

A historical manuscript page, likely from a Jewish architectural treatise, featuring Hebrew text and several architectural drawings. The drawings include a dome-like structure, a spire, and various mechanical or structural components. The text is written in a cursive Hebrew script.

Raskas kaappi

Johdanto

Vaihe 1 - motivointi

Vaihe 2 - tutkiminen

Vaihe 3 - vahvistaminen

Johdanto



#verkkopohjainen aktiviteetti #kokeellinen oppiminen
#simulaatio #taideteokset

Tehtävässä esitetään kaksi voimaa liikkeessä – kitka ja nestevastus.

Oppilaat yhdistävät ne arjesta tuttuun tilanteeseen ja tekevät itse kokeita ymmärtääkseen asian paremmin. He yhdistävät aiheen Leonardo da Vinciin, joka tutki systemaattisesti kitkaa. He oppivat Leonardo da Vincistä taiteilijana ja tutkijana.

Oppimistavoitteet

- ☐ Kuvaamaan kitkaa ja nestevastusta
- ☐ Ymmärtämään kitkaa ja nestevastusta arjessaan.
- ☐ Tekemään johtopäätöksiä omista kokeistaan.

TEHTÄVÄN KUVAUS

TEHTÄVÄN KUVAUS

Yhteys taiteeseen —

Renessanssitaide, Leonardo da Vinci



Yhteys opetussuunnitelmaan —

Voimat / Kitka ja vastus



Tarvikkeet —

- pieni tyhjä pahvilaatikko
- kuminauhaa
- marmorikuulia
- tyhjä kannellinen lasiastia
- vettä täynnä oleva kannellinen lasiastia
- öljyllä täytetty kannellinen lasiastia
- lankaa
- kangasta, pieni puinen tikku



Kesto —

45 minuuttia



Lähteet —

Bez nec, B., Cedilnik, B., Gulič T., Lorger J., Vončina, D. (2019). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014: 7.-9.luokka fysiikka

Grubelnik L., Zupan D., Gosak M., Markovič R., Ketiš B., Repnik R., Jug, M. (s.a.), Fizika 8, i-učbenik za fiziko v 8. razredu osnovne šole.

<https://eucbeniki.sio.si/fizika8/index.html>

White, L. (1968). Laskuvarjo. Technology and Culture, 9(3), 462-467.

<https://aspace.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1>

Hutchings, I. M. (2016). Leonardo da Vincin tutkielmia kitkasta. Wear, 360, 51-66.

<https://www.jstor.org/stable/3101655>

Kuvan tiedot:

Kuva 1

Oma kuva.

Kuva 2

Leonardo da Vinci (1452–1519)

Mona Lisa, 1503–1506

oil on wood

77 cm x 53 cm

Louvre, Paris, France

Public domain

Lähde:

Leonardo da Vinci, Public domain, Wikimedia Commons

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mona_Lisa,_by_Leonardo_da_Vinci,_from_C2RMF_retouched.jpg

Kuva 3

Leonardo da Vinci (1452–1519)

Tutkielmia tankintapaisista koneista, n. 1485.

Kynä, ruskea muste.

17,3 cm x 24,5 cm

The British Museum

CC

© The Trustees of the British Museum

https://www.britishmuseum.org/collection/object/P_1860-0616-99

Vaihde 1 - motivointi



Esitä oppilaillesi seuraava tapahtumasarja:

Perheesi päätti järjestää olohuoneen huonekalut uudelleen. Sinun tehtäväsi on siirtää suuri kaappi huoneen poikki. Siirrät matot ja tuolit syrjään. Huomaat, että kaappi on erittäin painava ja saatat vahingoittaa parkettilattiaa. Lähellä ei ole ketään, joka pyytää apua.



*“Mitä voisit tehdä, jotta kaappi olisi helpompi siirtää eikä lattia
naarmuuntuisi?”*



“ ” ”

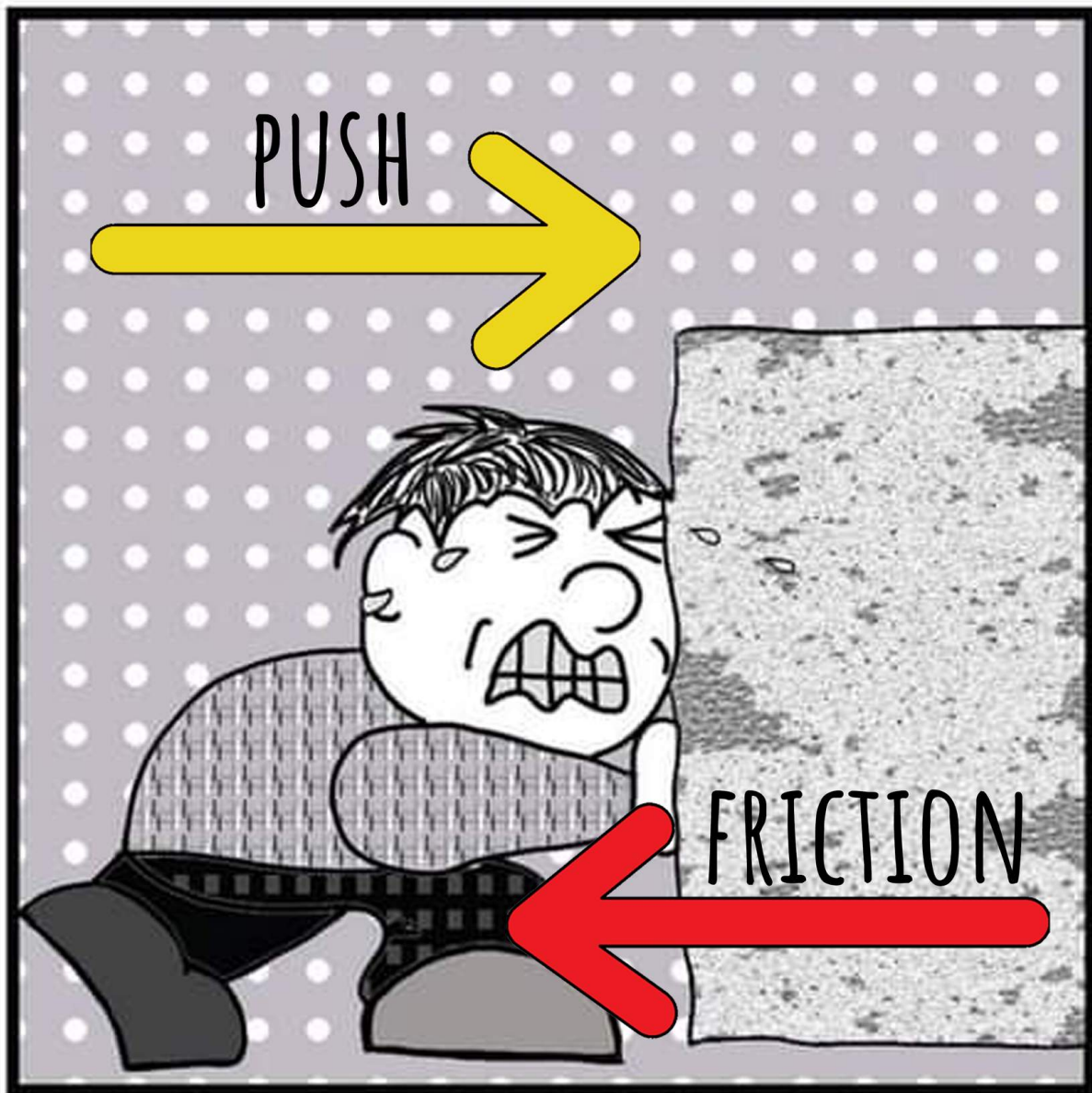
Vaihe 2 - tutkiminen



i Voimaa, joka vastustaa kaapin liikettä, kutsutaan kitkaksi.

Kitka on voima, joka **vaikuttaa kahden pinnan välissä.**

Se on **liikettä vastustava** voima.



OPPILAIKEN TEHTÄVÄT

1

Tehtävä 1

Pyydä oppilaitasi tekemään koe:

Ota kuminauha ja sido se tyhjän laatikon ympärille. Vedä laatikkoa ja tarkkaile kuinka paljon köysi venyy. Laita marmorikuulat laatikkoon ja vedä sitä. Tarkkaile, kuinka paljon kuminauha venyy.



“Missä laatikkoa oli helppo ja missä vaikea vetää?”

Kokeile vetää laatikkoa seuraavaksi erilaisilla pinnoilla kuten pöydällä, sängyllä, matolla, parkettilattialla, laatoilla.



“Missä pinnoilla laatikkoa oli helpoin vetää?”

2

Tehtävä 2

Kysy oppilailta:



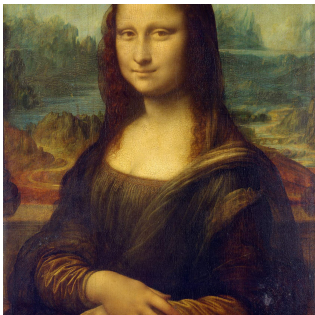
“Pyydä oppilaita päättämään kokeen perusteella, miten kitka toimii.”

- Johtopäätös: Kitka riippuu liikkuvan kohteen painosta ja kosketuksissa olevien kappaleiden materiaalista.

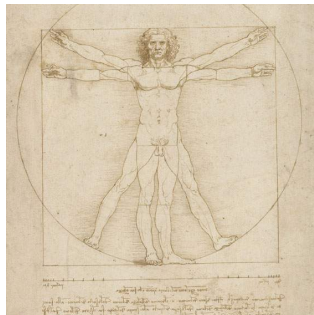
3

Tehtävä 3

Näytä oppilaille seuraavat taideteokset:



Leonardo da Vinci, Mona Lisa, 1503–1506, oil on wood, Louvre, Paris, France



Leonardo da Vinci, Vitruvian man, app. 1490, ink on paper, Gallerie dell'Accademia, Venice, Italy

Kysy oppilailtasi:



“Tunnistatko teokset? Osaatko nimetä taiteilijan? Milloin teokset on tehty?”

Selitys

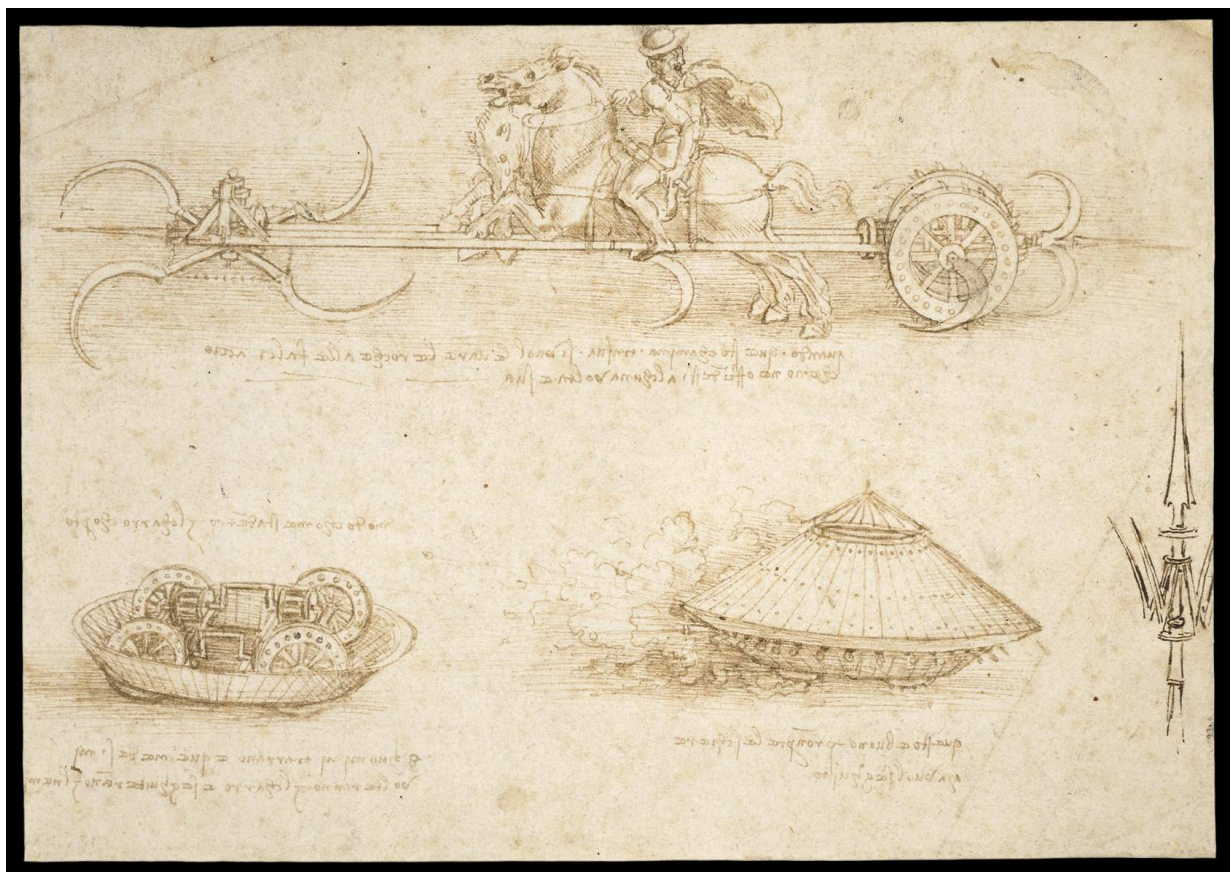
Leonardo da Vinci teki nämä kaksi taideteosta. Hän loi ne aikakaudella, jota kutsutaan renessanssiksi. Ensimmäinen on maalaus nimeltä Mona Lisa ja sitä pidetään kuuluisimpana koskaan maalatuina muotokuvana. Muotokuvan naisella on salaperäinen katse silmissään ja hämmentävä hymy. Ihmiset kaikkialta maailmasta matkustavat Pariisiin Louvre-museoon katsomaan tätä muotokuvaa.

Toinen taideteos on Leonardo da Vincin piirustus nimeltään Vitruvian mies. Se on esitys ihanteellisista mittasuhteista.

Renessanssi oli aikakausi, jolloin ihmiset tutkivat, opiskelivat ja kokeilivat eri aloilla. Esimerkiksi Leonardo da Vinci oli kuvataiteen ohella erittäin kiinnostunut eri tieteenaloista kuten fysiikasta. Hänen piirustustaidostaan oli apua selkeiden luonnosten tekemiseen.

Tehtävä 4

Näytä oppilaille alla oleva kuva:



© The Trustees of the British Museum

Leonardo da Vinci, Studies of military tank-like machines, (c. 1485), Pen and brown ink, over stylus (some drawn with a ruler or a compass), The British Museum

Kuvassa on Leonardo da Vincin luonnoksia sotilaskoneista.

Niissä on paljon yhtymäkohtia oman aikamme laitteisiin. Da Vincin taitavuus piirtäjänä näkyy selvästi. Hänen piirroksiaan ja luonnoksiaan on säilynyt paljon. Vaikka da Vincin tutkimuksia ja luonnoksia on säilynyt paljon, monia niistä ei koskaan toteutettu.

Pyydä oppilaita etsimään internetistä tietoa näillä hakusanoilla:

Leonardo da Vinci, kitka

Selitys

Myös nämä piirrokset ovat Leonardo da Vincin työtä. Kuvista voi nähdä hänen kiinnostuksensa kitkaa kohtaan. Leonardo da Vinci on ensimmäinen henkilö ihmiskunnan historiassa, joka on tutkinut kitkavoimaa systemaattisesti.

5

Tehtävä 5

Pyydä oppilaitasi tekemään koe:

Ota tyhjä purkki, purkki täynnä vettä ja purkki täynnä öljyä. Laita jokaiseen purkkiin marmorikuula ja sulje korkki. Siirtele purkkeja satunnaisiin suuntiin ja tarkkaile kuulan liikkeitä.

Kysy oppilailta:



*“Missä tapauksessa marmori liikkui nopeimmin ja missä hitaiten?
Anna oppilaiden selittää miksi.”*

Selitys

Pallosa hidastava voima on nesteen vastus. Nesteen vastus toimii päinvastaiseen suuntaan kuin nesteen ympäröimän liikkuvan kohteen liike. Nesteen vastus riippuu nesteen tyypistä.

Tehtävä 6

Pyydä oppilaitasi selaamaan Internetiä seuraavilla avainsanoilla:

Leonardo da Vinci, laskuvarjo.

Selitys

Laskuvarjo on Leonardo da Vincin luonnos laitteesta, jota ei toteutettu hänen elinaikanaan.

Kysy oppilailta:



“Mitä näet luonnoksessa? Selitä, miksi laskuvarjo on piirretty tämän muotoisena.”

Selitys

Nesteen vastustuskyky (vastus) riippuu kappaleen poikkileikkauksen tai etuosan alueesta. Mitä suurempi koko, sitä suurempi vastus.

Kysy oppilailta:



“Miksi luulet, että nopeimmat junat ovat muodoltaan kuin luoteja?”

Selitys

Luoti on aerodynaamisesti tehokas muoto eli se auttaa vähentämään ilmanvastusta.

Vastus riippuu myös liikkuvan kappaleen nopeudesta. Mitä nopeampi vauhti, sitä suurempi on nesteen vastus. '

Vaihe 3 - vahvistaminen



Aa oppilaat pareiksi ja välitä alla olevat kysymykset keskustelua varten:

- Nimeä aerodynaamisesti muotoiltuja laitteita tai esineitä.
- Nimeä pinta, jolla on suuri kitka ja toinen pinta, jolla on erittäin pieni kitka.
- Mihin kitkaa tarvitaan kirjoittamisessa?
- Kuvaile kitkaa lumessa ja jäällä.
- Kuvaile hiihtämiseen liittyvää kitkaa.
- Pyydä lopuksi oppilaita palaamaan aivan alussa esitettyyn tilanteeseen, jossa raskas kaappi piti saada siirretyksi ilman lattian naarmuttamista.

Anna oppilaille tehtävä:

- Ota pala kangasta ja lankaa. Tee pieni laskuvarjo. Sido puutikku laskuvarjoon ja pudota se ilmassa.
- Tarkkaile.
- Pudota puutikku ilman laskuvarjoa Mitä eroa huomaat?
- Tee erilaisia laskuvarjoja vaihdellen kokoa, mallia ja muotoa.
- Tarkkaile.
- Kirjoita havaintosi muistiin ja selitä, mitä tapahtui.

Tehtävän loppu

POISTU