# Fysiikka Voima ja liike T8

## Tavoitteet

- Oppii käyttämään fysiikan käsitteitä, teorioita ja malleja selittämään fysiikan ilmiöitä yhteiskunnassa, luonnossa ja ihmisen elimistössä.
- Oppii tekemään järjestelmällisiä fysiikan tutkimuksia.

## Keskeinen sisältö

- Voimat, liike ja liikkeen muutokset arkipäivän tilanteissa.
- Tiheys ja noste
- Vipuvarret ja voimansiirto työkaluissa ja -välineissä.
- Historialliset ja nykyhetken fysiikan keksinnöt sekä ajankohtaiset tutkimusalueet.
- Fysiikan mallien ja teorioiden käytettävyys, rajoitukset, pitävyys ja muuttuvaisuus.
- Järjestelmällisiä tutkimuksia. Oman tutkimuksen suunnittelu.
- Tutkivan työn dokumentointi taulukoiden, kaavioiden, kuvien ja kirjallisten työselostusten muodossa.

## Työtavat

- Teoriaopetusta
- Tutkiva työ: havaintojen ja mittausten tekeminen ja tulosten selittäminen teorioiden avulla

## Tuntisuunnitelma

| Viikko | Maanantai | Tiistai | Torstai | Läksy |
|---|---|---|---|---|
| 41 | **Tasainen liike**<br>Oman tutkimuksen suunnittelu ja toteutus: Kävelijän keskinopeudne mittaaminen | **Tasainen liike** s. 108-111<br>Tutkivan tehtävän tulosten esittäminen, vertailu ja virhelähteiden analysointi. Keskinopeuksien laskutehtäviä. | Kemian koe<br>kappaleet 7-12 | Kotitehtävät<br>Tasainen liike 111, |
| 42 | **Kiihtyvä liike** s. 112-116 | **Kiihtyvä liike**<br>Kokeellinen työ<br>Kiihtyvän liikkeen laskutehtäviä | **Vuorovaikutus ja voima s.** 117-122<br>Kokeellinen työ, voiman mittaaminen | Kotietehtävät<br>Kiihtyvä liike 116,<br>Vuorovaikutus ja voima122,<br>Hidas ja painava massa 127 |
| 43 | **Fokuspäivä** | **Hidas ja painava massa s. 123-126**<br>Mittauksia ja johtopäätöksiä | **Tiheys 128-131**<br>Kokeellinen työ<br>Laskutehtäviä | Kotitehtävät<br>Tiheys 131,<br>Kitka 136,<br>Paine ja noste 141 |
| 45 | **Kitka s. 132-136**<br>Kokeellinen työ: Kitka-tutkimuksen suunnittelu. | **Kitka**<br>**Tutkivan työn suoritus (oma tai annettu) 30 min**<br>**Työselostuksen kirjoittaminen 30 min** | **Paine ja noste 137 - 141**<br>Paine jalan alla laskutehtävä | |
| 46 | **Kotikokeen pohdintaa** | **Koe? Ryhmäkoe? Opetusfilmi? Kotikoe?** | | |

## Arvioinnin kriteerit

- Arvioidaan teoriaosuudesta pidettävä koe.
- Arvioidaan tutkivasta työstä tehty työselostus.

| Tavoite | E | C | A |
|---|---|---|---|
| Fysiikan käsitteet, teoriat ja mallit<br>-tasainen liike, kiihtyvä liike<br>-massa, paino<br>-kitka<br>-paine<br>sekä niihin liittyvät ilmiöt | Omaa **perustiedot** voimasta ja liikkeestä ja osoittaa tietonsa **esimerkein** ja **jonkin verran** käyttäen fysiikan käsitteitä, malleja ja teorioita. | Omaa **hyvät tiedot** voimasta ja liikkeestä ja osoittaa tietonsa **selittämällä ja osoittamalla käsitteiden välisiä riipuvaisuuksia** käyttäen fysiikan käsitteitä, malleja ja teorioita suhteellisen hyvin. | Omaa **erittäin hyvät tiedot** voimasta ja liikkeestä ja osoittaa tietonsa s**elittämällä ja osoittamalla käsitteiden välisiä riipuvaisuuksia ja jonkin yleisen piirteen** käyttäen fysiikan käsitteitä, malleja ja teorioita erittäin hyvin. |
| | Oppilas pohtii **yksinkertaisesti** ja **jonkin verran** perustellen arkipäivän ilmiöiden yhteyttä voimaan ja liikkeeseen ja osaa kuvata **helposti havaittavia** fysikaalisia riippuvuuksia. | Oppilas pohtii **kehittyneesti** ja **suhteellisen hyvin** perustellen arkipäivän ilmiöiden yhteyttä voimaan ja liikkeeseen ja osaa kuvata **suhteellisen monimutkaisia** fysikaalisia riippuvuuksia. | Oppilas pohtii **erittäin kehittyneesti** ja **hyvin** perustellen arkipäivän ilmiöiden yhteyttä voimaan ja liikkeeseen ja osaa kuvata **monimutkaisia** fysikaalisia riippuvuuksia. |
| Tutkivan työn menetelmät | Osaa suorittaa fysiikan kokeellisia töitä annettujen ohjeiden mukaisesti sekä **avustaa** yksinkertaisten tutkittavien kysymysten asettelussa ja tutkimuksen suunnittelussa niin että niiden perusteella voidaan suorittaa järjestelmällisiä tutkimuksia. | Osaa suorittaa fysiikan kokeellisia töitä annettujen ohjeiden mukaisesti sekä **luo** yksinkertaisia tutkittavia kysymyksiä ja suunnittelee niin että niiden perusteella voidaan **muokkauksen jälkeen** suorittaa järjestelmällisiä tutkimuksia. | Osaa suorittaa fysiikan kokeellisia töitä annettujen ohjeiden mukaisesti sekä **luo** yksinkertaisia tutkittavia kysymyksiä ja **suunnittelee** niin että niiden perusteella voidaan suorittaa järjestelmällisiä tutkimuksia. |
| | Tutkimuksissa oppilas käyttää välineitä **pääasiallisesti** toimivalla tavalla. | Tutkimuksissa oppilas käyttää välineitä **turvallisesti ja asianmukaisesti.** | Tutkimuksissa oppilas käyttää välineitä **asianmukaisesti ja tehokkaasti.** |
| | Osaa verrata tuloksia kysymyksenasetteluun ja vetää **yksinkertaisia** johtopäätöksiä **jonkin verran** fysiikan malleihin ja teorioihin tukeutuen. | Osaa verrata tuloksia kysymyksenasetteluun ja vetää **kehittyneitä** johtopäätöksiä **suhteellisen hyvin** fysiikan malleihin ja teorioihin tukeutuen. | Osaa verrata tuloksia kysymyksenasetteluun ja vetää **hyvin kehittyneitä** johtopäätöksiä **hyvin** fysiikan malleihin ja teorioihin tukeutuen. |
| | Pohtii, ovatko tulokset oikeita ja mahdollisia ja **auttaa** muodostamaan parannusehdotuksia. | Pohtii, ovatko tulokset oikeita ja mahdollisia ja **antaa** parannusehdotuksia. | Pohtii, ovatko tulokset oikeita ja mahdollisia, **analysoi** virhelähteitä ja **antaa** niiden perusteella parannusehdotuksia. |
| | Dokumentoi tutkimustulokset **yksinkertaisen** työselostuksen muodossa taulukoita, kaavioita ja/tai kuvia käyttäen. | Dokumentoi tutkimustulokset **kehittyneen työselostuksen** muodossa taulukoita, kaavioita ja/tai kuvia käyttäen. | Dokumentoi tutkimustulokset **hyvin kehittyneen työselostuksen** muodossa taulukoita, kaavioita ja/tai kuvia käyttäen. |