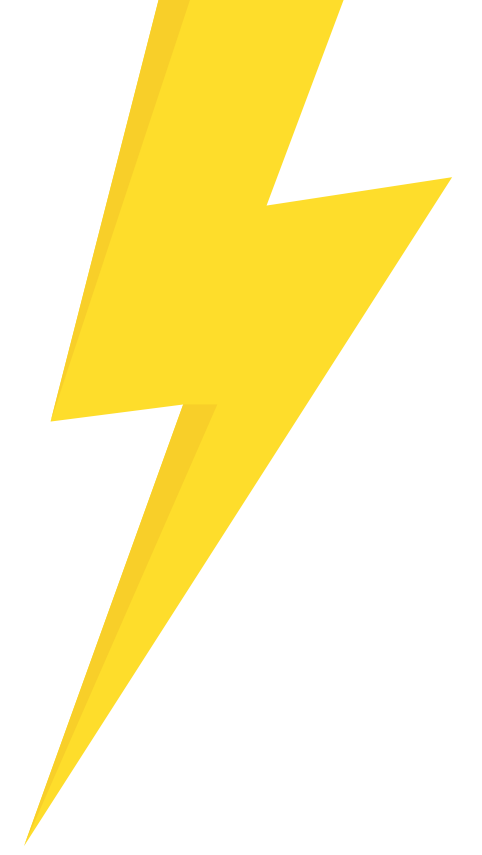




# VIPINÄÄ KINTTUIHIN JA LUURIT LATURIIN

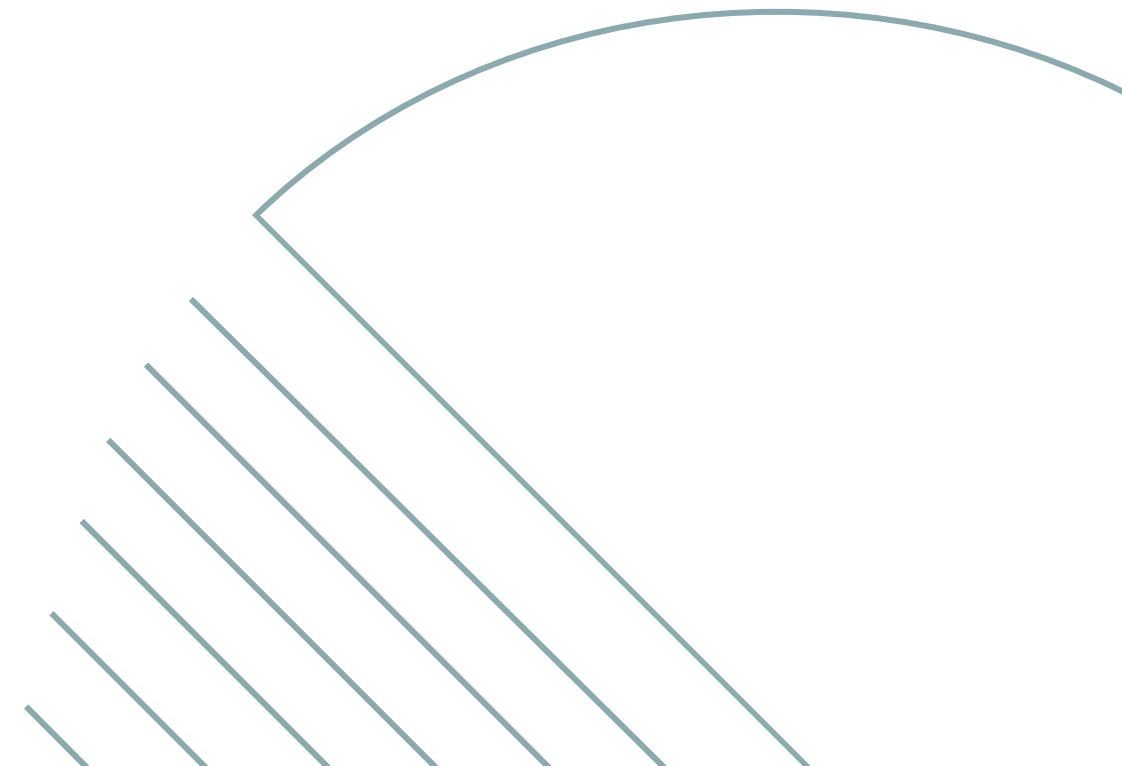
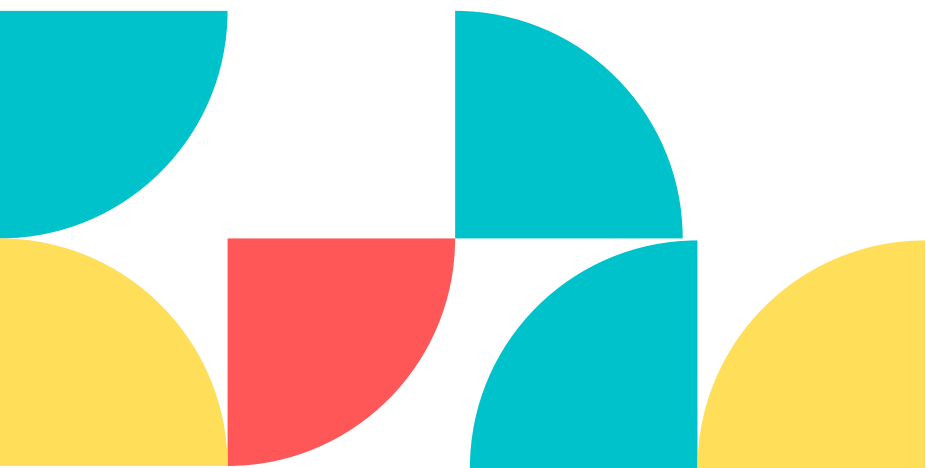
# TAVOITTEET

- sähköä tuottavan crosstrainerin tekeminen
- puhelinten lataaminen crosstrainerilla
- sähköntuotannosta oppiminen
- liikunnan lisääminen koulun välitunneilla
- TuKoKe-kilpailuun osallistuminen



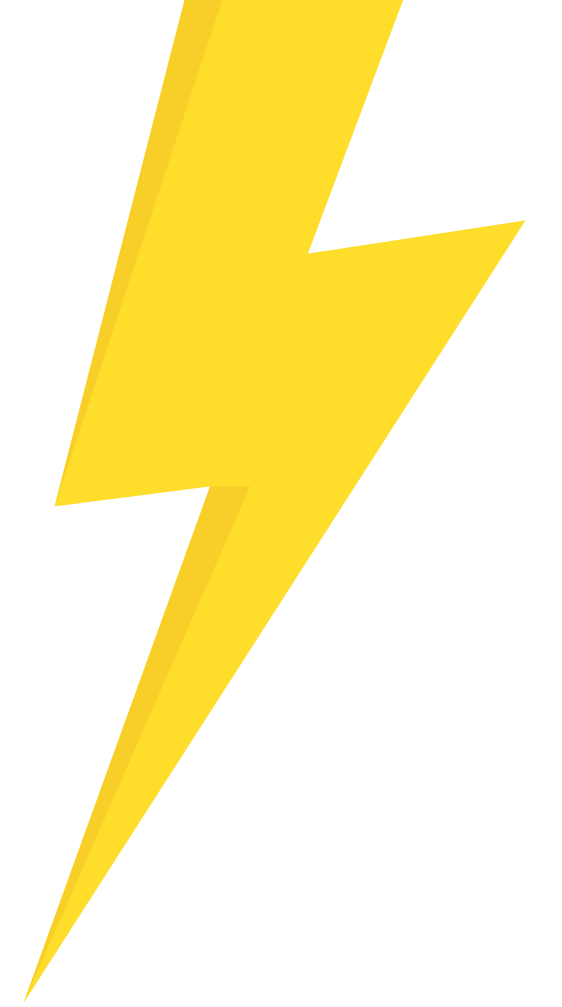
# TYÖTÄ VARTEN..

- etsittiin vanha ja ylimääräinen crosstrainer
- selvitettiin, miten siitä saisi sähköä tuottavan
- tehtiin crosstrainerista sähköä tuottava
- pohdittiin monesta näkökulmasta työn hyötyjä, pääasiassa liikunnan lisäämistä
- tehtiin työlle raportti



# RAPORTTI SISÄLTÄÄ...

- johdannon ja taustaa-osion
- toteutus-osion
- tulokset crosstrainerilla tehdyistä kokeiluista ja niiden analysointia
- johtopäätökset



# TOTEUTUS

## Tarvikkeiden hankkiminen

Crosstrainer löydettiin tarpeettomana. Generaattori sekä muut tarvikkeet hankittiin. Alkuperäisenä ideana oli käyttää generaattorin sijasta auton laturia, mutta sellainen oli hankala saada

## Ensimmäiset kokeilut

Ensimmäiset kokeilut tehtiin prototyypillä. Näin saatiin tarvittavaa dataa laitteen toimivuudesta.

## Toiset kokeilut

Crosstrainerilla tehtiin vielä kokeiluja ja erilaisia mittauksia

1.

## Suunnittelu

Saatiin idea sähköä tuottavasta crosstrainerista. Selvittelyä ja tiedonhakua crosstraineria varten.

2.

## Kokoaminen

Ensiksi tehtiin vain prototyyppi, joka havainnollisti laitteen toimivuuden.

3.

4.

## Laitteen lopullinen kokoaminen

Crosstrainer koottiin lopullisesti. Generaattori kiinnitettiin paremmin, hankittiin jännitteenalennin sekä paikka puhelimille, joka kiinnitettiin crosstrainerin tankoon.

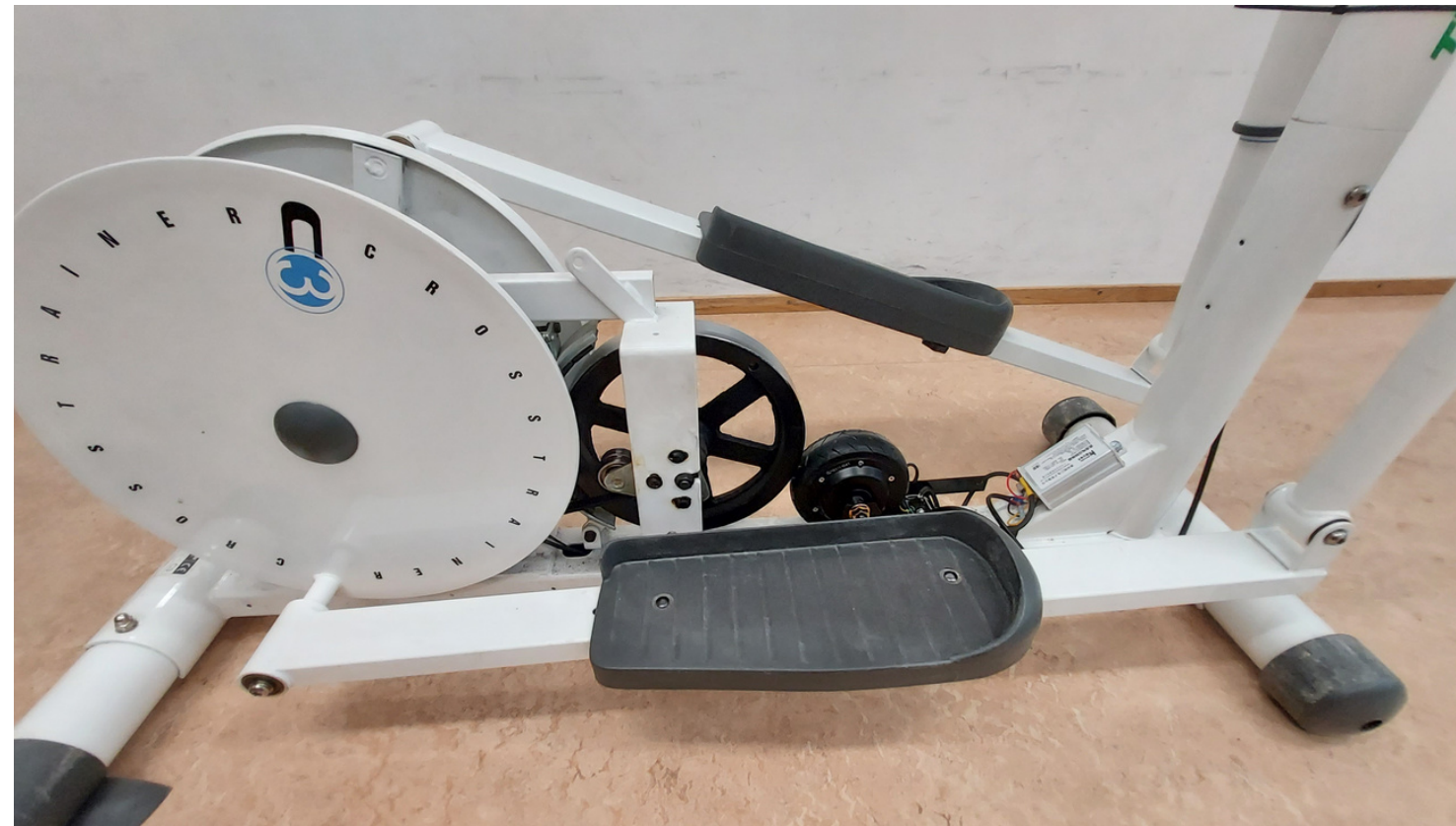
5.

6.



# TYÖHÖN TARVITTIIN

- crosstrainer
- generaattori
- tasasuuntaussilta
- DC-DC-muunnin
- johtoja
- latauspiuhoja
- jännitemittari
- virtamittari
- ladattava puhelin/puhelimia



Kuva lähempää crosstrainerista.  
Kuvassa generaattori on pieni musta pyörä isomman pyörän vieressä.



Kuva koko crosstrainerista.

# KOKEILUT

1. Crosstrainerilla poljettiin 15 minuuttia, kun kaksi puhelinta oli siinä laturissa. Samalla polkija katsoi urheilukellostaan aktiivisuusprosentit. Kokeilun lopussa katsottiin, paljonko puhelimet olivat latautuneet ja aktiivisuusprosentit kasvaneet kokeilun aikana. Tämä toistettiin kolme kertaa eri kelloilla ja eri polkijoiden toimesta.
2. Crosstraineriin kytkettiin jännite -ja virtamittari. Poljettaessa jännitettä ja sähkövirtaa mitattiin ja lopuksi laskettiin teho kertomalla jännite ja sähkövirta keskenään ( $P=UI$ ). Kokeilu tehtiin polkemalla hitaasti, keskivauhtia, melko kovaa ja todella kovaa.

# KOKEILUT

3. Kaksi polkijaa polkivat crosstrainerilla ensin hitaasti ja sitten kovalla vauhdilla. Laturissa oli samaan aikaan yksi puhelin. Polkijoilla oli käytössään urheilukellot, joista katsottiin aktiivisuusprosentit ennen ja jälkeen polkemisen.





# TULOKSET

1. Taulukosta huomataan, että polkija 1 sai ensimmäistä puhelinta ladattua 14 %-yksikköä ja toista puhelinta 1 %-yksikön polkemisen aikana. Polkija 2 sai puhelinta 1 ladattua 12 %-yksikköä ja puhelinta 2 2 %-yksikköä. Polkijan 1 aktiivisuusprosentit kasvoivat 10 %-yks. ja polkijan 26 %-yks. Siispä polkija 2 sai 15 min. polkemisella yli neljänneksen päivittäisestä aktiivisuustavoitteesta.

	puhelin 1		puhelin 2		kellon aktiivisuusprosentit	
	ennen	jälkeen	ennen	jälkeen	ennen	jälkeen
polkija 1	10%	24%	55%	56%	14%	24%
polkija 2	24%	36%	56%	58%	37%	63%

Kokeilun 1. tulokset taulukoituna.



# TULOKSET

2.

vauhti	U	I	P
hiljainen	12.3V	0,13A	1,6W
keskinopea	12,3V	0,24A	2,9W
kova	12,3V	0,36A	4,4W
maksimi	12,3V	0,44A	5,4W

Kokeilun 2. tulokset taulukoituna.



# TULOKSET

Kokeilussa kolme poljettiin vain 2,5 min kerrallaan. Taulukossa esitettynä laskennallinen vastaavuus siitä, jos olisi poljettu 15 min samalla nopeudella. Hitaasti 2,9 watin teholla poljettuna puhelinkin latautuu hitaammin, eivätkä aktiivisuusprosentit kasva niin nopeasti kuin 5,4 watin kovalla polkemistahdilla.

	puhelimien akun prosentit	puhelimien akun prosentit	kellon aktiivisuusprosentit	kellon aktiivisuusprosentit	
	ennen	15min jälkeen	ennen	15min jälkeen	teho
polkija 1 hiljaa	23 %	27 %	5 %	8 %	~ 2,9W
polkija 1 kovaa	76 %	82 %	8 %	20 %	~ 5,4W
polkija 2 hiljaa	7 %	10 %	49 %	56 %	~ 2,9W
polkija 2 kovaa	7 %	25 %	51 %	75 %	~ 5,4W

Kokeilun 3. tulokset taulukoituna

# JOHTOPÄÄTÖKSET



Crosstrainerilla pystyy lataamaan puhelinta. Tavoite koululaisten liikunnan lisäämisestä toteutui, koska sähköä tuottavalla crosstrainerilla polkeminen oli oppilaiden mielestä innostavaa. Jotkut oppilaista kiinnostuivat todella siitä, että liike-energiallakin voi tuottaa sähköä. Siispä tämä on myös hyvä tapa lisätä tietoa energiantuotantotavoista nuorten keskuudessa.

Työtä voisi laajentaa suunnittelemalla myös muita sähköä tuottavia liikuntalaitteita sekä suunnittelemalla, miten tällaisen crosstrainerin pystyisi kuka tahansa kotonaan rakentamaan.

# MITÄ OPIimme?

- paljon energiantuotannosta liike-energialla
- paljon sähköstä ja siihen liittyvistä asioista
- pitkäjänteistä työskentelyä
- tekemään sähköä tuottavan crosstrainerin
- monia tapoja mitata ja kokeilla crosstraineria
- tarttumaan rohkeasti erilaisiin haasteisiin ja tutustumaan ennakkoluulottomasti uusiin asioihin

