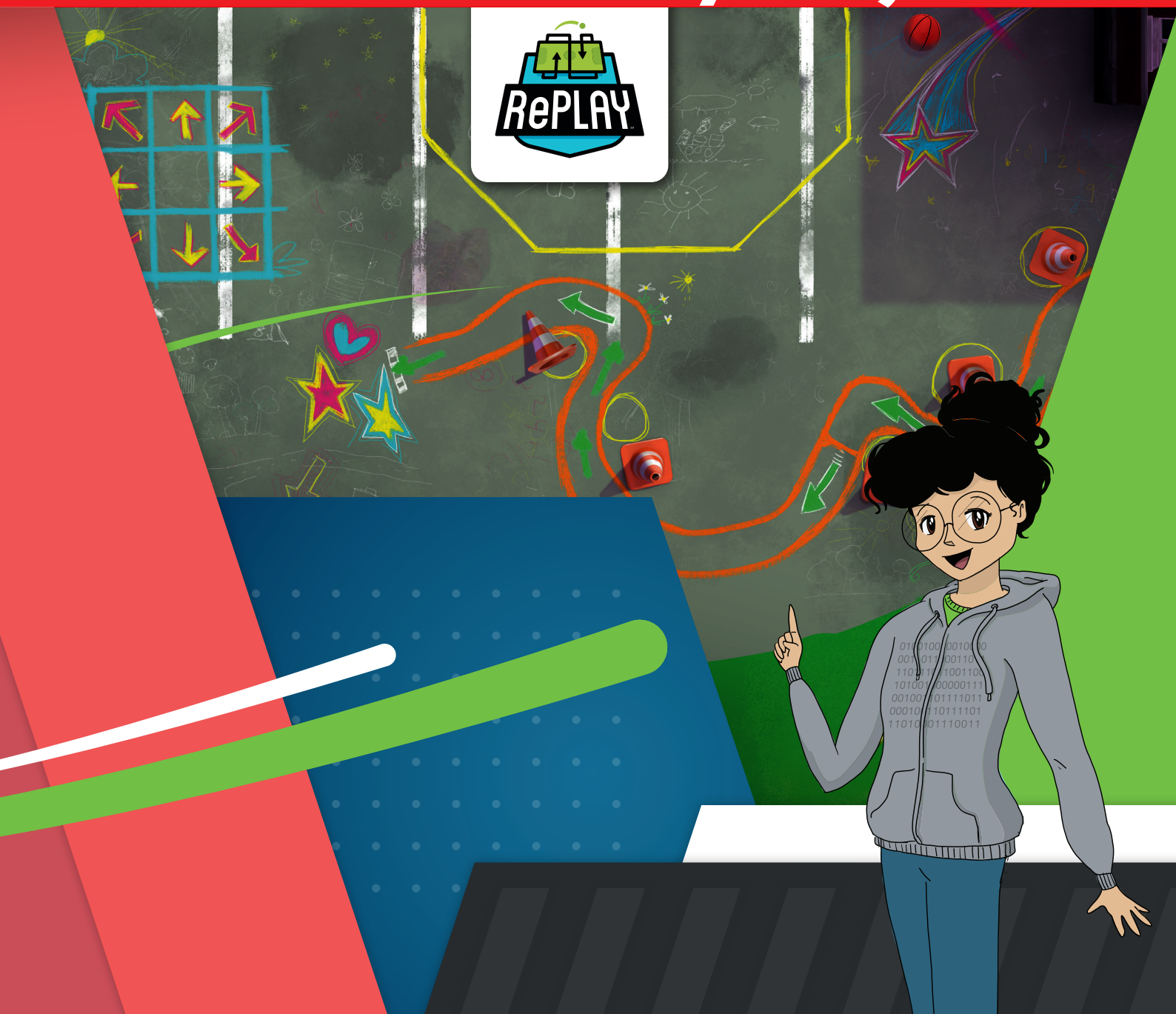




FLL- joukkueen työkirja





ORIMATTILA
-KANNATTAVA SIIRTO-



OPETUSHALLITUS
UTBILDINGSSTYRELSEN



Aalto-yliopisto
Design Factory



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ



Turun yliopisto
University of Turku



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION



Teknologiaallisuus



TEKNIIKAN
AKATEEMISET



Satakunnan ammattikorkeakoulu



SUOMEN
ROBOTTIKAYHDISTYS ry



LUMA-KESKUS
SUOMI



Tiedon aineiden opettajat - TAO ry
Lärarförbundet för tekniska ämnen
Association of Technology Teachers



tevella



FIRST® LEGO® League
Global Sponsors



The **LEGO** Foundation



Tervetuloa RePLAYSM -haasteeseen!

Joukkueessanne voi olla enintään 10 jäsentä, joista jokaisen tulee kokea kaikki FLL:n eri osa-alueet. Joukkue hajoitetaan ajoittain kahdeksi eri ryhmäksi, jotka työskentelevät eri asioiden parissa; yleensä toinen ryhmä robottiin ja toinen tiedeprojektiin keskittyen. Kummallakin ryhmällä on oma FLL-työkirjansa, jota täytetään matkan varrella. On tärkeää, että jokaisen tunnin lopuksi koko joukkue kokoontuu yhteen, jolloin kumpikin ryhmä kertoo toisille omista huomioistaan ja ajatuksistaan.

Joukkueen jäsenet

Ryhmä 1

1.

2.

3.

4.

5.

Ryhmä 2

1.

2.

3.

4.

5.



Mitä on FLL

YDINARVOT

Joukkueenne toimii **FIRST®:n ydinarvojen** osoittamalla hyvällä tavalla koko kauden, myös tuntien ulkopuolella.



Joukkueenne:

- **LÖYTÄÄ** ja tutkii kauden haastetta monipuolisesti ja **YHTEISTYÖLLÄ**.
- **KEKSII** uusia ajatuksia sekä robottiin että tiedeprojektiin.
- **VAIKUTTAA** tiedeprojektin ratkaisulla yhteiskuntaan
- Joukkueenne **HYVÄKSYY** kaikki mukaan!
- Juhlistaa kaikkea tekemäänsä **ILOITSEMALLA!**

ROBOTTI-SUUNNITTELU

Joukkueenne valmistaa **lyhyen esityksen** robottinne suunnittelusta (designista), ohjelmoinnista ja strategiasta.



Joukkueenne:

- Suunnittelee ja rakentaa robotin.
- Koodaa sen ratkaisemaan robottipelin tehtäviä.
- Selittää ja kertoo, kuinka robotti toimii ja miten se on koodattu.
- Kertoo valitsemastaan robottipelin strategiasta.

ROBOTTIPELI

Joukkueenne harjoittelee **2,5 minuutin mittaisia eriä**, joissa joukkue suorittaa niin monta tehtävää kuin mahdollista ja kerää mahdollisimman paljon pisteitä.



Joukkueenne:

- Kehittää strategian tehtävien ratkaisemiseksi.
- Suunnittelee ja rakentaa lisälaitteita, joilla robotti kykenee ratkomaan tehtäviä.
- Testaa ja parantaa robotin ohjelmia ja koodeja sekä designia.
- Kisaa kilpailussa.

TIEDEPROJEKTI

Joukkueenne valmistaa **5 minuutin mittaisen esityksen**, jossa joukkue esittää tiedeprojektin tuomaristolle.



Joukkueenne:

- Valitsee yhteisöönne liittyvän ongelman.
- Keksii ratkaisun ongelmaan.
- Kertoo ideoistaan, oppii muilta ja parantaa omaa ratkaisua.
- Esittelee ratkaisun kisatilanteessa.



Tutkii kauden haastetta

Ratkaisee robottipelin tehtäviä



Löytää ydinarvot



Rakentaa uudestaan ja parantaa robottia

Joukkueen kausi

Valmistaa sekä robottiesityksen että tiedeprojektin esityksen



Suunnittelee tiedeprojektin ratkaisun

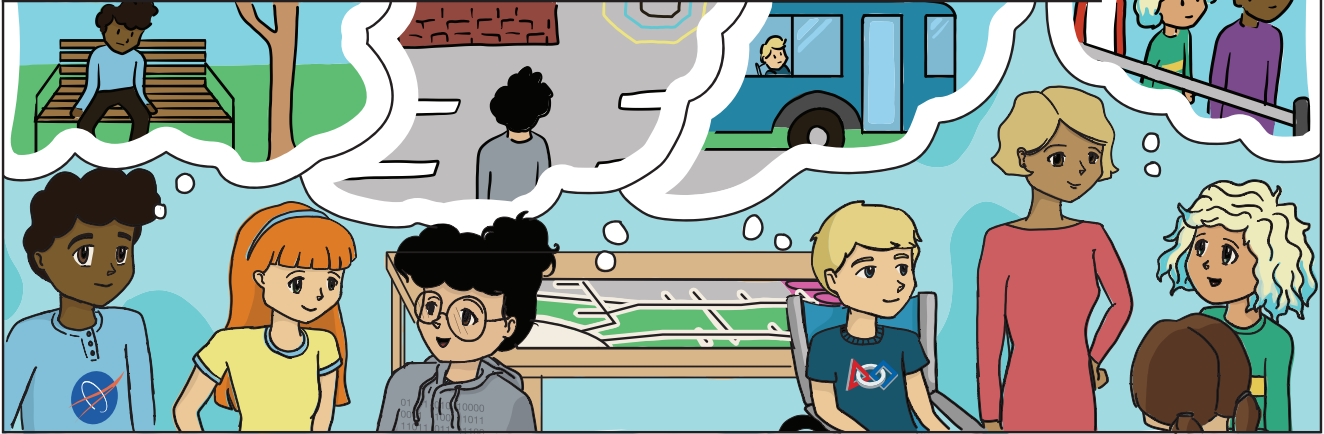


Iloitsee kisoissa ja muissa tapahtumissa



Kauden tarina

ALL AROUND US, THERE ARE OPPORTUNITIES TO PLAY AND BE ACTIVE – FROM OPEN PARKS TO CEMENT COURTS, IN OUR CLASSROOMS, AND EVEN WHEN WE’RE WAITING IN LINE. BUT MORE AND MORE PEOPLE ARE NOT ACTIVE ENOUGH.



SO MAYA ASKS...

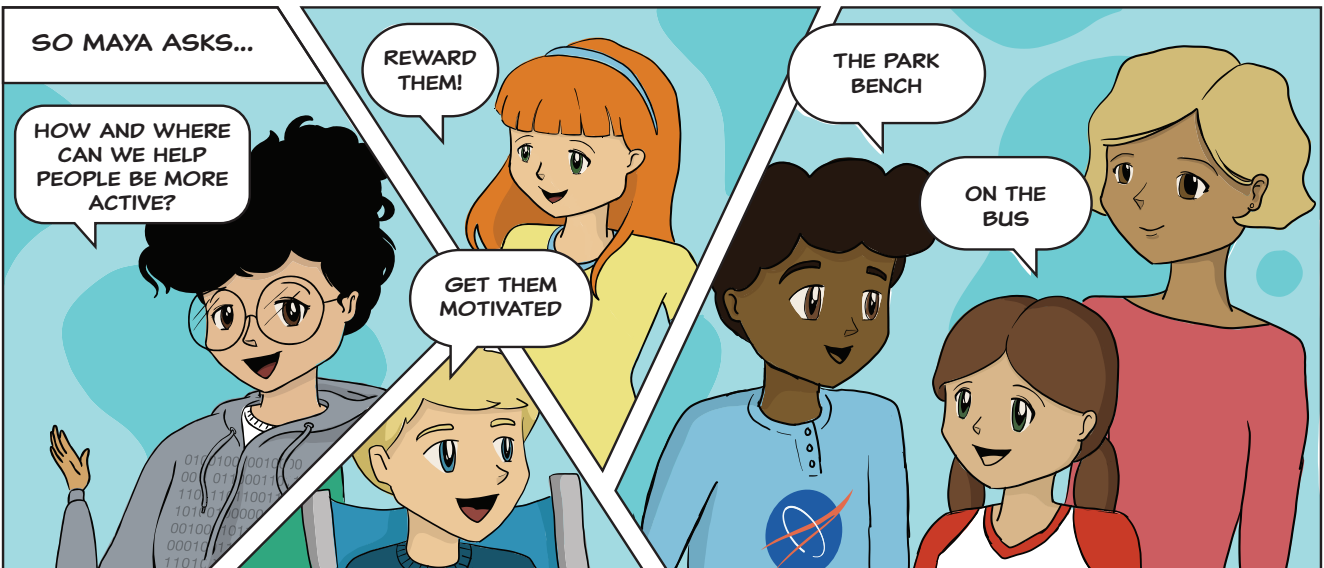
HOW AND WHERE CAN WE HELP PEOPLE BE MORE ACTIVE?

REWARD THEM!

GET THEM MOTIVATED

THE PARK BENCH

ON THE BUS



SO, HOW ARE WE GOING TO SOLVE THESE CHALLENGES?

LET’S ASK PEOPLE WE KNOW!



PLAYING MAKES BEING ACTIVE MORE FUN. YOU GET CREATIVE WHEN YOU WANT TO PLAY, AND IT’S THIS CREATIVITY – YOUR CREATIVITY – THAT CAN HELP MOTIVATE US TO BE MORE ACTIVE.

RePLAYSM -tiedeprojekti

On se sitten tyhjä puisto tai sementtipiha, koululuokka tai jopa kaupan jono, aina on mahdollisuus leikkiä ja olla aktiivinen. Silti yhä useammat eivät liiku riittävästi. Leikkiminen ja pelaaminen on hauskaa ja usein hyvin monipuolista touhua. Leikkiminen on luovaa tekemistä, ja kenties juuri luovuus motivoi meitä olemaan aktiivisempia.



LÄHTÖ

Tästä se alkaa. Kriittisin ajatuksin mutta mielikuvitus mukana kohti hauskaa, liikkuvaa ja aktiivista elämäntapaa. Kaikille.

→ Tunnistakaa ongelma tai tilanne, jossa ihmiset eivät ole riittävän aktiivisia.

Harjoitusprojektissa tutkit ja pohdit tiedeprojektiin liittyviä ongelmia. Tiedeprojektin ratkaisu voi liittyä harjoitusprojekteihin tai olla kokonaan uusi idea.

→ Tutkikaa ongelmaanne ja eri ratkaisuvaihtoehtojanne.

Minkälaisia ratkaisuja on jo olemassa? Keitä ovat ne ammattilaiset, jotka voisivat auttaa teitä?

→ Suunnitelkaa uutta teknologiaa tai parantakaa vanhaa.

Se on tiedeprojektinne ratkaisu. Rakentakaa malli tai prototyyppi, joka havainnollistaa, kuinka ihmiset voivat olla liikkuvampia ja aktiivisempia.

→ Kertokaa ratkaisustanne, kerätkää palautetta ja parantakaa suunnitelmaanne.

Mitä enemmän parannatte, ja useammin aloitatte alusta, sitä enemmän opitte. Mitä vaikutuksia ratkaisullanne on yhteisöönne?

→ Esitelkää ratkaisunne tapahtumassa.

Valmistakaa 5 minuutin mittainen esitys, jossa selitätte työnne selkeästi. Varmistakaa, että joukkueenne jokainen jäsen on mukana.

Yhteisö voi olla koulu, kaupunki tai kylä, tai isompi alue kuten maakunta tai koko maa.

Ydinarvot

Ydinarvot opastavat ja ohjaavat teitä kauden läpi.

Pitäkää hauskaa, **iloitkaa**. Yhteistyön voimalla keksikää uutta ja löytäkää ratkaisuja ongelmiin.

LÖYTÄMINEN

Tutkimme, etsimme ja kokeilemme uusia taitoja ja ajatuksia.

HYVÄKSYMINEN

Kunnioitamme toinen toisiamme ja arvostamme eroavaisuuksiamme.

KEKSELIÄISYYS

Olemme luovia ja sitkeitä.

YHTEISTYÖ

Yhdessä olemme vahvempia.

VAIKUTTAMINEN

Parannamme maailmaa soveltamalla oppimaamme.

ILOITSEMINEN

Nautimme ja iloitsemme tekemisestämme!

COOPERTITION®

Näytämme, että oppiminen on voittamista tärkeämpää. Kisatessa autamme toisiamme, myös joukkuerajojen yli.

GRACIOUS PROFESSIONALISM®

Teemme hyvää työtä, arvostamme ja kunnioitamme toisiamme sekä koko yhteisöä.

Tätä sivua täytetään pitkin kautta!



Mistä robottitunnit ja rakennusohjeet

LEGO Education SPIKE™ Prime

LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Classroom

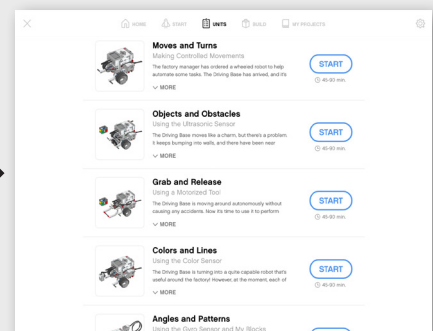
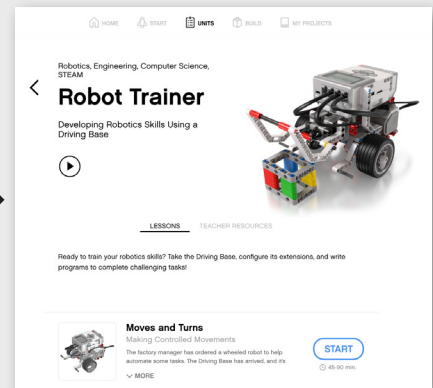
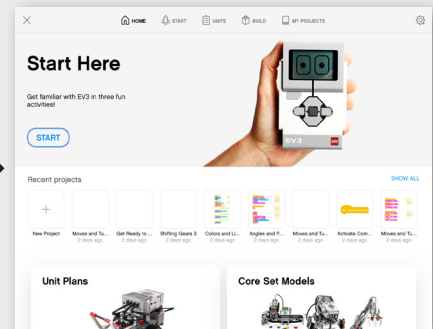
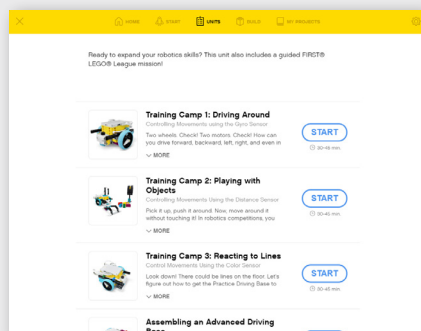
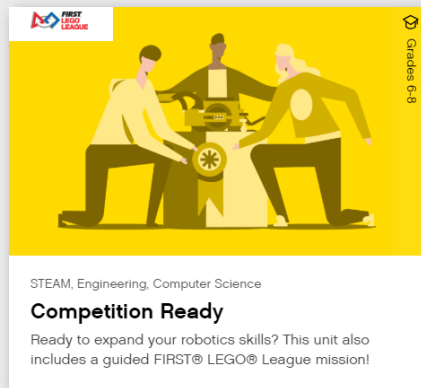
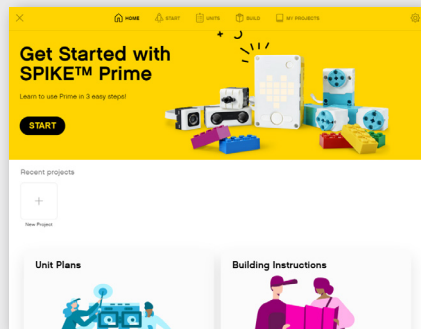
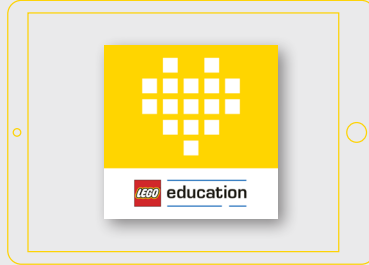
Käynnistä sovellus
Voit ladata sen osoitteesta
education.lego.com/en-us/downloads

Etsi Lobby (aloitusruutu)

Sieltä Tutorials ja (Driving Base)

Etsi the Lessons

Tunneilla 1-4 rakennatte tehtävämallit.



Tehtävämallien rakennusohjeet:

firstlegoleague.org/missionmodelbuildinginstructions sekä fllsuomi.org

Robottitunnit

Ohjeet ovat sekä SPIKE Primelle että MINDSTORMS-robotille.
Nämä ohjeet käydään oppituntien aikana läpi.

LEGO® Education SPIKE™ Prime

Oppitunti 1

- Avaa Start tab, valitse **Getting Started**.
 - Tee Lesson 1 **Start Here**.
- Avaa Unit Plans tab, valitse **Competition Ready**.
 - Tee vaiheet 1-4 **Training Camp 1** Lesson:sta.

Oppitunti 2

- Avaa the Unit Plans tab, valitse **Competition Ready**.
 - 2A: Tee vaiheet 1-4 of the **Training Camp 2** Lesson:sta.
 - 2B: Tee vaiheet 1-4 of the **Training Camp 3** Lesson:sta.

Oppitunti 3

- Avaa Unit Plans tab, valitse **Competition Ready**.
 - Tee vaiheet 1-5 of the **Assembling an Advanced Driving Base** Lesson:sta.

Oppitunti 4

- Avaa Unit Plans tab, valitse **Competition Ready**.
 - Tee vaiheet 1-5 of the **My Code, Our Program** Lesson.

Oppitunti 5

- Avaa Unit Plans tab, valitse **Competition Ready**.
 - Tee the **Guided Mission** Lesson.

LEGO MINDSTORMS® Education EV3 Classroom

Oppitunti 1

- Avaa Start tab, valitse **Getting Started**.
 - Tee Lesson 1 **Hello World**.
- Avaa Unit Plans tab, valitse **Robot Trainer**.
 - Tee vaiheet 2-4 of the **Moves and Turns** Lesson:sta.

Oppitunti 2

- Avaa Unit Plans tab, valitse **Robot Trainer**.
 - Tee vaiheet 2-4 of the **Objects and Obstacles** Lesson:sta.
 - Tee vaiheet 2-4 of the **Grab and Release** Lesson:sta.

Oppitunti 3

- Avaa Unit Plans tab, valitse **Robot Trainer**.
 - Tee vaiheet 2-4 of the **Lines and Color** Lesson:sta.

Oppitunti 4

- Avaa Unit Plans tab, valitse **Robot Trainer**.
 - Tee **Angles and Patterns** Lesson.

Oppitunti 5

- Avaa Unit Plans tab, valitse **Robot Trainer**.
 - Tee the **Guided Mission** Lesson.

Harjoitusprojekti 1

Ongelma 1



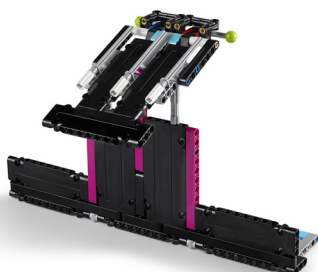
Usein on ongelma löytää hyvä treenipaikka vaikka pelaamiseen tai leikkimiseen. Miten pystytte muuttamaan tylsän ja passiivisen tilan aktiiviseksi ja mielenkiintoiseksi? Voitte hyödyntää tavallisia kotoa löytyviä tarvikkeita tai suunnitella ja rakentaa täysin uusia laitteita saadaksenne ihmiset aktiivisiksi ja osallistumaan.

Nämä tehtävämallit on suunniteltu osoittamaan joitain laitteita, jotka auttavat tässä ongelmassa.

M08 Pelikuutiot (pussi 1)



Boccia-valitsin (pussi 5)



Boccia-tähtäin & kehys (pussi 5)



Bocciaa voi pelata missä vain, kunhan voit merkitä maalialueen maahan. Boccia-valitsin (ampumalaite) on suunniteltu mahdollistamaan pelaamisen kaikille. **Rakenna 1. tunnilla**

M09 Renkaan kääntö (pussi 7)



Et tarvitse erityisiä painonnostopainoja voimaharjoitteluun. Nämä vanhat renkaat sopivat hyvin. **Rakenna 1. tunnilla**

M10 Matkapuhelin (pussi 1)



Sammuta kännykkäsi ja mene ulos viettämään aikaa ja nauttimaan ulkotouhuista. **Rakenna 1. tunnilla**

M05 Koripallo (pussi 3)



Käytetyn mehutölkin voit ripustaa lampupylvääseen ja voitte pelata koripalloa siinä. **Rakenna 3. tunnilla**

M04 Penkki (pussi 3)



Tämän puistonpenkin nerokas design mahdollistaa penkin muuntamisen hausaksi ruutuhyppe- tai pallonheittopeliksi. **Rakenna 3. tunnilla**

M06 Leuanvetotanko (pussi 2)



Oman kehon nostaminen esimerkiksi leuanvedoilla missä tahansa sopivassa paikassa pitää sinut kunnossa ja vahvana. **Rakenna 3. tunnilla**

Harjoitusprojekti 2

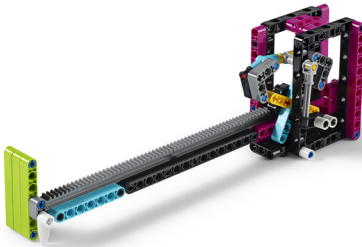
Ongelma 2



Suuri osa ihmisistä ei ole tarpeeksi aktiivisia pysyäksensä kunnossa. Miten saatte motivoitua heitä liikkumaan aktiivisesti? Voitte kannustaa esimerkiksi hauskoilla kokemuksilla tai palkinnoilla treenin jälkeen. Myös harjoittelulaitteiden sijoittaminen erikoisiin ja mielenkiintoisiin paikkoihin saattaa auttaa.

Nämä tehtävämallit on suunniteltu näyttämään esimerkkejä teknologiasta, joka liittyy tähän ongelmaan.

M02 Askelmittari (pussi 4)



Ei ole pakko juosta, myös käveleminen on hyvä harjoitus. Askeleiden laskeminen voi motivoida sinua olemaan aktiivisempi. **Rakenna 2. tunnilla**

M03 Liukumäki (pussi 4)



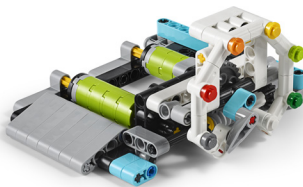
Liukuminen on niin hauskaa, että ylös kiipeäminen ei haittaa. Jännittävässä liukumäessä leikkiminen on hyvä tapa pysyä kunnossa. **Rakenna 2. tunnilla**

M14 Aktiivisuusriipus (pussi 1)



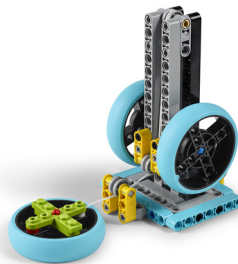
Pysy vauhdissa keräämällä rannekkeita ja ole samalla vahingossa aktiivinen. Kaikki treenaaminen on hyväksi sydämelle. **Rakenna 2. tunnilla**

M11 Juoksumatto (pussi 7)



Sinun ei tarvitse edetä minnekään, jos pidät juoksutreenin juoksumatolla. **Rakenna 4. tunnilla**

M12 Soutulaite (pussi 6)



Motivaatio säilyy, kun soutamisen ja treenaamisen hengähdystauolla tutkit soutulaitteen mielenkiintoista mekaniikkaa. **Rakenna 4. tunnilla**

M13 Voimailulaite (pussi 6)



Puistossa olevat kuntoilulaitteet ovat hyvä tapa kannustaa liikkumaan heitä, jotka eivät tavallisesti mene kuntosalille. **Rakenna 4. tunnilla**

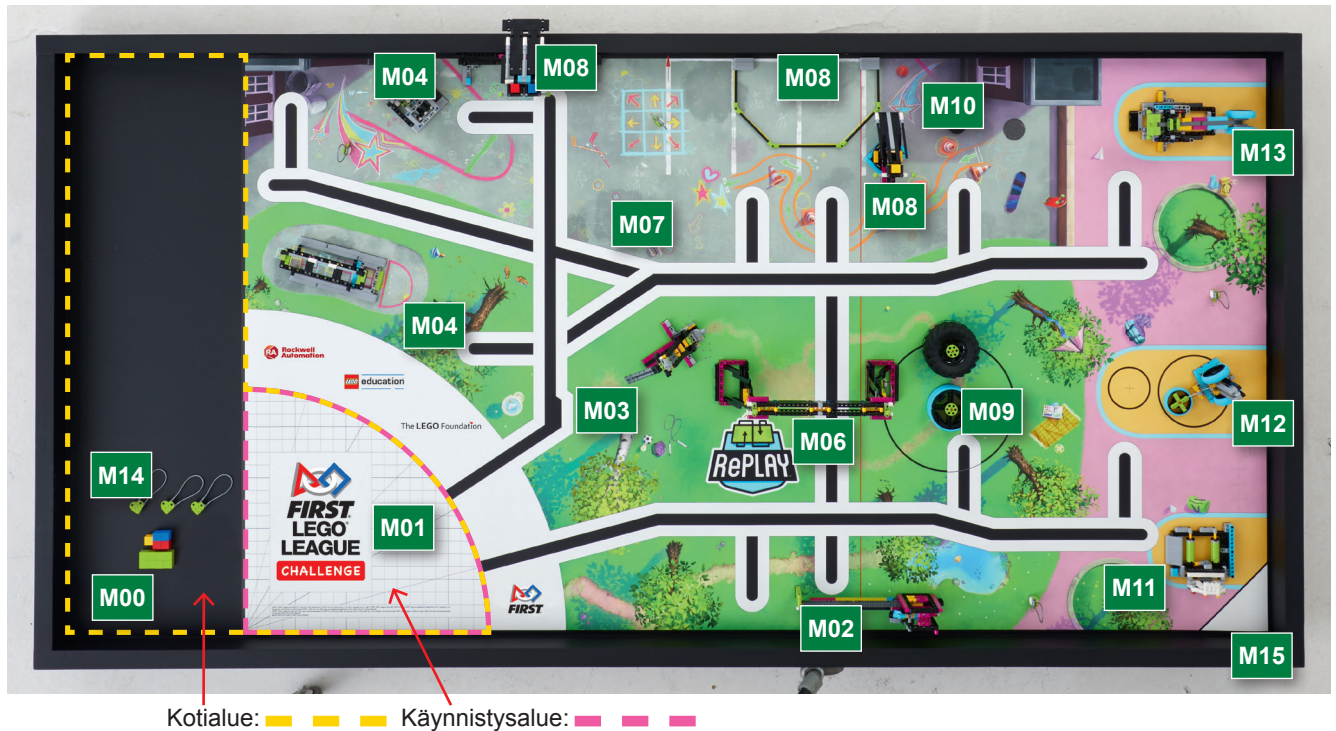
Robottipeli

Joukkue rakentaa robotin LEGO-osista LEGO:n teknologialla. Se ohjelmoi robotin toimimaan autonomisesti ja keräämään pisteitä 2,5 minuuttia kestävän robottipelin aikana. Robotti lähtee käynnistysalueelta, yrittää ratkoa tehtäviä joukkueen määräämässä järjestyksessä ja palaa kotialueelle.

Robottia saa muokata sen ollessa kotialueella

ennen sen uudestaan lähettämistä. Robotin voi tuoda kotialueelle myös käsin kantamalla, mutta tällöin joukkue menettää tarkkuusbonuksia. Pelissä pelataan kolme erää, joista vain parhaimman erän pistemäärä merkitsee lopputuloksessa.

Alla on ohjeet tehtävämallien asettamiseen. Tarkista Robottipelin säännöt -kirjasta yksityiskohdat.



Kentän aseointi



Robottipelin tehtävät

Tarkat robottipelin tehtävien kuvaukset löytyvät Robottipelin säännöt -kirjasta.

Tehtävän No.	Nimi	Kuvaus	Pisteet
M00	Pienen robotin bonus	“Tekemällä sama vähemmällä voidaan säästää aikaa, tilaa ja resursseja.”	25
M01	Keksinnön pienoismalli	Robotti siirtää tiedeprojektin innovatiivista ratkaisua tai keksintöä kuvaavan pienoismallin RePLAY-logon päälle tai penkin päässä olevalle harmaalle alueelle (M04).	20
M02	Askelmittari	Robotti työntää askelmittarin vihreää levyä hitaasti ja tasaisesti. Mitä pidemmälle “kävely” jatkuu, sen parempi.	10-20
M03	Liukumäki	Robotti liu’uttaa laskijat alas liukumäkeä ja siirtää nämä edelleen sääntökirjassa määriteltymiin paikkoihin.	5-50
M04	Penkki	Robotti irrottaa selkänojan, taittaa penkin alas ja laittaa kuutioita koloihin.	10-65
M05	Koripallo	Robotti nostaa korin ylös ja laittaa siihen kuution.	15-40
M06	Alitus ja leuanveto	Robotti kulkee ainakin kerran kokonaan leuanvetotelineen alta erän jossakin vaiheessa. Leuanveto: erän päättyessä robotti on nostanut itsensä riippumaan leuanvetotankoon	15-45
M07	Robotitanssi	Robotti tanssii tanssimatolla erän päättyessä.	20
M08	Boccia	Boccia on yhteistyötehtävä toisen joukkueen kanssa. Keskustelkaa toisen joukkueen kanssa, jotta robotit lähettävät vastaavat värit vastakkaisille kentille.	5-110
M09	Renkaan kääntö	Robotti kääntää renkaat niin, että niiden valkoiset keskiöt tulevat ylöspäin ja siirtää ne ison kohdeympyrän sisään.	10-35
M10	Matkapuhelin	Robotti kääntää matkapuhelimen valkoisen puolen ylöspäin.	15
M11	Juoksumatto	Robotti liikuttaa osoitinta niin pitkälle myötöpäivään kuin on mahdollista pyörittämällä juoksumaton teloja.	5-30
M12	Soutulaite	Robotti siirtää matolla olevan, naruun sidotun renkaan ulos isosta ympyrästä ja edelleen pieneen kohdeympyrään.	15-30
M13	Vaaka	Erän aikana robotin tulee kallistaa vaakaa niin, että keltainen säppi pääsee putoamaan varren alle.	10-20
M14	Aktiivisuusriipukset	Robotti kerää aktiivisuusriipuksia pelikentältä ja kuljettaa niitä nimettyihin paikkoihin.	5-60
M15	Tarkkuusbonus	Mitä vähemmän kotialueen ulkopuolella olevaan robottiin joudutaan koskemaan, sitä enemmän saatte pisteitä	5-60

Oppituntien yleiset ohjeet

Seuraavat 12 oppituntia auttavat joukkuettanne menestymään kisoissa. Tähän Joukkueen työkirjaan kirjaatte kaikkea kauden aikana oppimaanne. Merkitkää myös yhteistyötaitonne ja muita saavutuksia. Tämä työkirja on hyvä apu, kun esitätte tiedeprojektia, robottia tai ydinarvoja kisatilanteessa.

Tyhjä tila on omia ajatuksia ja ideoita varten. Piirrä ja kirjoita siihen.

Jokaiselle oppitunnille on omat ohjeet.

Punaiset otsikot kuvaavat **ydinarvoin** liittyviä tehtäviä.

Vihreät otsikot kuvaavat **robottipeliin** liittyviä tehtäviä.

Siniset otsikot kuvaavat **tiedeprojektiin** liittyviä tehtäviä.

Alhaalla olevat kysymykset ovat käteviä lopputunnin **kerro**-osuuteen.

→ Introduction

- ☐ Watch the RePLAY™ Season Launch video.
- ☐ Read pages 4-7.
- ☐ Split your team into two groups.

→ Group 1

- ☐ Read and complete Robot Lesson 1 on page 11. Refer to page 10 to start!
- ☐ Check out pages 14-15. These will be a great resource throughout the sessions.

→ Group 2

- ☐ Read Project Spark 1 on page 12.
- ☐ Build the Session 1 models.
- ☐ Find the missions that relate to the models you built.
- ☐ Discuss how the models are linked to the problem presented.
- ☐ Brainstorm other solutions to the problem.
- ☐ Make a list of your amazing ideas.

→ Share

- ☐ Get your team together at the mat.
- ☐ Position each model where it belongs.
- ☐ Group 1: Show the robot skills you learned.
- ☐ Group 2: Show how the models work.
- ☐ Discuss the questions below.

→ ROBOT

- Can you use your fantastic coding skills to navigate your robot to a model on the mat?
- Can your robot complete any of the missions?

→ PROJECT

- Do any of the mission models make you think of good ideas for the project?
- Are there any spaces in your community where people could be more active?

Sessions RePLAY™ 17

JOUKKUEEN TAVOITTEET

Mitä haluatte saavuttaa? Voitte hyödyntää alla olevia alkuja:

Ydinarvot näkyvät... Yritämme... Suunnittelemme... Haluamme auttaa... Haluamme kokea... Haluamme robottimme... Tiedeprojektistamme tulee...

1.

2.

3.

3.
oppitunnilla
käydään läpi
joukkueen
tavoitteet!



→ Johdanto

- ☐ Katsokaa RePLAYSM -kauden aloitusvideo FLL Suomen Youtube-kanavalta.
- ☐ Lukekaa sivut 4-7.
- ☐ Jakakaa joukkue kahteen ryhmään.

→ Ryhmä 1

- ☐ Lukekaa ja tehkää sivulta 11 Robottitunnin 1 tehtävät. Sivulla 10 on aloitusohjeet.
- ☐ Lukekaa sivut 14-15. Ne ovat tärkeät robottipelin sääntöihin liittyvät sivut.

→ Ryhmä 2

- ☐ Lukekaa sivulta 12 harjoitusprojekti 1:n tekstit.
- ☐ Rakentakaa 1. oppitunnin tehtävämallit.
- ☐ Etsikää ne tehtävät, jotka liittyvät kokoamiinne tehtävämalleihin.
- ☐ Jokainen saa kertoa, miten tehtävämallit liittyvät harjoitusprojekti 1:n ongelmaan.
- ☐ Kehitelkää vaihtoehtoisia ratkaisuja ongelmaan.
- ☐ Kirjoittakaa ideat viereiseen tyhjään tilaan.

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa joukkueena pelikentän äärelle.
- ☐ Laittakaa jokainen valmis tehtävämalli oikeaan paikkaansa.
- ☐ Ryhmä 1: Näyttäkää oppimanne robotiikkataidot.
- ☐ Ryhmä 2: Näyttäkää, kuinka tehtävämalli toimii.
- ☐ Keskustelkaa alla olevista kysymyksistä.

→ ROBOTTI

- Ohjelmoi robotti kulkemaan pelikentällä tehtävämallista toiseen ja takaisin kotialueelle.
- Pystyykö robottinne suorittamaan yhden tehtävistä?

→ TIEDEPROJEKTI

- Onko tehtävämalleissa jokin hyvä idea, jota voitte hyödyntää tiedeprojektissa?
- Mitkä ovat ne lähiympäristön alueet, joissa ihmiset voisivat olla aktiivisempia?

→ Johdanto

- ☐ Lukekaa sivulta 9 ydinarvot. Miettikää, mitä **hyväksyminen** tarkoittaa joukkueessanne.
- ☐ Kirjatkaa tapoja, joilla varmistatte, että kaikkia joukkueen jäseniä kunnioitetaan ja jokaista kuullaan.

→ Ryhmä 1

- ☐ Lukekaa sivulta 11 Robottitunti 2 ja tehkää se ohjeiden mukaan (SPIKE™ Primellä Lesson 2A).

→ Ryhmä 2

- ☐ Lukekaa harjoitusprojekti 2:n ohjeet sivulta 13.
- ☐ Rakentakaa 2. oppitunnin tehtävämallit.
- ☐ Etsikää robottipelin tehtävät, jotka liittyvät rakentamiinne malleihin.
- ☐ Keskustelkaa, miten rakentamanne mallit liittyvät tiedeprojektin ongelmaan.
- ☐ Piirtäkää oheen ratkaisunne laitteesta, joka kannustaa olemaan aktiivinen.
- ☐ Merkitkää piirrokseen, miten laitteenne toimii ja merkitkää siihen myös laitteen osat.

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa joukkueena pelikentän äärelle.
- ☐ Sijoittakaa jokainen valmis tehtävämalli oikeaan paikkaansa.
- ☐ Ryhmä 1: Näyttäkää oppimanne robotiikkataidot.
- ☐ Ryhmä 2: Näyttäkää, kuinka tehtävämallit toimivat.
- ☐ Keskustelkaa kysymyksistä.
- ☐ Purkakaa robotinne, kun homma on tehty.

→ ROBOTTI

- Miten saatte robotin kulkemaan suoraan kohti tehtävämallia?
- Miten saatte robotin kulkemaan aina oikean matkan, jotta se pääsee tehtävämallille?

→ TIEDEPROJEKTI

- Keksikää hyviä tapoja, joilla voitte motivoida ihmisiä treenaamaan.
- Onko yhteisössäsä jokin ongelma, joka estää ihmisiä olemasta aktiivisia?

→ Johdanto

- ☐ Pohtikaa koko joukkueen kesken tavoitteita, jotka aiotte saavuttaa tällä kaudella.
- ☐ Kirjoittakaa työkirjan sivulle 16 tavoitteenne.
- ☐ Keskustelkaa, ketkä ovat vastuussa mistäkin ja miten varmistatte vastuunkannon.

→ Ryhmä 1

- ☐ Lukekaa sivulta 12 harjoitusprojekti 1:n ohjeet.
- ☐ Rakentakaa 3. oppitunnin tehtävämallit.
- ☐ Tutkikaa robottipelin tehtäviä, jotka liittyvät rakentamiinne malleihin.
- ☐ Keskustelkaa, miten tehtävämallit liittyvät tiedeprojektin ongelmaan.
- ☐ Miettikää ja kehitelkää tiedeprojektiin muita ratkaisuja, kuin harjoitus-projekteissa esitetyt.
- ☐ Kirjoittakaa idealista oheen.

→ Ryhmä 2

- ☐ Lukekaa sivulta 11 robottitunti 1 ja tehkää se. Sivulla 10 on aloitusohjeet.
- ☐ Lukekaa sivujen 14-15 tekstit. Ne ovat tärkeät robottipelin sääntöihin liittyvät sivut.

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa joukkueena pelikentän äärelle.
- ☐ Sijoittakaa jokainen tehtävämalli oikeaan paikkaansa.
- ☐ Ryhmä 1: Näyttäkää, kuinka tehtävämallit toimivat.
- ☐ Ryhmä 2: Näyttäkää oppimanne robotiikkataidot.
- ☐ Keskustelkaa alla olevista kysymyksistä.

→ ROBOTTI

- Ohjelmoi robotti kulkemaan pelikentällä tehtävämallista toiseen ja takaisin kotipesään.
- Kykeneekö robotinne suorittamaan yhden tehtävistä?

→ TIEDEPROJEKTI

- Onko tehtävämalleissa jokin hyvä idea, jota voisitte hyödyntää tiedeprojektissa?
- Mitkä ovat ne lähiympäristönne alueet, jossa ihmiset voisivat olla aktiivisempia?

→ Johdanto

- ☐ Ottakaa esille sivulla 9 olevat ydinarvot. Pohtikaa, mitä tarkoittaa **löytäminen** joukkueenne tapauksessa.
- ☐ Kirjatkaa ylös tapoja, joilla joukkueenne on oppinut uusia taitoja ja ajatuksia.

→ Ryhmä 1

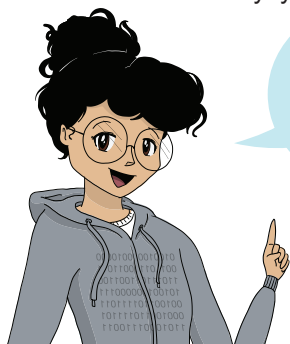
- ☐ Lukekaa sivulta 13 harjoitusprojekti 2:n ohjeet.
- ☐ Rakentakaa 4. oppitunnin tehtävämallit.
- ☐ Mihin robottipelin tehtäviin rakentamanne tehtävämallit liittyvät?
- ☐ Pohtikaa, miten tehtävämallit liittyvät tiedeprojektin ongelmaan.
- ☐ Suunnitelkaa teknologinen laite tai ratkaisu ratkaisu, joka saa ihmiset olemaan aktiivisempia. Piirtäkää suunnitelmanne oheen.
- ☐ Merkitkää piirrokseenne, miten suunnitelma toimii ja kuvaillkaa sen eri osat.

→ Ryhmä 2

- ☐ Tehkää sivulta 11 robottitunti 2 (SPIKE™ Prime: 2B).

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa joukkueena pelikentän äärelle.
- ☐ Sijoittakaa jokainen tehtävämalli oikealle kohdalle.
- ☐ Ryhmä 1: Näyttäkää, kuinka tehtävämallit toimivat.
- ☐ Ryhmä 2: Näyttäkää oppimanne robotiikkataidot.
- ☐ Keskustelkaa kysymyksistä.



Onko sinulla hauskaa, kun opit uusia asioita?

→ ROBOTTI

- Miten saatte suunnistettua ja kohdistettua robotin tehtävämallia kohti?
- Miten saatte robotin kulkemaan aina oikean matkan, jotta se pääsee tehtävämallille?

→ TIEDEPROJEKTI

- Keksikää hyviä tapoja, joilla voitte motivoida ihmisiä treenaamaan.
- Onko yhteisössäsä jokin ongelma, joka estää ihmisiä olemasta aktiivisia?

→ Johdanto

- ☐ Keksikää yhdessä joukkueellenne nimi.
- ☐ Suunnitelkaa posterit, johon tulee joukkueen logo.
- ☐ Huomioikaa, että kaikki pääsevät vaikuttamaan posteriin.

→ Joukkue

- ☐ Tehkää sivulta 11 robottitunti 3.

MINDSTORMS®: Koodatkaa robottia vuorotellen, ja näyttäkää mitä kaikkea sillä voi tehdä.

SPIKE™ Prime: Rakentakaa uusi robotti ja koodatkaa se liikkumaan.

→ Joukkue

- ☐ Katsokaa yhdessä robottipelin tehtävät kauden aloitusvideosta FLL Suomen Youtube-kanavalta.
- ☐ Pohtikaa, mitkä tehtävät joukkueenne suorittaa ensimmäiseksi.
- ☐ Kirjoittakaa pseudokoodi robottipelin tehtävälle. Pseudokoodi on sivulla 30, ja niitä voi tulostaa lisää osoitteesta www.fllsuomi.org.

→ Kerro

- ☐ Kokontukaa joukkueena pelikentälle.
- ☐ Kerratkaa pseudokoodi pelikentän äärellä.
- ☐ Korjatkaa pseudokoodia tarpeen vaatiessa.
- ☐ Keskustelkaa kysymyksistä.

→ ROBOTTI

- Suunnitelkaa ja kertokaa, mitä robottinne pitää tehdä, jotta se suorittaa ensimmäisen tehtävän.
- Mistä kohtaa käynnistysaluetta robottinne lähtee?
- Ovatko lisälaitteet helposti kytkettävissä ja poistettavissa?

→ Johdanto

- ☐ Kerratkaa ydinarvot sivulta 9. Miten **yhteistyö** toimii joukkueessanne?
- ☐ Kirjatkaa ylös tapoja, joilla joukkueenne on oppinut työskentelemään yhdessä.

→ Koko joukkue

- ☐ Tehkää sivulta 11 robottitunnin 4 tehtävät pareittain tai jokainen omalle koneelle.
- ☐ Ladatkaa vuorotellen koodinne robottiin, ja näyttäkää, mitä robotti tekee.

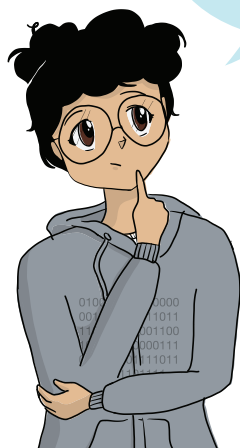
→ Koko joukkue

- ☐ Lukekaa sivulta 8 RePLAYSM-tiedeprojekti ja sivuilta 12-13 harjoitusprojektit.
- ☐ Kerratkaa kaikki aikaisempien tuntien ratkaisut.
- ☐ Valitkaa tiedeprojektin ongelma.
- ☐ Kirjatkaa tiedeprojektin aihe laatikkoon.

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa joukkueena pelikentän äärelle.
- ☐ Näyttäkää ja kertokaa koko joukkueelle uudet koodaustaidot.
- ☐ Keskustelkaa tiedeprojektin kysymyksistä.

Työskentelettekö yhdessä ja autatte koko ajan toisianne?



TIEDEPROJEKTIN AIHE

→ ROBOTTI

- Mitkä tehtävät voitte suorittaa robottitaidoillanne?
- Käyttäkää työkirjan pseudokoodisivun lisäkopioita muiden tehtävien suunnitteluun.

→ TIEDEPROJEKTI

- Minkä aiheeseen liittyvän ongelman osaatte selittää selkeästi?
- Onko lähipiirissänne asiantuntija, jonka kanssa voitte keskustella valitsemastanne ongelmasta?

→ Johdanto

- ☐ Selatkaa ydinarvot sivulta 9. Miettikää, mitä tarkoittavat **Coopertition®** sekä **Gracious Professionalism®**.
- ☐ Kirjatkaa tapoja, joilla joukkueenne havainnollistaa ydinarvoja tulevilla kisoissa ja tapahtumissa.

→ Ryhmä 1

- ☐ Aloittakaa tiedeprojektin teko.
- ☐ Tutkikaa ongelmaanne ja etsikää siihen jo olemassaolevia ratkaisuja.
- ☐ Pohtikaa erilaisia uusia tai parempia ratkaisuja.
- ☐ Käyttäkää työkirjan sivun 31 tutkimussivua apuna.
- ☐ Käyttäkää useita erityyppisiä lähteitä ja muistakaa kirjata lähteenne ylös.

→ Ryhmä 2

- ☐ Tehkää sivulta 11 robottitunti 5 ja tehtäväkirjan sivulta 33 opastettu tehtävä.
- ☐ Pitäkää hauskaa, ja toistakaa opastettua tehtävää kunnes se toimii (täydellisesti)!

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa koko joukkueena yhteen pelikentän äärelle.
- ☐ Ryhmä 1: Kertokaa, mitä olette keksineet tutkimustyössänne. Keskustelkaa ratkaisuaiatuksista.
- ☐ Ryhmä 2: Esitelkää robottinne toimintaa ohjatun tehtävän merkeissä.

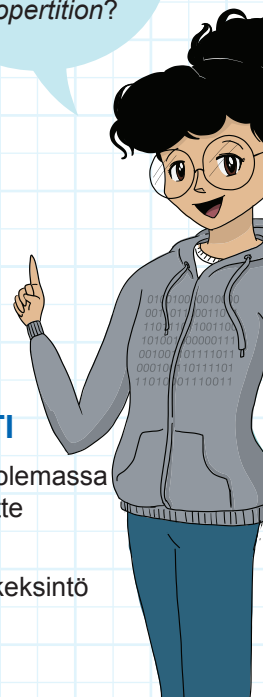
Mitä ohjattu tehtävä kertoo teille ydinarvosta Coopertition?

→ ROBOTTI

- Ymmärrätkö ohjelmointilaitteella olevaa koodia ja miten sillä saadaan robotti liikkumaan?
- Mitä kerrot joukkueellesi opastetusta tehtävästä?

→ TIEDEPROJEKTI

- Onko ongelmaanne jo olemassa ratkaisuja, joita te voisitte parantaa?
- Onko teillä täysin uusi keksintö ongelmaanne?



→ Johdanto

- ☐ Valitkaa joukkueena, mikä on tiedeprojektinne ratkaisu ongelmaanne.

→ Ryhmä 1

- ☐ Tehkää sivulta 11 robottitunti 5 ja sivulta 33 opastettu tehtävä.
- ☐ Pitäkää hauskaa ja toistakaa opastettua tehtävää uudestaan, kunnes se sujuu (täydellisesti)!

→ Ryhmä 2

- ☐ Kirjatkaa ratkaisu tiedeprojektiinne. Käyttäkää apuna tämän opaskirjan tiedeprojektisivua 32.
- ☐ Tutkikaa ja pohtikaa tiedeprojektinne ongelman ratkaisua. Kirjoittakaa se sivulle 31.
- ☐ Hahmotelkaa ratkaisunne oheen. Merkitse kuvaan suunnitelman osat ja selostus, miten se toimii.
- ☐ Kuvailekaa ratkaisuanne ja kertokaa, miten se ratkaisee ongelman.
- ☐ Dokumentoikaa ratkaisun kehittäminen oheen.

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa joukkueena pelikentälle.
- ☐ Ryhmä 1: Esittäkää, kuinka robotti suoriutuu ohjatusta tehtävästä.
- ☐ Ryhmä 2: Keskustelkaa tutkimuksesta ja tiedeprojektinne ratkaisusta.

→ ROBOTTI

- Ymmärrättekö ohjelmointilaitteella olevaa koodia ja miten sillä saadaan robotti liikkumaan?
- Mitä kerrotte joukkueellesi opastetusta tehtävästä?

→ TIEDEPROJEKTI

- Kertokaa tiedeprojektin ongelma ja ratkaisunne mahdollisimman usealle.
- Tarvitseeko ratkaisunne tarvikkeita vai teknologiaa?

→ Johdanto

- ☐ Selatkaa ydinarvot sivulta 9. Onko joukkueenne **kekseliäs**?
- ☐ Kirjatkaa tapoja, joilla joukkueenne on ollut luova ja ratkonut ongelmia.

→ Tiedeprojektiryhmä

- ☐ Miettikää, miten kerrotte ratkaisustanne muille.
- ☐ Kerratkaa, mitä teitte viime tunnilla. Parantakaa viime kerran ratkaisua.
- ☐ Pohtikaa, miten voitte testata tiedeprojektinne ratkaisua.
- ☐ Rakentakaa LEGO-malli ratkaisustanne pussissa nro 8 olevista valkoisista paloista.

→ Robottiryhmä

- ☐ Päättäkää, mitkä tehtävät ratkaisette seuraavaksi.
- ☐ Rakentakaa tarvitsemanne lisälaitteet.
- ☐ Nyt koodataan! Testatkaa ja parannelkaa koodia (ja robottia), kunnes robotti suoriutuu tehtävistä luotettavasti.
- ☐ Muistakaa dokumentoida robotin suunnittelu- ja koodausprosessit jokaisesta tehtävästä.

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa koko joukkueena pelikentälle.
- ☐ Esitelkää ne uudet tehtävät, joiden kanssa olette työskennelleet.
- ☐ Kertokaa koko joukkueelle tiedeprojektin uusista vaiheista ja siitä, kuinka kerrotte siitä muille.

9. tunti

Nyt, jakaantukaa robotti- ja tiedeprojektiryhmiksi.



→ ROBOTTI

- Onko jokaisen tehtävän koodi talletettu tietokoneelle ja nimetty osuvasti?
- Missä järjestyksessä suoritatte tehtävät kisatilanteessa?

→ TIEDEPROJEKTI

- Oletteko miettineet, voisiko tiedeprojektinne ratkaisun toteuttaa?
- Voisiko ratkaisunne olla tehdastekoinen ja mitä se maksaisi? Toimiiko se muuallakin?

→ Johdanto

- ☐ Lukekaa ydinarvot sivulta 9. Miettikää ydinarvoa **vaikuta** ja joukkuettanne.
- ☐ Kirjatkaa tapoja, joilla joukkueenne on tehnyt positiivisen vaikutuksen niin joukkueen jäseniin kuin muihinkin.

→ Tiedeprojektiryhmä

- ☐ Suunnitelkaa projektin esitystä. Katsokaa arviointipöytäkirjasta (löytyy FLL Suomen sivuilta), mitä esityksessä tulee olla.
- ☐ Kirjoittakaa tiedeprojekti-esityksen käsikirjoitus.
- ☐ Valmistakaa esitykseen julisteita ja asusteet. Olkaa luovia ja lumoavia!

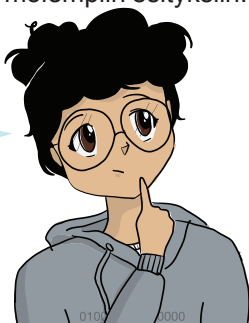
→ Robottiryhmä

- ☐ Kehittäkää ja toteuttakaa lisää ratkaisuja robottipelin tehtäville.
- ☐ Varmistakaa, että ymmärrätte ja osaatte selittää jokaisen robottipelin tehtävän koodin.
- ☐ Pohtikaa pelistrategiaanne ja ratkaistavia tehtäviä.
- ☐ Harjoitelkaa 2,5 minuutin robottipelierissä erityisesti lisälaitteiden toimintaa ja robotin liikkeelle lähettämistä.

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa koko joukkue kasaan pelikentän äärelle.
- ☐ Keskustelkaa tiedeprojektin esityksestä.
- ☐ Kertokaa, mitkä robottitehtävät olette tehneet ja millä tarkkuudella.
- ☐ Pohtikaa, miten jokainen voi osallistua molempiin esityksiin.

Miten tiedeprojektinne ratkaisu parantaa yhteisöä?



→ ROBOTTI

- Mitkä robotinne ominaisuudet osoittavat hyvää mekaanista suunnittelua?
- Miten valitsitte, mitkä tehtävät suoritatte?

→ TIEDEPROJEKTI

- Mitä ratkaisuanne kuvaavaa rakennatte valkoisista LEGO-osista?
- Oletteko muuttaneet ja parantaneet ratkaisuanne muiden ajatusten perusteella?

→ Johdanto

- ☐ Tehkää urheilupelikortti jokaisesta joukkueen jäsenestä.
- ☐ Kerro itsestäsi ja miten sinä nautit *FIRST*® LEGO® League -haasteesta!

→ Tiedeprojektiryhmä

- ☐ Edistäkää ja parantakaa tiedeprojektin esitystä. Varmistakaa, että esitys on selkeä!
- ☐ Merkitkää käsikirjoitukseen, mitä kukin joukkueen jäsen sanoo.

→ Robottiryhmä

- ☐ Käyttäkää valkoisista LEGO-palikoista tehtyä mallia tiedeprojektista robottipelin 1. tehtävässä.
- ☐ Ohjelmoikaa robotti suorittamaan tämä tehtävä.
- ☐ Laatikaa robotin suunnittelusta ja designista esitys. Katsokaa arviointipöytäkirjasta (www.fllsuomi.org) mitä aiheita esityksessä pitää olla.
- ☐ Kirjoittakaa robottiesityksen käsikirjoitus.
- ☐ Harjoitelkaa esitystä.

→ Kerro

- ☐ Kokoontukaa joukkueena pelikentän äärelle.
- ☐ Keskustelkaa tiedeprojektin esityksestä ja jokaisen roolista.
- ☐ Harjoitelkaa 2,5-minuutin robottipelin eriä. Keskustelkaa robottisuunnittelun esityksestä.
- ☐ Pohtikaa, mitä muuta pitää tehdä ennen kisoja.

→ ROBOTTI

- Ovatko kaikki robotin lisälaitteet jokaiseen tehtävään valmiita?
- Onko teillä varasuunnitelma, eli mitä teette jos jokin tehtävä ei toimi odotetusti?

→ TIEDEPROJEKTI

- Onko jokaisella puherooli tiedeprojektin esityksessä?
- Muistakaa puhua reippaalla äänellä, hymyillä ja pitää hauskaa!

→ Johdanto

- ☐ Lukekaa ydinarvot sivulta 9. Miten **hauskanpito** liittyy joukkueeseen?
- ☐ Kirjoittakaa esimerkkejä siitä, miten joukkueenne on pitänyt hauskaa pitkin pitkää ja pimeää kautta.

→ Joukkue

- ☐ Pitäkää tiedeprojektin esityksen kenraaliharjoitukset.
- ☐ Muistakaa havainnollistaa ydinarvoja esityksessä!

→ Joukkue

- ☐ Harjoitelkaa robottidesignin esitystä.
- ☐ Muistakaa kertoa, miten ydinarvot näkyvät joukkueenne toiminnassa!
- ☐ Harjoitelkaa 2,5 minuutin mittaisia robottipelin eriä.

→ Kerro

- ☐ Kerratkaa arviointilomakkeet.
- ☐ Antakaa esityksistä rakentavaa kritiikkiä arviointilomakkeiden pohjalta.

Vielä aikaa?

Ratkaiskaa lisää tehtäviä ja harjoitelkaa tiedeprojektin esitystä!



Onko ollut mukavaa **FIRST®** **LEGO®** League -haasteen parissa?

MITÄ KISOISSA TAPAHTUU

- Kisoissa kuuluu pitää hauskaa ydinarvoja kunnioittaen.
- Esitätte tiedeprojektin tuomaristolle ja samalla kerrotte, miten joukkueenne on edistynyt kauden aikana. Muistella, mistä aloititte ja missä olette nyt: mitä kaikkea olette saavuttaneet, minkälaisia haasteita olette kohdanneet ja voittaneet.
- Kerrotte tiedeprojektistanne, robotin suunnittelusta sekä siitä miten FLL:n ydinarvot ovat mukana joukkueenne toiminnassa.
- Robottipelissä kaksi joukkueen jäsentä, teknikkoo, lähettävät robotin 2,5 minuuttia kestävän erän aikana liikkeelle, eli operoivat robottia. Eri tehtävissä saa olla eri jäsenet joukkueesta teknikkoina.

Valmistaudu kisaan

- ☐ Millainen oli joukkueenne oppimispolku robottipelin tehtävien ja kauden läpi? Mitä haasteita kohtasitte? Miten ylititte ne?
- ☐ Muistelkaa ydinarvoja, jotka on esitetty jokaisen oppitunnin johdanto-osiossa. Miten ydinarvot ovat näkyneet toiminnassanne kauden aikana?
- ☐ Miten olette kertoneet tuloksista ja ajatuksista oppituntien päätteeksi? Voitteko kertoa tuloksista tuomaristolle vastaavalla tavalla?
- ☐ Tarkistakaa asettamanne tavoitteenne työkirjan sivulta 16. Pääsittekö tavoitteisiin? Miksi tai miksi ette?
- ☐ Keskustelkaa robottiohjelmoinnista. Miten selitätte robotin koodin ja ohjelmien toimintaperiaatteet tuomaristolle, jolle nämä saattavat olla uusia?
- ☐ Keskustelkaa siitä, mitä kaikkea olette tehneet tiedeprojektin eteen. Miten voitte luovasti esitellä sen kovan työn, jonka olette tiedeprojektin eteen tehneet?



Esitämme tiedeprojektimme!

Kerron joukkueemme kaudesta.

Kuvailen robotin designia, osia sekä sen työkaluja.

Selitän robotin ohjelmia ja kuinka ne saavat robotin toimimaan.

Kerron, mitä kaikkea olemme oppineet.

Mietin ja kerron miten ydinarvot näkyvät joukkueemme kaikessa toiminnassa.

Pseudokoodi

Tulosta näitä sivuja lisää FLL-suomen www.sivuilla.

Tehtävän nimi:

Tehtävän numero:

KOODIASKELEET

Kirjoita robotin toiminnot (esim. eteenpäin 5 cm, käänny 75 astetta vasempaan), jotta se suoriutuu suunnitelluista tehtävistä.

Toiminto 1

Toiminto 6

Toiminto 2

Toiminto 7

Toiminto 3

Toiminto 8

Toiminto 4

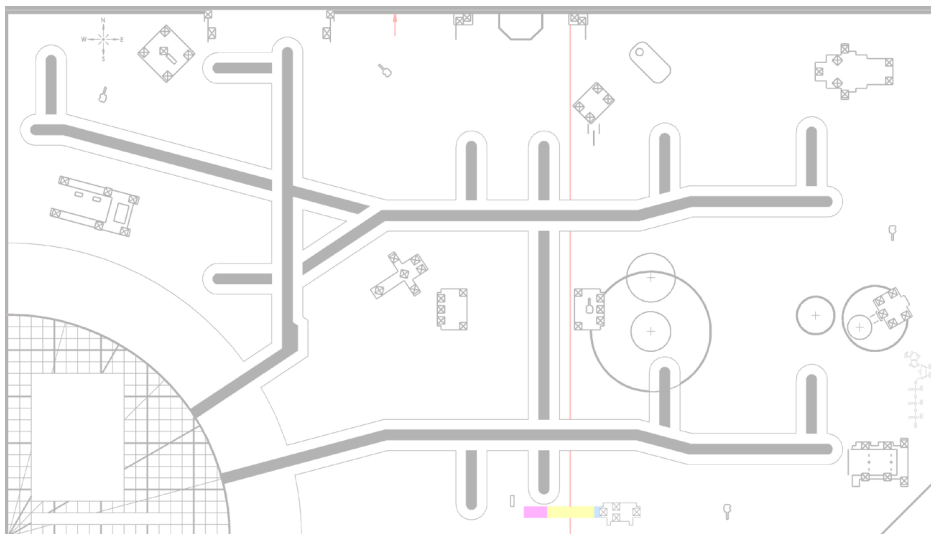
Toiminto 9

Toiminto 5

Toiminto 10

ROBOTIN KULKU PELIKENTÄLLÄ

Piirrä tähän robotin reitti suunnitellulla matkalla.



Pseudokoodi on sanallisesti kirjoitetut askeleet oikeasta koodista.



Käynnistä ohjelmointiympäristö ja aloita sieltä uusi (ohjelmointi-) projekti. Tutki, millä koodilohkoilla saat robotin kulkemaan kuten yllä kirjoititte.

Tiedeprojektin tutkimus

Tälle sivulle dokumentoitte valitsemanne ongelman ja siihen keksimänne ratkaisun.
Tulosta lisäsivuja tarpeen vaatiessa verkosta www.flisuomi.org.

ONGELMAN JA RATKAISUN ANALYSOINTI

Kirjoita tähän tärkeitä tietoja.

Opastavia kysymyksiä:

Mitä tietoa olette
etsimässä?

Voitteko käyttää erityyppisiä lähteitä, kuten kirjoja, www-sivuja, asiantuntijoita jne?

Onko tässä lähteessä tiedeprojektiinne liittyvää tietoa?

Onko lähteenne hyvä ja luotettava?

Nämä sivut
täytetään oppi-
tunneilla 7-8.

LÄHTEET

Merkitkää tähän, mistä löysitte tietoa. Kirjatkaa esimerkiksi otsikko, tekijä, kirja tai www-sivun (perus)osoite.

1.

2.

3.



Tiedeprojektin edistyminen

Tiedeprojektin ratkaisu sekä ratkaisuun johtavat prosessit merkitään tälle sivulle.

SUUNNITELMA

Hahmotelkaa ratkaisunne piirtämällä ja kirjoittamalla.

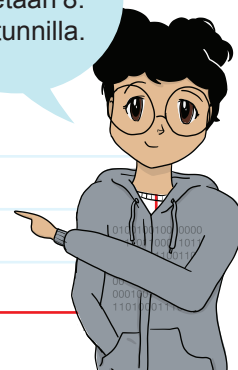
KUVAUS

Kuvaillkaa ratkaisuanne ja selittäkää miten se ratkaisee ongelman.

PROSESSI

Miten päädyitte ratkaisuun eli ratkaisuprosessinne?

Tämä sivu
täytetään 8.
oppitunnilla.



Opastetut tehtävät



Yhdessäolo ja leikkiminen tai pelaaminen on hauskaa. Voimme aktivoida ihmisiä liikkumaan suunnittelemalla pelejä ja harrastuksia, joita kaikki pystyvät pelaamaan. Boccia on tästä hyvä esimerkki. Lisäksi se on kilpalaji Olympialaisissa.

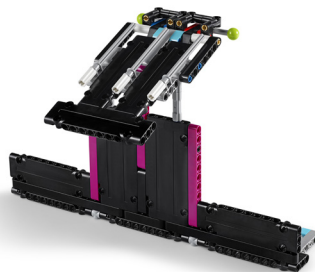
Kuten muutkin FLL-robottipelin tehtävämallit, myös boccia-tehtävän LEGO-mallit tehtävästä 8 (M08) saattavat innostaa teitä keksimään uusia ratkaisuja tiedeprojektiin.

Pelikentällä olevia viivoja voitte käyttää apuna robotin navigoinnissa. Sivulla 11 oleva opastettu tehtävä Lesson 5 ohjaa käyttämään valoantureita sekä SPIKE™ Prime että LEGO MINDSTORMS® Education EV3 Classroom -ympäristössä.

M08 Pelikuutiot (pussi 1)



Boccia-valitsin (pussi 5)



Boccia tähtäin & kehikko (pussi 5)



Bocciaa voi pelata missä vain, kunhan voit merkitä maalialueen maahan. Boccia-valitsin (ampumalaite) on suunniteltu mahdollistamaan pelaamisen kaikille.



Tunnilla tulette:

- Muokkaamaan robottianne.
- Rakentamaan lisälaitteen, joka auttaa ratkaisemaan tehtävän.
- Lataamaan robottiin ohjelman, jolla voitte ratkaista Boccia-tehtävän.
- Laukaisemaan robotin käynnistyspaikan oikeasta paikasta oikeaan suuntaan.
- Katsomaan, kuinka robotti suorittaa tehtävän ja kerää pisteet kotiin.
- Soveltamaan viivanseurantakoodia, jotta pääsette juoksumatolle.
- Lisäämään Boccia-tehtävän tehtäväarsenaaliinne.

Jay Flores

LUMA-lähettiläs

Missä työskentelen: Rockwell Automation

FIRST®-yhteyteni: Olen ollut mukana suunnittelemassa FIRST Robotics -kisaa sekä auttanut kehittämään strategioita, joilla FIRST-säätiö tavoittaa yhä useampia nuoria.

Mielenkiintoinen fakta itsestäni: Olen ollut kahdessa urheiluun liittyvässä TV-showssa: *Exatlon Estados Unidos on Telemundo* (2019) ja *BattleFrog League Championship* ESPN-kanavalla (2016).

LUMA-sankarini: yhteiskunnan suuriakin ongelmia ratkovat FIRST® LEGO® League -harrastajat.

Vinkkini joukkueelle: Keksi muutos, jonka haluat oikeasti nähdä!



Javion Mosley

Mekaniikkainsinööri

Missä työskentelen: Rockwell Automation

FIRST®-yhteyteni: Riverside Robotigers 2830 mentor, FIRST alumni

Mielenkiintoinen fakta itsestäni: Pidän matkustamisesta ja uusien asioiden kokemisesta. Olen ollut Kiinassa Rockwell Automation:n työharjoittelijana.

LUMA-sankarini: Wilbur ja Orville Wright. Ihailen lentämistä.

Vinkkini joukkueelle: FIRST on hyvä mahdollisuus ottaa askeleita kohti insinööriyttä. Nämä ovat askeleitasi tulevaisuuteen, ja kaikki tekemäsi vaikuttaa sinuun.



Leanne Cushing

Mekaniikkainsinööri

Missä työskentelen: Bellwether Coffee

FIRST® -yhteyteni: Harrastin *FIRST* Robotics -kilpailuja lukiossa, ja mentoreitteni avulla huomasin että pärjään hyvin mekaniikkasuunnittelussa. Itse asiassa rakastan mekaniikkasuunnittelua.

Mielenkiintoinen fakta itsestäni: Pääosan vapaa-ajastani käytän *Battlebots*-kisaan ja joukkueeseeni, Valkyrie:hen. Suunnittelemme, rakennamme ja kisaamme 115 kg painavalla robotilla Discovery -kanavalla

LUMA-sankarini: Bill Nye: hänen rakkaudestaan viihdyttämiseen, insinööriyteen ja opettamiseen. Hän osoitti minulle, miten voit olla viihdyttävä, sosiaalinen sekä älykäs. Hän syötti minulle uteliaisuutta ja opetti minulle paljon ollessani pieni.

Vinkkini joukkueelle: Intohimo ei ole täydellisyyttä. Ole tyytyväinen itseesi: Älä anna muiden kertoa, mitä sinun tulee olla, mitä osaat tai et osaa. Älä väistele uusia asioita. Pahimmassa tapauksessa sinulla uusi tarina kerrottavana.



Pedro Alejandro Yang

Johtaja

Missä työskentelen: LEGO® Education

FIRST® -yhteyteni: Työskentelen LEGO Education:n kisaryhmässä, ja olemme *FIRST*:n strategisia kumppaneita.

Mielenkiintoinen fakta itsestäni: Kilpailin vuoden 2004 kesäolympialaisissa sulkapallossa. Harrastan kuuluisien YouTube-kokkien postaamien reseptien kokkailua.

LUMA-sankarini: Woodie Flowers. Vaikka hän oli LUMAn edistäjä, hän korosti, että menestymiseen vaaditaan paljon myös empatiakykyä. Sitä kutsutaan nykyään *FIRST* LEGO League -perheessämme sanalla *Gracious Professionalism®*.

Vinkkini joukkueelle: FLL:ssa on kyse oppimisesta ja matkan varrella saatavista ystävistä. Ei voittamisesta.



