

## IV Õpitulemused ja õppesisu klassiti

### 7. klass, 2 tundi nädalas, kokku 70 tundi

INIMENE UURIB LOODUST (15 tundi)			
<p>Õppevara</p> <p><a href="#">Ideid uurimuslikuks õppeks</a> Rakett69 videod.</p> <p><a href="#">Loodusteaduslik uurimismeetod</a> E-koolikotis olev õppematerjal.</p> <p><a href="#">Praktilised tööd III kooliastmes</a> töölehed.</p> <p><a href="#">E-ülesanne</a> loodusteadusliku uurimismeetodi etappide kohta harjutamiseks testide andmekogus (EIS).</p> <p><a href="#">E-ülesanne</a> loodusteaduslik uurimismeetod testide andmekogus (EIS).</p> <p><a href="#">E-ülesanne</a> loodusteadusliku uurimismeetodi kohta harjutamiseks testide andmekogus (EIS).</p> <p><a href="#">E-ülesanne</a> loodusteadusliku uurimismeetodi etappide kohta harjutamiseks testide andmekogus (EIS).</p> <p><a href="#">E-ülesanne</a> uurimistulemuste usaldusväärsus testide andmekogus (EIS)</p>			
Õppesisu ja -tegevused	Õpitulemused	Hindamine	Arendatavad digipädevused
<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> <p><b>Praktilised tööd:</b></p> <p>1) mõõteriistadega (sh digitaalsetega) tutvumine;</p> <p>2) keha pikkuse, pindala ja ruumala mõõtmine, tulemuste usaldusväärsete hindamine, graafikute koostamine;</p> <p>3) bioloogiliste, geograafiliste või kodulooliste objektide vaatlemine, uurimine, kirjeldamine ja mõõtmine;</p> <p>4) plaani koostamine hoones või maastikul: objektide kandmine plaanile leppemärkidega,</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) sõnastab uurimisprobleemi 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);</p> <p>2) eristab katses sõltumatu ja sõltuva muutuja; mõistab kõrvalmuutujate kontrollimise vajadust;</p> <p>3) mõistab korduskatsete ja kontrollkatsete vajadust; analüüsib kogutud andmete usaldusväärset ning järelduste kehtivust;</p> <p>4) eristab teaduslikke teadmisi mitteteaduslikest teadmistest;</p> <p>5) arutleb loodusteaduste ja tehnoloogia arengu ning tähtsuse üle igapäevaelus ja ühiskonnas; toob näiteid nende vastastikuste seoste kohta;</p> <p>6) mõõdab või määrab kujundi pindala, keha ruumala</p>	<p>õpimapp;</p> <p>hindeline töö (tunnikontroll)</p> <p>ühikute teisendamise, uurimisküsimuste ja hüpoteeside püstitamise kohta;</p> <p>plakat/juhend/meem teemal "Kuidas elekter/arvutid/lennuliiklus/ravimid vms on muutnud meie elukeskkonda?"</p>	<p>Tabelarvutusprogramm.</p> <p>Info otsing.</p> <p>Robotika võimalused mõõtmisteks.</p>

vahemaade mõõtmine			
<p>Lõiming</p> <p>Bioloogia: loodusvaatlused, elusorganismide vaatlemine, kirjeldamine, loendamine ja mõõtmine, sh 7. klass teema „Bioloogia uurimisvaldkond“.</p> <p>Geograafia: kõrguse, pindala ja vahemaade mõõtmine, plaani koostamine ning mõõtkava rakendamine.</p> <p>Matemaatika: mõõtühikud ja nende teisendamine, graafikute joonestamine, erinevate kehade pindala ja ruumala leidmine.</p> <p>Tehnoloogiaõpetus: erinevate mõõteriistadega tutvumine ja võimalusel kasutamine, katsevahendite/mõõteriistade valmistamine. Näiteks võib disainida ja valmistada kangkaalude mudeli, joonlauda jmt.</p> <p>Eesti keel: teadusliku teksti analüüsimine ja tõlgendamine.</p> <p>Kunstiõpetus: töö vormistamine, leppemärkide kujutamine.</p> <p>Kehaline kasvatus: sammupaari mõõtmine ja orienteerumine.</p> <p>Ajalugu: kultuuriobjektide kirjeldamine ja mõõtmisoskuste kujundamine.</p>			

**AINETE JA KEHADE MITMEKESISUS (15 tundi)**

<p>Õppevara</p> <p><a href="#">Interaktiivne perioodilisustabel</a> (inglise keeles).</p> <p><a href="#">Interaktiivne perioodilisustabel</a> (eesti keeles).</p> <p><a href="#">Aine olekud</a> PHET simulatsioon aine olekute uurimiseks.</p> <p><a href="#">Vee olekud</a> TÜ teaduskooli video.</p> <p><a href="#">Katsevahendid ja ohutusnõuded</a> õpilaste poolt koostatud tutvustav video.</p> <p><a href="#">Erinevate toodete tiheduse uurimine</a> Tööjuhend tiheduse uurimiseks.</p> <p><a href="#">Kuidas määrata metalli tihedust?</a> Selgitustega Rakett 69 veebisaade tiheduse määramise kohta.</p> <p><a href="#">Vedelikutorni valmistamine</a> Erineva tihedusega vedelike kokku valamise katse.</p> <p><a href="#">Lahuste valmistamine</a> Tööjuhend soolalahuse valmistamiseks ja selle tiheduse uurimine.</p> <p><a href="#">Suhkrukristalli kasvatamine</a> Küllastunud suhkrulahuse valmistamine ja kristalli kasvatamise katse.</p>
--

Õppesisu ja -tegevused	Õpitulemused	Hindamine	Arendatavad digipädevused
<p>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>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) teab, et ained koosnevad aatomitest ja molekulidest; koostab lihtsamate molekulmudelite põhjal ainete valemeid;</li> <li>2) arutleb mudelite tähtsuse ja piiratud üle;</li> <li>3) eristab aineid ja materjale nende omaduste (värvuse, tiheduse, sulamis- ja keemistemperatuuri, soojusjuhtivuse) uurimise põhjal ning seostab omadusi nende kasutusalaadega;</li> <li>4) järgib katseid tehes ohutusnõudeid ning põhjendab nende vajalikkust;</li> </ol>	<p>info otsimine ja esitluse või ideekaardi/ mõistekaardi koostamine keemiliste elementide leidumise kohta meie ümber;</p> <p>kokkuvõttev töö, mis hindab nii ainesisu teadmisi kui ka omandatud uurimuslikke oskusi.</p>	<p>Tabelarvutusprogramm.</p> <p>Info otsing. Koostöös digisisu jagamine</p>

	<p>5) valmistab kindla protsendilise sisaldusega lahuse, toob näiteid lahustite, lahustuvate ainete ja lahuste kohta ning selgitab lahuste tähtsust looduses ning igapäevaelus;</p> <p>6) lahutab segu, kasutades kohaseid meetodeid;</p> <p>7) põhjendab aineosakeste vastastikmõjuga tahkiste kuju säilivust ja kõvadust, vedelike voolavust ning gaaside lenduvust;</p> <p>8) leiab infot uuritavate ainete, kehade, nähtuste ja protsesside kohta ning hindab allikate usaldusväärsust õpetaja abiga; esitab uurimise tulemusi;</p> <p>9) määrab keha/aine tiheduse.</p>		
--	--	--	--

**Lõiming**  
Keemia ja füüsika: luuakse eeldused keemiliste elementide sümbolite, perioodilisussüsteemi, aine tiheduse ja agregaatolekute õppimiseks.  
Bioloogia ja keemia: lahustega on seotud protsessid (reaktsioonid) elusorganismides, tervise ja ohutusega seostub mõne lahuse ohtlikkus (alkohol, kodukeemia jmt).  
Matemaatika: seostuvad protsentarvutus, graafiku lugemine, graafiku telgede tähistused.  
Tehnoloogiaõpetus: tehnoloogilised rakendused, nt reovee puhastamine, soola tootmine mereveest.

**LOODUSNÄHTUSED (15 tundi)**

**Õppevara**  
[Udu tekkimine](#). Keskkonnaagentuuri infoportaal.  
[Kuidas tekitada pilve?](#) Rakett69 saatejärgne selgitustega video.  
[Kuidas teha pilve?](#) TÜ teaduskooli õppevideo.  
[Kartulipatarei](#) Praktilise töö juhend.  
[Patarei valmistamine](#) Kuidas ehitada lihtsatest vahenditest patareid?  
[Simulatsioon](#) Kineetilise ja potentsiaalse energia muundumise kohta.  
[Simulatsioon](#) energialiikide ja muundumise kohta.  
[E-ülesanne fotosünteesi kohta](#) testide andmekogus (EIS)

<b>Õppesisu ja -tegevused</b>	<b>Õpitulemused</b>	<b>Hindamine</b>	<b>Arendatavad digipädevused</b>
Füüsikalised, keemilised ja bioloogilised nähtused. Liikumine ja kiirus. Energia. Energia liigid. Energia ülekandmine ja muundumine. Soojusülekande liigid.	<b>Õpilane:</b> 1) eristab füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi nähtusi ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta; 2) seostab soojusülekande ja energia muundumise nähtusi looduslike protsesside ning igapäevaeluga; 3) toob näiteid energia jäävuse seaduse kehtivuse kohta; 4) seostab vee olekute muutuseid sademete tekkega (vihm, lumi, kaste, udu, härmatis);	kartulipatarei; plakat või esitlus loodusnähtuste liikide kohta; plakat/esitlus/tunnikontroll kaasõpilasele soojusülekande liikide kohta; kirjalik kontrolltöö;	Info otsing. Fototöötlus, plakati tegemine digivahendite abiga segu puhastamise projektist.

Keemiline reaktsioon. Fotosüntees.	5) selgitab hingamise, põlemise ja fotosünteesi näitel, et keemilistes reaktsioonides energia eraldub või neeldub; 6) valib konkreetse nähtuse selgitamiseks sobiva mudeli; 7) mõõdab või määrab liikumise kiirust.	plakat fotosünteesi protsessi selgitamiseks.	
---------------------------------------	---	--	--

Lõiming  
Inimeseõpetus: kasvamine, toitumine.  
Matemaatika: kiirus, graafikud.  
Loodusteadused: energia, energia muundumine.  
6. klassi loodusõpetus: energiaallikad ja energia säästlik tarbimine.

**ELUS JA ELUTA LOODUSE SEOSSED (15 tundi)**

Õppevara  
[Süsinikuringe](#) Eestimaa Looduse Fondi video.  
[Ületarbimine](#) Ühe minuti loeng ületarbimise kohta.  
[Kasvuhooneefekt](#) PHET simulatsioon kasvuhooneefekti olemuse kohta.  
[Kasvuhooneefekt](#) Praktilise töö juhend.  
[Ökoloogiline jalajälg](#) Maailmahariduse videoloeng.  
[Inseneria](#) Miks inseneriks õppida?  
[Kaugseire](#) Video "Milleks meile kaugseire?"  
[Paberi valmistamine](#) Tööjuhend (AHHA juhend).  
[Materjalide taaskasutamine](#) Tööjuhend ehitusel looduslike ja taaskasutatavate materjalide kasutamise kohta.  
[Säästev eluviis](#) Miks peab prügi sorteerima?  
 Üle eestilise [kaardirakendus](#) jäätmete kogumispunktide kohta.  
[Kuidas raiskamist vältida?](#) Lastesaade Nova.  
[Tarbimine ja tootmine](#) Kestlikku arengut ja rohepööret tutvustav lehekülj.  
[Eesti Pandipakendi](#) Keskkonnateemalised õppematerjalid/videod.  
[Prügi sorteerimine ja taaskasutus](#) MTÜ Eesti Taaskasutusorganisatsiooni veebilehekülj.  
[Kliimamuutused](#) ELF leheküljel olevad kliimamuutuste videod.  
[Mondo Maailmakooli dokumentaalfilmikogu](#) Keskkonnateemalised filmid.

Õppesisu ja -tegevused	Õpitulemused	Hindamine	Arendatavad digipädevused
Süsinikuringe ökosüsteemides. Kohastumine füüsikalise-keemiliste tingimustega/elukeskkonnaga. Inimtegevus, tehnoloogia ja looduslik tasakaal. Energia tarbimine ja materjalide taaskasutamine. Säästev eluviis.	Õpilane: 1) kirjeldab elus- ja eluta looduse seoseid süsinikuringe näitel; 2) seostab kohastumusi füüsikaliste ja keemiliste keskkonnatingimustega; 3) analüüsib enda tegevuse võimalikku keskkonnamõju ja ökoloogilist jalajälge;	Süsinikuringe skeem koos selgitustega; Taaskasutatud materjalidest toode (sh valmistamisprotsess);	Info otsing. Fototöötlus, plakati tegemine digivahendite abiga. Video tegemine, mille eesmärgiks on veenda kaaslasti

Ökoloogiline jalajälg.	4) põhjendab energiasäästu vajadust; 5) põhjendab materjalide taaskasutamise olulisust ning pakub materjalide taaskasutamise võimalusi; 6) kaalutleb enda huvide ja võimete sobivust õpingute jätkamiseks loodusteaduste või tehnoloogia erialadel.	ühe toote olelusring (plakat, skeem vms);	säästma/taaskasutama/prügi sorteerima vms;
<p>Lõiming</p> <p>Loodusõpetus: seotud 4. klassi teemadega „Planeet Maa“, „Elu mitmekesisus maal“; 5. klassi teemad „Asula elukeskkonnana“, „Soo elukeskkonnana“; 6. klassi teemadega „Muld“, „Mets elukeskkonnana“, „Elukeskkonnad Eestis“ ning „Loodus- ja keskkonnakaitse Eestis“.</p> <p>Geograafia: seondub teemadega aastaegade vaheldumine ja keskkonnatingimused, sh kliima; kliima soojenemine ja energiavaldkonna küsimused tänapäeva ühiskonnas.</p> <p>Bioloogia: seotud 9. klassi teemaga „Evolutsioon“ (organismide kohanemine ja kohastumine) ning 8. klassi teemaga „Ökoloogia ja keskkonnakaitse“. Keskkonna muutuste ja jätkusuutliku arenguga seostuvad muutused ökosüsteemides, liustike sulamine, metsade kadumine ja linnade kasv.</p> <p>Sotsiaalne: seostuvad kliima soojenemisega ja energia küsimused tänapäeva ühiskonnas.</p> <p>Kunsti- ja tehnoloogiaõpetus: saab teha koostööd taaskasutatavast materjalist tooteid valmistades, nt vanapaberist uue paberi tootmine, plast- või puidujääkidest uute toodete valmistamine. Säästlik tarbimine, taaskasutus, ringmajandus.</p>			