

**Väärtused ja hoiakud**

6. klassi lõpetaja:

- 1) tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
- 2) väärtustab uurimistegevust looduse tundmaõppimisel;
- 3) väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi;
- 4) toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu;
- 5) märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes.

**Uurimisoskused**

6. klassi lõpetaja:

- 1) sõnastab uurimisküsimusi/probleeme ja kontrollib hüpoteese;
- 2) kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid;
- 3) teeb katseid, järgides praktilise töö juhendeid;
- 4) arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle;
- 5) kasutab ohutusnõudeid, järgides õigesti sobilikke mõõtevahendeid;
- 6) analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi;
- 7) leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning arutleb infoallika usaldusväärsuse üle;
- 8) oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust.

**Üldised loodusteaduslikud teadmised**

6. klassi lõpetaja:

- 1) tunneb igapäevaelus ära loodusteaduslikke teemasid, probleeme ja küsimusi;
- 2) saab aru loodusteaduslikust tekstist, tõlgendab ja rakendab õpitud teadusmõisteid, sümboleid ning ühikuid nähtusi ja protsesse selgitades;
- 3) tuginedes loodusteaduslikele teadmistele, teeb tõendusmaterjalide põhjal järeldusi ja otsustusi; 4) selgitab põhjuse-tagajärje seoseid;
- 5) kasutab või koostab mudelit, et näidata arusaamist seostest, protsessidest ja süsteemidest;
- 6) kirjeldab ja võrdleb organismide, ainete või protsesside sarnasusi ning erinevusi;
- 7) selgitab organismide kohastumist õhus, vees või mullas kui elukeskkonnas ning põhjendab loodus- ja keskkonnakaitse vajalikkust;
- 8) saab aru inimtegevuse ja keskkonna vahelistest seostest kodukoha ning Eesti kontekstis.

**Õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes**

**1. Maailmaruum**

**Õpitulemused**

Õpilane:

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

**Õppesisu**

Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanaan. Galaktikad. Astronoomia.

**Mõisted:** maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanaan, galaktika, astronoomia.

**Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

- 1) mudeli valmistamine, et kujutada Päikese ning planeetide suurust ja nendevahelist kaugust;
- 2) öö ja päeva vaheldumise mudeldamine;
- 3) Maa tiirlemise mudeldamine;
- 4) tähistaeva vaatlused. Põhjanaanla leidmine tähistaevas.

**2. Planeet Maa****Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) kirjeldab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit;
- 2) teab ja näitab kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike;
- 3) leiab atlasest kohanimede registri järgi tundmatu koha;
- 4) toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning kirjeldab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.

**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, maavärinad, orkaanid, üleujutused.

**Mõisted:** gloobus, mudel, looduskaart, riikide kaart, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geografiline asend, riigipiir, naaberriik, vulkaan, laava, lõõr, maavärin, orkaanid, üleujutused.

**Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

- 1) gloobuse kui Maa mudeli valmistamine;
- 2) õpitud objektide kandmine kontuurkaardile;
- 3) erinevate allikate kasutamine, et leida infot ja koostada ülevaade looduskatastroofide kohta.

**3. Elu mitmekesisus Maal****Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) oskab kasutada valgusmikroskoopi;
- 2) teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest;
- 3) selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust;
- 4) nimetab bakterite eluavaldusi ning tähtsust looduses ja inimese elus;
- 5) võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi;
- 6) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis.

**Õppesisu**

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.

**Praktilised tööd:**

- 1) erinevate rakkude vaatlemine ja võrdlemine;
- 2) raku mudeli ehitamine või uurimine multimeedia materjalide toel;
- 3) seemnete idanemise uurimine erinevates keskkonnatingimustes;
- 4) taimede ja loomade kohanemise uurimine muutuvates keskkonnatingimustes; 5) organismide eluavalduste uurimine looduses.

#### 4. Inimene

##### Õpitulemused

Õpilane:

- 1) nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid, kirjeldab nende ülesandeid ja talitluse üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid;
- 2) teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki;
- 3) seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega;
- 4) võrdleb inimest selgroogsete loomadega;
- 5) uurib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;
- 6) toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus; 7) põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü.

##### Õppesisu

Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, seened ja mikroorganismid inimese kasutuses.

**Mõisted:** elund, kude, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, peensool, jämesool, päarak, meeheelundid, närvid, peajaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud.

**Praktilised tööd:**

- 1) elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine;
- 2) katsed ja laboritööd inimese elundite talitluse uurimiseks;
- 3) ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma- ja seeneliigi või bakterirühmaga; 4) menüü analüüsimine, lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest.

#### 5. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond

##### Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel;
- 2) oskab korraldada loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi;
- 3) nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi;
- 4) iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine);
- 5) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;
- 6) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike; 7) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta eluks vees ja veekogude ääres; 8) koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke.

**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.

**Mõisted:** 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.

**Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

- 1) loodusteaduslik uurimus kodukoha 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.

**6. Vesi kui aine, vee kasutamine****Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) kirjeldab vee olekuid, nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri;
- 2) teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;
- 3) selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katsega erinevate pinnaste vee läbilaskvust; 4) kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;
- 5) toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.

**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.

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

**Praktilised tööd:**

- 1) vee omaduste uurimine (vee oleku muutumine, vee soojuspaisumine, vee liikumine soojendamisel, märgamine, kapillaarsus);
- 2) erinevate vete võrdlemine;
- 3) vee liikumine erinevates pinnastes;
- 4) vee puhastamine erinevatel viisidel;
- 5) vee kasutamise uurimine kodus või koolis.

**7. Asulaelukeskonnana****Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;

- 2) võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga;
- 3) kirjeldab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;
- 4) koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid;
- 5) võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas;
- 6) toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta; 7) hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;
- 8) teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas.

### Õppesisu

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

**Mõisted:** tehiskooslus, asula plaan, parasiit, inimkaasleja loom, park.

### Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 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.

## 8. Pinnavormid ja pinnamood

### 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) toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele;
- 4) selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.

### Õppesisu

Pinnavormid, 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. **Mõisted:** pinnavorm, kungas, org, nõgu, mägi, nõlv, jalam, samakõrgusjoon, suhteline ja absoluutne kõrgus, kõrgustik, tasandik, madalik, paekallas, pinnamood, mandrijää, voor, moreen, rändrahn.

### Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) künka mudeli koostamine ning künka kujutamine kaardil samakõrgusjoontega; 2) koduümbruse pinnavormide ja pinnamoe kirjeldamine.

## 9. Soo elukeskkonnana

### Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas;
- 2) oskab põhjendada Eesti sooderohkust;
- 3) selgitab soode kujunemist ja arengut;

- 4) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;
- 5) võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoon ja rabas;
- 6) koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;
- 7) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust.

### Õppesisu

Soo elukeskkonnana. Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madalsoon, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia. **Mõisted:** madalsoon, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas.

### Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) sookoosluse uurimine õppekäigu, mudelite või veebimaterjalide põhjal;
- 2) turbasambla omaduste uurimine;
- 3) kollektiooni koostamine õppekursioonil.

## 10. Muld elukeskkonnana

### Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi;
- 2) põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett;
- 3) selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses;
- 4) tunneb mullakaevet ära huumushorisondi;
- 5) kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringes. **Õppesisu**

Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaevet. Vee liikumine mullas.

**Mõisted:** muld, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, huumus, huumushorisont, liivmuld, savimuld. **Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

- 1) mullaproovide võtmine, kirjeldamine ja võrdlemine. Komposti valmistamine;
- 2) vee- ja õhusisalduse kindlakstegemine mullas;
- 3) mulla ja turba võrdlemine;
- 4) mullakaevet kirjeldamine ühe õpitava koosluse (aia, põllu, metsa, niidu) näitel.

## 11. Aed ja põld elukeskkonnana

### Õpitulemused

Õpilane:

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

### Õppesisu

Mulla viljakus. Aed kui kooslus. Fotosüntees. Aiataimed. Viljapuaed, juurviljaaed ja iluaed. Põld kui kooslus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllundus. Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine. Mulla kaitse.

**Mõisted:** fotosüntees, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, mahepõllumajandus, köögi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed.

**Praktilised tööd:**

- 1) komposti tekkimise uurimine;
- 2) ühe aia- või põllutaimena seotud elustiku uurimine;
- 3) aia- ja põllukultuuride kirjeldamine ning võrdlemine, kasutades konkreetseid näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale;
- 4) uurimus aia- ja põllusaaduste osast igapäevases menüüs või uurimus ühe põllumajandussaaduse (sh loomakasvatussaaduse) töötlemisest toiduaineks.

## 12. Mets elukeskkonnana

### Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas;
- 2) võrdleb männi ja kuuse kohastumust;
- 3) iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi; 4) võrdleb metsatüüpide erinevates rinetes kasvavaid taimi;
- 5) koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;
- 6) selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas;
- 7) selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid.

### Õppesisu

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.

**Mõisted:** ökosüsteem, põlismets, looduspõlismets, majanduspõlismets, jahilulud, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.

**Praktilised tööd:**

- 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.

## 13. Õhk

### Õpitulemused

Õpilane:

- 1) mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;
- 2) võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades;

- 3) iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi järgi valdavaid tuuli Eestis;
- 4) kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet;
- 5) iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus;
- 6) selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele;
- 7) teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel;
- 8) toob näiteid õhkeskkonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel;
- 9) nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist.

### 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 õhkeskkonnaga. Õhu saastumise vältimine.

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

### Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) õhu omaduste ja koostise uurimine: küünla põlemine suletud anumal; õhu kokkusurutatavus; õhu paisumine soojenedes, veeauru kondenseerumine;
- 2) temperatuuri mõõtmine, pilvisuse ja tuule suuna määramine ning tuule kiiruse hindamine; 3) erinevate Eesti piirkondade ilma võrdlemine EMHI kodulehe ilmakaartide järgi.

## 14. Läänemeri elukeskkonnana

### Õpitulemused

Õpilane:

- 1) näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari;
- 2) võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure;
- 3) iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel;
- 4) iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi;
- 5) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjusi ja riimveekogu elustiku eripära;
- 6) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres;
- 7) kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres;
- 8) määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid;
- 9) koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke; 10) selgitab Läänemere reostumise põhjusi ja kaitsmise võimalusi.

### 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 nende vahelised seosed. Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse.

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

**Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

- 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 kirjeldamine erinevate teabeallikate järgi;
- 4) õlireostuse mõju uurimine elustikule;
- 5) Läänemere probleemide analüüsimine, tuginedes erinevatele allikatele.

## 15. Elukeskkond Eestis

### Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli ainerings ning selgitab toitumissuhteid ökosüsteemis;
- 2) kirjeldab ökosüsteemi elusat ja eluta osa ning selgitab loodusliku tasakaalu olulisust ökosüsteemides;
- 3) põhjendab aineringe olulisust;
- 4) kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas võivad muutused keskkonnas põhjustada elustiku muutusi;
- 5) koostab õpitud kooslustevahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;
- 6) selgitab toitumissuhteid: parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents.

### Õppesisu

Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis. Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis. Inimese mõju ökosüsteemidele.

**Mõisted:** toiduvõrgustik, laguahel, energia, parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents.

**Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

- 1) ökosüsteemi uurimine mudelitega;
- 2) veebipõhiste õpikeskkondade kasutamine toiduahelate ja toiduvõrgustike uurimiseks.

## 16. Eesti

### loodusvarad

Õpilane:

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

### Õppesisu

Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikatena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjääride kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid. **Mõisted:** 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:**

- 1) setete ja kivimite kirjeldamine ning võrdlemine;
- 2) perekonna/kooli energiatarbimise uurimus;
- 3) ülevaate koostamine loodusvarade kasutamisest oma kodukohas.

**17. Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis**

**Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;
- 2) kirjeldab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas;
- 3) põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust; 4) selgitab keskkonnakaitse vajalikkust;
- 5) põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;
- 6) analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;
- 7) toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi.

**Õppesisu**

Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse.

Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säästev tarbimine.

**Mõisted:** looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus, looduslik niit, kulturniit, puisniit, pärandkooslus, keskkonnakaitse, jäätmed, ökomärgis, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.

**Praktilised tööd ja IKT rakendamine:**

- 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.

## Teemad, õpitulemused, õppesisu ja – tegevus ja lõiming klassiti

4. klass 70 t			
TEEMA/ OSAD/ MAHT	ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU- JA TEGEVUS	LÕIMING
<b>MAAILMARUUM (14 t)</b>	1)tunneb huvi maailmaruumi ehituse suhtes; 2)märkab tähistaeva ilu; nimetab Päikesesüsteemi planeedid; 3)kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust; 4)kirjeldab praktilises töö tulemusena loodud mudeli põhjal Päikese ning planeetide suhtelisi suurusi ja omavahelisi kaugusi; 5)mudeldab Kuu tiirlemist ümber Maa; 6)mudeldab Maa tiirlemist ümber Päikese; 7)mudeldab Maa pöörlemist ja põhjendab gloobuse ja valgusti (taskulambi) abil öö ja päeva vaheldumist Maal; 8)kirjeldab tähtede asetust galaktikas, 9)teab, et Päikesesüsteem asub galaktikas nimega Linnutee; 10)jutustab müüti Suurest Vankrist; 11)leiab taevafääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanela ning määrab põhjasuuna;	Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanaan. Galaktikad. Astronoomia <b>Õppetegevus ja meetodilised soovitus</b> Selgitatakse, et see, mida me näeme, ei pruugi veel tõde olla. Tavamõistete „päike tõuseb“, „päike loojub“ selgitamine Maa tiirlemise mudeldamise abil. Tutvustatakse astronoomia kui teaduse selgitusi astroloogia ja tähtkujude tegeliku olemuse kohta. Maailmaruumi käsitlemisel on oht kalduda seletav-illustratiivsesse õppeprotsessi. Siiski saab kogu teemat käsitleda probleemide lahendamiseks, kusjuures tõendusmaterjaliks on vaatlustulemused, aga ka kirjalikud allikad. Esikohale tuleb seada õpilaste arvamused (oletused, hüpoteesid), mida erineval viisil kontrollitakse. Õpetamist illustreeritakse fotodega kosmosest, samuti animatsioonidega taevakehade liikumisest.	<b>Matemaatika</b> –suured arvud, pikkus- ja ajaühikud <b>eesti keel</b> – tekstide lugemine, mõistmine ja sisu jutustamine <b>Keelepädevust</b> kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. <b>Sotsiaalset pädevust</b> kujundatakse ühistegevuste raames. Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kujundatakse <b>tehnoloogilist pädevust</b> . <b>Kehakultuuri pädevust</b> kujundatakse õuesõppes praktilistes tegevustes ja õppekäikudel.

	12)teab, et astronoomid uurivad kosmilisi kehi; 13)leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta		
<b>PLANEET MAA (10 t)</b>	1)huvitub Maal toimuvatest loodusprotsessidest, nende toimumise põhjustest ja tagajärgedest; 2)kirjeldab gloobust kui Maa mudelit: kuju, pöörlemine, leppemärkide tähendus; 3)teab, mida tähendab väljend „poliitiline kaart“; 4)nimetab „riigi geograafilise asendi“ tunnused; 5)iseloomustab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit; 6)leiab atlase kaardilt kohanimede registri järgi tundmatu koha; 7)kirjeldab vulkaanipurset (tuhapilv, mürgised gaasid, laavavoolud) ja sellega kaasnevaid ohtusid loodusele, sh inimesele. 8)teab, et Maa sisemuses on piirkondi, kus kivimid pole kõvad. 9)toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.	Gloobus kui Maa mudel. Maa kujutamine kaartidel. Erinevad kaardid. Mandrid ja ookeanid. Suuremad riigid Euroopa kaardil. Geograafilise asendi iseloomustamine. Eesti asend Euroopas. Looduskatastroofid: vulkaanipurset maavärinad, orkaanid, üleujutused. <b>Õppetegevus ja meetodilised soovitused</b> Gloobuse kui mudeli valmistamine. Seoses „mängugloobuse“ valmistamisega saab arutleda selle üle, mida gloobusele kanda mida mitte. Gloobuse kujundamisel ei peaks lähtuma klassis olevast gloobusest vaid hoopiski Maa kosmosefotodest või siis Maa joonistest, mida leiab Internetist külluses. Gloobuse kui Maa mudeli tegemisel peaks mandrid ja ookeanid sellele joonistama. Geograafilise asendi iseloomustamist alustatakse Eestist (asend põhjapoolkeral, piirnemine naaberriikide ja veekogudega), iseloomustamisel kasutatakse ilmakaari. Euroopa kaarti peaks õppima mänguliste tegevuste kaudu. Oluline, et õpilased teaksid Euroopa suuremate riikide paiknemist ja leiaksid atlase registri abil üles ka tundmatud kohad kaardil.	<b>Matemaatikapädevuse</b> kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. <b>Loodusõpetus</b> – ilmakaared. <b>Tehnoloogia, kunstiopetus</b> – gloobuse, vulkaani mudeli valmistamine. <b>Ajalugu</b> – Euroopa poliitiline kaart. Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine <b>Sotsiaalset pädevust</b> kujundatakse ühistegevuste raames. Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kujundatakse <b>tehnoloogilist pädevust</b> . Kehakultuuri pädevust kujundatakse õuesõppes praktilistes tegevustes ja õppekäikudel.

		Looduskatastroofe on soovitatav tutvustada videoklippide, meedias ilmunud artiklite ja piltide abil. Katasroofid seostatakse ohuga inimese elule ja tegevusele. Õpilased võivad rühmatöona koostada infoallikate põhjal postri ja siis mõnda looduskatastroofi teistele esitleda. Soovitatav on koostada vulkaani mudel.	
<b>ELU MITMEKESISUS MAAL (26 t)</b>	<p>1)tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;</p> <p>2)märkab looduse ilu ja erilisust, väärtustab bioloogilist mitmekesisust;</p> <p>3)märkab elusolendite eluavaldusi ja arvestab neid oma igapäevaelus;</p> <p>4)oskab kasutada valgusmikroskoopi;</p> <p>5)selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust;</p> <p>6)nimetab bakterite eluavaldusi ning tähtsust looduses ja inimese elus;</p> <p>7)võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi;</p> <p>8)toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis;</p> <p>9)teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest;</p>	<p>Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal.</p> <p><b>Õppetegevus ja meetodilised soovitused</b></p> <p>Teema piires käsitletakse toitumist, hingamist, paljunemist ja arenemist ning organismide seotust päikeseenergiaga. Käsitletakse loomade kohastumusi ja käitumist erinevates elukeskkondades. Antud teemade käsitlemisel saab kasutada iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid. Küllastame loodus- ja tervishoiuuseume. Uurimine mikroskoopidega. Seemnete idanemist võivad õpilased uurida iseseisva tööna kodus või ühistegevuse raames klassis.</p>	<p><b>Matemaatikapädevuse</b> kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu.. Antud teemaga toetatakse läbiva teema „<b>Keskkond ja jätkusuutlik areng</b>“ rakendumist.</p>

	<p>10) teab, et keskkonnatingimused erinevad Maal;  11) nimetab organismide eluavaldu</p>	<p>Rakumudeli ehitamiseks saab kasutada joonistusvahendeid, arvutiprogramme või kasutada looval moel mingeid muid käepärast olevaid vahendeid mudeli ehitamiseks. Keskkonnatingimuste mitmekesisusega tutvumiseks on soovitatav vaadata pilte, õppefilme või arvutianimatsioone erinevatest Maa piirkondadest, koostada postreid erinevate liikide ning nende kohastumuste kohta. Võrdleme keskkonnatingimusi konkreetsete paikade näitel. Näiteks Sahara kõrb, Himaalaja mäestik, Antarktis, Amasonase vihmamets võrreldes Eesti oludega (temperatuuri ja sademete erinevused, aastaegade esinemine, taimede ja loomade kohastumuse näited, inimeste tegevuse näited sealsetes piirkondades).</p>	
<p><b>INIMENE (20 t)</b></p>	<p>1)väärtustab vajadusi ning tervislikke Eluviise  2)mõistab, et inimene on osa loodusest  3)väärtustab tervislikku toitu;  4)seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega;  5)võrdleb inimest selgroogsete loomadega;  6)analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitust;</p>	<p>Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, seened ja mikroorganismid inimese kasutuses.  <b>Õppetegevus ja meetodilised soovitused</b>  Antud teemade käsitlemisel saab kasutada iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, õpimapi koostamist, praktilisi ja uurimuslikke töid. Teema piires</p>	<p><b>Matemaatikapädevuse</b> kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust.  <b>Sotsiaalne pädevus</b> kujuneb ühistegevuste raames. Läbi</p>

	<p>7)toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus;</p> <p>8)põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü;</p> <p>9)nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid;</p> <p>10)teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki;</p> <p>11) teab, et paljude loomade ja inimese ehituses on sarnaseid jooni;</p> <p>12) teab erinevate elusorganismide olulisust inimese elus.</p>	<p>käsitletakse inimese elundeid ja elundkondi, toitumist, hingamist, kasvamist ning paljunemist ja seotust teiste organismidega. Õpitakse inimese välisehitusega seotud terminoloogiat ja omandatakse algsed teadmised inimese siseehitusest. Õpib tundma elundite peamisi ülesandeid. Vaadeldakse inimesele bioloogiliselt lähedasi liike ja inimese põlvnemist.</p> <p>Anatoomiliste temade illustreerimiseks saab kasutada bioloogias kasutatavaid seinatabeleid, makette, mulaaže, mudeleid, preparaate.</p> <p>Kujundatakse oskust valida tervislikku toitu ja koostada menüüd. Menüüd võivad õpilased koostada iseseisva tööna kodus või ühistegevuse raames ainetunnis.</p> <p>Arvutiprogrammidest toetab antud teema käsitlemist koolinoorte tervisliku toitumise veebileht AMPSER</p>	<p>praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe kujundatakse <b>tehnoloogilist pädevust</b>. Kehakultuuri pädevust kujundatakse läbi praktiliste tegevuste ja ülesannete. Kinnistub terviseteadlik käitumine ja tervisliku toitumise ning sportliku eluviisi koostoimimise väärtustamine. Kunstipädevust toetab postrite koostamine</p> <p>Teema toetab läbiva teema „<b>Keskkond ja jätkusuutlikareng</b>“, "<b>Väärtused ja kõlblus</b>" ning praktiliste tööde kaudu "<b>Tervis ja ohutus</b>" rakendamist</p> <p>Süüa-sinna läbi linna. Liiklusmäng OÜ Primarius/Ziil, koostöös Harju Päästeametiga, Tiigrihüppe SA.</p> <p><a href="http://www.play.ee/">http://www.play.ee/</a>.</p>
--	---	---	---

5. klass 70 t			
Teemad/osad, maht	Õpitulemused	Õppesisu ja-tegevus	Lõiming
<b>JÕGI JA JÄRV VESI KUI ELUKESKKO ND (26 t)</b>	1) väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust; 2) märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele; 3) väärtustab veetaimede ja loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses; 4)väärtustab uurimuslikku tegevust; 5)käitub siseveekogude ääres keskkonnateadlikult ja hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid; 6)kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel; 7)oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi; 8)nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi; 9)iseloostab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine); 10)iseloostab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;	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.  <b>Õppetegevus ja metoodilised soovitused</b> Antud teemade käsitlemisel on põhirõhk uurimuslikul õppel, mille raames saab kasutada ka muid õppetegevusi: iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid jne. Koostatakse loodusteaduslik uurimus ühe veekogu näitel. Peale koolilähedase veekogu külastuse võib veekogude bioloogilise mitmekesisusega tutvumiseks külastada loodusmuuseumi (Näiteks: Eesti loodusmuuseum <a href="http://www.loodusmuuseum.ee">http://www.loodusmuuseum.ee</a> ; Tartu Ülikooli loodusmuuseum <a href="http://www.natmuseum.ut.ee/">http://www.natmuseum.ut.ee/</a> ).	<b>matemaatika</b> – andmete kogumine ja süstematiseerimine; eesti keel – kirjelduste, iseloomustuste koostamine; <b>kunstiõpetus</b> – mapi kujundamine; <b>muusika</b> – muusikateosed veekogudest; <b>inimeseõpetus</b> – kehaline aktiivsus; Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. <b>Sotsiaalne pädevus</b> kujuneb ühistevõrgude raames. Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe kujundatakse tehnoloogilist pädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse läbi praktiliste tegevuste ja ülesannete. <b>Matemaatikapädevuse</b> kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Uurimuslikus õppes on oluline koht andmete analüüsil tõlgendamisel ja süstematiseerimisel, tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena. Teema toetab läbiva teema „ <b>keskkond ja jätkusuutlik</b>



	<p>11) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike;</p> <p>12) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta eluks vees ja veekogude ääres;</p> <p>13) koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke.</p> <p>14) teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike;</p> <p>15) selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad;</p> <p>16) teab Eesti suuremaid järvesid ja jõgesid;</p> <p>17) tunneb pildil ära joa ja kärestiku;</p> <p>18) selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi;</p> <p>19) selgitab veeõitsengu põhjuseid.</p> <p><b>Uurimuslikud oskused:</b></p> <p>1) sõnastab uurimisküsimusi/probleeme ja kontrollib hüpoteese;</p> <p>2) kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid;</p> <p>3) teeb katseid, järgides praktilise töö juhendeid;</p> <p>4) arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle;</p> <p>5) kasutab ohutusnõudeid järgides õigesti sobilikke mõõtevahendeid;</p>	<p>Omandatakse arusaamu mikro- ja pisiorganismide osast elukoosluste kujunemisel veekogus. Üherakuliste organismidega tutvumiseks ja vee elustiku uurimiseks tuleks võimaldada õpilastel kasutada mikroskoobe, luupe. Uurimustööd vormistada võivad õpilased iseseisva tööna kodus või ühistegevuse raames klassis. Veekogu mudeli kujundamiseks saab kasutada joonistusvahendeid või arvutiprogramme. Tutvuda võiks järve või tiigi vee temperatuuri muutumisega ööpäeva jooksul ja võrrelda seda ööpäevaringse õhu temperatuuri muutusega.</p> <p>Rakendada saab IKT ja ainetunde võib läbi viia arvutiklassis.</p> <p>Veebimaterjalid: <a href="http://bio.edu.ee/loomad/ja">http://bio.edu.ee/loomad/ja</a> <a href="http://bio.edu.ee/taimed/">http://bio.edu.ee/taimed/</a> 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) <a href="http://www.elfond.ee/et/teemad/teisedteemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlu">http://www.elfond.ee/et/teemad/teisedteemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlu</a> sed</p> <p>Järve elukeskkonna uurimiseks võib kasutada ka veebipõhist uurimusliku õpikeskkonna</p>	<p><b>areng</b>“, <b>"väärtused ja kõlblus"</b> ning praktiliste tööde kaudu <b>"tervis ja ohutus"</b> rakendumist.</p>
--	--	---	---

	<p>6)analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi;</p> <p>7)leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning hindab infoallika usaldusväärtust;</p> <p>8)oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust.</p>	<p>Noor looduseuurija  <a href="http://bio.edu.ee/noor/materjale">http://bio.edu.ee/noor/materjale</a>  Võimalikult palju mõisteid omandatakse praktilise töö käigus. Soovitav on teema jagada pooleks – välitööd ja uurimuse vormistamine ning infoallikate ja kaartide kasutamine veekogude iseloomustamiseks. Jõgede iseloomustamisel seostatakse jõe voolukiirus (kiire- või aeglasevooluline) pinnamoega (madalik, kõrgustik, pankrannikult kukkuv juga). Suur- ja madalvee esinemist kirjeldatakse soovitatavalt kohaliku veekogu näitel seostades selle mõjuga inimese eluolule. Suuremate jõgede-järvede õppimisel tähtsustatakse ka kodukoha veekogusid.</p>	
<p><b>VEESI KUI AINE, VEE KASUTAMINE (18 t)</b></p>	<p>1)tunneb huvi looduse uurimise vastu ja väärtustab uurimistegevust;</p> <p>2)väärtustab säästvat eluviisi ja toimib keskkonnateadliku vee tarbijana;</p> <p>3)võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala);</p> <p>4)teab, et veeaur on aine gaasilisena ja selle üldised omadused on samasugused nagu õhul;</p> <p>5)võrdleb jääd, vett ja veeauru;</p> <p>6)teab, et vesi jäätumisel paisub ja põhjendab jää ujumist vees;</p>	<p>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>Õppetegevus ja meetodilised soovitused</p> <p>Vee olekute muutumise käsitlemisel on didaktiliseks probleemiks kuidas kujundada teadusmõiste veeaur. Kõnekeeles on veeaur kasutusel udu tähenduses: lause „Ma näen keeva vee kohal veeauru“ on väär, sest veeaur pole nähtav. See, mida keeva vee kohal on</p>	<p><b>loodusõpetus</b> – veekogud. Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. Sotsiaalset pädevust kujundatakse ühistegevuste raames. Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kujundatakse tehnoloogilist pädevust.</p>

	<p>7) kirjeldab jää sulamistemperatuuri ja vee keemistemperatuuri mõõtmise katset;</p> <p>8) teab, et veeaur on vesi gaasilises olekus</p> <p>9) teab, et jää sulamistemperatuur on sama mis vee tahkumistemperatuur;</p> <p>10) nimetab jää sulamis-, ja keemistemperatuuri;</p> <p>11) kirjeldab vee keemist;</p> <p>12) kirjeldab veeauru kondenseerumist keeva vee kohal (külm keha ja niiske õhu jahtumine);</p> <p>13) kirjeldab vee soojuspaisumise katset ja kujutab vaadeldavat joonisel;</p> <p>14) põhjendab, miks vett soojendatakse anuma põhjast;</p> <p>15) kirjeldab märgamist ja mittemärgamist ja toob näiteid märguvates ning mittemärguvatest ainetest; ) kirjeldab kapillaarsuse katseid ja toob näiteid kapillaarsuse ilmnemisest looduses;</p> <p>16) kirjeldab vee puhastamise katseid;</p> <p>17) hindab kodust tarbevee hulka ööpäevas ja teeb ettepanekuid tarbevee hulga vähendamiseks</p> <p>18) teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;</p>	<p>näha, on piiskadeks kondenseerunud vesi ehk udu.</p> <p>Põhjavee kujunemise selgitamiseks võiks vee liikumist jälgida erinevates pinnastes (liiv, savi). Märgamise ja kapillaarsuse uurimise katset tuleks teha ka mullaga (näiteks: vesi imbub mulda ka siis, kui lillepotti kasta altpoolt). Katsete kavandamisel lähtuda uurimuslikkusest: näiteks pindpinevuse katses lahendatakse probleem: miks liuskur saab veepinnal püsida. Eelnevalt tuleks märgamisega seoses arutada, kas liuskuri jalad saavad vees märjaks.</p>	<p>Kehakultuuri pädevust kujundatakse õuesõppes praktilistes tegevustes ja õppekäikudel.</p> <p>Matemaatikapädevuse kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Antud teemaga toetatakse läbiva teema „keskkond ja jätkusuutlik areng“ rakendumist</p>
--	--	--	---

	<p>19) selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katse abil erinevate pinnaste vee läbilaskvust;</p> <p>20) kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;</p> <p>21) toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.</p>		
<p><b>ASULA ELUKESKKO NNANA ( 8 t)</b></p>	<p>1) märkab oma kodukoha ilu ja erilisust;</p> <p>2) väärtustab elukeskkonna terviklikkust, säästvat eluviisi, järgib tervislikke eluviise;</p> <p>3) tunneb huvi asula elukeskkonna uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;</p> <p>4) mõistab, et inimeste elu asulas sõltub looduslikest ressurssidest;</p> <p>5) hoolib asula elusolenditest ja nende vajadustest;</p> <p>6) liigub asulas turvaliselt;</p> <p>7) tegutseb asulas kahjustamata loodus- ja kultuuriväärtusi ning iseennast;</p> <p>8) märkab kodukoha keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes;</p> <p>9) teab ja näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;</p> <p>10) võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga</p>	<p>Õppesisu: Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.</p> <p>Õppetegevus ja meetodilised soovitused</p> <p>Omandatakse oskus võrrelda erinevaid asulatüüpe nii looduslikust kui sotsiaalsest aspektist.</p> <p>Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne.</p> <p>Õpikeskkonda laiendatakse kooliümbrusse, korraldades õppekäike asula elustikuga tutvumiseks, külastatakse sotsiaalkultuurilisi objekte, ettevõtteid, veepuhastusjaamu, tehnoparke jne, tutvutakse erinevate tehnoloogiliste lahendustega, mis parendavad inimeste elu asulas.</p> <p>Uuritakse loodus- ja tehiskeskkonna osakaalu koduasulas. Koduasula keskkonnaseisundi uurimiseks võib praktilise</p>	<p><b>loodusõpetus</b> - plaan ja kaart.</p> <p>Projektiga „Minu unistuste asula“ on hõlmatud <b>loodusõpetus, ajalugu, inimeseõpetus, ühiskonnaõpetus, matemaatika, eesti keel, kunst.</b></p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust.</p> <p><b>Sotsiaalset pädevust</b> kujundatakse ühistegevuste raames. Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kujundatakse tehnoloogilist pädevust.</p> <p>Kehakultuuri pädevust kujundatakse läbi praktiliste tegevuste ja õppekäikude.</p>

	<p>11) iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;</p> <p>12)koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid;</p> <p>13)võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas;</p> <p>14)toob näiteid asula elustikku tegurite kohta;</p> <p>15)hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;</p> <p>16)teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas;</p> <p>17) teab, kuidas mõjutavad keskkonnatingimused linnapuid ja inimese tervist;</p> <p>18) teab inimkaaslejaid loomi;</p> <p>19)nimetab lahendusi, mis parendavad elutingimusi</p>	<p>tegevuse raames läbi viia uurimistöö indikaatorliikide, linnakeskkonna samblike, liikide arvu jne määramiseks. Võrdlusuurimusi võib koostada küla, aedlinna, uusrajoonide, linnakeskuse ja tööstuspiirkonna kohta.</p> <p>Rakendada saab IKT ja ainetunde võib läbi viia arvutiklassis. Pargivaatluste läbiviimiseks saab kasutada rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale (õpetaja juhendmaterjalid ja õpilaste töölehed)</p> <p><a href="http://www.elfond.ee/et/teemad/teisedteemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlus">http://www.elfond.ee/et/teemad/teisedteemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlus</a> sed</p> <p>Antud teemat saab tervikuna käsitleda erinevaid aineid lõimiva projekti „Minu unistuste asula – keskkonnahoidliku elukeskkonna mudeli koostamine“ raames. Õpilased koostavad rühmades asulaprojekti, 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.</p>	<p><b>Matemaatikapädevuse</b> kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu.</p> <p>Antud teemaga toetatakse läbiva teema „<b>keskkond ja jätkusuutlik areng</b>“, „<b>väärtused ja kõlblus</b>“, „<b>tehnoloogia ja innovatsioon</b>“, „<b>kodanikualgatus ja ettevõtlikkus</b>“, „<b>kultuuriline identiteet</b>“ ning „<b>tervis ja ohutus</b>“ rakendumist.</p>
--	--	--	---

		Eesti maakondi ja suuremaid linnu võiks õppida kaardipuzzlede või muude mängude abil. Võib koostada koduasula või kooliümbruse mõõtkavatu plaani, kuhu kantakse olulisemad ümbruskonna objektid.	
<b>PINNAVORMI D JA PINNAMOOD (8 t)</b>	<p>1) kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet;</p> <p>2) kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil;</p> <p>3) toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele;</p> <p>4) selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.</p>	<p>Õppesisu: Pinnavormid, 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. <b>Õppetegevus ja meetodilised soovitused:</b> Oluline on teema siduda igapäevaeluga ja arutleda, kuidas pinnamood mõjutab meie elu ja tegevust (ehitamine, põlluharimine, sportimisvõimalused, teed jmt). Teema õppimist tuleks alustada kõige lihtsamatest mõistetest: mägi, nõgu, org, nõlv võimalusel oma kooliümbruse või kodupiirkonna näidetel. Soovitav on kasutada pilte õpilastele tuttavatest ümbruskonna pinnavormidest või korraldada õppekäik. Samakõrgusjoonte õppimiseks võiks igal õpilasel olla eelnevalt valmistatud oma künka mudel, mida saab teha nii plastiliinist, savist, kartulist jmt materjalist. Koduse ülesandena võivad õpilased joonistada ühe pinnavormi</p>	<p><b>loodusõpetus</b> - Planeet Maa - atlase, kaartide kasutamine; <b>eestikeel</b> – pinnamoe kirjeldused erinevates juttudes, Kalevipoja lood; <b>ajalugu</b> – linnamäed, maalinnad, <b>käsitöö</b> – künka mudeli valmistamine, maastiku modelleerimine <b>loodusõpetus</b> – pinnamood, jõgi ja järv.</p>

		<p>samakõrgusjoontega ja hiljem neid joonistusi vahetades tuleb seda pinnavormi kirjeldada (kuju, kõrgus, nõlvade kalle jne)</p> <p>Eesti suurematest pinnavormidest peaks õpilased teadma ja kaardil oskama näidata Pandivere, Haanja, Otepää ja Sakala kõrgustikke ja nende kõrgemaid tippe. Mandrijää tegevust Eesti pinnamoe kujunemises võiks õpetaja tutvustada jutustusena ja näidata fotosid voortest, rändrahnudest jne</p>	
<p><b>SOO ELUKESKKO NNANA (10 t)</b></p>	<p>1)väärtustab soo bioloogilist mitmekesisust; 2)suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda; 3)iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas; 4)oskab põhjendada Eesti sooderohkust; 5)selgitab soode kujunemist ja arengut; 6)seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega; 7)võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas; 8)koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid; 9) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust.</p>	<p><b>Soo elukeskkonnana.</b> Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madal soo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia.</p> <p><b>Õppetegevus ja meetodilised soovitused</b> Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne.</p> <p>Korraldatakse õppekäik rabasse. Soo elustiku liigiliste esindajatega tutvumiseks võib külastada loodusmuuseumi (Eesti loodusmuuseum <a href="http://www.loodusmuuseum.ee">http://www.loodusmuuseum.ee</a>; Tartu Ülikooli loodusmuuseum <a href="http://www.natmuseum.ut.ee/">http://www.natmuseum.ut.ee/</a>) või loomaaeda</p>	

	<p>10)teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike;</p> <p>11)teab turbasambla ehituse iseärasusi; teab soo arengu etappe</p> <p>12)väärtustab uurimuslikku tegevust</p>	<p>(<a href="http://www.loomaaed.ee/">http://www.loomaaed.ee/</a>) ja loomaparke jne.</p> <p>Turbasambla ehitusega tutvumiseks võivad õpilased kasutada mikroskoobe või ka arvuteid. Sookooslust võivad õpilased uurida iseseisva tööna kodus või ühistegevuse raames klassis.</p> <p>Rakendada saab IKT ja ainetunde võib läbi viia arvutiklassis.</p> <p>Veebimaterjalid: <a href="http://bio.edu.ee/loomad/">http://bio.edu.ee/loomad/</a> ja <a href="http://bio.edu.ee/taimed/">http://bio.edu.ee/taimed/</a> sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisva tööks ning võimaldavad tutvuda soode selgroogsete ja taimedega.</p> <p>Soo elukeskkonnana on jäetud kevadel viimaseks teemaks, et oleks võimalik õppekäigule minna. Õppekäigule peaks järgnema kokkuvõtete tegemine, sh soos elavate ja kasvavate liikide iseloomustamine. Soo on üks võimalik kooslus, mille taimedest näiteks herbaariumi koostada (kuid seda võib teha ka mõne muu koosluse liikide kohta).</p> <p>Turba ja mulla võrdlemine.</p>	
--	--	---	--



6. klass 105 t			
Teemad/osad, maht	Õpitulemused	Õppesisu ja-tegevus	Lõiming
<p><b>MULD</b> (12 )</p>	<p>1)tunneb huvi looduse uurimise vastu; 2)väärtustab koduümbruse heakorda; 3)väärtustab tervislikku toitu, eelistab eestimaist; 4)mõistab, et inimene on looduse osa ning ja elu sõltub põllumajandusest ja loodusvaradest; 5)mõistab, et keskkonnatingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu 6) väärtustab kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust; 7)väärtustab mahepõllumajanduse toodangut 8) selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes; 9) kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel;</p>	<p>Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaeve. Vee liikumine mullas <b>Õppetegevus ja meetoodilised soovitus</b> Kirjeldatakse ja võrreldakse erineva koostisega mullaproove (nt aiavulv, kompostmuld, liivmuld, savimuld, turvasmuld). Mullaproovid saab ära kasutada komposti valmistamisel, seepärast oleks aia ja põllu teema juures uuritava komposti tegemist hea alustada mulla teema alguses. Mulla vee- ja õhusisaldus määratakse katseliselt. Õpitakse püstitama hüpoteesi ja seda katseliselt tõestama ning katsest kokkuvõtet tegema. Mullas elavate organismidega tutvutakse vaatlemine teel, kirjeldatakse neid ja seostatakse organismide olemasolu mullas aineringega. Õppekäigul, mis võib toimuda ka kevadel, tutvutakse ühe mullaprofiiliga ja seostatakse see vastava taimekooslusega (aed, põld, mets või niit).</p>	<p><b>matemaatika:</b> andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine, <b>emakeel:</b> vaatluste ja nähtuste kirjeldamine</p>

<p><b>AED JA PÕLD ELUKESKKONNANA (15 t)</b></p>	<p>1) tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid;  2) koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;  3) toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta;  4) võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid;  5) toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja nende tagajärgede kohta;  6) toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus.  7) teab aia- ja põllu elukoosluse tüüpilisi liike; 8) teab, et mullas elab palju väikeseid organisme, kellest paljud on lagundajad;  9) teab, et mulla viljakus on oluline taimekasvatuse seisukohal;  10) teab, et taimed toodavad orgaanilist ainet ja selles protsessis eraldub hapnikku;  11) teab, et inimene muudab keskkonnatingimusi ja et mullad vajavad kaitset.  12) selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes;  13) kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel;</p>	<p>Mulla viljakus. Aed kui kooslus. Fotosüntees. Aiataimed. Viljapuu- ja juurviljaaed, iluaed. Põld kui kooslus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllumundus. Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine. Mulla kaitse.  <b>Õppetegevus ja meetodilised soovitusused:</b>  Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne. Õpikeskkonda võib laiendada kooliümbrusse tutvumaks aia- või põllukoosluste elustikuga, põlluharimisviiside vms. Võimaluse korral külastatakse erinevaid põllumajanduse ja toiduainetetööstuse ettevõtteid. Esteetilise vaatenurgast pööratakse tähelepanu kodu- ja kooliümbruse heakorrale, iluaedade olulisusele. Aia- ja põlluga eluskooslustega seotuna käsitletakse fotosünteesi ja orgaanilise aine mõistet. Omandatakse teadmised erinevatest putuka- ja umbrohutõrjeviisidest. ning nende mõjust elusorganismidele.</p>	<p>Ravimtaimed, mida saab aias kasvatada, erinevatest taimedest tee valmistamine ja degusteerimine, õunarikkal aastal näiteks õunasortide määramine (2-3 sorti ja juhendid, mille järgi sorte määratakse), koostöös <b>kodundusega</b> erinevatest teraviljadest toidu valmistamine, kooliümbruse lillepeenra kujundamine, kooliaia olemasolul püsi- ja suvelilleliikidega tutvumine, sügisnäituste korraldamine nn Nunnu konkurss jms  <b>loodusõpetus</b> – muld, <b>tööõpetus</b> – puidu kasutamine. Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. <b>Sotsiaalset pädevust</b> kujundatakse ühistegevuste raames. Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kujundatakse tehnoloogilist pädevust.</p>
---	---	--	---

	<p>14)toob esile aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises;</p> <p>15)tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid;</p> <p>16)koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</p> <p>17)toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta;</p> <p>18)võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid;</p> <p>19)toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja nende tagajärgede kohta;</p> <p>20)toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus.</p>	<p>Tähelepanu pööratakse tuntumate aia- ja põllukultuuride ning ravimtaimede tundmaõppimisele.</p> <p>Aia ja põllukultuuride iseloomustamisel seostada liike ka inimese toidu ja selle kvaliteediga.</p> <p>Kollektsioonide koostamine</p>	<p>Kehakultuuri pädevust kujundatakse läbi praktiliste tegevuste ja õppekäikude.</p> <p><b>Matemaatikapädevuse</b> kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu.. Antud teemaga toetatakse läbiva teema „keskkond ja jätkusuutlik areng“, ”tehnoloogia ja innovatsioon” ning "tervis ja ohutus" rakendumist.</p>
<p><b>METS ELUKESK KONNA ( 14 t)</b></p>	<p>1)väärtustab metsa, selle elurikkust ning säästva metsanduse põhimõtteid;</p> <p>2)väärtustab uurimistegevust metsa tundmaõppimisel;</p> <p>3)käitub metsas keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutuse nõudeid;</p> <p>4)märkab muutusi metsas, mõistab, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib metsa looduslikku tasakaalu ning, et metsad vajavad kaitset;</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><b>Õppetegevus ja meetodilised soovitused:</b></p> <p>Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne. Õpikeskkonda laiendatakse</p>	

	<p>5) on motiveeritud osalema eakohastes metsaga kaitsega seotud üritustel. kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas;</p> <p>6)võrdleb männi ja kuuse kohastumusi;</p> <p>7)iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi;</p> <p>8)võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi;</p> <p>9)koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</p> <p>10)selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas;</p> <p>11)selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid.</p> <p>12)teab nimetada metsa kui elukoosluse tüüpilisi liike, metsarindeid.</p> <p>13)toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel metsas;</p>	<p>kooliümbrusse üksikpuude vaatlemiseks. Korraldatakse õppekäike metsa , loodusmajadesse (RMK). Metsa kui elukoosluse erinevate taime- ja loomaliikide tundmaõppimiseks külastatakse botaanikaaedu ja loomaparke. Rakendada saab IKT ja ainetunde võib läbi viia arvutiklassis. Metsavaatluste läbiviimiseks ja „Minu puu“ vaatlemiseks saab kasutada rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale.</p>	
--	---	--	--



	10) teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel;		
<b>LÄÄNEMERI ELUKESKKONNANA ( 14 t)</b>	<p>1) märkab Läänemere ilu ja erilisust ning väärtustab Läänemere elurikkust;</p> <p>2) väärtustab uurimistegevust Läänemere tundmaõppimisel;</p> <p>3) käitub mere ääres keskkonnateadlikult ja hoidlikult ning järgib ohutuse nõudeid;</p> <p>4) mõistab muutusi Läänemere elukeskkonnas, mõistab, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu ning, et meri vajab kaitset;</p> <p>5) on motiveeritud osalema eakohastes Läänemere kaitsega seotud üritustel.</p> <p>6) näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari;</p> <p>7) võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure;</p> <p>8) iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel;</p> <p>9) iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi;</p>	<p>Vesi Läänemeres – merevee omadused. Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared.</p> <p>Läänemere mõju ilmastikule. Läänemere rannik. Elutingimused Läänemeres. Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nende vahelised seosed.</p> <p>Mere mõju inimtegevusele ja rannasustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse.</p> <p><b>Õppetegevus ja meetodilised soovitused:</b> Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne. Õpikeskkonda laiendatakse loodusemajadesse, külastatakse loodusmuuseumi (Eesti loodusmuuseum <a href="http://www.loodusmuuseum.ee">http://www.loodusmuuseum.ee</a>; Tartu Ülikooli loodusmuuseum <a href="http://www.natmuseum.ut.ee/">http://www.natmuseum.ut.ee/</a>), loomaaeda (<a href="http://www.loomaaed.ee/">http://www.loomaaed.ee/</a>) Rakendada saab IKT ja ainetunde võib läbi viia arvutiklassis. Veebimaterjalid:</p>	<p><b>kirjandus, muusika, kunst</b> – rannakülade eluolu kujutamine erinevates loomevahendites. Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust.</p> <p><b>Sotsiaalsetpädevust</b> kujundatakse ühistegevuste raames. Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kujundatakse tehnoloogilist pädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse läbi praktiliste tegevuste ja õppekäikude.</p> <p><b>Matemaatikapädevuse</b> kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Antud teemaga toetatakse läbiva teema „keskkond ja jätkusuutlik areng“, „tehnoloogia ja innovatsioon“,</p>

	<p>10) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja riimveekogu elustiku eripära;</p> <p>11) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres;</p> <p>12) kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres;</p> <p>13) määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid;</p> <p>14) koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke;</p> <p>15) teab ja selgitab Läänemere reostumise põhjuseid ja kaitsmise võimalusi.</p> <p>16) tunneb peamisi ranniku pinnavorme: luided, karid, saared, poolsaared</p> <p>17) teab Eesti ranniku maakerke põhjusi ning sellest tulenevat rannikujoone muutust (laidude, poolsaarte ja saarte teket ning merelahtede muutumist rannikujärvedeks).</p> <p>18) nimetab Läänemere, saarte ja ranniku tüüpilisi liike;</p>	<p><a href="http://bio.edu.ee/loomad/">http://bio.edu.ee/loomad/</a> ja <a href="http://bio.edu.ee/taimed/">http://bio.edu.ee/taimed/</a> sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisva tööks ning võimaldavad tutvuda Läänemere selgroogsetega.</p> <p>Läänemere teema läbimisel sobivad õpilaste enesekontrollitena kasutada veebiaadressi <a href="http://www.koolielu.edu.ee/signelodus/Geograafia/Meri_kliima/">http://www.koolielu.edu.ee/signelodus/Geograafia/Meri_kliima/</a> materjalid. Rannikuvaatluste läbiviimiseks saab kasutada ka rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale (õpetaja juhendmaterjalid ja õpilaste töölehed) <a href="http://www.elfond.ee/et/teemad/t_eised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused">http://www.elfond.ee/et/teemad/t_eised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused</a></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</p>	<p><b>“kodanikualgatus ja ettevõtlikkus”, „kultuuriline identiteet“ ning "tervis ja ohutus" rakendumist.</b></p>
--	--	--	--

		jõgede kaudu kantava reostusega: kanalisatsioon, põllumajandustegevus jms	
<b>ELUKESKKONNAD EESTIS ( 8 t )</b>	<p>1)väärtustab ja hoiab elusat ja eluta loodust;</p> <p>2)tunneb rõõmu looduses viibimisest;</p> <p>3)mõistab, et iga organism looduses on oluline;</p> <p>4) mõistab, et muutused elukeskkonnas mõjutavad väga paljusid organisme</p> <p>5)kirjeldab tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli aineringes ning selgitab toitumissuhteid ökosüsteemis;</p> <p>6)kirjeldab ökosüsteemi elusat ja eluta osa ning selgitab loodusliku tasakaalu olulisust ökosüsteemides;</p> <p>7)põhjendab aineringe olulisust;</p> <p>8)kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas muutused keskkonnas võivad põhjustada elustiku muutusi;</p> <p>9)koostab õpitud kooslustevahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</p> <p>10)selgitab toitumissuhteid: parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents.</p>	<p>Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis. Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis.</p> <p>Inimese mõju ökosüsteemidele</p> <p><b>Õppetegevus ja meetodilised soovitused</b></p> <p>Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne.</p> <p>Korraldada võib erinevatesse elukeskkondadesse/ökosüsteemidesse ja botaanikaaedadesse õppekäike või üldistatakse juba toimunud õppekäikudel nähtut.</p>	<p>Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. Sotsiaalselt pädevust kujundatakse ühistegevuste raames. Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kujundatakse tehnoloogilist pädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse läbi praktiliste tegevuste ja õppekäikude. Matemaatikapädevuse kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Antud teemaga toetatakse läbiva teema „keskkond ja jätkusuutlik areng“, "väärtused ja kõlblus", "tehnoloogia ja innovatsioon", "kodanikualgatus ja ettevõtlikkus" ning "tervis ja ohutus" rakendumist.</p>



	<p>teab seoseid eluta ja eluslooduse vahel;</p> <p>11)teab, et toiduvõrgustike abil saab iseloomustada organismidevahelisi suhteid</p>		
<p><b>EESTI LOODUSVARAD (10 t)</b></p>	<p>1)väärtustab uurimistegevust loodusvarade tundmaõppimisel;</p> <p>2)suhtub loodusesse säästvalt; toimib keskkonnateadliku tarbijana;</p> <p>3)mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub looduslikest ressurssidest;</p> <p>4)märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes.</p> <p>5)nimetab taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid Eestis ning toob nende kasutamise näiteid;</p> <p>6)oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;</p> <p>7) toob näiteid taastuenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas;</p> <p>8)selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed.</p> <p>9) teab Eesti loodusressursse, mida igapäevaelus kasutatakse, ning nende</p>	<p>Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse.</p> <p>Loodusvarad energiaallikatena.</p> <p>Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine.</p> <p>Kaevanduste ja karjääride kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid</p> <p>Süvendav ja laiendav tegevus.</p> <p>Pinnamoe muutumine karjääriviisilisel kaevandamisel – maavarade kaevandamise plussid ja miinused.</p>	<p><b>matemaatika:</b> andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine, <b>eesti keel:</b> vaatluste ja nähtuste kirjeldamine</p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. Sotsiaalset pädevust kujundatakse ühistegevuste raames.</p>

	tavalisemaid allikaid (nt vesi, muld, puit, mineraalid, kütus, toit);		
<b>LOODUS- JA KESKKONNAKAITSE EESTIS (14 t)</b>	<p>1)märkab looduse ilu ja erilisust, tunneb huvi Eesti looduse ja selle uurimise vastu;</p> <p>2) väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi;</p> <p>3) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt;</p> <p>4)toimib keskkonnahoidliku tarbijana;</p> <p>5)märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes.</p> <p>6)selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;</p> <p>7)iseloostab kaardi järgi kaitsealade paiknemist, sh oma kodukohas;</p> <p>8)põhjab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;</p> <p>9)selgitab keskkonnakaitse vajalikkust;</p>	<p>Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis.</p> <p>Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad.</p> <p>Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel.</p> <p>Jäätmekäitlus. Säästev tarbimine.</p> <p><b>Õppetegevus ja meetodilisedsoovitused:</b></p> <p>Teemat on soovitatav käsitleda läbi konkreetsete kodukohas olevate keskkonnaprobleemide, läheduses olevate kaitsealade, seal kasvavate või elavate liikide tutvustamise näitel. Õppekäigul kaitsealale põhjendatakse, miks selline kaitseala on loodud. Väärtuselisi hinnanguid kujundatakse läbi õpilase eneseanalüüsi. Viimast toetab individuaalse tegevuskava koostamine keskkonnahoidlikuks käitumiseks. Õpikeskkonda laiendatakse kooliümbruse kaitsealuste üksikobjektide vaatlemiseks, korraldatakse õppekäike loodus- või maastikukaitsealale või rahvusparki, külastatakse loodusmaju, keskkonnahariduskeskusi, botaanikaaedu</p>	<p>Läbi praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kujundatakse tehnoloogilist pädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse läbi praktiliste tegevuste ja õppekäikude. Antud teemaga toetatakse läbiva teema „keskkond ja jätkusuutlik areng“, "väärtused ja kõlblus", "tehnoloogia ja innovatsioon", andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine, eesti keel: vaatluste ja nähtuste kirjeldamine</p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust.</p>

	<p>10)põhjustab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi;</p> <p>11)analüüsib enda ja oma pere tarbimist ning hindab selle mõju keskkonnale;</p> <p>12)toob näiteid kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleemide kohta ning pakub nende lahendamise võimalusi;</p> <p>13)teab organismide kaitsmise vajadust ja erinevate liikide kaitsemeetmeid Eestis;</p> <p>14) nimetab Eesti olulisemaid pärandkooslusi;</p> <p>15) teab niidu liigirikkuse kujunemise põhjuseid;</p> <p>16) eristab liigikaitset ja keskkonnakaitset</p>		
--	--	--	--

## Õppe- ja kasvatusesmärgid III kooliastmes

### Väärtused ja hoiakud 7. klassi lõpetaja:

- 1) tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu, huvitub loodusteaduslikust ja tehnikaalasest karjäärist;
- 2) väärtustab uurimistegevust loodusnähtuste tundmaõppimisel, kasutab julgelt loovust;
- 3) usub oma võimetesse ning on enesekindel loodusnähtusi tundma õppides;
- 4) väärtustab katsetamisel korda, peab kinni kokkulepitud reeglitest ja hoiab katsevahendeid; 5) väärtustab eluta- ja eluslooduse mitmekesisust.

### Uurimisoskused

#### 7. klassi lõpetaja:

- 1) oskab vaadelda ja esitada loodusteaduslikke küsimusi;
- 2) sõnastab uurimisküsimuse või hüpoteesi, mida saab katse või vaatluse kaudu kontrollida;
- 3) oskab plaanida ja koostöös teiste õpilastega läbi viia uurimust, sh katset;
- 4) oskab välja pakkuda mõõdetavaid ja mittemõõdetavaid muutujaid;
- 5) eristab lihtsamal katses sõltumatu ja sõltuva muutuja;
- 6) analüüsib andmete usaldusväärsust, mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust ning kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;
- 7) esitab tulemusi tabelite ja diagrammidena;
- 8) oskab välja tuua seoseid nii graafiliselt kui ka mittegraafiliselt esitatud andmestikes;
- 9) teeb kogutud andmete põhjal järeldusi, selgitab ja ennustab tulemusi ning hindab hüpoteeside paikapidavust;
- 10) esitab uurimuse tulemusi suuliselt ja kirjalikult ning visuaalselt arusaadavalt;
- 11) rakendab matemaatilisi teadmisi/oskusi loodusteaduslike probleeme lahendades;
- 12) järgib katseid tehes juhendeid ja ohutusnõudeid;
- 13) põhjendab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus.

## 2.1.8. Õpitulemused III kooliastmes

### Inimene uurib

#### loodust 7. klassi

##### lõpetaja:

- 1) mõistab loodusteaduste ja tehnoloogia tähtsust igapäevaelus;
- 2) eristab teaduslike teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;
- 3) kirjeldab kehade omadusi nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt;
- 4) mõõdab või määrab keha pikkust, pindala, ruumala, massi;
- 5) seostab õpitava loodusõpetuses varem omandatud teadmiste ja

oskustega. **Ainete ja kehade mitmekesisus**

#### 7. klassi lõpetaja

- 1) teab, et kõik ained koosnevad osakekestest: aatomitest või molekulidest, ning molekulid koosnevad aatomitest;
- 2) teab vesiniku, hapniku ja süsiniku sümboleid, samuti nende lihtainete, vee ja süsihappegaasi valemeid;

- 3) oskab valmistada lahust, toob näiteid lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses;
- 4) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;
- 5) teab, et puhastel ainetel on kindlad omadused;
- 6) eristab aineid nende omaduste (värvus, tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur või soojusjuhtivus) põhjal;
- 7) mõistab mudelite tähtsust, valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;
- 8) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust.

### **Loodusnähtused**

#### 7. klassi lõpetaja

- 1) eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi, selgitab nendevahelisi seoseid;
- 2) mõõdab keha kiirust ja läbitud teepikkust;
- 3) toob näiteid liikumise kohta elus- ja eluta looduses;
- 4) toob näiteid igapäevaelust, kuidas energia muundub või muundatakse ühest liigist teise;
- 5) liigitab erinevaid materjale soojusjuhtivuse põhjal ning seostab materjalide soojusjuhtivust nende kasutusalaadega; seostab vee olekute muutused erinevate sademetega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);
- 6) selgitab fotosünteesi, hingamise ja põlemise näitel, et keemilistes reaktsioonides võib eralduda või neelduda energiat;
- 7) selgitab füüsikaliste tegurite (soojus, valgus, niiskus) mõju elusorganismide kasvule ja arengule.

### **Elusa ja eluta looduse seosed**

#### 7. klassi lõpetaja

- 1) kirjeldab elusa ja eluta looduse vahelisi seoseid süsinikuringe näitel;
- 2) põhjendab energiasäästu vajadust;
- 3) seostab kohastumisi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;
- 4) esitab ideid materjalide taaskasutamiseks;
- 5) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju, ökoloogilist jalajälge.

## **2.1.9. Õppesisu III kooliastmes**

### **2.1.9.1. Inimene uurib loodust**

#### **Õppesisu**

Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse.

Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus.

Andmete graafiline esitamine.

**Mõisted:** mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, pikkus, pindala, ruumala, mass, loendamine.

#### **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 plaanile leppemärkidega, vahemaade mõõtmine (silvamõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga), suundade määramine.

### 2.1.9.2. Ainete ja kehade mitmekesisus

#### Õppesisu

Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel. Liht- ja lihtained, nende valemid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.

**Mõisted:** aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu, lahus, tihedus, liit- ja lihtaine, mineraalid, kivimid, loodusteaduslik mudel.

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

### 2.1.9.3. Loodusnähtused

#### 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.

**Mõisted:** energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, tee pikkus, aeg, kiirus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees.

#### 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;
- 5) küünla põlemisel vabaneva soojuse kandumine ümbritsevasse keskkonda;
- 6) keemilise energia muundamine elektrienergiaks;

- 7) hingamine ja fotosüntees – CO<sub>2</sub> ja O<sub>2</sub> mõõtmine digitaalsete andmekogujatega; 8) udu ja härmalise tekke uurimine.

#### **2.1.9.4. Elus- ja eluta looduse seosed**

##### **Õppesisu**

Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikaliskemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.

**Mõisted:** süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt.

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

- 1) süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu vanuse määramine aastarõngaste järgi;
- 2) kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil;
- 3) füüsikaliskemiliste 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 taaskasutuseeni;
- 6) toote valmistamine taaskasutatavatest materjalidest; 7) pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.

## Teemad, õpitulemused, õppesisu ja – tegevus ja lõiming klassiti

7.klassi loodusõpetus			
Teema, maht 70 tundi	Õpitulemused	Õppesisu	Lõiming
1.Inimene uurib loodust	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>mõistab loodusteaduste ja tehnoloogiatähtsust igapäevaelus;</li> <li>eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;</li> <li>kirjeldab kehade omadusi kavalitatiivselt ja kvantitatiivselt;</li> <li>mõõdab või määrab keha pikkust, pindala, ruumala, massi;</li> <li>seostab õpitava loodusõpetuses varem omandatud teadmiste ja oskustega.</li> </ol>	<p><b>Õppesisu</b></p> <p>Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimise etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine.</p> <p><b>Mõisted:</b> mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, pikkus, pindala, ruumala, mass, loendamine.</p> <p><b>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine;</li> <li>keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärtuse hindamine;</li> <li>bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, kirjeldamine ja mõõtmine;</li> <li>plaani koostamine hoones või maastikul, objektide kandmine olaanile</li> </ol>	<p><b>matemaatika:</b> mõõtmine, mõõtühik, pikkus, pindala, matemaatiliste mudelite loomine. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste hindamine, ümardamine. Mõõtemääramatus.</p> <p><b>geograafia:</b> plaani koostamine, leppemärgid vahemaade hindamine</p> <p><b>kõik loodusained:</b> vaatlus ja katse, uurimise etapid.</p>



		leppemärkidega, vahemaade mõõtmine (silvamõõduline, sammupaariga, mõõdulindiga), suundade määramine.	
2. Ainete ja kehade mitmekesisus	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. teab, et kõik ained koosnevad osakestest: aatomitest või molekulidest, ning molekulid koosnevad aatomitest,</li> <li>2. teab vesiniku, hapniku ja süsiniku sümboleid, nende lihtainete vee ja süsihappegaasi valemeid,</li> <li>3. oskab valmistada lahust, toob näiteid lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses;</li> <li>4. lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;</li> <li>5. teab, et puhastel ainetel on kindlad omadused;</li> <li>6. eristab aineid nende omaduste (värvus, tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur või soojusjuhtivus) põhjal;</li> <li>7. mõistab mudelite tähtsust, valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;</li> <li>8. põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ja gaaside lenduvust.</li> </ol>	<p><b>Õppesisu:</b>  Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk.  Keemiline element, perioodilisuse tabel.  Liht- ja liitained, nende valemid.  Keemiliste elementide levik.  Aine olekud. Aine tihedus.  Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.</p> <p><b>Mõisted:</b> aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu, lahus, tihedus, liht- ja liitained, mineraalid, kivimid, loodusteaduslik mudel.</p> <p><b>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</b>  1. teabeallikast info otsimine keemiliste elementide leidumise kohta maia ümber (kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos), selle info võrdlemine ja hindamine;  2. erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste</p>	<p><b>bioloogia:</b> lahused looduses, rakk</p> <p><b>Infotehnoloogia:</b> info otsimine, arvutimudelid</p> <p><b>geograafia:</b> mineraalid, kivimid, soolajärve tekkimise kliimaatilised tingimused</p>

		<p>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>	
3. Loodusnähtused	<p><b>Õpilane</b></p> <p>1. eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi, selgitab nendevahelisi seoseid,</p> <p>2. mõõdab kaha kiirust ja läbitud teepikkust;</p> <p>3. toob näiteid liikumise kohta elus- ja eluta looduses;</p> <p>4. toob näiteid igapäevaelust, kuidas energia muundub või muudetakse ühest liigist teise;</p> <p>5. liigitab erinevaid materjale soojusjuhtivuse põhjal ning seostab materjalide soojusjuhtivust nende</p>	<p><b>Õppesisu:</b></p> <p>Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused.</p> <p>Liikumine ja kiirus.</p> <p>Energia, energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine.</p> <p>Soojusjuhtivus, head ja halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees.</p> <p>Keemiline reaktsioon.</p> <p>Organismide kasv ja areng.</p> <p><b>Mõisted:</b> energia, mehhaaniline liikumine, trajektoor, teepikkus, aeg,</p>	<p><b>bioloogia:</b></p> <p>bioloogiline nähtus, organismide kasv, hingamine ja fotosüntees</p> <p><b>matemaatika:</b> sõltuvad ja sõltumatud muutujad. Võrdeline sõltuvus, funktsioon.</p>

	<p>kasutusalaadega, seostab vee olekute muutused erinevate sademetega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);</p> <p>6. selgitab fotosünteesi, hingamise ja põlemise näitel, et keemilistes reaktsioonides võib eralduda või neelduda energiat;</p> <p>7. selgitab füüsikaliste tegurite (soojus, valgus, niiskus) mõju elusorganismide kasvule ja arengule.</p>	<p>kiirus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees.</p> <p><b>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kiiruse mõõtmine;</li> <li>2. energia ülekanne – erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise graafiline kujutamine;</li> <li>3. keemilise reaktsiooni uurimine igapäevaseid aineid kasutades;</li> <li>4. erinevate ainete põlemise uurimine;</li> <li>5. küünla põlemisel vabaneva soojuse kandumine ümbritsevasse keskkonda;</li> <li>6. keemilise energia muundamine elektrienergiaks;</li> <li>7. hingamine ja fotosüntees- CO<sub>2</sub> ja O<sub>2</sub> mõõtmine digitaalsete andmekogujatega;</li> <li>8. udu ja härmatise tekkeuurimine.</li> </ol>	<p><b>geograafia:</b> konvektsioon atmosfääris ja Maa sisemuses. Päikesekiirgus ja maapinna ning õhu temperatuuri muutus ööpäeva kestel.</p>
4. Elus- ja eluta looduse seosed.	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kirjeldab elusa ja eluta looduse vahelisi seoseid süsinikuringe näitel;</li> <li>2. põhjendab energiasäästu vajadust;</li> <li>3. seostab kohastumisi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;</li> <li>4. esitab ideid materjalide taaskasutamiseks;</li> </ol> <p>Analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju, ökoloogilist jalajälge.</p>	<p><b>Õppesisu:</b> Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikalise-, keemiliste tingimustega ja elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p>	<p><b>bioloogia:</b> ökosüsteem, kohanemine ja kohastumine, süsinikuringe, kasvuhooneefekt</p> <p><b>geograafia:</b> puude vanus, pinnamood,</p>

		<p><b>Mõisted:</b> süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt.</p> <p><b>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. süsinikuringe uurimine puu ja puidu näite, puu vanuse määramine aastarõngaste järgi;</li> <li>2. kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil;</li> <li>3. füüsikali-keemililiste keskkonnatingimuste mõju uurimine lihtsamate loodusteaduslike mudelite abil, kasvuhooneefekti simuleerimine;</li> <li>4. taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine veebimaterjalide põhjal,</li> <li>5. ühe toote (nt. paberi) ringluse uurimine toorainest kuni taaskasutuseni;</li> <li>6. toote valmistamine taaskasutatavast materjalist;</li> <li>7. pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.</li> </ol>	<p>keskkond jätkusuutlik areng</p> <p><b>tehnoloogiaõpetus:</b> materjalide taaskasutamine</p> <p><b>infotehnoloogia:</b> satelliitpildid, mudelid</p>
--	--	--	--

Kasutatavad õpikud: Enn Pärtel, Rein-Karl Loide, Erkki Tempel, Kuldar Traks „Loodusõpetus 7. klassile“ Koolibri

Taavi Adamberg, Taavi Ivan, Tuul Sepp „Loodusõpetus 7. klassile“ Avita