

## **Loodusõpetus III kooliaste**

III kooliastmes õpitakse objekte ja nähtusi kvantitatiivselt kirjeldama ning süvendatakse info analüütilise töötlemise oskusi. Uurimisoskusi arendades pööratakse eraldi tähelepanu uuringute plaanimisele ja korraldamisele ning tulemuste analüüsile, tõlgendamisele ja esitamisele, sh kasutades digivahendeid ja e-keskkondi. Kujundatakse arusaam, et pole olemas üht universaalset teaduslikku meetodit, mille toel saadakse uusi teadmisi. Uurimistöid tehakse nii reaalse aine, objektide ning vahenditega kui ka kasutades arvutisimulatsioone ja teiseid infoallikaid. Õpitakse hindama eri tüüpi infoallikate usaldusväärsust ning eristama teaduslikku infot mitteteaduslikust.

Praktilise tegevuse kõrval lahendatakse mitmesuguseid teoreetilisi ülesandeid, et arendada õpilaste abstraktset mõtlemist. Koduste töödega kinnistatakse klassis õpitut ning juhitakse õpilasi rakendama klassis omandatud teadmisi igapäevaelu tegevustes. Kõrgemat järku mõtlemise ja hoiakute kujundamiseks rakendatakse erinevaid probleemipõhiseid õppemeetodeid, sh arutelusid, rollimänge, juhtumiuuringuid, tehisasjade või lahenduste disainimist jms.

Nii II kui ka III kooliastmes on tähtis hoida õpilaste õpimotivatsiooni, kujundada huvi loodusteaduste õppimise ja loodusteadustega seotud elukutsete vastu, arusaama loodusteaduste ja tehnoloogia olulisusest igapäevaelus ning teadusuuringute vajalikkusest ühiskonnas.

### **III kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud**

Õpilane:

- 1) tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusainete õppimise vastu;
- 2) vaatab ja kirjeldab loodus- ja tehisobjekte ning selgitab ja põhjendab loodusnähtusi; saab aru loodusteadustekstist, kasutab õpitud loodusteaduslikke mõisteid, sümboleid ning ühikuid, selgitades nähtusi ja protsesse; kasutab või koostab mudelit, et näidata protsesside ja süsteemide mõistmist;
- 3) sõnastab ja tõstatab iseseisvalt uurimisprobleeme, -küsimusi ning hüpoteese, kavandab ja korraldab uuringu, järgib ohutusnõudeid ning teeb uuringu põhjal kehtivaid järeldusi; esitab uurimistulemusi;

4) märkab ja sõnastab igapäevaeluga seotud probleeme isiklikul, kohalikul ja globaalsel tasandil ning pakub lahendusi, langetab põhjendatud otsuseid, kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist, võttes arvesse erinevaid aspekte (loodusteaduslikke, sotsiaalseid, majanduslikke, eetilisi);

5) leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta, hindab kriitiliselt kasutatud allikate usaldusväärsust, rakendab andmekogumiseks, -analüüsiks, õppimiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;

6) mõistab, et teaduslikud teadmised on tõenduspõhised, kuid ajas muutuvad; mõistab teaduse ning loodusteaduslike mudelite olulisust ning piiranguid; mõistab, kuidas teadus, tehnoloogia ning ühiskond üksteist mõjutavad; eristab teaduslikku ja mitteteaduslikku infot ning selgitab nende erinevusi;

7) on motiveeritud elukestvaks õppeks, tunneb loodusteaduste ning tehnoloogiaga seotud karjäärivõimalusi;

8) mõistab inimtegevuse ja keskkonna seoseid ning väljendab hoolivust ja lugupidamist kõigi elusolendite vastu; väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut; tegeleb keskkonnaprobleemidega kodanikualgatuse korras; tunneb oma õigusi ja kohustusi ning piiranguid keskkonnaküsimustega tegelemisel; käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise.

## **Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud ja kooliastme õpitulemused**

Õpilane:

1) sõnastab uurimisprobleeme ja -küsimusi ning hüpoteese, mida saab katse või vaatluse kaudu uurida (kontrollida), plaanib ja korraldab koos kaaslastega katseid, kogub andmeid, vormistab tulemused tabelite ja joonistena; teeb andmete põhjal kehtivaid järeldusi, esitab tulemused (sh digitaalselt);

2) eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;

3) mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärsust ning järelduste kehtivust;

- 4) järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;
- 5) leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;
- 6) eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;
- 7) arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob näiteid nende vastastikuste seoste kohta;
- 8) mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala, liikumise kiirust, tihedust;
- 9) eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojusjuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusala-dega;
- 10) teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmudelite põhjal ainete valemeid;
- 11) valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahust, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ja igapäevaelus;
- 12) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;
- 13) arutleb mudelite tähtsuse ja piiratuse üle ning valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;
- 14) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;
- 15) eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nende vaheliste seoste kohta;
- 16) seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga; toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;
- 17) seostab vee olekute muutused sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);
- 18) selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;
- 19) kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;

20) seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;

21) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge; põhjendab energiasäästu vajadust;

22) põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;

23) kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.

## Loodusõpetus 7. klass

**Ainemaht: 70 tundi**

<b>Teema: Inimene uurib loodust</b>	
<b>Õpitulemused:</b> <b>Õpilane:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• sõnastab uurimisprobleeme ja -küsimusi ning hüpoteese, mida saab katse või vaatluse kaudu uurida (kontrollida), plaanib ja korraldab koos kaaslastega katseid, kogub andmeid, vormistab tulemused tabelite ja joonistena; teeb andmete põhjal kehtivaid järeldusi, esitab tulemused (sh digitaalselt);</li><li>• eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;</li><li>• mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärsust ning järelduste kehtivust;</li></ul>	<b>Õppesisu:</b> <p>Loodusteadused ja tehnoloogia.</p> <p>Teaduslik meetod.</p> <p>Uurimuse etapid.</p> <p>Vaatlus ja katse.</p> <p>Mõõtmine loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus.</p> <p>Andmete graafiline esitamine.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;</li> <li>• arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob näiteid nende vastastikuste seoste kohta;</li> <li>• mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala.</li> </ul>	
<p><b>Teema: Ainete ja kehade mitmekesisus</b></p>	
<p><b>Õpitulemused:</b></p> <p><b>Õpilane:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmudelite põhjal ainete valemeid;</li> <li>• arutleb mudelite tähtsuse ja piiratuse üle;</li> <li>• eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojusjuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusalaadega;</li> <li>• järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;</li> <li>• valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahuse, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ning igapäevaelus;</li> </ul>	<p><b>Õppesisu:</b> Ainete ja kehade koostis: aatom, molekul.</p> <p>Keemiline element, perioodilisuse tabel.</p> <p>Liht- ja liitained, nende valemid.</p> <p>Keemiliste elementide levik.</p> <p>Aine olekud.</p> <p>Aine tihedus.</p> <p>Puhtad ained ja segud, materjalid ja lahused.</p>

<p>lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;</p> <p>põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;</p> <p>leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;</p> <p>määrab keha/aine tiheduse.</p>	
<p><b>Teema: Loodusnähtused</b></p>	
<p><b>Õpitulemused:</b></p> <p><b>Õpilane:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta;</li> <li>• seostab soojusülekanne ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga;</li> <li>• toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta;</li> <li>• seostab vee olekute muutuseid sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);</li> <li>• selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub;</li> </ul>	<p><b>Õppesisu:</b></p> <p>Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused.</p> <p>Liikumine ja kiirus.</p> <p>Energia.</p> <p>Energia liigid.</p> <p>Energia ülekandumine ja muundumine.</p> <p>Soojusülekanne liigid.</p> <p>Keemiline reaktsioon. Fotosüntees.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli;</li> <li>• mõõdab või määrab liikumise kiirust.</li> </ul>	
<b>Teema: Elus ja eluta looduse seosed</b>	
<p><b>Õpitulemused:</b></p> <p><b>Õpilane:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel;</li> <li>• seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega;</li> <li>• analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge;</li> <li>• põhjendab energiasäästu vajadust;</li> <li>• põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi;</li> <li>• kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.</li> </ul>	<p><b>Õppesisu:</b></p> <p>Süsinikuringe ökosüsteemides.</p> <p>Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga.</p> <p>Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal.</p> <p>Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine.</p> <p>Säästev eluviis.</p> <p>Ökoloogiline jalajälg.</p>

## Loodusõpetus 5. klass

Ainemaht: 70 tundi õppeaastas

<b>Teema:</b>	
<b>Õpitulemused</b> <b>Õpilane:</b> •	<b>Õppesisu:</b>
<b>Teema:</b>	
<b>Õpitulemused</b> <b>Õpilane:</b>	<b>Õppesisu:</b>
<b>Teema:</b>	
<b>Õpitulemused</b> <b>Õpilane:</b> •	<b>Õppesisu:</b>

## Loodusõpetus 6. klass

Ainemaht: 70 tundi õppeaastas

<b>Teema: Organismide rühmad ja kooselu</b>	
<b>Õpitulemused</b> <b>Õpilane:</b> •	<b>Õppesisu:</b>
<b>Teema:</b>	



<b>Õpitulemused</b> <b>Õpilane:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	<b>Õppesisu:</b>
<b>Teema:</b>	
<b>Õpitulemused</b> <b>Õpilane:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	<b>Õppesisu:</b>
<b>Teema:</b>	
<b>Õpitulemused</b> <b>Õpilane:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	<b>Õppesisu:</b>