

PRAKTILINE TEGEVUS 4 - 2. osa (puidusektor)

Pealkiri	○ Rongi pidurdusprotsessi energiakaod, nende lahendus
Osa käesolevas õppetunnis viidatud koolituskursusest	○ 1. osa <input type="checkbox"/> Üldine teave jätkusuutlikkuse ja CE kohta 2. osa Konkreetne teave järgmise kohta: X Puidusektor <input checked="" type="checkbox"/> Plastisektor <input checked="" type="checkbox"/> Põllumajanduslik toidutööstus
Kestus	7 päeva
Asukoht	X Väljas X Sees
Konkreetsed asukoha nõue	Kédainiai raudteejaama rongi juhtpaneeli ruumidele esitatavate nõuete täitmine
Vajalikud seadmed	Reisimarsruudi näidikud, linna vapid, materjal stendile "Kui hea/halb, et rongid sõidavad ja kihutavad läbi Kédainiai", füüsikaõpikud
Üldine õppeeesmärk (-eesmärgid) vastavalt Bloomi taksonoomiale https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/	X Loo Toota uut või originaalset teost (projekteerida, monteerida, konstrueerida, uurida, formuleerida) X Hinda Põhjenda seisukohta või otsust (hinda, vaidle, kaitse, kritiseeri, vali, toeta) X Analüüsi Joonistage seoseid ideede vahel (diferentseerige, korraldage, seostage, võrrelge, eristage, katsetage, katsetage) X Rakenda Kasutage teavet uutes olukordades (käivitage, rakendage, lahendage, kasutage, demonstreerige, käitage) X Mõista Selgitage ideid või mõisteid (klassifitseerige, arutage, kirjeldage, tuvastage, leidke, tõlkige) <input checked="" type="checkbox"/> Pidage meeles Tuletage meelde fakte ja põhimõisteid (määratlege, dubleerige, loetlege, jätke meelde, korrake)
Konkreetsed õppeeesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> ● Tutvuda rongivedurite tööga. ● Andmete kogumine arvutuste tegemiseks. ● Energiakadude arvutamiseks sõiduki pidurdamisel. ● Koostada soovitusel soojuskadude vähendamiseks.
Kognitiivsed, sotsiaal-	kestliku arengu eesmärk nr 7: taskukohane ja puhas energia

**emotsionaalsed ja
käitumuslikud
tulemused, mis
põhinevad**

https://www.unesco.org/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_development_goals.pdf

Kognitiivse õppe eesmärgid:

- Õppija teab erinevaid energiaallikaid – taastuvaid ja taastumatuid – ning nende vastavaid eeliseid ja puudusi, sealhulgas keskkonnamõjusid, terviseprobleeme, kasutamist, keskkonnasäästlikkust ja energiapuudust ning nende osakaalu energiaallikate jaotuses kohalikul, riiklikul ja globaalsel tasandil.
- Õppija mõistab energiatõhususe ja piisavuse mõistet ning tunneb sotsiaal-tehnilisi strateegiaid ja poliitikaid tõhususe ja piisavuse saavutamiseks.
- Õppija teab mittejätakuuenergia tootmise kahjulikke mõjusid, mõistab, kuidas taastuenergia tehnoloogiad saavad aidata kaasa jätkusuutlikule arengule, ning mõistab vajadust uute ja innovaatiliste tehnoloogiate ning eriti tehnoloogia jagamise järele riikidevahelistes koostöös.

Sotsiaal-emotsionaalsed õppe-eesmärgid:

- Õppija oskab kommunikeerida energiatõhususe ja piisavuse vajadust.
- Õppija oskab hinnata ja mõista teiste inimeste/teiste riikide või piirkondade vajadust taskukohase, usaldusväärse, säästva ja puhta energia järele.

Käitumusliku õppimise eesmärgid:

- Õppijal on võimalik rakendada ja hinnata meetmeid, et suurendada energiatõhusust ja piisavust oma isiklikus sfääris ning suurendada taastuenergia osakaalu oma kohalikus energiaallikate jaotuses.
- Õppija oskab rakendada aluspõhimõtteid, et määrata antud olukorras sobivaim taastuenergia strateegia.

kestliku arengu eesmärk nr 9 "Tööstus, innovatsioon ja taristu"

Kognitiivse õppe eesmärgid:

- Õppija mõistab kohalikke, riiklikke ja globaalseid väljakutseid ja konflikte jätkusuutlikkuse saavutamisel infrastruktuuris ja industrialiseerimises.
- Õppija suudab määratleda vastupidavuse mõiste taristu ja ruumilise planeerimise kontekstis, mõistmaks olulisi mõisteid nagu moodulaarsus ja mitmekesisus ning rakendada neid oma kohalike kogukonnale ja riigile.
- Õppija on teadlik uutest võimalustest ja turgudest kestlikkusega seotud innovatsiooniks, vastupidavaks taristuks ja tööstusarenguks.

Sotsiaal-emotsioonõppe eesmärgid:

- Õppijal on võimalik toetada jätkusuutlikku, vastupidavat ja kaasavat taristut oma piirkonnas.
- Õppija on võimeline ära tundma ja peegeldama oma isiklike nõudmisi kohalikele infrastruktuurile, nagu tema süsiniku ja vee jalajalg ja toidu miilid.

Käitumusliku õppimise eesmärgid:

- Õppija oskab hinnata erinevaid industrialiseerimise vorme ja võrrelda nende vastupidavust.

kestliku arengu eesmärk nr 13: kliimameetmed

Kognitiivse õppe eesmärgid:

- Õppija mõistab kasvuhooneefekti kui loodusnähtust, mis on põhjustatud kasvuhoonegaaside isolatsioonikihist.

	<ul style="list-style-type: none"> • Õppija mõistab praegust kliimamuutust kui inimtekkelist nähtust, mis tuleneb suurenenud kasvuhoonegaaside heitkogustest. • Õppija teab, milline inimtegevus – globaalsel, riiklikul, kohalikul ja individuaalsel tasandil – kliimamuutusele kõige rohkem kaasa aitab. • Õppija teab ennetus-, leevendamise- ja kohanemisstrateegiaid erinevatel tasanditel (globaalselt üksikisikule) ja erinevates kontekstides ning nende seoseid katastroofidele reageerimise ja katastroofiohu vähendamisega. <p><u>Sotsiaal-emotsionaal õppe-eesmärgid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Õppija oskab julgustada teisi kliimat kaitsma. • Õppijal on võimalik teha koostööd teistega ja töötada välja ühiselt kokkulepitud strateegiad kliimamuutustega toimetulekuks. <p><u>Käitumusliku õppimise eesmärgid:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Õppijal on võimalik hinnata, kas tema era- ja tööalane tegevus on kliimasõbralik, ja – kus mitte – neid üle vaadata. • Õppija on võimeline tegutsema kliimamuutustest ohustatud inimeste heaks. • Õppija on võimeline edendada kliimat kaitsvat avalikku poliitikat. 																
<p>Käsitletavad rohelised oskused</p>	<table border="0"> <tr> <td>X Loominguline probleemide lahendamine</td> <td><input type="checkbox"/> Juhtimise oskused</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Tulevikku mõtlemine</td> <td><input type="checkbox"/> Mõju kvantifitseerimine</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Jälgimise oskused</td> <td><input type="checkbox"/> Olelusringi juhtimine</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Analüütilised oskused</td> <td><input type="checkbox"/> Teaduse oskused</td> </tr> <tr> <td>X Jätkusuutlik tootmine</td> <td><input type="checkbox"/> Jäätmehoolduse</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Hooldus- ja remondioskused</td> <td>X Keskkonnaaudit</td> </tr> <tr> <td>X Reostuse vältimine</td> <td><input type="checkbox"/> Ökosüsteemi juhtimine</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Ökodisain</td> <td><input type="checkbox"/> Muu _____</td> </tr> </table>	X Loominguline probleemide lahendamine	<input type="checkbox"/> Juhtimise oskused	<input type="checkbox"/> Tulevikku mõtlemine	<input type="checkbox"/> Mõju kvantifitseerimine	<input type="checkbox"/> Jälgimise oskused	<input type="checkbox"/> Olelusringi juhtimine	<input type="checkbox"/> Analüütilised oskused	<input type="checkbox"/> Teaduse oskused	X Jätkusuutlik tootmine	<input type="checkbox"/> Jäätmehoolduse	<input type="checkbox"/> Hooldus- ja remondioskused	X Keskkonnaaudit	X Reostuse vältimine	<input type="checkbox"/> Ökosüsteemi juhtimine	<input type="checkbox"/> Ökodisain	<input type="checkbox"/> Muu _____
X Loominguline probleemide lahendamine	<input type="checkbox"/> Juhtimise oskused																
<input type="checkbox"/> Tulevikku mõtlemine	<input type="checkbox"/> Mõju kvantifitseerimine																
<input type="checkbox"/> Jälgimise oskused	<input type="checkbox"/> Olelusringi juhtimine																
<input type="checkbox"/> Analüütilised oskused	<input type="checkbox"/> Teaduse oskused																
X Jätkusuutlik tootmine	<input type="checkbox"/> Jäätmehoolduse																
<input type="checkbox"/> Hooldus- ja remondioskused	X Keskkonnaaudit																
X Reostuse vältimine	<input type="checkbox"/> Ökosüsteemi juhtimine																
<input type="checkbox"/> Ökodisain	<input type="checkbox"/> Muu _____																
<p>Samm-sammult juhised tegevuse elluviimiseks</p>	<p>1. Ettevalmistus. Veduri struktuuriga tutvumiseks, raudteejaamas pidurdusvõimaluste arvutamiseks peaksid õpilased koguma andmeid arvutusteks, järeldusteks. Vastavaltesitatud andmetele arvutage kütusekulu, koguge materjal stendi jaoks, mis kooli pannakse..</p> <p>2. Tegevused. Kütusekao arvutamine veoki ja rongi pidurdamisel. Võrrelge arvutust.</p> <p>12t massiga veoauto SCANIA arvutused, mis liiguvad 500 m kõrguselt teelt, saavutavad kiiruse 72 km/h. Hõõrdetegur teepinna ja rehvide vahel on 0,4.</p> <p>a) Milliseid töid tehakse auto kiirendusteel?</p> <p>b) Kui palju diislikütust see sõiduk tarbib, kui mootori kasutegur on 35%? Diislikütuse põlemissoojus on 42·10⁶ J/kg.</p> <p>Ühest kohast liikuva 4000 t massiga rongi arvutused arendavad 1400 m maanteel kiirust 90 km/h. Rööbaste ja rataste hõõrdetegur on 0,005.</p> <p>a) Milliseid töid tehakse rongi kiirendusteel?</p> <p>b) Kui palju diislikütust see sõiduk tarbib, kui mootori kasutegur on 35%?</p>																



TREE

Micro- and project-based learning
programme for Teaching Circular Economy
and Ecological awareness in VET



Funded by
the European Union

	<p>Diislikütuse põlemissoojus on $42 \cdot 10^6$ J/kg. =</p> <p>3. Probleemide lahendamine. Uus juhtimissüsteem, mis võimaldab elektrilisel masinal elektrilistes veovedurites töötada mootori ja generaatori režiimides.</p> <p>Sõltuvalt kiirusest pidurdamise ajal tagastatakse energia akudele.</p> <p>Kütusekulu saab vähendada 25-30%, kasutades mittekonventsionaalseid elektrirongi kineetilisi energiajuhtimissüsteeme.</p>
Hindamisvahend / metoodika	<ul style="list-style-type: none">● Arvutuste täpsus, järelduste sõnastamine.● Stendi materjali asjakohasus, kaunistamise kvaliteet.
Täiendavad ressursid	//
Allikas	<p>https://en.wikipedia.org/wiki/Train</p> <p>https://www.bmk.gv.at/en/topics/mobility/transportation/international_eu/publications/rail-freight-corridors.html</p>