

Tasapainota mobile



Johdanto

Vaihe 1 - motivointi

Vaihe 2 - tutkiminen

Vaihe 3 - vahvistaminen

Johdanto



#luokkahuoneaktiviteetti #kokeellinen oppiminen #pelillinen oppiminen

Mobile on riippuva taideveistos, joka hyödyntää tasapainon periaatetta. Usein mobileita on lastenhuoneissa. Mobilet voivat riippua katosta, ja ne koostuvat useista kerroksista tankoja, joihin on kiinnitetty erilaisia esineitä naruilla.

Esineet tasapainottavat toisiaan niin, että tangot pysyvät enemmän tai vähemmän vaakasuorassa. Jokainen tanko roikkuu vain yhdestä narusta, ja tämä antaa mobilelle vapauden liikkua langan ympäri. Näiden tasapainotettujen osien kokonaisuus liikkuu vapaasti tilassa ilman, että esineet joutuvat kosketuksiin toistensa kanssa. Tässä tehtävässä rakennetaan oma liikkuva veistos ja selvitetään, kuinka se pysyy tasapainossa.

Oppimistavoitteet

☐

ymmärtää, että voimat toimivat pareittain; jokainen voima johtaa sekä samaan että vastavoimaan

☐

tunnistaa, ovatko voimat tasapainossa vai epätasapainossa

☐

selventää termiä nettovoima ja määrittää sen arvo tietyissä tilanteissa

☐

tunnistaa, ovatko voimat tasapainossa vai epätasapainossa

☐

tunnistaa, että epätasapainoiset voimat johtavat liikkeen muutokseen

TEHTÄVÄN KUVAUS

TEHTÄVÄN KUVAUS

Yhteys taiteeseen —

Leikkaa ja liimaa



Yhteys opetussuunnitelmaan —

Voimat/ Voimien tasapaino



Tarvikkeet —

- jäykkää paperia tai pahvia, mielellään eri väreissä (vaihtoehto: simpukankuoria, puutikkuja, käpyjä tms.)
- rei'ittäjä
- kynä
- tusseja
- saksia
- teippiä

- lankaa
- pillejä väh. 10 kpl
- ripustuspaikka mobilelle
- valinnainen: vaaka, jonka tarkkuus 0,1 grammaa



Kesto —

45 minuuttia



Lähteet —

Vaihde 1 - motivointi



Voit motivoida oppilaita kysymyksellä



"Kuinka voimat saadaan tasapainoon?"

Esimerkki arjesta:

Esimerkki 1	Esimerkki 2
<p data-bbox="245 499 773 636">Seinää työntävät ihmiset Tiiliseinää vasten kohdistettu voima on tasapainotettu voima.</p> <p data-bbox="240 772 777 1157">Tämä johtuu siitä, että kun painamme seinää, seinä pysyy alkuperäisessä tilassaan. Koska seinä ei siirry siihen kohdistetun voiman seurauksena, voidaan olettaa, että seinä kohdistaa saman voiman myös sitä työntäviin ihmisiin.</p>	<p data-bbox="894 415 1341 653">Köydenveto, jossa kumpikaan joukkueista ei näytä liikkuvan ollenkaan. Mitä tällaisessa tilanteessa tapahtuu?</p> <p data-bbox="846 747 1390 1241">Molemmat molemmilta puolilta vaikuttavat voimat ovat samansuuruisia. Kun kaksi voimaa ovat yhtä suuret, ne kumoavat toisensa ja niiden vektorin summa on nolla. Tämän seurauksena kumpikaan joukkue ei liiku, ja voimat ovat tasapainossa.</p>

Vaihe 2 - tutkiminen



Oppilaat tutkivat voimien tasapainoa mobilen avulla. Oppilaat ovat saattaneet huomata, että jos narua ei kiinnitetä aivan pillin keskelle, se vetää alas toiselta puolelta enemmän kuin toiselta.



“Mikä on ehto, jonka pitäisi täyttyä, jotta mobile olisi tasapainossa?”

Kummallekin sivulle alas vetävän painon on oltava täsmälleen sama (tämä pätee vain, jos naru on pillin keskellä). Jos painon kiinnittää vain pillin toiseen päähän, pilli ei ole tasapainossa.

Voit kysyä oppilailta:



“Mitä tapahtuu, jos pillin molemmille puolille kiinnitetään esine?”

Huomioon otettavia seikkoja:

- kiinnitettyjen esineiden muoto ja koko
- pillin kääntöpiste (tai keskikohta)
- langan pituus (ei vaikuta juurikaan pillien tasapainoon, koska naru itsessään ei ole kovin painava, mutta auttaa estämään esineiden törmäyksen toisiinsa sen alkaessa liikkua)
- ilman liikkeit

OPPILAIKEN TEHTÄVÄT

Tehtävä 1

Piirrä paperille tai pahville kymmenen erilaista muotoa, jotka haluat kiinnittää mobileen. Muotojen tulisi olla erilaisia.

Leikkaa muodot irti. Voit myös käyttää pieniä esineitä kuten käpyjä.

Oppilaat voivat myös koristella esineensä esim. maalaamalla ne.

2

Tehtävä 2

Kiinnitä lanka jokaiseen esineeseen pujottamalla esimerkiksi esineeseen tehdyn reiän läpi.

3

Tehtävä 3

Vaihtele kiinnitetyn narun pituutta.

4

Tehtävä 4

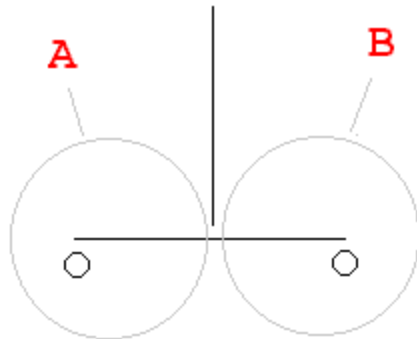
Aloita yhdellä kerroksella; kiinnitä naru pillin keskelle. Anna pillin riippua vapaasti

ja sido sitten erilaisia painoja eri etäisyyksille.

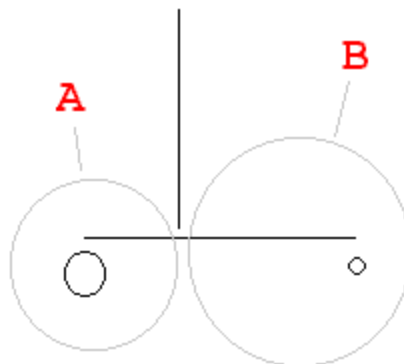




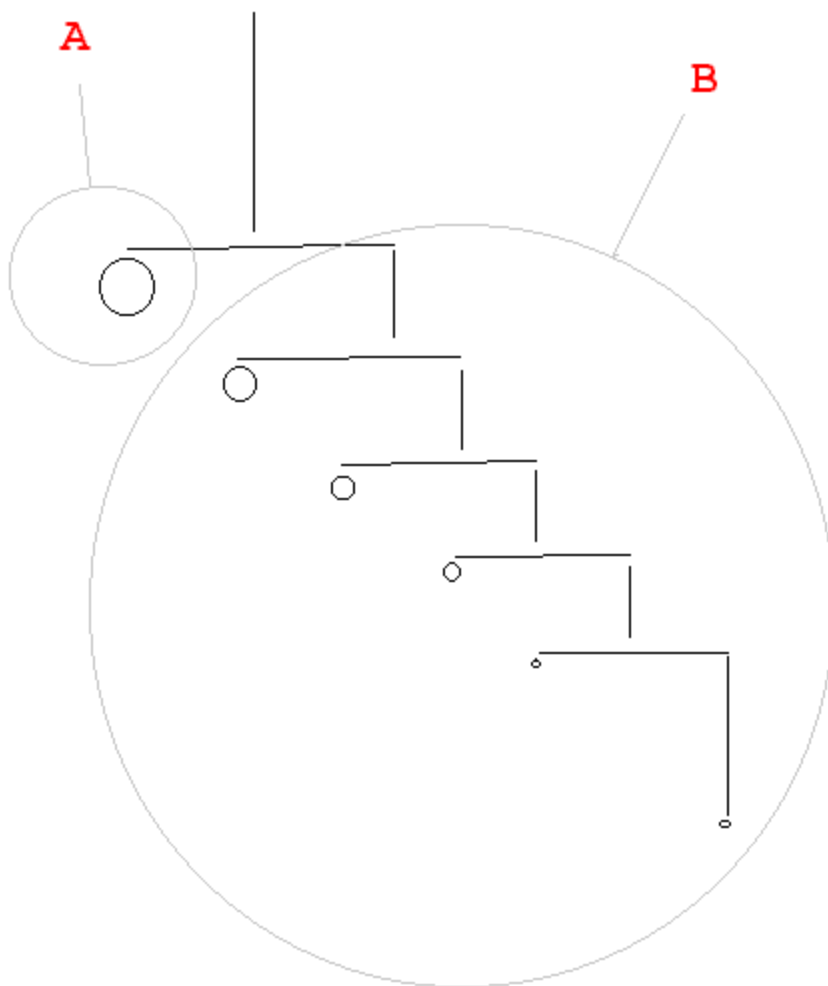
“Onko pilli tasapainossa? Ellei, mitä pitäisi tehdä?”



Sama paino



Eri painot, tasapaino saavutettu eri etäisyyksillä



Tasapainota säätämällä painoa ja etäisyyksiä

5

Tehtävä 5

Kun pilli on tasapainossa, ensimmäinen esine solmitaan pillin päähän. Pilli saa riippua vapaasti narusta.





“Mitä tasapainolle tapahtuu?”

6

Tehtävä 6

Seuraavaksi toistetaan sama toisella pillillä.



“Onko se tasapainossa? Miksi tai miksei?”

7

Tehtävä 7

Tasapainoa säädetään liikuttamalla esineitä pitkin pilliä.



“Löytyykö tasapaino?”

8

Tehtävä 8

Oppilaat jatkavat lisäten mobileen kerroksia.

Kerroksiin voi käyttää kaikki esineet ja leikatut pahvimuodot.

Näin saadaan monikerroksinen mobile. Joka kerroksen pitää olla tasapainossa. Kerrosten väliin kannattaa jättää väliä, jotta ne eivät törmäile toisiinsa.



“Löytyykö tasapaino? Oliko tasapainottaminen vaikeaa?”

9

Tehtävä 9

Valmis mobile ripustetaan.





“Kun se riippuu vapaasti, liikkuuko se?”

10

Tehtävä 10

Pyydä oppilaita loppuksi puhaltamaan mobile liikkeeseen. Kysy oppilailta:



“Mitä havaitset, kun puhallat mobileen?”

Vaihe 3 - vahvistaminen



Mobilet ovat vapaasti riippuvia veistoksia, jotka liikkuvat ilmvirrassa.

Voit antaa oppilaille palautetta:

- taiteellisesta vaikutelmasta
- mobilen tasapainon perusteella

Opiskelijoiden tulee kyetä yhdistämään havainnot Newtonin ensimmäiseen liikelakiin. Tämä laki sanoo, että esine ei muuta liikettään, ellei siihen vaikuta ulkoinen voima. Tämä tarkoittaa, että tasapainoinen mobile on levossa niin kauan kuin sen rakenteeseen ei vaikuta lisävoimia.

Täsmennyskysymys



“Mitkä lisävoimat saavat mobilen liikkumaan?”

Vastaus: Kun ilma liikkuu, se työntää mobilessa roikkuvia esineitä. ' Tämä luo aaltoiluvaikutelman koko rakenteeseen, koska kaikki osat ovat yhteydessä toisiinsa. Siten ulkoisten voimien tasapainottamiseksi koko rakenne liikkuu, kunnes siihen vaikuttavat voimat tasapainotetaan jälleen.

Arviointi

Valitse satunnaisesti viisi oppilasta pelaamaan köydenvetoa. Koska nämä viisi oppilasta eivät ole samankokoisia tai vahvuuksia, kysy oppilailta:



“Miten köydenveto voisi johtaa tasaiseen tulokseen ja mikä olisi reilu tapa jakaa joukkueet? Pyydä oppilaita perustelemaan vastauksensa.”

Tehtävän loppu

POISTU