


## KOOLITUSÖPPE 4 - 1. osa



<b>Pealkiri</b>	○ Taastuvenergia
<b>Käesolevas õppetunnis osutatud koolituskursuse osa</b>	○ X 1. osa Üldine teave jätkusuutlikkuse ja CE kohta 2. osa Konkreetne teave:  <input type="checkbox"/> Puidusektor <input type="checkbox"/> Plastisektor <input type="checkbox"/> Põllumajandus- ja toiduainesektor
<b>EQF tase</b>	3. tase
<b>Kus õppetundi testiti</b>	Füüsika tunnis Kedainiai Kutsehariduskeskuse 1. gümnaasiumi klassi õpilastega, <a href="https://www.prc.kedainiai.lm.lt/">https://www.prc.kedainiai.lm.lt/</a>
<b>Üldine(d) õppe-eesmärk(id) vastavalt Bloomi taksonoomiale</b>	<input type="checkbox"/> <b>Loo</b> Uus või originaalne töö (projekteeri, koosta, konstrueeri, uuri, sõnasta) <input type="checkbox"/> <b>Hinnata</b> Põhjendada seisukohta või otsust (hinnata, argumenteerida, kaitsta, kritiseerida, valida, toetada) <input checked="" type="checkbox"/> <b>Analüüsida</b> Seoste loomine ideede vahel (eristamine, korrastamine, seostamine, võrdlemine, eristamine, testimine, katsetamine) <input checked="" type="checkbox"/> <b>Rakendada</b> Kasutada teavet uutes olukordades (teostada, rakendada, lahendada, kasutada, demonstreerida, kasutada). X <b>Mõista</b> Selgitage ideid või mõisteid (klassifitseerida, arutada, kirjeldada, tuvastada, leida, tõlkida). <input type="checkbox"/> <b>Mäletamine</b> Meenuta fakte ja põhimõisteid (defineeri, dubleeri, loetle, jäta meelde, korda)
<b>Konkreetne(d) õppe-eesmärk(id)</b>	Pärast õppetundi: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Õpilased tunnevad ära energiaallika - fossiilse kütuse;</li> <li>● Õpilased mõistavad fossiilsete kütusevarude piiratust.</li> <li>● Õpilased õpivad tundma fossiilkütuste alternatiivi - taastuvenergiat.</li> </ul>
<b>Kognitiivsed, sotsiaal-emotsionaalsed ja käitumuslikud tulemused, mis põhinevad</b>	<b>SDG 4 Kvaliteetne haridus</b> <u>Kognitiivsed õppe-eesmärgid:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Õppija mõistab kultuuri olulist rolli jätkusuutlikkuse saavutamisel.</li> <li>● Õppija mõistab, et haridus võib aidata luua jätkusuutlikumat, õiglasemat ja rahumeelsemat maailma.</li> </ul> <u>Sotsiaal-emotsionaalsed õppe-eesmärgid:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Õppija on võimeline tunnistama hariduse sisemist väärtust ning analüüsima ja tuvastama oma isikliku arengu õppimisvajadusi.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppija on võimeline tunnistama oma oskuste tähtsust oma elu parandamiseks, eelkõige tööhõive ja ettevõtluse seisukohalt.</li> <li>• Õppija on võimeline tegelema isiklikult Euroopa haridus- ja arendustegevusega.</li> </ul> <p><u>Käitumuslikud õppe-eesmärgid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppija on võimeline aitama kaasa kvaliteetse kõigile suunatud hariduse, Euroopa haridus- ja arendustegevuse ning sellega seotud lähenemisviiside edendamisele ja rakendamisele erinevatel tasanditel.</li> <li>• Õppija on võimeline kasutama kõiki võimalusi enda harimiseks kogu elu jooksul ning rakendama omandatud teadmisi igapäevastes olukordades, et edendada säästvat arengut.</li> </ul> <p><b>SDG 13</b> Kliimameetmed</p> <p><u>Kognitiivsed õppe-eesmärgid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppija mõistab, et praegune kliimamuutus on inimtekkeline nähtus, mis tuleneb kasvuhoonegaaside heitkoguste suurenemisest.</li> <li>• Õppija teab, millised inimtegevused - globaalsel, riiklikul, kohalikul ja individuaalsel tasandil - aitavad kõige rohkem kaasa kliimamuutustele.</li> <li>• Õppija teab kliimamuutuste peamisi ökoloogilisi, sotsiaalseid, kultuurilisi ja majanduslikke tagajärgi kohalikul, riiklikul ja globaalsel tasandil ning mõistab, kuidas need võivad ise muutuda kliimamuutusi katalüüsivateks ja tugevdavateks teguriteks.</li> </ul> <p><u>Sotsiaal-emotsionaalsed õppe-eesmärgid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppija oskab selgitada ökosüsteemi dünaamikat ning kliimamuutuste keskkonnaalast, sotsiaalset, majanduslikku ja eetilist mõju.</li> <li>• Õppija oskab julgustada teisi kliima kaitsmisele.</li> <li>• Õppija on võimeline tegema koostööd teistega ja töötama välja ühiselt kokkulepitud strateegiaid kliimamuutustega toimetulekuks.</li> <li>• Õppija on võimeline mõistma oma isiklikku mõju maailma kliimale, alates kohalikust kuni globaalse perspektiivini.</li> </ul> <p><u>Käitumuslikud õppe-eesmärgid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppija oskab hinnata, kas tema era- ja tööalane tegevus on kliimasõbralik ja - kui see ei ole nii - seda üle vaadata.</li> <li>• Õppija on võimeline tegutsema kliimamuutustest ohustatud inimeste heaks.</li> <li>• Õppija oskab edendada kliimat kaitsvat riiklikku poliitikat.</li> </ul>												
<p><b>Käsitletavad rohelised oskused</b></p>	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Loov probleemide lahendamine</td> <td><input type="checkbox"/> Juhtimisoskused</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Tulevikku mõtlemine</td> <td><input type="checkbox"/> Mõju kvantifitseerimine</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Seireoskused</td> <td><input type="checkbox"/> Elutsükli haldamine</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Analüütilised oskused</td> <td><input type="checkbox"/> Teaduslikud oskused</td> </tr> <tr> <td>X Lean-tootmine</td> <td>X Jäätmekäitlus</td> </tr> <tr> <td>X Hooldus- ja remondioskused</td> <td>X Keskkonnaauditeerimine</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Loov probleemide lahendamine	<input type="checkbox"/> Juhtimisoskused	<input type="checkbox"/> Tulevikku mõtlemine	<input type="checkbox"/> Mõju kvantifitseerimine	<input type="checkbox"/> Seireoskused	<input type="checkbox"/> Elutsükli haldamine	<input type="checkbox"/> Analüütilised oskused	<input type="checkbox"/> Teaduslikud oskused	X Lean-tootmine	X Jäätmekäitlus	X Hooldus- ja remondioskused	X Keskkonnaauditeerimine
<input type="checkbox"/> Loov probleemide lahendamine	<input type="checkbox"/> Juhtimisoskused												
<input type="checkbox"/> Tulevikku mõtlemine	<input type="checkbox"/> Mõju kvantifitseerimine												
<input type="checkbox"/> Seireoskused	<input type="checkbox"/> Elutsükli haldamine												
<input type="checkbox"/> Analüütilised oskused	<input type="checkbox"/> Teaduslikud oskused												
X Lean-tootmine	X Jäätmekäitlus												
X Hooldus- ja remondioskused	X Keskkonnaauditeerimine												

	<input type="checkbox"/> Reostuse vältimine <input type="checkbox"/> ökodisain <input type="checkbox"/> Ökosüsteemi haldamine <input type="checkbox"/> Muud _____
<b>Kestus</b>	20 min
<b>Õppetöö ülesehitus ja sisu</b>	<p><b>SISSEJUHATUS</b></p> <p>Taastuenergia on energia, mis on võetud looduslikest allikatest. Näiteks päikesevalgus ja tuul on sellised allikad, mis taastuvad regulaarselt. Taastuvaid energiaallikaid on keskkonnas palju.</p> <p>Fossiilsed kütused - kivisüsi, nafta ja gaas - on taastumatud allikad, mille moodustumine võtab sadu miljoneid aastaid. Fossiilsete kütuste põletamisel toodetakse energiat, tekitades kahjulikke kasvuhoonegaase, näiteks süsinikdioksiidi.</p> <p>Kasutatud taastuenergia tekitab vähem heitkoguseid kui fossiilkütuste põletamine. Üleminek fossiilkütustelt, mis praegu tekitavad kõige rohkem heitkoguseid, taastuenergiale on kliimamuutustega tegelemise võtmetegur. Taastuvad energiaallikad on praegu enamikus riikides odavamad ja loovad kolm korda rohkem töökohti kui fossiilkütused.</p> <p><b>TEEMA 1: PEAMISED ENERGIALIIGID</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia mõiste määratlus, peamised liigid;</li> </ul> <p>Energia - looduse poolt määratud objekti omadus. Termiline, keemiline, elektromagnetiline, tuumaenergia, mehaaniline energia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peamised energiaallikad: üleujutused, tuul, päike, tuumaelektrijaamad, biokütus, loodete energia, hüdroelektrijaamad, kivisüsi, geotermiline energia.</li> <li>• Energialiigid allikate kaupa;</li> </ul> <p>Taastumatu energia - selle allikaid iseloomustab asjaolu, et neid on võimatu pärast kasutamist täiendada. Siia kuuluvad ka fossiilsed kütused.</p> <p>Taastuv energia - selle ressursse iseloomustab loomulik taastumine suhteliselt lühikese aja jooksul. Seetõttu on need alati kättesaadavad.</p> <p>Taastumatud energiaallikad: nafta, kivisüsi, gaas, tuumakütus.</p> <p>Taastuvad energiaallikad: tuul, päike, geotermiline energia, biomass (taimed), vesi.</p> <p><b>TEEMA 2: TAASTUVATE JA TAASTUMATUTE ENERGIAALLIKATE EELISED JA PUUDUSED</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia eelised ja puudused;</li> </ul> <p>Taastumatu energia - puudused: Kõrvalsaadused mõjutavad keskkonda; võivad ohustada inimeste tervist; vastutavad happelihmete eest; Pärast kasutamist - seda ei ole lihtne uuesti täita.</p> <p>Taastuenergia - eelised: Geopoliitilised konfliktid on vähem tõenäolisemad; Saabuda planeedi kaugetesse osadesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taastuenergia määratlus, perspektiivid, järelused;</li> </ul> <p>Taastuv või taastuv "roheline" energia on energia, mis pärineb looduslikest allikatest, mis taastuvad kiiremini kui nende tarbimine. Selliste taastuvate energiaallikate hulka kuuluvad näiteks päikesevalgus ja tuul.</p> <p>Taastuenergia kasutamise peamine põhimõte on selle eraldamine keskkonnaprotsessidest või taastuvatest orgaanilistest ressurssidest ja selle</p>

	<p>pakkumine tehniliseks kasutamiseks.</p> <p>Taastuvad energiaallikad või taastuvad energiaressursid on looduses leiduvad energiaressursid, mille esinemine ja uuenemine on määratud looduslike protsesside poolt.</p> <p><b>TEEMA 3: TULEVASED ENERGIAALLIKAD</b></p> <p><i>Vesinikuenergia.</i> <u>Eelised:</u> Vesinik on kõige levinum keemiline element Maal, mis on võimeline asendama energiatootmist, ülekande- ja tarbimisalasid, aitab lahendada transpordi- ja keskkonnaküsimusi. Vesinik on ökoloogiline, saastevaba kütus.</p> <p><u>Probleem:</u> kallis tootmine ja ladustamine.</p> <p><i>Tuumasüntees.</i> <u>Eelised:</u> Tuumasüntees, reaktsioon, mille käigus kergete elementide, näiteks vesiniku tuumade isotoobid - deuteerium ja tritium - ühinevad. Reaktsiooni käigus vabaneb suur kogus energiat, ei teki radioaktiivseid jäätmeid, kasvuhooneefektiga saasteaineid.</p> <p><u>Probleem:</u> termotuumareaktorite probleemiks on pideva sünteesireaktsiooni säilitamine kõrgel temperatuuril.</p> <p><b>JÄRELDUSED</b></p> <p>Taastuvad energiaallikad ja energiatõhusus võivad tagada, et energiatootmisega seotud CO<sub>2</sub> heitkoguseid vähendatakse üheksa kümnendiku võrra.</p>
<p><b>Viited</b></p>	<p><a href="https://news.stanford.edu/news/2014/february/fifty-states-renewables-022414.html">https://news.stanford.edu/news/2014/february/fifty-states-renewables-022414.html</a></p> <p><a href="https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAK/9bf1ba80d76211ecb1b39d276e924a5d?jfwid=yymmqqwq5y">https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAK/9bf1ba80d76211ecb1b39d276e924a5d?jfwid=yymmqqwq5y</a></p>
<p><b>Interaktiivsed küsimused R3 jaoks</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kõige lootustandvam uue põlvkonna energiaallikas:             <ol style="list-style-type: none"> <li>heelium;</li> <li>vesinik;</li> <li>hapnik.</li> </ol> </li> <li>Milline järgmistest on tuntud oma sõltuvuse poolest meteoroloogilistest tingimustest, kellaajast ja kõrgest hinnast?             <ol style="list-style-type: none"> <li>tuuleelektrijaamad;</li> <li>hüdroelektrijaamad;</li> <li>päikesepatareid.</li> </ol> </li> <li>Milline oleks mõju kasvuhoonegaaside heitkogustele, kui inimesed vähendaksid fossiilsete kütuste kasutamist, suurendaksid energiasäästu ja parandaksid hoonete soojusisolatsiooni?             <ol style="list-style-type: none"> <li>ei muutuks;</li> <li>suurendada;</li> <li>vähendaks.</li> </ol> </li> <li>Energiatee algus Maal:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Päike;</li> </ol> </li> </ol>

	<p>b) Kuu; c) Mars.</p>
<b>Märksõnad</b>	energia, kütus, ressursid
<b>Küsimused mõtisklemiseks</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energiaallikate rühmitamine taastuvateks (R) ja taastumatuteks (N): tuuleenergia (R), tuumaenergia (N), nafta (N), päikeseenergia (R), maagaas (N), vee-energia (R), geotermiline energia (R); kivisüsi (N).</li> <li>2. Joonistage ringikujuline tsükkel ja märkige energia muundumine: päike - taimed - loomad - sõnnik - gaas - elektri jaam.</li> <li>3. Rekultiveerimine, fossiilsed kütused, metsade hävitamine, kasvuhoooneefekti suurenemine. Kuidas te seda kommenteerite?</li> <li>4. Päikeseenergiat kasutatakse vee ja ruumide soojendamiseks. a) Milline on kõige lihtsam seade, mida selleks kasutatakse? b) Nende paneelide metallpind on must ja läikiv. Selgitage, miks? c) Kas teie arvates peaksid vee ringlusse viivad torud olema plastist või vasest? Miks?</li> </ol>
<b>Täiendavad ressursid</b>	<p>Erinevate energiaallikate eelised ja puudused <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CRyhs6jybiY">https://www.youtube.com/watch?v=CRyhs6jybiY</a></p> <p>GCSE füüsika - energiaressursside eelised ja puudused <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Y5Wr1F1jrmQ">https://www.youtube.com/watch?v=Y5Wr1F1jrmQ</a></p> <p>Taastuenergia 101 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=T4xKThjcKaE">https://www.youtube.com/watch?v=T4xKThjcKaE</a></p> <p>Taastuvad energiaallikad - energialiigid lastele <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Giek094C_I4">https://www.youtube.com/watch?v=Giek094C_I4</a></p> <p>Shinn L. (2022). Taastuenergia: Puhtaid fakte <a href="https://www.nrdc.org/stories/renewable-energy-clean-facts">https://www.nrdc.org/stories/renewable-energy-clean-facts</a></p> <p>Päikeseenergia eelised ja puudused - Solar to the People <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MDWs5ESAxYQ">https://www.youtube.com/watch?v=MDWs5ESAxYQ</a></p> <p>Energialiigid   Energiavormid   Energiaallikad ja energiakasutuse viisid <a href="https://www.youtube.com/watch?v=63t0Y2ACoh4">https://www.youtube.com/watch?v=63t0Y2ACoh4</a></p> <p>Energialiigid   Füüsika Animatsioon <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jhKejoBqiYc">https://www.youtube.com/watch?v=jhKejoBqiYc</a></p> <p>Energia vormid <a href="https://www.youtube.com/watch?v=E3MnZ-bj1lw">https://www.youtube.com/watch?v=E3MnZ-bj1lw</a></p>
<b>Ikoonid ja nendega seotud teave PowerPoint esitluse</b>	 <p>Seda vihjet kasutatakse edasise teabe allikate näitamiseks vastavalt</p>

<b>vihjete kohta</b>	<b>teemale.</b>   See vihje näitab, et midagi olulist on kirjutatud.   See vihje viitab küsimusele/ülesandele, mille üle tuleb järele mõelda.
<b>Autor(id)</b>	Alma Valonienė, Kedainiai kutsehariduskeskus, Leedu