

## Pyöräily eri aineiden oppitunneilla

Fysiikka (8. lk.) kesto n. 60 min.

Toteuttakaa oma toiminnallinen pyöräilyoppitunti oppilaiden kanssa. Mahdolliset pyörättömät on hyvä sijoittaa eri ryhmiin, jolloin he voivat tehdä rastitehtäviä sovelletusti tai lainata rastin aikana kaverin pyörää. Tarkalla ohjeistuksella ja selkeillä tavoitteilla toiminta tunnilla on oikeansuuntaista ja oppimista tapahtuu varmasti.

Tunnin kulku

- Tunnin tavoitteet ja tehtävät
- Ohjeet ja ryhmiin jako
- Toiminnalliset rastit (n. 10 min-15min./ rasti)

Tunnin tavoitteet ja tehtävät

Kirjaa tunnin tavoitteet näkyville. Laaja-alaisen oppimisen tavoitteina voivat olla:

- Kestävän tulevaisuuden rakentaminen
- Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot

Ohjeet ja ryhmiin jakaminen

Sopikaa säännöt oppilaiden kanssa luokassa ennen kuin lähдете pihalle.



Hyviä ohjeita toiminnalliselle osuudelle ovat:

- Pyöräily suuntautuu vain tehtävien tekemiseen niille osoitetuilla paikoilla.
- Tunnilla noudatetaan liikennesääntöjä ja yleistä turvallisuutta.
- Kypärä pidetään päässä koko tunnin.
- Muiden pyöriä kokeillaan vain luvan kanssa.

Hyvä ryhmä koko/ rasti on n. 4 - 6 oppilasta.

Jaa rastien tehtävät ryhmälle (1 ohje/ryhmä) tai työstä ne etukäteen Seppo-ohjelmaan. [Siirry tästä Seppo-ohjelmaan.](#)

Toiminnalliset rastit

- Sijoita rastit (esim. 1 -4) eri puolille koulun pihaa näköetäisyydelle toisistaan
- Varaa riittävästi tilaa (esim. kenttä) kullekin rastille
- Voit hyödyntää Seppo-ohjelmaa tai rajata rastit fyysisesti eri puolille pihaa.
- Monet tehtävistä löytyvät myös koululiikuntaliiton verkkosivuilta ja voidaan suorittaa digitaalisesti.
- Sovi etukäteen rastien kiertojärjestys (esim. numerojärjestys/ kellon suuntaan)

Tunnin purku ja vastausten läpikäynti

Käykää vastaukset läpi eri toiminnallisilla tavoin (esim. oppilas "ajaa miimisesti pyörää" vastatessaan).



Pohtikaa pyöräilyn vaikutuksia omaan hyvinvointiin, ympäristöön/ tunnin yleisen tavoitteen kannalta.

### Tarpeisto

- Mittanauha
- Laskin/kännykkä
- Sekuntikello/Kännykkä
- Kirja

### Rasti 1

#### Tehtävä 1

Hyvä välitys 1-vaihteeseen polkupyörään on n. 2,66. Mikäli pyörässäsi on vaihteita, kokeile mikä on mielestäsi paras koulun pihassa ajamiseen. Laske tämän jälkeen käyttämäsi välitys (eturattaan hampaiden määrä jaetaan takarattaan hampaiden määrällä). Voit myös laskea, montako prosenttia suurempi pyöräsi isoin välitys on verrattuna pienimpään. Pohdittavaksi: Miten lause "se mikä voimassa voitetaan, se matkassa menetetään" liittyy pyörän toimintaan ja välityksien fysiikkaan?

#### Tehtävä 2

Polkupyörän oikean satulankorkeuden mittaamisessa käytetään usein kaavaa:  $Z \times 0,885 = Y$ , jossa  $Z =$  (jalan sisämitta)  $Y =$  oikea satulan korkeus. Mene seisomaan ilman kenkiä selkä seinää vasten ja aseta kirja tms. jalkoväliin niin korkealle kuin saat. Mittaa tai pyydä kaveria mittamaan kirjan etäisyys maasta (jalan sisämitta). Tämän tulisi olla n. 70–85 cm. Aseta tuloksesi tämän jälkeen



kaavaan. Laske ja/tai aseta tämän jälkeen pyöräsi satula oikealle korkeudelle mittaamalla Y keskiön keskeltä satulan yläreunaan. Keskiö on paikka, johon kammet kiinnittyvät.

## Rasti 2

### Tehtävä 1

Aja pyörälläsi mahdollisimman hitaasti 10 m matka ja mittaa siihen käytetty aika. Laske sitten, mikä olisi sinun keskinopeutesi (km/h). Kuinka kauan sinulta menisi polkea tällä nopeudella Suomi (n. 1200 km) päästä päähän? Jos kännyköissänne on appsi nopeuden mittaamiseen, käytössänne on älykello tai koululla tutka, kokeilkaa, kuinka suuren nopeuden saatte pyörällänne. Laskekaa sitten, kauanko Suomen ajaminen päästä päähän kestäisi saavutetulla maksiminopeudella.

### Tehtävä 2

Ajatellaan, että koulumatkasi on yksi pitkä suora. Mieti pyöräilyä vastustavia voimia ja missä energiaa hukkaantuu sekä miten ne voitaisiin minimoida? Kokeilkaa niiden tekijöiden vaikutusta käytännössä, joihin voitte vaikuttaa.

## Rasti 3

### Tehtävä 1

Ottakaa n. 20m vauhtia ja tehkää takarenkaan lukkojarrutus. Miettikää, mikä merkitys yhtenäisen jarrutusjäljen pituuteen on seuraavilla tekijöillä:

- jarrutusta edeltävä vauhti
- jarrutustapa (käsijarru/jalkajarru)



- painon jakautuminen pyörän päällä
- pintamateriaali (irtosora/ pinnoite)
- renkaan koko, kuvio ja leveys, kesä/talvirengas
- renkaan ilmanpaine (löysä/kova)

Mikäli teillä on mahdollista mitata nopeutenne esim. älykellolla, yrittäkää todentaa liike-energian laki: Kun nopeus kaksinkertaistuu, liike-energia nelinkertaistuu. Muuttuuko jarrutusmatka nelinkertaiseksi, jos otatte vauhtia esim. 10 km/h vs. 20 km/h?

#### Tehtävä 2

Pyöräily kuluttaa energiaa n. 480 kcal/ h. Suosikkimakeisesi sisältää energiaa n. 8 kcal/ makeinen. Laske montako minuuttia saat pyöräillä kuluttaaksesi yhden makeisen verran energiaa. Laske sitten, montako karamellia kulutat, jos ajat koulumatkasi (kouluun ja takaisin) pyörällä nopeudella 20 km/h.

#### Rasti 4

#### Tehtävä 1

Laske pyörääsi kohdistuva momentti, joka aiheutuu polkemisesta mittaamalla kammien pituus keskiön keskeltä polkimen akselin keskelle. Kuvitellaan että kohdistuva voima on painosi, joka tässä olisi 42 kg. Ajatellaan, että voisit ajaa pyörää koko massasi voimalla. Laske, mikä on työsi, jos ajat pyörääsi 50m matkan? Aja sitten ko. matka niin nopeasti kuin pystyt. Laske, mikä on teho tällä matkalla. Etsi netistä, mitä kodinkonetta tehosi vastaa suurin piirtein.



## Tehtävä 2

Matkustat pyöräsi kanssa ulkomaille ja pakkaat pyöräsi laukkuun. Pyörälaukku muotoutuu pinta-alan mukaan. Laske pyörän rungon (2 kolmiota) ja irtopyörien (2 kpl) pinta-alat. Kuinka suuren laukun tarvitsisit näille osille, jos kaikki muut osat (tanko, kammet, satula, haarukka, jne.) kulkevat käsimatkatavaroissa?

## Bonustehtävä

Ranskan ympäriajossa pyöräilijä kuluttaa energiaa 30 MJ/vrk. Tästä 80 % muuttuu lämmöksi, koska lihaksen hyötysuhde on 0,2. Oletetaan, että hikoilu on ainoa merkityksellinen lämmönpoiston mekanismi.

Kuinka monta litraa nestettä vuorokaudessa ajajan on nautittava korvatakseen hikoilussa poistuva vesi, jos hikoilun mukana poistuva energia on 2,4 MJ/l (megajoulea per litra)? Kuinka monta litraa tunnissa ajajan on vuorokauden aikana keskimäärin juotava? Vertaa edellistä arvoa nesteen imeytymisnopeuteen, jolle voit etsiä arvon netistä. Onko vastauksesi mahdollinen?

