

**Nodarbība:** *Luksofors*

**Klase:** 5.

**Nodarbību veidoja:** Prātnieku laboratorija

**Ziņa:** Robots spēj veikt darbības, reaģējot uz dažādiem apkārtējās vides radītiem faktoriem, piemēram, krāsu.

**Nepieciešamie materiāli:** Dators, uzinstalēta programma - Lego Mindstorm Education EV3, uzbūvēts LM EV3 Driving Base robots, attiecīgs USB vads programmas ievietošanai robotā, DL katram skolēnam, krāsu lapiņas (melna, zaļa, sarkana, dzeltena).

**Iepriekšējās zināšanas un prasmes:**

*Prot veidot programmu taisnai kustībai un ar pagriezieni, izmantojot blokus Move Steering un Move Tank. Prot apvienot vienādas darbības ciklā.*

**Sasniedzamais rezultāts**

- Prot pievienot krāsu sensoru robotam;
- Skaidro plūsmas kontroles bloka "switch" darbības principu krāsu sensoram;
- Izveido idejas un programmu, lai robots veic noteiktu darbību atkarībā no atpazītās krāsas.

**Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti.**

**Sasniedzamā rezultāta formulēšana**

Robotam ir jābūt ne tikai aizbraukt iepriekš izveidoto maršrutu, bet arī veikt darbības atkarībā no ārējiem apstākļiem, kurus mēs neietekmējam. Kā piemēru var minēt "self-driving car" (automātiskās mašīnas, kas pārvietojas bez vadītāja).

Ideju ģenerēšana: Kas varētu ietekmēt robota darbību, kas varētu būt šie ārējie apstākļi uz ko robotam ir jāreaģē?

Skolēni uz tāfelītēm saraksta idejas (1 min.).

Kopīgi apskata idejas. Noteikti būs kāda ideja par krāsas uztveri un nepieciešamību to atpazīt, to var palīdzēt izdarīt sensors/-i. Ja šādas idejas nav, tad nodarbības vadītājs mērķtiecīgi vada uz risinājumu sarunas laikā.

Vienojas par nodarbības sasniedzamajiem rezultātiem - izveidot tādu programmu, lai robots pie katras krāsas veiktu citu darbību.

**Bloka Switch darbības apguve**

Lai arī šodienas uzdevums ir ļoti saistīts ar krāsu sensora izmantošanu, galvenā uzdevuma ideja ir par to, kā konkrēti apstākļi ietekmē veikto darbību.

Skolēniem lūdz atvērt programmu Lego Education EV3 un izveidot jaunu failu.

Jautājums skolēniem - kādu sadaļu apskatījām pagājušajā reizē? (darbības bloka sadaļa (*Action*)). Kā bloki no sadaļas ietekmēja robota veiktās darbības?

No kuras sadaļas (šķietami) būs jāizvēlas kurš bloks, lai nokļūtu līdz šīs dienas mērķim? (*Switch*)

Nodarbības vadītājs ar piemēriem no dzīves skaidro bloka *Switch* darbības pamatprincipus.



Piemēram:

Vai ņemt līdzi lietussargu?

```
graph TD; A[Ja laika ziņās teiks, ka šodien lietus...] -- "...līs, tad..." --> B[...ņemšu līdzi lietussargu.]; A -- "...nelīs, tad..." --> C[...neņemšu līdzi lietussargu.]
```

Kuru no bloka Switch iespējām izmantosim, lai veiktu darbību atkarībā no krāsas?

Jautājums skolēniem - Kā nodrošināt, ka programma atkārtojas bezgalīgi un nav jādarbina vairākkārt? (Ievietosim Switch iekšā ciklā (Loop)).

**Ideju ģenerēšana uzdevumam**

**Programmas analīze un testēšana**

Krāsu sensors atpazīst 6 krāsas – baltu, melnu, zaļu, zilu, sarkanu, dzeltenu. Skolēniem jāizveido programma, kurā robots veic vienkāršu braukšanas darbību (piem. griezties uz riņķi 1 sekundi, braukt 1 rotāciju uz priekšu) atkarībā no tā kādas krāsas LEGO detaļa tiek pielikta pie krāsu sensora.

Uzdevums:

- Izdomāt pie kuras krāsas robots veiks kādu darbību, to attēlot darba lapā (pielikumā).
- Kad idejas uzrakstītas, tad izstāstīt par savu ideju un uzklaut citu idejas nelielā grupā, piemēram, pa 3. Ja skolēns vēlas, var mainīt/uzlabot savu ideju.
- Pakāpeniski veido programmu. Sākumā izmantojot tikai divas krāsas, tad trīs utt.
- Pēc katras krāsas pievienošanas sensoram, pirms programmas testēšanas par veikumu sarunājas ar kādu citu grupas dalībnieku, tas sniedz savu atgriezenisko saiti, komentāru vai kaut kas nav jāuzlabo/jāpievieno.
- Regulāri testēt programmu.

**Atgriezeniskā saite**

Saruna aplī nodarbības beigās:

- Kurus inženierdomāšanas soļus izmantojām šajā nodarbībā?
- Kā programmas uzlabošanā palīdzēja saruna ar citu skolēnu?
- Ar kādām grūtībām saskāros programmas izveidē? Kā tās varētu mazināt?
- Par ko es varētu sevi paslavēt? Kas man izdevās ļoti labi?