

## ***EARLY õpistsenaarium***

**Topic:** raskuste tõstmine Martyga

**Eesmärgid:** õpilased õpivad, kuidas:

- panna kokku robot Martyt;
- kasutada programmeerimiseks Scratch programmeerimiskeelt
- programmeerida Martyt tegema lihtsaid liigutusi;
- kaaluma raskusi



**Arendatavad oskused:** seotus õppekavaga →

Poola põhikooli riiklik õppekava sätestab, et infotehnoloogia ja füüsika valdkonnas peavad 8. klassi lõpetajad:

- oskama disainida, luua ja testida probleemide lahendamise käigus erinevaid programme;

- kasutama nendes programmides sisendi/ väljundi käsklusi, aritmeetilisi ja loogilisi avaldise, tingimuslauseid ja funktsioone;
- disainima, looma ja testima tarkvara, mis kontrollib robotit või teisi objekte kas ekraanil või reaalsuses;
- oskama eraldada nähtust kontekstist, tundma nähtusega seotud mõisteid ning tundma ära antud nähtusega seotud olulised ja ebaolulised asjaolud;
- teostama vaatlusi, mõõtmisi ja katseid ning kirjeldama neid;
- kasutama füüsikalisi mõisteid ja suuruseid erinevate nähtuste kirjeldamiseks ning leidma uuritud nähtustest erinevaid näiteid teda ümbritsevast reaalsusest.

Arendatavad osaoskused on järgmised:

- roboti loomine etteantud osadest;
- roboti programmeerimine plokkidel põhineva graafilise disainimiskeelega;
- probleemilahendamine;
- koostööoskus.

**Sihtgrupp:** põhikooli õpilased (5. - 6. klass)

**Õpilaste vanus:** 11 - 12 aastat

**Õpilaste arv:** max 10 õpilast

**Kestus (eeldatav tundide arv):** 3 x 45 - 90 minutit

**Vajaminevad vahendid:**

- robot Marty (rohkem kui üks klassi kohta);
- arvutid või nutiseadmed, mis on piisavad Scrachi kasutamiseks;
- väikesed esemed, mida Marty saaks haarata ja tõsta;

- kaalud;
- veebipõhised juhendmaterjalid: <https://robotical.io/>

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

Marty on täielikult programmeeritav WiFi-t kasutav kõndiv robot. See on väga hea robot lastele nii mängimiseks kui ka programmeerimise, elektroonika, mehaanika ja inseneeria algtõdede õppimiseks. Martyt saab muuta erinevate 3D prinditud osatega ning tema ehitust ja funktsioone saab täiendada Raspberry Pi arvuti ja kaameraga. Käesolevas stsenaariumis õpivad õpilased Martyt kokku panema ja programmeerima teda liigutusi tegema. Samuti panevad õpilased Marty tõstma väikseid erineva kaaluga esemeid, et saada teada, kui raskeid esemeid Marty jaksab tõsta. Seega on tegemist probleemõppe stsenaariumiga, mis ei arenda mitte ainult õpilaste IT oskusi vaid täiendab ka nende füüsika ja inseneeria-alaseid teadmisi.

### **Ettevalmistavad tegevused õpetajale**

- kontrolli, et arvutiklass oleks piisavas korras projekti läbi viimiseks. Õpilased võivad kasutada ka oma isiklikke nutiseadmeid;
- kontrolli, et kõik kasutatavad seadmed võimaldaksid tööd Scratchiga;
- robotite arvust sõltub, mitu gruppi saab korraga projektis osaleda. Ühe robotiga peaks töötama 2-3 õpilast. Kulude kokku hoidmiseks võib suurema osa elemente ka 3D printida, ülejäänud osad tuleb osta;
- kõigepealt tuleb kogu protsess ise läbi teha, et saaks projekti käigus õpilasi juhendada.

### **Stsenaariumi põhiosa (3 tundi)**

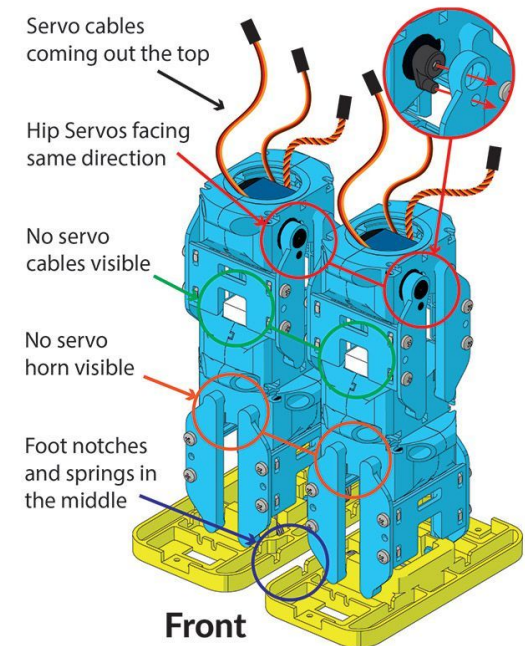
Iga õpistsenaariumi tund on iseseisev üksus, mida saab läbi viia ka eraldi. Hea oleks siiski, kui kõik õpilased saaksid kogu protsessi läbi teha, aga see sõltub õpilaste tasemest ning robotite ja arvutite arvust. Saab teha ka nii, et esimeses tunnis panevad edasijõudnud õpilased roboti kokku ja järgmistes tundides osaleb terve klass.

## Esimene tund: Marty ehitamine

Töö Martyga võib olla tõeline seiklus. See algab väga lihsalt ja isegi kui ostetakse kokkupanemiseks valmiskomplekt, võib siiski mõned osad ka ise välja printida. Siin on väja lihtne [juhis](#) Marty kokkupanemiseks.

Järgmised sammud; WiFiga, kalibreerimine ja Scratchiga ühendamine võivad olla juba keerukamad ülesanded. Kuid ka siin on abiks väga head veebipõhised juhendid. Siiski tuleb arvestada seda, et Marty ei kuula alati sõna.

Sellepärast otsustasime salvestada selle [juhendi](#) ja näidata, kuidas ületada projektis ettetulevaid raskusi.



## Teine tund: programmeerimine Scratchiga

Scratch on Marty programmeerimiseks lihtsaim viis ning algajatele on see ideaalne tööriist. Tal on lihtne graafiline liides ning plokid, mille abil saab Martyle programmi kirjutada. Marty kodulehel on rohkelt [juhiseid](#), mis on abiks õpilastel programmeerimise algtõdede õppimisel. Selles tunnis õpivad õpilased plokkide lohistamist ja ühendamist nii, et nad oleksid võimelised:

- lülitama sisse Marty mootorid ning seejärel panema Marty algasendisse tagasi;
- panema Marty jalutama ja värisema;
- panema Marty kõndima nii, et ta väldiks takistusi või üle ääre kukkumist.



### **Kolmas tund: kui raskeid esemeid suudab Marty tõsta?**

Marty käte otsas on haarajad, millega ta suudab eset haarata ja tõsta. Kuigi silma järgi on suhteliselt lihtne hinnata eseme suurust, mida Marty suudab haarata, on kaalu äraarvamine palju raskem. Käesolev ülesanne on oma tegevustega heaks sissejuhatuseks probleemõppele.

- Esmalt valivad õpilased erineva kaaluga esemeid, mida robot suudab oma käega haarata. Õpetaja peaks tegema eelvaliku ning tooma kooli väikseid kruvikeerajaid, irst students choose a number of objects of different weight which the robot can grab with its hand. The teacher should make a preselection, e.g. bringing various small manual tools like screwdrivers, mutrivõtmeid, pliiatseid ja muud.

- Järgmiseks ülesandeks on luua Scratchiga skript, mis paneb Marty haarama ühe eseme ning tõstma selle oma pea kohale.

- Nüüd tuleb anda robotile aina raskemaid ja raskemaid esemeid kuni robot ei jõua enam tõsta. Õpilased peavad ära kaaluma kõige raskema eseme, mida Marty jaksas tõsta.

- Iga grupp kirjutab tulemused paberile ning siis võrreldakse neid teiste gruppide tulemustega.

- Siinkohal lõimuvad IT tund ja füüsika. Niimoodi saab ka uut teemat avada meeleolukal ja interaktiivsel viisil.

#### **Õpitulemused:**

#### **Õpilased oskavad:**

- panna kokku väikest robotit olemasolevatest osadest;
- kasutada plokkidel põhinevat graafilist programmeerimiskeelt ning panna robot liikuma;
- teha koostööd klassikaaslastega.

#### **Allikad**

Õpistsenaarium põhineb materjalidel, mis on kättesaadavad aadressil: <https://robotical.io/>

