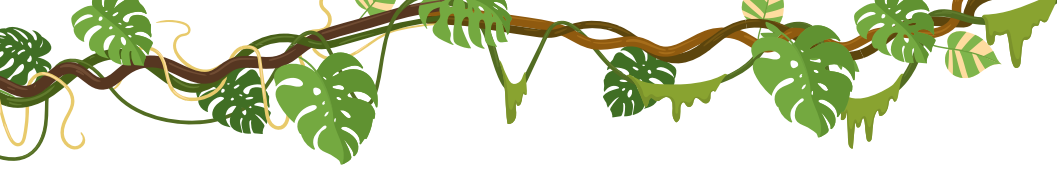


**FIRST[®]
LEGO[®]
LEAGUE**

CHALLENGE

FLL- JOUKKUEEN TYÖKIRJA





FIRST[®] LEGO[®] League Global Sponsors

The **LEGO** Foundation 



Challenge division sponsors



Tervetuloa!

Käytä tämän Joukkueen työkirjan oppitunteja oppaana joukkueesi matkalla läpi Qualcomm-yhteistyössä toteutettavan FIRST® CANOPY™ -kauden ja BIOGLOW™-haasteen. Tämä opas johdattaa sinut ja joukkueesi 12 oppitunnin läpi ja valmistaa teitä kilpailuun.

Hyödyntäkää **FIRST:n ydinarvoja** ja **insinööriyön perusperiaatteita** koko joukkueen matkan ajan. Pitäkää hauskaa oppiessanne uusia taitoja ja työskennellessänne yhdessä! Tämä työkirja on mainio apuväline arviointitilaisuutta varten, mutta sen käyttö ei ole pakollista. Tutustukaa kauden teemaan liittyviin ammatteihin muistikirjan lopussa.

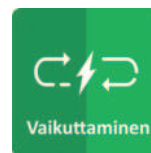
FIRST®:n ydinarvot



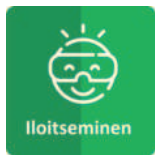
Yhdessä olemme vahvempia.



Hyväksymme erilaisuutemme ja huolehdimme, että kaikki ovat tervetulleita.



Parannamme maailmaa soveltamalla oppimaamme.



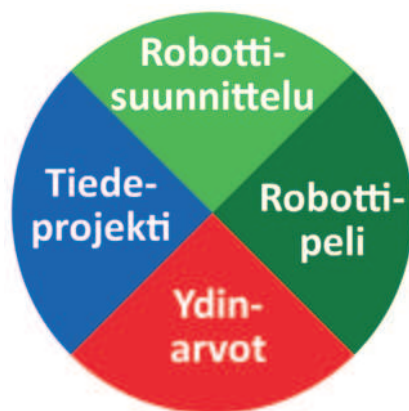
Nautimme ja iloitsimme tekemisestämme.



Tutkimme, etsimme ja kokeilemme uusia ajatuksia ja taitoja.



Olemme luovia ja sinnikkäitä ongelmanratkaisijoita.



Jokainen näistä neljästä **FIRST®** LEGO® League Challenge -kisan osa-alueesta vaikuttaa 25% lopulliseen suoriutumiseen FLL-tapahtumassa tai -kisailussa.

FLL-kisassa osoitatte ydinarvot kaiken muun tekemisen ohella. Siellä esitätte ja kerrotte myös kauden aikana tekemäännne työtä ja

oppimanne asiat. Kisoissa esitätte tiedeprojektin ja robotin suunnittelun tuomaristolle. Tuomaristo antaa palautteen.

Robotin toiminta ja robottipeli arvioidaan pelilaudalla kolmessa 2,5 minuutin mittaisessa erässä. Paras erä ratkaisee.

Osoitamme ydinarvoja työskentelyn eli **Gracious Professionalism®** ja **Coopertitionin®** kautta. Työskentelyä ja ydinarvoja arvioidaan robottipelin aikana.

Gracious Professionalism on työskentelytapa, jolla pyrit laadukkaaseen tulokseen, korostat yhteistyön ja muiden merkitystä sekä kunnioitat yksilöä ja yhteiskuntaa.

Coopertition tarkoittaa sitä, että joukkueenne osoittaa oppimisen olevan tärkeämpi kuin voittaminen ja että joukkueenne voi auttaa muita jopa kisatilanteessa.

Robotin suunnittelu ja robottipeli

Valmistaudu suuntaamaan sademetsän sydämeen, missä jokainen tehtävä auttaa suojelemaan luonnon monimuotoisuutta.

Robottisi suorittaa tehtäviä, jotka jäljittelevät todellisia ekologisia prosesseja, kuten siementen leviämistä, sieniverkostoja, latvustutkimusta sekä elinympäristöjen ja lajien suojelua.

Rakenna ja ohjelmoi robotti, joka suorittaa tehtäviä 2,5-minuuttisessa robottipelissä.

Tunnista: Määritä, mitä tehtäviä yrität suorittaa, ja tutki rakennus- ja ohjelmointiresursseja.

- Rakenna tehtävämallit ja päätä, mitä tehtäviä joukkueesi yrittää suorittaa ja missä järjestyksessä. Luokaa selkeä tehtävästrategia.
- Tutki käytettävissä olevia rakennus- ja ohjelmointiresursseja suunnitelmasi tueksi.

Suunnittele: Työskentele yhteistyössä suunnittelun parissa ja kehitä rakennus- ja ohjelmointitaitoja.

- Tunnista tarvitsemasi rakennus- ja ohjelmointitaidot ja oppikaa ne joukkueena. Varmista, että jokainen joukkueen jäsen antaa ideoita rakentamiseen, koodaukseen ja strategiaan.
- Dokumentoi, miten robotin suunnittelu muuttuu, kun opitte työskentelemään yhdessä ja mukauttamaan tehtävästrategiaanne.

Tee: Kehitä omia malleja tai paranna olemassa olevia.

- Selitä mallin tai mahdollisten lisäosien käyttötarkoitus. Rakenna robotti ja mahdolliset lisäosat käyttämällä LEGO® Education SPIKE™ Prime -sarjaa tai muuta vastaavaa sarjaa.
- Näytä, miten koodi ja lisäosat tukevat tehtävästrategiaasi.

Toista: Testaa robottia ja koodia löytääksesi parannuskohteita.

- Testaa robottia toistuvasti pelikentällä. Kirjaa ylös, mikä toimii, mikä ei ja mitä muutoksia teet. Tuomarit haluavat tietää, mitä muutoksia olet tehnyt.
- Hyödynnä testauksesta saatuja havaintoja sekä koodin että rakenteen parantamiseen. Tee muutoksia, jotka parantavat toiminnan johdonmukaisuutta, tarkkuutta ja tehtävien suorittamista.

Kerro: Viesti, mitä opit robotin suunnitteluprosessista, ja juhlista edistymistänne.

- Teillä on viisi minuuttia aikaa kertoa robottinne suunnitteluprosessista. Käytä arviointipöytäkirjaa apuna.
- Selkeä tehtävästrategia ja näytöt kehityksestä auttavat tiimiänne erottumaan edukseen.

Tuomarit pisteyttävät robottinne suorituksen pelissä. Arvioijat arvioivat tiiminne työtä robotin rakentamisessa ja ohjelmoinnissa.



Robotti-
resurssit



Tiedeprojekti

Luonnon monimuotoisuus pitää planeettamme terveenä. Sademetsässä on lukemattomia kasvi- ja eläinlajeja – pienimmistä hyönteisistä valtaviin puihin, jotka ovat selviytyäkseen riippuvaisia toisistaan.

Tällä kaudella tehtävänäsi on tunnistaa luonnon monimuotoisuutta uhkaava ongelma ja suunnitella kekseliäs ratkaisu, joka voi auttaa asiassa.

Tunnista: Määrittele ongelma selkeästi ja tee taustatutkimusta.

- Valitkaa joukkueettanne kiinnostava, tehtävänantoon liittyvä ongelma. Määritelkää selkeästi, mikä ongelma on ja miksi se on tärkeä.
- Tutkikaa ongelmaa ja jo olemassa olevia ratkaisuja. Käyttäkää luotettavia lähteitä ymmärtääksenne, mikä toimii, mikä ei ja mitä haasteita on vielä jäljellä.

Suunnittele: Tehkää yhteistyötä projektisuunnitelman luomiseksi ja ideoiden kehittämiseksi.

- Ideoi mahdollisia ratkaisuja yhdessä joukkueen kanssa. Voisitteko luoda jotain uutta, hyödyntää teknologiaa toiselta alalta tai parantaa olemassa olevaa ideaa?
- Laatikaa projektisuunnitelma siitä, miten tutkitte, jaatte ja kehittäte ratkaisuanne.

Tee: Kehittäkää omaperäinen idea tai jatkokehittäkää olemassa olevaa ideaa prototyypin tai piirroksen avulla.

- Kuvailkaa selkeästi, miten innovatiivinen ratkaisunne vastaa tunnistamaanne ongelmaan. Mitä se tekee? Miten se vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen?
- Tehkää ratkaisustanne prototyyppi tai piirros ja suunnitelma sen esittelemiseksi muille.

Toista: Jakakaa ideoita muille, kerätkää palautetta ja tehkää parannuksia ratkaisuunne.

- Jakakaa ideoita muille tiimeille tai ohjaajille ja kerätkää palautetta. Kirjatkaa ylös, mitä opitteja mitä muutoksia teitte.
- Osoittakaa, mitä parannuksia olette tehneet testauksen tai palautteen perusteella.

Kerro: Esitelkää ratkaisunne vaikuttavasti, kuvailkaa sen vaikutuksia ja juhlistakaa edistymistänne.

- Valmistelkaa viiden minuutin mittainen esitys, jossa kuvaillette ratkaisuanne. Käyttäkää arviointikriteerejä apuna.
- Tuokaa esiin, miten tiiminne hyödyntää ydinarvoja, ja varmistakaa, että jokainen tiimin jäsen osallistuu.



Vinkki

Ole valmis ruomarien kysymykseen. He haluavat ymmärtää prosessianne.

Harjoitusprojektit

Käytä jotakin harjoitusongelmista tai jotakin muuta joukkuettanne kiinnostavaa ongelmaa.

Tutkiakseen sademetsiä turvallisesti tutkijat ja tutkimusmatkailijat käyttävät droneja päästäkseen paikkoihin, joihin ihmisten on vaikea päästä, kuten tiheään latvustoon tai tulvivaan maastoon.

Miten sinä voisit hyödyntää ilmateknologiaa sademetsien hyväksi?



Ylin latvuserros



Latvuserros



Keskikerros



Kenttäkerros



Ekologit käyttävät yksinkertaisia välineitä tutkiessaan, miten sademetsän kasvit kasvavat ja tukevat eläimiä. Ihmiset auttavat suojelemaan ekosysteemiä ja siitä riippuvaisia yhteisöjä.

Miten voisit käyttää välineitä uudella ja kekseliäällä tavalla paikallisen ekosysteemin tukemiseksi?

Luonnonvaratutkijat käyttävät esimerkiksi riistakameroita ja paikannuslaitteita tutkiessaan sademetsien eläimiä ja niiden elinympäristöjä.

Miten voisit käyttää välineitä uudella ja luovalla tavalla paikallisen ekosysteemin tukemiseksi?



Luonnonsuojelijat käyttävät toisinaan kartoitusteknologiaa tutkiakseen metsien muuttumista ajan myötä, mikä auttaa heitä ohjaamaan suojelutoimia.

Miten voisit ennallistaa maa-alueen niin, että siitä olisi hyötyä alkuperäisille kasveille ja eläimille?

Kauden tarina



FLL-kausi

Palaa takaisin tälle sivulle ja päivitä tavoitteitanne.

ALOITA TÄSTÄ

Käytämme ydinarvoja . . .
Haluamme robottimme . . .
Haluamme tiedeprojektimme . . .

PUOLIMATKA

Tähän mennessä olen oppinut. . .

Haluan oppia lisää. . .

KISAILUN AIKA

Olen ylpeä joukkueestani, koska. . .

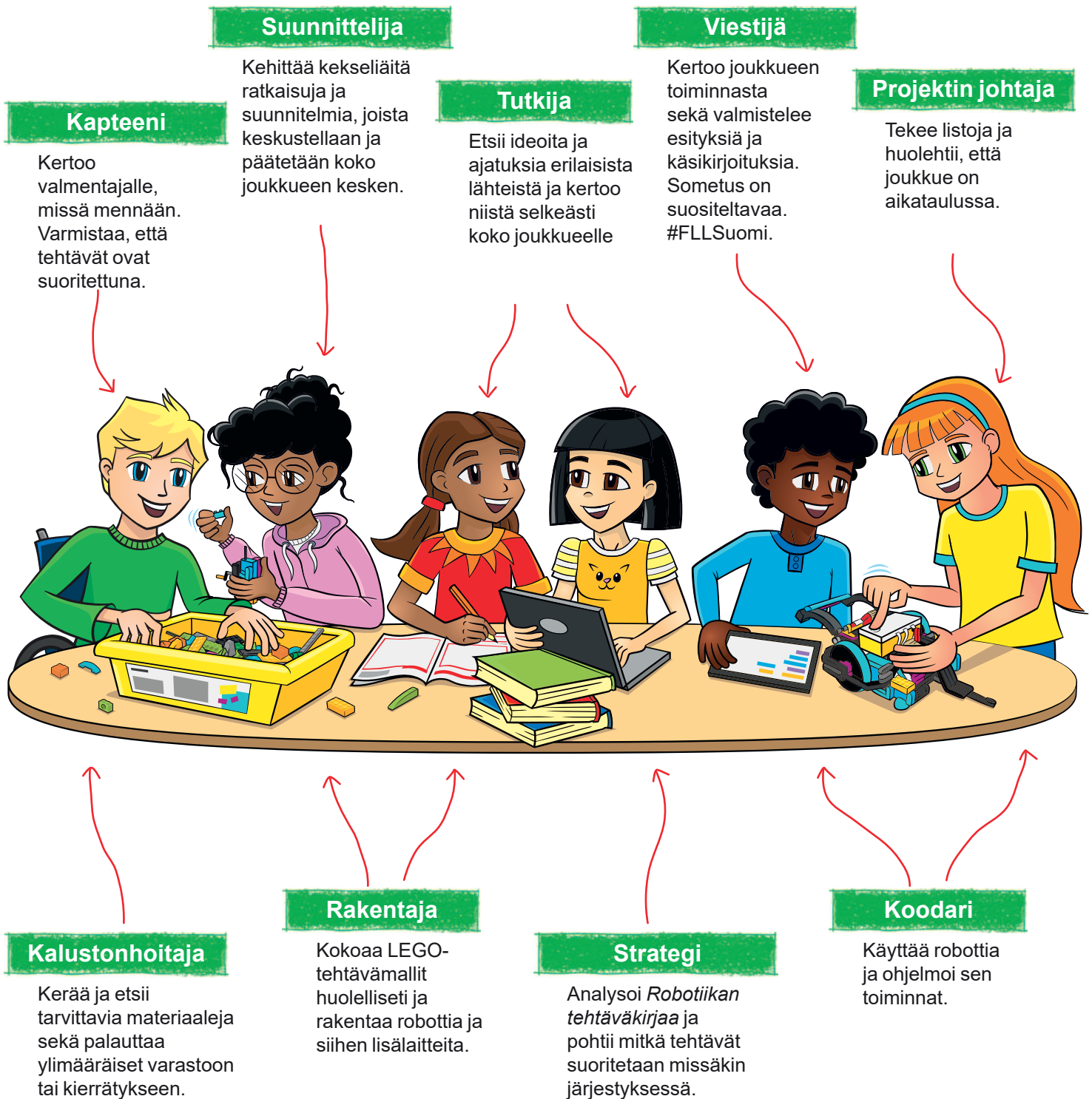
Voit ottaa mallia näistä
tavoitteista!



Joukkueen jäsenten tehtäviä

Jokaisen joukkueen jäsenen tulee kokea onnistumisen riemua toimiessaan tärkeässä tehtävässä. Näiden roolien tarkoitus on rakentaa joukkueesi vahvaksi ja

itsevarmaksi sekä kykeneväksi toimimaan FLL-pelin kaikilla eri osa-alueilla. Alla on esimerkkejä tehtävistä ja nimikkeistä, joita voitte käyttää oppituntien aikana.



→ Johdanto

- ☐ Katso kauden videot ja lue sivut 3-9 oppiaksesi *FIRST® LEGO® League Challenge* -haasteesta ja BIOGLOW™ robottipelistä ja tiedeprojektista.
- ☐ Tutustukaa toisiinne ja keksikää joukkueellenne nimi.

→ Tehtävät

- ☐ Rakenna robottipelin tehtävämallit rakennusohjeiden avulla.
- ☐ Valmistele pelialue. Lue Robotiikan tehtäväkirjan sivu 7, jotta opit asettamaan pelimaton paikalleen.
- ☐ Tutki, miten mallit toimivat ja miten ne liittyvät sivun 6 harjoitustehtäviin.
- ☐ Keskustele pohdintakysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

→ Siivous

→ Kertauskysymyksiä

- Miten tehtävämallit liittyvät harjoitustehtäviin?
- Mikä tehtävämalli näyttää kiinnostavalta?
- Miten joukkueesi aikoo pitää hauskaa työskennellessään?

1. oppitunti

Käytä muistiinpanotilaa tietojen kirjaamiseen joukkueestasi ja siitä, minkä parissa työskentelit.

Muistiinpanot:

Vinkki

Kirjaa jokaisessa tapaamisessa ylös, mitä olet oppinut ja mitä haluat parantaa.



Kauden resurssit

2. oppitunti

Tutkiminen: Tutustumme uusiin taitoihin ja ideoihin.

Muistiinpanot:

→ Johdanto

- ☐ Mieti, miten hyödynnät **löytämisen** ydinarvoa tiimisi matkalla.
- ☐ Kirjaa tavoitteesi ja mitä toivot oppivasi sivulla 8 olevaan tiimin edistymislomakkeeseen.

→ Tehtävät

- ☐ Avaa SPIKE™ sovellus. Etsi oppituntisi.



**Tutorial activities:
1-6 (vapaaehtoiset)**



**Competition Ready
Unit: Training
Camp 1: Driving Around**

- ☐ Hyödynnä oppimiasi taitoja ja ohjaa robottisi johonkin tehtävämalleista.
- ☐ Keskustele tiimisi kanssa ideoistasi innovaatioprojektia varten.
- ☐ Keskustele pohdintakysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

→ Siivous

→ Kertauskysymyksiä

- Mitä ohjelmointi- ja rakennustaitoja opit, joita voisit hyödyntää robottipelissä?
- Miten käytit **Insinööriyön perusperiaatteita** tällä oppitunnilla?
- Mikä harjoitustehtävä kiinnostaa joukkuettasi? Miten aiotte tutkia ongelmaa?

Vinkki

Kokeile käyttää sivulla 28 olevaa pseudokoodityötä robotin reitin ja ohjelmointivaiheiden hahmottelemiseen.

→ Johdanto

- ☐ Review the innovation project information on page 5 and the Project Sparks on page 6.
- ☐ Pick a Project Spark or one of your own ideas and think of the problem your team will explore.

→ Tehtävät

- ☐ Kirjoita tiimisi ongelmanmäärittely sivulle 29.
- ☐ Avaa SPIKE™-sovellus. Etsi oppituntisi.



**Competition Ready Unit:
Training Camp 2: Playing
with Objects**

- ☐ Keskustele taidoista, joita opit tällä oppitunnilla, ja siitä, miten ne auttavat sinua robottipelissä.
- ☐ Kokeile itse! Katso, pystytkö ohjelmoimaan robottisi suorittamaan tehtävän.
- ☐ Keskustele pohdintakysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

→ Siivous

→ Kertauskysymyksiä

- Mitä lisätutkimusta tarvitaan idean valitsemiseksi projektia varten?
- Mitä kohteita robottisi täytyy väistää robottipelissä?
- Minkä tehtävän tiimisi haluaa ottaa seuraavaksi työn alle?

Vinkki

Pohdi, miksi ongelma on olemassa, miksi sen korjaaminen on tärkeää ja keihin ongelman ratkaiseminen vaikuttaisi.

3. oppitunti

Ongelman kuvaus määrittelee ongelman, jonka tiimisi haluaa ratkaista.

Muistiinpanot:



4. oppitunti

Tehtävästrategia määrittää, mitä tehtäviä yritetään ja missä järjestyksessä ne suoritetaan.

Muistiinpanoja

→ Johdanto

- ☐ Tehkää yhteistyötä selvittääksenne, mitä tutkimusta tarvitaan perehtyäkseen olemassa oleviin ratkaisuihin.
- ☐ Päätäkää, miten tiiminne toteuttaa tiedeprojektin ratkaisun.

→ Tehtävät

- ☐ Avaa SPIKE™-sovellus. Löydä oppituntisi.



Competition Ready Unit: Training Camp 3: Reacting to Lines

- ☐ Keskustele taidoista, jotka opit tällä oppitunnilla, ja siitä, miten ne auttavat sinua robottipelissä.
- ☐ Kokeile itse! Katso, voitko hyödyntää oppimiasi taitoja ja yrittää suorittaa toisen tehtävän.
- ☐ Keskustele kertauskysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

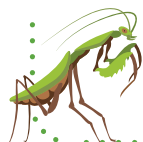
→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Kuinka otatte talteen tutkimuksenne projektinne ongelmasta?
- Miten ohjelman testaaminen auttoi tekemään robotistanne tarkemman?
- Miten voisit hyödyntää maton viivoja tehtävästrategiassasi?

Vinkki

Kun yrität suorittaa tehtäviä robottipelissä, kirjaa ylös, mikä toimii ja mitä tiimisi haluaa parantaa.



→ Johdanto

- ☐ Mieti yhteistyötä ja omaa tiimiäsi. Keskustelkaa siitä, miten tiiminne on oppinut ja tehnyt yhteistyötä.

→ Tehtävät

- ☐ Jatka valitsemasi ongelman tutkimista.
- ☐ Käytä tätä sivua ja sivua 29 tutkimuksesi kirjaamiseen.
- ☐ Päätä, ehdottaako tiimisi uutta ratkaisua vai parantaako olemassa olevaa.
- ☐ Valitse ratkaisu, jonka kehität tiimisi kanssa.

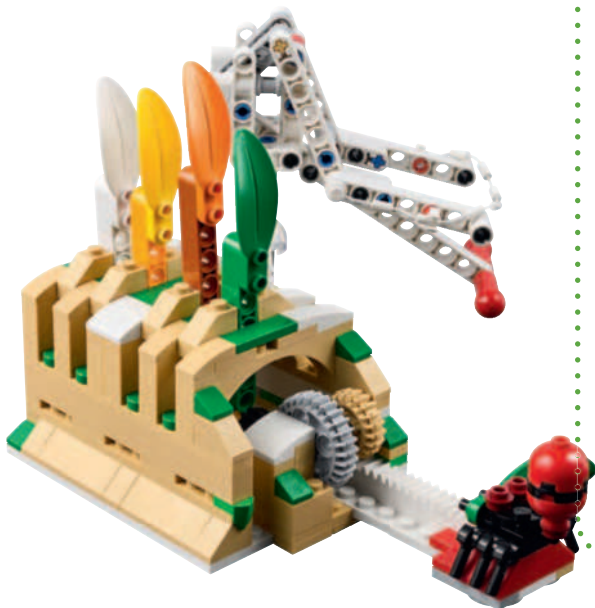
5. oppitunti

Yhteistyö: Olemme vahvempia, kun teemme yhteistyötä.

Tiedeprojektin muistiinpanoja

Vinkkejä

-  Olemassa olevia ratkaisuja voitaisiin mukauttaa ja yhdistellä muihin ideoihin.
-  Listaa, mitä opit ongelmasta ja ratkaisuista, ja mainitse käyttämäsi lähteet (esim. kirjat, uutisartikkelit tai haastattelut)



Robottipelin muistiinpanoja



→ Tehtävät

- ☐ Avaa SPIKE™-sovellus. Löydä oppituntisi.



Competition Ready Unit: Guided Mission



Competition Ready Unit: Assembling an Advanced 1g Base (valinnainen)

- ☐ Harjoittele ohjattua tehtävää, kunnes se toimii johdonmukaisesti.
- ☐ Jatka muiden tehtävien kokeilemistä robottipelissä.
- ☐ Keskustele kertauskysymyksistä ja kirjaa edistymisesi muistiin-

→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Kenen kanssa tiimisi voisi keskustella valitsemastanne ongelmasta? Mitä kysymyksiä esittäisitte heille?
- Miten tiiminne tekee yhteistyötä kehittääkseen ongelmaan innovatiivisen ratkaisun?
- Mitä robottipeli opettaa sinulle **Coopertition**®-periaatteesta?
- Miten voisit hyödyntää ohjatussa tehtävässä oppimiasi asioita muiden tehtävien suorittamisessa?

Vinkki

Yhteistyö tarkoittaa, että tiimit auttavat toisiaan, vaikka kilpailisivatkin



→ Johdanto

- ☐ Keskustelkaa kekseliäisyydestä ja kertokaa esimerkkejä siitä, miten tiiminne on toiminut luovasti ongelmia ratkoessaan.
- ☐ Täyttäkää tiimin edistymistä seuraavan lomakkeen "Puolimatka"-osio sivulla 8.

→ Tehtävät

- ☐ Suunnittele, miten kehität ratkaisun ongelmaasi. Kirjaa vaiheet sivulla 29 olevaan **tiedeprojektin suunnittelulomakkeeseen**.
- ☐ Hyödynnä monipuolisia lähteitä ja pidä niistä kirjaa tässä *joukkueen työkirjassa*.
- ☐ Selvitä, mitä materiaaleja saatat tarvita ratkaisusi prototyyppin tai piirroksen valmistamiseen.

6. oppitunti

Kekseliäisyys: Käytämme luovuutta ja sinnikkyyttä ongelmien ratkaisemiseen.

Tiedeprojektin muistiinpanot



Vinkki

Tutustu innovaatioprojektin arviointikriteereihin nähdäksesi, mitä tuomaristo kysyy ratkaisustasi.

Pseudokoodi on kirjallinen kuvaus suunnittelemasi robottiohjelman vaiheista.

Robot game notes:

→ Tehtävät

- ☐ Katso Robottipelin tehtävät -video ja tutustu Robottiikan työkirjaan.
- ☐ Täytä sivulla 28 oleva pseudokoodilomake valitsemaasi tehtävää varten.
- ☐ Siirrä ohjelmaideasi robottiin SPIKE™-sovelluksen avulla ja testaa niitä.
- ☐ Jatka harjoittelua robottipelin tehtävien suorittamisessa.
- ☐ Keskustele kertauskysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Mikä on seuraava askel tiedeprojektinne ratkaisun kehittämisessä?
- Miten tiedeprojektin edistymisen dokumentointi auttaa tiimiäsi tapahtuman arviointitilaisuudessa?
- Miten robottisi lisäosat ja koodi voivat tukea tiimisi tehtävästrategiaa?
- Miten voit kehittää aiemmissa tehtävissä käyttämäsi robottimallia hyödyntäen toistoa?



Vinkki

Mieti, mitä lisäosia ja sensoreita käytät pelin aikana ja miten aiot vaihtaa niitä.

→ Johdanto

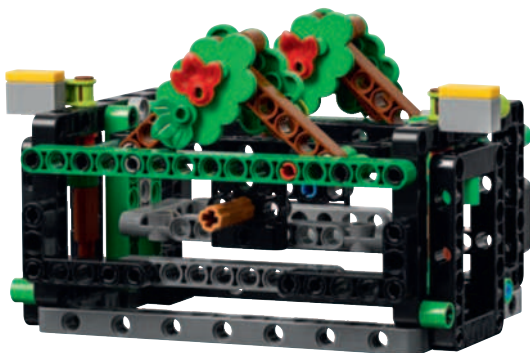
- ☐ Keskustelkaa **Gracious Professionalism**:ta ja siitä, miten tiiminne osoittaa sitä kaikessa toiminnassaan.

→ Tehtävät

- ☐ Jatka tiedeprojektisi ratkaisun kehittämistä.
- ☐ Piirrä ratkaisusi ja keskustele siitä, miten se ratkaisee ongelman.
- ☐ Tee ratkaisustasi prototyypimalli tai yksityiskohtainen piirros.
- ☐ Jatka ratkaisun kehittämisprosessin dokumentointia tiedeprojektin suunnittelulomakkeeseen sekä tähän työkirjaan.

Vinkki

Prototyypin ei tarvitse olla toimiva, mutta sen tulisi auttaa sinua selittämään ratkaisusi muille.



7. oppitunti

Gracious Professionalism®: Teemme korkeatasoista työtä, korostamme muiden arvoa sekä kunnioitamme yksilöitä ja yhteisöä.

Tiedeprojektin piirrokset ja muistiinpanot

Harjoitelkaa selittämään, miten laitteessa oleva ohjelma saa robotin liikkumaan.

Robottipelin muistiinpanot



→ Tehtävät

- ☐ Keskustelkaa siitä, mitä tehtäviä joukkueenne on yrittänyt suorittaa ja mitä tehtäviä haluatte vielä kokeilla.
- ☐ Jatkaa robotin ja sen lisäosien testaamista ja kehittämistä, jotta voitte suorittaa tehtäviä robottipelissä.
- ☐ Luokaa ohjelma jokaista uutta tehtävää varten tai yhdistäkää tehtäväratkaisut yhdeksi ohjelmaksi.
- ☐ Palatkaa aiempiin oppitunteihin kehittääksenne koodaustaitojanne tai työskennelläksenne tehtävien ratkaisemiseksi.
- ☐ Keskustelkaa kertauskysymyksistä ja kirjatkaa ylös edistymisenne.

→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Voitko kuvailla ratkaisusi tavalla, joka on muiden helppo ymmärtää?
- Kenen kanssa voit jakaa ratkaisusi saadaksesi palautetta?
- Miten voit kehittää robottisi rakennetta tai lisäosia toistamalla?
- Miten määrität, onko robottisi onnistunut tehtävässä vai vaatiiko se parannuksia?

Vinkki

Voit parannella aiemmilla tunneilla käytettyä robottia tai suunnitella uuden robotin.

→ Johdanto

- ☐ Keskustelkaa hyväksymisestä ja kertokaa esimerkkejä siitä, miten tiiminne varmistaa, että kaikkia kunnioitetaan

→ ja kaikkien ääni tulee kuulluksi.

Tehtävät

- ☐ Jaa ja kerää palautetta ideoistasi. Käytä sivua 29 palautteen kirjaamiseen.
- ☐ Päätä, mitä palautetta käytät ratkaisusi kehittämiseen.
- ☐ Määritä, voitko testata päivitettyä ratkaisuasi.

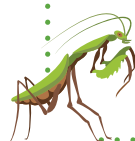
8. oppitunti

Hyväksyminen: Kunnioitamme toisiamme ja arvostamme erilaisuuttamme.

Tiedeprojektin muistiinpanot

Vinkki

Neuvojen kysyminen muilta – jopa muilta joukkueilta – on erinomainen tapa oppia ja kehittää taitojaan.



Mieti, miten voit hyödyntää yksinkertaisia rakennustekniikoita luovasti tehtävien ratkaisemisessa.

Robottipelin muistiinpanot:

Voitte:

Kuvailla rakentamianne lisälaitteita.

Selittää eri ohjelmia ja robotin toimintoja.

Selittää robotin suunnittelua arviointikriteerien avulla.



→ Tehtävät

- ☐ Valitse toinen robottipelin suoritettava tehtävä.
- ☐ Pohdi, miten kukin uusi tehtävä sopii tehtävästrategiaasi.
- ☐ Muokkaa ja hio ohjelmaasi sekä lisäosia niin, että robottisi suorittaa tehtävän luotettavasti.
- ☐ Dokumentoi kunkin tehtävän suunnittelu- ja testausprosessi.
- ☐ Keskustele kertauskysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Mitä muutoksia teet projektiratkaisuusi palautteen saamisen jälkeen?
- Miten tiiminne päättää, mitä tehtäviä yritätte suorittaa?
- Missä järjestyksessä suoritatte robottipelin tehtävät?
- Miten joukkueenne on hyödyntänyt ydinarvoja robotin ja projektiratkaisun kehittämisessä?



Vinkki

Tuomarit haluavat kuulla, mitä muutoksia teitte matkan varrella, ymmärtääkseen suunnittelu- ja testausprosessia.

→ Johdanto

- ☐ Pohdi vaikuttamista ja jaa esimerkkejä siitä, miten tiimisi on vaikuttanut myönteisesti sinuun ja muihin.

→ Tehtävät

- ☐ Mieti robottitehtävien strategiaa kilpailualustalla sekä tehtäviä, jotka aiot suorittaa.
- ☐ Jatka tehtävien harjoittelua.
- ☐ Kehitä ja paranna robottiasi sekä tiedeprojektisi ratkaisuja.
- ☐ Keskustele kertauskysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Miten tiiminne tuo esiin ydinarvoja tapahtumassa?
- Miten tiiminne selittää tuomaristolle, mikä hankkeessanne on kekseliästä?
- Mitä muutoksia olet tehnyt tiedeprojektiin ja robottisi rakenteeseen palautteen ja testaamisen perusteella?

Vinkki

Tiimisi ydinarvoja arvioidaan käyttämällä robottisuunnittelun ja tiedeprojektin arviointitaulukoita. Sivulta 3 löydät luettelon kaikista ydinarvoista.

9. oppitunti

Vaikuttaminen: Sovellamme oppimaamme maailmamme parantamiseksi.

Muistiinpanot

10. oppitunti

Coopertition®: Joukkueet auttavat toisiaan ja tekevät yhteistyötä, vaikka kilpailevatkin keskenään.



Muistiinpanot

→ Johdanto

- ☐ Keskustelkaa Coopertition®-periaatteesta ja siitä, miten tiiminne osoittaa sitä kilpaillessaan muiden tiimien kanssa.

→ Tehtävät

- ☐ Tutustu tiedeprojektin arviointikriteereihin nähdäksesi, mitä viiden minuutin esitykseen tulee sisällyttää.
- ☐ Suunnittele projektiesityksesi laatimalla runko tai käsikirjoitus.
- ☐ Tee tarvittavat visuaaliset esitysmateriaalit. Yleisön osallistaminen voi auttaa varmistamaan, että he muistavat pääkohdat.
- ☐ Jatka robottiratkaisusi kehittämistä, testaamista ja hiomista.
- ☐ Jatka 2,5-minuuttisten robottierien harjoittelua kaikkien työstämiesi tehtävien avulla.
- ☐ Keskustele kertauskysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Mistä tiedät, saako ratkaisusi aikaan myönteisen vaikutuksen muihin?
- Mistä joukkueenne on eniten ylpeä projektin parissa tehdyssä työssä ja robotin suunnittelussa?
- Mitä taitoja olet kehittänyt *FIRST LEGO League* -kokemuksesi aikana?

Vinkki

Laadi runko varmistaaksesi, että kerrot tuomareille sen, mitä heidän on tärkeää kuulla. Hyödynnä apuna arviointikriteerejä ja arviointitilanteen kulkukaaviota.



→ Johdanto

- ☐ Kertokaa, miten joukkueenne on pitänyt hauskaa tutustuessaan kauden teemaan, ja jakakaa esimerkkejä siitä, miten olette juhlistaneet kovaa työtänne.
- ☐ Täyttäkää sivulla 8 olevan tiimin edistymislomakkeen "Kisailun aika" -osio.

→ Tehtävät

- ☐ Tutustu robottisuunnitelman arviointikriteereihin ja selvitä, mitä viiden minuutin mittaiseen esittelyyn tulee sisällyttää.
- ☐ Suunnittele robottia koskeva esittelysi tekemällä siitä runko tai käsikirjoitus.
- ☐ Muista kertoa, miten kukin tiimin jäsen osallistui projektiin ja robotin suunnitteluun.
- ☐ Jatka projektiesittelyn kehittämistä ja harjoittelua sekä palautteen keräämistä.
- ☐ Keskustele kertauskysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Mitkä robottisi osat osoittavat miten käytit insinööriyön perusperiaatteita?
- Miten kaikkien panos huomioidaan esityksessä?
- Miten FIRST LEGO League on vaikuttanut sinuun?

Vinkki

- 🌸 On tärkeää jakaa joukkueen edistyminen ja oppimasi asiat.
- 🌸 Valmistaudu kertomaan robottisi rakenteesta ja pelistrategiasta ilman pelikenttää.

11. oppitunti

Iloitseminen: Nautimme tekemisestämme ja juhlistamme sitä!

Muistiinpanot



12. oppitunti

Ole ylpeä siitä, mitä olet saavuttanut tällä kaudella, ja nauti kokemuksesta saada jakaa se muiden kanssa.

Muistiinpanot



→ Johdanto

- ☐ Katso sivulla 8 lueteltuja tiimisi tavoitteita. Saavutitteko ne?
- ☐ Tutustu sivuun 26 sekä sivuun 27.

→ Tehtävät

- ☐ Harjoittele tuomarointiesitystäsi kertomalla tiedeprojektistasi ja selittämällä robottisi rakenne.
- ☐ Pyydä palautetta esityksestäsi valmentajaltasi, mentoriltasi tai toiselta joukkueelta.
- ☐ Harjoittele useita 2,5 minuutin robottipeliä ja laske saavuttamasi pisteet.
- ☐ Harjoittele projektiesitystäsi ja robottisi rakenteen esittelyä.
- ☐ Tee luettelo kaikesta, mitä tarvitset mukaan tapahtumaan.
- ☐ Keskustele kertauskysymyksistä ja kirjaa ylös edistymisesi.

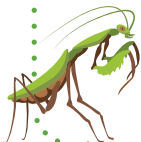
→ Siivous

→ Kertauskysymykset

- Mitä joukkueenne on saavuttanut?
- Mitä teette, jos tehtävä ei toimi ottelun aikana?
- Mikä on suunnitelmanne tiiminne robotin lisäosien saamiseksi valmiiksi robottipeliä varten?
- Mitä muuta tiimisi täytyy työstää ennen tapahtumaa?

Vinkki

Jatka tehtävien harjoittelua ja tiedeprojektisi työstämistä tapahtumaan saakka!



Valmistaudu FLL-tapahtumaan



Tee lista kaikesta, mitä ikinä saatatte tarvita FLL-tapahtuman aikana. Tarvitsette ainakin robotin lisälaitteineen, ohjelmointilaitteen, laturit, tiedeprojektin materiaalit ja muut muistiinpanot.

Harjoitelkaa ja suunnitelkaa päivän kulkua.

Selvittäkää tapahtuman aikataulu. Varsinkin ulkomaisissa kisoissa se on tärkeää. Harjoitelkaa esitykset moneen kertaan kokonaisuudessaan läpi. Päättäkää, kuka esittää mitkin.

Keskustelkaa, mitä kaikkea olette tehneet tiedeprojektin eteen. Osaatteko kuvailla tutkimusongelmanne ja miten se liittyy kauden teemaan? Miten olette kertoneet siitä työstä, jonka olette tiedeprojektin eteen tehneet? Mitä uutta ratkaisussanne on? Miten se vaikuttaa yhteiskuntaan?

Keskustelkaa robotin lisälaitteista ja peli-strategiasta. Mitkä tehtävät ratkotte, mitä apuja saitte koodaamiseen? Toimivatko ohjelmat, kuten tehtävä-stragiassa suunnittelitte? Miten ohjelmanne saavat robotin toimimaan? Kuinka joukkeen jäsenet osallistuivat hommaan?

Mitä ydinarvoja joukkueenne on näyttänyt kauden aikana? Miten joukkueenne toimi yhdessä, voitti haasteet ja mitä sinä opit kauden aikana?

Vihjeitä FLL-tapahtumaan

- Tule ajoissa oikeaan paikkaan. Pidä huoli tavaroista. Ole valmiina tuomarointeihin ja robottipeleihin.
- Kannusta ja tue joukkuettasi. Rohkaise muita, ratkoka ongelmia yhdessä ja muista että yhteistyö on voimaa.
- Ole joustava ja pysy iloisena. Kaikki ei ehkä suju kuten olet suunnitellut, mutta miten kohtaat ongelmia osoittaa *Gracious Professionalism*[®]-ydinarvon ymmärtämistä.
- Tärkeintä on pitää hauskaa ja iloita. Juhli saavutuksianne ja tekemäännä työtä. Tutustu muihin joukkueisiin.



Video
valmistautumisen
tueksi

Esittelemme robottimme ja lisäosat ja kerromme sen suunnittelusta.

Esittelemme tiedeprojektin!

Näytämme ja osoitamme ydinarvot kaikessa toiminnassamme.

Esittelemme robotin ohjelmointia ja sen, kuinka ohjelmat saavat robotin toimimaan halutusti.

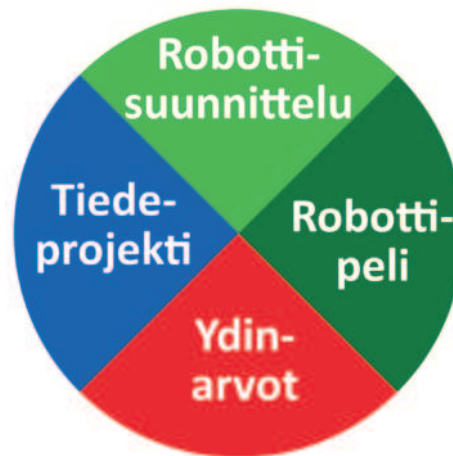
Kokeilemme tehtävä-stragiaamme robottipelin erissä.



Arviointipöytäkirjat

FIRST® LEGO® League -kisan arvioinnissa on neljä samanpainoista osa-aluetta: ydinarvot, tiedeprojekti, robotin suunnittelu ja robottipeli. Tuomarit käyttävät arvioinneissa arviointipöytäkirjoja.

Arviointipöytäkirjoista saatte vihjetä, mitä tuomarit kysyvät teiltä kisan aikana. Joukkueenne tehtävä on kertoa kaikki tuomareille. He voivat kysyä kysymyksiä ja luultavasti antavat palautetta.



Arviointipöytäkirjat

Vuokaavio

Arviointipöytäkirjat kertovat, mitä tuomarit tarkkailevat arviointitilaisuuden aikana, ja **vuokaavio** havainnollistaa järjestyksen, jossa työnne tulisi esitellä. Joukkueenne tehtävänä on selittää kaikki asiat tuomareille tilaisuuden aikana. Tuomarit voivat esittää tarkentavia kysymyksiä ja antavat palautetta tilaisuuden päätteeksi.

Robottipelissä tuomarit kirjaavat tulokset pistelomakkeisiin. Pelaatte useita kierroksia kokeillaksenne tehtävästrategiaanne, ja vain paras tulos otetaan huomioon.

Ydinarvoja arvioidaan sekä arviointitilaisuudessa että robottipelissä. Arviointitilaisuudessa joukkueenne kertoo, miten olette soveltaneet ydinarvoja kauden aikana. Robottipelissä tuomarit seuraavat, miten joukkueenne osoittaa *Gracious Professionalism* -asennetta.



Tuomarointi ja
pisteitys



Pseudokoodi

Avaa sovellus ja aloita uusi projekti. Tutki, mitkä koodauspalikat liikuttavat robottia samalla tavalla kuin suunnittelemasi koodausvaiheet.

Tehtävän nimi:

Tehtävän numero:

Siirto 1

Siirto 6

Siirto 2

Siirto 7

Siirto 3

Siirto 8

Siirto 4

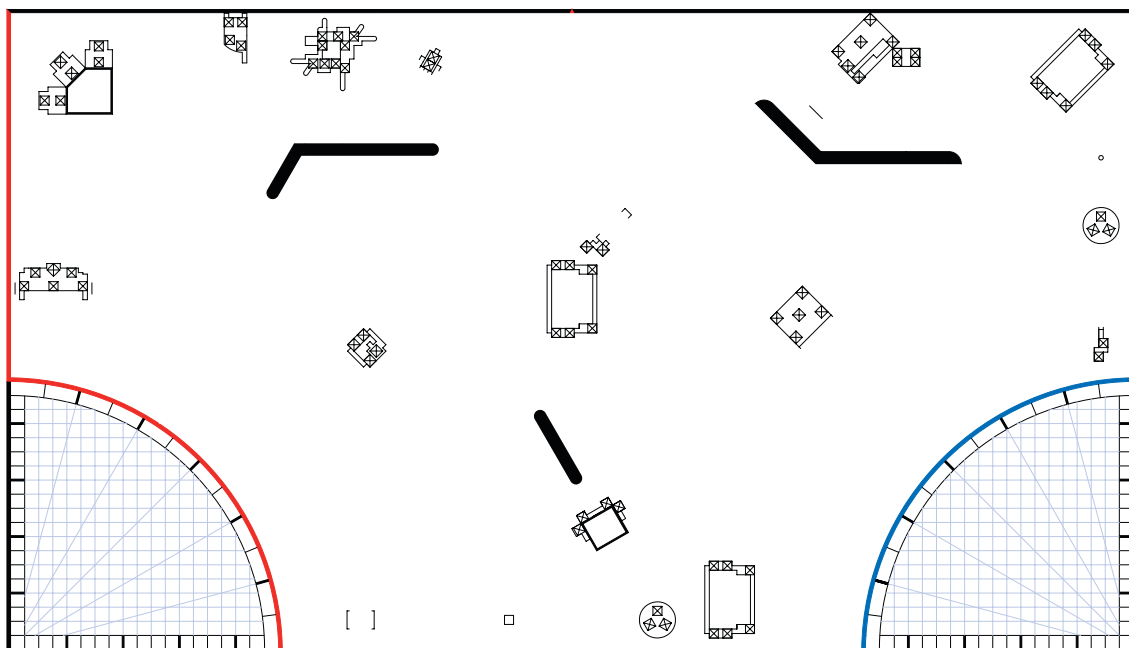
Siirto 9

Siirto 5

Siirto 10

ROBOTIN KULKU

Piirrä robotin reitti suunnitellulla matkalla.



Tiedeprojektin suunnitelmia

ONGELMAN MÄÄRITTELY

Tee 3. oppitunnilla.

TUTKIMUS

Tee 5. oppitunnilla.

RATKAISUN SUUNNITTELU

Tee 6. oppitunnilla.

PALAUTE

Tee 8. oppitunnilla.

TIIVISTÄ PROJEKTINNE

Tee ennen tapahtumaa

Muista tarkistaa
arviointiperusteet, jotta
tiedät, mitä tuomarit
haluavat tietää arvioinnin
aikana.



Robottisuunnitelun muistiinpanot

Tehtävä	Yritetty	Muistiinpanot
		
		
		
		
		
		
		



Lisälaitemuistiinpanot

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Ohjelmamuistiinpanot

.....

.....

.....

.....

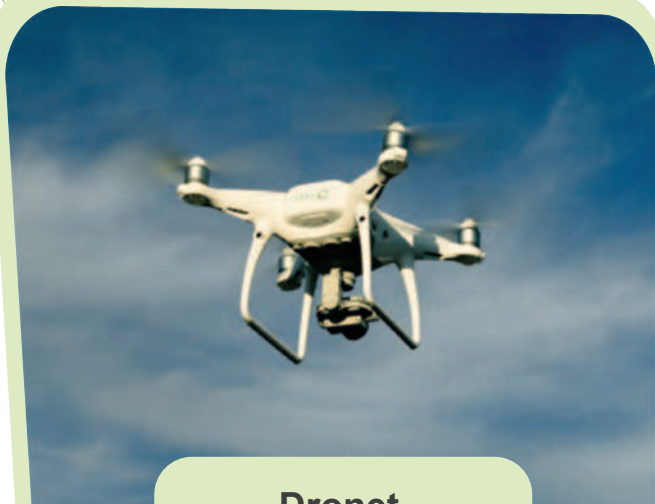
.....

.....

.....

.....

.....



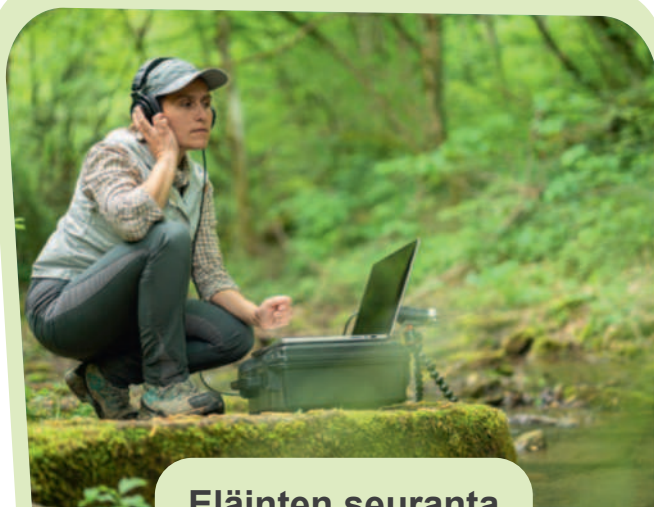
Dronet

Tutkijat käyttävät droneissa lämpökameratunnistimia villieläinten havaitsemiseen häiritsemättä niitä. Jotkin ryhmät kartoittavat puita ilmasta käsin kameroiden ja muiden droneen kiinnitettävien laitteiden avulla.



Kasvien tutkiminen

Ekologit käyttävät antureita maaperän ravinnepitoisuuksien tarkistamiseen ja ymmärtääkseen, miten kasvit saavat eloonjäämiseen tarvitsemansa aineet. He voivat myös käyttää säänmittauslaitteita auringonvalon ja ilmankosteuden seuraamiseen kasvavien kasvien ympärillä.



Eläinten seuranta

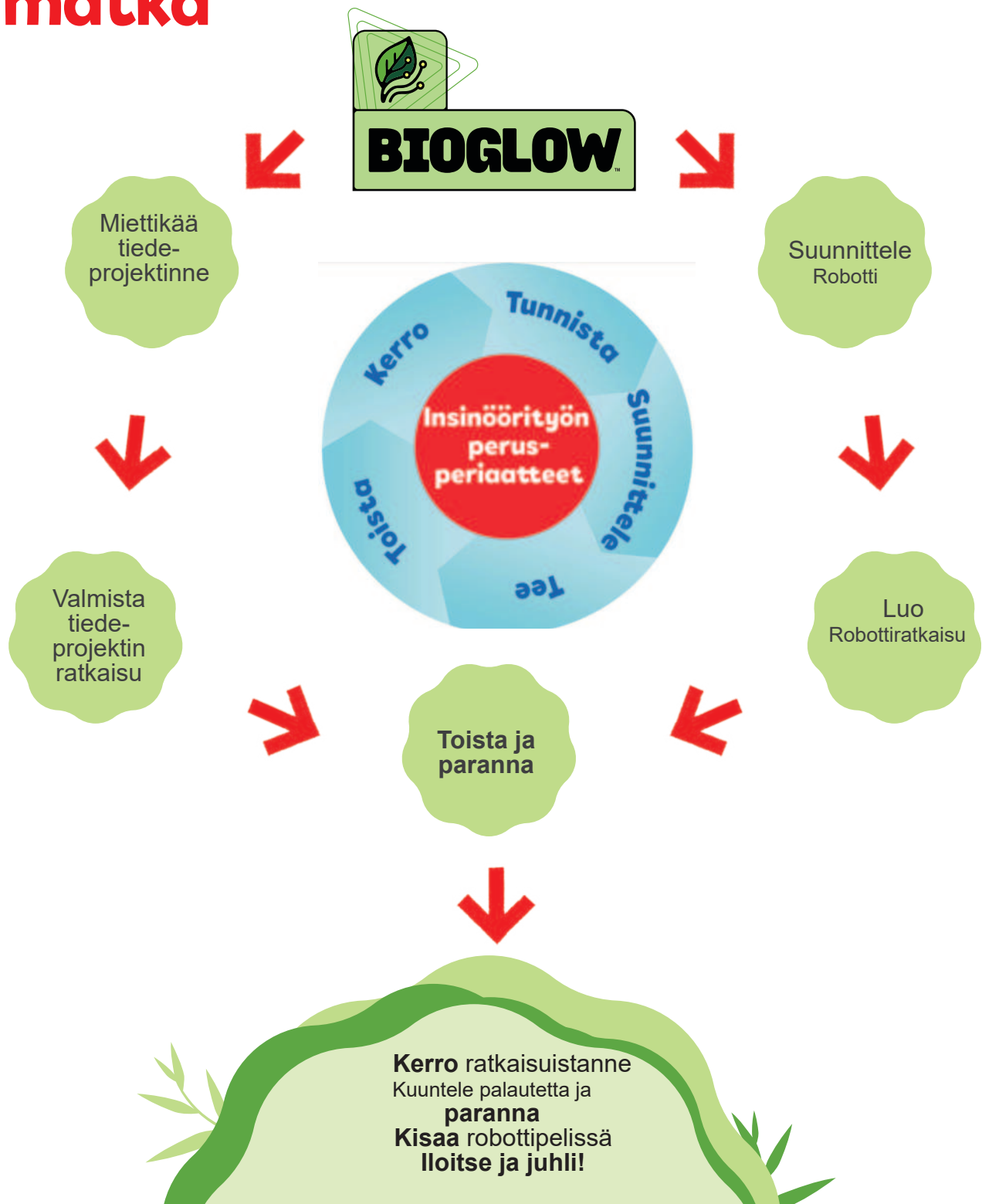
Luonnonvaratutkijat käyttävät riistakameroita ja äänentallentimia eläinten tarkkailuun ja luonnon monimuotoisuuden mittaamiseen. Kuuntelemalla eläinten ääniä tutkijat voivat selvittää alueen monimuotoisuutta ja oppia, miten he voivat edistää luonnon monimuotoisuutta.



Suojelu

Luonnonsuojelijat saattavat keskittyä työssään tiettyihin lajeihin tai kokonaiseen alueeseen, mikä edellyttää monipuolista osaamista. He voivat edistää luonnon monimuotoisuutta istuttamalla puita, puhdistamalla vesistöjä tai hyödyntämällä kartoitusteknologiaa ekosysteemien tarkkailussa lentokoneista tai satelliiteista käsin.

Joukkueen matka



LEGO, the LEGO logo, the Minifigure, LEGO Education, the LEGO Education logo, and the SPIKE logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.

©2026 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados.

FIRST®, the FIRST® logo, Coopertition®, Gracious Professionalism®, and FIRST® CANOPY™ are trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group. FIRST® LEGO® League and BIOGLOW™ are jointly held trademarks of FIRST and the LEGO Group. All other trademarks are the property of their respective owners.

©2026 FIRST and the LEGO Group. All rights reserved. 30082602 V1