

Voimavideo

Yhteys taiteeseen

Kollaasi, video

Yhteys opetussuunnitelmaan

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

Tarvikkeet

- pahvia
- suuria väripaperin palasia
- lankaa

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Oppilaat suunnittelevat ja nauhoittavat lyhyen videon voimien vaikutuksista massaan käyttämällä vapaakappalekuvaa (kuviota, johon on piirretty kappale ja kaikki siihen vaikuttavat voimat). Video perustuu oppilaiden tekemään kertomukseen yksinkertaisesta arjen vuorovaikutuksesta (esim. tölkin ottaminen kaupan hyllyltä).

- Video selittää voimien kuvaamista (piirtämistä).
- Oppilaat työskentelevät ryhmissä ja luovat ensin idean, joka on helppotajuinen ja tehokas
- Videon kesto mitoitetaan kolmeen minuuttiin
- Oppilaat valitsevat roolit toteuttaakseen ideansa ja tallentaakseen sen.

Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- kuvaamaan voimaa ja liikettä
- selittämään vapaakappalekuvan kaaviota ja elementtejä

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Selitä voiman määritelmä. Kerro oppilaille, että voimat ovat vektoreita (koska niillä on sekä suuruus että suunta) ja että niitä on periaatteessa kahdessa muodossa: voimat, jotka ovat kosketuksessa ja voimat, jotka eivät ole kosketuksissa eli kenttävoimat. Anna esimerkkejä

kosketusvoimista (kitka, normaali, jännitys jne.) ja kenttävoimista (magneettisia, sähköisiä, painovoima).

Muistuta oppilaita siitä, että vapaakappalekuvaan piirrettyissä vektoreissa ilmaistaan voiman suuruus ja suunta. Vapaakappalekaaviossa on tapana esittää kohde laatikolla tai pienellä ympyrällä ja vetää voimanuoli laatikon tai ympyrän keskeltä ulospäin voiman vaikutuksen suuntaan.

Vaihe 2 - tutkiminen

Tehtävä 1: Valmistautuminen

Anna oppilaille materiaalit (pahvi, suuret väripaperit, langat) ja jaa oppilaat pieniin ryhmiin.

Näytä oppilaille kaksi ensimmäistä lähdeosiossa mainittua videota.

Keskustele luokassa voimia edustavien vektorien käytöstä. Vaikka voimia ei voi nähdä, niiden kuvaaminen vektoreilla antaa tarvittavat tiedot suunnasta ja suuruudesta.

Tehtävä 2: Tarinan kehittäminen

Anna oppilasryhmille 10–15 minuuttia aikaa luoda tarinansa voiman (voimien) vaikutuksesta johonkin jokapäiväisen elämän esineeseen. Tarinan tulee antaa riittävästi tietoa voimien vaikutuksesta.

Tehtävä 3: Tarinan tallentaminen

Ryhmät jakavat roolit ja käyttävät kuvaamiseen matkapuhelimiaan. Pahvi toimii taustana, muilla materiaaleilla voi hahmotella esineitä ja voimia. Videon tulee noudattaa seuraavia ohjeita:

- Kuva tarkasteltava kohde pelkkänä ympyränä. Näin varmistutaan, että ryhmä keskittyy kohteeseen vaikuttavien voimien merkitsemiseen. Jos ryhmä käsittelee kohdetta hiukkasena (jolla ei ole kokoa, muotoa tai pyörimistä), kohde esitetään pisteenä.
- Sisällytä kaikki voimat, jotka vaikuttavat kohteeseen. Esitä nämä voimat vektoreina. Oppilaat harkitsevat yhteisvoimin kuvattuja voimia – normaalivoima, kitka, jännitys ja jousivoima – sekä painoa ja käytettyä voimaa. Esineeseen kohdistuvaa nettovoimaa ei oteta huomioon.
- Jos tarinassa on kaksi tai useampia esineitä tai kappaleita, jokaiselle esineelle piirretään erillinen vapaakappalekaavio.



Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Arvioi oppilaita heidän tuottamiensa lyhytelokuvien perusteella. Arviointiin vaikuttavat tiimin jäsenten roolit, osallistuminen toimenpiteen jokaiseen vaiheeseen ja voimankuvauksen riittävyys.

Lähteet

<https://www.youtube.com/watch?v=Yfc6rAFOI4I>

<https://www.youtube.com/watch?v=wAs1TiiF7A0>

<https://ophysics.com/t2.html>

https://web.physics.ucsb.edu/~jatila/papers/Bookchapter_preprint.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=lvUU8joBb1Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=zZG9B07Aabc>

Tunnisteet

- Luokkahuoneaktiiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Ryhmätyö
- Taideteokset