

**Kostivere Kool**

# **Loodusõpetuse ainekava**

**Kostivere**

## SISUKORD

1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid .....	3
2. Õppeaine kirjeldus.....	3
3. Õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes .....	4
4. Õppesisu ja õpitulemused I kooliastmes klassiti .....	8
1) I klass .....	8
2) II klass .....	9
3) III klass .....	13
5. Õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes .....	16
6. Õppesisu ja õpitulemused II kooliastmes klassiti .....	17
1) 4. KLASS .....	17
2) 5. KLASS .....	20
3) 6. KLASS .....	23
7. Õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes .....	32
8. Õppesisu ja õpitulemused III kooliastmes klassiti .....	33
1) 7.KLASS .....	33

## 1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Loodusõpetuse õpetamisega taotletakse, et õpilane 7.klassi lõpuks:

- 1) tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja loodusainete õppimisest;
- 2) oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitada tulemusi;
- 3) rakendab loodusteaduslikke probleeme lahendades teaduslikku meetodit õpetaja juhendamisel;
- 4) omab teadmisi looduslikest objektidest ja nähtustest ning elusa ja eluta keskkonna seostest;
- 5) mõistab inimtegevuse ja looduskeskkonna seoseid, näitab üles empaatiat ümbritseva suhtes ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite suhtes;
- 6) oskab leida loodusteaduslikku infot, mõistab loetavat ja oskab luua lihtsat loodusteaduslikku teksti;
- 7) rakendab õpitud loodusteaduste- ning tehnoloogiaalaseid teadmisi ja oskusi igapäevaelus;
- 8) väärtustab elurikkust ja säästvat arengut.

## 2. Õppeaine kirjeldus

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

Loodusõpetus arendab kriitilist ja loovat mõtlemist - õpilane õpib eesmärgistatult märkama ja vaatlema, küsimusi esitama, andmeid koguma ja süstematiseerima, analüüsima ning järeldusi ja üldistusi tegema; õpilane õpib leidma probleemidele alternatiivseid lahendusi ning prognoosima erinevate lahendusviiside ja otsuste tagajärgi.

Õppe korraldamine põhineb looduse vahetul kogemisel ning eakohastel tegevustel. Oluline on õpilaste praktiline tegevus looduse objektidega või nende mudelitega. Õppeprotsessi planeerimisel lähtutakse püstitatud probleemide teaduslikkusest ja nende olulisusest õpilastele.

Õpikeskkond on valdavalt aktiivne, õpilaskeskne ja probleemipõhine. Õpe on seotud igapäevaeluga ning olulist tähelepanu pööratakse sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele.

I kooliastmes õpitakse tundma põhiliselt lähiümbrust ning igapäevaelu nähtusi, keskendutakse looduse vahetule kogemisele ja praktilisele tegevusele. Kooliastme lõpuks jõutakse loodusnähtuste kirjeldamiselt lihtsamate seoste loomiseni ja järelduste tegemiseni. Kujuneb huvi looduse vastu ning oskus looduses käituda. I kooliastmes võib kasutada aineõpetusliku tööviisi kõrval üld- ja aineõpetuse kombineeritud varianti. Peamiste praktiliste tegevustena, mis tagavad kooliastme õpitulemuste saavutamise, tehakse uurimuslikke ja praktilisi töid: objektide, sh looduslike objektide vaatlemist, võrdlemist, rühmitamist, mõõtmist, katsete tegemist; kollektsiooni koostamist ning plaani kasutamist.

II kooliastmes arendatakse edasi loodusteaduslikke uurimisoskusi. Kujuneb oskus teadlikult ja loovalt mõelda ning probleeme lahendada, sõnastada katsega kontrollitavaid väiksema mahuga teadusküsimusi ja –hüpoteese. Kujunevad keskkonnahoiakud.

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

### **3. Õppe- ja kasvatuseesmärgid I kooliastmes**

#### **Väärtused ja hoiakud**

3. klassi lõpetaja:

- 1) tunneb huvi looduse vastu ning kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;
- 2) mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub loodusest; suhtub loodusesse säästvalt.

- 3) märkab looduse ilu ja erilisust ning väärtustab oma kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;
- 4) hoolib elusolenditest ja nende vajadustest;
- 5) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast.

### **Uurimisoskused**

3. klassi lõpetaja:

- 1) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
- 2) sõnastab oma meelte toel saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;
- 3) teeb lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;
- 4) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;
- 5) kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes;
- 6) kasutab õpitud loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi igapäevaelus otsuseid tehes.

### **Loodusvaatlused**

3. klassi lõpetaja:

- 1) teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma ning valib ilmale vastava välisriietuse;
- 2) kirjeldab loodus- ja tehisobjekte erinevate meeltega saadud teabe alusel;

- 3) märkab muutusi looduses ning seostab neid aastaegade vaheldumisega;
- 4) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta eri aastaegadel;
- 5) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsuse kohta inimese elus;
- 6) tunneb kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;
- 7) käitub loodushoidlikult ning järgib koostegutsemise reegleid.

### **Loodusnähtused**

3. klassi lõpetaja:

- 1) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid;
- 2) eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning valdab ohutunnet tundmatute ainete vastu;
- 3) teeb juhendi järgi lihtsamaid praktilisi töid, järgides ohutusnõudeid;
- 4) kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid;
- 5) selgitab kompassi töö põhimõtet, toetudes katsele magnetiga;
- 6) teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi, kasutades elektririistu ohutult;
- 7) oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi; toob näiteid, millest sõltub liikuva keha peatamise aeg ja teepikkus.

### **Organismide mitmekesisus ja elupaigad**

3. klassi lõpetaja:

- 1) kirjeldab taimede, loomade ja seente välisehitust, seostab seda elukeskkonnaga ning toob näiteid nende tähtsuse kohta looduses;
- 2) eristab seeni, taimi ja loomi toitumise, kasvamise ning liikumisvõime järgi;
- 3) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;

- 4) eristab selgroogseid (kala, kahepaikne, roomaja, lind ja imetaja) ning selgrootuid (putukad);
- 5) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;
- 6) eristab õistaime, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime;
- 7) teab seente mitmekesisust, nimetab tuntumaid söödavaid ja mürgiseid kübarseeni ning oskab vältida mürgiste seentega seotud ohtusid;
- 8) arvestab taimede ja loomade vajadusi ning suhtub neisse vastutustundlikult;
- 9) toob näiteid erinevate organismide seoste kohta looduses ning koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid;
- 10) tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes koostatud uurimuslikule ülevaatele.

### **Inimene**

3. klassi lõpetaja:

- 1) kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi;
- 2) järgib tervisliku toitumise põhimõtteid ja hügieeninõudeid ning väärtustab tervislikke eluviise;
- 3) teadvustab inimese vajadusi, tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning hoiab keskkonda;
- 4) toob näiteid, kuidas inimene sõltub loodusest ning muudab oma tegevusega loodust;
- 5) võrdleb inimeste elu maal ja linnas.

### **Plaan ja kaart**

3. klassi lõpetaja:

- 1) saab aru lihtsast plaanist või kaardist ning leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte;
- 2) mõistab, et kaardi järgi on võimalik tegelikkust tundma õppida;
- 3) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvi ja linnu;
- 4) määrab kompassi järgi põhja- ja lõunasuunda;

5) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari.

## 4. Õppesisu ja õpitulemused I kooliastmes klassiti

### 1) I klass

#### INIMESE MEELED JA AVASTAMINE

##### Õppesisu:

Inimese meeled ja avastamine. Elus ja eluta. Asjad ja materjalid.

##### Õpitulemused:

Õpilane

- 1) teab erinevaid omadusi;
- 2) oskab oma meelte abil omadusi määrata;
- 3) teab, et taimed, loomad ja seemned on elusolendid;
- 4) teab nimetada elusa ja eluta looduse objekte ja nende omadusi;
- 5) viib läbi lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
- 6) eristab elus- ja eluta looduse objekte ja nähtusi ning vaatleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid;
- 7) oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult;
- 8) teab, et on olemas looduslikud ja inimese tehtud asjad ning materjalid;
- 9) sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;
- 10) eristab tahkeid ja vedelaid aineid;
- 11) eristab inimese valmistatud looduslikust;
- 12) väärtustab maailma tunnetamist oma meelte kaudu;
- 13) tunneb rõõmu looduses viibimisest;
- 14) väärtustab enda ja teiste tööd.



## AASTAAJAD

**Õppesisu:** Aastaaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega. Taimed, loomad ja seened erinevatel aastaaegadel. Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus.

### Õpitulemused:

Õpilane

- 1) teab, et looduses aset leiduvad muutused sõltuvalt aastaaegadest ning valgusest ja soojusest;
- 2) märkab muutusi looduses ja seostab neid aastaaegade vaheldumisega, kirjeldab aastaajalisi muutusi (kõnes, kirjas, joonistades);
- 3) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsusest inimese elus;
- 4) teab, et elusolendite mitmekesisus ja aktiivsus sõltub aastaaegadest;
- 5) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaaegadel;
- 6) tunneb kodu- ja kooliümbrust, teab kodu- ja kooliümbruse tüüpilisemaid taimi ja loomi;
- 7) oskab käituda veekogudel;
- 8) teab tuntumaid kodukoha/kooliümbruse vaatamisväärsusi;
- 9) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid;
- 10) hoiab oma kodukoha loodust ja ehitisi.

## 2) II klass

### ORGANISMID JA ELUPAIGAD

**Õppesisu:** Maismaataimed ja -loomad, nende välisehitus ja mitmekesisus. Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine. Koduloomad. Veetaimede ja -loomade erinevus maismaa organismidest.

### Õpitulemused:

Õpilane

- 1) teab õpitud maismaaloomi ja -taimi, teab loomade ja taimedega seotud ohtusid ning looduslikke ohte;
- 2) kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suuliselt ja kirjalikus kõnes;

- 3) kirjeldab taimede ja loomade välisehitust, seostab selle elupaiga ja kasvukohaga ning toob näiteid nende tähtsusest looduses;
- 4) oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi;
- 5) teab, et organism hingab, toitub, kasvab, paljuneb;
- 6) kirjeldab õpitud maismaaloomade välisehitust, toitumist ja kasvamist, seostab neid elupaigaga;
- 7) kirjeldab taimede välisehitust, märkab ja kirjeldab taimede arengut;
- 8) eristab mets- ja koduloomi;
- 9) teab, miks peetakse koduloomi, ja oskab nimetada nende vajadusi;
- 10) teab koduloomadega seotud ohtusid;
- 11) oskab märgata ja kirjeldada koduloomade arengut;
- 12) teab õpitud veetaimi ja -loomi;
- 13) teab, et on olemas erinevad elupaigad, et erinevatel organismidel on erinevad nõuded elukeskkonnale;
- 14) teab maismaa- ja veetaimede põhierinevusi;
- 15) vaatlleb taimi ja loomi erinevates elukeskkondades;
- 16) suhtub hoolivalt elusolenditesse ja nende vajadustesse;
- 17) väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses;
- 18) suhtub vastutustundlikult koduloomadesse, ei jäta koduloomi hoolitsuseta;
- 19) väärtustab uurimuslikku tegevust.

## INIMENE

**Õppesisu:** Inimene. Välisehitus. Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine. Hügieen kui tervist hoidev tegevus. Inimese elukeskkond.

### Õpitulemused:

Õpilane

- 1) teab kehaosade nimetusi;
- 2) näitab ja nimetab kehaosi;
- 3) kirjeldab inimese välisehitust, kasutades mõõtmistulemusi;
- 4) teab, et toituda tuleb võimalikult mitmekesiselt ning regulaarselt ja et väär toitumine toob kaasa tervisehäireid; teab, et kiirtoidud ei ole tervislikud;
- 5) oskab järgida tervisliku toitumise põhimõtteid ning hügieeninõudeid;

- 6) oskab leida toiduainete pakenditelt talle vajalikku teavet;
- 7) teab, kuidas hoida oma tervist, silmi, hambaid;
- 8) teab, kelle poole tervisemurega pöörduda;
- 9) järgib hügieeninõudeid, hoolitseb keha puhtuse eest;
- 10) oskab näha ohtu tundmatutes esemetes, eristada tervisele kasulikke ja kahjulikke tegevusi;
- 11) teab, et inimesed elavad erinevates elukeskkondades;
- 12) toob näiteid, kuidas inimene oma tegevusega muudab loodust;
- 13) teab, et oma tegevuses tuleb teistega arvestada;
- 14) tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning toimib keskkonda hoidvalt;
- 15) võrdleb inimeste elu maal ja linnas;
- 16) väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervist.
- 17) väärtustab tervislikku eluviisi, tervislikku toitumist ja puhtust;
- 18) püüab vältida enda ja teiste tervise kahjustamist;
- 19) väärtustab erinevaid huvisid ja harrastusi.

## MÕÕTMINE JA VÕRDLEMINE

**Õppesisu:** Kaalumise, pikkuse ja temperatuuri mõõtmine.

### Õpitulemused:

Õpilane

- 1) teab, et mõõtmine on võrdlemine mõõtühikuga;
- 2) viib läbi lihtsate vahenditega tehtavaid praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;
- 3) kaalub kehi, mõõdab temperatuuri ja pikkusi korrektselt, valides sobivaid mõõtmisvahendeid;
- 4) mõistab mõõtmise vajalikkust, saab aru, et mõõtmine peab olema täpne.

## ILM

**Õppesisu:** Ilmastikunähtused. Ilmavaatlused.

**Õpitulemused:**

Õpilane

- 1) teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma;
- 2) teeb ilmateate põhjal järeldusi ning riietub vastavalt;
- 3) tunneb huvi uurimusliku tegevuse vastu.

### 3) III klass

#### ORGANISMIDE RÜHMAD JA KOOLELU

**Õppesisu:** Taimede mitmekesisus. Loomade mitmekesisus. Seente mitmekesisus. Liik, kooslus, toiduahel.

#### Õpitulemused:

##### Õpilane

- 1) teab, et taimed on elusad organismid;
- 2) teab, et taimed vajavad päikesevalgust ning toodavad seente ja loomade poolt kasutatavaid toitaineid ja hapnikku;
- 3) nimetab ja oskab näidata taimeosi, leida tunnuseid, mille abil taimi rühmitada;
- 4) eristab õistaimet, okaspuud, sõnajalg- ja sammaltaime;
- 5) teab, et loomade hulka kuuluvad putukad, ämblikud, ussid, kalad, konnad, maod, linnud ja imetajad;
- 6) teab, et ühte rühma kuuluvatel loomadel on sarnased tunnused;
- 7) teab, et rästik, puuk ja herilane on ohtlikud;
- 8) eristab kala, kahepaikset, roomajat, lindu ja imetajat ning selgrootut, sh putukat;
- 9) kirjeldab õpitud loomaliikide eluviise ja elupaiku;
- 10) oskab seostada loomade ehituslikke ja käitumuslikke eripärasid nende elukeskkonnaga;
- 11) tunneb ära õpitud loomi piltide järgi ja looduses;
- 12) väldib loomadega seotud ohte (mürgiseid ja ohtlikke loomi);
- 13) teab seente mitmekesisust ja seda, et seened elavad mullas ja teistes organismides;
- 14) teab, et mõningaid seeni kasutatakse toiduainete valmistamiseks ning pagaritööstuses;
- 15) eristab söödavaid ja mürgiseid kübarseeni;
- 16) oskab vältida mürgiste seentega (sh hallitusseentega) seotud ohtusid;
- 17) eristab seeni taimedest ja loomadest;
- 18) tunneb õpitud seeni piltide järgi ja looduses;
- 19) teab, et igal liigil on nimi;
- 20) teab, et ühte liiki kuuluvad organismid on sarnased;
- 21) teab, et looduses on kõik omavahel seotud, et toiduvõrgustike abil saab iseloomustada organismidevahelisi suhteid;
- 22) koostab õpitud liikidest lihtsamaid toiduahelaid;
- 23) tunneb põhjalikult ühte taime-, seene- või loomaliiki, tuginedes koostatud uurimusülevaatele;

- 24) mõistab, et (liiki)de mitmekesisus on üks loodusrikkusi;  
25) mõistab, et iga organism on looduses tähtis;  
26) saab aru, et kõik taimed ja loomad on vajalikud, et nad on osa loodusest ja neid peab kaitsma;  
27) mõistab, et seened on elusorganismid ning neid tuleb kaitsta nagu teisigi organisme.

## LIIKUMINE

**Õppesisu:** Liikumise tunnused. Jõud liikumise põhjusena (katseliselt). Liiklusohutus.

**Õpitulemused:**

Õpilane

- 1) teab liikumise tunnust: keha asukoht muutub teiste kehade suhtes;
- 2) eristab liikumist ja paigalseisu;
- 3) teab, et keha ei saa hetkeliselt liikuma panna ega peatada;
- 4) teab, et pidurdamisel läbib keha teatud teepikkuse;
- 5) teab, millest sõltub liikuva keha peatamise aeg ja tee pikkus (kiirus, teekatte libedus);
- 6) oskab ette näha liikumisega seotud ohuolukordi,
- 7) oskab tänavat (teed) ohutult ületada;
- 8) oskab hinnata sõidukite liikumissuunda, -kiirust ja kaugust;
- 9) oskab valida jalgrattaga, rulaga ja rulluiskudega sõitmiseks turvalise koha ja sobiva kiiruse;
- 10) oskab kasutada turvavahendeid;
- 11) suhtub positiivselt liikumisse kui kehalisse tegevusse.

## ELEKTER JA MAGNETISM

**Õppesisu:** Vooluring. Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid. Elektri kasutamine ja säästmine. Ohutusnõuded. Magnetnähtused. Kompass.

**Õpitulemused:**

Õpilane

- 1) teab lüliti osa vooluringis;
- 2) teab, et mõned ained juhivad elektrivoolu ja teised ei juhi;
- 3) teab, et niiske keskkond juhib elektrivoolu ja et elekter võib olla ka ohtlik;
- 4) oskab pistikut pistikupeast õigesti välja tõmmata;
- 5) eristab töötavat ja mittetöötavat vooluringi;
- 6) teeb katsega kindlaks elektrit juhtivad ja mittejuhtivad ained ning rakendab saadud teadmisi elektririistade ohutul kasutamisel;
- 7) kasutab elektrit säästlikult; oskab käsitseda majapidamis- ja olmeelektronikat ning elektroonikaseadmeid;
- 8) saab aru elektri säästmise vajalikkusest;
- 9) saab aru, et koduses majapidamises kasutatav elekter on inimesele ohtlik ja sellega ei tohi mängida.

## PLAAN JA KAART

**Õppesisu:** Kooliümbruse plaan. Eesti kaart. Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses. Tuntumad kõrgustikud, madalikud saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil.

### Õpitulemused:

#### Õpilane

- 1) teab, et kaart on suurema maa-ala mudel ja et värvused ja märgid kaardil on leppemärgid;
- 2) saab aru lihtsast plaanist või kaardist, leiab kooliümbruse plaanilt tuttavaid objekte;
- 3) kirjeldab kaardi abil tegelikke objekte, tunneb kaardil värvide järgi ära maismaa ja veekogud;
- 4) mõistab, et kaardi abil on võimalik tegelikkust tundma õppida;
- 5) teab põhiilmakaari ja vaheilmakaari;
- 6) teab õpitud kaardiobjekte ja oma kodukohta asukohta kaardil;
- 7) kirjeldab Eesti kaardi järgi objektide asukohti, kasutades ilmakaari;
- 8) määrab kompassi abil põhja- ja lõunasuunda;
- 9) näitab Eesti kaardil oma kodukohta, suuremaid kõrgustikke, madalikke, saari, poolsaari, lahtesid, jõgesid, järvesid ja linnu;
- 10) seostab kaardiobjektid ilmakaartega (nt Valga asub Lõuna-Eestis)
- 11) saab aru, et ilmakaarte tundmine ning nende määramisoskus on elus vajalik;
- 12) mõistab, et kaardi järgi on võimalik maastikul orienteeruda;
- 13) mõistab, et kaartide kasutamine on vajalik ja uurimine põnev;
- 14) saab aru kaardi legendi ja leppemärkide tundmise vajalikkusest ja sellest, et kaardi või plaani (mudeli) abil on tegelikkust parem tundma õppida.

## 5. Õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes

### 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 uurimusküsimusi/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 loodusteadlikud 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 ja Eesti kontekstis.

## 6. Õppesisu ja õpitulemused II kooliastmes klassiti

### 1) 4. KLASS

**2 tundi nädalas, 70 tundi õppeaastas**  
**MAAILMARUUM**

**Õppesisu:** Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanael. Galaktikad. Astronoomia.

**Õpitulemused:**

Õpilane

- 1) tunneb huvi maailmaruumi ehituse vastu;
- 2) märkab tähistaeva ilu;

- 3) nimetab Päikesesüsteemi planeedid;
- 4) kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;
- 5) kirjeldab praktilise töö tulemusena loodud mudeli põhjal Päikese ning planeetide suhtelisi suurusi ja omavahelisi kaugusi;
- 6) mudeldab Kuu tiirlemist ümber Maa;
- 7) mudeldab Maa tiirlemist ümber Päikese;
- 8) mudeldab Maa pöörlemist ning põhjendab gloobuse ja valgusti (taskulambi) abil öö ja päeva vaheldumist Maal;
- 9) kirjeldab tähtede asetust galaktikas;
- 10) teab, et Päikesesüsteem asub galaktikas nimega Linnutee;
- 11) jutustab müüti Suurest Vankrist;
- 12) leiab taevafääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanaela ning määrab põhjasuuna;
- 13) teab, et astronoomid uurivad kosmilisi kehi;
- 14) eristab astronoomiat kui teadust ja astroloogiat kui inimeste uskumist;
- 15) leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate.

## PLANEET MAA

**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.

### Õpitulemused:

#### Õpilane

- 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. Teab, et Maa sisemuses on piirkondi, kus kivimid pole kõvad.
- 8) toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.

## ELU MITMEKESISUS MAAL

**Õppesisu:** Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamise, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal.

### Õpitulemused:

#### Õpilane

- 1) tunneb huvi loodusteaduste õppimise vastu;
- 2) märkab looduse ilu ja erilisust, väärtustab bioloogilist mitmekesisust;
- 3) märkab elusolendite eluavaldusi ja arvestab neid oma igapäevaelus;
- 4) oskab kasutada valgusmikroskoopi;
- 5) selgitab ühe- ja hulkraksete erinevust;
- 6) nimetab bakterite eluavaldusi ning tähtsust looduses ja inimese elus;
- 7) võrdleb taimede, loomade, seente ja bakterite eluavaldusi;
- 8) toob näiteid taimede ja loomade kohastumise kohta kõrbes, vihmametsas, mäestikes ning jäävööndis;
- 9) teab, et kõik organismid koosnevad rakkudest;
- 10) teab, et keskkonnatingimused erinevad Maal;
- 11) nimetab organismide eluavaldused.

## INIMENE

**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.

### Õpitulemused:

#### Õpilane

- 1) väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervislikke eluviise;
- 2) mõistab, et inimene on looduse osa ning tema elu sõltub loodusest;
- 3) toimib keskkonnateadliku tarbijana ning väärtustab tervislikku toitu;
- 4) kirjeldab inimese elundkondade ülesandeid ja talitluse üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid;

- 5) seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega;
- 6) võrdleb inimest selgroogsete loomadega;
- 7) analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitust;
- 8) toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus;
- 9) põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü;
- 10) nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid;
- 11) teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki;
- 12) teab, et paljude loomade ja inimese ehituses on sarnaseid jooni;
- 13) teab erinevate elusorganismide tähtsust inimese elus.

## 2) 5. KLASS

2 tundi nädalas, 70 tundi õppeaastas

Õppesisu	Õpitulemused
<p><b>Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond</b> (26 t) 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</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust;</li> <li>2) märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele;</li> <li>3) väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses;</li> <li>4) väärtustab uurimuslikku tegevust;</li> <li>5) käitub siseveekogude ääres keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;</li> <li>6) kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel;</li> <li>7) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimistulemusi;</li> <li>8) nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi;</li> <li>9) iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine);</li> <li>10) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;</li> <li>11) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike;</li> <li>12) toob näiteid taimede ja loomade kohastumuste kohta eluks vees ja veekogude ääres;</li> <li>13) koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke;</li> </ol>

<p>kaitse. Kalakasvatus</p>	<p>14) teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike;  15) selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad;  16) teab Eesti suuremaid järvesid ja jõgesid;  17) tunneb pildil ära joa ja kärestiku;  18) selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi;  19) selgitab veeõitsengu põhjuseid.</p>
<p><b>Vesi kui aine, vee kasutamine</b> (18 t)  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>20) tunneb huvi looduse uurimise vastu ja väärtustab uurimistegevust;  21) väärtustab säästvat eluviisi ja toimib keskkonnateadliku veetarbijana;  22) võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala);  23) teab, et veeaur on aine gaasilisena ja selle üldised omadused on samasugused nagu õhul;  24) võrdleb jääd, vett ja veeauru;  25) teab, et vesi jäätumisel paisub, ja põhjendab jää ujumist vees;  26) kirjeldab jää sulamistemperatuuri ja vee keemistemperatuuri mõõtmise katset;  27) teab, et veeaur on vesi gaasilises olekus;  28) teab, et jää sulamistemperatuur on sama mis vee tahkumis(külmumis)temperatuur;  29) nimetab jää sulamis- ja vee keemistemperatuuri;  30) kirjeldab vee keemist;  31) kirjeldab veeauru kondenseerumist keeva vee kohal (külm keha ja niiske õhu jahtumine);  32) kirjeldab vee soojuspaisumise katset ja kujutab vaadeldavat joonisel;  33) põhjendab, miks vett soojendatakse anuma põhjast;  34) kirjeldab märgamist ja mittemärkamist ning toob näiteid märguvatest ja mittemärguvatest ainetest, kirjeldab kapillaarsuse katseid ja toob näiteid kapillaarsuse ilmnemisest looduses;  35) kirjeldab vee puhastamise katseid;  36) hindab kodust tarbevee hulka ööpäevas ja teeb ettepanekuid tarbevee hulga vähendamiseks;  37) teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;  38) selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katse abil erinevate pinnaste vee läbilaskvust;  39) kirjeldab joogivee saamise või imalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;  40) toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.</p>
<p><b>Asula elukeskkonnana</b> (8 t)  Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas. Praktilised tööd ja IKT rakendamine:Eestit või oma kodumaakonda tutvustava ülevaate</p>	<p>41) märkab oma kodukoha ilu ja erilisust;  42) väärtustab elukeskkonna terviklikkust, säästvat eluviisi, järgib tervislikke eluviise;  43) tunneb huvi asula elukeskkonna uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;  44) mõistab, et inimeste elu asulas sõltub looduslikest ressurssidest;  45) hoolib asula elusolenditest ja nende vajadustest;  46) liigub asulas turvaliselt;  47) tegutseb asulas loodus- ja kultuuriväärtusi ning iseennast kahjustamata;</p>

<p>koostamine. Õppekäik asula elustikuga tutvumiseks. Keskkonnaseisundi uurimine koduasulas. Minu unistuste asula - keskkonnahoidliku elukeskkonna mudeli koostamine</p>	<p>48) märkab kodukoha keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes;  49) teab ja näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;  50) võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga;  51) iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;  52) koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid;  53) võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas;  54) toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta;  55) hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;  56) teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas;  57) teab, kuidas tingimused linnas kahjustavad linnapuid ja inimese tervist;  58) teab inimkaaslejaid loomi;  59) nimetab tehnoloogilisi lahendusi asulas, mis parendavad inimeste elutingimusi.</p>
<p><b>Pinnavormid ja pinnamood</b> (8 t)  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.</p>	<p>60) kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet;  61) kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil;  62) toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele;  63) selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.</p>
<p><b>Soo elukeskkonnana</b> (10 t)  Soo elukeskkonnana. Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madalsoo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia.</p>	<p>64) väärtustab soo bioloogilist mitmekesisust;  65) suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda;  66) väärtustab uurimuslikku tegevust;  67) iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodu maakonnas;  68) oskab põhjendada Eesti sooderohkust;  69) selgitab soode kujunemist ja arengut;  70) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;  71) võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas;  72) koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;  73) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust;  74) teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike;  75) teab turbasambla ehituse iseärasusi;</p>

76) teab soo arenguetappe.

### 3) 6. KLASS

3 tundi nädalas, 105 tundi õppeaastas

ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU JA TEGEVUSED	MÕISTED	IKT	LÕIMUMINE
TEEMA: <b>Muld</b>				
<p>1) kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi;</p> <p>2) põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett;</p> <p>3) selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses;</p> <p>4) tunneb mullakaeves ära huumushorisondi;</p> <p>5) kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringes.</p> <p>6) teab, et muld tekib kivimite murenemise ja surnud organismide (peamiselt taimede) lagunemissaadustest.</p> <p>7) teab, et taimed kinnituvad mulda juurtega, hangivad juurte abil mullast vett ja selles lahustunud toitaineid, mis taime lagunedes taas mulda jõuavad</p>	<p>Õppesisu: Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaeve. Vee liikumine mullas.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mullaproovide kirjeldamine ja võrdlemine</li> <li>Mulla õhusisalduse katseline kindlaksmääramine</li> <li>Komposti valmistamine</li> <li>Elu mullas</li> <li>Temperatuuri mõju seemnete idanemisele</li> <li>Mullakaeve horisontide ja neist võetud proovide kirjeldamine ja võrdlemine</li> <li>Mullamonoliidi</li> </ol>	<p>Muld, aineringe, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, huumus, huumushorisont, liivmuld, savimuld.</p>	<p>Komposti valmistamise uurimine, Mullatekke kivimite sügavuse uurimine</p>	<p>Eesti keel: võrdlemise ja kirjeldamise arendamine, uurimisküsimuste esitamine ja hüpoteeside püstitamine</p> <p>Bioloogia: lagundajad, aineringe, bioloogiline aineringe</p> <p>Geograafia: geograafiline aineringe</p> <p>Matemaatika: andmete</p>

	valmistamine 8. Mullakaeve erinevate horisontide vee läbilaskvus			vormistamine ja analüüs
<b>TEEMA:</b> <b>Aeg ja põld elukeskonnana</b>				
<p>1) tunneb huvi looduse uurimise vastu;</p> <p>2) väärtustab koduümbruse heakorda;</p> <p>3) väärtustab tervislikku toitu, eelistab eestimaist;</p> <p>4) mõistab, et inimene on looduse osa ning elu sõltub põllumajandusest ja loodusvaradest;</p> <p>5) mõistab, et keskkonnatingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu;</p> <p>6) väärtustab kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;</p> <p>7) väärtustab mahepõllumajanduse toodangut;</p> <p>8) selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes;</p> <p>9) kirjeldab mullaelustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mullaorganismide vahel;</p> <p>10) toob esile aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises;</p> <p>11) tunneb õpitud kultuurtaimi ja rühmitab neid;</p> <p>12) koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</p> <p>13) toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta;</p> <p>14) võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid;</p> <p>15) toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja tagajärgede kohta;</p> <p>16) toob näiteid põllumajandussaaduste osa kohta igapäevases toidus;</p> <p>17) teab aia- ja põllu elukoosluse tüüpilisi liike;</p> <p>18) teab, et mullas elab palju väikseid organisme, kellest paljud on lagundajad;</p>	<p>Õppesisu: Mulla viljakus. Aed kui kooslus. Fotosüntees. Aiataimed. Viljapuu- ja juurviljaaed, iluaed. Põld kui kooslus. Keemilise tõrje mõju loodusele. Mahepõllundus. Inimtegevuse mõju mullale. Mulla reostumine ja hävimine. Mulla kaitse.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mulla tallamise mõju seemnete idanemisele</li> <li>2. Salatkressitaimede seemnete iganemine</li> </ol>	<p>fotosüntees, orgaaniline aine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, mahepõllumajandus, köögi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed.</p>	<p>toiduainete energia- ja sisalduse uurimine</p>	<p><b>Bioloogia:</b> taimede ehitus ja kasvunõuded, taimede uurimise ja kasvatamisega seotud elukutsed, ilutaimed, võõrliigid aianduses, fotosüntees, selle toimumiseks vajalikud tingimused, keskkonna kaitse</p> <p><b>Inimeseõpetus:</b> puu- ja köögiviljade osa tervislikus toitumises, toidupüramiid, toorsalatid, toitude maitsestamine</p> <p><b>Kunstiõpetus:</b> värvusõpetus ja kontseptsioon aia kujundamisel</p>



<p>19) teab, et mulla viljakus on oluline taimekasvatuse seisukohalt;  20) teab, et taimed toodavad orgaanilist ainet ja selles protsessis eraldub hapnikku;  21) teab, et inimene muudab keskkonnatingimusi ja et mullad vajavad kaitset.</p>				
<p>TEEMA:  <b>Mets elukeskkonnana</b></p>				
<p>1) väärtustab metsa, selle elurikkust ning säästva metsanduse põhimõtteid;  2) väärtustab uurimistegevust metsa tundmaõppimisel;  3) käitub metsas keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid;  4) märkab muutusi metsas, mõistab, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib metsa looduslikku tasakaalu ning seda, et metsad vajavad kaitset;  5) on motiveeritud osalema eakohastel metsaga kaitsega seotud üritustel;  6) kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas;  7) võrdleb männi ja kuuse kohastumusi;  8) iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi;  9) võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi;  10) koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;  11) selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas;  12) selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, nimetab säästva metsanduse põhimõtteid;  13) teab nimetada metsa kui elukoosluse tüüpilisi liike, metsarindeid;  14) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel</p>	<p>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.</p>	<p>ökosüsteem, põlismets, looduspõlismets, majanduspõlismets, jahiulukid, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.</p>	<p>Eesti maakondade metsasuse kaardi uurimine ja analüüsimine</p>	<p>Eesti keel: kirjeldamine, võrdlemine, jahimeeste jutud, vanasõnad   Bioloogia: populatsioon, ökosüsteem, liikide kirjeldused, toiduahelad   Geograafia: metsamajandus ja metsatööstus, looduskaitse   Tööõpetus: puitesemed, mis puuliigid milleks sobivad</p>

metsas.				
<b>TEEMA: Õhk</b>				
<p>1) väärtustab säästlikku eluviisi;</p> <p>2) toimib keskkonda hoidvalt ning väldib enda ja teiste tervise kahjustamist;</p> <p>3) mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda;</p> <p>4) võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades;</p> <p>5) iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi abil valdavaid tuuli Eestis;</p> <p>6) kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet;</p> <p>7) iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus;</p> <p>8) selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele;</p> <p>9) toob näiteid õhkkeskkonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel;</p> <p>10) nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist;</p> <p>11) teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel.</p>	<p>Õppesisu: Õhu tähtsus. Õhu koostis. Õhu omadused. Õhutemperatuur ja selle mõõtmine. Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine. Õhu liikumine soojenedes. Õhu liikumine ja tuul. Kuiv ja niiske õhk. Pilved ja sademed. Veeringe. Ilm ja ilmastik. Sademete mõõtmine. Ilma ennustamine.</p> <p>Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Õhu koostis</li> <li>2. Peeglile veeauru tekkimine</li> <li>3. Õhuomadused</li> <li>4. Õhupalli ümbermõõdu mõõtmine</li> <li>5. Spiraal</li> <li>6. Taime seos veeringega</li> </ol>	<p>õhkkond, õhk, gaas, hapnik, süsihappegaas, lämmastik, tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, veeringe, ilm, ilmastik, hingamine, põlemine, kõdunemine, tolmlamine.</p>	<p>Ilmaprognoosi uurimine, mõõdetud õhu-temperatuuri andmete kogumine, ohtliku ilma korral käitumise uurimine</p>	<p>Füüsika: füüsikaliste suuruste määramine, mõõtühikud, aineosakeste kiirus ja temperatuuri seos, õhurõhk, baromeeter, gaaside omadused</p> <p>Geograafia: Eesti kliima, ilmakaardid, kaardilugemis- oskuse arendamine, ilm ja kliima</p> <p>Matemaatika: info lugemine erinevatelt diagammidelt, arvtelg, mõõtühikud, protsent, kui osa tervikust</p> <p>Kunstiõpetus: pildisarja</p>

				<p>kujundamine</p> <p>Bioloogia: organismide eluvajadused ja kohastumised</p>
<p>TEEMA: <b>Läänemeri elukeskkonnana</b></p>				
<p>1) märkab Läänemere ilu ja erilisust ning väärtustab Läänemere elurikkust; 2) väärtustab uurimistegevust Läänemere tundmaõppimisel; 3) käitub mere ääres keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid; 4) mõistab muutusi Läänemere elukeskkonnas, saab aru, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu ning et meri vajab kaitset; 5) on motiveeritud osalema eakohastel Läänemere kaitsega seotud üritustel; 6) näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari; 7) võrdleb ilmakaartide, graafikute ja tabelite järgi rannikualade ning sisemaa temperatuure; 8) iseloomustab Läänemere-äärset asustust ja inimtegevust õpitud piirkonna näitel; 9) iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi; 10) selgitab Läänemere vähese soolsuse põhjuseid ja riimveekogu elustiku eripära; 11) võrdleb organismide elutingimusi järves ja meres; 12) kirjeldab erinevate vetikate levikut Läänemeres; 13) määrab lihtsamate määramistabelite järgi Läänemere selgrootuid ja selgroogseid; 14) koostab Läänemerele iseloomulikke toiduahelaid või -võrgustikke; 15) teab ja selgitab Läänemere reostumise põhjuseid</p>	<p>Õppesisu: Vesi Läänemeres – merevee omadused. Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared. Läänemere mõju ilmastikule. Läänemere rannik. Elutingimused Läänemeres. Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nendevahelised seosed. Mere mõju inimtegevusele ja ranna-asustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse.</p> <p>Praktilised tööd: 1. Vee soolasuse hindamine ja võrdlemine</p>	<p>vee soolsus, segu, lahus, lahusti, riimvesi, rannajoon, rand, rannik, laug- ja järskrannik, maa- ja merebriis, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud.</p>	<p>Infootsimine räume, hahki, meriski ja jääkoskli kohta</p>	<p>Geograafia: Läänemeri kui piirveekogu, selle majanduslik kasutamine ja keskkonna-probleemid, temperatuuri ja õhurõhu seos, merede mõju kliimale, Läänemeri Eesti kliima kujundajana</p> <p>Füüsika: sulamine ja tahkumine, sulamissoojus, aurumine ja kondenseerumine</p> <p>Keemia: lahustuvus, soolade lahustumine</p> <p>Bioloogia:</p>

<p>ja kaitsmise võimalusi;  16) tunneb peamisi ranniku pinnavorme: luited, karid, saared, poolsaared;  17) teab Eesti ranniku maakerke põhjusi ning sellest tulenevat rannikujoone muutust (laidude, poolsaarte ja saarte teket ning merelahtede muutumist rannikujärvedeks);  18) nimetab Läänemere, saarte ja ranniku tüüpilisi liike.</p>				<p>looduslik valik, olelusvõitlus, liikide teke ja muutumine, kohastumine, evolutsioon, eluta ja eluslooduse tegurid, inimõju populatsioonidele ja ökosüsteemidele</p>
<p><b>TEEMA:</b>  <b>Elukeskkonnad Eestis</b></p>				
<p>1) väärtustab ja hoiab elusat ja eluta loodust;  2) tunneb rõõmu looduses viibimisest;  3) mõistab, et iga organism looduses on tähtis;  4) mõistab, et muutused elukeskkonnas mõjutavad väga paljusid organisme;  5) kirjeldab tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli aineringes ning selgitab toitumissuhteid ökosüsteemis;  6) kirjeldab ökosüsteemi elusat ja eluta osa ning selgitab loodusliku tasakaalu tähtsust ökosüsteemides;  7) põhjendab aineringe vajalikkust;  8) kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas muutused keskkonnas võivad põhjustada elustiku muutusi;  9) koostab õpitud kooluste vahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;  10) selgitab toitumissuhteid: parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents;  11) teab seoseid eluta ja eluslooduse vahel;  12) teab, et toiduvõrgustike abil saab iseloomustada organismidevahelisi suhteid;</p>	<p>Õppesisu: Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis. Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis. Inimese mõju ökosüsteemidele.</p>	<p>toiduvõrgustik, laguahel, energia, parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents.</p>		<p>Inimeseõpetus: toitumine</p> <p>Bioloogia: ökosüsteem, liikidevahelised seosed, toitumissuhted</p>

13) teab, et elutegevuseks on vaja energiat.				
<b>TEEMA:</b> <b>Eesti loodusvarad</b>				
<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 ressursidest;</p> <p>4) märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes;</p> <p>5) nimetab Eesti taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid ning toob nende kasutamise kohta näiteid;</p> <p>6) oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast;</p> <p>7) toob näiteid taastuvenergia 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 tavalisemaid allikaid (nt vesi, muld, puit, mineraalid, kütus, toit).</p>	<p>Õppesisu: Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikatena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjääride kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid.</p> <p>Praktilised tööd: 1. Kivimite ja setete tundmaõppimine ja kirjeldamine</p>	loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, energia, soojus- ja elektrienergia.		<p>Geograafia: inimtegevus ja keskkonna-probleemid loodusvööndites, Eesti geograafiline ehitus ja maavarad, energiaallikad, nende kasutamise eelised ja puudused, Eesti energiamajandus, põlevkivi kasutamine ja keskkonna-probleemid</p> <p>Bioloogia: keskkonna-probleemide lahendamine</p>
<b>TEEMA:</b> <b>Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis</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 looduse osa ning inimeste elu sõltub loodusest, suhtub loodusesse säästvalt;</p> <p>4) toimib keskkonnahoidliku tarbijana;</p>	<p>Õppesisu: Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna</p>	looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus, looduslik niit, kultuurniit, puisniit, pärandkooslus,	Infootsimine Haanja looduspargi, Emajõe-Suursoo ja Kõrvemaa maastiku-	Bioloogia: eluta ja eluslooduse tegurid, ökoloogiliste tegurite mõju organismidele, ökoloogia ja

<p>5) märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastel keskkonnakaitseüritustel;</p> <p>6) selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta;</p> <p>7) iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas;</p> <p>8) põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust;</p> <p>9) selgitab keskkonnakaitse vajalikkust;</p> <p>10) põhjendab 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 tähtsamaid pärandkooslusi;</p> <p>15) teab niidu liigirikkuse kujunemise põhjuseid;</p> <p>16) eristab liigikaitset ja keskkonnakaitset.</p>	<p>muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säästev tarbimine.</p> <p>Praktiline töö:</p> <p>1. Tarbimisharjumused kodus</p>	<p>keskkonnakaitse, jäätmed, ökomärgis, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastiku-kaitsealad.</p>	<p>kaitsealade kohta, Tutvumine kaitsealuste üksikpuude andmetega, infootsimine Eesti kolme suurima rändrahnu kohta, Lendorava andmetega tutvumine, merikotka püsielupaiga ga seotud reeglitega tutvumine, niidu ökosüsteemi de uurimine</p>	<p>keskkonnakaitse, populatsioon, ökosüsteem, biosfäär, looduslik tasakaal, bioloogilise mitmekesisuse tähtsus, liigi- ja elupaigakaitse Eestis, keskkonna-probleemide lahendamine</p> <p>Geograafia: kaitsealade kaart</p>
--	---	--	--	---

## ÕPPEVAHENDID:

Luup, nõu mullaproovi võtmiseks, veeklass, teelusikas, muld, vesi, kilekotid, mõõdulint, kompostimiseks sobivad materjalid ja ained, mikroskoop, alusklaas, katteklass, pulk, taldrik, klasspurgid, paberikäterätid, ajaleht, herneterad, erinevad seemned, pikem joonlaud, mobiil või fotoaparaat, plastiliin, paksem joonistuspaper, liimipulk, lakk, pintsel, papp, kohvifilter, stopper, küünal, kruvi või nael, tuletikud, peegel, õhupall, küttekeha, värviline paper, käärid, radiaator, niit, toataim, Eesti atlas, marli, kivimite kollektsioon, üheliitrised anumad, sool.

## **KASUTATAV ÕPPEKIRJANDUS:**

Kaljula, S., Relve, H. & Sirel, K. (2013). *Loodusõpetus 6. klassile. 1. osa*. Tallinn: Koolibri

Kaljula, S., Relve, H. & Sirel, K. (2013). *Loodusõpetus töövihik 6. klassile. 1. osa*. Tallinn: Koolibri

Kaljula, S. & Relve, H. (2013). *Loodusõpetus 6. klassile. 2. Osa*. Tallinn: Koolibri

Kaljula, S. & Relve, H. (2013). *Loodusõpetus töövihik 6. klassile. 2. osa*. Tallinn: Koolibri

## **HINDAMINE:**

### Õppeülesande lahendamisel hinnatakse:

1. Õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastanust ainekavas taotletud õpitulemustele
2. Õpilase arengut

### Uurimuslikke tööde puhul arvestatakse:

1. uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust;
2. mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile;
3. katse kavandamise ja läbiviimise korrektsust;
4. andmete kogumise ja esitamise oskust;
5. juhendi ja ohutusnõuete järgimist;
6. hüpoteesi hindamist;
7. tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal.

8. töövahendite käsitlemise oskust,
9. mõõtmise täpsust.

Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega.

## **7. Õppe- ja kasvatuseesmärgid 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 võimesse ning on enesekindel loodusnähtusi tundma õppides;
- 4) väärtustab katsetamisel korda, peab kinni kokkulepitud reeglitest ja hoiab kaitsevahendeid;
- 5) väärtustab eluta- ja eluslooduse mitmekesisust.

### **Uurimisoskused**

7. klassi lõpetaja:

- 1) oskab vaadelda ja esitada loodusteaduslikke küsimusi;
- 2) sõnastab uurimusküsimuse 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 lihtsamast katses sõltumatu ja sõltuva muutuja;
- 6) analüüsib andmete usaldusväärsust, mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust ning kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;
- 7) esitab tulemusi tabelite ja diagrammidega;
- 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 probleemide lahendamiseks;
- 12) järgib katseid tehes juhendeid ja ohutusnõudeid;
- 13) põhjendab loodusteaduslike teadmiste vajalikkust igapäevaelus.

## 8. Õppesisu ja õpitulemused III kooliastmes klassiti

### 1) 7.KLASS

2 tundi nädalas, 70 tundi õppeaastas

ÕPITULEMUSED	ÕPPESISU JA TEGEVUSED	MÕISTED	IKT	LÕIMUMINE
TEEMA: <b>Uurimistöö oskused, teaduslik meetod</b>				
1) Õpilane nimetab loodusteadusliku uurimismeetodi etappe;	<u>Õppesisu:</u>	Tsiteerimine,		<b>Eesti keel:</b> umbisikuline kõneviis, uurimistöö kirjastiil

<p>2) Oskab põhjendada valitud teemat, kasutab tekstides umbisikulist keelt;</p> <p>3) oskab uurimistöös viidata kasutatud allikatele, koostada kasutatud allikate loetelu;</p> <p>4) Oskab planeerida ja läbi viia lihtsamat uurimust;</p> <p>5) Oskab esitada uurimistulemusi lihtsamate tabelite või diagrammidena;</p> <p>6) Oskab kasutada uurimistulemuste töötlemisel matemaatikas õpitud oskus (aritmeetiline keskmine, mood, suhteline sagedus).</p>	<p>Loodusõpetuse koht teiste loodusainete hulgas.</p> <p>Loodusteaduslik uurimismeetod.</p> <p>Uurimistöö etapid, uurimisteema valik, -põhjendus, teadusliku teksti kirjutamine (tsiteerimine, refereerimine, viitamine)</p> <p>Uurimismetoodika ja tulemuste analüüs, lihtsama ankeetküsitluse koostamine.</p>	<p>refereerimine, viitamine, ankeetküsitlus.</p>		<p><b>Matemaatika:</b> tabelite graafikute koostamine keskmise, suhtelise sageduse arvutamine uurimisandmete põhjal</p> <p><b>Bioloogia, geograafia:</b> uurimistemaatika valitakse geograafiast või bioloogiast või loodusõpetuse valdkonnast.</p>
<p><b>TEEMA: Kehade kvantitatiivne kirjeldamine</b></p>				
<p>1) Tunneb ära mõõtesilindri skaalalt mõõtühiku ja nimetab seda;</p> <p>2) Määrab mõõteriista skaala väiksema jaotise väärtuse;</p> <p>3) Võrdleb mõõtemääramatusega antud suurusi;</p> <p>4) Määrab risttahukakujulise keha ruumala ja keha tahu pindala mõõtmiste ja arvutuste abil;</p> <p>5) Mõõdab kujundi pindala ühikruudu meetodil;</p> <p>6) Mõõdab vedeliku ruumala mõõtesilindriga ja määrab keha ruumala sukeldusmeetodil;</p> <p>7) Teab eesliidete mega-, kilo-, senti- ja milli- tähendust;</p> <p>8) Teisendab pikkuse, pindala, ruumala,</p>	<p><u>Õppesisu:</u></p> <p>Keha. Kehade omadusi. Mõõtmine. Mõõtemääramatus. Pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine. Kaalumine, mass. Aine tihedus. Näiteid kauguse mõõtmise kohta. Näiteid tihedusest põhjustatud nähtuste kohta.</p> <p><u>Praktilised tööd:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pikkuse mõõtmine.</li> <li>2. Korrapärase kujuga keha pindala ja ruumala määramine mõõtmiste</li> </ol>	<p>Mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, mõõtesilinder, pikkus, pindala, ruumala, mass, tihedus, gradueerimine.</p>		<p><b>Tehnoloogia:</b> tehnoloogiaõppes võib kavandada ühise tööna kangkaalude mudeli valmistamist, mõõteratta valmistamist;</p> <p><b>Geograafia:</b> kui loodusõpetuses määravad õpilased sammupaari pikkuse, siis seda teadmist saab rakendada vahemaade hindamiseks;</p>

<p>massi ja tiheduse ühikuid;</p> <p>9) Kaalub kehi (massi määramine);</p> <p>10) Määrab keha aine tihedust, kaaludes keha ja mõõtes keha ruumala;</p> <p>11) Leiab ainete tiheduse tabelist aine tiheduse;</p> <p>12) Tõlgendab aine tihedust mõõtühiku kaudu;</p> <p>13) Kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähistega abil;</p> <p>14) Vormistab arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande.</p>	<p>ja arvutuste kaudu.</p> <p>3. Mittekorrapärase kujuga keha pindala määramine ühikruudu meetodil.</p> <p>4. Mõõtenõu gradueerimine.</p> <p>5. Mittekorrapärase kujuga keha ruumala määramine sukeldusmeetodil.</p> <p>6. Kaalumise (massi mõõtmine).</p> <p>7. Aine tiheduse määramine.</p>			<p><b>Matemaatika:</b> peaaegu kogu teema sisu on matemaatika rakendus loodusobjektidele ja suunatud objektidele füüsikalismatemaatiliste mudelite loomiseks.</p>
<p><b>TEEMA: Ained ja segud</b></p>				
<p>1) Soovib teha kodus katseid;</p> <p>2) Toob näiteid ainete omadustest;</p> <p>3) Teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest;</p> <p>4) Kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit;</p> <p>5) Seostab aatomite ehitust perioodilisussüsteemiga;</p> <p>6) Kirjeldab küllastunud soolalahuse valmistamise katset;</p> <p>7) Määrab ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud;</p> <p>8) Kirjeldab soola tootmist soolajärve veest, kasutades küllastunud lahuse mõistet;</p> <p>9) Eristab puhtaid aineid ja segusid;</p>	<p><u>Õppesisu:</u></p> <p>Ained ja materjalid, nende omadused. Ained koosnevad osakekestest. Aatomi ja aatomituuma ehitus. Keemilised elemendid. Liht- ja liitained: nt vesinik, hapnik, süsinik, vesi ja süsihappegaas ning nende sümbolid ja molekulivalemid. Keemiline reaktsioon – uute ainete tekke protsess. Puhas aine. Ainete segu. Segud ja lahused: õhk kui segu, segunevad ja mittesegunevad vedelikud, tahkete ja gaasiliste ainete lahustumine vedelikes. Segust või lahusest ainete eraldamine. Tutvustada kasutatavaid laborinõusid ja vajalikku ohutustehnikat.</p>	<p>Aineosake, molekul, aatom, elektronkate, aatomituum, elektron, prooton, neutron, puhas aine, ainete segu, lahus, küllastunud lahus.</p>		<p><b>Geograafia:</b> soolajärve tekkimise kliimaatilised tingimused.</p>

<p>10) Toob näiteid igapäevaelus kasutatavatest puhastest ainetest ja segudest;</p> <p>11) Teab vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolit;</p> <p>12) Loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid vee ja süsihappegaasi valemities;</p> <p>13) Koostab mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta.</p>	<p><u>Praktilised tööd:</u></p> <p>1. Keemilise reaktsiooni tunnustega tutvumine vee elektrolüüsi kaudu.</p> <p>2. Küllastunud lahuse valmistamine, segu lahutamine koostisosadeks.</p>			
<p><b>TEEMA: Liikumine ja jõud</b></p>				
<p>1) Analüüsib mehaanilise liikumise definitsiooni;</p> <p>2) Toob näiteid mehaanilise liikumise kohta;</p> <p>3) Mõõdab läbitud tee pikkust;</p> <p>4) Teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) või tuletab selle mõõtühiku kaudu;</p> <p>5) Määrab keha liikumise keskmist kiirust;</p> <p>6) Kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi;</p> <p>7) Teisendab aja, kiiruse ja jõu ühikuid (suuremast väiksemaks);</p> <p>8) Tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab);</p> <p>9) Teab kehale mõjuva raskusjõu arvutamise eeskirja (valemit);</p> <p>10) Teab teguri <math>g</math> väärtust maapinnal;</p> <p>11) Tõlgendab teguri <math>g</math> väärtust mõõtühiku kaudu (mida näitab);</p> <p>12) Mõõdab kehale mõjuvat raskusjõudu;</p>	<p><u>Õppesisu:</u></p> <p>Nähtus. Nähtuste kvantitatiivne kirjeldamine. Mehaaniline liikumine. Ühtlane ja mitteühtlane liikumine. Graafik <math>s</math>-<math>t</math>-teljestikus. Jõud ja kehade liikumine. Raskusjõu ja massi seos. Põhjuse-tagajärje seos ja selle esitamine graafikul. Võrdeline sõltuvus matemaatikas (<math>y = ax</math>) ja loodusteadustes (<math>F = mg</math>).</p> <p>Dünamomeetri tööpõhimõte: vedru pikenemise ja jõu võrdelisus. Näiteid liikumise ja raskusjõuga seotud nähtuste kohta. Kehade elektriseerimine. Positiivne ja negatiivne elektrilaeng.</p> <p><u>Praktilised tööd:</u></p> <p>1. Reaktsioonaja määramine.</p> <p>2. Keha keskmise kiiruse määramine.</p>	<p>Mehaaniline liikumine, trajektoor, tee pikkus, aeg, kiirus, keskmine kiirus, spidomeeter, jõud, dünamomeeter, raskusjõud, elektrilaeng, elektrijõud.</p>	<p>Graafikute joonistamine.</p>	<p><b>Tehnoloogia:</b> ühine projekt – dünamomeetri mudeli valmistamine.</p> <p><b>Matemaatika:</b> graafikute joonestamine.</p>

<p>13) Põhjendab raskusjõust põhjustatud nähtusi;</p> <p>14) Põhjendab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist jõu olemasoluga, toob näiteid igapäevaelust;</p> <p>15) Kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähistele abil;</p> <p>16) Vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks;</p> <p>17) Avaldab kiiruse ja raskusjõu valemist suurusi;</p> <p>18) Esitab tee pikkuse sõltuvuse ajast graafiliselt, eristades põhjuse-tagajärje seost;</p> <p>19) Nimetab mõõteriista kiiruse ja jõu mõõtmiseks;</p> <p>20) Kirjeldab vedru rolli dünamomeetris;</p> <p>21) Korraldab juhendi järgi katse ja konstrueerib vedru pikenemise matemaatilise mudeli; näitab elektrijõu toimet katsega.</p>	<p>3. Dünamomeetri gradueerimine.</p> <p>4. Raskusjõu ja massi seose uurimine.</p> <p>5. Kehade elektriseerimine ja laetud kehade vastastikmõju.</p>			
<p><b>TEEMA : Tahkis, vedelik, gaas.</b></p>				
<p>1) Nimetab tahkise, vedeliku ja gaasi kõige üldisemad omadused;</p> <p>2) Kirjeldab tahkise, vedeliku ja gaasi ehitust aineosakeste tasemel;</p> <p>3) Põhjendab aineosakeste liikumise, kohtkindluse ja osakeste vahel mõjuvate jõududega ainete väliseid omadusi: kuju säilivust, voolavust, lenduvust, kõvadust, soojuspaisumist;</p> <p>4) Põhjendab soojusliikumise ainetega</p>	<p><u>Õppesisu:</u></p> <p>Aine olekud. Aineosakeste liikumine – soojusliikumine. Ainete iseeneslik segunemine. Aineosakeste vastastikmõju. Soojuspaisumine. Temperatuuri mõõtmine. Soojuspaisumine ja aine tihedus. Soojuspaisumine ja loodusnähtused. Soojuspaisumise</p>	<p>Tahkis, vedelik, gaas, soojusliikumine, soojuspaisumine, termomeeter, temperatuuri püsipunkt, Celsiuse temperatuuri-</p>		<p><b>Geograafia:</b> kivimite murenemine soojuspaisumise tagajärjel.</p>

<p>iseeneslikku segunemist;</p> <p>5) Toob näiteid ainete iseenesliku segunemise kohta looduses;</p> <p>6) Põhjendab soojuspaisumist aineosakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel;</p> <p>7) Toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses; seostab soojuspaisumist kivimite murenemisega looduses;</p> <p>8) Kirjeldab soojuspaisumise alusel töötava termomeetri tööpõhimõtet;</p> <p>9) Nimetab Celsiuse temperatuuriskaala püsipunktid;</p> <p>10) Põhjendab aine tiheduse muutumist soojuspaisumise tõttu;</p> <p>11) Toob näiteid soojuspaisumise arvestamise vajadusest ehituses ja tehnikas;</p> <p>12) Koostab tahkiste, vedelike ja gaaside kohta mõisteskeemi.</p>	<p>arvestamine tehnoloogias.</p> <p><u>Praktilised tööd:</u></p> <p>1. Ainete iseenesliku segunemise uurimine.</p> <p>2. Soojuspaisumise uurimine. Aine tiheduse muutumine soojuspaisumisel.</p> <p>3. Termomeetri gradueerimine.</p>	<p>skaala.</p>		
<p><b>TEEMA: Mehaaniline töö ja energia</b></p>				
<p>1) Huvitub tehnoloogilistest protsessidest ja soovib ise teha;</p> <p>2) Nimetab mehaanilise töö tunnused ja toob näiteid mehaanilise töö kohta;</p> <p>3) Teab mehaanilise töö arvutamise eeskirja (valemit);</p> <p>4) Nimetab töö ja energia ühiku, teisendab ühikuid;</p> <p>5) Teab, mida töö iseloomustab;</p> <p>6) Nimetab mehaanilise energia liigid;</p> <p>7) Toob näiteid mehaanilise energia muundumise kohta;</p>	<p><u>Õppesisu:</u></p> <p>Mehaaniline töö ja energia. Mehaanilise energia muundumine ja jäävus.</p> <p><u>Praktilised tööd:</u></p> <p>1. Töö määramine trepist ülesminekul.</p> <p>2. Kineetilise ja potentsiaalse energia määramine.</p>	<p>Mehaaniline töö, mehaaniline energia, kineetiline energia, potentsiaalne energia.</p>		

<p>8) Kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähiste abil;</p> <p>9) Avaldab töö valemist tee pikkuse või jõu;</p> <p>10) Vormistab ja lahendab arvutusülesandeid töö ja energia arvutamiseks;</p> <p>11) Määrab katse põhjal tehtud töö ja keha(de) energia.</p>				
<p><b>TEEMA: Soojusülekanne</b></p>				
<p>1) Seostab aineosakeste liikumise ja vastastikmõju mehaanilise energiaga;</p> <p>2) Seostab aineosakeste soojusliikumist ja temperatuuri;</p> <p>3) Teab, et soojusülekanne mõõduks on soojushulk;</p> <p>4) Kirjeldab soojusjuhtivust aineosakeste tasemel, toob näiteid soojusjuhtivuse ilmingutest looduses ja tehnikas;</p> <p>5) Toob näiteid konveksiooni ilmingutest looduses ja põhjendab konveksiooni aine tiheduse muutumisega soojuspaisumisel;</p> <p>6) Toob näiteid soojuskiirguse kohta;</p> <p>7) Nimetab soojusülekanne liigid ja soojusülekanne suuna, põhjendab soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konveksiooni ja kiirguse abil;</p> <p>8) Toob näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses;</p> <p>9) Toob näiteid soojusülekanne soodustamisest ja vältimisest</p>	<p><u>Õppesisu:</u></p> <p>Keha siseenergia. Soojuse eraldumine põlemisel. Aineosakeste soojusliikumise ja temperatuuri seos. Soojusülekanne liigid: soojusjuhtivus, konveksioon, soojuskiirgus. Soojuslik tasakaal. Päikesekiirgus. Õhutemperatuuri ööpäevase muutumise põhjused. Soojusülekanne looduses ja inimtegevuses.</p> <p><u>Praktilised tööd:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soojuse eraldumine põlemisel.</li> <li>2. Vee soojenemise uurimine.</li> <li>3. Päikesekollektori mudeli ehitamine.</li> </ol>	<p>Keha siseenergia, põlemine, soojusülekanne, soojusjuhtivus, konveksioon, soojuskiirgus, soojuslik tasakaal.</p>	<p>Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine eri aastaegadel (veebipõhine, ilmajaama andmete analüüs).</p>	<p><b>Geograafia:</b> Konveksioon atmosfääris ja Maa sisemuses – laamtektoonika alus. Päikesekiirgus ja maapinna ning õhu temperatuuri muutus ööpäeva kestel.</p>

<p>igapäevaelus ja tehnikas;  10) Põhjendab energiasäästu vajadust ning toob näiteid soojuskao vähendamise võimaluste kohta;  11) Toob näiteid soojusliku tasakaalu esinemisest;  12) Põhjendab õhutemperatuuri ööpäevast muutust, võttes andmeid õhutemperatuuri muutumise graafikult;  13) Toob näiteid päikesekiirguse kui alternatiivenergia kasutamisest.</p>				
<p><b>TEEMA: Aine olekute muutumine</b></p>				
<p>1) Teab aine sulamistemperatuuri tähendust;  2) Teab, et aine sulamiseks kulub soojust ja aine tahkumisel vabaneb soojust, ning põhjendab seda aineosakeste sideme tugevuse muutumisega, toob näiteid soojuse neeldumise ning vabanemisega seotud nähtustest;  3) Teab, et vee tahkumisel ruumala suureneb, ja toob näiteid selle tagajärgedest looduses ja tehnikas;  4) Teab, et aine aurumiseks kulub soojust ja aine kondenseerumisel vabaneb soojust, ning põhjendab seda aineosakeste sidemete katkemise ja tekkimisega, toob näiteid soojuse neeldumise ning vabanemisega seotud nähtustest;  5) Kirjeldab destilleeritud vee tootmise tehnoloogiat;  6) Teab, et õhus on veeauru, õhk võib</p>	<p><u>Õppesisu:</u>  Sulamine ja tahkumine. Aurumine ja kondenseerumine. Veeaur õhus. Küllastunud niiskus. Sublimeerumine ja härmastumine. Kaste, udu ja härmatis. Siseenergia muutumine aine oleku muutumisel. Vee paisumine külmumisel ja sellega seotud loodusnähtused.</p> <p><u>Praktilised tööd:</u>  1. Soojuse kulumine aine sulamiseks ja aurumiseks.  2. Keemise vaatlemine.</p>	<p>Sulamine, tahkumine, sulamistemperatuur, aurumine, keemine, keemistemperatuur, küllastunud olek, kondenseerumine, destilleerimine, sublimatsioon, härmastumine.</p>		<p><b>Geograafia:</b> geograafias käsitletakse mineraalide tardumise mõistet.</p> <p>-pilved ja sademete teke, ilmastiku nähtused.</p>



veeaurust küllastuda, veeaurust küllastunud õhu temperatuuri langemisel hakkab veeaur õhust eralduma, kondenseeruma või härmastuma, ja vabaneb soojust; 7) Kirjeldab kaste, udu ja härmatise tekkimist aineosakeste tasemel; 8) Koostab mõisteskeeme aine olekute muutumise kohta.				
--	--	--	--	--

### ÕPPEVAHENDID:

Parafiin, katseklaasid, termomeeter, statiiv, toru konvektsiooni demonstreerimiseks, vahend soojusjuhtivuse demonstreerimiseks, mõõdulint, dünamomeeter, koormiste komplekt, kaal, peenikese kaelaga anum vedeliku soojuspaisumise katseteks, stopper, dünamomeeter (5 N), vedrude komplekt, vooluallikas (taskulambipatarei), taskulambipirn alusel, lüliti, juhtmed, piirituslamp või elektripliit, keedusool, vasksulfaat, filterpaber, mõõtesilinder (100 cm<sup>3</sup>), keeduklaas (100 ml ja 200 ml), rõngaga statiiv, lehter, mõõtejoonlaud, ülevooluanum, erinevast ainest sama ruumalaga kehade komplekt, erinevast ainest sama massiga kehade komplekt.

### KASUTATAV ÕPPEKIRJANDUS:

E., Pärtel „Loodusõpetuse töövihik 7. klassile, 1. osa. Sissejuhatus füüsikasse ja keemiasse.“ Tln. Koolibri 2010

E., Pärtel „Loodusõpetuse töövihik 7. klassile, 2. osa. Sissejuhatus füüsikasse ja keemiasse.“ Tln. Koolibri 2010

## **HINDAMINE:**

### Õppeülesande lahendamisel hinnatakse:

1. õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel
2. õpilase arengut, püüdlisust kodukorra täitmisel.

### Uurimuslikke tööde puhul arvestatakse:

1. uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust;
2. mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile;
3. katse tegemise korrektsust;
4. mõõtmise täpsust;
5. juhendi ja ohutusnõuete järgimist;
6. tulemuste vormistamise õigsust ja korrektsust;
7. hüpoteesi hindamist;
8. tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal.