ja kasvukohaga ning toob näiteid nende tähtsusest looduses; • oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi; • avaldab et organism hingab, toitub, kasvab, paljuneb; • kirjeldab õpitud maismaaloomade välisehitust, toitumist ja kasvamist, seostab neid elupaigaga; • kirjeldab taimede välisehitust, märkab ja kirjeldab taimede arengut; • liigitab mets- ja koduloomi; • teab, miks peetakse koduloomi, ja oskab nimetada nende vajadusi; • teab koduloomadega seotud ohtusid; • tunneb uurimisobjekti ja kirjeldada koduloomade arengut; • teab õpitud veetaimi ja -loomi; • jälgib et on olemas erinevad elupaigad, et erinevatel organismidel on erinevad nõuded elukeskkonnale; • etab maismaa- ja veetaimede põhierinevusi; 	<p>Teema käsitlemisel orienteerutakse looduse vahetule kogemisele. Õpilaste peamisteks tunnetusobjektideks on looduse objektid, nähtused ja protsessid ning nendevahelised seosed. Väga tähtis on õpilaste praktiline tegevus looduses. Õppeprotsessi planeerimisel lähtutakse püstitatud probleemide teaduslikkusest, nende olulisusest õpilastele ning eakohasusest.</p> <p>Aineõpetusliku tööviisi kõrval võib kasutada üld- ja aineõpetuse kombineeritud varianti. Rakendatakse individuaalset, paaris- ja rühmatööd. Õppetegevus võib toimuda klassiruumis või väljaspool seda, nt muuseumis või õues õppena keskkonnaameti või RMK looduskeskustes. Peamiste praktiliste tegevustena, mis kindlustavad õpitulemuste saavutamise, rakendatakse uurimuslikke ja praktilisi töid: objektide, sh looduslike objektide vaatlemist, võrdlemist, rühmitamist, mõõtmist, katsete läbiviimist, kollektiooni koostamist.</p>

	<p>sõltuvus soojusest ja valgusest.</p> <p>Loomaia või loomapargi külastus või lemmikloomapäeva korraldamine.</p> <p>Õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vaatleb taimi ja loomi erinevates elukeskkondades; • suhtub hoolivalt elusolenditesse ja nende vajadustesse; • väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses; • suhtub vastutustundlikult koduloomadesse, ei jäta koduloomi hoolitsuseta; • väärtustab uurimuslikku tegevust. 	
<p>Inimene.</p> <p>9 tundi</p>	<p>Õppesisu: Inimene. Välisehitus. Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine. Hügieen kui tervist hoidev tegevus. Inimese elukeskkond.</p> <p>Põhimõisted: keha, kehaosad, toit, toiduaine, tervis, haigus, asula (linn, alev, küla).</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Enesevaatlus, mõõtmine. Oma päevamenüü tervislikkuse hindamine.</p> <p>Õppekäik: asula kui inimese elukeskkond.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab kehaosade nimetusi; • näitab ja nimetab kehaosi; • kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi; • teab, et toituda tuleb võimalikult mitmekesiselt ning regulaarselt ja et väär toitumine toob kaasa tervisehäireid; • teab, et kiirtoidud ei ole tervislikud; • liigitab tervisliku toitumise põhimõtteid ning hügieeninõudeid; tunneb toiduainete pakenditelt talle vajalikku teavet; • teab, kuidas hoida oma tervist, silmi, hambaid; • teab, kelle poole tervisemurega pöörduda; • järgib hügieeninõudeid, hoolitseb keha puhtuse eest; • oskab näha ohtu tundmatutes esemetes, eristada tervisele kasulikke ja kahjulikke tegevusi; • teab, et inimesed elavad erinevates elukeskkondades; • toob näiteid, kuidas inimene oma tegevusega muudab loodust; • teab, et oma tegevuses tuleb teistega 	<p>Inimese välisehitust ja tervislikku toitumist on soovitatav käsitleda koos teemaga „Mõõtmine ja võrdlemine“. Õpilaste pikkust võib mõõta juba kooliaasta alguses ja fikseerida selle mõõtskaalale või andmetena tabelisse, kooliaasta lõpus on võimalik tulemusi võrrelda. Tervisliku toidu teema juures saab kaaluda nii toiduainete soovituslikke koguseid kui ka õpilase isiklikku menüüsse kuuluvaid toiduaineid. Uurimuslikku tegevust pakuvad nii õpilaste päevamenüüde kui ka toiduainete pakendiinfo analüüs. Oluline on seostada teema õpilase igapäevase eluga, tema harjumustega, analüüsida neid ja kavandada vajaduse korral muutusi. Õppetegevus võib toimuda nii klassiruumis kui ka väljaspool kooli, nt muuseumis või toidupoes käimine. Inimese elukeskkonnaga tutvumiseks on vajalik õppekäik asulasse, jälgimaks inimtegevuse positiivset ja ka negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale.</p> <p>Tähelepanu võiks pöörata sarnasuste ja erinevuste vaatlemisele, kirjeldamisele, järjestamisele vastavalt pikkusele või laiuksusele, informatsiooni märkimisele kujundlikult joonistele ja tabelitesse,</p>

		<p>arvestada;</p> <ul style="list-style-type: none"> • tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning toimib keskkonda hoidvalt. • võrdleb inimeste elu maal ja linnas; • väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervist; • väärtustab tervislikku eluviisi, tervislikku toitumist ja puhtust; • püüab vältida enda ja teiste tervise kahjustamist; • väärtustab erinevaid huvisid ja harrastusi. 	<p>suhtelise pikkuse ja suuruse ennustamisele, standardsete ja mittestandardsete mõõtmisvahendite kasutamisele ja valmistamisele, ühikute kümnekaupa rühmitamisele suure hulga ühikute loendamisel, algus- ja lõpp-punkti kasutamisele mõõtmisel, mõõtmistulemuste tõlgendamisele jms.</p>
<p>Mõõtmine ja võrdlemine.</p> <p>5 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Kaalumine, pikkuse ja temperatuuri mõõtmine.</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, termomeeter, temperatuur, kaalud, kaalumine, mõõtmine, katse.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Kehade kaalumine. Õpilaste pikkuste võrdlemine ja mõõtmine. Temperatuuri mõõtmine erinevates keskkondades.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab, et mõõtmine on võrdlemine mõõtühikuga; • viib läbi lihtsate vahenditega tehtavaid praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid; • kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid; • mõistab mõõtmise vajalikkust, saab aru, et mõõtmine peab olema täpne. 	<p>Sellised tegevused nagu katsetamine vaatlemine, võrdlemine, mõõtmine ja järjestamine on soovitatav seostada teemadega „Inimene“, „Organismid ja elupaigad“ ning „Ilm“. Nt õppekäikudel saab mõõta temperatuure erinevates keskkondades: veekogudes, õhus, erinevates hoonetes, küttekehade ja akende läheduses jne. Inimkeha mõõtmist saab seostada vanade mõõtühikutega, nt vaks, küünar jne. Mõõta võib loodusobjekte erinevates elukeskkondades: puu lehelaba pikkust valguse käes ja varjus, puude kõrgust, läbimõõtu jne. Aineõpetusliku tööviisi kõrval võib kasutada üld- ja aineõpetuse kombineeritud varianti. Rakendatakse individuaalset, paaris- ja rühmatööd.</p>
<p>Ilm.</p> <p>6 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Ilmastikunähtused. Ilmavaatlused.</p> <p>Põhimõisted: pilvisus, tuul, õhutemperatuur,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jälgib ilmavaatlusi, iseloomustab ilma; • teeb ilmamate põhjal järeldusi ning riietub vastavalt; 	<p>Teemat võib käsitleda seostatuna teiste loodusõpetuse teemadega. Otsene seos on teemaga „Mõõtmine ja võrdlemine“, kuid ka teemade „Inimene“ ning „Organismid ja elupaigad“ käsitlemisel on tähtis pöörata</p>

	<p>sademed: vihm, lumi.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Ilma vaatlemine. Õhutemperatuuri mõõtmine. Ilmaennustuse ja tegeliku ilma võrdlemine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> tunneb huvi uurimusliku tegevuse vastu. 	<p>tähelepanu ilmastikule: nt enne õppekäike tuleks tutvuda ilmateatega ning õppekäikude ajal võiks teha ilmavaatlusi ja võrrelda hiljem ilmaennustust tegelike ilmaoludega. Ilmavaatlusi võib teha erinevatel aastaaegadel pikemate perioodidena individuaalse, paaris- või rühmatööna.</p>
--	---	---	--

3. KLASS

Teema ja tunnimaht	Õppesisu/õppetegevused	Õpitulemused	Märkused
<p>Organismide rühmad ja koolielu.</p> <p>16 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Taimede mitmekesisus. Loomade mitmekesisus. Seente mitmekesisus. Liik, kooslus, toiduahel</p> <p>Põhimõisted: õistaim, vili, seeme, okaspuu, käbi, sõnajalg, sammal, selgroogsed, kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad, soomused, selgrootud, ussid, putukad, ämblikud, seeneniidistik, kübarseen, eosed, hallitus, pärm, liik, kooselu, taimtoiduline, loomtoiduline, segatoiduline, toiduahel.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> võrdleb taimed elusad organismid; teab, et taimed vajavad päikesevalgust ning toodavad seente ja loomade poolt kasutatavaid toitaineid ja hapnikku; nimetab ja oskab näidata taimeosi, leida tunnuseid, mille abil taimi rühmitada; eristab õistaime, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime; liigitab loomade hulka kuuluvad putukad, ämblikud, ussid, kalad, konnad, maod, linnud ja imetajad; eristab kala, kahepaikset, roomajat, lindu ja imetajat ning selgrootut, sh putukat; kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku; võrdleb seostada loomade ehituslikke ja käitumuslikke eripärasid nende elukeskkonnaga; tunneb ära õpitud loomi piltide järgi ja looduses; 	<p>Teema käsitlemisel on oluline laiendada õpikeskkonda klassiruumist nii virtuaalsesse maailma (veebimaterjalid: http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/) kui ka reaalsesse looduskeskkonda, muuseumi, loomaaeda ja botaanikaaeda. Vajalik on kasutada naturaaloobjekte ja kollektioone, tutvuda loomade, taimede ja seentega vaatluste ja lihtsate uurimuste abil ning võrrelda erinevate rühmade konkreetseid esindajaid erinevate tunnuste osas. Väga tähtsad on praktilised õppekäigud, milleks sobivaid töölehti leiab aadressil http://www.sagadi.ee/pages.php3/080304.</p>

	<p>rakendamine:</p> <p>Lihtsa kollektiooni koostamine mõnest organismirühmast. Looma välisehituse ja eluviisi uurimine. Seente vaatlemine või hallituseente kasvamise uurimine. Õppekäik organismide kooselu uurimiseks erinevates elupaikades. Liikide võrdlus..</p>	<ul style="list-style-type: none"> • väldib loomadega seotud ohte (mürgiseid ja ohtlikke loomi); • teab seente mitmekesisust ja seda, et seened elavad mullas ja teistes organismides; • teab, et mõningaid seeni kasutatakse toiduainete valmistamiseks ning pagaritööstuses; • eristab söödavaid ja mürgiseid kübarseeni; • eristab seeni taimedest ja loomadest; • tunneb õpitud seeni piltide järgi ja looduses; • ühte liiki kuuluvad organismid on samased, • teab, et looduses on kõik omavahel seotud, et toiduvõrgustike abil saab iseloomustada; • koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid; • tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes koostatud uurimusülevaatele; • mõistab, et iga organism on looduses tähtis. 	
--	--	--	--

<p>Liikumine.</p> <p>4 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Liikumise tunnused. Jõud liikumise põhjusena (katseliselt). Liiklusohutus.</p> <p>Põhimõisted: liikumine, kiirus, jõud.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Oma keha jõu tunnetamine liikumise alustamiseks ja peatamiseks. Liikuvate kehade kauguse ja kiiruse hindamine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teab liikumise tunnust: keha asukoht muutub teiste kehade suhtes. • Eristab liikumist ja paigalseisu. • Teab, et keha ei saa hetkeliselt liikuma panna ega peatada. • Teab, et pidurdamisel läbib keha teatud teepikkuse. • Teab, millest sõltub liikuva keha peatamise aeg ja tee pikkus (kiirus, teekatte libedus). • Oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi. • Oskab tänavat (teed) ohutult ületada. • Väärtustab sõidukite liikumissuunda, -kiirust ja kaugust. • Oskab valida jalgrattaga, rulaga ja rulluiskudega sõitmiseks turvalise koha ja sobiva kiiruse. • Suhtub positiivselt liikumisse kui kehalisse tegevusse. 	<p>Õppimine peaks toimuma katsete kaudu. Näiteks pidurdamistekonna sõltuvust liikumiskiirusest saab uurida jalgrattaga sõites. Vastava ohutu platsi ja julgestajate olemasolu korral saab teha ka vastavad katsed autoga. Otstarbekas on teha koostööd politseiga. Koostöös politseiga tuleks siiski vältida šokiteraapiat, sest selleks on õpilased liiga haavatavad.</p> <p>„Avastustee” järgi „Pallid ja kaldpinnad”, õpikeskkonnaks õu, liuväli, suusarada, võimla vms.</p>
<p>Elekter ja magnetism.</p> <p>5 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Vooluring. Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid. Elektri kasutamine ja säästmine. Ohutusnõuded. Magnetnähtused. Kompass.</p> <p>Põhimõisted: vooluallikas, elektripirn, juhe, lüliti, juht, mittejuht, ohutus, magnetpoolus, lõunapoolus, põhjapoolus, kompass, ilmakaared.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osaliselt taasesitab lüliti osa vooluringis. • Osaliselt taasesitab mõned ained juhivad elektrivoolu ja teised ei juhi. • Teab, et niiske keskkond juhib elektrivoolu ja et elekter võib olla ka ohtlik. • Eristab töötavat ja mittetöötavat vooluringi. • Teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi elektririistade ohutul kasutamisel. • Kasutab elektrit säästlikult; oskab käsitseda majapidamis- ja olmeelektroonikat ning elektroonikaseadmeid. 	<p>Õppimine toimub katsetamise kaudu. Ohutuse mõttes tehakse katseid taskulambipatareiga. Vajalikke vahendeid saab füüsikaõpetajalt.</p>

	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Lihtsa vooluringi koostamine (lülitivajalikkuse kindlakstegemine, võrdlemine, omakoostatud vooluringi võrdlemine klassis kasutatava vooluringiga, järeldamine).</p> <p>Ainete elektrijuhtivuse kindlakstegemine (Õpilane teeb katseliselt kindlaks, kas aine juhib elektrit või mitte). Koduse elektritarbimisega tutvumine, elektri säästmise võimalustega tutvumine.</p> <p>Püsimagnetitega tutvumine. Välitöö õues: põhja- ja lõunasuuna kindlakstegemine kompassi abil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saab aru elektri säästmise vajalikkusest. • Saab aru, et koduses majapidamises kasutatav elekter on inimesele ohtlik ja sellega ei tohi mängida. 	
--	---	---	--

<p>Plaan ja kaart.</p> <p>10 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Kooliümbruse plaan. Eesti kaart. Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses. Tuntumad kõrgustikud, madalikud saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil.</p> <p>Põhimõisted: plaan, pealtvaade, legend, leppemärk, leppevärv, kaart, kaardi legend, põhi- ja vaheilmakaared, kõrgustik, madalik, saar, poolsaar, laht, järv, jõgi, asulad.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>Pildi järgi plaani koostamine.</p> <p>Plaani järgi liikumine kooli ümbruses, mõõtkavata plaani täiendamine.</p> <p>Eesti kaardi tundmaõppimine Eesti kaardi põhiste lauamängude või pusle abil.</p> <p>Ilmakaarte määramine kaardil, õues kompassiga või päikese järgi.</p> <p>Õppekursioon oma maakonnaga tutvumiseks.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaldab, et kaart on suurema maa-ala mudel ja et värvid ja märgid kaardil on leppemärgid. • Saab aru lihtsast plaanist või kaardist, leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte. • Kirjeldab kaardi abil tegelikke objekte, tunneb kaardil värvide järgi ära maismaa ja veekogud. • Mõistab, et kaardi abil on võimalik tegelikkust tundma õppida. • Võrdleb põhiilmakaari ja vaheilmakaari. • Tunneb uurimisobjekti kaardiobjekte ja oma kodukohta asukohta kaardil. • Kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari. • Määrab kompassi abil põhja- ja lõunasuunda. • Näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, madalikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvesid ja linnu. • Seostab kaardiobjektid ilmakaartega (nt Valga asub Lõuna-Eestis). • Saab aru, et ilmakaarte tundmine ning nende määramisoskus on elus vajalik. • Mõistab, et kaardi järgi on võimalik maastikul orienteeruda. • Mõistab, et kaartide kasutamine on vajalik ja uurimine põnev. • Saab aru kaardi legendi ja leppemärkide tundmise vajalikkusest ja sellest, et kaardi või plaani (mudeli) abil on tegelikkust parem tundma õppida. 	<p>Olulised on praktilised tegevused: plaani koostamine ja täiendamine, plaani järgi orienteerumine, ilmakaarte määramine. Teemat võib käsitleda seostatuna teiste loodusõpetuse teemadega, nt kanda plaanile erinevate organismirühmade esindajaid. On tähtis, et õpilased omandaksid objektide seinakaardil näitamise oskused..</p> <p>Võib koostada maastikumängu kooliümbruse suuremõõtkavalise kaardiga.</p>
---	--	--	---

4. KLASS

Teema ja tunnimaht	Õppesisu/õppetegevused	Õpitulemused	Märkused
<p>Maailmaruum.</p> <p>14 tundi</p>	<p>Õppesisu: Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanaan. Galaktikad. Astronoomia.</p> <p>Põhimõisted: maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanaan, galaktika, astronoomia.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mudeli valmistamine: Päikese ning planeetide suuruse ja omavahelise kauguse kujutamiseks. 2. Öö ja päeva vaheldumise mudeldamine. 3. Maa tiirlemise mudeldamine. 4. Tähistaeva vaatlused. Põhjanaanala leidmine tähistaevas. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust; • põhjendab mudeli abil öö ja päeva vaheldumist Maal; • leiab taevafääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanaanala ning määrab põhjasuuna; • leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate. 	<p>Õppevahendid:</p> <p>taevakaart, valgusallikas, gloobus, soovitatav binokkel Kuu vaatlemiseks</p>
<p>Planeet Maa.</p> <p>10 tundi</p>	<p>Õppesisu: Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. Erinevad kaardid. Mandrid ja ookeanid. Suuremad riigid Euroopa kaardil. Geograafilise asendi iseloomustamine. Eesti asend Euroopas. Looduskatastroofid: vulkaanipursked,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • iseloomustab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit; • teab ja näitab kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike; • leiab atlase kaardilt kohanimede 	<p>Õppevahendid:</p> <p>gloobus, maailma atlas, kontuurkaardid, vulkaani mudel (soovitatav ise valmistada). Võimaluse korral 4D kino: maavärin, vulkaani purse.</p>

	<p>maavärinad, orkaanid, üleujutused.</p> <p>Põhimõisted: gloobus, mudel, looduskaart, riikide kaart, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geograafiline asend, riigipiir, naaberriik, vulkaan, laava, lõõr, maavärin, orkaanid, üleujutused.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Gloobuse kui Maa mudeli valmistamine. 2. Õpitud objektide kandmine kontuurkaardile. 3. Erinevate allikate kasutamine info leidmiseks ja ülevaate koostamiseks looduskatastroofide kohta.</p>	<p>registri järgi tundmatu koha;</p> <ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele. 	
<p>Elu mitmeke- sisus Maal.</p> <p>26 tundi</p>	<p>Õppesisu: Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal.</p> <p>Põhimõisted: rakk, üherakne organism, bakter, hulkrakne organism, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrb, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, hiidsisalikud ehk dinosaurused.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oskab kasutada valgusmikroskoopi; • teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest; • selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust; • nimetab bakterite eluavaldusi ning tähtsust looduses ja inimese elus; • võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi; • toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis. 	<p>Õppevahendid: valgusmikroskoop, vahendid preparaaside tegemiseks (alusklaasid, katteklasisid, prepareerimisnõelad, skalpellid, pintsetid); laboratoorsete tööde vahendid (kandik, nõud, alused); lasteentsüklopeedia vm teatmeteosed Maa erinevatest loodusvöönditest; atlas; kivistised; teemakohased veebimaterjalid ja arvutiprogrammid ning teemakohased töölehed veebimaterjalidega tutvumiseks. Õpikeskkonda võib laiendada loodus- ja tervishoiumuuseumidesse (Näiteks: Eesti loodusmuuseum http://www.loodusmuuseum.ee; Tartu Ülikooli loodusmuuseum)</p>

	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erinevate rakkude vaatlemine ja võrdlemine. 2. Raku mudeli ehitamine või uurimine multimeedia materjalide abil. 3. Seemnete idanemise uurimine erinevates keskkonnatingimustes. 4. Taimede ja loomade kohanemise uurimine muutuvates keskkonnatingimustes. 5. Organismide eluavalduste uurimine looduses. 		<p>http://www.natmuseum.ut.ee/; Tartu Ülikooli geoloogiamuuseum (http://www.ut.ee/BGGM/), külastada vastavaid näituseid.</p> <p>Keskkonnatingimuste mitmekesisusega tutvumiseks on soovitatav vaadata pilte, õppefilme või arvutianimatsioone erinevatest Maa piirkondadest, koostada postreid erinevate liikide ning nende kohastumuste kohta.</p>
<p>Inimene.</p> <p>20 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, seemned ja mikroorganismid inimese kasutuses.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>elund, kude, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, peensool, jämesool, pärak, meeleeelundid, närvid, peaaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine. 2. Katsed ja laboritööd inimese 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid, kirjeldab nende ülesandeid ja talitluse • üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid; • teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki; • seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega; • võrdleb inimest selgroogsete loomadega; • analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitust; • toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus; • põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü. 	<p>Õppevahendid:</p> <p>Anatoomiliste teemade illustreerimiseks bioloogias kasutatavad seinatabeleid, maketid, mudelid, mulaažid, preparaadid, videofilmid, arvutiprogrammid.</p> <p>Õpikeskkonda võib laiendada loodus- ja tervishoiumuuseumidesse (http://www.tervishoiumuuseum.ee/), külastada vastavaid näituseid</p> <p>Arvutiprogrammidest toetab antud teema käsitlemist koolinoorte tervisliku toitumise veebileht AMPSER (http://www.ampser.ee/), mille abil saab analüüsida päevamenüüd, võrrelda toiduaineid ja teha õigeid toiduainete valikuid, osaleda mälumängus, et toitumisalaseid teadmisi võrrelda teistega.</p> <p>Inimese terviklikkuse uurimiseks võib kasutada veebipõhist uurimusliku õpikeskkonna <i>Noor looduseuurija</i></p>

	elundite talituse uurimiseks. 3. Ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma-, seeneliigi või bakterirühmaga. 4. Menüü analüüsimine, lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest.		http://bio.edu.ee/noor/ materjale: <i>Energiavajadus; Gaasivahetus; Pulsi kiirus; Toitainete energiasisaldus; Hingamissagedus</i>
--	--	--	---

5. KLASS

Teema ja tunnimaht	Õppesisu/õppetegevused	Õpitulemused	Märkused
Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond. 26 tundi	<p>Õppesisu: Loodusteaduslik uurimus. Veekogu kui uurimisobjekt. Eesti jõed. Jõgi ja selle osad. Vee voolamine jões. Veetaseme kõikumine jões. Eesti järved, nende paiknemine. Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Jõgi elukeskkonnana. Järvevee omadused. Toitainete sisaldus järvede vees. Elutingimused järves. Jõgede ja järvede elustik. Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest. Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse. Kalakasvatus.</p> <p>Põhimõisted: jõgi, jõesäng, suue, lähe, peajõgi, lisajõgi, jõestik, jõe langus, voolukiirus, kärestik, juga, suurvesi, madalvesi, järv, umbjärv, läbivoolujärv, rannajärv, tootjad, tarbijad, lagundajad, toiduahel,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel; • oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi; • nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi; • iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine); • iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves; • kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike; • toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta eluks vees ja 	<p>Õppevahendid: mikroskoop, veeloomade ja –taimede määramise tabelid, kahv, anumad veeproovide võtmiseks, termomeeter, uuritava veekogu kaart (soovitav ise koostada), vahendid preparaaside tegemiseks (alusklaasid, katteklaasid, prepareerimisnõelad, skalpellid, pintsetid); laboratoorsete tööde vahendid (kandik, nõud, alused); luubid (igale õpilasele).</p> <p>Peale koolilähedase veekogu külastuse võib veekogude bioloogilise mitmekesisusega tutvumiseks küslastada loodusmuuseumi (Näiteks: Eesti loodusmuuseum http://www.loodusmuuseum.ee; Tartu Ülikooli loodusmuuseum http://www.natmuseum.ut.ee/).</p> <p>Tutvuda võiks järve või tiigi vee temperatuuri muutumisega ööpäeva jooksul ja võrrelda seda ööpäevaringse õhu temperatuuri muutusega.</p>

	<p>toiduvõrgustik, hõljum, rohevetikas, vesikirp, veeõitsemine, kaldataim, veetaimed, lepiskala, röövkala.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. loodusteaduslik uurimus kodukohta veekogu näitel: probleemi seadmine ja uurimisküsimuste esitamine, andmete kogumine, analüüs ning tulemuste üldistamine ja esitamine; 2. kahe Eesti jõe või järve võrdlemine kaardi ning teiste infoallikate järgi; 3. veeorganismide määramine lihtsamate määramistabelite põhjal; 4. vesikatku elutegevuse uurimine; 5. tutvumine eluslooduse häältega, kasutades audiovisuaalseid materjale. 	<p>veekogude ääres;</p> <ul style="list-style-type: none"> • koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke. 	<p>Veebimaterjalid: http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisva tööks ning võimaldavad tutvuda siseveekogude selgroogsete loomade ja taimedega.</p> <p>Jõe- ja järvevaatluste läbiviimiseks saab kasutada rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale (õpetajale juhendid ja õpilastele töölehed) http://www.elfond.ee/et/teemad/teised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused</p> <p>Järve elukeskkonna uurimiseks võib kasutada ka veebipõhist uurimusliku õpikeskkonna <i>Noor looduseuurija</i> http://bio.edu.ee/noor/ materjale.</p>
<p>Vesi kui aine, vee kasutamine.</p> <p>18 tundi</p>	<p>Õppesisu: Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Vedela ja gaasilise aine omadused. Vee soojuspaisumine. Märgamine ja kapillaarsus. Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.</p> <p>Põhimõisted: aine, tahkis, vedelik, gaas, aurumine, veeldumine, tahkumine, sulamine, soojuspaisumine, märgamine, kapillaarsus, aine olek, kokkusurutavus, voolavus, lenduvus,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab vee olekuid, nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri; • teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid; • selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katse abil erinevate pinnaste vee läbilaskvust; • kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust; • toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta 	<p>Õppevahendid:</p> <p>termomeetrid, läbipaistvad topsid vee liikumise uurimiseks erinevates pinnastes, katseklaasid, soojendi, filterpaber, sõelad, termos jää lühiajaliseks säilitamiseks, erinevaid materjale märkamise uurimiseks</p>

	<p>põhjavesi, allikas, joogivesi, setitamine, sõelumine, filtrimine.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vee omaduste uurimine (vee oleku muutumine; vee soojuspaisumine; vee liikumine soojendamisel; märgamine; kapillaarsus). 2. Erineva vee võrdlemine. 3. Vee liikumine erinevates pinnastes. 4. Vee puhastamine erinevatel viisidel. 5. Vee kasutamise uurimine kodus või koolis. 	veekogudele.	
<p>Asula elukeskkonnana.</p> <p>8 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eestit või oma kodumaakonda tutvustava ülevaate koostamine. 2. Õppekäik asula elustikuga tutvumiseks. 3. Keskkonnaseisundi uurimine koduasulas. 4. Minu unistuste asula – keskkonnahoidliku elukeskkonna mudeli koostamine. 	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu; • võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga; • iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta; • koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid; • võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas; • toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta; • hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal; • teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas. 	<p>Õppevahendid:</p> <p>Eesti halduskaart, koduasula kaart, mitmesugused määravad asula elustikuga tutvumiseks (puude-põõsaste määraja, samblike määraja, lindude määraja)</p> <p>Asula elustikku tutvustavad seinatabeleid, pildid, mulaažid, videofilmid, teemakohased veebimaterjalid ja arvutiprogrammid ning töölehed veebimaterjalidega tutvumiseks.</p> <p>Õpikeskkonda laiendatakse kooliümbrusse, korraldades õppekäike asula elustikuga tutvumiseks, külastatakse sotsiaal-kultuurilisi objekte, ettevõtteid, veepuhastusjaamu, tehnoarke jne, tutvutakse erinevate tehnoloogiliste lahendustega, mis parendavad inimeste elu asulas. Uuritakse loodus- ja tehiskeskkonna osakaalu koduasulas. Koduasula keskkonnaseisundi uurimiseks võib praktilise tegevuse raames läbi viia uurimistöö indikaatorliikide,</p>

			<p>linnakeskkonna samblike, liikide arvu jne määramiseks. Võrdlusuurimusi võib koostada küla, aedlinna, uusrajoonide, linnakeskuse ja tööstuspiirkonna kohta. Pargivaatluste läbiviimiseks saab kasutada rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale (õpetaja juhendmaterjalid ja õpilaste töölehed) http://www.elfond.ee/et/teemad/teised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused</p> <p>Antud teemat saab tervikuna käsitleda erinevaid aineid lõimiva projekti „Minu unistuste asula – keskkonnahoidliku elukeskkonna mudeli koostamine“ raames. Õpilased koostavad rühmades asula projekti, pidades silmas veevarustust ja kanalisatsiooni, heitvee puhastamist; elektrienergia võrku, päikese-, tuule- ja hüdroenergiast elektri tootmist; transporti ja teedevõrgustikku; hoonete kütmist ja keskkütet, soojavõrgustikku, transpordivahendite ja kütteallikate keskkonnareostust ja muid keskkonda saastavaid allikaid nt prügi. Eesti maakondi ja suuremaid linnu võiks õppida kaardipuzzlede või muude mängude abil. Võib koostada koduasula või kooliümbruse mõõtkavatu plaani, kuhu kantakse olulisemad ümbruskonna objektid.</p>
<p>Pinnavormid ja pinnamood.</p>	<p>Õppesisu: Pinnavormid, nende kujutamine kaardil. Kodukoha ja Eesti</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja 	<p>Õppevahendid: Eesti looduskaart, kodukoha suuremõõtkavaline kaart, Eesti atlas,</p>

8 tundi	<p>pinnavormid ning pinnamood. Suuremad kõrgustikud, madalikud ja tasandikud, Põhja-Eesti paekallas. Mandrijää osa pinnamoe kujunemises. Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid.</p> <p>Põhimõisted: pinnavorm, kungas, org, nõgu, mägi, nõlv, jalam, samakõrgusjoon, suhteline ja absoluutne kõrgus, kõrgustik, tasandik, madalik, paekallas, pinnamood, mandrijää, voor, moreen, rändrahn.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Künka mudeli koostamine ning künka kujutamine kaardil samakõrgusjoontega. 2. Koduümbruse pinnavormide ja pinnamoe iseloomustamine.</p>	<p>suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil; • toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele; • selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta • koduümbruse pinnamoele. 	<p>kontuurkaardid, plastiliin (savi) künka mudeli valmistamiseks</p> <p>Oluline on teema siduda igapäevaeluga ja arutleda, kuidas pinnamood mõjutab meie elu ja tegevust (ehitamine, põlluharimine, sportimisvõimalused, teed jmt).</p>
Soo elukeskkonnana. 10 tundi	<p>Õppesisu: Soo elukeskkonnana. Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madalsoo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia.</p> <p>Põhimõisted: madalsoo, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas; • oskab põhjendada Eesti sooderohkust • selgitab soode kujunemist ja arengut; • seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega; • võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas; • koostab soo kooslust 	<p>Õppevahendid: Eesti soode kaart, mikroskoobid, luubid</p> <p>Soo temade illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, maketid, mudelid, mulaažid, preparaaid, herbaariumid, kolleksioonid videofilmid, arvutiprogrammid.</p> <p>Soo elustiku liigiliste esindajatega tutvumiseks võib külastada loodusmuuseum (Eesti loodusmuuseum http://www.loodusmuuseum.ee; Tartu</p>

	<p>1. Sookoosluse uurimine õppekäigu, mudelite või veebimaterjalide põhjal.</p> <p>2. Turbasambla omaduste uurimine.</p> <p>3. Kollektiooni koostamine õppekursioonil.</p>	<p>iseloomustavaid toiduahelaid;</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust. 	<p>Ülikooli loodusmuuseum (http://www.natmuseum.ut.ee/) või loomaaeda (http://www.loomaaed.ee/) ja loomaparke jne.</p> <p>Veebimaterjalid: http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisva tööks ning võimaldavad tutvuda soode selgroogsete ja taimedega.</p>
--	--	--	---

6. KLASS

Teema ja tunnimah	Õppesisu/õppetegevused	Õpitulemused	Märkused
<p>Muld elukeskkonnana.</p> <p>12 tundi</p>	<p>Õppesisu: Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaeve. Vee liikumine mullas.</p> <p>Põhimõisted: muld, aineringe, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, huumus, huumushorisont, liivmuld, savimuld.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1. Mullaproovide võtmine,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi; • põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett; • selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses; • tunneb mullakaeves ära huumushorisondi; • kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringes. 	<p>Õppevahendid:</p> <p>luubid, binokulaar, läbipaistvad topsid või katseklaasid, põleti</p> <p>Mullas elavate organismidega tutvutakse vaatlemine teel, kirjeldatakse neid ja seostatakse organismide olemasolu mullas aineringega. Töölehti vihmausside elutegevuse uurimiseks saab aadressilt http://www.miksike.ee/documents/main/elehed/8kl16tssisu.htm</p>

	<p>kirjeldamine ja võrdlemine. Komposti valmistamine.</p> <p>2. Mulla vee- ja õhusisalduse katseline kindlaksmääramine.</p> <p>3. Mulla ja turba võrdlemine.</p> <p>4. Mullakaeve kirjeldamine ühe õpitava koosluse (aia, põllu, metsa, niidu) näitel.</p>		
<p>Aed ja põld elukeskkonnana.</p> <p>15 tundi</p>	<p>Õppesisu: Mulla viljakus. Aed kui kooslus. Fotosüntees. Aiataimed. Viljapuu- ja juurviljaaed, iluaed. Põld kui kooslus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllundus. Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine. Mulla kaitse.</p> <p>Põhimõisted: fotosüntees, orgaaniline aine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, mahepõllumajandus, köögi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes; • kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel; • toob esile aia- ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises; • tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid; • koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; • toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta; • võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid; • toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja nende tagajärgede kohta; • toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus. 	<p>Õppevahendid:</p> <p>Aia- ja põllu teemade illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, maketid, mudelid, mulaažid, preparaadid, kolleksioonid, videofilmid, arvutiprogrammid</p> <p>Võimaluse korral külastatakse erinevaid põllumajanduse ja toiduainetetööstuse ettevõtteid.</p> <p>Aia ja põllu elukeskkonna uurimiseks võib kasutada ka veebipõhist uurimusliku õpikeskkonna <i>Noor looduseuurija</i> http://bio.edu.ee/noor/ materjale</p>

	<p>iluaed.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komposti tekkimise uurimine. 2. Ühe aia- või põllutaimega seotud elustiku uurimine. 3. Aia- ja põllukultuuride iseloomustamine ning võrdlemine, kasutades konkreetseid näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. 4. Uurimus aia- ja põllusaaduste osast igapäevases menüüs või uurimus ühe põllumajandussaaduse (sh loomakasvatussaaduse) töötlemisest toiduaineks. 		
<p>Mets elukeskkonnana.</p> <p>14 tundi</p>	<p>Õppesisu:</p> <p>Elutingimused metsas. Mets kui elukooslus. Eesti metsad. Metsarinded. Nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed. Metsade tähtsus ja kasutamine. Puidu töötlemine. Metsade kaitse.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>ökosüsteem, põlismets,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas; • võrdleb männi ja kuuse kohastumusi; • iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi; • võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi; • koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; • selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas; • selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid. 	<p>Õppevahendid:</p> <p>luubid, mõõdulint, määrajad, kahv</p> <p>Metsa teemade illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, maketid, mudelid, mulaažid, preparaaid, herbaariumid, kollektsoonid, putukakogud, seemnete ja viljade kogud, videofilmid, arvutiprogrammid, audio-visuaalsed materjalid.</p> <p>Korraldatakse õppekäike metsa (soovitavalt ka talvel, et uurida metsloomade tegitsemisjälgi), loodusemajadesse (RMK). Metsa kui elukoosluse erinevate taime- ja</p>

	<p>loodusmets, majandusmets, jahilukid, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutvumine metsa kui koosluse ja selle elustikuga. 2. Eesti metsade valdavate puuliikide võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. 3. Uurimus: mets igapäevaelus / metsaga seotud tarbeesemed. 4. Metsloomade tegutsemisjälgede uurimine. 		<p>loomaliikide tundmaõppimiseks külastatakse botaanikaaedu (Tallinna Botaanikaaed http://www.tba.ee/; Tartu Ülikooli Botaanikaaed http://www.ut.ee/botaed/index.php?module=2&op=&xid=&dok_id=234), loodusmuuseum (Eesti loodusmuuseum http://www.loodusmuuseum.ee/; Tartu Ülikooli loodusmuuseum http://www.natmuseum.ut.ee/) või loomaaeda (http://www.loomaaed.ee/) ja loomaparke.</p> <p>Veebimaterjalid: http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisva tööks ning võimaldavad tutvuda metsaga seotud selgroogsete loomadega ja taimedega.</p> <p>Metsavaatluste läbiviimiseks ja „Minu puu“ vaatlemiseks saab kasutada rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale (õpetaja juhendmaterjalid ja õpilaste töölehed) http://www.elfond.ee/et/teemad/teised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused .</p> <p>Õppetegevuse näitlikustamiseks leiab puudega seotud materjale ka aadressilt: http://foto.rm.k.ee/LOODUS/Puud/</p> <p>Koostöös töö ja tehnoloogiaõpetusega erinevate puiduliikide kasutamine (küte, tarbeesemed, töödeldavus).</p>
--	---	--	--

<p>Õhk.</p> <p>18 tundi</p>	<p>Õppesisu: Õhu tähtsus. Õhu koostis. Õhu omadused. Õhutemperatuur ja selle mõõtmine. Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine. Õhu liikumine soojenedes. Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk. Pilved ja sademed. Veeringe. Ilm ja ilmastik. Sademete mõõtmine. Ilma ennustamine. Hapniku tähtsus looduslikes protsessides: hingamine, põlemine ja kõdunemine. Õhk elukeskkonnana. Organismide kohastumine õhkkeskkonnaga. Õhu saastumise vältimine.</p> <p>Põhimõisted: õhkkond, õhk, gaas, hapnik, süsihappegaas, lämmastik, tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, veeringe, ilm, ilmastik, hingamine, põlemine, kõdunemine, tolmlamine.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Õhu omaduste ja koostise uurimine: küünla</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suuna; • võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades; • iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi abil valdavaid tuuli Eestis; • kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet; • iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus; • selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele; • teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel; • toob näiteid õhkkeskkonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel; • nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist. 	<p>Õppevahendid:</p> <p>termomeeter, sadememõõtja, pilveatlas, kompass.</p> <p>Ilmavaatlustega tutvumiseks ja lisamaterjalide saamiseks võib kasutada ülemaailmse õpilaste keskkonnaprogrammi GLOBE kodulehte: http://www.globe.ee/globe/avaleht, http://www.globe.gov</p>
------------------------------------	---	---	--

	<p>põlemine suletud anumad; õhu kokkusurutavus; õhu paisumine soojenedes, veeauru kondenseerumine.</p> <p>2. Temperatuuri mõõtmine, pilvisuse ja tuule suuna määramine ning tuule kiiruse hindamine.</p> <p>3. Erinevate Eesti piirkondade ilma võrdlemine EMHI kodulehe ilmakaartide järgi.</p>		
<p>Läänemeri elukeskkonnana.</p> <p>14 tundi</p>	<p>Õppesisu: Vesi Läänemeres – merevee omadused. Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared. Läänemere mõju ilmastikule. Läänemere rannik. Elutingimused Läänemeres. Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nendevahelised seosed. Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse.</p> <p>Põhimõisted: vee soolsus, segu, lahus, lahusti, riimvesi, rannajoon, rand, rannik, laug- ja</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari; • võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure; • iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel; • iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi; • selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja riimveekogu elustiku eripära; • võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres; • kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres; • määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid; • koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke; • selgitab Läänemere reostumise põhjuseid ja kaitsmise võimalusi. 	<p>Õppevahendid:</p> <p>Läänemere kaart, topsid erineva soolsusega lahuste tegemiseks, põleti, anumad veeproovide võtmiseks, termomeeter.</p> <p>Läänemere teemade illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, maketid, mudelid, mulaažid, kollektiioonid selgrootutest: limused (riimveelised limused) ja vähilaadsed, videofilmid, arvutiprogrammid.</p> <p>Õpikeskkonda laiendatakse loodusmajadesse, külastatakse loodusmuuseumi (Eesti loodusmuuseum http://www.loodusmuuseum.ee; Tartu Ülikooli loodusmuuseum http://www.natmuseum.ut.ee/), loomaaeda (http://www.loomaaed.ee/).</p> <p>Veebimaterjalid: http://bio.edu.ee/loomad/ ja</p>

	<p>järskrannik, maa- ja merebriis, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erineva soolsusega lahuste tegemine, et võrrelda Läänemere ja maailmamere soolsust. Soolase vee aurustamine. 2. Läänemere kaardi joonistamine mälu järgi (kujutluskaart). 3. Läänemere, selle elustiku, rannikuasustuse ja inimtegevuse iseloomustamine erinevate teabeallikate abil. 4. Õlireostuse mõju uurimine elustikule. 5. Läänemere probleemide analüüsimine, tuginedes erinevatele allikatele. 		<p>http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisva tööks ning võimaldavad tutvuda Läänemere selgroogsetega..</p> <p>Läänemere teema läbimisel sobivad õpilaste enesekontrollitestidena kasutada veebiaadressi http://www.koolielu.edu.ee/signeloodus/Geograafia/Meri_kliima/ materjalid.</p> <p>Rannikuvaatluste läbiviimiseks saab kasutada ka rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale (õpetaja juhendmaterjalid ja õpilaste töölehed) http://www.elfond.ee/et/teemad/teised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused</p> <p>Läänemere kaardi õppimisel lasta õpilastel Läänemere kontuur oma käega joonistada ja kanda sellele suuremad saared, lahed ning poolsaared.</p> <p>Rannikuasustuse ja inimtegevuse tutvustamiseks rannikul võiks kasutada lugusid erinevatest kirjandusteostest, muusikapalasid ja kunstnike poolt jäädvustatud (sh fotosid).</p> <p>Läänemere reostuse hindamisel seostada reovee sattumine merre laevaliiklusega ning jõgede kaudu kantava reostusega: kanalisatsioon, põllumajandustegevus jms.</p>
<p>Elukeskkond Eestis.</p>	<p>Õppesisu: Ülevaade eluslooduse</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli 	<p>Õppevahendid: Eesti eluslooduse mitmekesisuse</p>

<p>8 tundi</p>	<p>mitmekesisusest Eestis. Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis. Inimese mõju ökosüsteemidele.</p> <p>Põhimõisted: toiduvõrgustik, laguahel, energia, parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Ökosüsteemi uurimine mudelite abil. 2. Veebipõhiste õpikeskkondade kasutamine toiduahelate ja toiduvõrgustike uurimiseks.</p>	<p>aineringes ning selgitab toitumissuhteid ökosüsteemis;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab ökosüsteemi elusat ja eluta osa ning selgitab loodusliku tasakaalu olulisust ökosüsteemides; • põhjendab aineringe olulisust; • kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas muutused keskkonnas võivad põhjustada elustiku muutusi; • koostab õpitud kooslustevahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; • selgitab toitumissuhteid: parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents. 	<p>illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, mudelid, herbaariumid, kollekttsioonid, videofilmid, arvutiprogrammid jne.</p> <p>Antud teemade käsitlemist toetab ka loodusmajade, botaanikaaedade (Tallinna Botaanikaaed http://www.tba.ee/; Tartu Ülikooli Botaanikaaed http://www.ut.ee/botaed/index.php?module=2&op=&xid=&dok_id=234), loodusmuuseumide (Eesti loodusmuuseum http://www.loodusmuuseum.ee/; Tartu Ülikooli loodusmuuseum http://www.natmuseum.ut.ee/) või loomaaia (http://www.loomaaed.ee/) või loomaparkide külastamine.</p> <p>Rakendada saab IKT:</p> <p><i>Looduse leheküljelt</i> http://www.loodus.ee/ leiab mitmekülgset infot Eesti eluslooduse kirjeldamiseks ja tundmaõppimiseks.</p>
<p>Eesti loodusvarad.</p> <p>10 tundi</p>	<p>Õppesisu: Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikatena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjäärade kasutamiseiga seotud keskkonnaprobleemid.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid; • oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast; • toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas; • selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed. 	<p>Õppevahendid: luubid, maavarade kollekttsioon, Eesti atlas (maavarade kaart)</p>

	<p>Põhimõisted: loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, energia, soojus- ja elektrienergia.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine. 2. Perekonna/kooli energiatarbimise uurimus. 3. Ülevaate koostamine loodusvarade kasutamisest oma kodukohas.</p>		
<p>Loodus- ja keskkonnanaitse Eestis.</p> <p>14 tundi</p>	<p>Õppesisu: Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säästev tarbimine.</p> <p>Põhimõisted: looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus, looduslik niit, kulturniit, puisniit,</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta; • iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas; • põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust; • selgitab keskkonnanaitse vajalikkust; • põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi; • analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale; • toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnanprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi. 	<p>Õppevahendid: kaitsealuseid liike ja kaitsealasid tutvustavad trükised, veebimaterjalid</p> <p>Niidu teema illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, herbaariumid, seemnete kogud, videofilmid, arvutiprogrammid</p> <p>Õpikeskkonda laiendatakse kooliümbrusse kaitsealuste üksikobjektide vaatlemiseks, korraldatakse õppekäike loodus- või maaitkukaitsealalele või rahvusparki, külastatakse loodusmaju, keskkonnahariduskeskusi, botaanikaaedu (Tallinna Botaanikaaed http://www.tba.ee/; Tartu Ülikooli</p>

	<p>pärandkooslus, keskkonnakaitse, jäätmed, ökomärgis, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kodukoha ettevõtte keskkonnamõju uurimine või ülevaate koostamine kodukoha ühest keskkonnaprobleemist. 2. Individuaalse tegevuskava koostamine keskkonnahoidlikuks käitumiseks. 3. Erinevate infoallikate põhjal ülevaate koostamine ühe kaitsealuse liigi või kaitseala kohta. 4. Õppekäik kaitsealale. 		<p>Botanikaaed http://www.ut.ee/botaed/index.php?module=2&op=&xid=&dok_id=234), või loomaaeda (http://www.loomaaed.ee/) ja loomaparke.</p> <p>Rakendada saab IKT:</p> <p>Veebimaterjalid: http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisva tööks ning võimaldavad tutvuda looduskaitse all olevate selgroogsete loomade ja taimedega.</p> <p>Veebiaadressil http://www.zbi.ee/punane/muu/saateks.html on kirjeldatud punase raamatu liigid ja kindlasti leiab siit õpilane endale ka huvitavaid liike, mis kaitset vajavad.</p> <p>Looduse leheküljelt http://www.loodus.ee/ leiab kõige mitmekülgsemat infot Eesti eluslooduse kirjeldamiseks.</p> <p>Maa-ameti koduleheküljel http://www.maaamet.ee/ saab tutvuda Eesti looduskaitse all olevate alade ja üksikobjektide asukohtadega Eesti kaardil.</p>
--	--	--	--

7. KLASS

Teema ja tunnimaht	Õppesisu/õppetegevused	Õpitulemused	Märkused
--------------------	------------------------	--------------	----------

<p>Inimene uurib loodust.</p> <p>20 tundi</p>	<p>Õppesisu: Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine.</p> <p>Põhimõisted: mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, pikkus, pindala, ruumala, mass, loendamine.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine; 2) keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärsuse hindamine; 3) bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, kirjeldamine ja mõõtmine; 4) plaani koostamine hoones või maastikul: objektide kandmine</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mõistab loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsust igapäevaelus; • eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest; • kirjeldab kehade omadusi nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt; • mõõdab või määrab keha pikkust, pindala, ruumala, massi; • seostab õpitava loodusõpetuses varem omandatud teadmiste ja oskustega. 	
--	--	---	--

	<p>plaanile leppemärkidega, vahemaade mõõtmine (silmamõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga), suundade määramine.</p>		
<p>Ainete ja kehade mitmekesisus.</p> <p>20 tundi</p>	<p>Õppesisu: Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel. Lihtja lihtained, nende valemid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.</p> <p>Põhimõisted: aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu, lahus, tihedus, liit- ja lihtaine, mineraalid, kivimid, loodusteaduslik mudel.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) teabeallikaist info otsimine keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber (kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos), selle info võrdlemine ja hindamine;</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab, et kõik ained koosnevad osakestest: aatomitest või molekulidest, ning molekulid koosnevad aatomitest; • teab vesiniku, hapniku ja süsiniku sümboloid, samuti nende lihtainete, vee ja süsihappegaasi valemeid; • oskab valmistada lahust, toob näiteid lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses; • lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid; • teab, et puhastel ainetel on kindlad omadused; • eristab aineid nende omaduste (värvus, tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur või soojusjuhtivus) põhjal; • mõistab mudelite tähtsust, valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli; • põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust. 	

	<p>2) erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste analüüs (graafikute tõlgendamine) ning leitud seoste rakendamine (soolase vee külmumistemperatuur, kehade ujuvus);</p> <p>3) etteantud segu lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist;</p> <p>4) arvutimudeli toel aine olekute muutumise uurimine molekulaarsel tasandil;</p> <p>5) aine/materjali/keha tiheduse määramine;</p> <p>6) lihtsamatest vahenditest molekuli, raku ja päikesesüsteemi mudelite koostamine.</p>		
--	---	--	--

<p>Loodus- nähtused.</p> <p>15 tundi</p>	<p>Õppesisu: Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng.</p> <p>Põhimõisted: energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, teepikkus, aeg, kiirus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) kiiruse mõõtmine; 2) energia ülekanne – erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise graafiline kujutamine; 3) keemilise reaktsiooni uurimine igapäevaseid aineid kasutades; 4) erinevate ainete põlemise uurimine;</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi, selgitab nende vahelisi seoseid; • mõõdab keha kiirust ja läbitud teepikkust; • toob näiteid liikumise kohta elus- ja eluta looduses; • toob näiteid igapäevaelust, kuidas energia muundub või muundatakse ühest liigist teise; • liigitab erinevaid materjale soojusjuhtivuse põhjal ning seostab materjalide soojusjuhtivust nende kasutusalaadega; seostab vee olekute muutused erinevate sademetega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis); • selgitab fotosünteesi, hingamise ja põlemise näitel, et keemilistes reaktsioonides võib eralduda või neelduda energiat; • selgitab füüsikaliste tegurite (soojus, valgus, niiskus) mõju elusorganismide kasvule ja arengule. 	
---	--	---	--

	<p>5) küünla põlemisel vabaneva soojuse kandumine ümbritsevasse keskkonda;</p> <p>6) keemilise energia muundamine elektrienergiaks;</p> <p>7) hingamine ja fotosüntees – CO₂ ja O₂ mõõtmine digitaalsete andmekogujatega;</p> <p>8) udu ja härmalise tekke uurimine.</p>		
<p>Elus- ja eluta looduse seosed.</p> <p>15 tundi</p>	<p>Õppesisu: Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikaliskeemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> <p>Põhimõisted: süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhoooneefekt.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab elusa ja eluta looduse vahelisi seoseid süsinikuringe näitel; • põhjendab energiasäästu vajadust; • seostab kohastumisi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega; • esitab ideid materjalide taaskasutamiseks; • analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju, ökoloogilist jalajälge. 	

	<p>vanuse määramine aastarõngaste järgi; 2) kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abi; 3) füüsikalise-keemiliste keskkonnatingimuste mõju uurimine lihtsamate loodusteaduslike mudelite abil sh kasvuhooneefekti simuleerimine; 4) taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine veebimaterjalide põhjal; 5) ühe toote (näiteks paberi) ringluse uurimine toorainest kuni taaskasutuseni; 6) toote valmistamine taaskasutatavatest materjalidest; 7) pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.</p>		
--	---	--	--