

LOODUSÕPETUS

1. Õppe- ja kasvatusesmärgid

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.

2. Õppeaine kirjeldus

Loodusõpetus on integreeritud õppeaine, mis kujundab baastadmised ja -oskused teiste loodusteadusainete (bioloogia, füüsika, loodusgeograafia, keemia) õppimiseks ning paneb aluse loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisele. Loodusõpetuses omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimituna teistes õppeainetes omandatuga on aluseks seesmiselt motiveeritud elukestvate õppele.

Loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujundamine loodusõpetuses seostub järgmiste põhivaldkondadega:

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

Loodusõpetuse õppimisel on õpilaste peamisteks tunnetusobjektideks looduse objektid, nähtused ja protsessid ning nendevahelised seosed. Loodusõpetuse õppimise kaudu kujuneb õpilastel arusaam loodusest kui tervikust. Loodusõpetuses pannakse alus looduslike objektide ja nendevaheliste seoste märkamise oskusele. Õpitakse mõistma

looduse toimimise seaduspärasusi, inimese sõltuvust looduskeskkonnast ning inimtegevuse mõju looduskeskkonnale. Loodusõpetust õppides kujuneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus looduses kutsub esile teisi muutusi, mis võivad olla soovitud või soovimatud. Omandatakse positiivne hoiak kõige elava suhtes. Arendatakse taht ja valmisolekut kaitsta looduskeskkonda ning kujundatakse säästvaid väärtushinnanguid ja hoiakuid.

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. Loodusõpetus toetab kirjutamise, lugemise, teksti mõistmise ja nii suulise kui ka kirjaliku teksti loomise oskuste arengut.

Õppetöö läbiviimisel orienteerutakse looduse vahetule kogemisele ning eakohastele tegevustele. 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 on õpilase jaoks relevantne. Olulist tähelepanu pööratakse sisemise õpimotivatsiooni kujunemisele.

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

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

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

3. Füüsiline õpikeskkond

II kooliaste

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.

III kooliaste

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
1. Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektrikistikud ning spetsiaalse kattega töölauad.
2. Kool võimaldab õuesõpet ning korraldab õppekäike.
3. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja -materjalid
4. ning arvuti kahe õpilase kohta.
5. Kool võimaldab ainekavale vastavad demonstratsioonivahendid.

4. Hindamine

II kooliaste

Hindamise eesmärk on toetada õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Uurimisoskusi hinnates pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ning selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustinfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskust. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme ning aktiivset osalust aruteludes, oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ja vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

III kooliaste

Hindamise eesmärk on toetada eelkõige õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Uurimuslikke töid hinnates arvestatakse uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust, mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile, katse tegemise korrektsust, mõõtmise täpsust, juhendi ja ohutusnõuete järgimist, tulemuste vormistamise õigsust ja korrektsust, hüpoteesi hindamist ning

tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal. Käitumisele (nagu huvi tundmine, tähtsuse mõistmine, väärtustamine, vajaduste arvestamine ning käitumine laboratooriumis ja looduses) antakse hinnanguid. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Loodusõpetus 5. klass

Kohustuslik teema maht	Õpitulemused	Metoodilised soovitused	Soovitused lõimingu osas	Soovitused hindamise osas
<p>JÕGI JA JÄRV. VESI KUI ELUKESK-KOND</p> <p>Loodusteaduslik uurimus. Veekogu kui uurimisobjekt. Eesti jõed. Jõgi ja selle osad. Vee voolamine jões. Veetaseme kõikumine jões. Eesti järved, nende paiknemine. Taimede ja loomade kohastumine eluks vees. Jõgi elukeskkonnana. Järvevee omadused. Toitainete sisaldus järvede vees. Elutingimused järves. Jõgede ja järvede elustik. Toiduahelate ja toiduvõrgustike moodustumine tootjatest, tarbijatest ning lagundajatest. Jõgede ja järvede tähtsus, kasutamine ning kaitse. Kalakasvatus.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Oskab selgitada mõisted: jõgi, jõesäng, suue, lähe, peajõgi, lisajõgi, jõestik, jõe langus, voolukiirus, kärestik, juga, suurvesi, madalvesi, järv, umbjärv, läbivoolujärv, rannajärv, tootjad, tarbijad, lagundajad, toiduahel, toiduvõrgustik, hõljum, rohevetikas, vesikirp, veeõitsemine, kaldatam, veetaimed, lepiskala, röövkala. 2) väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust; 3) märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele; 4) väärtustab veetaimede ja -loomade mitmekesisust ja tähtsust looduses; 5) väärtustab uurimuslikku tegevust; 6) käitub siseveekogude ääres keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid; 7) kirjeldab loodusteadusliku meetodi rakendamist veekogu uurimisel; 	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 häälega, kasutades audiovisuaalseid materjale. <p>Õppevahendid: veeloomade ja -taimede määramise tabelid, kahv, anumad veeproovide võtmiseks, termomeeter, uuritava veekogu kaart (soovitav ise koostada), laboratoorsete tööde vahendid (kandik, nõud, alused), luubid (igale õpilasele).</p> <p>Antud teemade käsitlemisel on põhirõhk uurimuslikul õppel, mille raames saab kasutada ka muid õppetegevusi: iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid jne. Koostatakse loodusteaduslik uurimus ühe veekogu näitel.</p> <p>Omandatakse arusaamu pisiorganismide osast elukoosluste kujunemisel</p>	<p>Matemaatika: andmete kogumine ja süstematiseerimine; eesti keel: kirjelduste ja iseloomustuste koostamine; muusika: muusikateosed veekogudest;</p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikatega töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Sotsiaalne ja kodanikupädevus pädevus kujuneb ühistegevuste raames. Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe kaudu kujundatakse tehnoloogia alast pädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse praktiliste tegevuste ja ülesannetega. Matemaatika-, loodus-, tehnoloogiaalane pädevuse kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Uurimuslikus õppes on tähtis koht andmete analüüsil, tõlgendamisel ja süstematiseerimisel ning tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena.</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi. Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste</p>

	<p>8) oskab läbi viia loodusteaduslikku uurimust veekogu kohta ja esitada uurimus-tulemusi;</p> <p>9) nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi;</p> <p>10) iseloomustab ja võrdleb kaardi ning piltide järgi etteantud jõgesid (paiknemine, lähe ja suue, lisajõed, languse ja voolukiiruse seostamine);</p> <p>11) iseloomustab vett kui elukeskkonda, kirjeldab elutingimuste erinevusi jõgedes ja järvedes ning selgitab vee ringlemise tähtsust järves;</p> <p>12) kirjeldab jõe ja järve elukooslust, nimetab jõgede ja järvede tüüpilisemaid liike;</p> <p>13) toob näiteid taimede ja loomade kohastumuste kohta eluks vees ja veekogude ääres;</p> <p>14) koostab uuritud veekogu toiduahelaid/toiduvõrgustikke</p> <p>15) teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike;</p> <p>16) selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad;</p> <p>17) teab Eesti suuremaid järvesid ja jõgesid;</p> <p>18) tunneb pildil ära jõe ja järve karestiku;</p>	<p>veekogus. Uurimused võivad õpilased vormistada iseseisva tööna kodus või ühistegevusena klassis. Veekogu mudeli kujundamiseks saab kasutada joonistusvahendeid või arvutiprogramme. Tutvuda võiks järve või tiigi veetemperatuuri muutumisega ööpäeva jooksul ja võrrelda seda ööpäevaringse õhutemperatuuri muutusega.</p> <p>Rakendada saab IKT-d ja ainetunde võib läbi viia arvutiklassis.</p> <p>Veebimaterjalid: http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisvaks tööks ning võimaldavad tutvuda siseveekogude selgroogsete loomade ja taimedega.</p> <p>Jõe- ja järvevaatluste läbiviimiseks võimalikult palju mõisteid omandatakse praktilise tööga.</p> <p>Jõgede iseloomustamisel seostatakse jõe voolukiirus (kiire- või aeglasevooluline) pinnamoega (madalik, kõrgustik, pankrannikult kukkuv juga).</p> <p>Suur- ja madalvee esinemist kirjeldatakse soovitatavalt kohaliku veekogu näitel, seostades selle mõjuga inimese eluolule.</p> <p>Suuremate jõgede-järvede õppimisel tähtsustatakse ka kodukoha veekogusid.</p>	<p>Teema toetab läbivate teemade „Keskkond ja jätkusuutlik areng“, „Väärtused ja kõlblus“ ning praktiliste tööde kaudu „Tervis ja ohutus“ rakendamist.</p>	<p>esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.</p> <p>Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistes küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
--	--	--	--	--

	<p>19) selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi; 20) selgitab veeõitsengu põhjuseid. Uurimuslikud oskused: Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sõnastab uurimisküsimusi/ -probleeme ja kontrollib hüpoteese; 2. kavandab õpetaja juhendamisel lihtsamaid praktilisi töid; 3. teeb katseid, järgides praktilise töö juhendeid; 4. arutleb loodusteadusliku uurimuse ja praktiliste tööde juhendite üle; 5. kasutab ohutusnõudeid järgides õigesti sobilikke mõõtevahendeid; 6. analüüsib andmeid, teeb järeldusi ja esitab uuringu tulemusi; 7. leiab eri allikatest loodusteaduslikku teavet ning hindab infoallika usaldusväärsust; 8. oskab vastandada teaduslikku ja mitteteaduslikku seletust. 			
<p>VESI KUI AINE, VEE KASUTAMINE Vee omadused. Vee olekud ja nende muutumine. Vedela ja gaasilise aine omadused. Vee soojuspaisumine.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oskab selgitada mõisteid: aine, tahkis, vedelik, gaas, aurumine, veeldumine, tahkumine, sulamine, soojuspaisumine, märgamine, kapillaarsus, aine olek, 	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vee omaduste uurimine (vee oleku muutumine; vee soojuspaisumine; vee liikumine soojendamisel; märgamine; kapillaarsus). 2. Erineva vee võrdlemine. 3. Vee liikumine erinevates pinnastes. 	<p>Loodusõpetus: veekogud. Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel</p>

<p>Märgamine ja kapillaarsus. Põhjavesi. Joogivesi. Vee kasutamine. Vee reostumine ja kaitse. Vee puhastamine.</p>	<p>kokkusuurutavus, voolavus, lenduvus, põhjavesi, allikas, joogivesi, setitamine, sõelumine, filtreerimine.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. tunneb huvi looduse uurimise vastu ja väärtustab uurimistegevust; 3. väärtustab säästvat eluviisi ja toimib keskkonnateadliku veetarbijana; 4. võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala); 5. teab, et veeaur on aine gaasilisena ja selle üldised omadused on samasugused nagu õhul; 6. võrdleb jääd, vett ja veeauru; 7. teab, et vesi jäätumisel paisub, ja põhjendab jää ujumist vees; 8. kirjeldab jää sulamistemperatuuri ja vee keemistemperatuuri mõõtmise katset; 9. teab, et veeaur on vesi gaasilises olekus; 10. teab, et jää sulamistemperatuur on sama mis vee tahkumis- (külmumis-) temperatuur; 11. nimetab jää sulamis- ja keemistemperatuuri; 12. kirjeldab vee keemist; 13. kirjeldab veeauru kondenseerumist keeva vee 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Vee puhastamine erinevatel viisidel. 5. Vee kasutamise uurimine kodus või koolis. <p>Õppevahendid: termomeetrid, läbipaistvad topsid vee liikumise uurimiseks erinevates pinnastes, katseklaasid, soojendi, filterpaber, sõelad, termos jää lühiajaliseks säilitamiseks, erinevaid materjale märgamise uurimiseks.</p> <p>Vee olekute muutumise käsitlemisel on didaktiliseks probleemiks, kuidas kujundada teadusmõiste <i>veeaur</i>. Kõnekeeles on <i>veeaur</i> kasutusel udu tähenduses. Lause „Ma näen keeva vee kohal veeauru“ on väär, sest veeaur pole nähtav. See, mida keeva vee kohal on näha, on piiskadeks kondenseerunud vesi ehk udu.</p> <p>Põhjavee kujunemise selgitamiseks võiks vee liikumist jälgida erinevates pinnastes (liiv, savi). Märgamise ja kapillaarsuse uurimise katset tuleks teha ka mullaga (näiteks: vesi imbub mulda ka siis, kui lillepotti kasta altpoolt). Katsete kavandamisel lähtuda uurimuslikkusest: näiteks pindpinevuse katses lahendatakse probleem, miks liuskur saab veepinnal püsida. Eelnevalt tuleks märgamisega seoses arutada, kas liuskuri jalad saavad vees märjaks.</p> <p>Vee reostumise näitlikustamiseks võib veele lisada nii lahustuvaid (sool, väetised) kui lahustumatuid (liiv, õli) aineid ja proovida neid siis veest kätte saada ehk vett puhastada.</p>	<p>esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. Sotsiaalset ja kodaniku pädevust kujundatakse ühistegevuste raames. Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kaudu kujundatakse tehnoloogiaalast- ja digipädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse õuesõppes praktiliste tegevustega ja õppekäikudel. Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase pädevuse kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu.</p> <p>Antud teemaga toetatakse läbiva teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ rakendamist.</p>	<p>hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist. Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistest küsimustes. Väärtuste ja hoiakute</p>
--	---	--	--	---

	<p>kohal (külm keha ja niiske õhu jahtumine);</p> <p>14. kirjeldab vee soojuspaisumise katset ja kujutab vaadeldavat joonisel;</p> <p>15. põhjendab, miks vett soojendatakse anuma põhjast;</p> <p>16. kirjeldab märgamist ja mittemärgamist ning toob näiteid märguvatest ja mittemärguvatest ainetest, kirjeldab kapillaarsuse katseid ja toob näiteid kapillaarsuse ilmnemisest looduses;</p> <p>17. kirjeldab vee puhastamise katseid;</p> <p>18. hindab kodust tarbevee hulka ööpäevas ja teeb ettepanekuid tarbevee hulga vähendamiseks;</p> <p>19. teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid;</p> <p>20. selgitab põhjavee kujunemist ja võrdleb katse abil erinevate pinnaste vee läbilaskvust;</p> <p>21. kirjeldab joogivee saamise võimalusi ning põhjendab vee säästliku tarbimise vajadust;</p> <p>22. toob näiteid inimtegevuse mõju ja reostumise tagajärgede kohta veekogudele.</p>			<p>hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
<p>ÕHK</p> <p>Õhu tähtsus. Õhu koostis. Õhu omadused.</p>	<p>Õpilane</p> <p>1. õhkkond, õhk, gaas, hapnik, süsihappegaas, lämmastik,</p>	<p>Õhk ja selle puhtus on elusorganismide jaoks oluline. Ilm ja selle ennustamine on seotud igapäeva eluga. Õhuteema</p>	<p>Matemaatikaga: tabelite ja jooniste lugemine ning koostamine.</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi</p>

<p>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>tuul, tuule kiirus, tuule suund, kondenseerumine, pilved, sademed, veeringe, ilm, ilmastik, hingamine, põlemine, kõdunemine, tolmlumine.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. väärtustab säästlikku eluviisi; 3. toimib keskkonda hoidvalt ning väldib enda ja teiste tervise kahjustamist; 4. mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda; 5. võrdleb ilmakaardi järgi ilma (temperatuur, tuule suund, kiirus, pilvisus ja sademed) Eesti erinevates osades; 6. iseloomustab graafiku põhjal kuu keskmisi temperatuure ja sademete hulka ning tuuleroosi abil valdavaid tuuli Eestis; 7. kirjeldab pildi või skeemi järgi veeringet; 8. iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus; 9. selgitab hapniku rolli põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel ning hapniku tähtsust organismidele; 	<p>kaudu on võimalik tutvuda mitmete füüsikaliste protsessidega. Teemaga käsitletakse ka õhku elukeskkonnana, organismide elu õhus, nende levimist õhu kaudu ning lendamis- ja levimiskohastumusi, õhu tähtsust organismidele.</p> <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 http://www.ilmateenistus.ee/ 4. ilmakaartide järgi. <p>Õppevahendid: termomeeter, sadememõõtja, pilveatlas, kompass.</p> <p>Õhu omadusi uuritakse ja sellega seotud mõisted omandatakse praktiliste töödega. Praktiliselt mõõdetakse ja hinnatakse ka nimetatud ilmaelemente, koostatakse ilmavaatluse kohta graafikuid ning õpitakse lugema meedias ilmuvaid ilmakaarte ja nende põhjal võrdlema ilma Eesti erinevates osades.</p> <p>Õpitakse tundma õhu kui elukeskkonna tähtsamaid omadusi. Omandatakse teadmisi organismide levimisest õhu kaudu; võrreldakse erinevate</p>	<p>(nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.</p>
---	--	--	---

	<p>10. toob näiteid õhkkeskonnaga seotud kohastumuste kohta loomadel ja taimedel;</p> <p>11. nimetab õhu saastumise põhjusi ja tagajärgi ning toob näiteid, kuidas vältida õhu saastumist;</p> <p>12. teab, et süsihappegaas tekib põlemisel, kõdunemisel ja organismide hingamisel.</p>	<p>tuultolmlejate taimede kohastumusi. Omandatakse teadmised õhukeskkonda kasutatavatest loomadest; võrreldakse erinevate lendajate (linnud, nahkhiired, putukad) kohastumusi. Ilmavaatlustega tutvumiseks ja lisamaterjalide saamiseks võib kasutada ülemaailmse õpilaste keskkonnaprogrammi GLOBE kodulehte http://www.globe.ee/globe/avaleht, http://www.globe.gov.</p>		<p>Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistes küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
<p>LÄÄNEMERI ELU-KESKKONNANA</p> <p>Vesi Läänemeres – merevee omadused. Läänemere asend ja ümbritsevad riigid, suuremad lahed, väinad, saared, poolsaared. Läänemere mõju ilmastikule. Läänemere rannik. Vesi Läänemeres- merevee omadused. Elutingimused Läänemeres. Mere, ranniku ja saarte elustik ja iseloomulikud liigid ning nendevahelised seosed. Mere mõju inimtegevusele ja</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 	<p>Teema piires käsitletakse mere-, ranniku- ja saareelustikku, organismide omavahelisi suhteid Läänemeres ja kaldaaladel ning toiduahelaid. Õpitakse tundma Läänemere peamisi pinnavorme, näitama kaardil Läänemere tähtsamaid poolsaari, lahtesid, väinu ja saari. Omandatakse teadmised inimtegevuse mõjust Läänemerele ja rannakooslustele, räägitakse Läänemere saastumise põhjustest. Tutvutakse olulisemate saasteainete mõjuga organismidele ja Läänemere kaitsevõimalustega. Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erineva soolsusega lahuste tegemine, et võrrelda Läänemere ja maailmamere soolsust. Soolase vee aurustamine. 2. Läänemere kaardi joonistamine mälu järgi (kujutluskaart). 3. Läänemere, selle elustiku, rannikuasustuse ja inimtegevuse 	<p>Kirjandus, muusika, kunst: rannakülade eluolu kujutamine erinevates loomevahendites. Keelepädevust kujundab teabeallikatega töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. Sotsiaalset ja kodanikupädevust kujundatakse ühistegevuste raames. Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kaudu kujundatakse digipädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse praktiliste tegevuste ja õppekäikudega. Matemaatika-, tehnoloogia-</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuste kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse</p>

<p>ranna-asustuse kujunemisele. Läänemere reostumine ja kaitse.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 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>iseloomustamine mitmesuguste teabeallikate abil.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ölireostuse mõju uurimine elustikule. 5. Läänemere probleemide analüüsimine, tuginedes erinevatele allikatele. <p>Õppevahendid: Läänemere kaart, topsid erineva soolsusega lahuste tegemiseks, põleti, anumad veeproovide võtmiseks, termomeeter, Läänemere-teemade illustreerimiseks kasutatavad seinatabelid, maketid, mudelid, mulaažid, kollektsioonid selgrootutest – limused (riimveelised limused) ja vähilaadsed –, videofilmid, arvutiprogrammid.</p> <p>Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne.</p> <p>Rakendada saab IKT-d ja ainetunde võib läbi viia arvutiklassis.</p> <p>Veebimaterjalid http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisvaks tööks ning võimaldavad tutvuda Läänemere selgroogsetega.</p> <p>Läänemere-teema läbimisel sobivad õpilaste enesekontrollitena kasutamiseks veebiaadressi http://www.koolielu.edu.ee/signeloodus/Geograafia/Meri_kliima/ materjalid.</p>	<p>ja loodusteaduste pädevuse kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu.</p> <p>Kultuuri- ja väärtuspädevust toetatakse mereäärsete asulate kultuuri uurimise, traditsioonide võrdlemise ning elukeskkonna toimimise uurimisega.</p> <p>Antud teemaga toetatakse läbivate teemade „Keskkond ja jätkusuutlik areng“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“, „Kultuuriline identiteet“ ning „Tervis ja ohutus“ rakendamist.</p>	<p>kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.</p> <p>Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistest küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
---	---	---	---	---

		<p>Rannikuvaatlusteks saab kasutada ka rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale (õpetaja juhendmaterjalid ja õpilaste töölehed) veebilehel http://www.elfond.ee/et/teemad/teised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused.</p> <p>Läänemere kaardi õppimisel lasta õpilastel Läänemere kontuur oma käega joonistada ning kanda sellele suuremad saared, lahed ja poolsaared.</p> <p>Rannikuasustuse ja inimtegevuse tutvustamiseks rannikul võiks kasutada lugusid kirjandusteostest, muusikapalasid ja kunstnike poolt jäädvustatud (sh fotosid).</p> <p>Läänemere reostuse hindamisel seostada reovee sattumine merre laevaliiklusega ning jõgede kaudu kantava reostusega (kanalisatsioon, põllumajandustegevus jms).</p> <p>Süvendav ja laiendav tegevus: Ülevaate koostamine mõnest Eesti väikesaarest, sh rannarahva eluolust; koostöös käsitööga saab tutvuda saarte mitmekesiste rahvarõivastega. Kalapüük ja kalatoidud. Kalakaitse.</p>		
--	--	--	--	--

Väljundipõhised õpitulemused

Õpitulemus	Algtase/ Teadmine	Kesktaase/ Rakendamine	Kõrgtaase/ Arutlemine
Väärtustab siseveekogude maastikulist mitmekesisust ja märkab inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele	Tunned kodukoha erinevaid veekogusid ja nende vajalikkust inimestele.	Väärtustad siseveekogude maastikulist mitmekesisust ja märkad inimtegevuse mõju kodukoha siseveekogudele	Oskad selgitada põhjusi, millest on tingitud siseveekogude maastikuline mitmekesisus, kirjeldad tagajärgi, mis kaasnevad inimtegevuse mõjuga siseveekogudele.
Nimetab ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi.	Nimetad ning näitab õpetaja abiga kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi.	Nimetad ning näitab kaardil Eesti suuremaid jõgesid ja järvi.	Nimetad ning näitab kaardil Eesti erinevate piirkondade jõgesid ja järvi.
Teab jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike; selgitab, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad	Tead jõe ja järve elukoosluste põhilisi liike. Oskad nimetada liikumis- ja hingamiselundeid	Tead jõe ja järve elukoosluste tüüpilisi liike; Selgitad, kuidas loomad vees hingavad ja liiguvad	Selgitad millised tegurid mõjutavad veekogude liigilist mitmekesisust. Oskad põhjendada liikumis- ja hingamiselundite erinevusi.
Selgitab maismaa ja veetaimede erinevusi	Tead mõnda maismaa ja veetaimede erinevust.	Selgitad maismaa ja veetaimede erinevusi.	Selgitad maismaa ja veetaimede erinevusi, oskab tuua rohkelt näiteid.
Selgitab veeõitsengu põhjuseid	Tead, mis põhjustab veeõitsengut ja mida see tähendab.	Selgitad veeõitsengu põhjuseid ja võimalikke tagajärgi	Selgitad veeõitsengu põhjusi, põhjustajaid, tagajärgi ja käitumist nähtuse korral.
Võrdleb tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala).	Oskad võrrelda ühe omaduse põhjal tahkiseid, vedelikke ja gaase	Võrdled tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala).	Võrdled tahkiseid, vedelikke ja gaase nende üldiste omaduste seisukohast (kuju, ruumala), toob näiteid igapäevaelust.
Võrdleb jääd, vett ja veeauru.	Tunned vee eri olekuid.	Võrdled jääd, vett ja veeauru.	Võrdled jääd, vett ja veeauru, tood välja nende omavahelised seosed.
Teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid.	Teeb juhendi järgi õpetaja kaasabil vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid.	Teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid.	Teeb juhendi järgi vee omaduste uurimise ja vee puhastamise katseid, oskad tulemusi analüüsida.
Kirjeldab vee puhastamise katseid.	Tead erinevaid veepuhastamise viise	Kirjeldad vee puhastamise katseid	Kirjeldad vee puhastamise katseid ja seostab neid inimtegevusest tingitud keskkonna nähtustega.

Iseloomustab õhku kui elukeskkonda ning kirjeldab elutingimuste erinevusi vees ja õhus.	Kirjeldad õhkkonda, leiad ühe erinevuse võrreldes veekeskonnaga.	Kirjeldad õhkkonda, tood näiteid elutingimuste erinevusest õhus ja vees.	Kirjeldad õhkkonda, tood näiteid elutingimuste erinevusest õhus ja vees. Analüüsid elusorgansimide kohastumisi õhus võrreldes veekeskonnaga.
Mõõdab õues õhutemperatuuri, hindab pilvisust ja tuule kiirust ning määrab pilvetüüpe ja tuule suunda.	Tead ilmaelemente oskad mõõta õhutemperatuuri, tuule suunda.	Tead ilmaelemente oskad mõõta õhutemperatuuri, tuule suunda ja tuule kiirust, pilvisust.	Tead ilmaelemente oskad mõõta õhutemperatuuri, tuule suunda ja tuule kiirust, pilvisust, pilvede tüüpe.
Selgitab Läänemere mõju kliimale	Tead, et meri mõjutab ilma.	Selgitad Läänemere mõju rannikualadele.	Võrdled merelist ja mandrilist kliimat.
Iseloomustab Läänemerd kui ökosüsteemi.	Tead Läänemerd kui ökosüsteemi, oskad tuua mõne sealsest elustikust.	Kirjeldad Läänemerd kui ökosüsteemi. Oskad tuua näiteid ökosüsteemi mõjuritest, häiretest.	Kirjeldad Läänemerd kui ökosüsteemi. Tood näiteid ja analüüsid ökosüsteemis toimuvaid muutusi.
Näitab kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari.	Nimetad ning näitab õpetaja abiga kaardil Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari.	Nimetad ning näitab kaardil peamisi Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, saari ja poolsaari.	Nimetad ning näitab Läänemere-äärseid riike ning suuremaid lahtesid, väinu, saari ja poolsaari.

Loodusõpetus 6. klass

Kohustuslik teema / maht	Õpitulemused (kohustuslike teemade kohta)	Metoodilised soovitused	Soovitused lõimingu osas	Soovitused hindamise osas (hinnatakse õpilaste teadmisi ja oskusi, kuid ei hinnata hoiakuid ja väärtusi)
<p>PINNAVORMID JA PINNAMOOD</p> <p>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>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> Oskab selgitada mõisteid: pinnavorm, küngas, org, nõgu, mägi, nõlv, jalam, samakõrgusjoon, suhteline ja absoluutne kõrgus, kõrgustik, tasandik, madalik, paekallas, pinnamood, mandrijää, voor, moreen, rändrahn. kirjeldab samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet; kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil; toob näiteid mandrijää mõju kohta Eesti pinnamoe kujunemisele; selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele. 	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> Künka mudeli koostamine ning künka kujutamine kaardil samakõrgusjoontega. Koduümbruse pinnavormide ja pinnamoe iseloomustamine. <p>Õppevahendid: Eesti looduskaart, kodukoha suuremõõtkavaline kaart, Eesti atlas, kontuurkaardid, plastiliin (savi) künka mudeli valmistamiseks, Tähtis on teema siduda igapäevaeluga ja arutleda, kuidas pinnamood mõjutab meie elu ja tegevust (ehitamine, põlluharimine, sportimisvõimalused, teed jmt). Teema õppimist tuleks alustada kõige lihtsamatest mõistetest, nagu mägi, nõgu, org, nõlv, võimaluse korral oma kooliümbruse või kodupiirkonna näidetel. Soovitav on kasutada pilte õpilastele tuttavatest ümbruskonna pinnavormidest või korraldada õppekäik nendega tutvumiseks. Samakõrgusjoonte õppimiseks võiks igal õpilasel olla varem valmistatud künka mudel, mida saab teha nii plastiliinist, savist, kartulist kui ka muust materjalist. Koduse ülesandena võivad õpilased joonistada ühe pinnavormi samakõrgusjoontega ja hiljem neid joonistusi</p>	<p>Loodusõpetus: planeet Maa – atlase, kaartide kasutamine; eesti keel: pinnamoe kirjeldused mitmesugustes juttudes, Kalevipoja lood; ajalugu: linnamäed, maalinnad; käsitöö: künka mudeli valmistamine, maastiku modelleerimine.</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja</p>

		<p>vahetades tuleb seda pinnavormi kirjeldada (kuju, kõrgus, nõlvade kalle jne). Eesti suurematest pinnavormidest peaks õpilased teadma ja kaardil oskama näidata Pandivere, Haanja, Otepää ja Sakala kõrgustikku ning nende kõrgemaid tippe. Mandrijää tegevust Eesti pinnamoe kujunemises võiks õpetaja tutvustada jutustusena ja näidata fotosid voortest, rändrahnudest jne</p> <p>Pinnavorme ja pinnamoodisid õppides saavad õpilased esmase ettekujutuse erinevatest pinnavormidest oma kodukohas ja Eestis. Mitmete pinnavormide nimetusi kasutatakse tavamõistetena (mägi, org, nõlv jmt) igapäevaelus ning paljud mõisted (linnamägi, kõrgustik, mäestik jmt) jooksevad läbi ka emakeele- ja ajalooõpikutest. Tehakse tutvust, kuidas pinnavorme ja pinnamoodi kaardil kujutatakse. Õpitakse kirjeldama samakõrgusjoonte järgi pinnavormi kuju, absoluutset ja suhtelist kõrgust ning nõlvade kallet ja kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil. Oluline on selgitada pinnamoe mõju inimtegevusele ja tuua näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.</p>		<p>tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist. Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistes küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
<p>MULD Mulla koostis. Muldade teke ja areng. Mullaorganismid. Aineringe. Mulla osa kooslustes. Mullakaeve. Vee liikumine mullas.</p>	<p>Õpilane</p> <p>1. Oskab selgitada mõisteid: muld, aine-ringe, kivimite murenemine, mulla tahke osa, mullasõmerad, mullaõhk, mullavesi, huumus, huumus-horisont, liivmuld, savimuld.</p>	<p>Teemat õppides saavad õpilased ettekujutuse mulla koostisest mullaproovide kirjeldamise ja võrdlemise kaudu. Praktiliste töödega (mulla vee- ja õhusisalduse määramine) kinnistatakse oskust püstitada hüpoteese, neid katseliselt tõestada ja katsetest kokkuvõtet teha. Mullakaeve vaatlemine aitab saada ettekujutust mulla ehitusest ja arengust ning mulla ja</p>	<p>Matemaatika: andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine; emakeel: vaatluste ja nähtuste kirjeldamine.</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormis-taimne, koostöö-oskused).</p>

	<p>2. kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi;</p> <p>3. põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett;</p> <p>4. selgitab muldade kujunemist ja mulla tähtsust looduses;</p> <p>5. tunneb mullakaevet ära huumushorisondi;</p> <p>6. kirjeldab huumuse teket ja selle osa aineringses.</p> <p>7. teab, et muld tekib kivimite murenemise ja surnud organismide (peamiselt taimede) lagunemissaadustest</p> <p>8. teab, et taimed kinnituvad mulda juurtega, hangivad juurte abil mullast vett ja selles lahustunud toitaineid, mis taime lagunedes taas mulda jõuavad.</p>	<p>taimkatte vahelistest seostest. Mullaorganisme ja nende elutegevust õpitakse seostama mullas toimuvate laguprotsessidega ning aineringega. Rõhutatakse mullatekke pikaajalisust ning muldade kaitse vajadust.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mullaproovide võtmine, kirjeldamine ja võrdlemine. Komposti valmistamine. 2. Mulla vee- ja õhusisalduse katseline kindlaksmääramine. 3. Mulla ja turba võrdlemine. 4. Mullakaevet kirjeldamine ühe õpitava koosluse (aia, põllu, metsa, või niidu) näitel. <p>Õppevahendid: luubid, binokulaar, läbipaistvad topsid või katseklaasid, põleti.</p> <p>Kirjeldatakse ja võrreldakse erineva koostisega mullaproove (nt aiamuld, kompostmuld, liivmuld, savimuld, turvasmuld). Mullaproovid saab ära kasutada komposti valmistamisel, seepärast oleks aia- ja põlluteema juures uuritava komposti tegemist hea alustada mullateema alguses.</p> <p>Mulla vee- ja õhusisaldus määratakse katseliselt. Õpitakse püstitava hüpoteesi ja seda katseliselt tõestama ning katsest kokkuvõtet tegema.</p> <p>Mullas elavate organismidega tutvutakse vaatlemine teel, kirjeldatakse neid ja seostatakse organismide olemasolu mullas aineringega. Töölehti vihmausside elutegevuse uurimiseks saab aadressilt http://www.miksike.ee/documents/main/elehed/8kl16tssisu.htm.</p> <p>Õppekäigul, mis võib toimuda ka kevadel, tutvutakse ühe mullaprofiiliga ja seostatakse</p>		<p>Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid ise-ärasusi ja mõtlemis-tasandite arengut.</p> <p>Hindamisel eesmärk: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu.</p> <p>Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvasta-misele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavan-damisele, andmete kogumisele ja esita-misele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi.</p> <p>Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.</p>
--	---	---	--	--

		<p>see vastava taimekooslusega (aed, põld, mets või niit).</p> <p>Mullamonoliitide valmistamine uuritud mullakaevest (kui erinevatel aastatel teha erinevates kohtades mullakaeveid, koguneb mullamonoliitidest rohkem näidiseid). Õpetaja saab ümbruskonna mullakaardiga tutvuda maaameti kodulehel http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis. Eesmärk pole määrata mullatüüpe, vaid valida kaardi järgi koht, mille põhjal monoliite teha.</p>		
<p>AED JA PÕLD ELUKESKKONNA NA</p> <p>: 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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oskab selgitada mõisteid: fotosüntees, orgaaniline aine, väetis, viljavaheldus, liblikõielised, mügar-bakterid, sümbioos, kultuurtaim, umbrohi, kahjurid, taimahaigused, keemiline tõrje, biotõrje, mahepõllumajandus, köögi- ja puuvili, sort, maitsetaim, ravimtaim, iluaed. 2. tunneb huvi looduse uurimise vastu; 3. väärtustab kodu-ümbruse heakorda; 4. väärtustab tervislikku toitu, eelistab eestimaist; 5. mõistab, et inimene on looduse osa ning elu sõltub põllumajandusest ja loodusvaradest; 6. mõistab, et keskkonningimuste muutmine inimese poolt häirib looduslikku tasakaalu; 7. väärtustab kodukoha elurikkust ja maastikulist mitmekesisust; 	<p>Aia ja põllu teema on seotud inimese igapäevase toidulauaga. Õpitakse tundma tüüpilisi põllu- ja aiataimi, seostatakse taimede kasvutingimusi ja toidu kvaliteeti. Arendatakse ilumeelt, väärtustatakse koduümbruse heakorda. Vaadeldakse loodus- ja tehiskeskonna vahekorda.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komposti tekkimise uurimine. 2. Ühe aia- või põllutaimega seotud elustiku uurimine. 3. Aia- ja põllukultuuride iseloomustamine ning võrdlemine, kasutades konkreetseid näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. 4. Uurimus aia- ja põllusaaduste osast igapäevases menüüs või uurimus ühe põllumajandussaaduse (sh loomakasvatus-saaduse) töötlemisest toiduaineks. <p>Õppevahendid: aia ja põllu teema illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, maketid, mudelid, mulaažid, preparaadid, kollektsioonid, videofilmid, arvutiprogrammid. Antud teemade</p>	Loodusõpetus: muld.	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse</p>

	<p>8. väärtustab mahe- põllumajanduse toodangut;</p> <p>9. selgitab fotosünteesi tähtsust orgaanilise aine tekkes;</p> <p>10. kirjeldab mulla-elustikku ning toob näiteid seoste kohta erinevate mulla-organismide vahel;</p> <p>11. toob esile aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises;</p> <p>12. tunneb õpitud kultuur-taimi ja rühmitab neid;</p> <p>13. koostab õpitud liikidest toiduahelaid ja toidu- võrgustikke;</p> <p>14. toob näiteid saagikust mõjutavate tegurite kohta;</p> <p>15. võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahe-põllumajanduse tooteid;</p> <p>16. toob näiteid muldade kahjustumise põhjuste ja tagajärgede kohta;</p> <p>17. toob näiteid põllu- majandussaaduste osa kohta igapäevases toidus;</p> <p>18. teab aia- ja põllu elukoosluse tüüpilisi liike;</p> <p>19. teab, et mullas elab palju väikseid organisme, kellest paljud on lagundajad;</p> <p>20. teab, et mulla viljakus on oluline taime-kasvatuse seisukohalt;</p>	<p>käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne. Õpikeskkonda võib laiendada kooliümbrusse, tutvumaks näiteks aia- või põllukoosluste elustikuga või põlluharimisviisidega. Võimaluse korral käiakse tutvumas põllumajanduse ja toiduainetetööstuse ettevõtetega. Esteetilisest vaatenurgast pööratakse tähelepanu kodu- ja kooliümbruse heakorrale, iluaedade tähtsusele.</p> <p>Aia ja põllu eluskooslustega seotuna käsitletakse fotosünteesi ja orgaanilise aine mõistet. Kujundatakse arusaama, et taimede/fotosünteesi tähtsus on orgaanilise aine moodustumine (mitte ainult hapniku tootmine).</p> <p>Analüüsitakse mullaelustiku, viljavahelduse, mügarbakterite ja väetiste mõju mullaviljakuse kujunemisele. Õpitakse tundma mahepõllumajanduse põhimõtteid, võrreldakse mahe- ja traditsioonilist põllumajandust.</p> <p>Omandatakse teadmised erinevatest putuka- ja umbrohutõrjeviisidest ning nende mõjust elusorganismidele. Tähelepanu pööratakse tuntumate aia- ja põllukultuuride ning ravimtaimede tundmaõppimisele.</p> <p>Aia- ja põllukultuuride iseloomustamisel tuleb seostada liike ka inimese toidu ja selle kvaliteediga. Selle teema juures võib koostada kolleksiooni (nt seemned).</p> <p>Aia ja põllu elukeskkonna uurimiseks võib kasutada ka veebipõhise uurimusliku õpikeskkonna „Noor looduseuurija“ http://bio.edu.ee/noor/ materjale.</p>		<p>kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.</p> <p>Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistes küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
--	--	--	--	--

	<p>21. teab, et taimed toodavad orgaanilist ainet ja selles protsessis eraldub hapnikku;</p> <p>22. teab, et inimene muudab keskkonna-tingimusi ja et mullad vajavad kaitset.</p>			
<p>ASULA ELU-KESKKONNANA</p> <p>Elukeskkond maa-asulas ja linnas. Eesti linnad. Koduasula plaan. Elutingimused asulas. Taimed ja loomad asulas.</p>	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> Oskab selgitada mõisted: tehiskooslus, asula plaan, parasit, inimkaasleja loom, prahitaim, park. märkab oma kodukoha ilu ja erilisust; väärtustab elukeskkonna terviklikkust, säästvat eluviisi, järgib tervislikke eluviise; tunneb huvi asula elukeskkonna uurimise vastu, kasutab julgelt loovust ja fantaasiat; mõistab, et inimeste elu asulas sõltub looduslikest ressurssidest; hoolib asula elusolenditest ja nende vajadustest; liigub asulas turvaliselt; tegutseb asulas loodus- ja kultuuriväärtusi ning iseennast kahjustamata; märkab kodukoha keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnaprobleemide lahendamises; 	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> Eestit või oma kodumaakonda tutvustava ülevaate koostamine. Õppekäik asula elustikuga tutvumiseks. Keskkonnaseisundi uurimine koduasulas. <p>Õppevahendid: Eesti halduskaart, koduasula kaart, mitmesugused määrajad asula elustikuga tutvumiseks (puude-põõsaste määraja, samblike määraja, lindude määraja), asula elustikku tutvustavad seinatabelid, pildid, mulaažid, videofilmid, teemakohased veebimaterjalid.</p> <p>Omandatakse oskus võrrelda erinevaid asulatüüpe nii looduslikust kui sotsiaalsest aspektist.</p> <p>Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne. Õpikeskkonda laiendatakse kooliümbrusse, korraldades õppekäike asula elustikuga tutvumiseks, külastatakse sotsiaal-kultuurilisi objekte, ettevõtteid, veepuhastusjaamu, tehnoparke jne, tutvutakse erinevate tehnoloogiliste lahendustega, mis parendavad inimeste elu asulas.</p> <p>Uuritakse loodus- ja tehiskeskkonna osakaalu koduasulas. Koduasula</p>	<p>Loodusõpetus: plaan ja kaart.</p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikatega töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Sotsiaalset -, kodaniku pädevust kujundatakse ühistegevuste raames.</p> <p>Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kaudu kujundatakse tehnoloogiaalast- ja digipädevust.</p> <p>Kehakultuuri pädevust kujundatakse praktiliste tegevuste ja õppekäikudega.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalaste pädevuse kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Antud teemaga toetatakse läbivate teemade „Keskkond ja jätkusuutlik areng“, „Väärtused ja</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppe-eesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest.</p> <p>Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut.</p> <p>Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu.</p> <p>Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise,</p>

	<p>10. teab ja näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu;</p> <p>11. võrdleb erinevate teabeallikate järgi oma koduasulat mõne teise asulaga;</p> <p>12. iseloomustab elutingimusi asulas ning toob näiteid inimkaaslejate loomade kohta;</p> <p>13. koostab asulat iseloomustavaid toiduahelaid;</p> <p>14. võrdleb keskkonnatingimusi maa-asulas ja linnas;</p> <p>15. toob näiteid asula elustikku ja inimese tervist kahjustavate tegurite kohta;</p> <p>16. hindab kodukoha õhu seisundit samblike esinemise põhjal;</p> <p>17. teeb ettepanekuid keskkonnaseisundi parandamiseks koduasulas;</p> <p>18. teab, kuidas tingimused linnas kahjustavad linnapuid ja inimese tervist;</p> <p>19. teab inimkaaslejaid loomi;</p> <p>20. nimetab tehnoloogilisi lahendusi asulas, mis parendavad inimeste elutingimusi.</p>	<p>keskkonnaseisundi uurimiseks võib praktilise tegevuse raames teha uurimistöö indikaatorliikide, linnakeskkonna samblike, liikide arvu jne määramiseks.</p> <p>Võrdlusuurimusi võib koostada küla, aedlinna, uusrajoonide, linnakeskuse ja tööstuspiirkonna kohta. Saab teha ka pargivaatlust. Suuremaid linnu võiks õppida kaardipusle või muude mängude abil. Võib koostada koduasula või kooliümbruse mõõtkavatu plaani, kuhu kantakse ümbruskonna tähtsamad objektid.</p> <p>Looduse säästmist ja hindamist tuleb alustada oma lähemast ümbrusest. Samas on maa- ja linnakeskkond erinevad elupaigad nii inimesele kui ka teistele liikidele.</p> <p>Õpitakse tundma linna- ja maa-asulate erinevust, loodus- ja tehiskeskkonna vahekorda ning keskkonnategureid asulas ja nende erinevust looduslikust keskkonnast ning taimi ja inimkaaslejaid loomi asulas. Omandatakse põhiarusaamad keskkonna ja tervise seotusest ning asula kui elukeskkonna keskkonnaprobleemidest.</p>	<p>kõlblus“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“, „Kultuuriline identiteet“ ning „Tervis ja ohutus“ rakendamist.</p>	<p>mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi.</p> <p>Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.</p> <p>Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistes küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirdatakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
--	--	---	--	--

<p>METS ELU-KESKKONNANA</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>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> väärtustab metsa, selle elurikkust ning säästva metsanduse põhimõtteid; väärtustab uurimistegevust metsa tundmaõppimisel; käitub metsas keskkonnateadlikult ja -hoidlikult ning järgib ohutusnõudeid; märkab muutusi metsas, mõistab, et tingimuste muutmine inimese poolt häirib metsa looduslikku tasakaalu ning seda, et metsad vajavad kaitset; on motiveeritud osalema eakohastel metsaga kaitsega seotud üritustel; kirjeldab metsa kui ökosüsteemi, sh keskkonnatingimusi metsas; võrdleb männi ja kuuse kohastumusi; iseloomustab ja võrdleb peamisi metsatüüpe kasvutingimuste järgi; võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi; koostab metsakooslust iseloomustavaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke; selgitab, kuidas kaitsta elurikkust metsas; selgitab loodus- ja majandusmetsade kujunemist, 	<p>Tutvutakse metsa kui elukoosluse iseärasustega, käsitletakse erinevaid metsatüüpe, lähtudes bioloogilisest ja majanduslikust aspektist. Metsa näitel käsitletakse ökosüsteemi mõistet. Õpitakse tundma Eesti metsade tuntumaid taimi ja loomaliike ning koostama metsa kui ökosüsteemi teoreetilist toiduvõrgustikku ja üksikuid toiduahelaid. Uuritakse metsade kasutamist, inimõju metsale ning tutvutakse metsade tähtsuse ja kaitsega. Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tutvumine metsa kui koosluse ja selle elustikuga. Eesti metsade valdavate puuliikide võrdlemine, kasutades näidisobjekte või veebipõhiseid õppematerjale. Uurimus: mets igapäevaelus / metsaga seotud tarbeesemed. Metsloomade tegutsemisjälgede uurimine. <p>Õppevahendid: luubid, mõõdulint, määrarjad, kahv.</p> <p>Metsateemade illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, maketid, mudelid, mulaažid, preparaadid, herbaariumid, kollektsoonid, putukakogud, seemnete ja viljade kogud, videofilmid, arvutiprogrammid, audio-visuaalsed materjalid.</p> <p>Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne. Rakendada saab IKT-d ja ainetunde võib läbi viia arvutiklassis.</p> <p>Veebimaterjalid: http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või</p>	<p>Loodusõpetus: muld; tööõpetus: puidu kasutamine.</p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. Sotsiaalset ja kodaniku pädevust kujundatakse ühistegevuste raames. Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kaudu kujundatakse tehnoloogiaalast- ja digipädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse praktiliste tegevuste ja õppekäikudega. Matemaatika- ja tehnoloogiaalase pädevuse kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu. Antud teemaga toetatakse läbivate teemade „Keskkond ja jätkusuutlik areng“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“ ning „Tervis ja ohutus“ rakendamist.</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide</p>
---	--	---	--	--

	<p>nimetab säästva metsanduse põhimõtteid;</p> <p>13. teab nimetada metsa kui elukoosluse tüüpilisi liike, metsarindeid;</p> <p>14. toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaaegadel metsas.</p> <p>15. Oskab selgitada mõisteid: ökosüsteem, põlismets, loodusmets, majandus-mets, jahilulukid, sõralised, tippkiskja, metsarinded, metsatüübid: nõmmemets, palumets, salumets, laanemets.</p>	<p>iseseisvaks tööks ning võimaldavad tutvuda metsaga seotud selgroogsete loomadega ja taimedega.</p> <p>Metsavaatluste läbiviimiseks ja „Minu puu“ võistluseks saab kasutada rahvusvahelise keskkonnaprojekti Naturewatch eestikeelseid õppematerjale (õpetaja juhendmaterjalid ja õpilaste töölehed) veebiaadressil http://www.elfond.ee/et/teemad/teised-teemad/loodusharidus/lastele/loodusvaatlused/.</p> <p>Õppetegevuse näitlikustamiseks leiab puudega seotud materjale ka aadressilt http://foto.rmkk.ee/LOODUS/Puud/.</p> <p>Koostöös töö- ja tehnoloogiaõpetusega erinevate puiduliikide kasutamine (küte, tarbeesemed, töödeldavus).</p>		<p>analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi.</p> <p>Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.</p> <p>Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistes küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
<p>SOO ELU-KESKKONNANA</p> <p>Soo elukeskkonnana. Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madal soo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia.</p>	<p>Õpilane</p> <p>1. Oskab selgitada mõisteid: madal soo, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas.</p> <p>1. väärtustab soo bioloogilist mitmekesisust;</p> <p>2. suhtub vastutustundlikult soo elukeskkonda;</p> <p>3. väärtustab uurimuslikku tegevust;</p> <p>4. iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas;</p> <p>5. oskab põhjendada Eesti soode rohkust;</p> <p>6. selgitab soode kujunemist ja arengut;</p>	<p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sookoosluse uurimine õppekäigu, mudelite või veebimaterjalide põhjal. 2. Turbasambla omaduste uurimine. 3. Kollektiooni koostamine õppekursioonil. 4. Soo selgroogsetega ja taimedega tutvumine, kasutades veebimaterjale http://bio.edu.ee/loomad/, http://bio.edu.ee/taimed/. <p>Õppevahendid: Eesti soode kaart, mikroskoobid, luubid, sooteemade illustreerimiseks kasutatavad seinatabeleid, maketid, mudelid, mulaažid, preparaadid, herbariumid, kollektioonid, videofilmid, arvutiprogrammid.</p> <p>Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge,</p>	<p>Loodusõpetus: pinnamood, jõgi ja järv. Keelepädevust kujundab teabeallikatega töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust.</p> <p>Sotsiaalset -, kodaniku pädevust kujundatakse ühistegevuste raames. Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kaudu kujundatakse tehnoloogiaalast ja</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse</p>

	<p>7. seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;</p> <p>8. võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas;</p> <p>9. koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;</p> <p>10. selgitab soode tähtsust ja kaitse vajadust;</p> <p>11. teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike;</p> <p>12. teab turbasambla ehituse iseärasusi;</p> <p>13. teab soo arenguetappe.</p>	<p>arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne.</p> <p>Rakendada saab IKT-d ja ainetunde: Veebimaterjalid http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisvaks tööks ning võimaldavad tutvuda soode selgroogsete ja taimedega.</p>	<p>digipädevust.</p> <p>Kehakultuuri pädevust kujundatakse praktiliste tegevuste ja õppekäikudega.</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste-, ja tehnoloogiaalase pädevuse kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu.</p> <p>Antud teemaga toetatakse läbivate teemade „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ning „Tervis ja ohutus“ rakendamist.</p>	<p>töö tulemuse kõrval ka protsessi.</p> <p>Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi.</p>
<p>ELUKESKKONNAD EESTIS</p> <p>Ülevaade eluslooduse mitmekesisusest Eestis. Tootjad, tarbijad ja lagundajad. Toitumissuhted ökosüsteemis. Inimese mõju ökosüsteemidele.</p>	<p>Õpilane</p> <p>1. väärtustab ja hoiab elusat ja eluta loodust;</p> <p>2. tunneb rõõmu looduses viibimisest;</p> <p>3. mõistab, et iga organism looduses on tähtis;</p> <p>4. mõistab, et muutused elukeskkonnas mõjutavad väga paljusid organisme;</p> <p>5. kirjeldab tootjate, tarbijate ja lagundajate rolli ainerings ning selgitab toitumissuhteid ökosüsteemis;</p> <p>6. kirjeldab ökosüsteemi elusat ja</p>	<p>Teema võtab kokku seniõpitud elukeskkonnad kui ökosüsteemid. Tutvutakse erinevate toitumissuhetega eluslooduses, loodusliku tasakaalu tähtsusega ökosüsteemides. Õpitakse koostama kooslustevahelisi toiduahelaid ja -võrgustikke.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1. Ökosüsteemi uurimine mudelite abil.</p> <p>2. Veebipõhiste õpikeskkondade kasutamine toiduahelate ja toiduvõrgustike uurimiseks.</p> <p>Õppevahendid: Eesti eluslooduse mitmekesisuse illustreerimiseks kasutatavad seinatabelid, mudelid, herbaariumid, kollektsioonid, videofilmid, arvutiprogrammid jne.</p>	<p>Keelepädevust kujundab teabeallikatega töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust.</p> <p>Sotsiaalset ja kodanikupädevust kujundatakse ühistegevuste raames.</p> <p>Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht</p>

	<p>eluta osa ning selgitab loodusliku tasakaalu tähtsust ökosüsteemides;</p> <p>7. põhjendab aineringe vajalikkust;</p> <p>8. kirjeldab inimese mõju looduskeskkonnale ja selgitab, kuidas muutused keskkonnas võivad põhjustada elustiku muutusi;</p> <p>9. koostab õpitud kooluste vahelisi toimivaid toiduahelaid ja toiduvõrgustikke;</p> <p>10. selgitab toitumissuhteid: parasitism, kisklus, sümbioos, konkurents;</p> <p>11. teab seoseid eluta ja eluslooduse vahel;</p> <p>12. teab, et toiduvõrgustike abil saab iseloomustada organismidevahelisi suhteid;</p> <p>13. teab, et elutegevuseks on vaja energiat.</p>	<p>Antud teemade käsitlemisel rakendatakse iseseisvaid, paaris- ja rühmatöid, rollimänge, arutelusid, projektõpet, praktilisi ja uurimuslikke töid jne. Korraldada võib õppekäike erinevatesse elukeskkondadesse/ökosüsteemidesse või üldistatakse juba toimunud õppekäikudel nähtut.</p> <p>Rakendada saab IKT-d: looduse veebileheküljelt http://www.loodus.ee/ leiab mitmekülgset infot Eesti eluslooduse kirjeldamiseks ja tundmaõppimiseks.</p> <p>Süvendav ja laiendav tegevus: 1 m² ühes koosluses – praktiline töö (keskkonnatingimused, elustik, nende omavahelised seosed jms), soovitav on teha seda õppekäigul või ekskursioonil.</p>	<p>IKT kasutamise kaudu kujundatakse digipädevust pädevust. Kehakultuuri pädevust kujundatakse praktiliste tegevuste ja õppekäikudega. matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus kujunemist toetatakse eelkõige uurimusliku õppe kaudu.</p> <p>Antud teemaga toetatakse läbivate teemade „Keskkond ja jätkusuutlik areng“, „Väärtused ja kõlblus“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ ning „Tervis ja ohutus“ rakendamist.</p>	<p>peaesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist. Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistes küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
--	--	--	--	--

<p>EESTI LOODUS Eesti loodusvarad, nende kasutamine ja kaitse. Loodusvarad energiaallikatena. Eesti maavarad, nende paiknemine, kaevandamine ja kasutamine. Kaevanduste ja karjääride kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> väärtustab uurimistegevust loodusvarade tundmaõppimisel; suhtub loodusesse säästvalt, toimib keskkonnateadliku tarbijana; mõistab, et inimene on osa loodusest ning inimeste elu sõltub looduslikest ressurssidest; märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastes keskkonnakaitseüritustes; nimetab Eesti taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid ning toob nende kasutamise kohta näiteid; oskab eristada graniiti, paekivi, põlevkivi, liiva, kruusa, savi ja turvast; toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas; selgitab mõistliku tarbimise vajadust, lähtudes seosest loodusvarad – tarbimine – jäätmed; teab Eesti loodusressursse, mida igapäevaelus kasutatakse, ning nende tavalisemaid allikaid (nt vesi, muld, puit, mineraalid, kütus, toit). 	<p>Teemat õppides tutvutakse inimese poolt kasutatavate loodusressurssidega ja tähtsustatakse nende säästva tarbimise vajadust. Tutvutakse Eesti maavaradega, kuid põhjalikumalt süvenetakse kodumaakonna või lähema ümbruse loodusvarade kasutamisse. Õpitakse planeerima, läbi viima ja analüüsima uurimust energiatarbimise näitel.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> Setete ja kivimite iseloomustamine ning võrdlemine. Perekonna/kooli energiatarbimise uurimus. Ülevaate koostamine loodusvarade kasutamisest oma kodukohas. <p>Õppevahendid: luubid, maavarade kollektsioon, Eesti atlas (maavarade kaart), Junior Achievementi materjali „Meie maakonnad“ loodusvarade töölehed.</p> <p>Tutvutakse Eestis leiduvate maavaradega kollektsiooni abil ning tuuakse näiteid nende kasutamisest; võib kollektsiooni ise koostada.</p> <p>Rühmitatakse loodusvarasid taastuvateks ja taastumatuteks, seostatakse need säästva tarbimise vajadusega.</p> <p>Planeeritakse ja viiakse läbi uurimus perekonna või kooli energiatarbimise kohta, esitletakse tulemusi.</p> <p>Tutvutakse koduümbruse loodusvaradega, koostatakse sellest ülevaade (individuaalselt või rühmatöona), soovitav on seostada ülevaade kaardiga.</p> <p>Süvendav ja laiendav tegevus: Pinnamoe muutumine karjääriviisilisel kaevandamisel – maavarade kaevandamise plussid ja miinused.</p>	<p>Loodusõpetus: vesi, muld ja õhk kui elukeskkonnad, nende kaitse vajadus, asula elukeskkonnana, keskkonnahoidlik käitumine, planeet Maa, atlas, kaart, loodusvarade kandmine</p> <p>kontuurkaardile; matemaatika: andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine; eesti keel: vaatluste ja nähtuste kirjeldamine.</p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikatega töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust.</p> <p>Sotsiaalset pädevust kujundatakse ühistegevuste raames.</p> <p>Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kaudu kujundatakse tehnoloogialast- ja digipädevust .</p> <p>Kehakultuuri pädevust kujundatakse praktiliste tegevuste ja õppekäikudega.</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest.</p> <p>Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut.</p> <p>Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu.</p> <p>Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi.</p> <p>Uurimuslike oskuste hindamisel pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide</p>
---	--	---	---	--

			Antud teemaga toetatakse läbivate teemade „Keskond ja jätkusuutlik areng“, „Väärtused ja kõlblus“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ ning „Tervis ja ohutus“ rakendamist.	analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist. Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistest küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirduakse suulise või kirjaliku hinnanguga.
<p>LOODUS- JA KESKKONNA-KAITSE EESTIS</p> <p>Inimese mõju keskkonnale. Looduskaitse Eestis. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Kaitsealad. Niit kui Eesti liigirikkaim kooslus. Kodukoha looduskeskkonna muutumine inimtegevuse tagajärjel. Jäätmekäitlus. Säastev tarbimine.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. märkab looduse ilu ja erilisust, tunneb huvi Eesti looduse ja selle uurimise vastu; 2. väärtustab bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust ning säästvat eluviisi; 3. mõistab, et inimene on looduse osa ning inimeste elu sõltub loodusest, suhtub loodusesse säästvalt; 4. toimib keskkonnahoidliku tarbijana; 5. märkab kodukoha ja Eesti keskkonnaprobleeme ning on motiveeritud osalema eakohastel keskkonnakaitseüritustel; 6. selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide 	<p>Teema võtab kokku seni õpitud elukeskkondade tähtsuse ja kaitse vajaduse. Keskkonnahoidlikku käitumist kujundatakse õpilaste enda käitumismalle analüüsides.</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>Õppevahendid: kaitsealuseid liike ja kaitsealasid tutvustavad trükised, veebimaterjalid; niiduteema illustreerimiseks kasutatavad seinatabelid, herbaariumid, seemnete kogud, videofilmid, arvutiprogrammid.</p>	<p>Loodusõpetus: kõik elukeskkonnad, Eesti loodusvarad; matemaatika: andmete kogumine, tõlgendamine ja esitamine; eesti keel: vaatluste ja nähtuste kirjeldamine</p> <p>Ajalugu: looduskaitse kujunemise ja valitsemiskorra seos.</p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikate abil töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust. Sotsiaalset ja</p>	<p>Otseselt hinnatakse teadmisi ja nende rakendamise oskust, kaudselt ka üldoskusi, sealhulgas õpioskusi (nt refereerimine, materjali analüüsimine, kirjaliku töö vormistamine, koostööoskused). Hinnangute andmisel ja numbrilisel hindamisel lähtutakse õppeeesmärkidest ja ainekavaga määratletud õpitulemustest. Hindamisel arvestatakse õpilaste individuaalseid iseärasusi ja mõtlemistasandite arengut. Hindamisel peetakse silmas üht peaeesmärki: kujundada huvi loodusainete õppimise ning uurimusliku tegevuse vastu. Praktiliste tööde puhul hinnatakse töö tulemuse kõrval ka protsessi. Uurimuslike oskuste hindamisel</p>

	<p>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>Teemat on soovitatav käsitleda konkreetsete kodukohas esinevate keskkonnaprobleemide, läheduses olevate kaitsealade ning seal kasvavate või elavate liikide tutvustamise näitel. Õppekäigul kaitsealale põhjendatakse, miks selline kaitseala on loodud. Väärtuselisi hinnanguid kujundatakse õpilase eneseanalüüsi kaudu. Viimast toetab individuaalse tegevuskava koostamine keskkonnahoidlikuks käitumiseks.</p> <p>Õpikeskkonda laiendatakse kooliümbrusse, vaatlemaks kaitsealuseid üksikobjekte, korraldatakse õppekäike loodus- või maastikukaitsealale või rahvusparki, käiakse loodusemajades, keskkonnahariduskeskustes.</p> <p>Rakendada saab IKT-d:</p> <p>veebimaterjalid aadressidel http://bio.edu.ee/loomad/ ja http://bio.edu.ee/taimed/ sisaldavad töölehti ainetunni läbiviimiseks arvutiklassis või iseseisvaks tööks ning võimaldavad tutvuda looduskaitse all olevate selgroogsete loomade ja taimedega.</p> <p>Veebiaadressil http://www.zbi.ee/punane/muu/saateks.html on kirjeldatud punase raamatu liigid ja kindlasti leiab siit õpilane endale ka huvitavaid liike, mis kaitset vajavad.</p> <p>Looduse leheküljelt http://www.loodus.ee/ leiab kõige mitmekülgsemat infot Eesti eluslooduse kirjeldamiseks.</p> <p>Maa-ameti koduleheküljel http://www.maaamet.ee/ saab tutvuda Eesti looduskaitse all olevate alade ja üksikobjektide asukohtadega Eesti kaardil.</p> <p>Süvendav ja laiendav tegevus:</p>	<p>kodanikupädevust kujundatakse ühistegevuste raames. Praktiliste tegevuste ja uurimusliku õppe ning IKT kasutamise kaudu kujundatakse tehnoloogiaalast- ja digipädevust.</p> <p>Kehakultuuri pädevust kujundatakse praktiliste tegevuste ja õppekäikudega.</p> <p>Antud teemaga toetatakse läbivate teemade „Keskkond ja jätkusuutlik areng“, „Väärtused ja kõlblus“, „Tehnoloogia ja innovatsioon“, „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“ ning „Tervis ja ohutus“ rakendamist.</p>	<p>pööratakse tähelepanu probleemide tuvastamisele, küsimuste ja hüpoteeside sõnastamisele, katse kavandamisele, andmete kogumisele ja esitamisele, andmete analüüsimisele ja tõlgendamisele, järelduste tegemisele ja selgituste pakkumisele. Samuti hinnatakse taustainfo kogumise, küsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse läbiviimise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskusi. Hinnatakse oskust sõnastada probleeme, samuti aktiivset osalust aruteludes ja oma arvamuse väljendamist ning põhjendamist.</p> <p>Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste kõrval antakse hinnanguid väärtuselistes ning hoiakulistes küsimustes. Väärtuste ja hoiakute hindamist võimaldavad situatsiooni- ja rollimängud, kusjuures piirdatakse suulise või kirjaliku hinnanguga.</p>
--	---	--	--	--

		Õpilane koostab ühe kaitseala või ühe kaitstava liigi kohta ülevaate, esitleb seda.		
--	--	---	--	--

Väljundipõhised õpitulemused

Õpitulemus	Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Kirjeldab kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil.	Tead nimetada pinnavorme ja õpetaja kaasabil näidata kaardil.	Nimetad ja näitad pinnavorme kaardil.	Oskad kirjeldada kaardi järgi oma kodumaakonna ja Eesti pinnamoodi, nimetades ning näidates pinnavorme kaardil.
Selgitab pinnamoe mõju inimtegevusele ja toob näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.	Kirjeldad tegevusi, mis on seotud pinnamoeaga.	Selgitad pinnamoe mõju inimtegevusele ja tood näiteid inimtegevuse mõju kohta koduümbruse pinnamoele.	Prognoosid tagajärgi, mis kaasnevad pinnamoe kujundamisega.
Kirjeldab ja võrdleb erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi; põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett.	Nimetad mulla koostisosi ja teab, et mullas on õhku ja vett.	Kirjeldad erinevaid mullaproove, nimetades mulla koostisosi; põhjendab katsega, et mullas on õhku ja vett.	Oskad kirjeldada ja võrrelda erinevaid mullaproove, nimetada mulla koostisosi ja põhjendada katsega, et mullas on õhku ja vett.
Teab, et muld tekib kivimite murenemise ja surnud organismide (peamiselt taimede) lagunemissaadustest.	Tead mullatekkega seotud mõisteid.	Tead, et muld tekib kivimite murenemise ja surnud organismide (peamiselt taimede) lagunemissaadustest.	Oskad kirjeldada, kuidas võib kindla piirkonna muld tekkida ajafaktorist lähtuvalt. Millised on olnud keskkonna mõjud mullale.
Toob esile aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises.	Oskad nimetada loomaliike aias ja põllul.	Tood esile aia ja põllukoosluse sarnasused ning selgitab inimese rolli nende koosluste kujunemises.	Tood esile aia ja põllukoosluse sarnasused, oskab luua seoseid teiste kooslustega ning neid mõjutavate teguritega.
Võrdleb keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid.	Oskad nimetada tõrjeliike aias ja põllul.	Võrdled keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid.	Võrdled ja analüüsid keemilist ja biotõrjet ning põhjendab, miks tasub eelistada mahepõllumajanduse tooteid.
Oskab selgitada mõisted: tehiskooslus, asula plaan, kaart, park.	Tead mõisteid: tehiskooslus, asula, linn, küla, plaan, kaart, park	Tead mõisteid ja oskad nende kohta tuua näiteid.	Tead mõisteid, oskad võrrelda, leida sarnasusi, erinevusi erinevate asulatüüpide vahel.
Näitab kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu.	Tead Eesti suuremaid maakonnakeskusi ja linnasid.	Näitad kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu.	Näitad kaardil Eesti maakonnakeskusi ja suuremaid linnu ning oskab välja tuua nende iseloomulikud tunnused.
Teab, kuidas tingimused linnas kahjustavad linnapuid ja inimese tervist.	Nimetad mõisteid, mis on seotud õhu kvaliteediga.	Tead, kuidas tingimused linnas kahjustavad linnapuid ja inimese tervist	Selgitad erinevusi asulate vahel ning toob välja seosed keskkonnategurite vahel.

Võrdleb metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi.	Tead erinevaid metsatüüpe ning neis kasvavaid taimi.	Võrdled metsatüüpide erinevates rinnetes kasvavaid taimi.	Selgitad, millest on tingitud metsatüüpide rinded ning kuidas muutuvad taimekooslused sõltuvalt inimtegevusest.
Toob näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel metsas.	Tead, et organismid metsas sõltuvad aastaegadest ja inimtegevusest.	Tood näiteid erinevate organismide eluavalduste ja omavaheliste seoste kohta erinevatel aastaegadel metsas.	Arutled, kuidas kliimamuutused ja inimene avaldavad mõju keskkonnale ning organismidele metsas.
Seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega.	Tead mõisteid, mis on seotud raba kui elukeskkonnaga.	Seostad raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega.	Selgitad, millised tegevused ja kuidas mõjutavad raba elukeskkonda.
Iseloomustab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas; oskab põhjendada Eesti soode rohkust.	Oskad leida kaardilt sood ja selgitada soode paiknemist.	Oskad leida seoseid Eestimaa pinnavormide ja soode paiknemise vahel.	Oskad kirjeldada soode paiknemist ja seostada neid pinnavormidega.
Selgitab soode kujunemist ja arengut	Oskad kirjeldada ühe soo arengut. Nimetad soo arenguastmed.	Oskad kirjeldada soode arenguastmeid ja selgitada nende üleminekuid	Oskad seostada soode arenguastmeid soo vanusega.
Toob näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas.	Oskad nimetada taastuvenergia allikaid.	Tood näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise võimaluste kohta oma kodukohas.	Oskad tuua näiteid taastuvenergia tootmise ja kasutamise kohta oma kodukohas ja selgitada selle mõju ümbritsevale keskkonnale.
Teab, et inimene muudab keskkonnatingimusi	Tead probleeme, mis on tingitud inimtegevuse mõjust keskkonnale.	Tead, et inimene muudab keskkonnatingimusi.	Tood näiteid, kuidas on inimtegevus keskkonda mõjutanud ning millised on tagajärjed.
Selgitab looduskaitse vajalikkust, toob näiteid kaitsealade, kaitsealuste liikide ja üksikobjektide kohta.	Tead looduskaitsega seotud mõisteid.	Kirjeldad looduskaitse vajalikkust, leiad näiteid.	Analüüsid looduskaitse vajalikkust, tood näiteid kaitsealade kohta, tead ja kirjeldad kaitsealuseid liike ja üksikobjekte.
Põhjendab niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust.	Tead, et niit on Eesti liigirikkaim kooslus.	Põhjendad niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja kaitsmise vajalikkust.	Kirjeldad niidu kui Eesti liigirikkaima koosluse elurikkust ja põhjendab kaitsmise vajalikkust.

Loodusõpetus 7. klass

Kohustuslik teema / maht	Õpitulemused (kohustuslike teemade kohta)	Metoodilised soovitused	Soovitused lõimingu osas	Soovitused hindamise osas
<p>Inimene uurib loodust Loodusteadused ja tehnoloogia. Teaduslik meetod. Uurimuse etapid. Vaatlus ja katse. Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus. Andmete graafiline esitamine. Mõisted: mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, pikkus, pindala, ruumala, mass, loendamine.</p>	<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Oskab selgitada mõisteid: mõõtmine, mõõtühik, mõõteriist, füüsikaline suurus, pikkus, pindala, ruumala, mass, loendamine; 2) tunneb ära mõõteriista skaalalt mõõtühiku ja nimetab selle; 3) määrab mõõteriista skaala väiksema jaotise väärtuse; 4) võrdleb mõõtemääramatusega antud suurusi; 5) määrab risttahukakujulise keha ruumala ja keha tahu pindala mõõtmiste ja arvutuste abil; 6) mõõdab vedeliku ruumala mõõtesilindriga ja määrab keha ruumala sukeldusmeetodil; 7) vaatlleb, kirjeldab, mõõdab bioloogilisi, geograafilisi või koduloolisi objekte 8) teab eesliidete mega-, kilo-, senti- ja milli- tähendust; 9) teisendab pikkuse, pindala, ruumala, massi ja tiheduse ühikuid; 10) kaalub kehi (massi määramine); 	<p>Seostub mõõtmistega ja mõõtmistulemuste töötlemisega. Õpitavad oskused on edasisteks õpinguteks äärmised tähtsad, seepärast peaks kõik õpilased need omandama. Tuleb eeldada, et mõõtmise mõiste, mõõtmisoskused, mõõtühikute teisenduse oskused, mõõtmistulemuste töötlemise ja esitlemise oskused ning objektide füüsikalise-matemaatilise mudeli konstrueerimise oskused täienevad kogu õppeaasta kestel.</p> <p>Praktilised tööd:</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. Erinevate objektide vahemaade mõõtmine, plaani koostamine, põhja-lõuna suuna määramine 5. Mittekorrapärase kujuga keha ruumala määramine sukeldusmeetodil. 6. Kaalumine (massi mõõtmine). <p>Õppevahendid praktilisteks töödeks: katsevahendid kahe õpilase kohta: mõõtejoonlaud,</p>	<p>Tehnoloogia: võib kavandada ühise tööna kangkaalude mudeli valmistamist, mõõteratta valmistamist; geograafia: kui loodusõpetuses määravad õpilased sammupaari pikkuse, siis seda teadmist saab rakendada vahemaade hindamiseks; Matemaatika: peaaegu kogu teema sisu on matemaatika rakendus loodusobjektidele ja suunatud objektidele füüsikalise-matemaatiliste mudelite loomiseks. Naturaalarvulise astendajaga astet, kümne astmeid (negatiivset astet õpitakse 7. klassi viimases teemas), suurte arvude kirjutamist kümne astmete abil, täpseid ja ligikaudseid arve ning arvutustulemuste otstarbekohast ümardamist. Loodusõpetuses kasutatakse pindala- ja ruumalaühikute teisendamisel arvu 10, 100, 1000 astendamist (ruut ja kuup). Loodusõpetuses kasutatakse mõõtmistulemuste esitamisel mõõtemääramatust (mõõtmisviga) ja mõõtmistulemuste ümardamisel lähtutakse mõõtemääramatusest. Matemaatika- , loodusteaduste ja tehnoloogiaalase pädevuse arendamiseks lõimitakse</p>	<p>Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase õpitulemusi tema õppe aluseks olevas kooli ainekavas toodud oodatavate tulemustega. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnangute. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning õpitulemustega vastavuses. Uurimuslikke töid hinnates arvestatakse uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust, mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile, katse tegemise korrektsust, mõõtmise täpsust, juhendi ja ohutusnõuete järgimist, tulemuste vormistamise õigsust ja korrektsust, hüpoteesi hindamist ning tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal.</p>

	<p>11) uurib kehade omadusi graafikute abil;</p> <p>12) vormistab arvutusülesande lahenduse ja lahendab ülesande;</p> <p>13) oskab määrata ilmakaarte suundasid.</p>	<p>mõõtesilinder (100 cm³), ülevooluanum, erinevast ainest sama ruumalaga kehade komplekt, erinevast ainest sama massiga kehade komplekt; 10–12 õpilase kohta mõõdulint (10 m), kaal (nt elektriline kuni 200 g, täpsusega 0,1 g).</p>	<p>loodusõpetuse ja matemaatika mõisted ja oskused.</p> <p>Enesemääratluspädevust ja õpipädevust arendavad uudne loodusobjektide kirjeldamine ning uurimine.</p> <p>Suhtluspädevust arendavad füüsikalise-matemaatiline keelekasutus, uut liiki tekstide mõistmine ja kasutamine.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevust arendab uurimuslike tööde tegemine, kus püstitatakse uusi probleeme (hüpoteese), mis veenvalt ära põhjendatakse või ümber lükatakse. Kultuuri- ja väärtuspädevust ning sotsiaalset-, kodaniku pädevust arendab õpilaste ühine tegevus praktiliste tööde tegemisel. Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: huvi tekitamine füüsika suhtes, enda eelduste ja võimaluste olemasolu, et oma soove teostada, lõiming tehnoloogiaõppega. Väärtused ja kõlblus: erinevate seisukohtade võrdlemine ja oma seisukohtade põhjendamine, pidades silmas eelarvamusteta, taktitundelist, avatud ja lugupidavat suhtumist erinevatesse arusaamadesse. Teabekeskond: meediaga seotud päevateemade arutelu tunnis aine kontekstis, digipädevuse arendamine.</p>	<p>Kui uurimuslikke töid hinnatakse kujundavalt tuleks aeg-ajalt teha kontrolltöid, milles on kas uurimusliku õppe elemendid või terviklik uurimus.</p>
Loodusnähtused	Õpilane	Kõikide järgnevate teemade käsitlemisel kasutatakse antud	Matemaatika: teema võimaldab rakendada ajalise kooskõla põhimõtet	Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase

<p>Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandumine ja muundumine. Soojusjuhtivus, head ning halvad soojusjuhid meie ümber ja meie sees. Keemiline reaktsioon. Organismide kasv ja areng. Mõisted: energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, tee pikkus, aeg, kiirus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Oskab selgitada mõisteid: energia, mehaaniline liikumine, trajektoor, tee pikkus, aeg, kiirus, keemiline reaktsioon, põlemine, hingamine, kõdunemine, fotosüntees; 2) toob näiteid mehaanilise liikumise kohta; 3) mõõdab läbitud tee pikkust; 4) teab keha kiiruse arvutamise eeskirja (valemit) või tuletab selle mõõtühiku kaudu; 5) määrab keha liikumise keskmist kiirust; 6) kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi; 7) teisendab aja, kiiruse ja jõu ühikuid (suuremast väiksemaks); 8) tõlgendab keha kiirust mõõtühiku kaudu (mida näitab); 9) põhjendab keha liikumise kiiruse ja suuna muutumist jõu olemasoluga, toob näiteid igapäevaelust; 10) kirjutab lauseid füüsikaliste suuruste tähistega abil; 11) vormistab ja lahendab arvutus- ja graafilisi ülesandeid kiiruse, keskmise kiiruse, läbitud tee pikkuse ja raskusjõu arvutamiseks; 12) esitab tee pikkuse sõltuvuse ajast graafiliselt, eristades 	<p>teemade mõisteid. Tähtsaks oskuseks on graafikute koostamise oskus. Väga tähtis on graafikute koostamise oskuse kindel omandamine ja loodusteaduslike graafikute seostamine matemaatikas õpitavate graafikutega. Tihe side matemaatikaga nõuab õpetajate koostööd. Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kiiruse mõõtmine; 2. energia ülekanne – erinevate materjalide soojenemise ja jahtumise graafilise kujutamine; 3. keemilise reaktsiooni uurimine igapäevaseid aineid kasutades; 4. erinevate ainete põlemise uurimine; 5. küünla põlemisel vabaneva soojuse kandumine ümbritsevasse keskkonda; 6. keemilise energia muundamine elektrienergiaks; 7. hingamine ja fotosüntees – CO₂ ja O₂ mõõtmine digitaalsete andmekogujatega; 8. udu ja härmalise tekke uurimine. 	<p>ja lõimida matemaatikas õpitavat võrdelist seost ja loodusõpetuses õpitavat võrdelist sõltuvust. Tehnoloogia: ühine projekt - dünamomeetri mudeli valmistamine.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevust arendavad uurimuslike tööde tegemine, kus püstitatakse uusi probleeme (hüpoteese), mis veenvalt ära põhjendatakse või ümber lükatakse.</p> <p>Keelepädevust kujundab teabeallikatega töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust</p> <p>Matemaatika-, loodusteaduste -, tehnoloogiaalase pädevuse arendamiseks lõimitakse loodusõpetuse ja matemaatika mõisted ja oskused.</p> <p>Enesemääratluspädevust ja õpipädevust arendavad uudne loodusobjektide kirjeldamine ning uurimine.</p> <p>Suhtluspädevust arendavad füüsikalise-matemaatiline keelekasutus, uut liiki tekstide mõistmine ja kasutamine.</p> <p>Ettevõtlikkuspädevust arendab uurimuslike tööde tegemine, kus püstitatakse uusi probleeme</p>	<p>õpitulemusi tema õppe aluseks olevas kooli ainekavas toodud oodatavate tulemustega. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnangutega. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning õpitulemustega vastavuses. Uurimuslikke töid hinnates arvestatakse uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust, mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile, katse tegemise korrektsust, mõõtmise täpsust, juhendi ja ohutusnõuete järgimist, tulemuste vormistamise õigsust ja korrektsust, hüpoteesi hindamist ning tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal. Kui uurimuslikke töid hinnatakse kujundavalt tuleks aeg-ajalt teha kontrolltöid, milles on kas uurimusliku õppe elemendid või terviklik uurimus.</p>
---	--	--	---	---

	<p>põhjuse-tagajärje seost;</p> <p>1) nimetab mehaanilise energia liigid;</p> <p>13) toob näiteid mehaanilise energia muundumise kohta;</p> <p>14) teab energia jäävuse seadust;</p> <p>15) oskab eristada soojusjuhte ja mittejuhte;</p> <p>16) teab, mis on keemiline reaktsioon;</p> <p>17) oskab kirjeldada keemilist reaktsiooni;</p> <p>18) kirjeldab kivimite füüsikalisi omadusi;</p> <p>19) oskab kirjeldada organismi kasvamist, kasutades bioloogilisi ja keemilisi tunnuseid.</p>		<p>(hüpoteese), mis veenvalt ära põhjendatakse või ümber lükatakse.</p> <p>Kultuurilist ja väärtuspädevust ning sotsiaalset, kodaniku pädevust arendab õpilaste ühine tegevus praktiliste tööde tegemisel.</p> <p>Läbivatest teemadest seostub siin liiklusteema „Tervis ja ohutus“.</p> <p>Väärtused ja kõlblus: erinevate seisukohtade võrdlemine ja oma seisukohtade põhjendamine, pidades silmas eelarvamusteta, taktitundelist, avatud ja lugupidavat suhtumist erinevatesse arusaamadesse.</p> <p>Teabekeskond: meediaga seotud päevateemade arutelu tunnis aine kontekstis.</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: huvi tekitamine füüsika ja keemia suhtes, enda eelduste ja võimaluste olemasolu, et oma soove teostada, löümine tehnoloogiaõppega.</p> <p>Keskkond ja jätkusuutlik areng: õpitavad teadmised, oskused ja hoiakud loovad eeldused oma elukeskkonda vastutustundliku ning säästva suhtumise kujunemiseks ning eetiliste, moraalsete ja esteetiliste aspektide arvestamiseks igapäevaelu probleemide lahendamisel.</p>	
<p>Ainete ja kehade mitmekesisus</p> <p>Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul, rakk. Keemiline element, perioodilisuse tabel.</p>	<p>Õpilane</p> <p>1) Oskab selgitada mõisteid: aineosake, molekul, aatom, elektronkate, aatomituum,</p>	<p>Seostub eelkõige keemiaga.</p> <p>Teema tagab sidususe teemadega „Tahkis, vedelik, gaas“, „Soojusülekanne“, „Aine olekute</p>	<p>Geograafia: soolajärve tekkimise kliimaatilised tingimused.</p> <p>Läbivate teemadega „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ja „Tehnoloogia</p>	<p>Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase õpitulemusi tema õppe aluseks olevas kooli</p>

<p>Liht- ja liitained, nende valemid. Keemiliste elementide levik. Aine olekud. Aine tihedus. Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused. Mõisted: aatom, aatomituum, elektronkate, molekul, puhas aine, segu, lahus, tihedus, liit- ja lihtaine, mineraalid, kivimid, loodusteaduslik mudel.</p>	<p>elektron, prooton, neutron, puhas aine, ainete segu, lahus, küllastunud lahus;</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) toob näiteid ainete omadustest; 3) teab, et aine koosneb osakekestest, aatomitest või molekulidest ning molekulid koosnevad aatomitest; 4) kirjeldab aatomimudelit ja aatomituuma mudelit; 5) seostab aatomite ehitust perioodilisussüsteemiga; 6) määrab ainete lahustuvuse graafikul vajalikud karakteristikud; 7) eristab puhtaid aineid ja segusid; 8) toob näiteid igapäevaelus kasutatavatest puhastest ainetest ja segudest; 9) teab vesiniku, hapniku, süsiniku sümbolit; 10) loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid vee ja süsihappegaasi valemities; 11) koostab mõisteskeeme aine ehituse, lahustumise ja ainete puhastamise kohta; 12) määrab keha aine tihedust, kaaludes keha ja mõõtes keha ruumala; 13) leiab ainete tiheduse tabelist aine tiheduse; 14) tõlgendab aine tihedust mõõtühiku kaudu. 15) oskab etteantud segu 	<p>muutumine“. Vajalikuks oskuseks on graafiku lugemise oskus. Küllastunud oleku mõistmiseks on vaja valmistada küllastunud lahus ja vaadelda selle aurumisel esinevat kristallide väljakristalliseerumist. Vasksulfaadi kristalliseerumise jälgimine on väga emotsionaalne ja tekitab õpilastes soovi ise kristalle kasvatada. (Anda soovitusi, kust kodus katsetavad õpilased saavad vasksulfaati osta.) Praktilised tööd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. teabeallikaist info otsimine keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber (kivimid, looduslik vesi, õhk, inimene, kosmos), selle info võrdlemine ja hindamine; 2. erineva soolasisaldusega lahuste omaduste uurimine (tihedus, jäätumistemperatuur), tulemuste analüüs (graafikute tõlgendamine) ning leitud seoste rakendamine (soolase vee külmumistemperatuur, kehade ujuvus); 3. etteantud segu lahutamine koostisosadeks, kasutades setitamist, nõrutamist, filtrimist, aurustamist, destilleerimist; 4. arvutimudeli toel aine olekute muutumise uurimine molekulaarsel tasandil; 	<p>ja innovatsioon“ seostub eelkõige „Soola tootmine“. Läbiv teema „Tervis ja ohutus“ seostub kõikide katsetes kasutatud ainetega. Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: huvi tekitamine keemia suhtes, enda eelduste ja võimaluste olemasolu, et oma soove teostada, lõimimine tehnoloogiaõppega. Väärtused ja kõlblus: erinevate seisukohtade võrdlemine ja oma seisukohtade põhjendamine, pidades silmas eelarvamusteta, taktitundelist, avatud ja lugupidavat suhtumist erinevatesse arusaamadesse. Keelepädevust kujundab teabeallikatega töötamine ning kirjelduste ja iseloomustuste koostamine. Oma töö esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust Matemaatika- loodusteaduste – ja tehnoloogiaalase pädevuse arendamiseks lõimitakse loodusõpetuse ja matemaatika mõisted ja oskused. Enesemääratluspädevust ja õpipädevust arendavad uudne loodusobjektide kirjeldamine ning uurimine. Suhtluspädevust arendavad füüsikalise-matemaatiline</p>	<p>ainekavas toodud oodatavate tulemustega. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnangute. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning õpitulemustega vastavuses. Uurimuslikke töid hinnates arvestatakse uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust, mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile, katse tegemise korrektsust, mõõtmise täpsust, juhendi ja ohutusnõuete järgimist, tulemuste vormistamise õigsust ja korrektsust, hüpoteesi hindamist ning tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal.</p>
---	---	--	--	---

	lahutada koostisosadeks, kasutades selleks sobivaid võtteid;	5. aine/materjali/keha tiheduse määramine; 6. lihtsamatest vahenditest molekuli, raku ja päikesesüsteemi mudelite koostamine.	keelekasutus, uut liiki tekstide mõistmine ja kasutamine. Ettevõtlikkuspädevust arendab uurimuslike tööde tegemine, kus püstitatakse uusi probleeme (hüpoteese), mis veenvalt ära põhjendatakse või ümber lükatakse. Kultuurilist ja väärtuspädevust ning sotsiaalset -, kodaniku pädevust arendab õpilaste ühine tegevus praktiliste tööde tegemisel.	
Elus- ja eluta looduse seosed Inimene uurib ökosüsteeme. Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikaliskemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine. Mõisted: süsinikuringe, kohanemine ja kohastumine, kasvuhooneefekt.	1) toob näiteid päikesekiirguse kui alternatiivenergia kasutamist 2) toob näiteid soojusülekanne praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses; 3) toob näiteid soojusülekanne soodustamisest ja vältimisest igapäevaelus ja tehnikas; 4) põhjendab energiasäästu vajadust ning toob näiteid soojuskao vähendamise võimaluste kohta; 5) seostab kohastumisi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega; 6) esitab ideid materjalide taaskasutamiseks; 7) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju; 8) oskab määrata puu ligikaudset vanust aastarõngaste vaatlemisel;	Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1. süsinikuringe uurimine puu ja puidu näitel, sh puu vanuse määramine aastarõngaste järgi; 2. kodu või kooliümbruse ökosüsteemide ja pinnamoe uurimine satelliitpiltide abil; 3. füüsikaliskemiliste keskkonnatingimuste mõju uurimine lihtsamate loodusteaduslike mudelite abil, sh kasvuhooneefekti simuleerimine; 4. taimede ja loomade kohastumuslike muutuste uurimine veebimaterjalide põhjal; 5. ühe toote (näiteks paberi) ringluse uurimine toorainest kuni taaskasutuseni;	Väärtused ja kõlblus: erinevate seisukohtade võrdlemine ja oma seisukohtade põhjendamine, pidades silmas eelarvamusteta, taktitundelist, avatud ja lugupidavat suhtumist erinevatesse arusaamadesse. Läbivate teemadega „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ja „Tehnoloogia ja innovatsioon“ seostub eelkõige päikesekiirguse kui alternatiivenergia kasutamine. Elukestev õpe ja karjääri planeerimine: huvi tekitamine füüsika ja keemia suhtes, enda eelduste ja võimaluste olemasolu, et oma soove teostada, lõiming tehnoloogiaõppega. Teabekeskond: meediaga seotud päevateemade arutelu tunnis aine kontekstis.	Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase õpitulemusi tema õppe aluseks olevas kooli ainekavas toodud oodatavate tulemustega. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning õpitulemustega vastavuses. Uurimuslikke töid hinnates arvestatakse uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust, mudeli ning katse vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile, katse tegemise korrektsust, mõõtmise täpsust, juhendi

	9) koostab skeemi süsinikuringe kohta.	6. toote valmistamine taaskasutatavatest materjalidest; 7. pere ökoloogilise jalajälje arvutamine ja analüüs.		ja ohutusnõuete järgimist, tulemuste vormistamise õigsust ja korrektsust, hüpoteesi hindamist ning tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal.
--	--	--	--	--

Väljundipõhised õpitulemused

Õpitulemus	Algtase	Kesktaase	Kõrgtase
Kirjeldab mehaanilist liikumist trajektoori ja kiiruse järgi ning toob näiteid kehade liikumise kohta keskkonnas	Tood näiteid mehaanilise liikumise kohta ja oskab abimaterjale kasutades määrata keha kiirust ja jõudu.	Oskad määrata keha kiirust, läbitud teepikkust ning jõudu ja tood näiteid kehade liikumise kohta keskkonnas.	Analüüsid mehaanilise liikumise definitsiooni, vormistad ja lahendad arvutus- ja graafilisi ülesandeid mehaanilise liikumise teemal.
Nimetab tahkise, vedeliku ja gaasi omadusi	Nimetad tahkise, vedeliku ja gaasi kõige üldisemad omadused	Nimetad tahkise, vedeliku ja gaasi omadusi	Kirjeldad tahkise, vedeliku ja gaasi ehitust aineosakeste tasemel
Kirjeldab soojuspaisumise olemust ning toob näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses.	Tead mis on soojuspaisumine ning toob näiteid selle tähtsuse kohta looduses.	Põhjendad soojuspaisumist ning seost aineosakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel ning tood näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses.	Analüüsid soojuspaisumist ning seost aineosakeste liikumise kiirenemisega soojendamisel ning tood näiteid soojuspaisumise rakenduste ja tähtsuse kohta looduses. Seostad soojuspaisumist kivimite murenemisega looduses.
Määrab energiat ja tööd ning nimetab mehaanilise töö tunnused (toob näiteid)	Selgitad mehaanilise töö ja energia arvutamise eeskirja, tunneb ära mehaanilise töö tunnused	Vormistad ning lahendad arvutusülesandeid töö ja energia kohta. Nimetad mehaanilise töö tunnused ja tood näiteid mehaanilise töö kohta	Vormistad ja lahendad arvutusülesandeid töö ja energia arvutamiseks, teisendades valemeid. Seostad mehaanilist tööd igapäevaluga ja toob näiteid.
Põhjendab soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil, toob näiteid soojusülekande praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses	Tead soojusülekande liike ning tood lihtsaid näiteid soojusülekande praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses.	Oskad nimetada soojusülekande liike ja soojusülekande suunda; põhjendad soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil. Tood näiteid soojusülekande praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses	Võrdled soojusülekande liike ja näitad soojusülekande suuna. Analüüsid soojuse kandumist ühelt kehalt teisele soojusjuhtivuse, konvektsiooni ja kiirguse abil. Tood näiteid soojusülekande praktilise rakenduse ja esinemise kohta looduses