

EARLY õpistsenaarium

Teema: EV3 - parkimine, ultraheli ja haaratsid

Õpitulemused:

- tutvumine Lego MINDSTORM EV3 komplektiga;
- tutvumine roboti peamiste omadustega;
- kahte tüüpi mootori ja ultraheli sensori programmeerimine;
- sensorite ja mootorite omavahelise suhtuse mõistmine;
- arutlemine säästva arengu, saastamise, ümbertöötlemise ja jäätmemajanduse teemal.

Stsenaariumi jooksul arendatavad oskused (seotus õppekavaga →)

Applying the 7 key competences



Arendatavad oskused:

- mõtlemine ja metakognitsioon;
- teistest hoolimine, igapäevased tegevused, turvalisus;
- keeleõpe;
- kultuuridega seotud kirjaoskus ja suhtlemine;
- aktiivne tegutsemine ja panustamine jätkusuutliku tuleviku loomisesse;
- ettevõtlikkus.

Sihtgrupp: põhikool

Õpilaste vanus: 11-13

Õpilaste arv: max 20

Kestus (eeldatav tundide arv): 4x1h

Vajaminevad vahendid:

LEGO MINDSTORM Education EV3 rakendus

LEGO MINDSTORM EV3 komplekt

Põrandaruum

Paberid, pliiatsid ja markerid

Värviline paber ja papp

Arvutid või tahvelarvutid (1 arvuti ühe LEGO komplekti kohta)

Vaip (joonis 2)

Riley Rover Assembly juhendmaterjal http://www.damienkee.com/storage/rileyrover/RileyRover_BI.pdf

ROBOESL juhendmaterjal: http://roboesl.eu/wp-content/uploads/2017/08/O1_Cur01_final_03.pdf

Stsenaariumi tutvustus:

Õpistsenaarium hõlmab nelja tundi, mille jooksul õpilased õpivad ehitama ja programmeerima robotit kasutades selleks Lego Mindstorm EV3 komplekti. Õpilased saavad selgeks mõistete "robot" ja "robotika" õiged definitsioonid ning töötavad samal ajal säästliku arengu, saaste ja prügimajanduse teemadel. Nii omandavad õpilased roboti ehitamise, programmeerimise ja erinevate seensorite kasutamise oskuse ja käsitlevad teemasid, mis juhivad tähelepanu taaskasutusele ja prügi sorteerimisele.

Riskid ja võimalikud muudatused stsenaariumis:

- seda stsenaariumit saab kasutada sissejuhatava tegevusena laiemalt käsitletavale teemale.
- Samuti võib kasutada teistsugust vaipa.

Ettevalmistavad tegevused õpetajale:

- lae tahvelarvutid või sülearvutid;
- jaga õpilased rühmadesse (3-4 õpilast rühma kohta);
- vaata, et klassis oleks piisavalt põrandaruumi.

Stsenaariumi peamine osa (4 tundi):

- esimene tund:

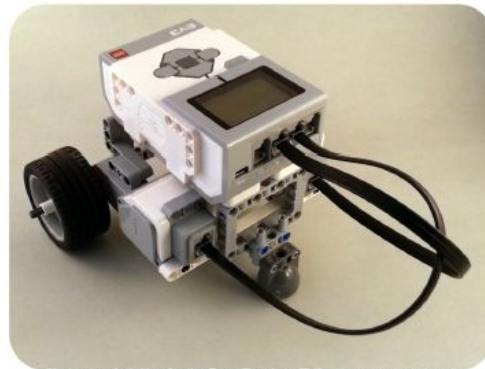
tund algab roboti tutvustamisega ning sealjuures räägitakse, mis on need omadused, mille poolest erineb robot teistest masinatest. **Robot on programmeeritav, ta on varustatud sensorite ja mootoritega.**

Nüüd tutvustatakse säästva arengu teemat, kus rõhutatakse eelkõige saaste ja prügimajanduse teemat ning süüvitakse ka taaskasutuse vajalikkusesse.

Sellele järgneb roboti Riley Rover ehitus ja tema programmeerimise tutvustus [juhendmaterjali](#) abil.

1. ülesanne : "Kuidas saab mõõta roboti läbitavat kavandatavat vahemaad robotit liigutamata?"

Õpilased saavad nüüd rühmades mõelda ja katsetada.



- Teine tund

Selle tunni esimeseks tegevuseks on eelmises tunnis püstitatud küsimuse lahendamine. Kui kõik rühmad ei ole leidnud õiget lahendust, peavad need, kellel see õnnestus teistele lahendust seletama.

Lahendused:

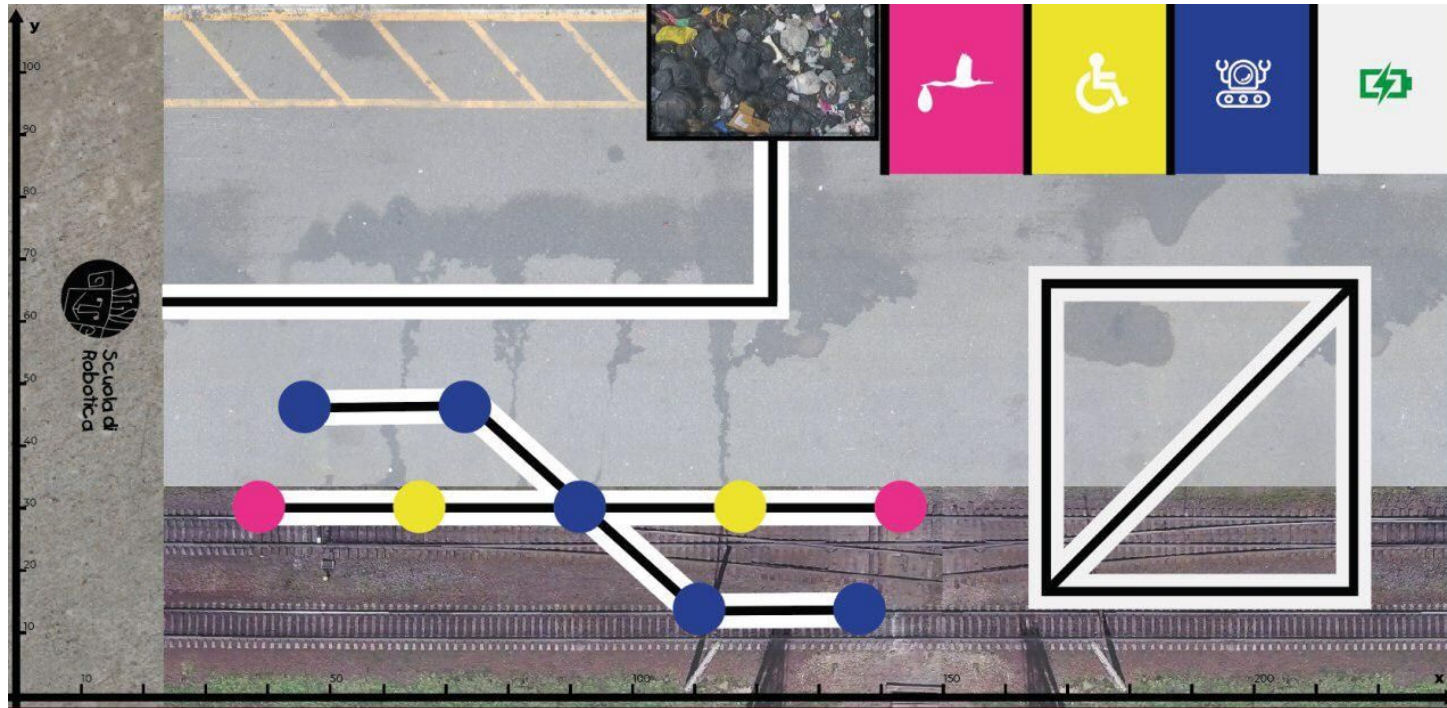
1. võimalus: mõõda ära ratta ümbermõõd ja jaga meeter saadud tulemusega.
2. võimalus: arvuta ratta ümbermõõd valemi $2\pi r$ abil (ratastel on kirjas ratta raadius, aga lapsed saavad selle ära mõõta ka joonlauaga) ning taaskord jagada meeter saadud tulemusega¹.

Nüüd peab iga rühm oma robotit muutma hakkama. Eesmärgiks on luua selline robot, millel on funktsioon, mis aitab vähendada saastamist, aitab kaasa taaskasutusele või prügi sorteerimisele. Samuti peavad nad panema oma robotile nime.

Ülesanne 2: õpi tegema robotiga 90° pööra ning programmeeri ta sõitma mööda ruudukujulist trajektoori vaiba peal.

Ülesanne 3: kalibreeri robot nii, et ta tagurdaks boksi (samuti vaibal).

¹ http://roboesl.eu/wp-content/uploads/2017/08/O1_Cur01_final_03.pdf



Joonis 2 (vaip)

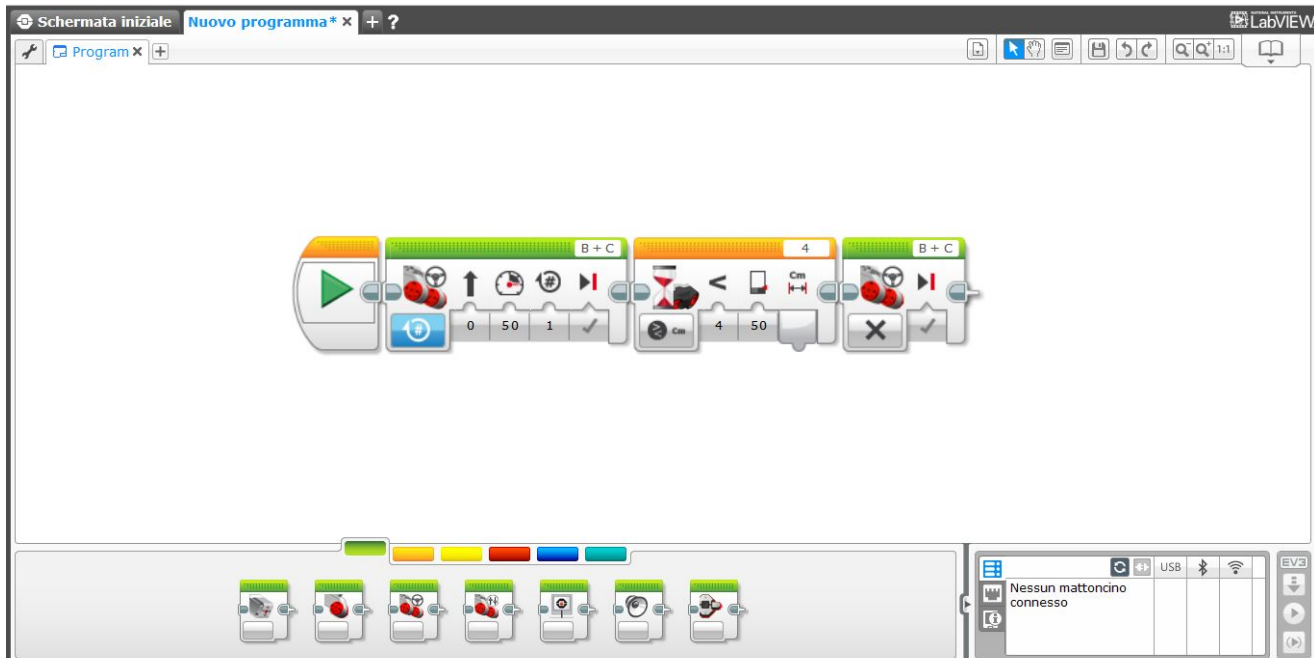
- **Kolmas tund**

Tund algab ultraheli sensori tutvustamisega (joonis 3) ning selle toimimise selgitamisega loomade näitel (nahkhiired, delfiinid jne).

Pärast seda tuleb programmeerida ultraheli sensor kasutama plokki *wait* (oota) (programmi näidis on joonisel 4).



Joonis 3. ultrahelisensor



Joonis 4. programm

Sensori juhised edasijõudnud kasutajatele on siin: [sensori kasutamise juhised](#)

- Neljas tund

Tund algab roboti keha kokkupanemisega [juhise](#) järgi. Seejärel tuleb programmeerida mootor ning kinnitada haarats. Pärast seda tuleb programmeerida ultraheli sensor nii, et ta jääks takistuse ees seisma ning haaraks sellest oma haaratsitega (joonis 5).



Joonis 5.

Õpitulemused

Eetiliste ja keskkonnaga seotud teemade süvitsi käsitlemine;

masinate ja robotite mõistete süvitsi käsitlemine;

probleemi lahendamine ja mootorsete oskuste arendamine roboti ehitamisega;

programmeerimisoskuse arendamine kahe erineva mootori ja ultraheli sensori programmeerimiseks.