



RAKENNA OMA AJONEUVOSI

Tavoitteet:

- Oppilaat tietävät, että jokainen kuljetustapa tarvitsee energiaa liikkuaakseen ja että erilaisia energialähteitä voidaan käyttää liikkumiseen ja niillä on erilaiset ympäristövaikutukset.
- Oppilaat ymmärtävät käsitteet 'Voima', 'Kitka', 'Painovoima', 'Kineettinen energia', 'Massa' ja 'Paino' (katso liite 2).

Tehtävä:

Oppilaat rakentavat ajoneuvon kierrätys- ja jättemateriaaleista, jotka he ovat tuoneet kotoa, ja yrittävät saada sen liikkumaan. Heidän kokemuksiinsa käytetään keskustelun pohjana, aiheena liikenne, energiankäyttö ja ympäristönsuojelu.

Tarvittava materiaali (esimerkkejä):

- **Vesiraketti:** Iso virvoitusjuomapullo (1-2 l), viinipullon korkki, vanha polkupyörän sisäkumi (mielellään kapealla venttiilillä), pora, polkupyörän pumppu.
- **Lankarullakilpuri:** Lankarulla (tai 35mm filmipurkki), kumilanka, kynä, kumi, pieni pala muovailuvahaa.
- Sakset, paperia ja värikyniä.

Tarvittavat taidot:

Saksien ja poran käyttö, mittaustaidot (cm & mm).

Tehtävän soveltuminen eri oppiaineisiin:

Fysiikka, matematiikka, historia, kuvaamataito, ympäristö- ja luonnontieto.

Turvallisuus:

Työkalujen käytössä pitää aina olla varovainen.

Pyydä toista aikuista olemaan paikalla, kun pulloraketit laukaistaan ja varmista, että ne laukaistaan yksi kerrallaan.

Tee näin:	Aika:
1. Esittele tehtävä oppilaille. Keskustelkaa oppilaiden kanssa, mitä materiaaleja voidaan käyttää ajoneuvojen rakentamisessa ja pyydä oppilaita tuomaan erilaisia tarkoitukseen sopivia kierrätys- ja jättemateriaaleja kotoa. 2. Pyörän sisäkumeja kannattaa kysyä paikallisista pyöräliikkeistä.	15 minuuttia
3. Pyydä oppilaita rakentamaan mieleisensä ajoneuvo. Rakentaminen voidaan tehdä myös pareittain. 4. Jos oppilaat eivät keksi, mitä rakentaisivat, anna heille vinkiksi liitteessä 1 annetut esimerkit. 5. Keskustele oppilaiden kanssa heidän ideoistaan ja siitä kuinka he aikovat saada ajoneuvonsa liikkeelle. 6. Jakakaa ajoneuvot sen perusteella, mitä käyttövoimaa ne käyttävät – tuuli (esim. vene), paineilma (vesiraketti), painovoima (mäkiauto), jne. 7. Testatkaa, kuinka kauas ajoneuvot kulkevat. 8. Mitä tapahtui?	1 oppitunti
9. Keskustelkaa erilaisista liikenteen energialähteistä; mitkä ovat uusiutuvia ja mitkä uusiutumattomia ja rajallisia. Onko olemassa vaihtoehtoisia liikkumistapoja? Keskustelkaa myös, ovatko energialähteet ympäristöystävällisiä ja mitä muita keinoja voisi käyttää liikkumiseen. 10. Tarvitsemmeko liikennettä ylipäätään?	1 oppitunti

Yhdistäminen muihin AL-tehtäviin:

“Tarkkailija von Kaara” – Tarkkaillaan eri kulkutapoja ja keskustellaan mahdollisista säästöistä.

“Koulumatkan CO₂ -jalanjälki” – Tutkitaan, miten liikkumistavan valinnalla voi vaikuttaa hiilidioksidipäästöihin.

Muunnelmat ja lisätehtävät:

Vaativampi tehtävä: Rakennettujen ajoneuvon monimutkaisuutta voidaan lisätä, jotta voidaan tutkia tarkemmin työntövoiman merkitystä.

Tiedonjako: Järjestäkää rakentamiskilpailu koko koululle.

Liitteet:

Liite 1 – Rakennusohjeet vesiraketille ja lankarullakilpurille.

Liite 2 – Fysiikan termit.

Liikkumisen energiamuodoista ja niiden ympäristövaikutuksista löytyy tietoa Motivan sivuilta:

<http://www.motiva.fi/fi/kuluttajat/liikkuminen/>



Rakenna oma kulkuneuvosi – Liite 1

Rakennusohjeet

Alla on ohjeet, kuinka rakennetaan vesiraketti ja lankarullakilpuri. Ideat ovat sivulta www.Things2Make.com. Jos haluat saada lisää ohjeita esim. veneen tai auton rakentamiseen, voit etsiä niitä ko. sivustolta.

Vesiraketti

Materiaalit:

Virvoitusjuomapullo (1-2 l), viinipullon korkki, vanha pyörän sisäkumi (miehellään ohuella venttiilillä), pora, sakset ja polkupyörän pumppu.



Ohjeet:

Leikkaa venttiili sisäkumista, jättäen kaistale kumia sen ympärille (ota loppuosa sisäkumista talteen, voit käyttää sitä katapulttina). Tarkista venttiilin pituus viinipullon korkin suhteen niin, että korkki on lyhyempi kuin venttiili, jotta saat vielä pumpun venttiilin päähän, kun se on laitettu korkin sisään. Jos korkki on liian pitkä, veistä se sopivan mittaiseksi puukolla tai terävällä keittiöveitsellä.

Käytä poraa, joka on saman paksuinen kuin venttiili. Pora reikä korkin läpi pituussuuntaan varovasti ja hitaasti. Laita venttiili korkkiin (vaseliini tai ruokaöljy voi auttaa, jos korkki on tiukka).

Täytä kolmasosa (1/3) muovipullosta vedellä ja laita venttiili-korkki tiiviisti pullon suuhun. Tee raketille laukaisualusta, johon pullo asetetaan pohja ylöspäin. Voit laittaa esimerkiksi laudankappaleet maahan ja tukea ne isoilla kivillä "V" muotoon. Voit käyttää myös esim. paksua pahvia.

Tarkista, ettei taivaalla ole lentoliikennettä ja kiinnitä pumppu venttiiliin. Pumpkaa, kunnes raketti lähtee lentoon.

Pullo lentää korkealle ja kauas, joten varmistakaa, että teillä on tarpeeksi tilaa ympärillä. Varmista, ettei pullon pohja osoita ketään kohti, vaan suoraan ylöspäin. Olkaa varovaisia, jos pihalla on muita oppilaita. Ja varoittakaa heitä, kun lähdette laukaisemaan rakettia.

Vinkki:

Laita pulloon siivet, niin saat siitä avaruusalus Challengerin!



Rakenna oma kulkuneuvosi – Liite 1

Miten raketti toimii:

Polkupyörän venttiili on yksisuuntainen venttiili, joka päästää ilman pullon sisään, mutta ei ulos. Kun ilmaa pumpataan pulloon, sinne tulee ylipaine – sinun energiaasi varastoituu pulloon. Lopulta ulospyrkivä paineen voima ylittää korkin ja pullon välisen kitkan ja korkki irtoaa ja pullo lähtee lentoon. Vesi tasoittaa paineen purkautumista ja kuljettaa pulloa eteenpäin.

Miksi näin tapahtuu, on selitetty monta sataa vuotta sitten. Englantilainen tiedemies Isaac Newton (1687) sanoi kolmannessa laissaan ” Jokaisella voimalla on vastavoima.” Vesiraketin tapauksessa veden purkautumisessa vapautuva voima aiheuttaa raketin liikkumisen.

Lankarullakilpuri

Materiaali:

Lankarulla (tai 35mm filmipurkki), kumilanka, kynä, kumi, pieni pala muovailuvahaa.

Ohjeet:

Laita kuminauha lankarullan läpi. Laita toisen pään lenkin läpi pyyhekumi ja toisen pään läpi kynä. Kierrä kumilankaa kynän avulla. Käytä muovailuvahaa tasapainottamaan rullaa, jotta kynä ei lipsu. Laita lattialle ja katso, mitä tapahtuu.





Rakenna oma kulkuneuvosi – Liite 2

Fysiikan termit

Voima

Voima on ulkoinen tekijä, joka muuttaa esineen liikettä tai paikkaa tai muotoa. Pallon heittäminen, repun nostaminen lattialta tai tölkin rutistaminen ovat voiman käyttöä.

Kitka

Kitka on kahden pinnan välillä oleva liikettä vastustava voima. Kitka voi aiheuttaa lämpöä.

Painovoima

Painovoima on gravitaatiovuorovaikutuksen aiheuttama voima, joka vetää kaikkia kappaleita toisiaan kohti. Mitä suurempi kappale on, sitä suuremman vetovoiman se aiheuttaa ympäristöönsä.

Tämä voima on niin pieni, että kappaleiden pitää olla planeettojen kokoisia ennen kuin ihminen pystyy sen havainnoimaan.

Kineettinen energia

Kineettinen energia on liike-energiaa, joka on kappaleeseen varastoitunut ja joka kuluu, kun kappale liikkuu. Pyöräilijä käyttää ruuasta saatavaa kemiallista energiaa saadakseen pyörän liikkeelle ja saa näin kineettistä energiaa; pyörä pysyy vauhdissa, kunnes ulkoiset tekijät, kuten kitka ja ilmanvastus, hidastavat vauhtia niin paljon, että pyörä pysähtyy.

Massa

Massa on kappaleen aineen (materiaalin) määrä; se ei riipu siitä kuinka paljon kappaleeseen kohdistuu muita voimia. Massa ja paino ovat eri asioita. Keilapallo ja koripallo ovat suunnilleen samankokoisia, mutta keilapallossa on enemmän ainetta (se on kiinteä ja sillä on suurempi massa).

Liike

Liike on kappaleen siirtymistä paikasta toiseen.

Potentiaalienergia

Potentiaalienergia kertoo kappaleen kyvystä tehdä työtä (tai liikkua) sen asemasta/paikasta johtuen. Kun esimerkiksi laukku nostetaan pöydälle, tarvitaan kineettistä energiaa, pöydällä ollessaan kineettinen energia on muuttunut potentiaalienergiaksi. Kun laukku tipahtaa pöydältä, potentiaalienergia muuttuu taas hetkiseksi kineettiseksi energiaksi. Myös venytetyllä jousella on varastoitunutta eli potentiaalienergiaa.

Paino

Paino on mitta voimasta, jonka maan vetovoima aiheuttaa kappaleeseen. Paino voi muuttua, riippuen sen asemasta maahan nähden. Esimerkiksi avaruudessa kappale painaa vähemmän kuin maan pinnalla. Kappale painaa vähemmän myös kuussa, koska kuulla on pienempi vetovoima kuin maapallolla.

Hakusanat

<u>Energiankäyttö</u>	<u>Aihepiiri</u>	<u>Oppiaine</u>	<u>Ikäryhmä</u>
Liikenne	Kestävä kehitys	Matematiikka	6-8 vuotiaat
Lämmitys	Uusiutuvat energialähteet	Fysiikka	9-10 vuotiaat
Vedenkäyttö	Energiatehokkuus/ energiansäästö	Historia	11-12 vuotiaat
Valaistus	Vähäpäästöinen liikkuminen	Ympäristö- ja luonnontieto	
Sähkölaitteet		Kuvaamataito	