



STEAM-projekt

Tuulepüüdjad

Õpetaja juhend I kooliastmele



Kokkuvõte

Õpilased tutvuvad tuule rakkesse pannud poisiga, kelle saavutused on inspireerinud kogu maailma ning mõtisklevad selle üle, millised iseloomuomadused on inseneri ja teadlase töös olulised. Seejärel kehastuvad õpilased ise insenerideks ja teadlasteks - või hoopis leiutajateks. Nende väljakutseks on ehitada meeskonnana tuuliku mudelile tuule püüdmiseks piisavalt tõhusad tiiviku labad. Eesmärgiks on toota telefoni laadimiseks piisavalt voolu. Väikesed insenerid ja teadlased omandavad õpetaja juhendamisel teadmisi tuulest kui taastuvenergiast ja tuuliku töö põhimõtetest ning rakendavad neid teadmisi disainimõtlemises. Eksperimentide käigus mõistavad õpilased, kuidas teadlased esitavad küsimusi, millele vaatluste ja korduvate katsetega vastuseid otsitakse.

Ülevaade

Vanuserühm: 7–9aastased (1.–3. klassid)

Õppeained: loodusõpetus, matemaatika, tööõpetus, kunstiõpetus, eesti keel, inimeseõpetus

Ajakulu: u 11–15 akadeemilist tundi

Sõnavara: tuul, tuulik, tuuleenergia, taastuvenergia, taaskasutatav materjal, tuule kiirus, elekter, disainiprotsess, disainmõtlemine, anemomeeter, laba, insener, teadlane, leiutaja, autor, mudel, pikkus, laius, omadussõna

Projekti väljundid

Individuaalne: Noore inseneri raamat (projekti õppematerjalid, eksperimendid, ülesanded)

Meeskondlik: Tuuliku mudeli labade prototüübid, projekti tulemuste esitus

Avalik: Õpetaja ja õpilastega kokku lepitud vormis ja ajal. Näiteks kutsuge külla tuule ekspert ja kaasake projekti insener.

Autorid: Laura Herm, Jana Liiv

Õpetajale

- Projekti soovituslik õppeprotsessi kirjeldus
- Ainetundide ja õppetegevuste kirjeldused
- Joonis "Disainiprotsess inseneerias"
- Projekti hindamismudel

Projekti edasiarenduse võimalusi

- Tuulik lähikonda: kuivõrd on naabrid tuuliku paigaldamise vastu?
- Labakunstnikud: kuidas koostada tiiviku valmistamise juhendit kaasõpilastele?
- Tuuliku tähtsad andmed: milliseid tuuliku andmeid ja omadusi on vaja kirjeldada, et tehas saaks hakata seda tootma?



Vajaminevad vahendid

Tuuliku komplekt: tuuliku mudel, anemomeeter, tuuliku jalg, eri pikkuse ja kujuga labad, millimeeterpaber, puupulgad tiivikute disainimiseks; USB-laadija, liimipüstol, kirjutamisalus, lõikamisalus

Lisatavad vahendid: joonlaud, mobiiltelefon/nutiseade, papp, liim, teip, sõnaraamat, kaal (valikuline)

Õppematerjalid

- I. William Kamkwamba – poiss, kes pani tuule rakkesse
- II. Sõnaotsingu seiklus
- III. Tuulepüüdjate väljakutse
- 1. eksperiment:** tuule kiiruse mõõtmine
- IV. Tere, tuulik ja tiivik! Saame tuttavaks
- 2. eksperiment:** tõhusad tiiviku labad
- V. Probleemist lahenduseni – disainmõtlemine
- 3. eksperiment:** kõige kiiremini pöörlev tuulik
- VI. Tuulepüüdjate eksperthinnang
- VII. Enesehindamine
- Lisaülesanded:** peamurdmist tuulepüüdjale

Õpieesmärgid

STEAM-valdkond	Õpitulemused
<p>S <i>cience</i></p> <p>Loodus- teadused</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mõõdab tuule kiirust, vormistab mõõtmistulemuste andmed tabelisse ning teeb nende põhjal esmaseid järeldusi lähiümbruse tuulisemate asukohtade ja tuuliku töö kohta; Saab aru, et insenerid ja teadlased kasutavad mudeleid, esitavad küsimusi ning viivad läbi korduvaid vaatlusi ja katseid, et küsimustele vastata; Leiab tiiviku labade eksperimendi tulemusena, et tuuliku töövõime mõjuteguriteks on tuule kiirus, labade kuju, pikkus, laius ja arv.
<p>T <i>technology</i></p> <p>Tehnoloogia</p>	<ul style="list-style-type: none"> Töötab ohutult lihtsamate töövahenditega nagu käärid, liimipüstol, papp ja vineer; Võrdleb tiiviku labade valmistamisel taaskasutatavate materjalide üldisi omadusi ning mõistab säästliku kasutamise vajalikkust; Töötab õpetaja juhendamisel meeskonnana ja üksi; Märkab sarnasusi ja erinevusi enda ning teiste meeskondade valmistatud labades.
<p>E <i>ngineering</i></p> <p>Inseneeria</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kavandab ja meisterdab meeskonnana lihtsama disainiga labad tuuliku mudeli tiivikule lõpuni, kasutades disainmõtlemist; Esitleb oma meeskonnatöö tulemusena valminud tiivikut ja demonstreerib selle töövõimet.
<p>A <i>rts</i></p> <p>Kunstid</p>	<ul style="list-style-type: none"> Loeb õppeteksti William Kamkwambast ning märkab inimeste erinevaid omadusi ja arvamusi; Leiab õppetekstidest vajaliku info tuuliku tööpõhimõtetest ja tiiviku labade omadustest, et valmistada tuuliku mudelile tõhusad labad; Kasutab vajadusel tundmatute sõnade selgitamiseks sõnaraamatuid, rikastades seeläbi oma sõnavara; Arvestab meeskonna liikmetega nendega suhtlemises ja oma ideede lahenduste esitamisel; Väljendab end projekti tulemusi esitledes selgelt ja asjakohaselt.
<p>M <i>athematics</i></p> <p>Matemaatika</p>	<ul style="list-style-type: none"> Püstitab õpetaja abiga projekti väljakutse lahendamiseks uurimisküsimused ning mõistab matemaatika olulisust vastuste leidmisel; Kasutab mõõtmistel pikkusühikuid.