

Kuulakynän sisäinen salaisuus

Yhteys taiteeseen

Piirtäminen, animaatio

Yhteys opetussuunnitelmaan

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

Tarvikkeet

- Kuulakynä, joka toimii jousella
- Jousi
- Kaksi koukkua
- Teippiä
- Viivoitin
- Paperia
- Muovailuvahaa
- Eri painoisia pieniä esineitä

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Tämä tehtävä auttaa oppilaita ymmärtämään, kuinka voimat vaikuttavat eri esineisiin. Arkielämän kokemuksen kautta he ymmärtävät, että jotkut esineet palaavat alkuperäiseen tilaansa altistettuaan voimalle ja jotkut taas eivät. He oppivat kuinka mittaamme voimia jousivaa'alla.

Oppilas oppii piirtämään ja selittämään laajennuskäyrän voiman funktiona sekä lukemaan kaaviosta asiaankuuluvat tiedot.

Oppilaat huomaavat itse kokeillen, että jousen pidentyminen on suoraan verrannollinen jouseen vaikuttavaan voimaan, ja siksi sitä voidaan käyttää mittaamaan voiman suuruutta.

Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- tunnistamaan eri materiaaleja ja sitä, kuinka voima vaikuttaa niihin
- tulkitsemaan kuvaajaa



Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Pyydä oppilaita kokeilemaan kuulatäyttekynää.

Esitä oppilaillesi seuraavat kysymykset:

- Mitä kuulatäyttekynän sisällä on?
- Mikä saa sisällyksen liukumaan sisään ja ulos niin sujuvasti?

Vaihe 2 - tutkiminen

Tehtävä 1

Pyydä oppilaita avaamaan kuulakynä, irrottamaan jousi sen sisältä ja kokeilemaan:

Mitä tapahtuu jouselle, kun sitä vedetään molemmilta puolilta hiukan?

Entä mitä tapahtuu, jos jousen venyttää äärimmilleen?

Pyydä nyt oppilaita nyt tekemään muovailuvahasta noin sormen mittaisen nauhan.

Mitä tapahtuu, kun muovailuvahaa venyttää?

Selitä:

Jousi on joustava, joten se sopii hyvin voimien mittaamiseen, kunhan mitattava voima on sopiva.

Tehtävä 2:

Pyydä oppilaita katsomaan alla oleva video, jossa Oto näyttää, miten jousivaakaa käytetään

<https://www.youtube.com/watch?v=ZF4TjP8A2n4>

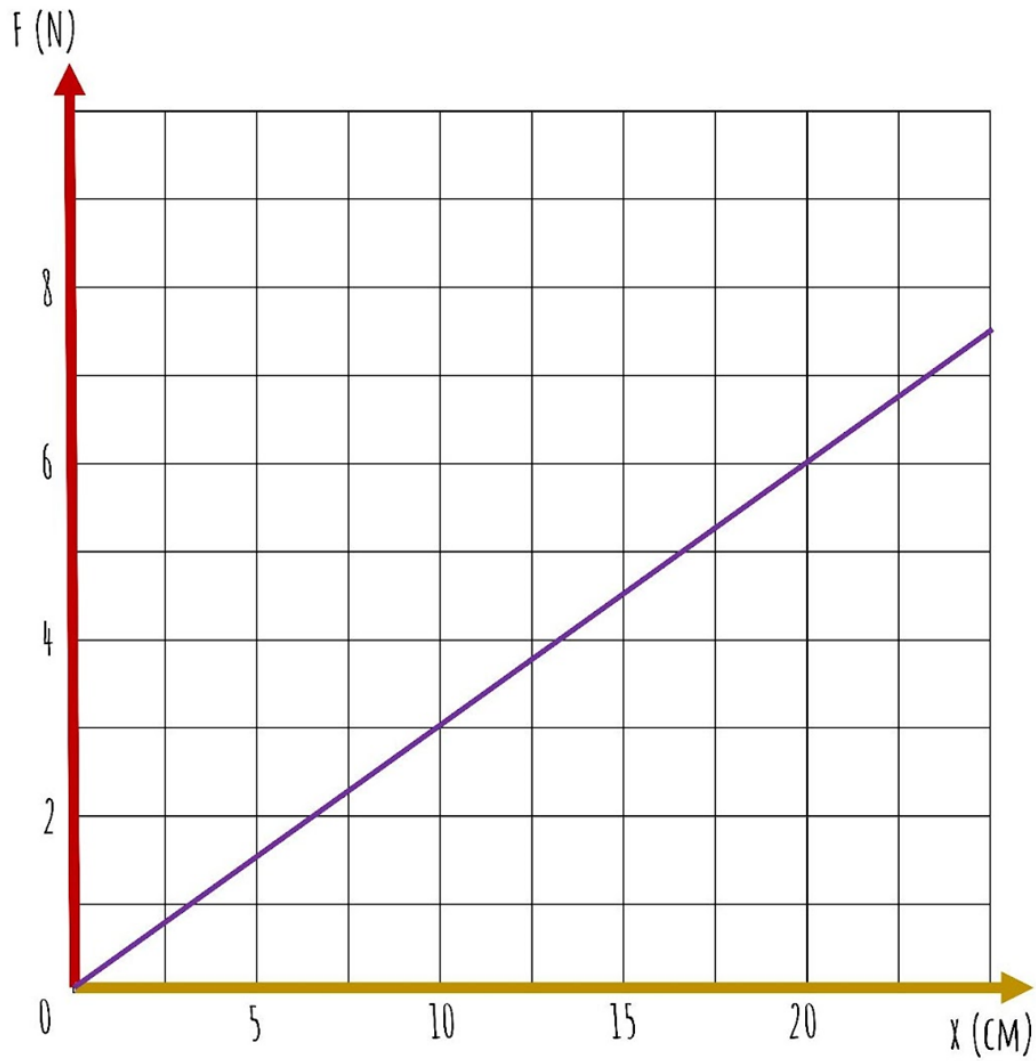
Selitä oppilaille:

Oton piirtämä kuvaaja on kalibrointikäyrä. Se osoittaa, että voima ja venymä kasvavat tasaisesti.

Hooken laki: voima on verrannollinen laajenemiseen.

Tehtävä 3:

Pyydä oppilaita tarkkailemaan alla olevaa kaaviota ja täyttämään taulukko kaaviosta löytyvillä tiedoilla.



F (N)	x (cm)
0	0
1,5	
	10
4,5	
	20
	30

Tehtävä 4

Pyydä oppilaita tekemään oma jousivaakansa kuten Oto teki itselleen.

Tehtävä 5

Pyydä oppilaita kokeilemaan omaa jousivaakaansa, tekemään muistiinpanoja havainnoistaan, täyttämään taulukko ja piirtämään kaavio.

Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Näytä oppilaille alla oleva kuva:



Giulio Cesare Procaccini, *Cupid*, pen and brown ink with brown wash, National Gallery of Art, London, Great Britain, Julius S. Held Collection

Selitä:

Tämä on piirros Cupidosta, joka tunnetaan roomalaisessa mytologiassa myös nimellä Amor, kreikkalaisessa mytologiassa taas Eros-nimellä. Rakkauden jumala on suosittu aihe taiteessa. Hänet esitetään usein nuorena poikana, jolla on jousi ja nuoli.

Kysy oppilailta:

- Oletko kuullut sanontaa Amorin nuolista? Mitä se tarkoittaa?
- Onko jousi joustava vai joustamaton esine?

Kuvaa jousen tehtävä.

- Millaista voimaa käytämme jousessa?
- Mitä tapahtuu, jos jousta jännittää liikaa?

Pyydä oppilaita lopuksi luomaan oma piirustus Amorin jousesta.

Lähteet

Beznec, B., Cedilnik, B., Gulič T., Loriger J., Vončina, D. (2019). *Moja prva fizika 1, samostojni delovni zvezek za fiziko v 8. razredu osnovne šole*

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.*

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

Kuvalähteet:

Kuva 1

own

Kuva 2

Giulio Cesare Procaccini (1574–1625)

Cupid

pen and brown ink with brown wash

16.8 x 16.8 cm

Public domain

National Gallery of Art, London, Great Britain

Julius S. Held Collection

<https://www.nga.gov/collection/art-object-page.65765.html>

Tunnisteet

- Verkkopohjainen aktiviteetti



- Luokkahuoneaktiviteetti
- Kokeellinen oppiminen
- Taideteokset
- Teatteri