

Haarukkatempu

Yhteys taiteeseen

Mobile, veistos

Yhteys opetussuunnitelmaan

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

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

Tarvikkeet

- kaksi haarukkaa
- korkki
- neula tai pieniä puunpalasia kuten tulitikkuja
- kolikko
- vesilasi
- askartelutarvikkeita (esim. puutikkuja, höyheniä, liimaa)

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Tässä tehtävässä oppilaat käyttävät jokapäiväistä materiaalia tutkiakseen massan keskipisteen käsitettä. Ensimmäinen vaihe on aloittaa objektista, jonka massan keskipiste on helppo ymmärtää ja löytää. Sen jälkeen oppilaat tutustuvat vähitellen hieman monimutkaisempiin osiin, jotka muodostuvat kahdesta haarukasta ja muiden materiaalien yhdistelmästä.

Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- määrittelemään kohteen massakeskipisteeksi pisteen, josta sen painon voima vaikuttaa (tasaisessa gravitaatiokentässä)
- arvioimaan massan keskipisteen sijainnin visuaalisesti, kun esineet ovat säännöllisiä muodoltaan
- tunnistamaan, että kohteen massakeskus voi olla piste, joka koostuu tyhjästä tilasta kohteen sisällä tai ulkopuolella
- tunnistamaan useiden esineiden yhteisen massan keskipisteen

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

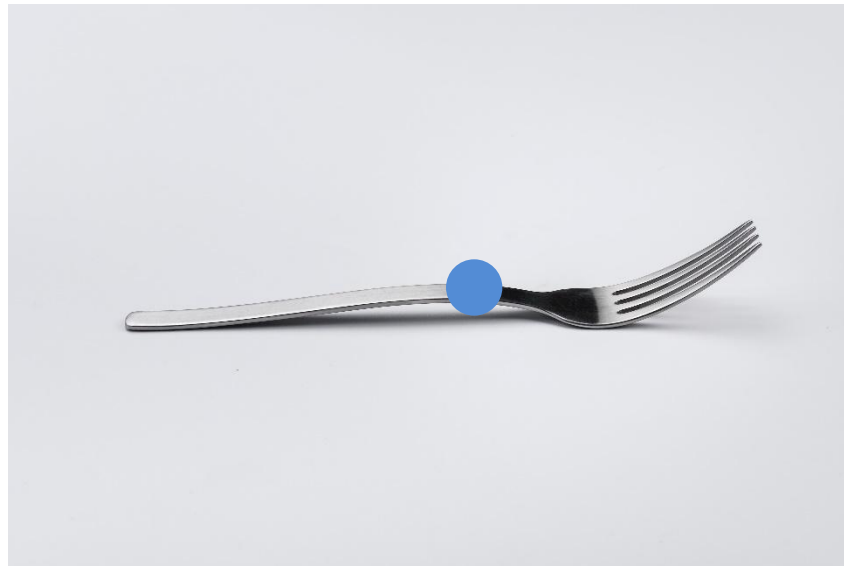
Painopiste ja massan keskipiste ovat sama asia yhtenäisessä gravitaatiokentässä eli yleensä tilanne täällä maan päällä. Yleisesti ottaen massan keskipistettä on vaikea määritellä, mutta käytännössä se on arkipäiväinen kokemus silloin, kun asioita yritetään tasapainottaa. Symmetristen esineiden massan keskipiste on helpoin arvioida. Esimerkiksi viivaimen massan keskipiste on pituutensa keskellä. Jos viivaimen päähän lisätään ylimääräistä painoa, massan keskipiste siirtyy.

Voit esitellä oppilaille esimerkkejä oman painopisteen löytämisestä liikunnan avulla. Mielenkiinnon voi herättää myös kertomalla, että jos löytäisit itsesi maa-kuu -järjestelmän massan keskipisteestä, pääsi päällä olisi tuhansia kilometrejä kiveä.

Ensimmäinen video lähteet-osiossa voi myös toimia kiinnostuksen herättäjänä.

Vaihe 2 - tutkiminen

Haarukan painopisteen löytäminen on helppoa. Voit tasapainottaa sen sormesi päällä.



Jos sen sijaan yrität tasapainottaa kahta haarukkaa sormissasi, et todennäköisesti onnistu. Tämä johtuu siitä, että kaksi haarukkaa muodostaa järjestelmän. Outoa kyllä tämän järjestelmän massan keskipiste ei sijaitse missään tämän järjestelmän massapisteessä, vaan aivan sen ulkopuolella.





Tehtävä 1:

Ota kaksi haarukkaa, korkki ja neula.

Koska nämä esineet ovat usein ravintoloiden pöydillä, tämä saattaa olla hyvä temppu, kun odotat ateriaa.

- 1) Kiinnitä korkkiin haarukat kuten kuvassa
- 2) Työnnä neula korkkin puoliväliin
- 3) Aseta neula lasin tai muun esineen reunaan.



Saman voi toteuttaa kolikon avulla kuten alla olevassa kuvassa. Myös tässä järjestelmässä massan keskipiste sijaitsee kahden haarukan järjestelmän ulkopuolella.



Tehtävä 2:

Kun oppilaat ymmärtävät periaatteen, he voivat askarrella uusia tasapainotettavia esineitä esimerkiksi lintujen tai perhosten muotoon. Askarrellessaan heidän tulee tehdä muistiinpanoja siitä, kuinka he arvioivat tasapainottamisen tapahtuvan ja havaintojaan arvioiden paikkansa pitävyydestä.

Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Voit arvioida oppilaita heidän tekemiensä muistiinpanojen perusteella, mukaan lukien kaikki tehtävävaiheet ja rakenteen suunnittelu. Näiden avulla voi arvioida ymmärrystä, jonka oppilaat ovat saaneet massan keskipisteen käsitteestä.

Oppilaiden muistiinpanot näyttävät, ovatko he ymmärtäneet käsitteen ja tehtävän kulun, vai ovatko he toimineet vain satunnaisesti kokeillen.

Lähteet

https://www.youtube.com/watch?v=tMRSFUy_aAw

<https://www.youtube.com/watch?v=GIP2c1ZtcJU>

Taiteilijoiden kokeilevat tasapainoveistokset

https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Grab

<https://maloupalmqvist.com/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_Calder



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Tunnisteet

- Luokkahuoneaktiiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Taideteokset

