



KOULUMATKAN CO₂ -JALANJÄLKI

Tavoite:

Oppilaat tiedostavat erilaisten liikkumistapojen vaikutukset koulumatkoillaan syntyvien hiilidioksidipäästöjen (CO₂) määrään.

Tehtävä:

Kukin oppilas kirjaa muistiin koulumatkansa pituuden ja koulumatkan keston. Mikäli koulumatkalla käytetään useita eri kulkuvälineitä, kirjataan kaikkien kulkuvälineiden osuus erikseen. Tietoja käytetään koulumatkasta aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen laskemiseen.

Tarvittava materiaali:

- Iso kartta, jossa näkyy kaikkien oppilaiden koti. Mikäli mahdollista, kiinnittäkää kartta luokan seinälle.
- Värikyniä ja värillisiä nastoja/ nuppeja/ lippuja
- Lankaa ja viivoitin
- Kello
- Muistiinpanovälineet
- Esitelmän pitoon tarvittavat välineet.

Tarvittavat taidot:

Laskeminen, ajan määrittäminen, metrin ja kilometrin mittaaminen, ilmansuuntien tunnistaminen, kartan mittakaavan ymmärtäminen, liikenneturvallisuuden perustaidot, hiilidioksidin (CO₂) tunteminen.

Tehtävän soveltuminen eri oppiaineisiin:

Matematiikka, ympäristö- ja luonnontieto, maantieto sekä äidinkieli.



Liitteet:

Liite 1 – Taustatietoa liikkumisesta ja liikenteen hiilidioksidipäästöistä

Liite 2 – Kirje vanhemmille

Liite 3 – Mittausmenetelmät

Liite 4 – Tiedonkeruulomake

Liite 5 – CO₂ -laskentalomake

Liite 6 – Esimerkkiväittämiä eri kulkuvälineiden eduista ja haitoista

Turvallisuus:

Oppilaille tulee korostaa liikennesääntöjä ja turvallista liikkumista. Vaikka oppilaat suorittavat tehtävää, heidän on silti huomioitava muu liikenne ja liikennesäännöt. Vanhemmille on hyvä tiedottaa näistä liikenneturvallisuuteen liittyvistä asioista (liite 2).

Tee näin:	Aika:
1. Valmistele oppitunti liikenteen aiheuttamista hiilidioksidipäästöistä.	Valmistelu
2. Selitä tehtävä oppilaille. Päivittäisillä valinnoillamme on vaikutusta hiilidioksidipäästöihin ja maapallon ilmastoon. Taustatietoa ja tietoa eri kulkuvälineiden polttoaineenkulutuksesta saat liitteestä 1.	1 oppitunti (liite 1)
3. Ripusta luokan seinälle kartta, jossa näkyy koulu sekä alue, jolla oppilaat asuvat. Piirrä jokaisen oppilaan koulumatka kartalle ja merkitse oppilaan koti erivärisin nuppineuloin.	
4. Selitä oppilaille erilaiset tavat matkan pituuden ja ajan mittaamiseen ja sovi oppilaiden kanssa, mikä mittaustapa sopii parhaiten koulumatkan mittaamiseen. Liitteissä 3 ja 4 on esimerkkejä matkan mittaamisesta, mutta oppilaat voivat myös keksiä itse muita tapoja koulumatkan mittaamiseen. Valitkaa sellainen mittaustapa, jonka oppilaat pystyvät toteuttamaan itse.	
5. Koska osa vanhemmista tuo lapset autolla kouluun, kannattaa tehtävästä tiedottaa heille. Vanhemmat osaavat tällöin varata riittävästi aikaa matka-ajan kirjaamiseen kyseisenä päivänä (liite 2). Tiedote voidaan kirjoittaa myös yhdessä lasten kanssa. Muistuttakaa tässä yhteydessä myös turvallisesta liikkumisesta.	
6. Oppilaat mittaavat koulumatkan.	1-2 oppituntia
7. Laskekaa oppilaiden kanssa jokaisen matkan hiilidioksidipäästöt sekä koko luokan yhteenlasketut päästöt (liite 5).	Kesto riippuu ryhmän koosta, iästä ja siitä, kuinka paljon



8. Keskustelkaa luokassa eri kulkuvälineiden ja liikumistapojen hyödyistä ja haitoista (liite 6)
- Mihin julkista liikennettä tarvitaan?
 - Milloin olisi mahdollista käyttää kimppakyytiä?
 - Miten vuodenajat vaikuttavat eri kulkuvälineiden käyttöön?
 - Mitä hyötyä kulkutavan vaihtamisella voisi olla? Esim. vähemmän hiilidioksidipäästöjä, terveys, turvallisuus jne.
 - Onko oppilaiden mahdollista valita liikumistapa, jonka hiilidioksidipäästöt ovat pienemmät?
 - Mikä olisi koko luokan (tai koko koulun) vaikutus hiilidioksidipäästöjen määrään vuoden aikana, jos päästöjä vähennetään?
9. Tehtävän tulokset esitetään oppilaiden vanhemmille esimerkiksi vanhempainillassa. On kuitenkin varottava syyllistämästä yksittäisiä vanhempia liikumisvalinnoista. Sen sijaan keskustelun tulisi keskittyä koko luokan yhteisiin tuloksiin ja siihen, mitä luokka ja vanhemmat yhdessä voivat tehdä koulumatkoista aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi.

opettaja auttaa ja ohjaa tehtävässä.

30 minuuttia esim. vanhempainillassa.

Yhdistäminen muihin AL-tehtäviin:

“Liikkumistavat ennen ja nyt” – Tutustutaan eri liikumistapoihin haastattelemalla eri-ikäisiä ihmisiä.

“Tarkkailija von Kaara” – Tarkkaillaan eri kulkutapoja ja keskustellaan mahdollisista säästöistä.

Muunnelmat ja lisätehtävät:

Yhdistäminen muihin oppiaineisiin: Tehtävä voidaan yhdistää esimerkiksi liikenneturvallisuuden opetukseen ja koulumatkan liikennevaarojen selvittämiseen. Katso esimerkiksi: <http://www.liikenneturva.fi/tyokalupakki/index.php>

Vanhemmille oppilaille voi lisätä vaikeustasoa käyttämällä apuna esimerkiksi Motivasta saatavia tietoja. Selvittäkää:

- Mikä on eri automallien polttoaineen/energiankulutus?
- Vaikuttaako oppilaiden ikä koulumatkaan? Miten?
- Mitkä ovat hiilidioksidipäästöjen vaikutukset pitkällä aikavälillä?

Nuoremmille oppilaille tehtävän painopistettä voidaan siirtää matemaattisista tehtävistä matkojen selvittämiseen kartalta sekä hiilidioksidipäästöjen visualisointiin käyttämällä jalanjälkeä kuvaamaan koulumatkan päästöjä. Opettaja voi halutessaan tehdä tarvittavat laskutoimitukset.



Tehtävässä voidaan myös keskittyä energiankulutukseen (määrä ja käytetty energialähde) hiilidioksidipäästöjen sijaan, jos se soveltuu paremmin opetussuunnitelmaan.

Viestintätehtävä: Luokka valmistelee esityksen tai näyttelyn aiheesta koko koululle. Vertailkaa tuloksia myös muiden luokkien tai koulujen kanssa ja keskustelkaa yhtäläisyyksistä ja eroista. Mikäli koko koulu on osallistunut tehtävän suorittamiseen, oppilaat voivat järjestää tapahtuman, jossa tuloksia esitellään eri tavoin.

Sen lisäksi, että tehtävässä pyritään vaikuttamaan oppilaiden ja vanhempien kulkutapojen valintaan, voidaan tuloksia hyödyntää myös paikallisten päättäjien ja viranomaisten suuntaan. Liikennejärjestelyistä vastaaville viranomaisille tai kunnan päättäjille voidaan ehdottaa parannuksia alueen liikennejärjestelyihin.



Koulumatkan CO₂ -jalanjälki – Liite 2

Taustatietoa liikkumisesta ja liikenteen hiilidioksidipäästöistä

Erialaisten liikkumistapojen päästöjä ja energiankulutusta voi vertailla 'Matkalla Suomessa' ja 'Matkalla Suomen kaupungeissa' -peleissä.
motiva.fi/fi/kuluttajat/liikkuminen

VTT:ssä toteutettu Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä LIPASTO
<http://lipasto.vtt.fi/>

"Liikenteen ympäristövaikutusten vähentäminen" -seminaarisesitelmä:
www.vsagendatoimisto.fi/liikenne/liikenneseminaari_materiaali/Liikenteen%20ymparistovaikutusten%20vahentaminen.ppt

Liikenne ja ilmastonmuutos:

www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/torjuminen/paastojen_vahentaminen_suomessa/liikenne.html

The Eco Agent nettisivut, the European Environmental Agency, lapset voivat oppia ympäristönsuojelusta pelin avulla, sivut myös suomeksi.
<http://ecoagents.en.eea.europa.eu/>



Tiedote vanhemmille (luonnos)

Hyvät vanhemmat

Tämän opetussuunnitelman aiheisiin sisältyvät myös uusiutuvat energialähteet, energiansäästö sekä hiilidioksidipäästöjen vähentäminen.

Osana aihepiirin käsittelyä pyrimme laskemaan oppilaiden koulumatkasta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt. Laskelma tehdään kirjaamalla taulukkoon oppilaan matkaama edestakainen koulumatka (esimerkiksi kävelemällä, laskemalla kartasta tai auton matkamittarista). Laskemme koulussa kuinka paljon kulkeminen tuottaa hiilidioksidipäästöjä vuodessa. Lopuksi keskustelemme luokassa erilaisten kulkutapojen vaikutuksista ympäristöön ja päästöihin. Tulemme keskustelemaan seuraavista asioista:

- Minkä takia valitsemme juuri tietyn liikkumistavan?
- Mitä ympäristöhyötyjä on vähäpäästöisillä kulkuvälineillä?
- Miten voimme vähentää omia hiilidioksidipäästöjämme valitsemalla tietyn kulkuvälineen?
- Mitä muita vaikutuksia eri kulkutapojen käytöllä on esimerkiksi terveyteen tai turvallisuuteen?

Tarvitsemme vanhempien apua tiedon keräämiseen ja pyydämme teitä varaamaan hieman lisää aikaa lapsenne koulumatkaan yhtenä aamuna.

Opettaja voi lisätä tähän itse, miten toivoo vanhempien avustavan tehtävässä (kts. liite 3).

Mikäli teillä on kysyttävää tehtävään liittyen, annan mielelläni lisätietoja.

Yhteistyöterveisin

XXX





Koulumatkan CO₂ -jalanjälki – Liite 3

Mittausmenetelmät

Kulkutapa:	Mittausmenetelmä:
Kävely	<p>Oppilas laskee askeleiden määrän ja mittaa opettajan avustuksella askeleensa keskimääräisen pituuden.</p> <p>Askelten määrä x askeleen pituus senttimetreissä (cm)/100 = koulumatkan pituus metreissä (m).</p>
Polkupyörä	<p>Matkan pituus voidaan mitata kartalta. Jos matka on mutkikas ja vaikea mitata kartalta, voidaan mittaamisen apuna käyttää lankaa. Tee langan päähän solmu, joka toimii myös matkan lähtöpisteen merkinä. Asettele lanka seuraamaan reittiä kartalla. Merkitse matkan loppupiste lankaan esim. kynällä tai pidä sormin kiinni matkan päätekohdasta. Suorista lanka ja mittaa sen pituus viivoittimella.</p> <p>Langan pituus senttimetreissä x kartan mitta-asteikko = matkan todellinen pituus senttimetreissä (cm).</p> <p>Matkan todellinen pituus senttimetreissä (cm) / 100 = Koulumatkan pituus metreissä (m).</p> <p>Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää apuna myös pyörän tai auton matkamittaria.</p>
Linja-auto, raitiovaunu/ metro, juna	<p>Matkan pituus voidaan mitata kartalta.</p> <p>Katso kohta <i>Polkupyörä</i>.</p>
Henkilöauto	<p>Oppilas kirjaa ylös kuljettajan avustuksella auton matkamittarin lukemat matkan alussa ja lopussa.</p> <p>Auton kilometrilukema (km) matkan lopussa – kilometrilukema (km) alussa = koulumatka kilometreissä (km).</p> <p>Matka kilometreissä (km) x 1000 = koulumatkan pituus metreissä (m).</p> <p>Vaihtoehtoisesti matkan pituus voidaan laskea kartalta samalla tavoin kuin kohdassa <i>Polkupyörä</i>.</p>





Koulumatkan CO₂ -jalanjälki – Liite 4

Tiedonkeruulomake

Oppilaan nimi: _____

Oppilaan kirjaama matka tehdään

2 kertaa päivässä,

5 päivänä viikossa,

38 viikkona vuodessa.

Matkoja kertyy 380 vuodessa!

Kulkutapa	A Askelten määrä	B Askeleen pituus senttimetreissä, cm	C Askeleen pituus metreissä, m (C=B/100)	D Kilometrejä vuodessa (D=A*C*380/1000)
Kävely		cm	m	km/vuosi

Kulkuväline	A Langan pituus senttimetreissä, cm	B Kartan mittakaava (kartan suhde: todellisuuteen)	C Pituus metreissä, m (C=A/B)	D Kilometriä vuodessa (m/v) (D=C*380/1000)
Polkupyörä	cm	:	m	km/vuosi
Linja-auto	cm	:	m	km/vuosi
Raitiovaunu/ metro	cm	:	m	km/vuosi
Juna	cm	:	m	km/vuosi

Kulkuväline	A Kilometrilukema matkan alussa, km	B Kilometrilukema matkan lopussa, km	C Erotus (C=B-A)	D Kilometriä vuodessa (D=C*380)
Polkupyörä	km	km	km	km/vuosi
Auto	km	km	km	km/vuosi



Koulumatkan CO₂ -jalanjälki – Liite 5

Hiilidioksidin (CO₂) laskentataulukko

Oppilaiden kirjaamat kaikki koulumatkat lisätään sarakkeeseen B.

Laskemalla CO₂ -päästöt vuodessa selviää luokan koulumatkoista aiheutuva kokonaispäästöjen määrä.

Kulkuväline	Energialähde/ polttoaine	A Polttoaineen keskimääräiset CO ₂ -päästöt *	B Matkan pituus vuodessa, km	C CO ₂ -päästöt vuodessa (A*B)
Kävely	Ravinto	Ei yhtään		Ei yhtään
Polkupyörä	Ravinto	Ei yhtään		Ei yhtään
Linja-auto	Diesel, maakaasu	0,07		
Raitiovaunu	Sähkö	0,05		
Metro	Sähkö	0,02		
Juna	Sähkö, diesel	0,06		
Auto	Bensiini, diesel	0,11		

Yhteensä

--	--






* henkilökilometriä kohti (hlökm)






Koulumatkan CO₂ -jalanjälki – Liite 6

Väittämiä eri kulkuvälineiden hyödyistä ja haitoista

Kulkuväline:	Väittämiä puolesta:	Väittämiä vastaan:
<p>Kävely</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Parantaa fyysistä kuntoa➤ Mukavaa hyvällä säällä➤ Mahdollista tehdä yhdessä ystävien kanssa➤ Ilmaista➤ Ei vaadi fossiilisten polttoaineiden käyttöä eikä aiheuta CO₂ -päästöjä	<ul style="list-style-type: none">➤ Vie aikaa➤ Ikävää huonolla säällä➤ Liikkuminen ei ole turvallista ylitettäessä vilkasliikenteisiä teitä
<p>Polkupyörä</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Nopeampaa kuin kävellen➤ Parantaa fyysistä kuntoa➤ Mukavaa hyvällä säällä➤ Mahdollista tehdä yhdessä ystävien kanssa➤ Ilmaista➤ Riippumaton julkisen liikenteen aikatauluista➤ Ei aiheuta CO₂ -päästöjä	<ul style="list-style-type: none">➤ Vie aikaa➤ Ikävää huonolla säällä/talvella➤ Liikkuminen ei ole turvallista ylitettäessä vilkasliikenteisiä teitä
<p>Linja-auto</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Turvallinen➤ Lyhyt matka bussipysäkille➤ Mahdollista tehdä yhdessä ystävien kanssa➤ Edullista➤ Pienet hiilidioksidipäästöt➤ Mahdollisuus lukea tai työskennellä matkalla	<ul style="list-style-type: none">➤ Pitkä matka bussipysäkille➤ Vaikea saada istumapaikka ruuhka-aikoina➤ Voi juuttua ruuhkaan➤ Matka voi kestää kauemmin kuin henkilöautolla➤ Vuorot joillakin reiteillä harvassa➤ Ei sovellu matkareitille
<p>Raitiovaunu/metro, lähijuna</p>  	<ul style="list-style-type: none">➤ Turvallinen➤ Lyhyt matka pysäkille/ asemalle➤ Mahdollista tehdä yhdessä ystävien kanssa➤ Edullista verrattuna henkilöauton käyttöön➤ Ei juutu liikeneruuhkiin➤ Mahdollisuus lukea tai työskennellä matkalla➤ Pienet hiilidioksidipäästöt	<ul style="list-style-type: none">➤ Pitkä matka pysäkille/ asemalle➤ Vaikea saada istumapaikka ruuhka-aikana➤ Ei sovellu matkareitille

<p>Henkilöauto</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Turvallinen autossa istujille➤ Jos vanhemmat ajavat joka tapauksessa samaa matkaa➤ töihin, säästää aikaa ja rahaa➤ On riippumaton julkisen liikenteen aikatauluista	<ul style="list-style-type: none">➤ Luo vaarallisia tilanteita koulujen lähellä, kun vanhemmat tuovat ja hakevat lapsia yhtä aikaa➤ Voi juuttua liikenneuhkiin➤ Suuret hiilidioksidipäästöt➤ Lisää terveysongelmia
--	--	---

Hakusanat:

Energiankäyttö	Aihepiiri	Oppiaine	Ikäryhmä
Liikenne	Kestävä kehitys	Matematiikka	6-8 vuotiaat
Lämmitys	Uusiutuvat energialähteet	Ympäristö- ja luonnontieto	9-10 vuotiaat
Vedenkäyttö	Energiätehokkuus/ energiansäästö	Maantieto	11-12 vuotiaat
Valaistus		Äidinkieli	
Sähkölaitteet	Vähäpäästöinen liikkuminen		