

Loodusõpetus

II kooliaste (4. - 6. klass)

4. klass

Õppesisu

- **Maailmaruum**

Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanel. Galaktikad. Astronoomia. Mõisted: maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanel, galaktika, astronoomia.

- **Planeet Maa**

Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. Erinevad kaardid. Mandrid ja ookeanid. Suuremad riigid Euroopa kaardil. Geograafilise asendi iseloomustamine. Eesti asend Euroopas. Looduskatastroofid: vulkaanipursked, maavärinad, orkaanid, üleujutused. Mõisted: 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.

- **Elu mitmekesisus Maal**

Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal. Mõisted: rakk, üherakne organism, bakter, hulkrakne organism, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrb, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, hiidsisalikud ehk dinosaurused.

- **Inimene**

Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, seemned ja mikroorganismid inimese kasutuses. Mõisted: elund, kude, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, peensool, jämesool,

pärak, meeleelundid, närvid, peaaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud.

Õpitulemused

Maailmaruum

Õpilane

- kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;
- põhjendab mudeli abil öö ja päeva vaheldumist Maal;
- leiab taevafääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanaela ning määrab põhjasuuna;
- leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate.

Planeet Maa

Õpilane

- 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 registri järgi tundmatu koha;
- toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.

Elu mitmekesisus Maal

Õpilane

- 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.

Inimene

Õpilane

- 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 talitlust;

- toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus;
- põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü.

5. klass

Õppesisu

- **Vesi kui aine, vee kasutamine**

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. Põhimõisted: aine, tahkis, vedelik, gaas, aurumine, veeldumine, tahkumine, sulamine, soojuspaisumine, märgamine, kapillaarsus, aine olek, kokkusurutavus, voolavus, lenduvus, põhjavesi, allikas, joogivesi, setitamine, sõelumine, filtrimine.

- **Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond**

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. Põhimõisted: jõgi, jõesäng, suue, lähe, peajõgi, lisajõgi, jõestik, jõe langus, voolukiirus, kärestik, juga, suurvesi, madalvesi, järv, umbjärv, läbivoolujärv, rannajärv, tootjad, tarbijad, lagundajad, toiduahel, toiduvõrgustik, hõljum, rohevetikas, vesikirp, veeõitsemine, kaldataim, veetaimed, lepiskala, röövkala.

- **Õhk**

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. Põhimõisted: õhkkond, õhk, gaas, hapnik, süsihappegaas, lämmastik, tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, veeringe, ilm, ilmastik, hingamine, põlemine, kõdunemine, tolmlumine.

- **Läänemeri**

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.

Põhimõisted: vee soolsus, segu, lahus, lahusti, riimvesi, rannajoon, rand, rannik, laug- ja järskrannik, maa- ja merebriis, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud.

Õpitulemused

Vesi kui aine, vee kasutamine

Õpilane

- 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 veekogudele.

Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond

Õpilane

- 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 veekogude ääres;
- koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke.

Õhk

Õpilane

- mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;
- 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 õhkkeskonnaga seotud kohastumuste kohta loomadelt ja taimedel;
- nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist.

Läänemeri

Õpilane

- näitab kaardil Läänemereäärseid 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 põhjusi 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 põhjusi ja kaitsmise võimalusi.

6. klass

Pinnavormid ja pinnamood

- **Õpisisu**

Kivimid – teke ja liigitus tekke alusel. Suuremad pinnavormid ja nende kujutamine kaardil. Kodukoha ja Eesti pinnavormid ning pinnamood. Suuremad kõrgustikud, madalikud ja tasandikud, Põhja-Eesti paekallas. Mandrijää osa pinnamoe kujunemises. Pinnamoe mõju inimtegevusele ja inimese kujundatud pinnavormid.

- Põhimõisted: tard-, sette- ja moondekivim, pinnamood ehk reljeef, pinnavorm, künegas, org, nõgu, mägi, nõlv, jalam, samakõrgusjoon, samasügavusjoon, suhteline ja absoluutne kõrgus, kõrgustik, tasandik, madalik, paekallas, mandrijää, voor, moreen, rändrahn.
- Praktilised tööd ja IKT rakendamine: künka mudeli koostamine ning künka kujutamine kaardil samakõrgusjoontega. Koduümbruse ja -maakonna pinnavormide ja pinnamoe kirjeldamine. Tutvumine Eesti atlase ja seinakaardiga.

- **Õpitulemused**

Õpilane:

1. kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet;
2. kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil;
3. oskab tuua näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele;

4. selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.

Soo elukeskkonnana

- **Õpisisu**

Soo elukeskkonnana ning soo tunnused. Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madal soo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise ja sellega kaasnevad keskkonnaprobleemid.

- Põhimõisted: madal soo, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas.
- Praktilised tööd ja IKT rakendamine: sookoosluse uurimine õppekäigu, mudelite või veebimaterjalide põhjal, tutvustava esitluse koostamine. Turbasambla ja turba omaduste uurimine praktiliste ülesannete abil. Erinevate veebipõhiste õpikeskkondade kasutamine.

- **Õpitulemused**

Õpilane:

1. kirjeldab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja kodumaakonnas;
2. oskab selgitada Eesti sooderohkust;
3. selgitab soode kujunemist ja arengut;
4. seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;
5. võrdleb taimede kasvutingimusi madal soos ja rabas;
6. koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;
7. selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust.

Muld elukeskkonnana

- **Õpisisu**

Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid – mikro- ja makroorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaev. Vee liikumine mullas.

- Põhimõisted: muld, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, humus, humushorison, liivmuld, savimuld, mikroorganismid, makroorganismid.
- Praktilised tööd ja IKT rakendamine: mullaproovide kirjeldamine ja võrdlemine. Komposti valmistamine. Vee- ja õhusisalduse kindlakstegemine mullas. Erinevate muldade ja turba võrdlemine ning esitlusmaterjali koostamine.

- **Õpitulemused**

Õpilane:

1. teab mulla teket ning mulla põhikoostist;

2. kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi;
3. oskab läbi viia katse, mille abil põhjendab, et mullas on õhku ja vett;
4. selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses;
5. tunneb ära ja teab huumushorisoni tähtsust;
6. kirjeldab huumuse teket ja selle osa ainerings.

Aed ja põld elukeskkonnana

• Õpisisu

Mulla viljakus. Aed kui kooslus. Fotosüntees. Aiataimed. Viljapuu- ja juurviljaaed ja iluaed. Põld kui kooslus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllumajandus. Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine. Mulla kaitse.

- Põhimõisted: fotosüntees, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, mahepõllumajandus, köögi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed.
- Praktilised tööd ja IKT kasutamine: komposti tekkimise uurimine. Ühe aia- või põllutaime ja temaga seotud elustiku uurimine ning kokkuvõtte/esitluse koostamine ja esitamine. Aia- ja põllukultuuride kirjeldamine ning võrdlemine, kasutades konkreetseid näidisobjekte ning veebipõhiseid õppematerjale. Uurimus aia- ja põllusaaduste osast igapäevases menüüs ning näidistoidu või –menüü koostamine.

• Õpitulemused

Õpilane:

1. oskab selgitada fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes;
2. kirjeldab mullaelustikku ning oskab tuua näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel;
3. oskab leida ja esile tuua aia- ja põllukoosluse sarnasused ja erinevused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises;
4. tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid;
5. koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;
6. oskab tuua näiteid saagikust mõjutavatest teguritest;
7. võrdleb keemilist ja biotõrjet ning oskab põhjendada, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid;
8. oskab tuua näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja tagajärgede kohta;
9. oskab tuua näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus.

Asula elukeskkonnana

- **Õpisisu**

Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad ja nende erilisus. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.

- Põhimõisted: tehiskooslus, asula plaan, parasiit, inimkaasleja, park.
- Praktilised tööd ja IKT rakendamine: oma koduasulat või Eestit tutvustava ülevaate koostamine. Õueõppetund asula elustikuga tutvumiseks ning erinevate keskkonnaseisundite uurimine läbi erinevate praktiliste tööde ning nende tööde esitlemine ja analüüs. Minu unistuste asula – keskkonnahoidliku elukeskkonna mudeli koostamine.

- **Õpitulemused**

Õpilane:

1. teab ja näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;
2. võrdleb erinevate allikate abil oma koduasulat mõne teise Eesti asulaga;
3. kirjeldab elutingimusi asulas ning oskab nimetada inimkaaslejaid;
4. koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid;
5. võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas ning oskab välja tuua sarnasused ja erinevused;
6. oskab tuua näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta;
7. hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;
8. oskab pakkuda võimalusi ja ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas.

Mets elukeskkonnana

- **Õpisisu**

Elutingimused metsas. Mets kui elukooslus. Eesti metsad ja nende paiknemine. Metsarinded. Nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Eesti metsade iseloomulikud liigid ja nende vahelised seosed. Metsade tähtsus ja kasutamine. Puidu töötlemine. Metsade kaitse.

- Põhimõisted: ökosüsteem, ürgmets, põlismets, loodusmets, majandusmets, jahiulukid, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.
- Praktilised tööd: õppekäik metsa - tutvumine metsa kui koosluse ja selle elustikuga ning õppekäigu analüüs. Eesti metsade valdavate puuliikide võrdlemine näidisobjekte, piltide, fotode, veebipõhiste õppematerjalide ja –keskkondade abil. Ettekande/uurimuse/esitluse koostamine: mets igapäevaelus/metsaga seotud tarbeesemed. Mäng „metsloomad ja nende tegutsemisjäljed“.

- **Õpitulemused**

Õpilane:

1. kirjeldab ja tunneb metsa kui ökosüsteemi ning teab keskkonnatingimusi metsas;
2. tunneb Eesti levinumaid puuliike;
3. võrdleb mäнди ja kuuske ning nende kohastumust erinevate kasvukohtadega;
4. iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi;
5. teab ja võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi;
6. oskab koostada metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;
7. selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas;
8. selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist;
9. oskab nimetada ja teab säästva metsanduse põhimõtteid.

Eesti loodusvarad

• Õpisisu

Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikadena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjääride kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid.

- Põhimõisted: loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, energia, soojus- ja elektrienergia.
- Praktilised tööd ja IKT rakendamine: setete ja kivimite kirjeldamine ning võrdlemine ning mõistekaarti koostamine. Uurimus „Minu perekonna energiatarbimine“ ja selle esitamine. Kokkuvõtte/ettekande/esitluse koostamine loodusvarade kasutamisest maakonnas.

• Õpitulemused

Õpilane:

1. oskab nimetada taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning oskab tuua näited nende kasutamisaladest;
2. oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;
3. oskab tuua näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas ja Eestis;
4. teadvustab ja selgitab mõistliku tarbimise vajadust - lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed.

Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis

• Õpisisu

Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse ja selle ajalugu ning tähtsus Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säästev tarbimine.

- Põhimõisted: looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus, looduslik niit, kultuurniit, puisniit, pärandkooslus, keskkonnakaitse, jäätmed, ökomärgis, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.

- Praktilised tööd ja IKT rakendamine: ühe kodukoha keskkonnaprobleemi välja selgitamine ja ülevaate koostamine. Individuaalse tegevusdeklaratsiooni koostamine keskkonnahoidlikuks käitumiseks. Erinevate infoallikate põhjal esitluse või referaadi koostamine ühe kaitsealuse liigi või kaitseala kohta. Õppekäik ühele kaitsealale ja selle analüüs.

- **Õpitulemused**

Õpilane:

1. teab ja selgitab looduskaitse vajalikkust;
2. oskab tuua näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;
3. kirjeldab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis ja oma kodukohas;
4. oskab põhjendada niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;
5. selgitab keskkonnakaitse tähtsust ja vajalikkust;
6. põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sorteerib olmeprügi;
7. analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;
8. oskab tuua näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamiseks võimalusi.