

LOODUSÕPETUS AINEKAVA

Õppeaine	Nädalatunde klassiti							
	1. kl	2. kl	3. kl	4. kl	5. kl	6. kl	7. kl	Kokku
Loodusõp.	1	2	2	2	2	3	2	14

Õppe-ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli loodusõpetusega taotletakse, et õpilane:

1. tunneb huvi looduse vastu, huvitub looduse uurimisest ja loodusainete õppimisest;
2. oskab sihipäraselt vaadelda loodusobjekte, teha praktilisi töid ning esitada tulemusi;
3. rakendab loodusteaduslikke probleeme lahendades teaduslikku meetodit õpetaja juhendamisel;
4. 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 respekti 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.

I KOOLIASTE (105 tundi)

1. KLASS

Õppesisu	Õpitulemused
<p>1. Inimese meeled ja avastamine (15 tundi) Inimese meeled ja avastamine. Elus ja eluta. Asjad ja materjalid. Põhimõisted: omadus, meeled, elus, eluta, elusolend, looduslik, tehnilik, tahke, vedel. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Meelte kasutamine mängulises ja uurimuslikus tegevuses. 2. Elus- ja eluta looduse objektide rühmitamine.</p>	<p>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 vaatlleb, nimetab, kirjeldab ja rühmitab neid; 7) oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult; 8) teab, et on olemas looduslikud ja inimese tehtud asjad ning materjalid; 9) kirjeldab looduslikke ja tehnilikke objekte erinevate meeltega saadud teabe alusel; 10) sõnastab oma meelte abil saadud kogemusi ning</p>

<p>3. Õppekäik kooliümbruse elus- ja eluta loodusega tutvumiseks.</p> <p>4. Tahkete ja vedelate ainete omaduste võrdlemine.</p> <p>5. Looduslike ja tehismaterjalide/objektide rühmitamine.</p>	<p>nähtuste ja objektide omadusi;</p> <p>11) eristab tahkeid ja vedelaid aineid ning omab ohutunnet tundmatute ainete suhtes;</p> <p>12) eristab inimese valmistatud looduslikust;</p> <p>13) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat;</p> <p>14) märkab looduse ilu ja erilisust, väärtustab oma kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust;</p> <p>15) väärtustab maailma tunnetamist oma meelte kaudu;</p> <p>16) tunneb rõõmu looduses viibimisest;</p> <p>17) väärtustab nii looduslikku kui inimese loodut ning suhtub kõigesse sellesse säästvalt;</p> <p>18) väärtustab enda ja teiste tööd.</p>
<p>2. Aastaajad (20 tundi)</p> <p>Aastaaegade vaheldumine looduses seoses soojuse ja valguse muutustega. Taimed, loomad ja seened erinevatel aastaegadel. Kodukoha elurikkus ja maastikuline mitmekesisus.</p> <p>Põhimõisted: suvi, sügis, talv, kevad, soojus, valgus, taim, loom, seen, kodukoht, veekogu, maastik, loomastik, taimestik.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1. Õppekäigud aastaajaliste erinevuste vaatlemiseks. Maastikuvaatlus.</p> <p>2. Puu ja temaga seotud elustiku aastaringne jälgimine.</p> <p>3. Tutvumine aastaajaliste muutustega veebipõhiselt.</p> <p>4. Tutvumine kooli ümbrusega õppekäikudel.</p>	<p>Õpilane</p> <p>1) teab, et looduses aset leiduvad muutused sõltuvalt aastaegadest ning valgusest ja soojusest;</p> <p>2) märkab muutusi looduses ja seostab neid aastaegade vaheldumisega, kirjeldab aastaajalisi muutusi (kõnes, kirjas, joonistades);</p> <p>3) toob näiteid looduses toimuvate aastaajaliste muutuste tähtsusest inimese elus;</p> <p>4) teeb lihtsamaid loodusvaatlusi, kannab vaatlusinfo tabelisse, jutustab vaatlusinfo/tabeli põhjal ilma muutumisest;</p> <p>5) teeb soojuse ja valguse peegeldumise kohta katseid, sõnastab järeldused;</p> <p>6) oskab ennast kaitsta päikesepõletuse eest;</p> <p>7) teab, et elusolendite mitmekesisus ja aktiivsus sõltub aastaegadest;</p> <p>8) toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel;</p> <p>9) oskab käituda õppekäigul loodussõbralikult;</p> <p>10) tunneb kodu- ja kooliümbrust, teab kodu- ja kooliümbruse tüüpilisemaid taimi ja loomi;</p> <p>11) vormistab vaatlusinfo, teeb järeldusi ning esitleb neid;</p> <p>12) oskab vaadelda, nimetada, rühmitada ja kirjeldada kodukoha, kooliümbruse elusa ja eluta looduse objekte;</p> <p>13) oskab käituda veekogudel;</p> <p>14) teab tuntumaid kodukoha/kooliümbruse vaatamisväärsusi;</p> <p>15) mõistab, et aastaajalised muutused mõjutavad tema enda ja teiste elu;</p> <p>16) tunneb huvi looduse ja selle uurimise vastu;</p> <p>17) liigub looduses turvaliselt, kahjustamata loodusväärtusi ja iseennast, järgib koostegutsemise reegleid;</p> <p>18) tunneb huvi oma kodukoha, inimeste/ajaloo/looduse vastu;</p> <p>19) hoiab oma kodukoha loodust ja ehitisi.</p>

2. KLASS

Õppesisu	Õpitulemused
<p>1. Organismid ja elupaigad (15 tundi) Maismaataimed ja -loomad, nende välisehitus ja mitmekesisus. Taimede ja loomade eluavaldused: toitumine ja kasvamine. Koduloomad. Veetaimede ja -loomade erinevus maismaa organismidest.</p> <p>Põhimõisted: puu, põõsas, rohttaim, teravili, juur, vars, leht, õis, vili, keha, pea, jalad, saba, kael, tiivad, nokk, suled, karvad, toitumine, kasvamine, elupaik, kasvukoht, metsloom, koduloom, lemmikloom, soomused, uimed, lõpused, ujulestad.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Loodusvaatlused: taimede välisehitus, loomade välisehitus. 2. Ühe taime või looma uurimine, ülevaate koostamine. 3. Uurimus: taime kasvu sõltuvus soojusest ja valgusest. 4. Loomaia või loomapargi külastus või lemmikloomapäeva korraldamine. 5. Õppekäik: organismid erinevates elukeskkondades.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none">1) teab õpitud maismaaloomi ja -taimi, teab loomade ja taimedega seotud ohtusid ning looduslikke ohte;2) oskab rühmitada ja ära tunda kodukoha levinumaid taime- ja loomaliike;3) kasutab õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid suulises ja kirjalikus kõnes;4) kirjeldab taimede ja loomade välisehitust, seostab selle elupaiga ja kasvukohaga ning toob näiteid nende tähtsusest looduses;5) oskab teha lihtsamaid loodusvaatlusi;6) teab, et organism hingab, toitub, kasvab, paljuneb;7) kirjeldab õpitud maismaaloomade välisehitust, toitumist ja kasvamist, seostab neid elupaigaga;8) kirjeldab taimede välisehitust, märkab ja kirjeldab taimede arengut;9) eristab mets- ja koduloomi;10) teab, miks peetakse koduloomi, ja oskab nimetada nende vajadusi;11) teab koduloomadega seotud ohtusid;12) oskab märgata ja kirjeldada koduloomade arengut;13) teab õpitud veetaimi ja -loomi;14) teab, et on olemas erinevad elupaigad, et erinevatel organismidel on erinevad nõuded elukeskkonnale;15) teab maismaa- ja veetaimede põhierinevusi;16) vaatleb taimi ja loomi erinevates elukeskkondades;17) suhtub hoolivalt elusolenditesse ja nende vajadustesse;18) väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses;19) suhtub vastutustundlikult koduloomadesse, ei jäta koduloomi hoolitsuseta;20) väärtustab uurimuslikku tegevust.
<p>2. Inimene (9 tundi) Inimene. Välisehitus. Inimese toiduvajadused ja tervislik toitumine. Hügieen kui tervist hoidev tegevus. Inimese elukeskkond.</p> <p>Põhimõisted: keha, kehaosad, toit, toiduaine, tervis, haigus, asula (linn, alev, küla).</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none">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;5) teab, et kiirtoidud ei ole tervislikud;6) oskab järgida tervisliku toitumise põhimõtteid ning hügieeninõudeid;7) oskab leida toiduainete pakenditelt talle vajalikku

<p>1. Enesevaatlus, mõõtmine. 2. Oma päevamenüü tervislikkuse hindamine. 3. Õppekäik: asula kui inimese elukeskkond.</p>	<p>teavet; 8) teab, kuidas hoida oma tervist, silmi, hambaid; 9) teab, kelle poole tervisemurega pöörduda; 10) järgib hügieeninõudeid, hoolitseb keha puhtuse eest; 11) oskab näha ohtu tundmatutes esemetes, eristada tervisele kasulikke ja kahjulikke tegevusi; 12) teab, et inimesed elavad erinevates elukeskkondades; 13) toob näiteid, kuidas inimene oma tegevusega muudab loodust; 14) teab, et oma tegevuses tuleb teistega arvestada; 15) tarbib vastutustundlikult, väldib enda ja teiste tervise kahjustamist ning toimib keskkonda hoidvalt; 16) võrdleb inimeste elu maal ja linnas; 17) väärtustab inimest ja tema vajadusi ning tervist. 18) väärtustab tervislikku eluviisi, tervislikku toitumist ja puhtust; 19) püüab vältida enda ja teiste tervise kahjustamist; 20) väärtustab erinevaid huvisid ja harrastusi.</p>
<p>3. Mõõtmine ja võrdlemine (5 tundi) Kaalumine, pikkuse ja temperatuuri mõõtmine. Põhimõisted: mõõtühik, termomeeter, temperatuur, kaalud, kaalumine, mõõtmine, katse. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Kehade kaalumine. 2. Õpilaste pikkuste võrdlemine ja mõõtmine. 3. Temperatuuri mõõtmine erinevates keskkondades.</p>	<p>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.</p>
<p>4. Ilm (6 tundi) Ilmastikunähtused. Ilmavaatlused. Põhimõisted: pilvisus, tuul, õhutemperatuur, sademed: vihm, lumi. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Ilma vaatlemine. 2. Õhutemperatuuri mõõtmine. 3. Ilmaennustuse ja tegeliku ilma võrdlemine.</p>	<p>Õpilane 1) teeb ilmavaatlusi, iseloomustab ilma; 2) teeb ilmamate põhjal järeldusi ning riietub vastavalt; 3) tunneb huvi uurimusliku tegevuse vastu.</p>

3. KLASS

Õppesisu	Õpitulemused
<p>1. Organismide rühmad ja kooselu (16 tundi) Taimede mitmekesisus. Loomade mitmekesisus. Seente mitmekesisus. Liik, kooslus, toiduahel.</p> <p>Põhimõisted: õistaim, vili, seeme, okaspuu, käbi, sõnajalg, sammal, selgroogsed, kalad, kahepaiksed, roomajad, linnud, imetajad, soomused, selgrootud, ussid, putukad, ämblikud, seeneniidistik, kübarseen, eosed, hallitus, pärm, liik, kooselu, taimtoidualine, loomtoidualine, segatoiduline, toiduahel.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Lihtsa kollektsiooni koostamine mõnest organismirühmast.2. Looma välisehituse ja eluviisi uurimine. 3. Seente vaatlemine või hallitusseente kasvamise uurimine.4. Õppekäik organismide kooselu uurimiseks erinevates elupaikades.5. Liikide võrdlus.	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none">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 sammaltaimet;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.

<p>2. Liikumine (4 tundi) Liikumise tunnused. Jõud liikumise põhjusena (katseliselt). Liiklusohutus. Põhimõisted: liikumine, kiirus, jõud. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Oma keha jõu tunnetamine liikumise alustamiseks ja peatamiseks. 2. Liikuvate kehade kauguse ja kiiruse hindamine.</p>	<p>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.</p>
<p>3. Elekter ja magnetism (5 tundi) Vooluring. Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid. Elektri kasutamine ja säästmine. Ohutusnõuded. Magnetnähtused. Kompass. Põhimõisted: vooluallikas, elektripirn, juhe, lüliti, juht, mittejuht, ohutus, magnetpoolus, lõunapoolus, põhjapoolus, kompass, ilmakaared. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Lihtsa vooluringi koostamine (lüliti vajalikkuse kindlakstegemine, võrdlemine, omakoostatud vooluringi võrdlemine klassis kasutatava vooluringiga, jäeldamine). 2. Ainete elektrijuhtivuse kindlakstegemine (Õpilane teeb katseliselt kindlaks, kas aine juhib elektrit või mitte). Koduse elektritarbimisega tutvumine, elektri säästmise võimalustega tutvumine. 3. Püsomagnetitega tutvumine. Välitöö õues: põhja- ja lõunasuuna kindlakstegemine kompassi abil.</p>	<p>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 olmeelektroonikat ning elektroonikaseadmeid; 8) saab aru elektri säästmise vajalikkusest; 9) saab aru, et kodus majapidamises kasutatav elekter on inimesele ohtlik ja sellega ei tohi mängida.</p>
<p>4. Plaan ja kaart (10 tundi)</p>	<p>Õpilane</p>

<p>Kooliümbruse plaan. Eesti kaart. Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses. Tuntumad kõrgustikud, madalikud saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil.</p> <p>Põhimõisted: plaan, pealtvaade, legend, leppemärk, leppevärv, kaart, kaardi legend, põhi- ja vaheilmakaared, kõrgustik, madalik, saar, poolsaar, laht, järv, jõgi, asulad.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pildi järgi plaani koostamine. 2. Plaani järgi liikumine kooli ümbruses, mõõtkavata plaani täiendamine. 3. Eesti kaardi tundmaõppimine Eesti kaardi põhiste lauamängude või pusle abil. 4. Ilmakaarte määramine kaardil, õues kompassiga või päikese järgi. 5. Õppeekskursioon oma maakonnaga tutvumiseks. 	<ol style="list-style-type: none"> 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.
---	---

II KOOLIASTE

4. KLASS (70 tundi)

Õppesisu	Õpitulemused
<p>1. Maailmaruum (14 tundi) Päike ja tähed. Päikesesüsteem. Tähistaevas. Tähtkujud. Suur Vanker ja Põhjanaan. Galaktikad. Astronoomia.</p> <p>Mõisted: maailmaruum, Päike, Maa, Kuu, tiirlemine, pöörlemine, ööpäev, aasta, täht, planeet, satelliit, Päikesesüsteem, tähtkuju, Suur Vanker, Põhjanaan, galaktika, astronoomia.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mudeli valmistamine Päikese ning planeetide suuruse ja omavahelise kauguse kujutamiseks.2. Öö ja päeva vaheldumise mudeldamine.3. Maa tiirlemise mudeldamine.4. Tähistaeva vaatlused. Põhjanaanala leidmine tähistaevas.	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1) kirjeldab joonise põhjal Päikesesüsteemi ehitust;2) põhjendab mudeli abil öö ja päeva vaheldumist Maal;3) leiab taevafääril ja taevakaardil Suure Vankri ja Põhjanaanala ning määrab põhjasuuna;4) leiab eri allikaist infot maailmaruumi kohta etteantud teemal, koostab ja esitab ülevaate.
<p>2. Planeet Maa (10 tundi) 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.</p> <p>Mõisted: gloobus, mudel, looduskart, riikide kaart, kontuurkaart, atlas, ekvaator, põhja- ja lõunapoolkera, põhja- ja lõunapoolus, manner, ookean, meri, geograafiline asend, riigipiir, naaberriik, vulkaan, laava, lõõr, maavärin, orkaanid, üleujutused.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gloobuse kui Maa mudeli valmistamine.2. Õpitud objektide kandmine kontuurkaardile.3. Erinevate allikate kasutamine info leidmiseks ja ülevaate koostamiseks looduskatastroofide kohta.	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1) iseloomustab maailma poliitilise kaardi järgi etteantud riigi, sh Eesti geograafilist asendit;2) teab ja näitab kaardil mandreid ja ookeane ning suuremaid Euroopa riike;3) leiab atlase kaardilt kohanimede registri järgi tundmatu koha;4) toob näiteid erinevate looduskatastroofide kohta ning iseloomustab nende mõju loodusele ja inimeste tegevusele.
<p>3. Elu mitmekesisus Maal (26 tundi) Organismide mitmekesisus: ühe- ja hulkraksed organismid. Organismide eluavaldused: toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, reageerimine keskkonnatingimustele. Elu erinevates keskkonnatingimustes. Elu areng Maal.</p> <p>Mõisted: rakk, üherakne organism, bakter, hulkrakne organism, toitumine, hingamine, paljunemine, kasvamine, arenemine, keskkonnatingimused, kõrb, vihmamets, mäestik, jäävöönd, kivistised, hiidsisalikud ehk dinosaurused.</p> <p>Praktilised tööd</p> <ol style="list-style-type: none">1. Erinevate rakkude vaatlemine ja võrdlemine.2. Raku mudeli ehitamine või uurimine multimeedia materjalide abil.3. Seemnete idanemise uurimine erinevates	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">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.

<p>keskkonnatingimustes.</p> <p>4. Taimede ja loomade kohanemise uurimine muutuvates keskkonnatingimustes.</p> <p>5. Organismide eluavalduste uurimine looduses.</p>	
<p>4. Inimene (20 tundi)</p> <p>Inimese ehitus: elundid ja elundkonnad. Elundkondade ülesanded. Organismi terviklikkus. Tervislikud eluviisid. Inimese põlvnemine. Inimese võrdlus selgroogsete loomadega. Taimed, loomad, seemned ja mikroorganismid inimese kasutuses.</p> <p>Mõisted: elund, kude, elundkond, nahk, lihased, luustik, süda, veresoon, arter, veen, kopsud, maks, magu, soolestik, peensool, jämesool, pärak, meeheelundid, närvid, peaaaju, seljaaju, munandid, munasarjad, emakas, viljastumine, näärmed, neerud.</p> <p>Praktilised tööd</p> <p>1. Elundi mudeli valmistamine ja/või talitluse uurimine.</p> <p>2. Katsed ja laboritööd inimese elundite talitluse uurimiseks.</p> <p>3. Ülevaate koostamine inimese seosest ühe taime-, looma-, seeneliigi või bakterirühmaga.</p> <p>4. Menüü analüüsimine, lähtudes tervisliku toitumise põhimõtetest.</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) nimetab inimese elundkondade tähtsamaid elundeid, kirjeldab nende ülesandeid ja talitluse üldisi põhimõtteid ning vastastikuseid seoseid;</p> <p>2) teab, et inimene ja tema eellased kuuluvad loomariiki;</p> <p>3) seostab inimese ja teiste organismide elundeid nende funktsioonidega;</p> <p>4) võrdleb inimest selgroogsete loomadega;</p> <p>5) analüüsib lihtsa katse või mudeli järgi inimese elundi või elundkonna talitlust;</p> <p>6) toob näiteid taimede, loomade, seente ja bakterite tähtsuse kohta inimese elus;</p> <p>7) põhjendab tervisliku eluviisi põhimõtteid ning koostab tervisliku päevamenüü.</p>

5. KLASS (70 tundi)

Õppesisu	Õpitulemused
<p>1. Vesi kui aine, vee kasutamine (18 tundi)</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>Põhimõisted: aine, tahkis, vedelik, gaas, aurumine, veeldumine, tahkumine, sulamine, soojuspaisumine, märgamine, kapillaarsus, aine olek, kokkusurutavus, voolavus, lenduvus, põhjavesi, allikas, joogivesi, setitamine, sõelumine, filtrimine.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1. Vee omaduste uurimine (vee oleku muutumine; vee soojuspaisumine; vee liikumine soojendamisel; märgamine; kapillaarsus).</p> <p>2. Erineva vee võrdlemine.</p> <p>3. Vee liikumine erinevates pinnastes.</p> <p>4. Vee puhastamine erinevatel viisidel.</p> <p>5. Vee kasutamise uurimine kodus või koolis.</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab vee olekuid, nimetab jää sulamis-, vee külmumis- ja keemistemperatuuri;</p> <p>2) teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;</p> <p>3) selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katse abil erinevate pinnaste vee läbilaskvust;</p> <p>4) kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;</p> <p>5) toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.</p>

2. Jõgi ja järv. Vesi kui elukeskkond

(26 tundi)

Loodusteaduslik uurimus. Veekogu kui uurimisobjekt. Eesti jõed. Jõgi ja selle osad. Vee voolamine jões. Veetaseme kõikumine jões. Eesti järved, nende paiknemine. Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Jõgi elukeskkonnana. Järvevee omadused. Toitainete sisaldus järvede vees. Elutingimused järves. Jõgede ja järvede elustik. Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest. Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse. Kalakasvatus.

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

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Loodusteaduslik uurimus kodukoha veekogu näitel: probleemi püstitamine 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. Siseveekogude selgroogsetega ja taimedega tutvumine, kasutades veebimaterjale aadressidel <http://bio.edu.ee/loomad/> ja <http://bio.edu.ee/taimed/>.

Õpilane:

- 1) kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel;
- 2) oskab läbi viia 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.

3. Õhk (18 tundi)

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 õhkkonnaga. Õhu saastumise vältimine.

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

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 abil valdavaid tuuli Eestis;
- 4) kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet;
- 5) iseloomustab õhku kui

<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Õhu omaduste ja koostise uurimine: küünla põlemine suletud anumal; õhu kokkusurutavus; 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. 	<p>elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus;</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 õhkkeskonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel; 9) nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist.
<p>4. Läänemeri (14 tundi)</p> <p>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.</p> <p>Mere mõju inimtegevusele ja rannaasustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse.</p> <p>Põhimõisted: vee soolsus, segu, lahus, lahusti, riimvesi, rannajoon, rand, rannik, laug- ja järskrannik, maa- ja merebriis, rohevetikad, pruunvetikad, punavetikad, põhjaloomastik, siirdekala, rannikulinnud.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erineva soolsusega lahuste tegemine, et võrrelda Läänemere ja maailmamere soolsust. Soolase vee aurstamine. 2. Läänemere kaardi joonistamine mälu järgi (kujutluskaart). 3. Läänemere, selle elustiku, rannikuasustuse ja inimtegevuse iseloomustamine erinevate teabeallikate abil. 4. Õlireostuse mõju uurimine elustikule. 5. Läänemere probleemide analüüsimine, tuginedes erinevatele allikatele. 	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

6. KLASS (105 tundi)

Õppesisu	Õpitulemused
<p>1. Pinnamood ja pinnavormid (8 tundi) 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>Põhimõisted: pinnavorm, kungas, org, nõgu, mägi, nõlv, jalam, samakõrgusjoon, suhteline ja absoluutne kõrgus, kõrgustik, tasandik, madalik, paekallas, pinnamood, mandrijää, voor, moreen, rändrahn.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Künka mudeli koostamine ning künka kujutamine kaardil samakõrgusjoontega. 2. Koduümbruse pinnavormide ja pinnamoe iseloomustamine.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">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.
<p>2. Muld (12 tundi) Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaeve. Vee liikumine mullas.</p> <p>Põhimõisted: muld, aineringe, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, huumus, huumushorison, liivmuld, savimuld.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Mullaproovide võtmine, kirjeldamine ja võrdlemine. Komposti valmistamine. 2. Mulla vee- ja õhusisalduse katseline kindlaksmääramine. 3. Mulla ja turba võrdlemine. 4. Mullakaeve kirjeldamine ühe õpitava koosluse (aia, põllu, metsa, või niidu) näitel.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">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 mullakaeves ära huumushorisoni;5) kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringes.6) teab, et muld tekib kivimite murenemise ja surnud organismide (peamiselt taimede) lagunemissaadustest.7) teab, et taimed kinnituvad mulda juurtega, hangivad juurte abil mullast vett ja selles lahustunud toitaineid, mis taime lagunedes taas mulda jõuavad.
<p>3. Aed ja põld elukeskkonnana (15 tundi) 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.</p> <p>Põhimõisted: fotosüntees, orgaaniline aine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügarbakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimehaigused, keemiline tõrje, biotõrje, mahepõllumajandus, kõõgi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">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

<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komposti tekkimise uurimine. 2. Ühe aia- või põllutaimega seotud elustiku uurimine. 3. Aia- ja põllukultuuride iseloomustamine ning võrdlemine, kasutades konkreetseid näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. 4. Uurimus aia- ja põllusaaduste osast igapäevases menüüs või uurimus ühe põllumajandussaaduse (sh looma- kasvatussaaduse) töötlemisest toiduaineks. 	<p>rühmitab neid;</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>4. Asula elukeskkonnana (8 tundi)</p> <p>Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.</p> <p>Põhimõisted: tehiskooslus, asula plaan, parasiit, inimkaasleja loom, prahitaim, park.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eestit või oma kodumaakonda tutvustava ülevaate koostamine. 2. Õppekäik asula elustikuga tutvumiseks. 3. Keskkonnaseisundi uurimine koduasulas. 4. Minu unistuste asula – keskkonnahoidliku elukeskkonna mudeli koostamine. 	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu; 2) võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga; 3) iseloomustab 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.
<p>5. Mets elukeskkonnana (14 tundi)</p> <p>Elutingimused metsas. Mets kui elukooslus. Eesti metsad. Metsarinded. Nõmme-, palu-, laane- ja salumets. Eesti metsade iseloomulikud liigid, nendevahelised seosed. Metsade tähtsus ja kasutamine. Puidu töötlemine. Metsade kaitse.</p> <p>Põhimõisted: ökosüsteem, põlismets, loodusmets, majandusmets, jahilukid, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tutvumine metsa kui koosluse ja selle elustikuga. 2. Eesti metsade valdavate puuliikide võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. 3. Metsloomade tegutsemisjälgede uurimine. 	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas; 2) võrdleb männi ja kuuse kohastumusi; 3) iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi; 4) võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes 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.
<p>6. Soo elukeskkonnana (10 tundi) Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madal soo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia. Põhimõisted: madal soo, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Sookoosluse uurimine õppekäigu, mudelite või veebimaterjalide põhjal. 2. Turbasambla omaduste uurimine. 3. Soo selgroogsetega ja taimedega tutvumine, kasutades veebimaterjale http://bio.edu.ee/loomad/, http://bio.edu.ee/taimed/.</p>	<p>Õpilane: 1) väärtustab soo bioloogilist mitmekesisust ja elukeskkonda; 2) iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas; 3) oskab põhjendada Eesti sooderohkust; 4) selgitab soode kujunemist ja arengut; 5) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega; 6) võrdleb taimede kasvutingimusi madal soos ja rabas; 7) koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid; 8) selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust; 9) teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike.</p>
<p>7. Eesti loodusvarad (10 tundi) Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikatena. Eesti maavarad, nende kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjääride kasutamise seotud keskkonnaprobleemid. Põhimõisted: loodusvarad, taastuvad ja taastumatud loodusvarad, maavarad, setted, liiv, kruus, savi, turvas, kivim, lubjakivi, graniit, põlevkivi, karjäär, maa-alune kaevandus, energia, soojus- ja elektrienergia. Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine. 2. Perekonna/kooli energiatarbimise uurimus. 3. Ülevaate koostamine loodusvarade kasutamisest oma kodukohas.</p>	<p>Õpilane: 1) nimetab Eesti taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid ning toob nende kasutamise kohta 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; 5) teab Eesti loodusressursse, mida igapäevaelus kasutatakse, ning nende tavalisemaid allikaid (nt vesi, muld, puit, mineraalid, kütus, toit).</p>
<p>8. Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis (14 tundi) Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säästev tarbimine.</p>	<p>Õpilane: 1) väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi; 2) selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja</p>

<p>Põhimõisted: looduskaitse, bioloogiline mitmekesisus, looduslik niit, kulturniit, puisniit, pärandkooslus, keskkonnakaitse, jäätmed, ökomärgis, kaitsealused üksikobjektid, kaitsealad: looduskaitsealad, rahvuspargid, maastikukaitsealad.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kodukoha ettevõtte keskkonnamõju uurimine või ülevaate koostamine kodukoha ühest keskkonnaprobleemist. 2. Individuaalse tegevuskava koostamine keskkonnahoidlikuks käitumiseks. 3. Erinevate infoallikate põhjal ülevaate koostamine ühe kaitsealuse liigi või kaitseala kohta. 4. Õppekäik kaitsealale. 	<p>üksikobjektide kohta;</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) iseloomustab kaardi järgi kaitsealade paiknemist Eestis, sh oma kodukohas; 4) põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust; 5) selgitab keskkonnakaitse vajalikkust; 6) põhjendab olmeprügi sortimise ja töötlemise vajadust ning sordib olmeprügi; 7) teab organismide kaitsmise vajadust ja erinevate liikide kaitsemeetmeid Eestis; 8) nimetab Eesti tähtsamaid pärandkooslusi; 9) teab niidu liigirikkuse kujunemise põhjuseid; 10) eristab liigikaitset ja keskkonnakaitset.
---	--

III KOOLIASTE

7. KLASS (70 tundi)

Õppesisu	Õpitulemused
<p>1.Sissejuhatus (1 tund) Loodusõpetuse koht teiste loodusainete hulgas. Loodusteaduslik uurimismeetod.</p>	<p>Õpilane nimetab loodusteadusliku uurimismeetodi etappe.</p>
<p>2. Kehade kvantitatiivne kirjeldamine (11-13 tundi) Keha. Kehade omadusi. Mõõtmine. Mõõtemääramatus. Pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine. Kaalumise, mass. Aine tihedus. Näiteid kauguse mõõtmise kohta. Näiteid tihedusest põhjustatud nähtuste kohta.</p> <p>Põhimõisted: mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, mõõtesilinder, pikkus, pindala, ruumala, mass, tihedus, gradueerimine.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pikkuse mõõtmine. 2. Korrapärase kujuga keha pindala ja ruumala määramine mõõtmiste ja arvutuste kaudu. 3. Mittekorrapärase kujuga keha pindala määramine ühikruudu meetodil. 4. Mõõtenõu gradueerimine. 5. Mittekorrapärase kujuga keha ruumala määramine sukeldusmeetodil. 6. Kaalumise (massi mõõtmine). 7. Aine tiheduse määramine. 	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab kehade omaduste iseloomustamist arvuliselt ja mõõtmise abil; 2) mõõdab või määrab keha pikkust, pindala, ruumala, massi ja aine tihedust.

<p>3. Ained ja segud (9-10 tundi) Ained ja materjalid, nende omadused. Ainete koosnemine 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. Põhimõisted: aineosake, molekul, aatom, elektronkate, aatomituum, elektron, prooton, neutron, puhas aine, ainete segu, lahus, küllastunud lahus. Praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Keemilise reaktsiooni tunnustega tutvumine vee elektrolüüsi kaudu. 2. Küllastunud lahuse valmistamine, segu lahutamine koostisosadeks.</p>	<p>Õpilane: 1) teab, et kõik ained koosnevad osakekestest: aatomitest, ioonidest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; 2) oskab valmistada lahust ja kirjeldada aine lahustumist vees; toob näiteid lahustuvatest ainetest ja lahustest ning teab lahuste tähtsust looduses; 3) kirjeldab segude lahutamise võimalusi ja põhjendab valitud meetodeid.</p>
<p>4. Liikumine ja jõud (13-14 tundi) Nähtus. Nähtuste kvantitatiivne kirjeldamine. Mehaaniline liikumine. Ühtlane ja mitteühtlane liikumine. Graafik st-teljestik. Jõud ja kehade liikumine. Raskusjõu ja massi seos. Põhjusetagajärje seos ja selle esitamine graafikul. Võrdeline sõltuvus matemaatikas ($y = ax$) ja loodusteadustes ($F = mg$). Dünamomeetri tööpõhimõte: vedru pikendamise ja jõu võrdelisus. Näiteid liikumise ja raskusjõuga seotud nähtuste kohta. Kehade elektriseerimine. Positiivne ja negatiivne elektrilaeng. Põhimõisted: mehaaniline liikumine, trajektoor, teepikkus, aeg, kiirus, keskmine kiirus, spidomeeter, jõud, dünamomeeter, raskusjõud, elektrilaeng, elektrijõud. Praktilised tööd ja IKT rakendamine 1. Reaktsioonaja määramine. 2. Keha keskmise kiiruse määramine. 3. Dünamomeetri gradueerimine. 4. Raskusjõu ja massi seose uurimine. 5. Kehade elektriseerimine ja laetud kehade vastastikmõju.</p>	<p>Õpilane: 1) kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi, määrab keha liikumise kiiruse ning toob näiteid kehade liikumise kohta keskkonnas; 2) mõõdab või määrab keha kiirust ja keskmist kiirust, läbitud teepikkust ning raskusjõudu; 3) põhjendab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist jõu olemasoluga, toob näiteid igapäevaelust; põhjendab raskusjõust põhjustatud nähtusi; 4) esitab teepikkuse sõltuvuse ajast graafiliselt, eristades põhjuse-tagajärje seost.</p>
<p>5. Tahkis, vedelik, gaas (7-8 tundi) Aine olekud. Aineosakeste liikumine – soojusliikumine. Ainete iseeneslik segunemine. Aineosakeste vastastikmõju. Soojuspaisumine. Temperatuuri mõõtmine. Soojuspaisumine ja aine tihedus. Soojuspaisumine ja loodusnähtused. Soojuspaisumise arvestamine tehnoloogias. Põhimõisted: tahkis, vedelik, gaas, soojusliikumine, soojuspaisumine, termomeeter, temperatuuri püsipunkt, Celsiuse temperatuuriskaala.</p>	<p>Õpilane: 1) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust; 2) põhjendab ainete iseeneslikku segunemist ja toob näiteid ainete iseenesliku segunemise kohta looduses;</p>

<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ainete iseenesliku segunemise uurimine. 2. Soojuspaisumise uurimine. Aine tiheduse muutumine soojuspaisumisel. 3. Termomeetri gradueerimine. 	<p>3) kirjeldab soojuspaisumise olemust ning toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses.</p>
<p>6. Mehaaniline töö ja energia (9-10 tundi)</p> <p>Mehaaniline töö ja energia. Mehaanilise energia muundumine ja jäävus.</p> <p>Põhimõisted: mehaaniline töö, mehaaniline energia, kineetiline energia, potentsiaalne energia.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Töö määramine trepist ülesminekul. 2. Kineetilise ja potentsiaalse energia määramine. 	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) vormistab ja lahendab arvutusülesandeid töö ja energia arvutamiseks, teisendades valemeid; 2) toob näiteid mehaanilise energia muundumise kohta; 3) määrab energiat ja tööd.
<p>7. Soojusülekanne (5-6 tundi)</p> <p>Keha siseenergia. Soojuse eraldumine põlemisel. Aineosakeste soojusliikumise ja temperatuuri seos. Soojusülekanne liigid: soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus. Soojuslik tasakaal. Päikesekiirgus. Õhutemperatuuri ööpäevase muutumise põhjused. Soojusülekanne looduses ja inimtegevuses.</p> <p>Põhimõisted: keha siseenergia, põlemine, soojusülekanne, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, soojuslik tasakaal.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Soojuse eraldumine põlemisel. 2. Vee soojenemise uurimine. 3. Päikesekollektori mudeli ehitamine. 4. Õhutemperatuuri ööpäevane muutumine eri aastaagadel (veebipõhine, ilmajaama andmete analüüs). 	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) põhjendab soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil, toob näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses; 2) seostab aineosakeste soojusliikumist ja temperatuuri; 3) põhjendab energiasäästu vajadust ning toob näiteid soojuskao vähendamise võimaluste kohta; 4) toob näiteid päikesekiirguse kui alternatiivenergia kasutamise kohta.
<p>8. Aine olekute muutumine</p> <p>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 nähtused looduses.</p> <p>Põhimõisted: sulamine, tahkumine, sulamistemperatuur, aurumine, keemine, keemistemperatuur, küllastunud olek, kondenseerumine, destilleerimine, sublimatsioon, härmastumine.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Soojuse kulumine aine sulamiseks ja aurumiseks. 2. Keemise vaatlemine. 	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab kaste, udu ja härmatise tekkimist; 2) rakendab seaduspärasusi: aine sulamiseks, aurumiseks ja sublimeerumiseks kulub soojust; tahkumisel, kondenseerumisel ja härmastumisel vabaneb soojust.

Füüsiline õpikeskkond

1. Praktiliste tööde, õppekäikude läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool korraldab praktilised tööd klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud ning spetsiaalse kattega töölaud.
3. Kool võimaldab õuesõpet ja õppekäikude korraldamist ning vähemalt kaks korda kooliastme jooksul keskkonnahariduskeskuse või loodusharidusega seotud üritusel osalemist.
4. Kool võimaldab osaleda loodus- ja keskkonnaharidusprojektides.
5. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja -materjalid.

I kooliaste

Katsevahendid kahe õpilase kohta:

termomeeter, kompass, vooluallikas, lüliti, taskulambipirn alusel, juhtmed, magnetid, kaal, põhjaga ja põhjata topsluup, sõel, lehter, pintsetid.

Vahendid klassi kohta:

Eesti seinakaart, kooliümbruse kaart, Eesti kaardi põhised lauamängud, kolleksioon elus- ja eluta looduse objekte rühmitamiseks, käbide, viljade ja seemnete kolleksioonid, binokulaarmikroskoop.

II kooliaste

Katsevahendid kahe õpilase kohta:

laborinõude komplekt, filtrid, alused/kandikud, piirituslamp, termomeeter, valgusallikas, kaal, mõõdulindid, luup, topsluup, pintsetid, mikroskoop, binokulaarmikroskoop, vaatlustoru, preparaate tegemise vahendid, kahv vee-elustiku uurimiseks, maailma atlas, Eesti atlas.

Vahendid klassi kohta:

sademetekogu, demonratsioonimikroskoop, seinatabelid, kolleksioonid, kolleksioonikarbid, mudelid, mullažid, atlased, Eesti kaardid, gloobus, taevakaardid, auvised Eesti loodusest.

III kooliaste

Katsevahendid kahe õpilase kohta:

mõõteriistad: mõõtejoonlaud, mõõtesilinder (100 cm³), stoppkell, dünamomeeter (5 N), termomeeter, kalorimeeter, termomeeter gradueerimiseks, vedrude komplekt;

mõõdulint (10–12 õpilase kohta), kaal (nt elektriline, 200 g, täpsusega 0,1 g) (10–12 õpilase kohta);

muu varustus: statiiv, ülevooluanum, erinevast ainest sama ruumalaga kehade komplekt, erinevast ainest sama massiga kehade komplekt, lehter, filterpaber, soojendi (piirituslamp ja piiritus või elektripliit), keeduklaas (100 ml), keeduklaas (200 ml), peenikese kaelaga anum vedeliku soojuspaisumise katseteks, katseklaasid, vooluallikas (taskulambipatarei), taskulambipirn alusel, lüliti, juhtmed;

materjalid: keedusool, vasksulfaat, parafiin.

Demonstratsioonivahendid klassi kohta:

Toru konvektsiooni demonstreerimiseks, vahend soojusjuhtivuse demonstreerimiseks, termobimetalli mudel.

Märkus. III kooliastme vahendid kuuluvad füüsika laboratoorsete ning demonstratsioonivahendite hulka.