

Painopiste luotinarun avulla

Johdanto

Vaihe 1 - motivointi

Vaihe 2 - tutkiminen

Vaihe 3 - vahvistaminen

Johdanto



#luokkahuoneaktiviteetti #tutkiva oppiminen #kokeellinen oppiminen #taideteokset

Fysiikassa voi yksinkertaistaa monia tehtäviä olettamalla, että kohteen koko massa on yhdessä paikassa. ' Tätä erityistä sijaintia kutsutaan massan keskipisteeksi.

Jos esinettä tuetaan alhaalta yhdellä kosketuspisteellä esimerkiksi tasapainottamalla sitä sormen kärjessä, esine pysyy tasapainossa, jos tuki on suoraan painopisteen alla.

Massakeskipisteet sijaitsevat tyypillisesti esineiden symmetriaviivoilla (tai -tasoilla). Erittäin symmetristen kohteiden, kuten kuutioiden ja pallojen, massakeskipisteet ovat kohteen keskellä.

Tässä toiminnassa käytetään yksinkertaisia symmetrisiä rakenteita auttamaan oppilaita kokeilemaan massan keskipisteen käsitettä.

Oppimistavoitteet

☐

harjoitella arviointia ja luoda hypoteeseja esineiden painopisteiden sijainnista

☐

määrittää havainnollisesti painopisteen esineitä tasapainottamalla

☐

yhdistää eri strategioita painopisteen määrittämiseksi

☐

laskea painopisteen monimutkaiselle muodolle

TEHTÄVÄN KUVAUS

TEHTÄVÄN KUVAUS

Yhteys taiteeseen

—

Piirtäminen



Yhteys opetussuunnitelmaan —

Esimerkiksi 6. luokan fysiikka



Tarvikkeet —

- erilaisia yksinkertaisen muotoisia esineitä, kuten neliöitä, kolmioita, suorakulmioita ja ympyröitä
- kolme eri väristä tussia tai kynää (per opiskelijapari tai ryhmä)
- pieniä esineitä (Paperiliittimiä, kolikoita, pyyhkumeja jne.)
- viivoitin (yksi opiskelijaparia tai ryhmää kohti)
- teippiä
- tyhjä kartonkiarkki
- sakset (kullekin oppilaalle tai ryhmälle omat)
- lankaa (kaksi kappaletta, noin 60 senttimetriä pitkä, per opiskelijapari tai ryhmä)

- paino, joka on kiinnitetty lankaan eli luotinaru luotisuoran mittaamiseen (painona voidaan käyttää teippiä tms.)



Kesto —

45 minuuttia



Lähteet —

-

Vaihde 1 - motivointi



Tee painopisteestä pieni johdatus oppilaillesi. Pyydä heitä heittämään pallo ilmaan ja miettimään, mikä aiheuttaa sen liikeradan.



"Kysy, liikkuuko jokainen esine samalla tavalla, kun painovoima vaikuttaa siihen?"

Esineet ovat harvoin yhtä symmetrisiä kuin pallot. Siksi painovoima vaikuttaa niihin eri tavalla. Silti kaikki esineet käyttäytyvät ikään kuin niiden massa (aine, josta ne on tehty) olisi keskittynyt pisteeseen, jota kutsutaan niiden **painopisteeksi**.

Yksinkertaisen esineen, kuten pallon, painopiste on hyvin ilmeisessä paikassa: aivan sen keskellä. Mutta esimerkiksi kehossasi painopiste on hieman vyötärön yläpuolella, koska kehosi yläosassa on enemmän painoa kuin alaosassa

Vaihe 2 - tutkiminen



OPPILAIKEN TEHTÄVÄT

1

Tehtävä 1 - valmistelu

Anna jokaiselle oppilaalle tai ryhmälle useita yksinkertaisen muotoisia kartongista leikattuja paloja (neliöitä, suorakuutioita, jne.).

Jokainen oppilas tai ryhmä tarvitsee myös ylimääräisen kartongin, josta he leikkaavat oman epäsäännöllisen muodon. Oppilaat voivat käyttää mielikuvitustaan luodakseen uuden muodon.

2

Tehtävä 2 - hypoteesi

Pyydä oppilaitasi olettamaan ilman mittavälineitä, missä kunkin esineen painopiste voi olla. Pyydä heitä merkitsemään oletettu paikka värikynällä. Pyydä heitä sitten kirjoittamaan syy, miksi he uskovat sen olevan valitsemassaan paikassa.

3

Tehtävä 3 - kokeiluvaihe

Pyydä oppilaita tasapainottamaan muoto esimerkiksi kynän kärjen tai sormenpään varaan. Kun esine on tasapainossa, oppilaat merkitsevät kohdan toisella värikynällä kuin Tehtävässä 2.

Pyydä oppilaita muuttamaan esineen painopistettä kiinnittämällä siihen paperiliittimiä satunnaisiin paikkoihin. He käyttävät seuraavaksi tasapainomenetelmää uuden painopisteen määrittämiseen ja merkitsevät tämän paikan kolmannella värikynällä. Tehtävät 1-3 voi toistaa niin monella eri muotoisella esineellä kuin aika sallii.

Gravitaatiotasapainomenetelmä

Tässä tehtävässä oppilaat käyttävät luomaansa epäsäännöllisen muotoista esinettä ja noudattavat näitä ohjeita tehden muistiinpanoja:

Vaihe 1

Väännä paperiliitin auki niin, että se muodostaa u-kirjaimen.

Vaihe 2

Kiinnitä paino narun toiseen päähän, jotta saat luotisuoraa mittaavan välineen.

Vaihe 3

Kiinnitä narun toinen pää paperiliittimen pohjaan.

Vaihe 4

Tee reikä epäsäännöllisen muotoisen esineesi reunaan

Vaihe 5

Työnnä paperiliittimen toinen pää reiän läpi niin, että esine roikkuu vapaasti narun vieressä.

Vaihe 6

Merkitse kohta, jossa esineen taittoviiva kohtaa riippuvan nauhan

Vaihe 7

Poista esine ja kokeile testiä uudelleen varmistaaksesi, että löysit painopisteen

Vaihe 3 - vahvistaminen



Arvioi oppilaita heidän tekemiensä muistiinpanojen perusteella. Voit esittää seuraavat kysymykset:



“Oletit yksinkertaisen muotoisten esineiden painopisteiden sijainnin ennen määrittämistä gravitaatiotasapainomenetelmällä.

Poikkesivatko paikat olettamuksistasi? Vahvistiko kokeilusi oletuksesi eli hypoteesisi? Selitä."



*"Kun kiinnitit painon muotoihin, kuinka se vaikutti painopisteisiin?
Mistä tiesit, oliko painopiste liikkunut?"*



"Kuinka löysit esineiden painopisteen?"

Tehtävän loppu

POISTU