



VÕIMALIK TUNNIKAVA III kooliaste*

Tunni teema:	#089 Kuidas tuulest energiat teha?				
Küalisõpetaja:	Reigo Kebja, Paldiski tuulepargi tehnikajuht				
Õpilased:	7.-9. klass				
Tunni õpieesmärk:	Õpilane teab, kuidas tuulest energiat tehakse ning seda, miks on oluline energia tootmiseks taastuvaid ressursse kasutada. Õpilased kirjeldavad tuuleenergia kasutamist Eestis.				
45 minutise tunni ülesehitus:	<table><tr><td>5 min häälestus</td><td>20 min video küalisõpetajaga</td><td>15 min õpetaja poolt juhendatud õpilaste tegevus</td><td>5 min refleksioon</td></tr></table>	5 min häälestus	20 min video küalisõpetajaga	15 min õpetaja poolt juhendatud õpilaste tegevus	5 min refleksioon
5 min häälestus	20 min video küalisõpetajaga	15 min õpetaja poolt juhendatud õpilaste tegevus	5 min refleksioon		
Tunni ettevalmistus õpetajatele:	Vajalikud vahendid video vaatamiseks: arvuti, internetiühendus, kõlarid, projektor. Palun avage arvuti, projektor ja e-külalistungi Youtube'i link. Logige võimalusel sisse Youtube'i keskkonda, et saaksite anda märku oma klassi liitumisest tunniga ja edastada õpilaste küsimusi. Kontrollige kõlareid, et heli oleks kosta kogu klassiruumis. Vajalikud töövahendid õppetegevuse läbiviimiseks: vihik või paber häälestusülesande vormistamiseks, I variandi puhul kalkulaator, II variandi puhul A3 paber igale grupile				
Seos riikliku õppekavaga:	Võtmesõnad: sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, keskkond ja jätkusuutlik areng, teabekeskond, tehnoloogia ja innovatsioon, füüsika				
Tunni teema taust:	Loodus on kõikjal meie ümber, me ise oleme osa loodusest ja mõjutame loodust oma tegevuse tulemusena. Kuna osad meie ressursidest on piiratud ning osad taastuvad ressursid on kiiremas kasutuses kui nad jõuavad taastuda, on tekkinud palju küsimusi jätkusuutlikkuse kohta ning selle kohta, millise elupaiga jätame oma tulevastele põlvedele. Oma elutegevuseks, eriti meie laiuskraadidel, kulutame väga palju energiat. Energia elektri kulul on midagi nii iseenesestmõistetavat, et selle katkestuse korral võib tunduda, et elu tänapäeval jääks justkui seismagi. Ometi on selle toomisega seotud palju küsimusi, mis viivad meid tagasi jätkusuutlikku elukeskkonna juurde - kuidas seda toota ressursidest, mis ei ole piiratud ja mille taastumise kiirus ei sõltu inimtegevusest? Ühest sellisest näitest räägimegi käesolevas tunnis tuuleparkide näol Reigo Kebjaga.				

Häälestus 5 min enne video vaatamist, eesmärgiga äratada õpilastes huvi teema vastu, äratada eelteadmised ja kogemused ning eesmärgistada tund	ÜMBERLÜLITUS TUNNILE Palun selgitage tunni eesmärgi ja seda, mis tunnis toimuma hakkab. 3 min - KOGEMUSE JA HUVI ÄRATAMINE Koostada õpilastele valikvastustega küsimustik, milles nad saavad hinnata tuuleenergia kasutamist Eestis. Kasutada võib selleks näiteks Kahoot keskkonda (getkahoot.com). Oluline on ligikaudne hindamine, õpilased ei pea täpset arvu arvama, seega valikuvariandid võivad olla vahemikud. Mõned näited: Mitu tuuleparki on on Eestis? a) kuni 5 b) 5 - 15 c) 20 - 30 d) üle 50 Ligikaudu mitu tuulikut on kokku Eesti tuuleparkides? a) kuni 50 b) 50 - 100 c) 100 - 150 d) üle 200 Mitu protsenti Eesti energiavajadusest annavad tuulepargid? a) 5 - 10% b) 10 - 15% c) 15 -20% d) 40 - 50%
--	---

	<p>Kus Eesti piirkondades asuvad tuulepargid? a) Põhja-Eestis b) Lääne-Eestis c) Lõuna-Eestis d) Kirde-Eestis Küsimustele vastused võetud www.tuulenergia.ee (andmed paari aasta tagused)</p> <p>2 min - EESMÄRGISTAMINE (individuaalne) Paluge õpilastel kirjutada iga küsisõnaga 1-2 küsimust tuuleenergia teema kohta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mida? • Kuidas? • Millega? • Millepärast? • Kellele?
<p>Tähenduse mõistmise I osa: video külalisõpetajaga 20 min</p>	<p>Soovi korral edastab õpetaja külalisõpetajale Youtube'i vestlusaknasse kaks küsimust õpilastelt. Ülekande ajal vastab külalisõpetaja õpilaste esitatud küsimustele.</p> <p>Soovitavalt edastage küsimused alljärgneval kujul, et külalisõpetaja saaks vastates õpilase poole pöörduda: <i>Karmen 9. klass, Viimsi Gümnaasium. Kus asub kõige suurem tuulepark Eestis?</i></p> <p><i>Palun hoiatage oma õpilasi, et võib juhtuda, et kõigile küsimustele ei jõua otseülekandes vastata. Mida varem jõuate küsimused saata, seda suurema tõenäosusega jõuame vastata. Külalisõpetaja vastab vastamata jäänud küsimustele Facebook'i postituse kaudu 100 e-külastunni grupis.</i></p>
<p>Tähenduse mõistmise II osa: õpetaja poolt juhendatud õpilaste tegevus 15 min</p>	<p>2 min - VIDEO REFLEKTSIOON Paarides Õpilased arutavad järgmiste küsimuste üle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mis sulle kuulnud videos oli huvipakkuv? • Milliseid uusi küsimusi Sul tekkis? <p>13 min I VARIANT - GRUPITÖÖ Õpilased moodustavad grupid (3-4-liikmelised). Kasutades külalisõpetajalt kuulnud infot ja soovi korral internetist juurde otsides, paluge õpilastel kujundada poster/infograafika, kus tuuakse välja tuuleenergia kasutamise positiivsed küljed. Iga grupp saab võimaluse pärast oma plakati tutvustada viisil "lisa juurde uus" ehk loositakse järjekord, kuidas grupid saavad sõna. Iga grupp saab öelda 1 idee ja seda näidata, iga järgnev grupp lisab/näitab ideed, mida veel ei ole öeldud kuni kõik info on esitatud.</p> <p>II VARIANT PAARISTÖÖ (raskusastmelt sobib IV kooliastmesse) Ülesanded tuulikute kohta Õpilased lahendavad külalisõpetaja poolt koostatud ülesandeid (info eraldi lehel). Kui õpilaste jaoks terve ülesanne tundub liiga keeruline, siis võiks lasta seda osaliselt lahendada. Eesmärk on noori üllatada vastusega, näiteks tuuliku laba ots liigub lausa kuni 278 km/h.</p>
<p>Refleksioon 5 min <i>sh võimalusel tagasiside korjamine</i></p>	<p>Seose loomine õpilaste individuaalsete eesmärkidega. Õpilased vaatavad tagasi eesmärgistamise osas püstitatud küsimustele ja arutavad paarides:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Millistele küsimustele sain vastuseid? • Millepärast see mulle oluline on? <p><i>Soovi korral: laske tunni lõpus õpilastel anda pöidla- või käemärkide abil tagasisidet (näiteks 3 käemärki: käsi all – ei meeldinud, käsi õla kõrgusel – meeldis keskmiselt, käsi üleval – meeldis väga) järgmiste punktide kohta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tunni teema: ei olnud huvitav/keskmiselt huvitav/väga huvitav</i> • <i>Külalisõpetaja video: ei meeldinud/meeldis keskmiselt/väga meeldis</i> • <i>Õppetegevused: ei osalenud/osalesin mõnes tegevuses/osalesin kõiges</i>

<p>Võimalikud jätkutegevused ja lisamaterjalid</p>	<p>Jätkutegevused</p> <p>Jätkutegevusena võib õpilastega uurida nende aastast elektrienergia tarbimist ja lasta neil koostada selle kohta graafikuid.</p> <p>Selleks paluda õpilastel vaadata kodus viimase aasta elektriarveid, koostada graafik, kus on teljestikus elektrienergia tarbimine kWh ja aeg. Millist lugu graafik jutustab?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Õpilased püüavad sealt välja lugeda võimalikult palju järeldusi ja uusi hüpoteese. • Õpilased võrdlevad elektrienergia tarbimist kogu klassis. Kasutada võib selleks nt www.mentimeter.com keskkonda, kus saab koostada interaktiivse histogrammi tarbimisvahemike valikutega. • Võrdlevad paarides graafikuid, kas leiavad kattuvaid tõuse ja langusi. Arutlevad sarnasuste ja erinevuste üle <p>Ühe variandina pakume jätkutegevuseks ka probleemülesandeid</p> <p>Püstitada õpilastele mõni elektrienergia kulu arvestav probleemülesanne.</p> <p>Näiteks: kui palju koolis õppimine maksab ühe õpilase kohta? Kui suur osa sellest moodustab elektrienergia kulu?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lahendavad gruppides. Enne lahendamist püstitab igaüks hinnangu. Nt kirjutab märkmepaberile ning need kogutakse. Või kogub õpetaja mõned hinnangud tahvlile hilisemaks võrdluseks probleemülesande lahendamise tulemustega 2. Jagada tahvel neljaks osaks (Lahendusideed/Mida teame?/Mida on vaja teada?/Tegevusplaan). Lasta õpilastel pakkuda kuidas sellist ülesannet oma kooli kohta lahendada? Mida nad juba teavad selleks, et seda lahendada? Mida on vaja veel teada? Tegevusplaanis on kirjas kuidas saada teada asju, mis on "Mida on vaja teada lahtris?" 3. Õpilased võivad andmeid hankida ka kooli majandusnimemise käest. Võivad võrrelda koduste elektrienergia arvetega. <p>Lisamaterjalid:</p> <p>www.tuuleenergia.ee</p> <p>Eesti Tuuleparkide kaart</p>
--	---

* Tunnikava on loodud selleks, et pakkuda õpetajatele välja erinevaid variante õpilaste aktiivseks kaasamiseks tunni teemasse. Tunnikavas on meetodite osas tihti välja pakutud valikuvariante ja õpetaja teeb ise otsuse, millist meetodit kasutada. Tunnikava ei pea tingimata kasutama.