

# Lentävät vaahtokarkit

## Yhteys taiteeseen

Leonardo da Vincin taide

## Yhteys opetussuunnitelmaan

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 7.-9.luokka fysiikka

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 3.-6.luokka ympäristöoppi

## Tarvikkeet

- 3-10 askartelutikkua tai jäätelötikkua
- 1 pieni kertakäyttölusikka
- 2 kuminauhaa
- 3-100 vaahtokarkkia
- tietokone, jossa on internet-yhteys

**Kesto:** 45 minuuttia

## Tehtävän kuvaus

Oppilaat tekevät erittäin yksinkertaisen katapultin ymmärtääkseen voimien määrittelyä

## Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- ymmärtävät voimien käsitteen

## Ohjeet

### Vaihe 1 - motivointi

Kuinka pitkälle oppilaat saavat vaahtokarkin lentämään välineellä, joka tehdään kertakäyttölusikasta, askartelutikuista ja kuminauhoista?

### Vaihe 2 - tutkiminen

Yksinkertainen katapultti hyödyntää väännöstä ja jännityksestä syntyvää varastoitunutta energiaa. Painovoiman lisäksi ammuksen lentorataan vaikuttaa erityisesti ilmanvastus.

Havainnollisia rakennusohjeita verkossa esim.  
<https://science.discoveryplace.org/stay-at-home-science/diy-catapult>

### **Tehtävä 1:**

Oppilaat sitovat pienen lusikan askartelutikun päälle ja sitovat lusikan tyvipään kuminauhalla askartelutikkiin.

### **Tehtävä 2:**

Loput tikut pinotaan ja kiinnitetään lähelle sitä kuminauhaa, joka on lusikan tyvi päässä olevaa kuminauhaa. Sitten he sitovat kuminauhan niin, että pino on tukevasti paikallaan.

### **Tehtävä 3:**

Lopuksi opiskelijat kiristävät katapulttia kääntämällä heittovartta (lusikkaa) taaksepäin, jolloin kuminauha kiristyy. Kun heittovarsi vapautetaan, ammus - vaahtokarkki - singahtaa eteenpäin.

## Vaihe 2 - tutkiminen

### **Tehtävä 4:**

Opiskelijoille kerrotaan, että Newtonin lakien mukaan voimien on aina oltava tasapainossa ja heille selitetään seuraavat käsitteet

- voima ja vastavoima
- voimia vastaanottavan kohteen kiihtyvyys tai hidastuvuus

Keskustele oppilaiden kanssa vaahtokarkkien lennättämisen kolmesta vaiheesta:

1. Katapultin jännittäminen: voima, jolla lusikkaa painetaan, sekä kuminauhaan kohdistuva jännitysvoima
2. Katapultti vapauttaa vaahtokarkin: karkki lentää kiihtyvällä vauhdilla, koska vapautunut voima ja vastakkainen jännitysvoima eivät enää ole tasapainossa
3. Vaahtokarkki lentää: karkin lentonopeus hidastuu ilmanvastuksen ja painovoiman takia

### **Tehtävä 5 (lisätehtävä nopeille oppijoille):**

Pyydä oppilaita tutkimaan, kuinka Leonardo da Vinci paransi katapultin perusideaa köysien ja vipujen avulla.

Lähde: <https://www.leonardodavincis inventions.com/war-machines/the-catapult/>

## Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Oppilaat vertailevat katapulttiensa tuloksia. Kuka sai karkit lentämään pisimmälle? Millainen oli lentorata ja miksi?

### Lisämateriaalit

<https://www.discovermiddleages.co.uk/medieval-weapons/the-catapult>

<https://www.britannica.com/technology/catapult-military-weaponry>

<https://gosciencegirls.com/catapult-stem-project/>

### Tunnisteet

- Verkkopohjainen aktiviteetti
- Luokkahuoneaktiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Simulaatio
- Taideteokset