

1. Johdanto Maker-oppitunteihin



LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Maker -oppitunnit on kehitetty innostamaan ja motivoimaan ala-asteen oppilaita, herättämään heidän kiinnostuksensa oppia suunnittelua, tekniikkaa ja koodausta moottorilla varustettujen mallien ja yksinkertaisen ohjelmoinnin avulla.

Jokainen oppitunti käsittää alkuohjeet lähtökohdaksi. Avoimet kehotteet mahdollistavat rajattomat vastaukset, jolloin oppilaat voivat kertoa erilaisista luovista ratkaisuista, kun he luonnostelevat, rakentavat ja testaavat luomiensa suunnitelmien prototyyppinä.

Näillä oppitunneilla opettajan rooli on tarjota oppilaille työkaluja ja riittävästi vapautta, jotta he ymmärtävät ja määrittävät ongelman, luovat ratkaisun ja kertovat muille, mitä ovat tehneet.

Käytä luovuuttasi ja mukauta näitä tehtäviä oppilaiden tarpeisiin sopiviksi.

”Opettajan tehtävä on luoda olosuhteet keksimiselle sen sijaan, että tarjoaisi valmiiksi pureskeltua tietoa.”

– Seymour Papert

Luokkahuoneen hallintavinkkejä

Tarvittavat materiaalit

- LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 -perussarja
- Tuntisuunnitelma
- Oppilaan tehtäväpaperi jokaiselle tehtävälle
- Inspiroivia kuvia jokaiselle tehtävälle
- Luokassa jo olevat mallintamismateriaalit

Miten paljon tarvitset aikaa?

Jokainen oppitunti on suunniteltu 90 minuutin pituiseksi. Jos oppitunnit ovat lyhyempiä, voit jakaa ne kahteen 45 minuutin istuntoon.

Valmistelu

Oppilasryhmien muodostaminen on tärkeää. Kahden hengen ryhmät toimivat hyvin. Varmista, että jokaisella oppilaalla on oppilaan tehtäväpaperi oman suunnitteluprosessin kirjaamiseksi muistiin. Vaihtoehtoisesti oppilaat voivat käyttää haluamaansa menetelmää suunnittelumatkansa kirjaamiseksi muistiin. Oppilaat tarvitsevat myös LEGO MINDSTORMS Education EV3 -peruspaketin (suositus on yksi setti kahta oppilasta kohti).

LEGO® Education Maker (suunnittelu) -prosessi



Ongelman määrittäminen

On tärkeää, että oppilaat määrittävät alussa todellisen ongelman, jonka he yrittävät ratkaista, tai etsivät uuden suunnittelutilaisuuden. ”Yhdistämiskuvien” tarkoitus on auttaa oppilaita miettimään ratkaisujensa suunnittelemista. Prosessin tässä vaiheessa on tärkeää, ettet näytä lopullisen tai esimerkkiratkaisun 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 kertovat ideoistaan ryhmässään.



Määritä muotoilukriteerit

Keskusteleminen ja parhaan ratkaisun tutkiminen 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 heidän ratkaisunsa toimii.



Tee

Oppilaiden on toteutettava yksi 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 ideaansa 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 myös, kun he yrittävät keksiä, miten heidän ideaansa voisi parantaa, tai kun he saavat huonoja testituloksia ja he joutuvat muuttamaan suunnitelmansa jotakin ominaisuutta.



Tarkastele ja parantele ratkaisusi

Voit auttaa oppilaita kehittämään kriittistä ajatteluaan ja kommunikointitaitojaan pyytämällä yhden ryhmän oppilaita tarkastelemaan ja kritisoimaan jonkin toisen ryhmän ratkaisuja. Vertaisarviointi ja kehittävä palaute auttavat sekä palautetta antavia että sitä saavia oppilaita kehittämään työtään.



Kerro ratkaisusi

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



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



LEGO® Education Maker (suunnittelu) -prosessi



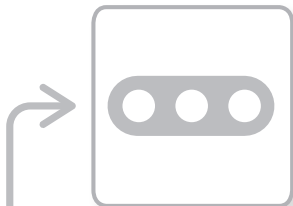
Määritä ongelma



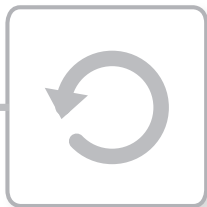
Ideointi



Määrittäkää suunnittelukriteerit



Tee



Tarkastele ja parantele ratkaisiasi



Kerro ratkaisusi

Arviointi

Mistä löydän arviointimateriaalit?

Kolmen ensimmäisen projektin arviointimateriaalit löytyvät seuraavalta sivulta.

Mitä oppimistavoitteita arvioidaan?

Oppilaat käyttävät oppilaan tehtäväpaperin arviointikategorioita arvioidessaan suunnittelutyötä 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.

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.

Maker-tehtävät

Aloita Maker-matka kolmen seuraavan tehtävän avulla:

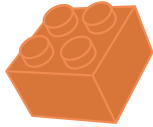
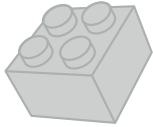
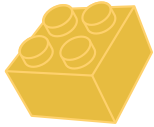

- Äänikone
- Turvavempain
- Sätäkynukke

 **#LEGOMAKER**

Itsearviointi

Nimi: _____

Päiväys: _____

TAVOITTEET	 PRONSSI	 HOPEA	 KULTA	 PLATINA
Maker-tehtävä: Äänikone Ratkaisujen suunnitleminen	<ul style="list-style-type: none"> Rakensimme ja testasimme onnistuneesti yhden suunnitelman yhden suunnittelukriteerin ja -idean perusteella. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Käytimme onnistuneesti kahta suunnittelukriteeriä ja -ideaa ja rakensimme ratkaisun määritettyyn ongelmaan. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Täytimme hopean kriteerit ja jalostimme ideaamme parantaaksemme sitä entisestään testaamalla, parantamalla ja uusintatesteillä. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Täytimme kullan kriteerit ja täytimme kaikki kolme suunnittelukriteeriä. <input type="checkbox"/>
Maker-tehtävä: Turvavempain Ongelmien määrittely	<ul style="list-style-type: none"> Ymmärrämme suunnittelun ongelman. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Määrittelimme suunnittelun ongelman ja käytimme yhtä suunnittelukriteeriä ja -ideaa ratkaisumme rakentamiseen. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Täytimme hopean kriteerit ja käytimme kahta suunnittelukriteeriä ja -ideaa ratkaisumme rakentamiseen. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Täytimme kullan kriteerit ja käytimme kolmea suunnittelukriteeriä ja -ideaa tehokkaan ratkaisun rakentamiseen. <input type="checkbox"/>
Maker-tehtävä: Sätkynukke Tietojen hankkiminen, arvioiminen ja esittäminen	<ul style="list-style-type: none"> Piirsimme ja nimesimme suunnitelmamme eri osat. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Täytimme pronssin kriteerit ja tunnistimme niiden keskeisten osien sijainnin, jotka saavat mallimme toimimaan. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Täytimme hopean kriteerit ja teimme kaaviokuvan, joka esittää, miten suunnitelmamme toimii. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> Täytimme kullan kriteerit ja käytimme sanoja ja kaaviokuvaa selittääksemme, miten uusi suunnitelmamme toimii. <input type="checkbox"/>
Muistiinpanot:				

Hieno suoritus! Mitä teet seuraavaksi?