

## EARLY õpistsenaarium

**Teema: liikumise funktsioon**

**Õpieesmärgid:**

**õpilane oskab:**

- määrata EV3 roboti liikumise funktsiooni;
- valida eksperimendiks sobivaid tehnilisi osi;
- kirjutada programmi Lego EV 3-le;
- panna kokku roboti eksperimendi jaoks;
- testida robotit ja programmi;
- lugeda graafikuid;
- teha koostööd digivaldkonnas.

**Arendatavad oskused (seotus õppekavaga →)**

## Applying the 7 key competences



- Abstraktne mõtlemine ja praktiline ruumiline mõtlemine roboti asukoha määramisel;
- valdkonnaga seotud terminoloogia (ühtlane kiirus, kiirendatud liikumine, distant, aeg jne) omandamine;
- tehnilise varustusega (juhtmoodul, sensor, positsiooni mõõdistamine ultraheli sensoriga) tutvumine.
- koostööoskus ja ideede jagamine;
- uute asjade loomine, ideede arendamine järgmisele tasemele.
- tehtud töö analüüsimine ja vajadusel vigade parandamine.

Õpistsenaarium toetab järgmiste õppija digipädevuse mudelis kirjeldatud osaoskuste omandamist:

- Informatsiooni leidmine erinevatest teabeallikatest;
- Uute teadmiste loomine olemasoleva digitaalse avatud õppevara põhjal;
- Digivahendite kasutamine õpetaja juhendamisel;
- Digivahendi sihipärane kasutamine, et esitada ja lahendada ennast või teisi huvitav ülesanne;
- Erinevate lisaseadmete (nt mälupulk, hiir, printer, väline kõvaketas) turvaline ühendamise ja ühildamine digivahendite külge;
- Digivahendite kaitsmine turvameetmeid rakendades (nt viiruse- ja pahavaratõrje, jälitusrakendused jne).

**Sihtgrupp:** 8.-9. klass

**Õpilaste vanus:** 15-16

**Õpilaste arv:** Paaristöö (kuni 12 paari)

**Kestus (eeldatav tundide arv):** 45-90 min

**Vajaminevad vahendid:**

- Lego EV3 Mindstorm komplekt, ultraheli sensor.
- Arvuti.

- 1,5 meetrit roboti liikumiseks.

### **Stsenaariumi tutvustus** (*sh alternatiivid ja riskid*):

- Selle tunni teemades käsitletakse matemaatikas õpitavaid lineaarvõrrandeid ja füüsikas õpitavaid liikumisvõrrandeid lõimituna praktiliste tegevustega.
- Oluline on, et õpilased saaksid aru liikumist puudutavatest selgitustest.

### **Ettevalmistavad tegevused õpetajale:**

- Enne tunni algust peaks õpilased olema matemaatikas läbinud lineaarfunktsioonid ja ruutfunktsioonid.
- Samuti peavad olema selged ühtlase kiiruse ja kiirenduse tähendused.
- Enne tundi peaks õpilased mõtisklema keha liikumise üle ja selle üle, milliseid andmeid on vaja keha asukoha määramiseks erinevatel ajahetkedel.
- Vaadelda tuleks ka seda, millised graafikud kirjeldavad erinevaid liikumisi.

### **Stsenaariumi põhiosa (tundide arv 3-5):**

- Arutelu mehaanilise liikumise üle.
- Video vaatamine: <https://youtu.be/NbImxk4ZJmQ>.
- Erinevate liikumist kirjeldavate graafikute vaatlemine: ühtlane kiirus - lineaarfunktsioon; kiirendatud liikumine - parabool.
- Lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni erinevuste selgitamine valemite  $x=ax+b$  ja  $y=ax^2+bx+c$  näitel.
- Liikumiste kirjeldamine erinevate graafikute alusel.
- Andmete kogumine liikuva keha asukoha määramiseks.
- Sellise roboti ehitamine, mis saab samaaegselt liikuda ja koguda andmeid oma asukoha kohta reaajas. Lego EV3 robot ultraheli sensoriga.
- Programmi kirjutamine, mis võimaldab robotil sõita erinevate ühtlaste kiirustega.

- Programmi kirjutamine, mis võimaldab robotil sõita kiirendatult.
- Lego EV3 roboti ühendamine arvutiga bluetoothi abil.
- Programmi lähtestamine ning roboti sõidutamine erineva kiirusega. Samal ajal tuleb vaadelda alammenüüst liikumise graafilist kujutamist ning liikumist kirjeldavat võrrandit.

## Õpitulemused

- Õpilased on löiminud oma matemaatika-ja füüsika- alaseid teadmisi.
- Õpilased on tutvunud katse käigus andmete kogumisega seotud probleemide ja nende lahendamisega. St
- Õpilase oskavad ühendada Lego EV3 arvutiga.
- Õpilased on omandanud mõned programmi kirjutamisega seotud oskused. Teavad, mis on sisend ja mis on väljund.
- Õpilased mõistavad funktsioonide ja eksperimentide tähtsust.