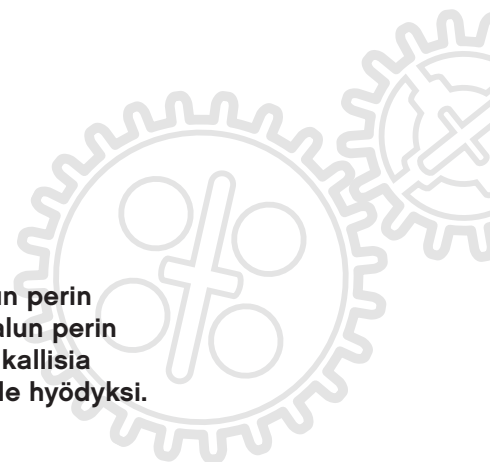
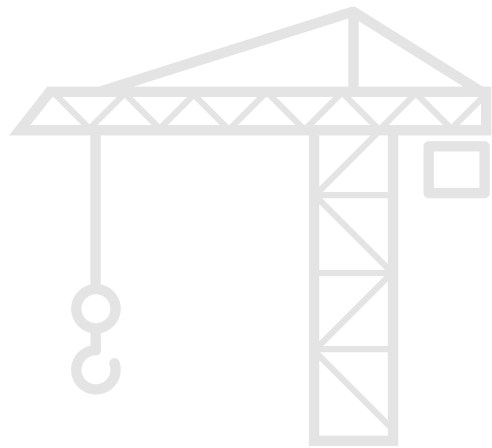


Yksinkertaiset sähkökoneet

MAKER-tehtävät - ala-aste



Tämä opetussisältö on sertifioitu ja suora käänнос opetussisällöstä, jonka on alun perin kehittänyt ja jonka laadun on hyväksynyt LEGO® Education. Sisältö on kehitetty alun perin Yhdysvaltain markkinoille, eikä sitä ole muutettu millään tavalla vastaamaan paikallisia opetusstandardeja tai opetussuunnitelmaa. Toivomme, että opetussisältö on teille hyödyksi.



Luokkahuoneen hallintavinkkejä

Resurssit

- LEGO® Education Yksinkertaiset sähkökoneet (9686)
- Tuntisuunnitelma jokaiselle projektille
- Oppilaan tehtäväpaperi jokaiselle projektille
- Inspiroivia kuvia jokaiseen projektiin
- Mallin rakentamismateriaalit valmiina luokassa

Miten paljon aikaa tarvitaan?

Jokainen oppitunti on suunniteltu 90 minuutin pituiseksi. Jos tunnit ovat lyhyempiä, oppitunnin voi jakaa kahteen 45 minuutin pituiseen jaksoon.

Valmistelu

Oppilasryhmien muodostaminen on tärkeää. Kahden hengen ryhmät toimivat hyvin. Varmista, että jokaisella oppilaalla on MAKER-tehtäväpaperi suunnitteluprosessin kirjaamista varten. Oppilaat tarvitsevat myös LEGO Education Yksinkertaiset sähkökoneet -setin (suositus on yksi setti kahta oppilasta kohti).

Ennen opetusta

Ennen näiden MAKER-tehtävien aloittamista on suositeltavaa, että oppilaat tekevät jokaisen palikkasetin mukana toimitettujen vihkosten periaatemallitehtävät.

Jos kuitenkin pidät enemmän avoimesta ja tutkivasta menetelmästä, voit aloittaa tällä tehtävällä ja antaa oppilaiden etsiä oman tiensä tukeutumalla periaatemallien vihkosten tietoihin.

LEGO® Education MAKER (suunnittelu) -prosessi

Ongelman määrittäminen

On tärkeää, että oppilaat määrittävät alussa todellisen ongelman, jonka he yrittävät ratkaista. Yhdistämiskuvien tarkoituksena on auttaa oppilaita miettimään suunnitteluratkaisuja myös muiden tarpeisiin, ei vain omiinsa. Prosessin tässä vaiheessa on tärkeää, ettet näytä lopullisen tai malliratkaisun esimerkkejä.

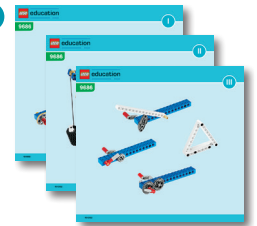
Aivoriihi

Ideointi on aktiivinen osa tekemistä. Joidenkin oppilaiden on helpompaa tutkia ajatuksiaan tekemällä konkreettisia kokeiluja LEGO palikoilla, toiset tekevät mieluummin luonnoksia ja muistiinpanoja. Ryhmätyö on tärkeää, mutta on tärkeää varata aikaa myös oppilaiden työskentelylle yksin, ennen kuin he jakavat ideansa ryhmässään.

Määritä suunnittelukriteerit

Keskusteleminen ja parhaan ratkaisun löytäminen toteutettavaksi voi vaatia paljon neuvottelemista ja eri tekniikoita oppilaiden taidoista riippuen. Esimerkki:

- Jotkut oppilaat piirtävät hyvin.
- Muut saattavat rakentaa osan mallista ja kuvailla sitten, mitä he tarkoittavat.
- Muut oppilaat voivat olla hyviä kuvailemaan strategiaa.



Kannusta henkistä ilmapiiriä, jossa oppilaat voivat kertoa mitä vain, huolimatta siitä, miten abstraktilta se saattaa kuulostaa. Ole aktiivinen tässä vaiheessa ja varmista, että oppilaiden valitsemat ideat ovat saavutettavissa.

On tärkeää, että oppilaat asettavat selvät suunnittelukriteerit. Kun ongelman ratkaisu on keksitty, oppilaat palaavat näihin kriteereihin, jotka toimivat perustana sen testaamiselle, miten hyvin ratkaisu toimii.

Tee

Oppilaiden on toteutettava yksi ryhmänsä ideoista LEGO® setin avulla. Tarvittaessa he voivat käyttää muita materiaaleja. Jos idean rakentaminen on oppilaiden mielestä vaikeaa, kannusta heitä jakamaan ongelmat pienempiin osiin. Selitä, että heidän ei tarvitse keksiä heti ratkaisua koko ongelmaan. Muistuta oppilaita, että tämä prosessi on toistuva ja että heidän on testattava, analysoitava ja tarkistettava ideoita projektin edetessä.

Tämän MAKER-prosessin käyttäminen ei tarkoita joustamattomien vaiheiden seuraamista. Sen sijaan sitä tulee ajatella harjoitusten sarjana.

Esimerkiksi ideointi voi korostua prosessin alussa. Oppilaat saattavat kuitenkin joutua ideoimaan, kun he yrittävät keksiä, miten heidän ideoitunsa voisi parantaa, tai kun he saavat huonoja testituloksia ja he joutuvat muuttamaan suunnitelmansa joitakin ominaisuuksia.

Tarkastele ja parantele ratkaisusi

Voit auttaa oppilaita kehittämään kriittistä ajatteluaan ja kommunikointitaitojaan pyytämällä yhden ryhmän oppilaita tarkastelemaan ja kritisoidaan jonkin toisen ryhmän ratkaisuja. Vertaisarviointi ja kehittävää palautetta antavat sekä palautetta antavia että sitä saavia oppilaita kehittämään työtään.

Kerro ratkaisusi

Oppilaan tehtäväpaperi on hyödyllinen projektin perusdokumentoinnissa. Oppilaat voivat tukeutua siihen myös esitellessään työtään luokan edessä. Voit myös käyttää projektia portfoliona työsuorituksen arviointiin tai oppilaiden itsearviointiin.

Arviointi

Mistä löydän arviointimateriaalit?

Arviointimateriaalit toimitetaan kolmelle ensimmäiselle projektille. Ne löytyvät jokaisen oppilaan tehtäväpaperin lopusta.

Mitä oppimistavoitteita arvioidaan?

Oppilaat käyttävät oppilaan tehtäväpaperin arviointikategorioita arvioidessaan suunnittelutyötään oppimistavoitteiden mukaisesti. Jokainen kategoria sisältää neljä tasoa: pronssi, hopea, kulta ja platina. Kategorian tarkoitus on auttaa oppilaita miettimään, mitä he ovat tehneet hyvin suhteessa oppimistavoitteisiin ja mitä he olisivat voineet tehdä paremmin. Jokainen kategoria voidaan yhdistää tekniikkaan liittyviin oppimistavoitteisiin.

Esimerkki suunnittelukriteereistä:
Suunnitelman täytyy...
Suunnitelman tulee...
Suunnitelma voi...



Jakaminen

Kannustamme sinua jakamaan oppilaiden nerokkaat projektit sopivassa sosiaalisessa mediassa tunnisteella **#LEGOMAKER**.

Oppilaat voivat myös jakaa omia projektejaan, jos he ovat yli 13-vuotiaita ja jos se sopii koulun / MAKER-tilan sääntöihin.

 **#LEGOMAKER**