



Electronics and Employability  
Advancement for Adults with  
Down Syndrome

2023-1-LV01-KA220-ADU-000160601



Co-funded by the  
European Union

# WP3.2

# APMĀCĪBU

# FORMĀTS

Apmācību formāts ir balstīts uz elektronikas jomā pielietotu praktiskās eksperimentēšanas metodoloģiju un nodrošina mērķauditorijai saistošu mācību vidi. Studenti var mācīties savā tempā, pakāpeniski apgūstot specifiskas kompetences, informāciju un prasmes atbilstoši izvēlētajai pieejai.



**EFEKTAS**  
GROUP

NGO NEST  
Berlin

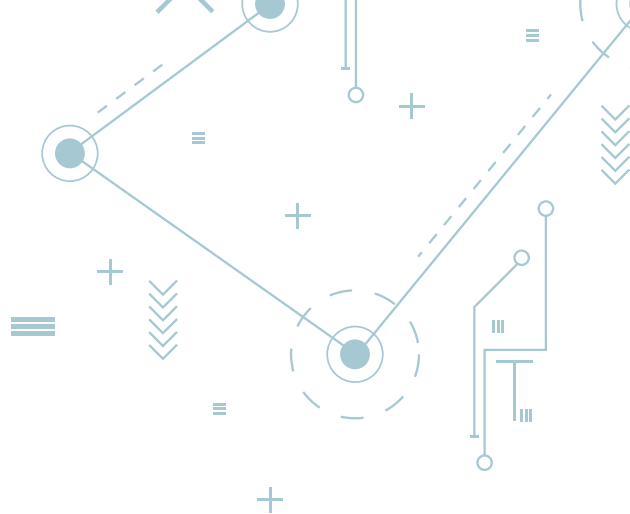
Quality Culture





Electronics and Employability  
Advancement for Adults with  
Down Syndrome

2023-1-LV01-KA220-ADU-000160601



# ELEKTRONIKAS IZMANTOŠANAS UN NODARBINĀTĪBAS IESPĒJU ATTĪSTĪBA PIEAUGUŠAJIEM AR DAUNA SINDROMU FEAT-DS

Neraugoties uz Eiropas Savienības finansējumu, šeit paustie viedokļi un uzskati ir tikai autora(-u), un tie ne vienmēr atspoguļo Eiropas Savienības vai Eiropas Izglītības un kultūras izpildaģentūras (EACEA) viedokļus. Ne Eiropas Savienība, ne EACEA neuzņemas par tiem atbildību.



Co-funded by the  
European Union



## Kopsavilkums

Šis apmācību formāts ir izstrādāts FEAT-DS (Elektronikas izmantošanas, pieejamības un praktiskās eksperimentēšanas sekmēšana pieaugušajiem ar Dauna sindromu) ietvaros. Šī Eiropas projekta mērķis ir uzlabot tehnoloģiskās mācīšanās pieejamību pieaugušajiem ar Dauna sindromu, un tas fokusējas uz pieejamu, augstas kvalitātes izglītības resursu izveidi, kas integrē praktiskās eksperimentēšanas praksi un ievadnodarbības kodēšanā. Apmācību formāts nodrošina strukturētu un adaptīvu mācīšanās ceļu, iepazīstinot ar pamatjēdzieniem elektronikā, shēmu darbības pamatloģiku un vienkāršo kodēšanu. Darbojoties soli pa solim, ar vadītiem vingrinājumiem un interaktīvām spēlēm, kas pieejamas projekta tīmekļa platformā, mācāmie var attīstīt praktiskas kompetences savā tempā. Vispārējais mērķis ir piedāvāt rīkus, kas atbalsta pieredzē balstītu mācīšanos, vairo autonomiju un paplašina izglītības un nodarbinātības iespējas pieaugušajiem ar Dauna sindromu.

FEAT-DS projekts risina pastāvošos šķēršļus tehniskās un digitālās izglītības piekļuvē, ar kuriem saskaras pieaugušie ar Dauna sindromu. Partneru veiktā starptautiskā pētniecības fāzē tika apkopota informācija par mērķa grupas izglītības vajadzībām un pārskatītas esošās apmācību iespējas katrā iesaistītajā valstī. Pētījuma rezultāti nodrošināja pamatu tādu mācību materiālu izstrādei, kas ir atbilstoši, reālistiski un saskaņoti ar noteiktajām vajadzībām. Pieaugušo pedagogi un elektronikas speciālisti piedalījās kopīgā izstrādes procesā, ļaujot integrēt tehniskās zināšanas pedagoģiskajā pieredzē. Šāda sinerģija atbalsta tādu materiālu izveidi, kas ir gan pieejami, gan tehniski pareizi, un kurus pedagogi, kas strādā ar pieaugušajiem ar Dauna sindromu, var jēgpilni izmantot. Šeit aplūkots apmācību formāts ietver:

- Tematiskus moduļi, kas izstrādāti, izmantojot pakāpenisku, “soli pa solim” pieeju;
- Nodarbības, kas apvieno elektronikas pamatus, loģisko domāšanu un ievada līmeņa kodēšanas uzdevumus;
- Skaidras instrukcijas, kas atbalsta realizāciju un replicēšanu;
- Tiešas saites uz interaktīvajām kodēšanas spēlēm, kas izvietotas tīmekļa platformā [FEAT-DS Web Platform](#).

## SATURA RĀDĪTĀJS

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. MODULIS: Praktiska izpēte: būvēšana ar redzi un tausti                       | 5   |
| 2. MODULIS: Skaidra komunikācija elektronikā: runāšana shēmu un kodu valodā     | 28  |
| 3. MODULIS: Mācīšanās kopā: Saziņas izveide un atbalsta saņemšana               | 59  |
| 4. MODULIS: Elektronika mūsu pasaulē: no hobija līdz iespējām                   | 81  |
| 5. MODULIS: Padarīt to par savu – personalizācija un jautra atgriezeniskā saite | 103 |



# **1. MODULIS: Praktiska izpēte: būvēšana ar redzi un tausti**



## Pārskats

Šis modulis saucas “Praktiska izpēte: būvēšana ar redzi un tausti”. Tā pamatā ir mācīšanās, darot. Labākais veids, kā izprast elektroniku, ir pieskarties detaļām, redzēt, kā tās savienojas, un vērot, kas notiek. Šo praktisko mācīšanās veidu sauc par “praktisko eksperimentēšanu”. Praktiskā eksperimentēšana nozīmē, ka jūs varat spēlēties ar instrumentiem un materiāliem, lai redzētu, kā tie darbojas. Šeit nav kļūdu, tikai jauni atklājumi!

Sāksim ar dažu elektronisko pamatdetaļu aplūkošanu. Jūs uzzināsiet, kā tās sauc un ko tās dara. Pēc tam jūs izmantosiet šīs detaļas, lai izveidotu vienkāršus projektus, ko sauc par shēmām. Jūs liksiet gaismai ieslēgties, zummeram izdot skaņu un motoram griezties. Jūs uzreiz redzēsiet, kā, pateicoties jūsu darbībām, kaut kas notiek. Tas palīdz mums saprast, kā viss darbojas kopā.

Vēlāk modulī mēs izmēģināsim arī vienkāršu kodēšanu. Kodēšana ir kā instrukciju došana datoram. Mēs izmantosim lielus, krāsainus blokus ekrānā, kurus ir viegli lietot. Jūs rakstīsiet vienkāršu kodu, lai liktu gaismai mirgot. Tas parādīs, kā instrukcijas datorā var kontrolēt lietas reālajā pasaulē. Viss šis modulis ir veidots tā, lai tas būtu jautrs, vizuāli pievilcīgs un lielisks pirmais solis elektronikas pasaulē.

## Mērķi

- Uzziniet, ka labākais veids, kā izprast jaunas lietas, ir tās darot, redzot un pieskaroties tām.
- Iepazīstiet dažu elektronisko pamatdetaļu nosaukumus un funkcijas.
- Izprotiet elektriskās ķēdes vienkāršo ideju.
- Jūties pārliecināti un veiksmīgi, būvējot lietas, kas patiešām darbojas.
- Atklāiet, kā vienkārša programmēšana var kontrolēt elektroniskās detaļas.

## Gaidāmie rezultāti

- Aplūkojot bateriju, LED gaismiņu un slēdzi, jūs varēsiet pateikt to nosaukumus.
- Jūs varēsiet paskaidrot, ka ķēdei ir jābūt noslēgtai, lai elektrība varētu plūst.
- Jūs varēsiet savienot bateriju un slēdzi, lai ieslēgtu un izslēgtu gaismu.
- Jūs varēsiet izveidot vienkāršu ķēdi, kas liek zumbieram radīt skaņu.
- Jūs varēsiet izmantot vienkāršus kodu blokus datorā, lai liktu mirgot īstai LED gaismiņai.

## 1. LIELĀ IDEJA – MĀCĪŠANĀS AR ROKU PALĪDZĪBU

### Mācīšanās, darot

Vai esat kādreiz mācījušies, kā sasiet kurpju auklas? Vai, kā pagatavot sviestmaizi? Jūs droši vien mācījāties, vērojot kādu un pēc tam mēģinot to darīt pats. Jūs izmantojāt savas rokas, acis un praktizējāties.

Tas ir labākais veids, kā apgūt jaunas lietas! Mēs to saucam par mācīšanos, darot, vai mācīšanos no pieredzes.

Šajā modulī mēs apgūsim elektroniku šādā pašā veidā. Mēs ne tikai lasīsim par to. Mēs būvēsim lietas. Mēs aptaustīsim detaļas. Mēs redzēsim, kas notiek, kad tās savienojam. Šis ir jaudīgs veids, kā mācīties, jo jūs uzreiz varat redzēt sava darba rezultātus. Tas ir jautri un palīdz atcerēties apgūto.

### Kas ir ķēde?

Viss, ko mēs šajā modulī veidosim, būs ķēde. Tā ir tikai ceļš, pa kuru pārvietojas elektrība. Iedomājieties sacīkšu trasi. Sacīkšu automašīnām jābrauc pa trasi visu ceļu, lai pabeigtu sacīkstes. Ja trasē ir pārtraukums, automašīnām ir jāapstājas.

Elektrība ir līdzīga sacīkšu automašīnām. Tai ir nepieciešams noslēgts ceļš, lai pārvietotos no sākuma punkta, veiktu darbu (piemēram, ieslēgtu gaismu) un pēc tam atgrieztos sākuma punktā.

Vienkāršā ķēdē ir 3 galvenās lietas:

1. Strāvas avots. No šejienes nāk enerģija. Mums tā būs baterija.
2. Ceļš. Pa to pārvietojas elektrība. Mums tie būs vadi.
3. Slodze. Šī ir daļa, kas veic darbu. Tā varētu būt gaisma, zummers vai motors.

Kad visas šīs daļas ir savienotas pilnā aplī vai cilpā, mums ir noslēgta ķēde. Tajā mirklī notiek burvestība! Spīdēs gaisma, zummers dūks vai motors griezīsies. Ja ceļā ir pārtraukums, tad ķēde ir atvērta un elektrība nevar plūst.

## 2. IEPAŽĪSTI SAVUS RĪKUS – VIZUĀLA PAMĀCĪBA PAR ELEKTRONISKAJĀM DETAĻĀM

Mūsu nodarbībās mēs izmantosim dažas izplatītas elektroniskās detaļas. Šīs detaļas ir lielas un viegli lietojamas. Iepazīsimies ar tām!

### Baterija



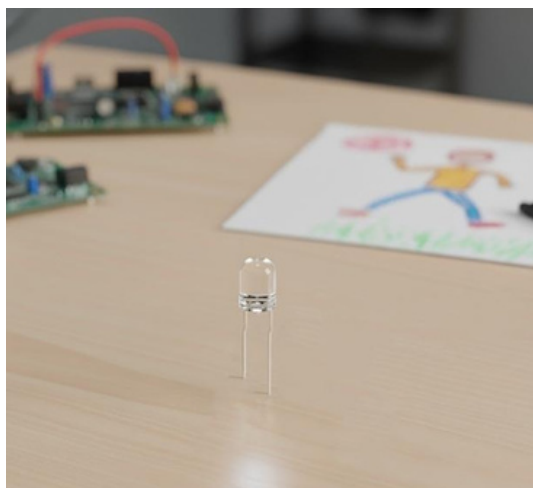
1. att. Baterija

Šī ir **BATERIJA**.

Tās uzdevums ir nodrošināt enerģiju mūsu ķēdei. Tā ir kā pārtika, kas dod mums enerģiju skriet un spēlēties.

Mūsu baterijai ir divi gali. Viens ir pozitīvs (+) un viens ir negatīvs (-). Sarkanais vads parasti tiek savienots ar pozitīvo galu, bet melnais vads – ar negatīvo.

## LED

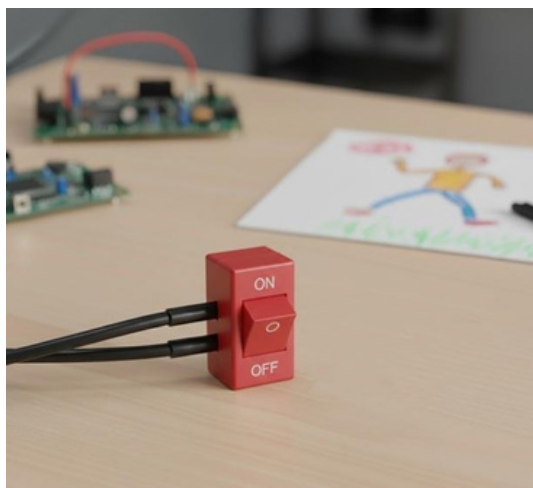


2. att. LED

Šī ir gaismas diode – LED. LED apzīmē gaismu izplatošu diodi (no angļu val. Light Emitting Diode). Tās uzdevums ir radīt gaismu. Tā ir maza spuldzīte, kas spoži spīd, kad caur to plūst elektrība.

LED ir divas “kājiņas”. Viena “kājiņa” ir nedaudz garāka par otru. Tas ir svarīgi! Garajai “kājiņai” jābūt savienotai ar baterijas pozitīvo (+), bet īsajai – ar negatīvo (-) galu.

## Slēdzis



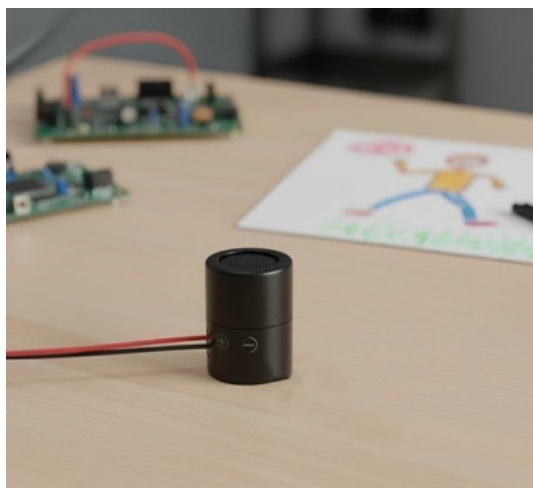
3. att. Slēdzis

Tā darbs ir atvērt un noslēgt ķēdi. Tas ir kā vārti sacīkšu trasē.

Kad slēdzis ir ieslēgts (ON), vārti ir aizvērti un ceļš ir noslēgts. Elektrība var plūst.

Kad slēdzis ir izslēgts (OFF), vārti ir atvērti un ceļā ir pārtraukums. Elektrības plūsma apstājas.

## Zummers



4. att. Zummers

Tas ir ZUMMERS.

Tā uzdevums ir radīt skaņu. Kad caur to plūst elektrība, tas rada dūcošu skaņu.

Tāpat kā baterijai, arī zummeram ir pozitīvais (+) gals un negatīvais (-) gals. Lai tas darbotos, vadi ir jāpievieno pareizi.

## Motors



5. att. Motors

Šis ir MOTORS. Tā uzdevums ir griezties. Kad caur to plūst elektrība, neliela vārpsta tā augšpusē ļoti ātri griežas. Mēs tam varam piestiprināt tādas lietas kā ventilatoru vai riteni.

### 3. DROŠĪBA UN ATBALSTS – KĀ MĒS KOPĀ STRĀDĀJAM

Jaunu lietu apguve ir piedzīvojums. Lai nodrošinātu, ka mūsu piedzīvojums ir drošs un jautrs ikvienam, mēs kopā ievērosim dažus vienkāršus noteikumus.

- Strādāji ar vadītāju (supervizoru). Jūsu pedagogs vai palīgs ir šeit, lai jūs vadītu. Viņš var jums palīdzēt, ja rodas problēmas vai jautājums.
- Izmantojiet drošu strāvas avotu. Mēs izmantosim tikai zemsprieguma baterijas (piemēram, AA baterijas). Mēs nekad neizmantosim rozetes sienā kā strāvas avotu.
- Vispirms atslēdziet strāvu. Pirms maināt vadus vai detaļas ķēdē, vienmēr atvienojiet bateriju.
- Palūdziet pārbaudīt. Pirms pirmo reizi pievienojat bateriju jaunai ķēdei, vienmēr palūdziet savam vadītājam to pārbaudīt jūsu vietā. Šis ir vissvarīgākais drošības solis.
- Kļūdas ir pieļaujamas! Mācoties visi pieļauj kļūdas. Tā ir normāla eksperimentēšanas sastāvdaļa. Ja kaut kas nedarbojas, tā nav problēma. Tā ir iespēja iemācīties kaut ko jaunu.
- Sviniet savus panākumus. Kad kaut kas izdodas, lepoieties! Jūs mācāties un radāt. Pozitīvas sajūtas palīdz mums mācīties vēl labāk.



## 4. BŪVĒSIM! – PRAKTISKĀ EKSPERIMENTĒŠANA

Tagad ir pienācis laiks labākajai daļai: savu shēmu veidošanai! Atcerieties, ka šī ir praktiska eksperimentēšana. Izklaidējieties, pētiet un apskatiet, ko varat radīt.

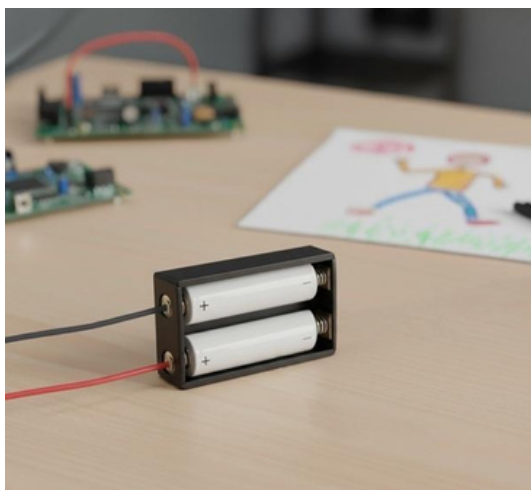
### 1. nodarbība: Lieciet gaismai spīdēt!

Šajā nodarbībā mēs izveidosim savu pašu pirmo ķēdi LED gaismas ieslēgšanai.

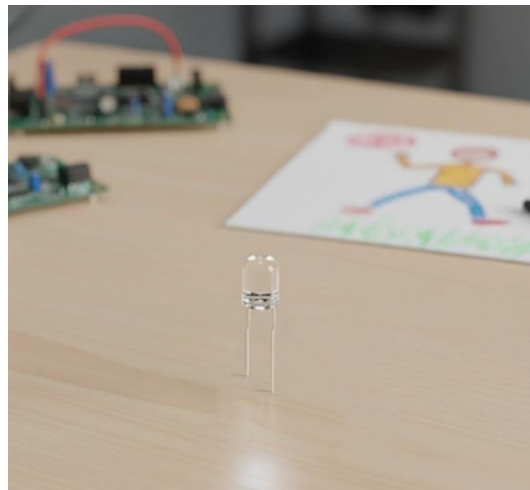
**Šīs nodarbības mērķis:**

- Izveidot savu pirmo noslēgto ķēdi.
- Redzēt, kā elektrība liek LED gaismai ieslēgties.

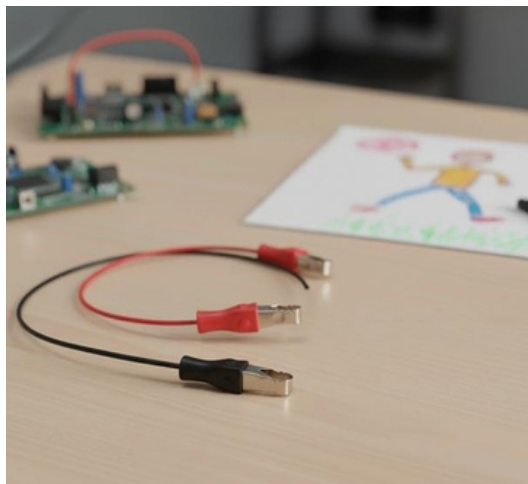
**Kas jums būs nepieciešams** (mēs izmantosim lielas, ar krāsu kodētas detaļas, kuras ir viegli turēt un savienot):



6. att. 1 bateriju turētājs ar baterijām



7. att. 1 LED (jebkādas krāsas)



8. att. 2 vadi ar klipšiem (aligatora klipši)

### Būvēsim soli pa solim:

#### 1. Paņemiet savu bateriju.

Pārlicinieties, vai baterijas atrodas turētājā. Jūs redzēsiet no tā iznākam sarkano vadu (+) un melno vadu (-).

#### 2. Paņemiet savu LED.

Paskatieties uz abām “kājām”. Atrodiet garāko. Tā ir pozitīvā (+) “kāja”.

#### 3. Pievienojiet pirmo vadu.

Paņemiet vienu vadu. Pievienojiet tā vienu galu sarkanajam vadam, kas redzams no baterijas. Pievienojiet otru galu LED garajai “kājai”.

#### 4. Pievienojiet otro vadu.

Paņemiet otro vadu. Pievienojiet tā vienu galu pie melnā vada, kas redzams no baterijas.

#### 5. Palūdziet pārbaudīt.

Pirms pēdējā soļa, palūdziet savam supervizoram pārbaudīt ķēdi, vai tā ir izveidota pareizi.

#### 6. Noslēdziet ķēdi!

Tagad pievienojiet otra vada otru galu LED īsajai “kājai”.

*Pedagoga piezīme: Ja gaismas diode neieslēdzas, visbiežākais iemesls ir tas, ka tā ir pievienota otrādi. Izmantojiet to kā mācību brīdi. Lieciet audzēknim atvienot bateriju, apgrieziet otrādi LED un mēģināt vēlreiz. Tas nostiprinās izpratni par polaritāti.*

## Sasniegums!

Tagad jūsu gaismas diodēm vajadzētu spoži spīdēt! Jūs esat izveidojis noslēgtu ķēdi. Ja tā nedarbojas, neuztraucieties! Vienkārši pārbaudiet, vai visi klipši pieskaras metāla detaļām, un mēģiniet vēlreiz.

## Ko mēs uzzinājām?

Mēs iemācījāmies, ka, lai gaismas diode ieslēgtos, elektrībai ir nepieciešams noslēgts ceļš no baterijas, caur gaismas diodi un atpakaļ uz bateriju.

### Izaicini sevi!

- Vai Tu vari likt gaismai iedslēgties, neizmantojot vadus?
- Pamēģini izmantot dažādas krāsas LED. Vai tās darbojas tādā pašā veidā?

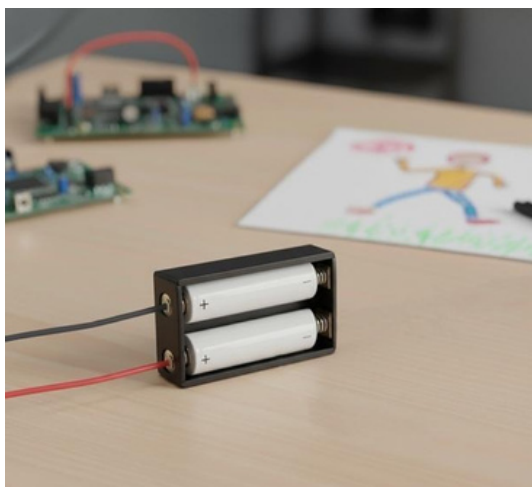
## 2. nodarbība: Radi skaņu!

Šoreiz mēs veidosim shēmu, kas rada skaņu, izmantojot zummeru un slēdzi.

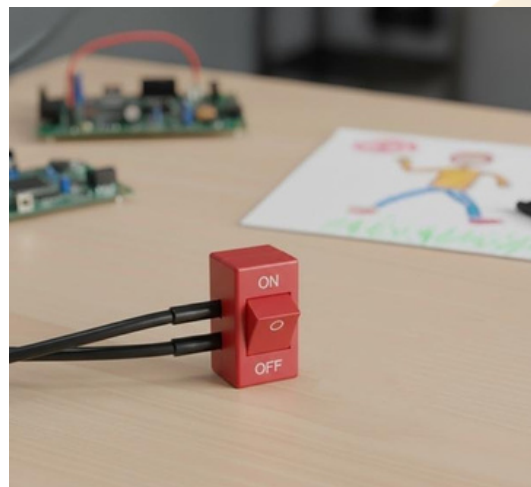
### Nodarbības mērķis:

- Izmantot slēdzi, lai kontrolētu shēmas darbību.
- Izveidot shēmu, kas rada skaņu.

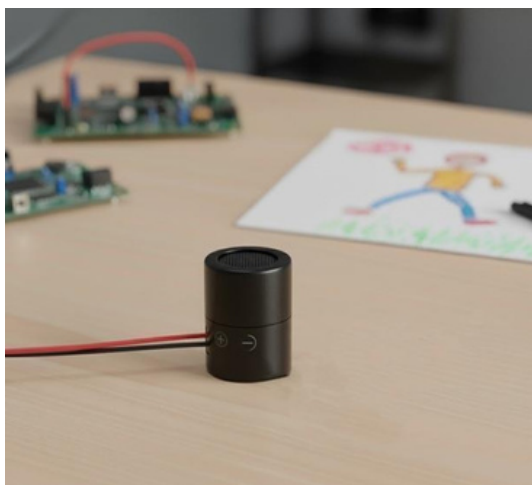
**Kas jums būs nepieciešams** (mēs izmantosim lielas, ar krāsu kodētas detaļas, kuras ir viegli turēt un savienot):



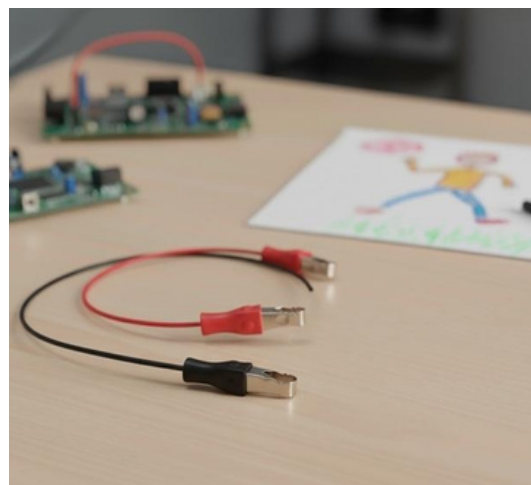
9. att. 1 bateriju turētājs ar baterijām



11. att. 1 slēdzis



10. att. 1 zummers



12. att. 3 vadi ar klipšiem

### 1. Savienojiet bateriju ar slēdzi.

Paņemiet vienu vadu. Pievienojiet vienu tā galu sarkanajam vadam, kas redzams no baterijas. Pievienojiet tā otru galu vienai no metāla “kājām” uz slēdža.

### 2. Savienojiet slēdzi ar zummeru.

Paņemiet otru vadu. Pievienojiet tā vienu galu otrai metāla “kājai” uz slēdža. Pievienojiet šī vada otru galu zummera sarkanajam vadam.

### 3. Pievienojiet zummeru baterijai.

Paņemiet trešo vadu. Pievienojiet vienu tā galu zummera melnajam vadam. Pievienojiet tā otru galu baterijas melnajam vadam.

### 4. Palūdziet pārbaudīt.

Palūdziet savam supervizoram pārbaudīt ķēdi pirms to ieslēdzat.

### 5. Pārslēdziet slēdzi!

Tagad piespiediet vai pavelciet slēdzi ieslēgtā pozīcijā (ON).

## Sasniegums!

BZZZZZZ! Zummers rada skaņu. Jūs izmantojāt slēdzi, lai kontrolētu shēmu. Kad slēdzi ieslēdzat, ķēde ir noslēgta. Kad to izslēdzat, skaņa apstājas.

## Ko mēs iemācījāmies?

Mēs uzzinājām, ka slēdzis darbojas kā vārti. Tas var atvērt vai aizvērt ceļu elektrībai.

### Izaicini sevi!

- Vai zummeru var aizstāt ar gaismas diodi no pirmās nodarbības?
- Vai slēdzis joprojām darbojas, lai ieslēgtu un izslēgtu gaismu?

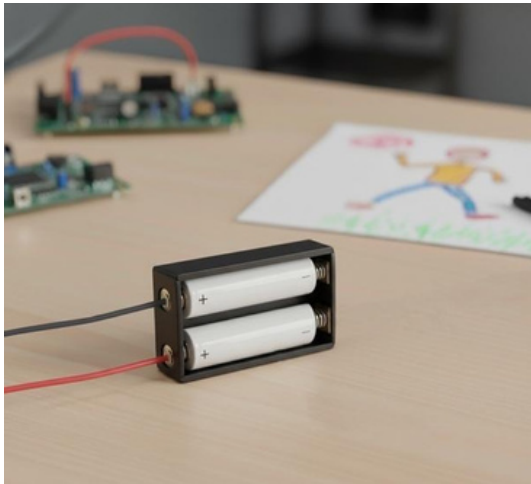
## 3. nodarbība: Liec kaut kam griezties!

Pēdējā praktiskās eksperimentēšanas nodarbībā mēs liksim kaut kam kustēties! Mēs izmantosim motoru, lai grieztu nelielu ventilatoru.

### Šīs nodarbības mērķis:

- Izveidot ķēdi, kas liec kaut kam kustēties.
- Redzēt, kā elektrību var pārvērst kustībā.

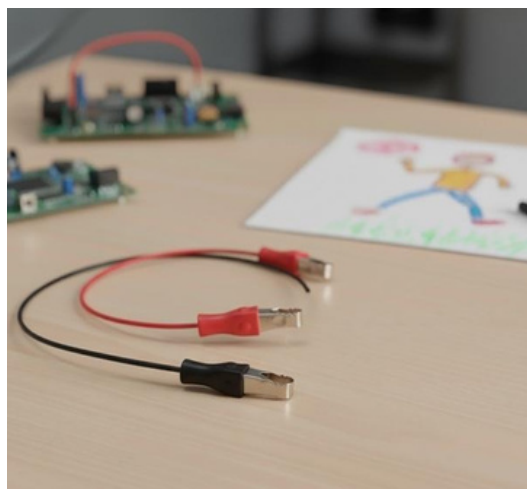
**Kas jums būs nepieciešams** (mēs izmantosim lielas, ar krāsu kodētas detaļas, kuras ir viegli turēt un savienot):



13. att. 1 bateriju turētājs ar baterijām



14. Att. 1 motors ar pievienotu ventilatoru



15. att. 2 vadi ar klipšiem



## Būvēsim soli pa solim:

### 1. Paskatieties uz motoru.

Motora aizmugurē redzēsiet divus mazus metāla izcilņus. Šeit mēs pievienosim vadus.

### 2. Pievienojiet pirmo vadu.

Paņemiet vienu vadu. Pievienojiet vienu tā galu sarkanajam vadam, kas redzams no baterijas. Otru tā galu pievienojiet pie viena no motora metāla izcilņiem.

### 3. Pievienojiet otro vadu.

Paņemiet otro vadu. Pievienojiet vienu tā galu melnajam vadam, kas redzams no baterijas.

### 4. Palūdziet pārbaudīt.

Pirms pēdējā soļa palūdziet savam supervizoram pārbaudīt ķēdi, lai pārlicinātos, vai tā darbojas pareizi.

### 5. Noslēdziet ķēdi un vērojiet, kā tā sāk darboties!

Tagad piestipriniet otra vada otru galu pie otra motora metāla kontakta. Uzmanīgi turiet motoru.

## Sasniegums!

Ventilators griežas! Jūs esat uzbūvējis shēmu, kas pārvērš elektrisko enerģiju kustības enerģijā. Ja tā negriežas, pārbaudiet, vai jūsu klipši ir labi savienoti, un mēģiniet vēlreiz.

## Ko mēs iemācījāmies?

Mēs uzzinājām, ka elektrība var radīt vairāk nekā tikai gaismu un skaņu. Tā var likt lietām kustēties!

### Izaicini sevi!

Atvieno bateriju. Apmaini vietām sarkano un melno vadu uz motora izcilņiem.

- Kas notiek ar ventilatoru, kad atkal pievieno bateriju?
- Vai tas griežas citā virzienā?

## 5. PASAKI DATORAM, KO DARĪT! – VIENKĀRŠA KODĒŠANA

Jūs esat iemācījušies, kā ar savām rokām veidot shēmas. Tagad apgūsim, kā vadīt shēmu ar datoru. To sauc par **kodēšanu**.

### Kas ir blokkodēšana?

Mēs izmantosim īpašu kodēšanas veidu, ko sauc par blokkodēšanu. Vārdu rakstīšanas vietā jūs izmantosiet krāsainus blokus, kas izskatās kā puzzle gabaliņi. Katrs bloks ir instrukcija datoram. Jūs savietosiet blokus kopā, lai izveidotu instrukciju kopu, ko sauc par programmu.

## 4. nodarbība: Iekodējiet mirgojošu gaismu!

Šajā nodarbībā mēs uzrakstīsim vienkāršu programmu, lai LED gaisma pati mirgotu.

### Šīs nodarbības mērķis:

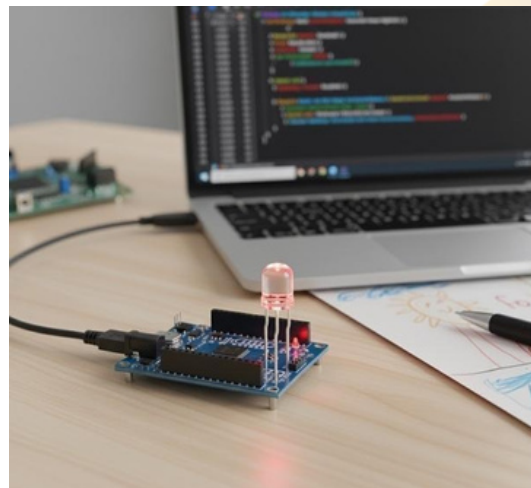
- Uzrakstīt savu pirmo datorprogrammu, izmantojot koda blokus.
- Redzēt, kā kods var vadīt reālu elektronisku detaļu.

### Kas jums būs nepieciešams:





16. att. Dators ar atvērtu kodēšanas programmatūru



17. att. LED gaisma, kas pievienota panelim



18. att. Speciāls panelis (piemēram, Arduino vai Micro:bit), kas pievienots datoram ar USB vadu

Jūsu pedagogs palīdzēs jums veikt iestatīšanu. **Iestatījumam vajadzētu izskatīties apmēram šādi:**

**1. Atrodiet bloku "ieslēgt gaismu".**

Meklējiet bloka kodu sarakstā. Atrodiet to, kas liek gaismai ieslēgties.

**2. Velciet bloku uz savu darbvirsmu.**

Noklikšķiniet un velciet bloku "ieslēgt gaismu" tukšajā programmas apgabalā.

### 3. Atrodiet bloku "gaidīt".

Tagad atrodiet bloku, kas liek datoram gaidīt. Mēs tam liksim gaidīt 1 sekundi. Velciet to zem pirmā bloka, līdz tas nofiksējas savā vietā.

### 4. Atrodiet bloku "izslēgt gaismu".

Pēc tam atrodiet bloku, kas liek gaismai izslēgties. Velciet to un nofiksējiet zem bloka "gaidīt".

### 5. Pievienojiet vēl vienu bloku "gaidīt".

Mums ir nepieciešams, lai gaisma uz brīdi paliktu izslēgta. Pievienojiet vēl vienu bloku "gaidīt 1 sekundi" programmas pašā apakšā.

### 6. Palaidiet savu programmu!

Ekrānā noklikšķiniet uz pogas "Palaist" vai "Sākt". Apskatiet savu īsto LED gaismu uz darbvirsmas.

*Pedagoga piezīme: Šis solis savieno digitālo pasauli ar fizisko pasauli. Uzsveriet šo saikni, uzdodot jautājumu: "Paskatieties, kā bloki, ko jūs savietojāt ekrānā, norāda īstajai gaismai, ko darīt!"*

## Sasniegums!

Tava gaismas diode mirgo! Tā ieslēdzas uz vienu sekundi, tad izslēdzas uz vienu sekundi, atkal un atkal. Tu esi uzrakstījis programmu! Tu esi devis instrukcijas datoram, un dators kontrolē reālu objektu.

## Ko mēs iemācījāmies?

Mēs uzzinājām, ka kods ir instrukciju kopums. Blokkodēšanu mēs varam izmantot, lai pateiktu elektronikai, kas un kad jādara.

### Izaicini sevi!

- Vai vari mainīt skaitļus "gaidīšanas" blokos? Pamēģini panākt, lai gaisma mirgotu ātrāk vai lēnāk.

## 6. UZSPĒLĒSIM SPĒLI! – KODĒŠANAS SPĒLES APRAKSTS

Lai praktizētu to, ko esam iemācījušies par shēmām, varat uzspēlēt jautru spēli datorā vai planšetdatorā. Lūk, kā spēle darbojas.

### Spēles nosaukums:

Noslēdz ķēdi!

### Mācīšanās mērķis:

Iemācīties, ka ķēdei ir nepieciešams noslēgts ceļš, lai tā darbotos.

### Spēles koncepcija:

Spēles ekrāna vienā pusē ir redzama baterija, bet otrā pusē – spuldzīte. Starp tām ceļā ir spraugas. Ekrāna apakšdaļā parādās vada gabali un slēdzis. Spēlētāja uzdevums ir savilkt gabaliņus no ekrāna apakšas un iemest tos spraugās, lai noslēgtu ķēdi.

### Kā spēlēt:

- Apskatiet ķēdi ekrānā. Jūs redzēsiet, kur ceļš ir pārtraukts.
- Apskatiet detaļas ekrāna apakšdaļā (vadus, slēdzi).
- Izmantojiet pirkstu vai peli, lai aizvilktu detaļu līdz spragai.
- Atlaidiet pirkstu, lai iemestu detaļu spraugā.
- Turpiniet to darīt, līdz visas spraugas ir aizpildītas un ceļš ir noslēgts.
- Visbeidzot, noklikšķiniet uz slēdža, lai to ieslēgtu.

### Atgriezeniskā saite:

Kad būsiat veiksmīgi noslēdzis ķēdi un noklikšķinājis uz slēdža, jūs saņemsiet jautru, pozitīvu atgriezenisko saiti! Spuldzīte ekrānā iedegsies ar spilgti dzelteniem stariem. Atskanēs priecīga, dzīvespriecīga skaņa, piemēram, "ding!" vai īsa, priecīga melodija. Lai padarītu to vēl aizraujošāku, – ja datoram ir pievienots īsts elektronikas panelis, īstā gaismas diode uz tā iedegsies vienlaikus ar ekrānā redzamo! Tas parāda, kā spēle savienojas ar reālo pasauli.

## 7. SECINĀJUMI

Apsveicam! Jūs esat pabeidzis 1. moduli.

Apskatiet visu, ko esat paveicis. Jūs uzzinājāt, kas ir elektriskā ķēde, izveidojot to ar savām rokām. Jūs likāt gaismai spīdēt, zummeram radīt troksni un motoram griezties. Jūs pat kļuvāt par programmētāju un uzrakstījāt programmu gaismas vadīšanai.

Jūs esat spēris pirmo lielo soli apbrīnojamajā elektronikas pasaulē. Jūs esat parādījis, ka esat celtnieks, domātājs un radītājs. Jums vajadzētu ļoti lepoties ar sevi.

Mēs ceram, ka jums bija ļoti jautri eksperimentēt un pētīt. Turpiniet būt zinātkāri, turpiniet uzdot jautājumus un turpiniet būvēt. Mēs priecāsimies jūs redzēt nākamajā modulī, lai gūtu vēl vairāk prieka ar elektroniku!

## 8. TĀLĀKAI LASĪŠANAI

Ja jums bija jautri un vēlaties uzzināt vairāk, šeit ir dažas lieliskas vietnes, kur meklēt informāciju tiešsaistē. Varat palūgt savam pedagogam palīdzību tās atrast.

- **Tinkercad shēmas:** <https://www.tinkercad.com/circuits>

Šī ir bezmaksas vietne, kurā varat veidot un testēt shēmas datorā. Tā ir kā mūsu nodarbību digitālā versija, un tā ir ļoti krāsaina un viegli lietojama.

- **Scratch:** <https://scratch.mit.edu/>

Šī ir ļoti populāra vietne blokkodēšanai. Varat veidot stāstus, spēles un animācijas, savienojot blokus kopā. Tas ir lielisks veids, kā jautrā un vizuālā veidā praktizēt savas kodēšanas prasmes.

- **Code.org - Hour of Code nodarbības** <https://code.org/hourofcode/overview>

Šajā vietnē ir daudz jautru kodēšanas spēļu un pamācību, kas ilgst vienu stundu. Daudzās no tām tiek izmantoti tēli, kurus, iespējams, atpazīsiet no filmām un spēlēm. Tās ir lieliski piemērotas iesācējiem.

- **YouTube kanāls: Simple Electronics:**  
<https://www.youtube.com/c/SimpleElectronics>

Šajā kanālā ir daudz videoklipu, kuros parādīts, kā veidot vienkāršus un jautrus elektronikas projektus. Video ir saprotami un parāda katru soli, kas ir lieliski piemērots vizuāli orientētiem audzēkņiem.

- **Palīgtehnoloģiju interneta moduļi (ATIM):** <https://atinternetmodules.org/>

Šī vietne ir lielisks resurss pedagogiem un ģimenēm. Tajā ir bezmaksas pašmācības moduļi ar video un gadījumu izpēti, kas palīdz lietotājiem uzzināt vairāk par palīgtehnoloģijām un atbalsta tehnoloģijām personām ar invaliditāti.

## 9. ATSAUČU SARAĶSTS

- <https://lvp.digitalpromiseglobal.org/content-area/adult-learner/strategies/experiential-learning-adult-learner/summary>
- <https://www.down-syndrome.org/en-gb/library/news-update/06/1/inclusive-education-individuals-down-syndrome/>
- <https://www.positiveaction.net/blog/teaching-students-with-down-syndrome-strategies>
- <https://codakid.com/block-coding/>
- <https://www.tinkercad.com/circuits>
- <https://scratch.mit.edu>
- <https://code.org/hourofcode/overview>
- <https://www.youtube.com/c/SimpleElectronics>
- <https://atinternetmodules.org>

## 10. PAŠNOVĒRTĒJUMA TABULA

Paskatīsimies, ko atceraties! Izvēlieties labāko atbildi uz katru jautājumu. Pareizā atbilde ir izcelta **treknrakstā**.

| Nr. | Jautājums                                                                      | A                        | B                        | C                                           | D                       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|
| 1   | Kāds ir baterijas uzdevums ķēdē?                                               | Ieslēgt gaismu           | <b>Nodrošināt strāvu</b> | Radīt skaņu                                 | Griezties               |
| 2   | Kā mēs saucam noslēgtu ceļu, lai elektrība plūstu?                             | Līnija                   | Kaste                    | <b>Ķēde</b>                                 | Iela                    |
| 3   | Kura detaļa rada dūcošu skanu, kad caur to plūst elektrība?                    | LED                      | Motors                   | Slēdzis                                     | <b>Zummers</b>          |
| 4   | LED ir divas “kājas”. Kura “kāja” jāpiestiprina pie pozitīvā (+) sarkanā vada? | Īsā “kāja”               | <b>Garā “kāja”</b>       | Jebkura “kāja”                              | Salocītā “kāja”         |
| 5   | Ko dara slēdzis?                                                               | Padara lietas spilgtākas | Padara lietas skaļākas   | <b>Atver un noslēdz ķēdi</b>                | Dod ķēdei vairāk jaudas |
| 6   | Kas ir praktiskā eksperimentēšana?                                             | Grāmatas lasīšana        | Klausīšanās skolotājā    | <b>Mācīšanās, būvējot un pētot</b>          | Video skatīšanās        |
| 7   | Kura no šīm detaļām griežas, kad to saslēdz ķēdē?                              | Baterija                 | LED                      | Zummers                                     | <b>Motors</b>           |
| 8   | Ko izmanto blokkodēšanā, lai sniegtu instrukcijas?                             | Vārdu rakstīšanu         | Bilžu zīmēšanu           | <b>Krāsainus blokus</b>                     | Skaļu runāšanu          |
| 9   | Kas ir vissvarīgākā lieta, kas jāizdara, pirms pirmo reizi ieslēdz slēdzi?     | Jāaptumšo telpa          | Jāpastāsta draugam       | <b>Jāpalūdz supervizoram pārbaudīt ķēdi</b> | Jāsakrata baterija      |
| 10  | Ko mūsu kodēšanas nodarbībā programma lika darīt LED?                          | Palikt ieslēgtai         | Palikt izslēgtai         | Kļūt spilgtākai                             | <b>Mirgot</b>           |

## **MODULE 2: SKAIDRA KOMUNIKĀCIJA ELEKTRONIKĀ: SHĒMU UN KODU VALODA**





## Pārskats

Šis modulis ir pilnībā veltīts pamatjēdzienam: skaidra un pieejama komunikācija ir elektronikas un programmēšanas apguves atslēga. Pieaugušajiem ar Dauna sindromu vienkāršotas instrukcijas, vizuāls atbalsts un precīzi definēti soļi ir ne tikai noderīgi, bet arī būtiski šo tehnisko prasmju apgūšanai.

Vairākās valstīs veiktie pētījumi liecina, ka tādas problēmas kā verbālā atmiņa un abstraktā domāšana var apgrūtināt mācīšanos. Tāpēc mūsu pieeja fokusējas tieši uz šiem aspektiem. Izmantojot vienkāršotu valodu, ko atbalsta piktogrammas un vizuālas diagrammas, mēs palīdzam dalībniekiem iemācīties atšifrēt instrukcijas saistībā ar elektroniku un izprast programmēšanas pamatlōģiku.

## Mērķi

- Attīstīt spēju interpretēt vienkāršotas tehniskās instrukcijas elektronikas un programmēšanas kontekstā
- Attīstīt standarta elektronisko simbolu, piktogrammu un vizuālo diagrammu atpazīšanu un izpratni
- Veidot pamatprasmes loģiskās secības noteikšanā un domāšanā “solī pa solim” tehniskos uzdevumos
- Iepazīstināt ar blokprogrammēšanu kā pieejamu ievadu kodēšanā
- Veicināt pašizstāvības prasmes, lai atpazītu situācijas, kad nepieciešami paskaidrojumi, un uzdotu efektīvus jautājumus
- Veidot tehnisko pārliecību, izmantojot strukturētu, veiksmīgu pieredzi ar elektroniku un kodēšanu
- Attīstīt spēju interpretēt vienkāršotas tehniskās instrukcijas elektronikas un programmēšanas kontekstā

## Gaidāmie rezultāti

- Dalībnieki lasīs un interpretēs tehniskās instrukcijas, kas rakstītas vienkāršotas valodas formātā.
- Dalībnieki atpazīs un nosauks vismaz desmit izplatītus elektroniskos komponentus un to shematiskos simbolus.
- Dalībnieki sekos daudzpakāpju vizuāliem norādījumiem, lai patstāvīgi izveidotu vienkāršas shēmas.
- Dalībnieki izpratīs uz blokprogrammēšanas pamatstruktūru un izveidos vienkāršas programmas ar 5-10 blokiem.
- Dalībnieki demonstrēs sistemātiskas problēmu novēršanas prasmes, ja projekti nedarbosies, kā paredzēts.
- Dalībnieki parādīs lielāku pārliecību, veicot tehniskus uzdevumus un pārvarot izaicinājumus.
- Dalībnieki attīstīs efektīvas komunikācijas stratēģijas, lai uzdotu tehniskas dabas jautājumus un palūgtu palīdzību.
- Dalībnieki savā darbā piemēros skaidrus komunikācijas principus, tostarp organizēs materiālus un pārbaudīs attīstības gaitu.

## 1. KĀPĒC SKAIDRA KOMUNIKĀCIJA IR SVARĪGA

### Kā pieejama valoda paver durvis uz tehnisko mācīšanos

Ikdienā mēs esam pieraduši saņemt norādījumus, kā ievērot recepti, samontēt mēbeles vai vienkārši lietot ierīci. Lai uzdevums sagādātu prieku, ir svarīgi, lai norādījumi būtu vienkārši un intuitīvi. Jo sarežģītāki, mulsinošāki vai neskaidrāki tie ir, jo vairāk mēs esam neapmierināti un demotivēti, pastāvot riskam nespēt pabeigt iesākto. Šis secinājums ir vēl jo vairāk patiens programmēšanas vai elektronikas jomā, kur nepieciešama maksimāla precizitāte, jo pat tas, kas var šķist maza kļūda, var izraisīt ķēdes reakciju un traucēt shēmas pareizu darbību vai programmas palaišanu.



Freepik, 2025

Kā konsekventi dokumentē pētījumi dažādās valstīs, pieaugušajiem ar Dauna sindromu norādījumu interpretēšanas nozīmi pastiprina specifiskas kognitīvās īpašības. FEAT-DS projekta partneru veiktā starptautiskā analīze Lietuvā, Latvijā, Itālijā, Vācijā un Bulgārijā identificēja samazinātu īstermiņa verbālo atmiņu kā izplatītu grūtību pieaugušajiem ar Dauna sindromu.

Lai gan pētījums izcēla vājās puses mācībās, piemēram, garus un sarežģītus teikumus, tas izcēla arī stiprās puses, kuras būtu jāizmanto: cilvēkiem ar Dauna sindromu bieži vien ir labi attīstīta vizuāli telpiskās apstrādes prasme, kas nozīmē, ka viņi labāk saprot un atceras informāciju, ja tā tiek sniegta vizuālā formā, nevis tikai verbāli. Vienkāršotas valodas, vizuālā atbalsta un taustes iesaistes kombinācija ļauj cilvēkiem ar Dauna sindromu apgūt tehniskās prasmes, kas citādi viņiem nebūtu sasniedzamas.

#### **Piemērs:**

Tradicionālā tehniskajā rokasgrāmatā varētu būt šādi:

“Pirms montāžas procedūras uzsākšanas pārliecinieties, vai visas sastāvdaļas ir identificētas un sistemātiski sakārtotas atbilstoši to funkcionālajai kategorizācijai.”

Šis teikums, lai arī tehniski pareizs, rada daudz šķēršļu: tajā tiek izmantota formāla un akadēmiska leksika, pasīvā kārtā, tiek izmantoti abstrakti jēdzieni, piemēram, “funkcionālā kategorizācija”, un vienā sarežģītā sintaktiskā struktūrā ir ietvertas vairākas idejas. Personai ar Dauna sindromu, lasot šo instrukciju, varētu būt grūtības uztvert tās būtību, liekot justies apmulsuši pat pirms uzdevuma uzsākšanas.

Pārfrāzēšana skaidrībai varētu būt šāda:

“Pirms sākat būvēt, apskatiet visas savas detaļas. Novietojiet katru detaļu savā vietā uz galda. Tas palīdzēs jums atrast nepieciešamo.”

Šis teikums ir pilnīgi atšķirīgs, jo tajā tiek izmantota skaidra, ikdienišķa valoda un informācija tiek sadalīta trīs īsos, kodolīgos teikumos. Turklāt tas ne tikai paskaidro, kas jādara, bet arī to, kāpēc jums jāveic šīs divas darbības. Šī pieeja nodrošina, ka šāds organizācijas princips tiks izmantots arī turpmākajos projektos.

## 2. KĀPĒC SKAIDRAS UN VIENKĀRŠAS INSTRUKCIJAS IR SVARĪGAS, LAI GŪTU PANĀKUMUS

Katru dienu mēs izmantojam instrukcijas, lai paveiktu dažādas lietas: tās mums stāsta, kā gatavot, kā ceļot vai kā uzbūvēt kaut ko jaunu. Iedomājieties instrukcijas kā mazu karti: tās mūs vada soli pa solim, līdz sasniedzam savu mērķi. Un, kad karte ir skaidri saprotama, mēs varam tai viegli sekot! Bet, ja karte ir nekārtīga vai mulsinoša, mēs varam apmaldīties. Tas pats notiek, kad apgūstam jaunas prasmes, īpaši strādājot ar elektroniku vai datoriem. Bieži vien ir jāatceras daudzas detaļas, rīki un darbības. Dažreiz tas kļūst tik mulsinoši!

Ja instrukcijas ir pārāk garas vai pārāk sarežģītas, mēs varam nezināt, ko darīt tālāk. Tas var likt mums justies nedrošiem, nogurušiem vai neapmierinātiem. Savukārt, ja instrukcijas ir īsas, vienkāršas un labi organizētas, viss kļūst viegli saprotams.

### **Kas tieši padara instrukciju skaidri saprotamu?**

Skaidri saprotama instrukcija mums paskaidro ne tikai, kas jādara, bet arī to, kāpēc mēs to darām. Piemēram, tā vietā, lai teiktu "Savienojiet visus vadus", vajadzētu teikt "Pievienojiet katru vadu uzmanīgi, lai ķēde darbotos". Kā redzat, šī instrukcija mums saka:

1. Kas jādara: pievienojiet visus vadus.
2. Kāpēc mēs to darām: lai ķēde darbotos.

Tādā veidā mēs labāk atceramies teikto un jūtamies motivētāki un apzinātāki par notiekošo.

### **Pedagoga piezīme:**

Tā vietā, lai teiktu: "Pirms sākat būvēt, pārliecinieties, ka jums ir pieejamas visas sastāvdaļas un pareizā secībā", mēs varam teikt: "Apskatiet visas savas detaļas. Nolieciet katru no tām uz galda. Tas palīdzēs jums redzēt, kas jums ir." Abas versijas sniedz vienu un to pašu informāciju, bet otrā ir vieglāk izpildāma un mazāk strespilna.

### 3. KOPĪGA MĀCĪŠANĀS UN IZPRATNE CAUR VIZUĀLAJIEM MATERIĀLIEM

Kad mēs kaut ko mācāmies, mēs izmantojam arī acis, ne tikai smadzenes! Patiesībā mūsu acis palīdz mūsu smadzenēm ātrāk saprast un atcerēties informāciju. Tāpēc vizuālie palīg līdzekļi (piemēram, attēli, simboli, krāsas un diagrammas) ir tik svarīgi, mācoties elektroniku un kodēšanu.

Elektronikā attēls var parādīt, kā detaļas sader kopā.

Var redzēt, kur ievietot bateriju, kā savienot vadus vai kurā virzienā jābūt vērstai detaļai.

Simbols var atgādināt katras detaļas funkciju: maza spuldzīte apzīmē “LED”, zigzaga līnija apzīmē “rezistoru”, plusa zīme apzīmē “pozitīvo”. Šīs mazās zīmes ir kā universāla valoda: tās var saprast pat bez vārdiem.

Kodēšanā vizuālie bloki parāda programmas loģiku. Katram blokam ir krāsa, forma un secīga vieta. Var redzēt, kā darbības savienojas: viens bloks sāk kustību, cits to atkārto, vēl viens pārbauda stāvokli. Aplūkojot blokus, jūs saprotat, kā dators “domā”. Vizuālie elementi padara mācīšanos arī daudz iekļaujošāku!

Dažreiz vārdus ir grūti lasīt vai atcerēties: skaidrs attēls vai krāsaina diagramma var padarīt to pašu informāciju vieglāk saprotamu un palīdz redzēt visu ainu pirms sākat, pārliecinoši izpildot katru soli.

Piemēram, pirms sākat montāžas vai kodēšanas darbību, varat apskatīt rasējumu, kurā parādīti visi materiāli. Pēc tam katru detaļu varat novietot tādā pašā pozīcijā uz galda. Kad zināt, kā katra detaļa izskatās un kur tā atrodas, ir daudz vieglāk mierīgi strādāt un izvairīties no kļūdām.

Visbeidzot, vizuālie materiāli padara mācīšanos patīkamu! Tie piešķir krāsas un kustību procesam, un jūs varat sekot līdzī soļiem kā stāstam, sākot no pirmā attēla līdz pat gala rezultātam.

Tas notur jūsu uzmanību un palīdz atcerēties apgūto.

## 1. NODARBĪBA: IZVEIDOJIET VIENKĀRŠU LUKTURĪTI

Tagad laiks praktizēties!

Jūs uzbūvēsiet nelielu elektronisku objektu, soli pa solim sekojot vizuālajai pamācībai. Mērķis ir saprast, kā skaidri vārdi un skaidri attēli darbojas kopā, lai atvieglotu mācīšanos.

### Jums vajadzēs:

- 1 mazu LED spuldzīti
- 1 bateriju (AA vai monētu bateriju)
- 1 bateriju turētāju (ja nepieciešams)
- 1 mazu slēdzi (pēc izvēles)
- 2 īsus vadus
- Līmļenti vai mazus klipšus
- Vizuālo pamācību (izdruka ir labāka)

### Ko jūs iemācīsieties:

- Praktizēt vienkāršu rakstisku un vizuālu norādījumu izpildi.
- Izprast plūsmas ideju: kā soli pa solim viena darbība ved pie nākamās.
- Uzzināt, kā vizuālie palīgīdzekļi atvieglo sarežģītu ideju izpratni.
- Strādāt kopā ar partneri, lai skaidri komunicētu un risinātu nelielas problēmas.
- Veidot pašpārliedzinātību, izmantojot reālu un redzamu rezultātu.



## Instrukcijas soli pa solim:



### 1. Apskatiet savus materiālus.

Novietojiet visas detaļas uz galda.

Pirms sākat darbu, pārlicinieties, ka jums ir viss vajadzīgais.



### 2. Atrodiet bateriju un LED.

Pieversiet uzmanību, ka LED ir divas "kājas" - viena gara un viena īsa.

Garā kāja ir pozitīvajā galā.



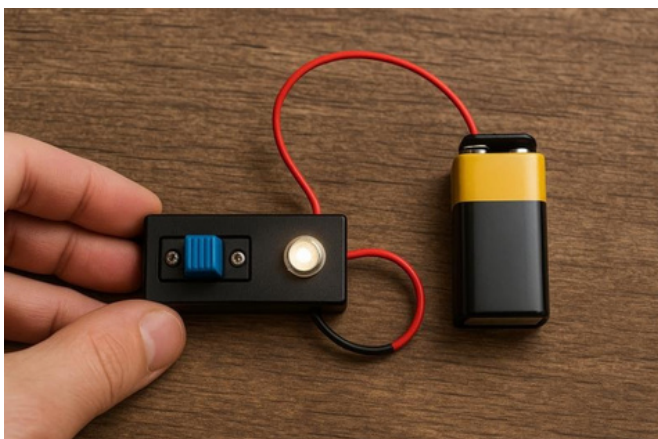


### 3. Savienojiet LED ar bateriju.

Pievienojiet LED garo “kāju” pie baterijas pozitīvā pola.

Pievienojiet īso “kāju” pie negatīvā pola.

Jums vajadzētu redzēt, kā iedegas gaisma.



### 4. Ja jums ir slēdzis:

Novietojiet slēdzi starp vienu no savienojumiem, lai varētu atvērt un noslēgt ķēdi.

Mēģiniet ieslēgt un izslēgt gaismu.



##### 5. Nostipriniet savienojumus.

Kad viss darbojas, izmantojiet līmlenti vai klipšus, lai savienotu vadus un bateriju.



##### 6. Novērojiet, kas notiek.

Kad ķēde ir noslēgta, gaisma spīd.

Kad tā ir atvērta, gaisma izslēdzas.

Tas parāda, kā elektrība pārvietojas caur detaļām.

## 4. IEVADS BLOKPROGRAMMĒŠANAS VALODĀ

### Kāpēc mums vajadzētu izmantot blokprogrammēšanas valodu?

Programmēšana vai kodēšana būtībā nozīmē pateikt datoram, kas tam jādara, izskaidrojot katru soli. Katra mūsu sniegtā instrukcija ir daļa no veselas receptes: mēs rūpīgi sekojam sastāvdaļu secībai, un dators dara tieši to, ko mēs tam lūdzam.

#### Tad kāpēc vairums cilvēku baidās no programmēšanas?

**Tradicionālajā programmēšanā** šīs instrukcijas tiek rakstītas kā teksts, izmantojot vārdus, ciparus un simbolus. Šeit pat ļoti maza kļūda (piemēram, trūkstošs komats vai papildu burts, tieši tāpat kā trūkstoša sastāvdaļa) var apturēt programmas darbību. Iesācējiem tas var būt mulsinoši un dažreiz arī graužoši.

Savukārt **blokprogrammēšana** padara šo procesu daudz vienkāršāku un patīkamāku! Tā vietā, lai rakstītu garas, sarežģīta teksta rindas, mēs izmantojam **krāsainus blokus**, kas savienojas kopā kā puzles gabaliņi. Katrs bloks apzīmē vienu darbību, ko mēs lūdzam datoram veikt, piemēram, pārvietot "pārvietot rakstzīmi", "gaidīt", utt.

Kad mēs saliekam blokus pareizajā secībā, visi šie bloki veido pilnīgu programmu, ko dators var viegli saprast, parādot mums apbrīnojamo un interaktīvo projektu, ko esam izveidojuši.

Tādā veidā mēs kodēšanu padarām intuitīvu un rotaļīgu, kas ļauj audzēkņiem koncentrēties uz **darbību loģiku un rezultātu**, nevis uztraukties par pareizrakstības kļūdām.



*Vienas no galvenajām blokprogrammām Scratch saskarne*

Tādējādi blokprogrammēšana ir paredzēta cilvēkiem, kuri vislabāk mācās, redzot un darot. Tā ir īpaši noderīga pieaugušajiem ar Dauna sindromu arī tāpēc, ka:

- Tā izmanto krāsas un formas, lai organizētu informāciju
- Tā sniedz tūlītēju atgriezenisko saiti: jūs varat uzreiz redzēt, kad kaut kas darbojas
- Tā izvairās no mulsinošām sintakses kļūdām (nav drukas kļūdu)
- Tā ļauj audzēkņiem brīvi eksperimentēt, nebaudoties kaut ko salauzt
- Tā pārvērš abstraktus jēdzienus par kaut ko redzamu un konkrētu

## Saprātīsim blokprogrammēšanas valodas pamatus

Pirms sākat kodēt spēles un visas pārējās jautrās lietas, ko vien varat iedomāties, ir svarīgi saprast, kā darbojas blokprogrammēšanas vide, lai mēs varētu labāk orientēties šajā rīkā bez bailēm vai vilšanās.

Šāda veida programmēšana ir veidota tā, lai tā būtu vizuāla, vienkārša un jautra. Patiesībā, tā vietā, lai rakstītu garas teksta rindas, audzēkņi veido programmas, saliekot kopā krāsainus blokus. Katrs no šiem blokiem ir saistīts ar konkrētu darbību vai instrukciju.

Bloki savietojas kopā kā puzzles gabaliņi, lai palīdzētu jums vizuāli pārvaldīt darbību loģiku un secību. Tāpēc atcerieties: ja gabaliņi nesakrīt, jums ir jādomā par citu risinājumu!

Kad mēs savienojam blokus, mēs faktiski veidojam **stāstu, kuram dators var sekot**: dators nolasa blokus no augšas uz leju, tāpat kā mēs lasām soļu sarakstu receptē.

Jebkura blokprogrammēšanas platforma, piemēram, [Scratch](#), [MakeCode](#), vai [Code.org](#), organizē blokus ar krāsu kodētas kategorijās.

Katra krāsa apzīmē darbības veidu, tādējādi atvieglojot vajadzīgā meklēšanu.

Zemāk ir norādītas **visbiežāk sastopamās kategorijas un to funkcijas**:

| Bloka kategorija | Bloka krāsa  | Bloka funkcija                                                      |
|------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| Notikums         | Dzeltena     | Uzsāk programmu (piem., “Kad uzklikšķināts uz zaļā karodziņa”)      |
| Kustība          | Zila         | Pārvieto rakstzīmi vai objektu                                      |
| Izskats          | Violeta      | Maina krāsu, parāda vai paslēpj ziņojumu                            |
| Skaņa            | Rozā         | Atskaņo skaņu vai mūziku                                            |
| Kontrole         | Oranža       | Atkārtot vai liek gaidīt (“Atkārtot 5 reizes”, “Gaidīt 2 sekundes”) |
| Sajūta           | Gaiši zila   | Nosaka, ja kaut kas notiek (piem., “Ja piespiež pogu”)              |
| Mainīgie         | Tumši oranža | Saglabā un izmanto informāciju, piemēram, skaitli vai rezultātu     |

## Izpratne par programmu darbību

Katra programma, ko mēs izveidojam ar šiem blokiem, seko skaidrai secībai: šī secība dod datoriem iespēju darīt tieši to, ko mēs vēlamies.

### Kas ir secība?

**Secība** būtībā ir bloki, ko jūs savienojat, lai izveidotu programmu. Dators, kas izmanto programmu, nolasa blokus rakstītās instrukcijas no augšas uz leju, tāpat kā tad, kad mēs lasām lapu vai sekojam receptei!



Šī secība ir patiesi īpaša, jo ar to jūs varat nolasīt savas domāšanas struktūru, kā arī mainīt savu ideju, pārvietojot bloku augstāk vai zemāk vai pilnībā noņemot to.

Turklāt šīm izmaiņām būs redzama un tūlītēja ietekme! Tas palīdzēs jums saprast, kā viena darbība ietekmē citu, iemācot svarīgu prasmi: loģiski domāt un prognozēt rezultātu.

Tāpēc mums tik ļoti patīk šī kodēšanas valoda: tas ir veids, kā trenēt prātu organizēt idejas, atpazīt modeļus un soli pa solim veidot gudrus un radošus risinājumus.

Šīs visas ir vērtīgas prasmes ne tikai datora lietošanai, bet arī ikdienas dzīvē!

## 2. NODARBĪBA: Noķer peli

### Jums vajadzēs:

- Datoru
- Interneta pieslēgumu

### Ko jūs iemācīsieties:

- Saprast, ka programma seko instrukciju plūsmai no augšas uz leju.
- Atpazīt, kā dažādi bloki kontrolē darbības un reakcijas.
- Izmantot notikumus, ciklus un nosacījumus, lai organizētu vienkāršu secību.
- Redzēt, kā savienotas instrukcijas rada mijiedarbību starp spraitiem (gariņiem).
- Praktizēt problēmu risināšanu un pielāgošanu, veicot testēšanu.
- Veidot pārliecību un zinātkāri par to, kā kods darbojas vizuāli.

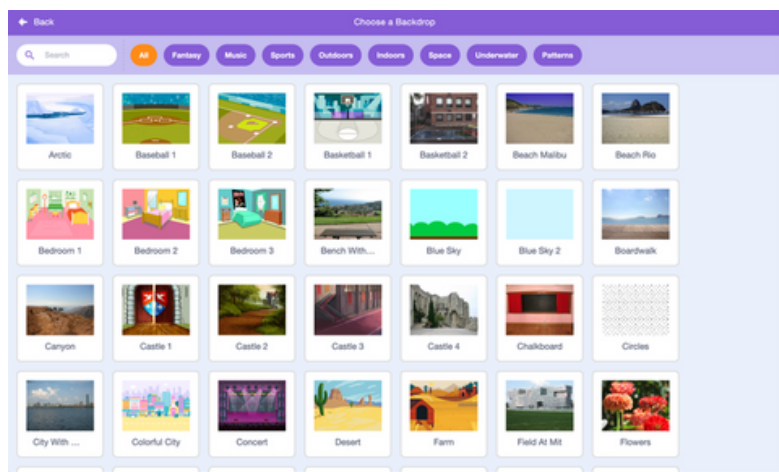
### Kodēsim spēli!



### Izveidojiet savu projektu:

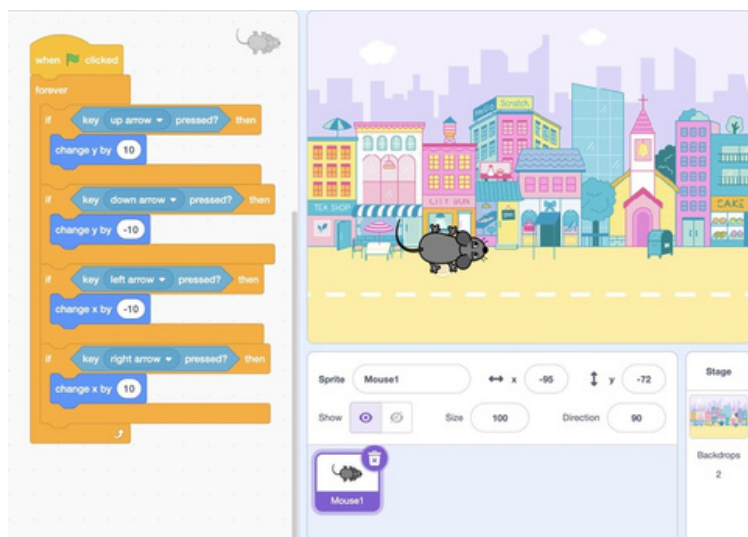
1. Atveriet Scratch un uzspiediet uz “veidot”.
2. Izdzēsiet noklusējuma spraitu.
3. Pievienojiet jaunu spraitu kaķim.
4. Pievienojiet vēl vienu spraitu pelei.





### Izvēlieties fonu:

1. Noklikšķiniet uz ikonas “izvēlēties fonu” (apakšējā labajā stūrī).
2. Izvēlieties jauku fonu, uz kura notiks jūsu spēle.
3. Atgriezieties kodēšanas zonā.



### Lieciet pelei pārvietoties:

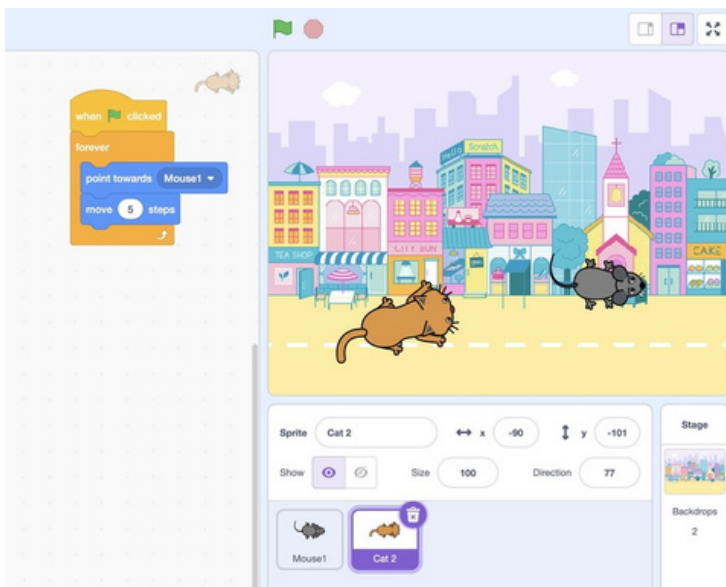
1. Noklikšķiniet uz peles spraita.
2. Dodieties uz Notikumi un velciet bloku: “kad uzklikšķināts uz zaļā karodziņa.”
3. Dodieties uz Kontrole un velciet ciklu “vienmēr”.
4. “Vienmēr” ciklā pievienojiet četrus “ja” blokus no Kontrole, pa vienam katras bultiņas taustiņam.

5. No Sajūta izvēlieties “taustiņš (bultiņa) nospiests/a?” un ievietojiet pa vienam katrā “ja” blokā.

6. No Kustība pievienojiet šos iekšpusē:

- Augšupvērstajai bultiņai: “mainīt y par 10.”
- Lejupvērstajai bultiņai: “mainīt y par -10.”
- Bultiņai pa labi: “mainīt x par 10.”
- Bultiņai pa kreisi: “mainīt x par -10.”

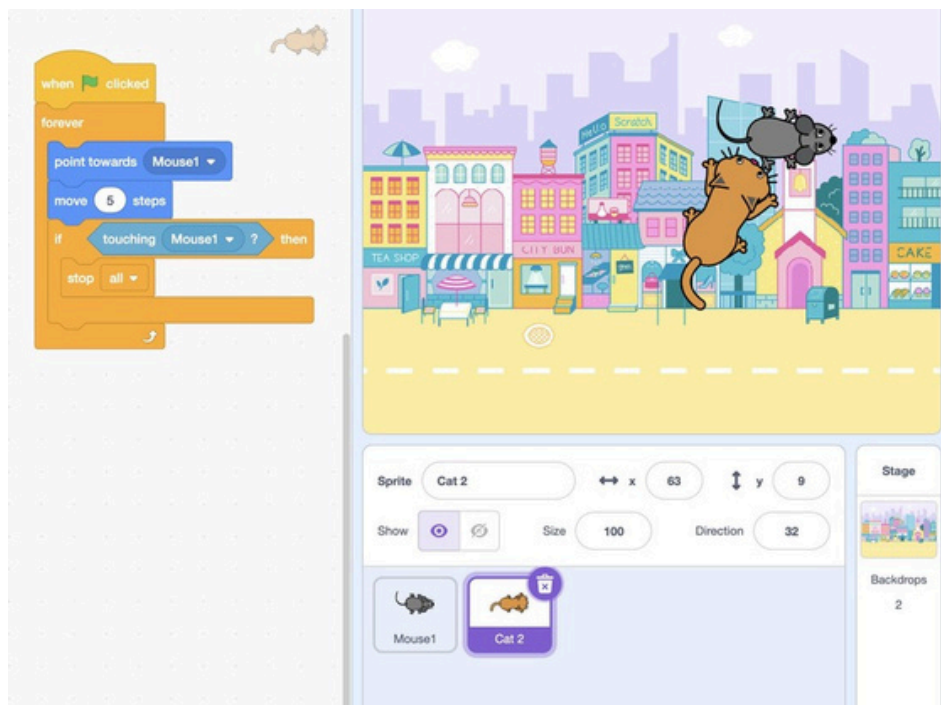
Tagad pele var pārvietoties uz augšu, uz leju, pa kreisi un pa labi!



### Lieciet kaķim ķert peli:

1. Uzklikšķiniet uz kaķa spraita.
2. Pievienojiet “kad uzklikšķināts uz zaļā karodziņa”.
3. Pievienojiet “vienmēr”.
4. Iekšpusē ievietojiet kustību blokus:
  - “mērķēt uz (peli)”
  - “pavirzīties 5 soļus”

Tagad kaķis sekos pelei pa visu ekrānu.



### Pabeidziet spēli, kad kaķis noķer peli:

1. Palieciet uz kaķa spraita.
  2. “Vienmēr” cikla iekšpusē pievienojiet:
    - “ja pieskaras (pelei), tad” (Kontroles bloks + Sajūtu bloks)
    - Šajā blokā pievienojiet “apturēt visu” (Kontroles bloks)
- Tagad, kad kaķis pieskarsies pelei, spēle apstāsies!

### Testējiet spēli:

1. Uzklīkšķiniet uz zaļā karodziņa, lai sāktu spēli.
2. Izmantojiet bultiņu taustiņus, lai kustinātu peli.
3. Vērojiet, kā kaķis to ķer!
4. Ja kaķis ir pārāk ātrs vai pārāk lēns, nomainiet skaitli “pavirzīties 5 soļus”.
5. Mēģiniet vēlreiz un izbaudiet eksperimentēšanu ar prieku.

## 5. PROBLĒMU NOVĒRŠANA UN RISINĀŠANA AR SKAIDRU KOMUNIKĀCIJU

### Stratēģijas problēmu identificēšanai un risināšanai, kad lietas nedarbojas

Problēmu novēršana ir pamatprasme elektronikā un programmēšanā, lai gan tradicionālajā mācīšanās procesā tā bieži netiek pietiekami novērtēta.

Kas ir **problēmu novēršana**?

Problēmu novēršana ir spēja identificēt problēmu, saprast tās cēloni un izmēģināt dažādus risinājumus, kas varētu to atrisināt.

Šī spēja ir tikpat svarīga kā spēja pareizi izveidot programmu vai shēmu: patiesībā pat profesionāli programmētāji un inženieri velta daudz laika problēmu novēršanai, jo tā ir normāla (un ļoti svarīga) viņu darba sastāvdaļa. Tā nav neveiksme vai nekompetence, bet gan svarīga procesa sastāvdaļa.

Problēmu novēršana var būt gan izaicinājums, gan iespēja:

- **IZAICINĀJUMS** - Ja jums ir grūtāk apgūt kaut ko, kas saistīts ar abstrakto domāšanu un atmiņu, tas var ietekmēt problēmu novēršanu, kas prasa pārvaldīt daudzus iespējamus risinājumus.
- **IESPĒJA** - Kad problēmu risināšanas procesi ir skaidri un strukturēti, lai īpaši pielāgotos šīm grūtībām, iespējams, ar tīri vizuāliem risinājumiem un konkrētām stratēģijām, varat sākt efektīvi risināt problēmas.

Šajā nodaļā mēs izpētīsim, kā izstrādāt problēmu risināšanas stratēģijas un kā rīkoties šajā svarīgajā programmēšanas posmā.

#### **Atcerieties, ka problēmas ir normāla parādība!**

Viena no svarīgākajām problēmu novēršanas mācībām ir izpratne, ka negaidīti rezultāti ir daļa no elektronikas un programmēšanas. Tie nav kļūmes, intelekta trūkuma vai nepietiekamības pazīmes. Pat vispieredzējušākie profesionāļi savos kodēšanas projektos regulāri saskaras ar problēmām, kas liek viņiem veltīt laiku, lai noskaidrotu, kur ir kļūda un kā to novērst. Taču atšķirība starp iesācēju un pieredzējušu programmētāju ir tā, ka pēdējos nebiedē šķēršļi, jo viņiem ir sava problēmu risināšanas stratēģija.

### **Problēmu novēršanas stratēģijas**

Lai efektīvi novērstu problēmas, jāievēro skaidras procedūras, nevis jāļaujas nejaušiem mēģinājumiem. Pat tad, ja nejauši mēģinājumi reizēm var novest pie risinājumiem, tie ir neefektīvi, kaitinoši un daudz neiemāca. Savukārt **sistemātiska problēmu novēršana loģiskā secībā pārbauda iespējamās cēloņus, vispirms pārbaudot visticamākos vai visvieglāk pārbaudāmos iemeslus un pēc tam pārejot pie mazāk ticamiem cēloņiem.**

### **Procedūras veidne, kas jāievēro, lūdzot palīdzību:**

“Es cenšos [aprakstīt, ko students vēlas darīt].

Tomēr [aprakstīt pašreizējo rezultātu].

Es jau esmu pārbaudījis [pārbaudīto vai izmēģināto lietu saraksts].

Vai varat man palīdzēt saprast [ievietojiet jautājumu vai jomu, kurā nepieciešama palīdzība]?”

Konkrēts piemērs:

“Es cenšos panākt, lai mana LED mirgotu. Šobrīd LED vispār neieslēdzas. Es jau esmu pārbaudījis, vai baterija ir pievienota, vai slēdzis ir ieslēgts un vai visi savienojumi ir nodrošināti. Vai varat man palīdzēt saprast, vai mana LED ir pareizi pievienota?”

Šāda pieeja, lūdzot palīdzību, parāda, ka audzēknis ir sistemātiski iesaistījies problēmu risināšanā, uzņemties atbildību par to, ko spēj atrisināt patstāvīgi, un viņam ir konkrēta vajadzība, ko viņš skaidri formulē. Tas arī vienkāršo pedagoga darbu, jo viņš uzreiz saprot, kāda ir problēma, kas ir mēģināts un kur koncentrēt savu palīdzību, vienlaikus iesaistot arī skolēnu procesā.

Šī komunikācijas modeļa praktizēšana var būt ļoti noderīga mācību procesā!

**Pedagoga piezīme:** Pedagogi vada procesu, bet viņi ir arī jūsu partneri izpētē!

Kad skolotājs parāda, ka pat viņš var pieļaut kļūdas un pēc tam mierīgi tās labot, audzēkņi saprot, ka kļūdas ir normāla parādība un tās ir risināmas. Svarīga loma ir arī vienaudžiem! Kad audzēkņi novēro viens otra metodes, viņi atklāj dažādus domāšanas un darba veidus. Dažreiz risinājuma izskaidrošana draugam palīdz abiem cilvēkiem labāk izprast situāciju.

Kopīga mācīšanās padara pieredzi draudzīgāku, drošāku un patīkamāku.

Laika gaitā sadarbība attīsta pacietību, empātiju un pašizstāvēības prasmes, kas ir būtiskas patstāvīgai dzīvei un turpmākajam darbam.

### **3. NODARBĪBA: “Siera ķeršana”, lai praktizētu secības noteikšanu, darbu ar vienkāršiem mainīgajiem un sistemātisku problēmu novēršanu**

#### **Kā darbojas pabeigta spēle:**

Šajā spēlē jūs kontrolējat raketi. Bumba pārvietojas un tai ir jāatlec no raketes. Katru reizi, kad bumba trāpa raketei, jūsu rezultāts palielinās. Ja bumba nokrīt no ekrāna apakšējās malas, spēle beidzas ("Spēle beigusies"). Jūsu mērķis ir iegūt pēc iespējas vairāk punktu, pirms spēle beidzas.

#### **Jums vajadzēs:**

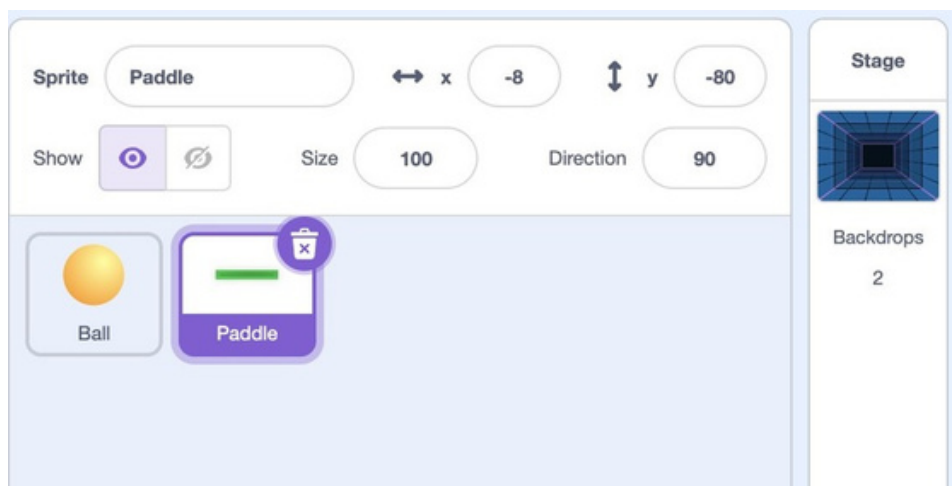
- Datoru
- Interneta pieslēgumu

#### **Ko jūs iemācīsieties:**

- Izprast instrukciju plūsmu programmā (notikums > cikls > nosacījums > darbība)
- Izmantot sensorus (piemēram, “pieskaršanās raketei”), mainīgos (piemēram, “rezultāts”) un spēles ziņojumus (piemēram, “Spēle beigusies”)
- Sasaistīt bumbiņas kustību, raketes vadību, atlēcianu loģiku un spēles laukuma robežas
- Lietot vienkāršu problēmu novēršanas metodi: identificēt simptomu > atrast cēloni > piemērot risinājumu
- Attīstīt loģisko domāšanu, rūpēties par darbību secību un pārliecību par koda testēšanu un uzlabošanu

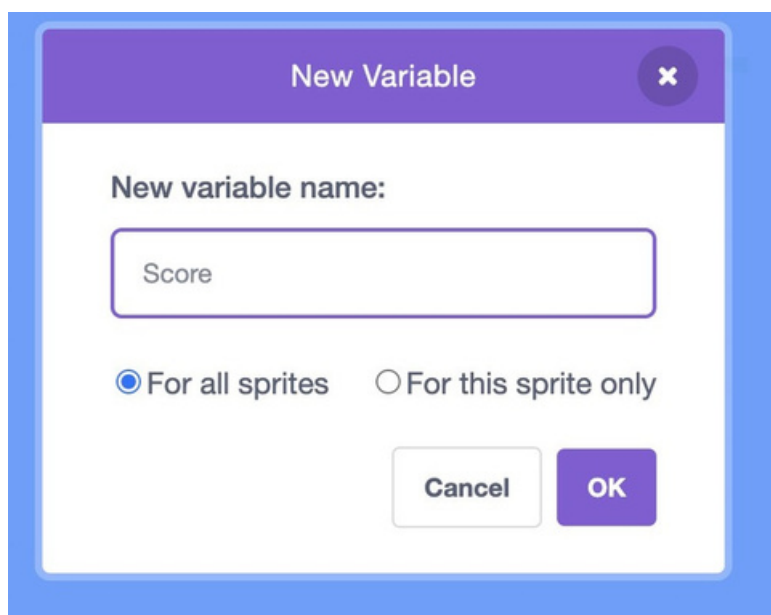
#### **Kodēsim spēli!**





### Fona attēls un spraiti

1. Atveriet Scratch un izveidojiet jaunu projektu.
2. Izvēlieties spēles laukuma fonu.
3. Pievienojiet spraitu bumbai, nosaucot to par "Bumba".
4. Pievienojiet spraitu raketei, nosaucot to par "Rakete".





## Mainīgā iestatīšana

1. Izveidojiet mainīgo
  - noklikšķinot uz sadaļas "Mainīgie"
  - noklikšķinot uz "izveidot mainīgo"
  - pārdēvējiet mainīgo par "rezultāts"
  - atlasiet "visiem spraitiem"

Šis mainīgais sekos līdzi tam, cik reižu bumbiņa trāpa raketei.

Palaižot spēli, rezultāts parādīsies ekrāna augšējā kreisajā stūrī.

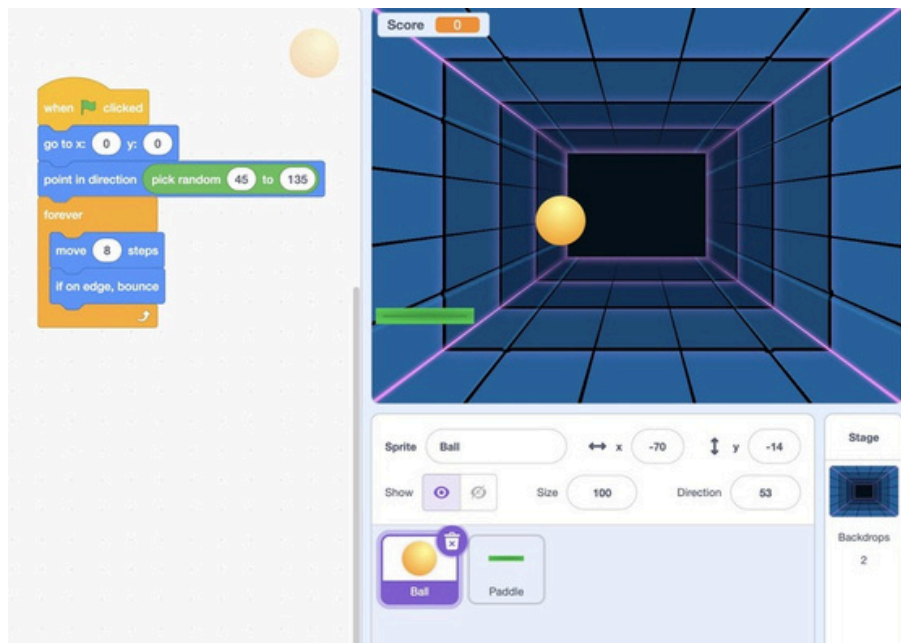
## Kodējiet raketes darbību

Raketei jākustās pa kreisi un pa labi, sekojot pelei (vai klaviatūrai)

Uzklīkšķiniet uz raketes spraita un pievienojiet šos blokus:

1. No Notikumi, pavelciet "kad noklikšķināts uz zaļā karodziņa".
2. No Kustība, pavelciet "iet uz x:0 un y:-100", lai iestatītu sākuma pozīciju
2. No Kontrole, pavelciet ciklu "vienmēr".
3. No Kustība, pavelciet "iestatīt x uz " un ievietojiet to cikla "vienmēr" iekšpusē.
- 4.No Sajūta pavelciet "pele x" blakus "iestatīt x uz"

Tagad, palaižot spēli, rakete vienmēr pārvietosies horizontāli kopā ar peli.



## Kodējiet bumbu

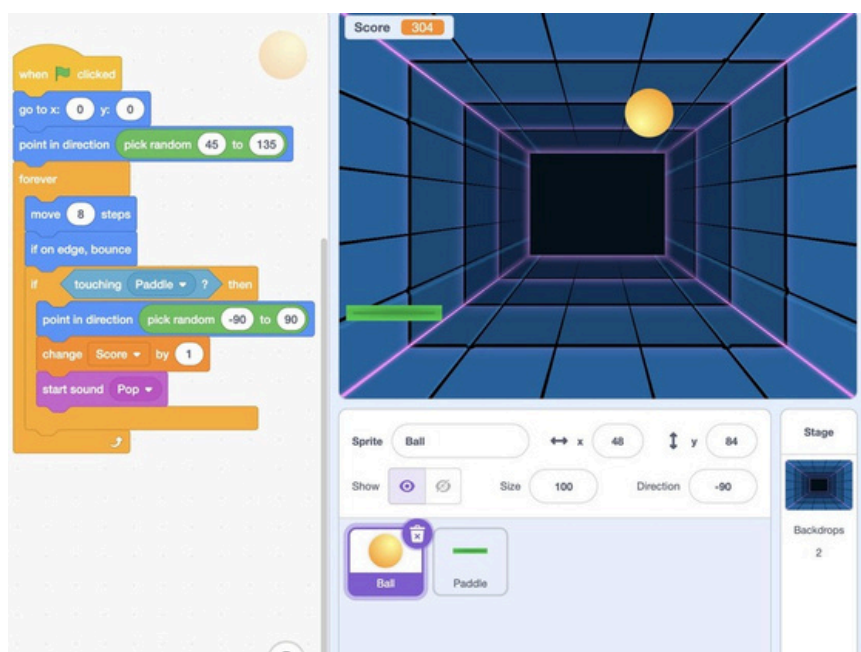
Noklikšķiniet uz bumbas spraita un pievienojiet šos blokus:

1. Kustības bloks “kad uzklikšķināts uz zaļā karodziņa”
2. “iet uz x: 0 y: 0” (no Kustība): tas atiestata bumbu centrā
3. Mērķēt virzienā (izvēlieties nejauši no 45 līdz 135) (no Kustība un Operatori): tas liek bumbai sākt kustēties nejaušā lejupvērstā virzienā.
4. Pievienojiet bloku “vienmēr” (no Kontrole)

“Vienmēr” cikla iekšpusē pievienojiet:

- pārvietoties 8 soļus (no Kustība)
- ja atrodas malā, atlēkt (no Kustība)

Tagad, noklikšķinot uz zaļā karodziņa, bumba nepārtraukti kustēsies un atlēks no ekrāna malām.



## Liec bumbai lēkāt uz raketes un atjaunini rezultātu

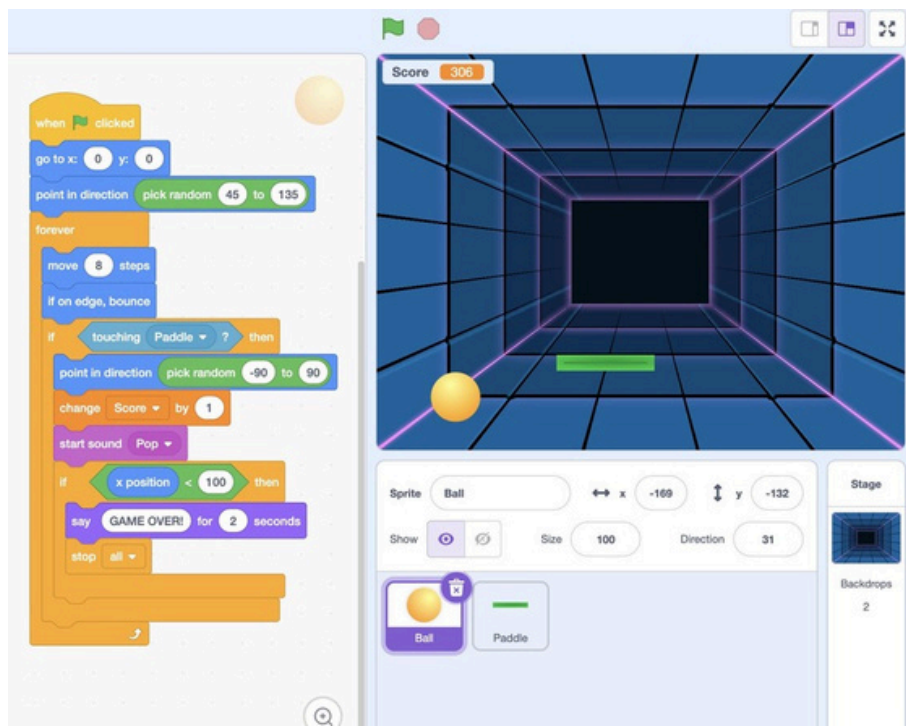
Paliec bumbas spraitā.

Tajā pašā “vienmēr” ciklā, zem “ja atlec uz malas”, pievieno šo jauno bloku grupu:

1. “ja pieskaries [raketei]?” (no Sajūta)

“ja” blokā:

- mērķē kustības virzienā > šī bloka iekšpusē pievieno “izvēlies nejauši -90 līdz 90” no Operatoriem
- maini rezultātu par 1 (no Mainīgajiem)
- atskaņo skaņu [bums] (no Skaņa)



### Pievienot “Spēle beigusies”, kad bumba nokrīt no ekrāna

Joprojām uz bumbas spraita, “vienmēr” ciklā, zem iepriekšējiem blokiem pievieno vēl vienu nosacījumu:

1. Pievienot “ja” bloku no Operatoriem
  - “ja” blokā pievienot “<” no Operatoriem
  - operatora “<” iekšpusē pievienot “x pozīcija” no Kustība
2. Šajā “ja” blokā:
  - 2 sekundes teikt “Spēle beigusies” (no Izskata)
  - apturēt visu (no Kontrole)

Tas aptur visu spēli, kad bumba nokrīt zem raketes zonas.

### Testējiet savu spēli

1. Noklikšķiniet uz zaļā karodziņa, lai sāktu spēli.
2. Pārvietojiet peli pa kreisi un pa labi, lai vadītu raketi.
3. Vērojiet, kā bumba kustas un atlec no sienām un raketes.
4. Pārbaudiet, vai rezultāts palielinās, kad bumba trāpa raketei.
5. Ļaujiet bumbai nokrist no apakšējās malas, lai redzētu, vai spēle beidzas pareizi.

## Problēmu novēršanas kontrolesaraksts

Kad jūsu pingponga spēle nedarbojas pareizi, soli pa solim izpildiet šīs darbības. Neizlaidiet nevienu darbību. Rūpīgi pārbaudiet visu un pēc katras darbības pārbaudiet vēlreiz.

| Kārtība | Ko pārbaudīt                                          | Kāpēc                                                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Pārbaudiet, vai bija uzklikšķināts uz zaļā karodziņa. | Dažkārt spēle vienkārši netika uzsākta Uzklikšķiniet uz zaļā karodziņa vēlreiz.                                                                           |
| 2       | Pārbaudiet, kurš spraits ir izvēlēts.                 | Pārliecinieties, ka pievienojāt blokus pareizajam spraitam (piemēram, bumba, rakete vai rezultāts).                                                       |
| 3       | Pārbaudiet, vai visi skripti tiek startēti pareizi.   | Katram spraitam, kas kaut ko dara, jāsāk darboties "kad uzklikšķināts uz zaļā karodziņa".                                                                 |
| 4       | Pārbaudiet, vai cikli darbojas.                       | Pārbaudiet, vai cikli darbojas.                                                                                                                           |
| 5       | Pārbaudiet savu bloku secību.                         | Dators seko jūsu instrukcijām no augšas uz leju. Ja kaut kas notiek par agri vai par vēlu, pārvietojiet blokus labākā pozīcijā.                           |
| 6       | Pārbaudiet nosacījumus ("ja" blokus).                 | Pārliecinieties, vai katram "ja pieskaraties ... tad" blokam ir pareizs spraita nosaukums (piemēram, "ja pieskaraties raketei").                          |
| 7       | Pārbaudiet pozīcijas.                                 | Ja bumba pazūd, apskatiet tās x un y pozīciju. Pievienojiet pagaidu bloku "teikt (pievienot y: (y pozīcija)) uz 1 sekundi", lai redzētu, kur tā atrodas.  |
| 8       | Pārbaudiet mainīgos.                                  | Parādiet savu mainīgo (piemēram, "rezultāts") ekrānā un pārbaudiet, vai tas mainās spēles laikā.                                                          |
| 9       | Pārbaudiet virzienus un ātrumu.                       | Ja bumba pārvietojas pārāk ātri vai pārāk lēni, nomainiet skaitli "pārvietošanās soļu" blokā vai nomainiet tās sākuma virzienu.                           |
| 10      | Restartējiet un pārbaudiet vēlreiz.                   | Pēc katra labojuma vēlreiz uzklikšķiniet uz zaļā karodziņa un pārbaudiet. Vērojiet izmaiņas un apstājieties, kad viss darbojas pareizi.                   |
| 11      | Ja nekas nedarbojas, lūdziet palīdzību.               | Paskaidrojiet, ko izmēģinājāt un ko redzējāt. Piemērs: "Bumba kustas, bet neatlec no raketes. Es pārbaudīju, vai ir bloks "ja pieskaras", un tas tur ir." |

## 6. SECINĀJUMI

Jūs tagad esat pabeidzis šo moduli – ceļojumu caur skaidru komunikāciju, vizuālu mācīšanos un radošu praksi. Pa ceļam jūs uzzinājāt, kā vienkārši vārdi, spēcīgi vizuālie materiāli un pakāpeniskas darbības var padarīt pat sarežģītas idejas viegli saprotamas. Jūs veidojāt, kodējāt un eksperimentējāt, atklājot, ka mācīšanās kļūst aizraujoša, kad varat redzēt un aptaustīt savu progresu.

Turpiniet pētīt, turpiniet veidot un turpiniet jautāt: "Kas notiks, ja es to pamēgināšu?".

Katrs jauns solis ir iespēja apgūt kaut ko pārsteidzošu. Jūsu ceļojums šeit nebeidzas, tas turpinās ar katru gaismu, ko ieslēdzat, katru bloku, ko savienojat, un katru ideju, ko īstenojat.

Ja jums bija jautri, iepazīstieties ar citiem mācību kursa moduļiem!

## 7. TĀLĀKAI LASĪŠANAI

Ja jums bija jautri un vēlaties uzzināt vairāk, šeit ir dažas lieliskas vietnes, kur meklēt informāciju tiešsaistē. Varat palūgt savam pedagogam palīdzību tās atrast.

- **Scratch:** <https://scratch.mit.edu>

Scratch ļauj jums veidot spēles, animācijas un stāstus, izmantojot vizuālos blokus. Tas ir tāds pats kodēšanas veids, kādu mēs praktizējam – vienkāršs un jautrs ikvienam.

- **Code.org:** <https://www.code.org>

Šī vietne piedāvā īsas un vienkāršas kodēšanas nodarbības. Varat spēlēt spēles, pārvietot varoņus un soli pa solim mācīties, kā darbojas datora loģika.

- **Arduino Education:** <https://education.arduino.cc>

Arduino palīdz jums izprast elektroniku, izmantojot reālus projektus. Tas ir lieliski piemērots, lai apgūtu, kā sensori, gaismas un motori darbojas kopā.

- **MakeCode by Microsoft:** <https://makecode.microbit.org>

Šī vietne ļauj izmēģināt blokkodēšanu, lai kontrolētu nelielu ierīci, ko sauc par Micro:bit. Tas ir lielisks veids, kā praktizēt to, ko esat iemācījušies par programmēšanas plūsmu.

- **Instructables:** <https://www.instructables.com>

Šeit var atrast tūkstošiem radošu “dari pats” projektu, sākot no vienkāršām shēmām līdz pārstrādātiem rokdarbiem. Katrā projektā ir iekļautas fotogrāfijas un sniegtas “soli pa soli” pamācības.

- **Exploratorium - Tinkering Studio:** <https://www.exploratorium.edu/tinkering>

Jauka un iedvesmojoša vietne, kur mācīties, darot. Var atrast idejas būvēšanai, eksperimentēšanai un projektu veidošanai, kas apvieno mākslu, zinātni un rotaļas.



## 8. PAŠNOVĒRTĒJUMA TABULA

Paskatīsimies, ko atceries! Izvēlies labāko atbildi uz katru jautājumu. Pareizā atbilde ir izcelta **treknrakstā**.

| Nr. | Jautājums                                                                   | A                                                               | B                                                                      | C                                                              | D                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1   | Kāpēc elektronikā un programmēšanā ir svarīga skaidra komunikācija?         | Jo elektronika darbojas vienmēr, pat ar mulsinošām instrukcijām | <b>Jo nelielas kļūdas vai neskaidri soļi var apturēt lietu darbību</b> | Jo tas padara projektu profesionālāku                          | Jo tas padara kodēšanu ātrāku, bet sarežģītāku saprašanai |
| 2   | Kāds šajā modulī ir vienkāršotas valodas lietošanas galvenais mērķis?       | <b>Lai atvieglotu sarežģītu ideju saprašanu</b>                 | Lai atteiktos no visiem tehniskajiem vārdiem                           | Lai pēc iespējas mazāk rakstītu                                | Lai teksts izklausītos zinātniskāks                       |
| 3   | Kāpēc vizuālie palīg līdzekļi, piemēram, attēli un diagrammas, ir noderīgi? | Tie padara tekstu krāsainu un jauku                             | <b>Tie palīdz audzēkņiem atcerēties un saprast labāk</b>               | Tie aizstāj skolotājus un paskaidrojumus                       | Tie liek lapai izskatīties pilnai                         |
| 4   | Ko nozīmē "blokprogrammēšana"?                                              | Rakstīt kodu, izmantojot garas teksta rindas                    | <b>Veidot kodu ar krāsainiem blokiem, kas ir savietojami</b>           | Formu zīmēšana, lai norādītu datoram, kas jādara               | Speciālu simbolu un ciparu drukāšana                      |
| 5   | Kas jādara pirms projekta uzsākšanas?                                       | Jāsāk to veidot nekavējoties                                    | Visi tā soļi ir jāizlasa pašās beigās                                  | <b>Jāaplūko materiāli un organizēti jānovieto tie uz galda</b> | Jāpalūdz kādam citam visu sagatavot                       |
| 6   | Kas notiek nodarbībā "Noķer peļi"?                                          | <b>Kaķis dzenas pakalpei līdz to noķer</b>                      | Spēlētājs zīmē labirintu pelei                                         | Pele savāc sieru, lai uzvarētu                                 | Spēlētājs veido spēli, izmantojot īstus vadus             |



|    |                                                                               |                                                                |                                                                                   |                                                               |                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 7  | Kas ir problēmu novēršana?                                                    | <b>Problēmu atrašana un novēršana, kad kaut kas nedarbojas</b> | Ātrāka koda uzrakstīšana ar mazāk soļiem                                          | Jauna projekta uzsākšana katru reizi, kad tiek pieļauta kļūda | Krāsu un formu nomaina programmā          |
| 8  | Kāds ir pirmais solis kodēšanas problēmas risināšanā?                         | Izdzēst kodu un sākt visu no jauna                             | <b>Uzzīmēt attēlus</b>                                                            | Krasaini bloki                                                | Pievienot vairāk blokus bez pārbaudes     |
| 9  | Kādas prasmes audzēkņi praktizē, soli pa solim izpildot sniegtos norādījumus? | <b>Loģisko domāšanu un secības piešķiršanu</b>                 | Ātrāku stāstu lasīšanu                                                            | Radošāku attēlu zīmēšanu                                      | Mūzikas klausīšanos, kodējot              |
| 10 | Kāda ir moduļa secinājumu galvenā vēsts?                                      | Pārtraukt eksperimentēt tiklīdz esi pabeidzis mācību stundu    | <b>Turpināt izpēti, veidošanu un mācīšanos, attīstot zinātkāri un praktizējot</b> | Izmantot tikai vienu metodi un nekad to nemainīt              | Atcerēties katru kodu bloku un definīciju |

### **3. MODULIS**

## **MĀCĪŠANĀS KOPĀ: SAZIŅAS IZVEIDE UN ATBALSTA SAŅEMŠANA**



## Pārskats

Šis modulis ir orientēts uz mācīšanās nozīmi kā kolektīvo, nevis individuālo pieredzi. Pieaugušajiem ar Dauna sindromu un citiem intelektuālās attīstības traucējumiem jaunu prasmju apguves process, īpaši tehniskajās jomās, piemēram, elektronikā un kodēšanā, var būt izaicinošs. Tomēr gan pētījumi, gan praktiskā pieredze liecina, ka sadarbības mācību vide ievērojami uzlabo ne tikai zināšanu iegūšanu, bet arī pārliecību, neatkarību un sociālo integrāciju.

FEAT-DS projekts, veicot salīdzinošus pētījumus, atklāja, ka pieaugušie ar Dauna sindromu bieži vien attīsta prasmes labāk, ja viņi var paļauties uz vienaudžu atbalstu, skaidriem pedagogu norādījumiem un strukturētām komandas darba iespējām. Šādā vidē mācīšanās kļūst par kopīgu ceļojumu. Katrs dalībnieks sniedz ieguldījumu atbilstoši savām stiprajām pusēm, un grupa kopumā gūst labumu no spēju, radošuma un perspektīvas daudzveidības.

Šī moduļa galvenās tēmas - komandas darbs, palīdzības lūgšana un kļūdu pieņemšana kā daļa no mācīšanās - sakņojas iekļaujošās izglītības praksē. Modulis sniedz teorētisku pamatu pedagogiem un praktiskas nodarbības izglītojamajiem. Tas uzsver ideju, ka tehniskās prasmes nevar attīstīt izolēti. Tās drīzāk ir jāattīsta līdzās tādām personiskajām iemaņām kā komunikācija, sadarbība, problēmu risināšana un noturība.

Svarīgi, ka modulis ir izstrādāts, ņemot vērā pieejamību. Tas ietver vienkāršotu valodu, uz piktogrammām balstītus skaidrojumus un vizuālu atbalstu. Pārdomu brīžu un sadarbības spēļu iekļaušana nodrošina, ka dalībnieki ne tikai iegūst tehniskās zināšanas, bet arī internalizē galvenās sociālās un emocionālās kompetences.

Šis modulis aicina mūs pāriet no individuālas prakses uz kopīgu komandas darbu, mācoties, kā radīt projektus, risināt problēmas un kopā svinēt panākumus!

## Mērķis

Moduļa mērķi ir šādi:

- Attīstīt audzēkņu komandas darba un sadarbības prasmes, strādājot pie kodēšanas un elektronikas projektiem.
- Veicināt pozitīvu pieeju kļūdām, uzsverot, ka kļūdas ir dabiskas, paredzamas un būtiskas attīstībai.
- Stiprināt audzēkņu spēju konstruktīvi meklēt palīdzību pie vienaudžiem, pedagogiem un resursos.
- Stiprināt vienaudžu atbalsta, pedagogu vadības un grupas refleksijas nozīmi, veidojot drošu un iekļaujošu mācību vidi.
- Nodrošināt pedagogiem konkrētus rīkus un stratēģijas, lai veicinātu sadarbību un atbalstošu mācīšanos.
- Nodrošināt audzēkņiem pašefektivitātes un pārliecības sajūtu, mudinot viņus turpināt patstāvīgi pētīt digitālās un tehniskās jomas.

## Gaidāmie rezultāti

Līdz šī moduļa beigām audzēkņi varēs:

1. Noteikt komandas darba vērtību mācību kontekstos un aprakstīt, kā kopīga strādāšana uzlabo problēmu risināšanu.
2. Demonstrēt pamata palīdzības meklēšanas uzvedību, piemēram, rokas pacelšanu, piktogrammu izmantošanu vai tiešu skaidrojumu lūgšanu vienaudžiem/pedagogiem.
3. Atzīt kļūdas kā daļu no mācību procesa, mazinot trauksmi un veicinot noturību.
4. Aktīvi piedalīties sadarbības projektos, pildot dažādas lomas grupā.
5. Risināt pamata kodēšanas un elektronikas problēmas sadarbībā ar citiem.
6. Iesaistīties strukturētās pārdomās par savu pieredzi, identificējot izaicinājumus, panākumus un brīžus, kad palīdzība bija noderīga.
7. Demonstrēt stiprinātu pārliecību un motivāciju, izmantojot turpmākas tehniskās un digitālās mācību iespējas.

## 1. KOMANDAS DARBA VĒRTĪBA MĀCĪŠANĀS PROCESĀ

Komandas darbs ir plaši atzīts par iekļaujošas un efektīvas izglītības stūrakmeni. Izglītojamajiem ar Dauna sindromu komandas darba ieguvumi sniedzas tālāk par akadēmisko sniegumu, ietverot arī sociālo, emocionālo un personīgo attīstību.

**Pētījumi par sadarbīgu mācīšanos uzsver, ka tad, kad izglītojamie kopīgi veic uzdevumus, viņi:**

- Sadala kognitīvo slodzi: sarežģīti uzdevumi kļūst vieglāk paveicami, ja atbildība tiek sadalīta.
- Mācās no dažādām perspektīvām: dažādi izglītojamie pamana dažādas detaļas, kas noved pie radošākiem risinājumiem.
- Attīsta komunikācijas prasmes: idejas izskaidrošana citiem prasa skaidrību, pacietību un praksi.
- Veido sociālās saiknes: kopīgs darbs veicina draudzību un cīnās pret izolāciju.

**Kodēšanas un elektronikas kontekstā komandas darbs ļauj dalībniekiem:**

- Piešķirt dažādas lomas (piemēram, savienot shēmas, lasīt instrukcijas, ievadīt kodu).
- Saņemt tūlītēju atgriezenisko saiti no līdzbiedriem.
- Kolektīvi svinēt panākumus, stiprinot motivāciju.

Pedagogiem jāuzsver, ka komandā nav vienas “labākās” lomas. Katrs ieguldījums ir vērtīgs. Šis vēstījums samazina konkurences spiedienu un veicina iekļautību.

## 1. Praktiskā nodarbība - Pāru veidošana: Gaismas - pieskāriena sensors

### Mērķis

Studenti praktizē darbu komandās, lomu sadali un drošu nelielas shēmas izveidi, kas sniedz tūlītēju atgriezenisko saiti (gaisma/ skaņa). Darbā izmanto projekta “praktiskā eksperimentēšana + kodēšana” pieeju un viegli lasāmus palīglīdzekļus.

### Ilgums

~90–120 minūtes (darbs pāros + dalīšanās grupā).

### Materiāli (vienam pārim)

- Bateriju komplekts (2xAA vai 3V monētu bateriju turētājs)
- Ieslēgšanas/ izslēgšanas slēdzis vai spiedpoga
- 1 LED (gaismas diode) (ar rezistoru vai iepriekš sagatavota) vai neliels zummers
- 6–8 ar krāsu kodēti savienotājvadi
- Pēc izvēles: vienkāršs folijas “skārienpaliktnis” (divi alumīnija folijas gabali + vads)
- Drukātas soļu kartītes ar lieliem fotoattēliem/ piktogrammām (A5)
- Lomu kartītes: Būvnieks/ Palīgs
- Lielas ikonas/ piktogrammas

### Drošības noteikumi (mācīšana un publicēšana)

1. **Pirms vadu maiņas IZSLĒDZIET strāvas padevi.**
2. Turiet vadus kārtīgus; baterijai nedrīkst pieskarties vaļīgi metāla priekšmeti.
3. **Jautājiet pirms instrumentu lietošanas.** Pēc tam ieslēdziet, lai pārbaudītu. (Saskaņoti ar projekta vadlīnijām par konkrētu, pakāpenisku “solī pa solim” mācīšanos un vizuāliem norādījumiem.)

### Pieejama sagatavošana

- Viena ideja katrā solī; lieli fotoattēli; minimāls teksts; ikonas “Strāvas padeve”, “Vads”, “Tests”.
- Vispirms īsa demonstrācija, lai audzēkņi redzētu cēloni → sekas (LED/ zummers reaģē nekavējoties).

### Mini nodarbība (10–12 min)

- Parādiet vienkāršu akumulatora → slēdža → LED ķēdes darbību. Ieslēdzot: gaismas iedegas. Izslēdzot: gaismas nedeg.
- Iepazīstiniet ar lomām: Būvnieks (apkalpo detaļas), Palīgs (nolasa karti, pārbauda darbības). Mainās ar lomām “pusceļā”.

- Normalizējiet kļūdas: “Ja tas nedarbojas, mēs pārbaudām: strāvas padevi → vadus → detaļu.” (3 soļu atklādošana tiek izmantota visos moduļos.)

### Mērķis (audzēkņiem)

- Strādāt pāri, sadalot lomas; izveidot nelielu shēmu; pārbaudīt un paskaidrot tās darbību.
- Lūgt palīdzību, izmantojot vienkāršu palīdzības skriptu; izmēģināt 3 soļu atklādošanu.

### Laiks un grupēšana

- 10 min. demonstrācija un uzstādīšana → 25–35 min. izveide un testēšana → 10–15 min. koplietošana → 10 min sakopšana/ reflektēšana.

### Materiāli

Kā norādīts iepriekš; papildu folijas skārienpaliktnis pogas aizstāšanai (saspiežot divas folijas ar pirkstu, ķēde tiek aizvērta).

## BUILDER



- Hands-on parts
- Say steps back
- Power OFF to rewire

## HELPER



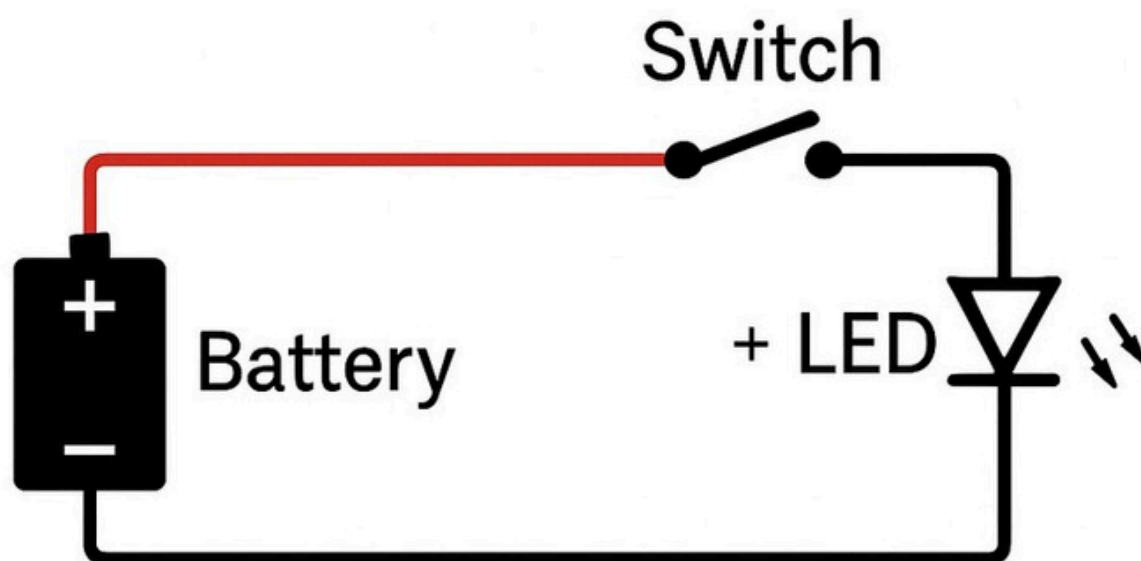
- Read steps
- Check safety
- Encourage partner

1a. att. Lomu kartītes (Būvnieks / Palīgs). Kartītes pāru lomām un lomu maiņai.

- **Būvnieks:** Apkalpo detaļas; Atkārto nolasītos soļus; Atslēdz strāvu, lai pārliktu vadus.
- **Palīgs:** Nolasa darbību soļus; Pārbauda drošību; Iedrošina darba partneri.



# POWER OFF



1b.att. Baterija → Slēdzis → LED vadi (kodēti ar krāsu)  
Kartītes pāru lomām un lomu maiņai.

**STRĀVA ATSLĒGTA: Slēdzis; Baterija; LED.**

**Soli pa solim (izdrukājiet uz A5 formāta kartītēm ar fotoattēliem)**

1. Izvēlieties lomas. Būvnieks piestiprina sev “Būvnieka” kartiņu; Palīgs nolasa soļu kartiņu. (Lomu maiņa vēlāk.)
2. Strāva atslēgta. Pievienojiet bateriju turētāju slēdzim (sarkano slēdzim; melno LED/ zummeram “–”).
3. Pievienojiet slēdzi LED “+” (vai zummeram “+”).
4. Pārbaudiet vadus: sarkans → slēdzis → LED (+), melns → LED (–) → baterija (–).
5. Strāva ieslēgta → Pārbaude. Vai redzat gaismu / dzirdat skaņu?
6. Mainieties lomām un atkārtojiet visu vēl vienu reizi.

### **Problēmu novēršanas kartīte (3 soļu atklādošana)**

- A) Strāvas padeve: Vai baterija ir pievienota? Slēdzis pozīcijā “ieslēgts”?
- B) Savienojumi: Vai ir kādi vaļīgi vai sakrustoti vadi? Ievērojiet krāsu secību.
- C) Komponenti: Izmēģiniet citu LED/ zumbieru.
- (Tūlītēja sensoru atgriezeniskā saite apstiprina panākumus.)

### **Palīdzības meklēšanas mikroskripts (kartītes)**

“Es mēģināju \_\_\_\_\_. Problēma ir \_\_\_\_\_. Vai varat paskatīties uz \_\_\_\_\_?”  
(Vienkāršotas valodas un lokalizēta atbalsta izmantošana.)

### **Diferencēšana (jauktām spējām)**

- Vienkāršāk: Izmantojiet iepriekš savienotu LED moduli; kā rokasgrāmatu dodiet fotoattēla izdruku uz vienas lapas.
- Grūtāk: Nomainiet pogu ar folijas skārienpaliktni; paskaidrojiet, kāpēc pieskāriens savieno ķēdi.
- AAK (augmentatīvās un alternatīvās komunikācijas) atbalsts: darbību piktogrammas (savienot/ nospiest/ pārbaudīt); žestu norādes.

### **Fasilitatora piezīmes (praktiskas)**

- Modeļa Būvnieka/ Palīga saruna: Palīgs lasa; Būvnieks atkārto teikto un dara. Mainās, kad darbs ir “pusceļā”.
- Slavējiet procesu (pārbaudes soļus), ne tikai rezultātu; sviniet pirmo veiksmīgo gaismu/ skaņu.
- Turiet pa rokai rezerves bateriju/ LED komplektu, lai ātri novērstu komponentu defektus.

### **Mini pārbaude (nodarbības laikā)**

Palūdziet pārim parādīt strāvas avotu, slēdzi, slodzi (LED/ zumbieru) un vienā rindīnā izklāstīt, kas notiek, kad slēdzis ir IESLĒGTS. (Konkrēta identificēšana veicina izpratni.)

### **Lomu maiņa**

- Lomu maiņa sesijas vidū: Palīgs kļūst par Būvnieku; Būvnieks kļūst par Palīgu.
- Katrs pāris soļu kartītē atzīmē logā “Mēs samainījāmies lomām” (vizuāla atskaite).

### **Līdzbiedru atbalsts**

- Ja 2 minūtes esat iestrēdzis: izmēģiniet vienu atklādošanas soli un pēc tam izmantojiet palīdzības skriptu kopā ar kaimiņu vai pedagogu. (Veido noturību un strukturētu atbalstu.)

### Kopīgošana (Galerija, 10–15 min.)

- Pāri novieto shēmas uz galda. Cits pāris nospiež pogu/ skārienpaliktni, lai redzētu/dzirdētu, kā tā darbojas.
- Izmantojiet “Divas zvaigznes un novēlējums”: pasakiet divus pozitīvus ieteikumus un vienu ideju, ko izmēģināt. Esiet īss un laipns. (Veicina konstruktīvu atgriezenisko saiti.)

### Ātrā refleksija (izejas bilete)

Studenti aizpilda divas ikonas uz puslapas:

- ★ “Kas mums nostrādāja” (zīmējums vai 3–4 vārdi)
- 🔧 “Ko izmēģināt nākamreiz” (zīmējums vai 3–4 vārdi)

### Novērojumu kontrolesaraksts (fasilitators, atzīmē par katru pāri)

- ☐ Ieņēma lomas un mainījās ar tām vienu reizi
- ☐ Mainot vadus, ievēroja strāvas izslēgšanas noteikumu
- ☐ Izveidoja darbojošos shēmu (gaisma/skaņa)
- ☐ Pirms palīdzības lūgšanas izmantoja 3 soļu atklūdošanu
- ☐ Vismaz vienu reizi izmantoja palīdzības skriptu

### Tīršana un uzglabāšana (mācību rutīna)

- IZSLĒDZIET ierīci; izņemiet bateriju; atšķetiniet un sasieniet vadus ar savilcēju; ievietojiet detaļas atpakaļ marķētā kastē.
- Nofotografējiet beigu uzstādījumu; atzīmējiet visas salauztās detaļas.



2. att. Piemērs “Divas zvaigznes un novēlējums” atgriezeniskās saites apliecinājumam (trīs piktogrammas).

#### ZVAIGZNE

Man patīk...

#### NOVĒLĒJUMS

Varbūt nākošreiz.

## 2. PALĪDZĪBAS LŪGŠANA: STIPRĀ PUSE, NE VĀJĪBA

Viena no svarīgākajām domāšanas veida pārmaiņām ir uztvert kļūdas nevis kā neveiksmes, bet gan kā iespējas. Izglītības teorijā šo koncepciju dažkārt sauc par “izaugsmes domāšanu”. Izglītojamajiem ar Dauna sindromu, kuri jau tā var justies mazāk pārliecināti akadēmiskās vai tehniskās jomās, kļūdu pārformulēšana ir īpaši iedvesmojoša.

Elektronikā un kodēšanā kļūdas ir neizbēgamas:

- Var būt nepareizi pievienots vads.
- Var trūkt koda rindas.
- Sensors var nereaģēt, kā paredzēts.

Šiem brīžiem jāklūst par spēcīgām mācību iespējām, nevis jāatņem drosme. Pedagogiem vajadzētu uzsvērt, ka:

- Kļūdas ir normāla parādība.
- Ikviens pieļauj kļūdas – pat eksperti.
- Kļūdas palīdz mums saskatīt, kas mums jāmēģina darīt citādi.
- Kļūdu labošana ir veids, kā mēs kļūstam stiprāki.

Piemērs (pedagogs runā ar grupu):

“Kad gaisma neieslēdzas, tas nenozīmē, ka mēs esam cietuši neveiksmi. Tas nozīmē, ka mēs uzzinājām kaut ko jaunu par shēmu. Tagad mēs kopīgi varam pārbaudīt savienojumus.”

Šī perspektīva maina klases atmosfēru no bailēm no neveiksmes uz sajūsmu par atklājumiem. Turklāt iekļaujošajā izglītībā pastāv problēma, kas regulāri atkārtojas — daudzi izglītojamie ar intelektuālās attīstības traucējumiem vilcinās lūgt palīdzību. Tas var rasties iepriekšējas pieredzes dēļ, kad viņi ir jutušies apkaunoti, vai no vēlmes demonstrēt neatkarību. Tomēr palīdzības meklēšana nav vājība — tā ir būtiska prasme mūžizglītībā.

Pedagogi var normalizēt palīdzības meklēšanu, veicot šādas darbības:

- Skaidri mācot frāzes vai žestus, ko skolēni var lietot.
- Pozitīvi atbalstot skolēnus, kad viņi lūdz paskaidrojumus.
- Paši demonstrējot palīdzības meklēšanas uzvedību (piemēram, pedagogs atklāti ieskatās rokasgrāmatā un saka: "Man arī dažreiz ir vajadzīga palīdzība").

Palīdzība var izpausties dažādos veidos:

- Palīdzību var lūgt līdzbiedram.
- Pedagogam var lūgt demonstrāciju.
- Var izmantot piktogrammu vai vizuālo karti, lai signalizētu par neskaidrībām.
- Palūgt pauzi un pajautāt grupā: "Vai kāds var izskaidrot šo soli vēlreiz?"

Svarīgākais ir tas, lai audzēkņi saprastu, ka palīdzības lūgšana nenožīmē padošanos — tā ir daļa no panākumu gūšanas.

## 2. Praktiskā nodarbība - Kopīga problēmu novēršana

**Pirmā daļa:**

### **Mērķis**

Izglītojamie praktizējas, kā lūgt palīdzību un kā novērst problēmas nelielā elektronikas un kodēšanas uzdevumā. Mēs mācām skaidru, atkārtojamu atklūdošanas rutīnu un vienkāršas valodas atbalstu. Tūlītēja gaismas/ skaņas atgriezeniskā saite liecina par panākumiem.

### **Ilgums**

~90–120 minūtes (demonstrācija → kopīga atklūdošana pāri → galerijas kopīgošana).

## Materiāli (vienam pārim)

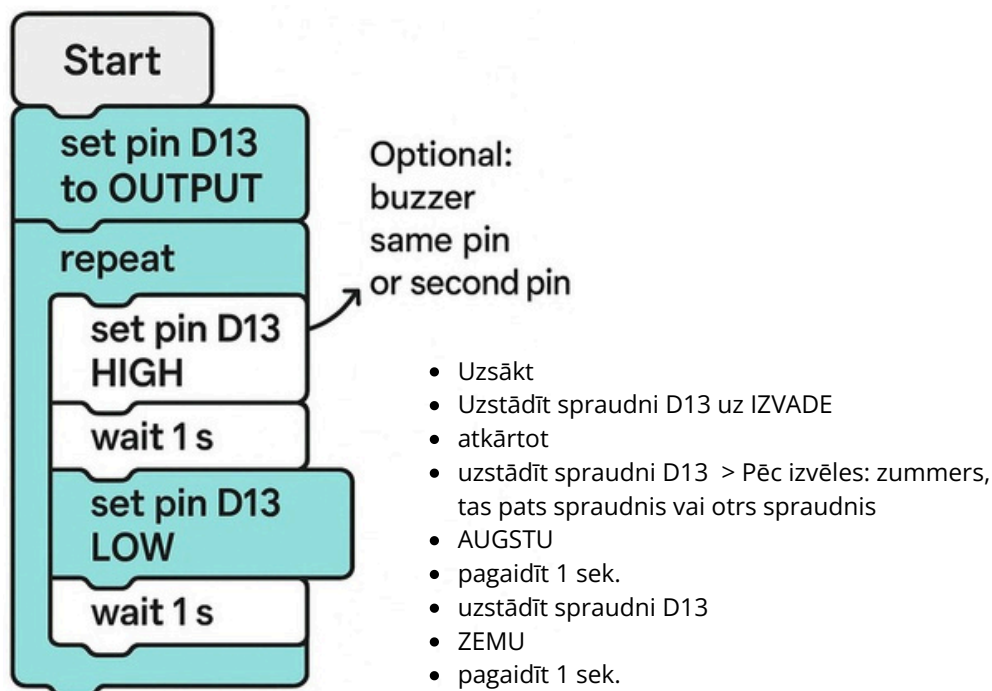
- Klēpjdators/ planšetdators ar bloku kodēšanas rīku (draudzīgs iesācējiem, lielas ikonas)
- USB mikrokontrolleris vai simulators
- LED un/ vai zummera shēma no 1. praktiskās nodarbības
- Ar krāsu kodēti savienotājvadi
- Izdrukāta atklūdošanas karte un palīdzības skripts (A5, piktogrammas)
- Pēc izvēles: projektors koda demonstrācijai uz vietas. (Izmantojiet lielas ikonas, “soli pa solim” vizuālos materiālus, lokalizētu un viegli lasāmu tekstu.)

## Drošības pamati (atkārtojums)

**Izslēdziet** strāvas padevi pirms vadu pārvietošanas; uzturiet vadus kārtīgus; palūdziet instrumentus; testējiet tikai pēc pārbaudes. (Konkrēti, “soli pa solim” ieradumi.)

## Mininodarbība (10–12 min.)

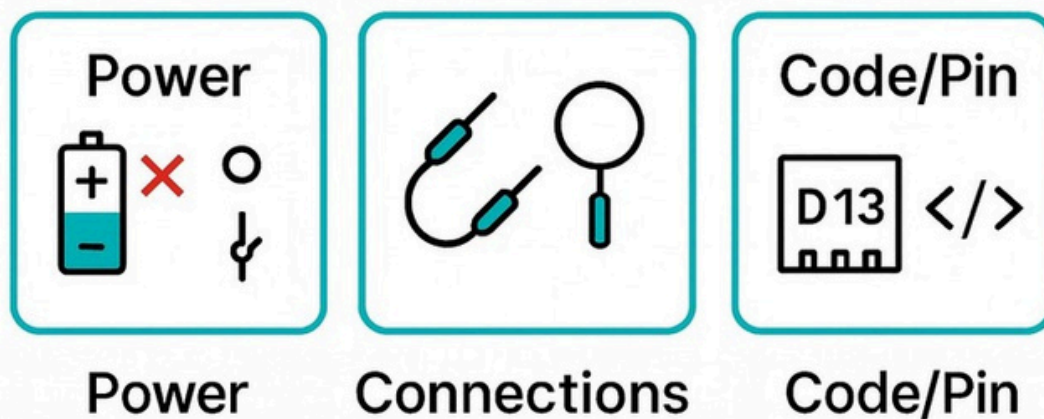
1. Demonstrējiet īsu bloku programmu, kas liktu mirgot LED vai skanēt zummeram.
2. Nosauciet divas šodienas prasmes: Skaidra palīdzības lūgšana + Trīspakāpju atklūdošanas metodes izmantošana.
3. Modelējiet abas ar bojātas shēmas piemēru (piemēram, ar nepareizu pieslēgvietu vai bloku secību). Sasaistiet ar projekta praktiskās eksperimentēšanas + kodēšanas metodi.



3. att. “Mirgošanas un skaņas” bloka piemērs (Uzsākt → Uzstādīt spraudni → Atkārtot: Ieslēgts/ Gaidīt/ Izslēgts/ Gaidīt).



Power → Connections → Code /Pin



4. att. piktogrammas: Strāvas padeve → Vadi → Detaļa/ Spraudnis (pārbaudīt šajā kārtībā).

**Strāvas padeve**  
Strāvas padeve

**Savienojumi**

**Kods/Spraudnis**

```
void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
  // Optional: buzzer
  same pin or second pin
}
```

- Anulēt iestatījumu
- Spraudņa Režīms (13, IZVADE)
- anulēt cilpu
- digitāla Rakstīšana (13 ZEMU)
- aizkave (1000)
- Pēc izvēles: zummers
- tas pats spraudnis vai otrs spraudnis

5. att. Atklūdošanas kartītes piktogramma



## Otrā daļa:

### Mērķi (audzēkņiem)

- Lūdziet palīdzību, izmantojot vienkāršu skriptu.
- Lietojiet 3 soļu atklūdošanu, lai kods + shēma darbotos.
- Vienā īsā teikumā paskaidrojiet katra galvenā bloka darbību.

### Laiks un grupēšana

- 10–12 min. demonstrācija → 30–40 min. kopīga atklūdošana pa pāriem → 10–15 min. galerijas kopīgošana → 10 min. refleksija.

### Uzstādījums

Katram pārim piešķiriet kļūdainu sākumprojektu (divas tipiskas kļūdas, skat. zemāk). Nodrošiniet 1. praktiskās nodarbības shēmu, kas ir gatava savienošanai. Saskarnēm jāizmanto lielas ikonas un skaidrs izkārtojums.

### Sākuma kļūdas (izvēlieties 1–2)

- A) Nepareizs spraudnis (LED uz spraudņa D13, bet kods iestata D12)
  - B) Trūkst bloks “iestatīt spraudņa režīmu/ izvadi” (vai nepareiza bloku secība)
  - C) Pārāk īss gaidīšanas laiks (cilvēka acs neredz mirgošanu)
- (Izmantojiet kļūdas, kas rada redzamu/ dzirdamu efektu, kad tās tiek izlabotas.)

### “Soli pa solim” (izdrukā uz A5 lapas ar fotoattēliem/ikonām)

1. Apskatiet un pasakiet: Kas programmai jādara? (jāmirgo/ jāskan)
  2. Pievienojiet ķēdi (kā 1. praktiskajā uzdevumā). IZSLĒDZIET strāvas padevi, kamēr veicat vadu pievienošanu.
  3. Palaidiet kodu. Kas notiek? (pasakiet to)
  4. 3 soļu atklūdošana: Strāvas padeve → Savienojumi → Kods/Spraudnis.
  5. Nomainiet vienu lietu, testējiet vēlreiz.
  6. Kad tas darbojas: pasakiet, ko salabojāt; uzņemiet fotoattēlu.
- (Saglabāiet tekstu īsu, viena ideja katrā rindā; savienojiet to ar attēliem/piktogrammām.)

### Palīdzības meklēšanas mikroskripts (kartītes)

“Es mēģināju \_\_\_\_\_. Problēma ir \_\_\_\_\_. Vai varat paskatīties uz \_\_\_\_\_?”  
(Vienkāršotas, lokalizētas valodas un simbolu izmantošana.)

### Fasilitatora darbības (praktiskās)

- Pirms iesaistīšanās norādiet uz palīdzības skriptu; norādiet uz 3 soļu karti.
- Kad pāri apstājas, pajautāji: “Ko jūs nomainījāt? Ko jūs mēģināsi darīt tālāk?”
- Sviniet procesu (vienlaikus pārbaudot vienu izmaiņu ) un sensoros panākumus (gaismu/ skaņu).

### Diferencēšana

- Vieglāk: Nodrošiniet spraudņa uzlīmes fotoattēlu un iezīmējiet pareizo bloku kaudzīti.
- Grūtāk: Pievienojiet otru izvadi (LED + zummers) vai skārienpaliktņa aktivizētāju.
- AAK atbalsts: darbību piktogrammas; žestu norādes "testēšanai/ mainīšanai".

### Mini pārbaude (nodarbības laikā)

Palūdziet audzēknim norādīt spraudni, kas izmantots kodā un uz paneļa; sakiet: "Šis bloks ieslēdz LED." (Īsa verbālās un vizuālās informācijas savienošana.)

### Komandas rutīna palīdzībai un labošanai

Laba jautājuma formulēšana

- Parādiet kļūdaino uzvedību → pasakiet, ko gaidījāt → parādiet rindiņu/bloku, kas, jūsuprāt, ir problēma.
- Pirms atkārtotas jautāšanas pamēģiniet vienu izmaiņu. (Veido noturību un struktūru.)

### Līdzbiedru palīdzības protokols (2–3 min.)

Kaimiņš klausās → atkārtoto problēmu → iesaka vienu atklādošanas soli → vēro testu. Runāriet klusās balsīs; izmantojiet palīdzības skriptu, ja iestrēgstat. (Izveido "prakses mikrokopienus".)

### Kopīgošana (galerija, 10–15 min.)

- Katrs pāris palaiž fiksēto programmu; biedri nospiež pogu/skārienpaliktņi, lai redzētu/ dzirdētu tās atbildi.
- Atgriezeniskā saite: Divas zvaigznes un novēlējums (divi pozitīvi izteikumi + viena ideja). (Pozitīva, kodolīga valoda.)

### Refleksija

★ "Ko mēs izlabojām" (zīmējums/ 3–4 vārdi)

🔧 "Nākamreiz mēs pamēģināsim..." (zīmējums/ 3–4 vārdi)

### Novērojumu kontrolesaraksts (fasilitators)

- ☐ Vienu reizi izmantots palīdzības skripts
- ☐ Izpildīts 3 soļu atklādošanas process
- ☐ Identificēts pareizais spraudnis/ bloks
- ☐ Ar gaismu/ skaņu pārbaudīts labojums

### 3. PEDAGOGU UN LĪDZBIEDRU LOMA

Šajā modulī pedagogi darbojas kā fasilitatori, nevis tikai kā instruktori. Viņu uzdevumi ietver:

- Radīt drošu, iekļaujošu atmosfēru.
- Nodrošināt skaidrus, soli pa solim sniegtus norādījumus.
- Modelēt sadarbību un palīdzības meklēšanu.
- Izmantot pieejamus materiālus (piktogrammas, vienkāršotus tekstus, diagrammas).
- Veicināt refleksiju pēc nodarbībām.

Pedagogs nav vienīgais “eksperts”, bet gan persona, kura līdzmācās, parādot, ka pat pieaugušie turpina mācīties un pielāgoties.

Mijiedarbība ar līdzbiedriem ir tikpat svarīga. Patiesībā viņi bieži sniedz paskaidrojumus vienkāršākā, saprotamākā valodā. Līdzbiedri var arī pamanīt kļūdas, kuras pedagogi nepamana. Svarīgi ir tas, ka līdzbiedri piedāvā emocionālu atbalstu - smaids, iedrošinājums vai aplausi var vairot pārliecību vairāk nekā tehniskas norādes.

#### Līdzbiedri jāmudina:

- Atbalstīt vienu otru mutiski (piemēram, “Labs darbs!” vai “Mēģināsim vēlreiz”).
- Vienlīdzīgi sadalīt uzdevumus.
- Svinēt grupas sasniegumus.

Šī dinamika pārveido grupu par izglītojamo kopienu, kurā ikviens dod savu ieguldījumu un ikviens izbauda gūtos labumus.

### 3. praktiskā nodarbība - Parādi un kopīgo galeriju

#### Mērķi (audzēkņiem)

- Demonstrēt darbojošos shēmu/ programmu un vienā teikumā norādīt tās darbību.
- Izmantot vienkāršu atgriezeniskās saites skriptu ar citu pāri (divas zvaigznes un novēlējums).

#### Laiks un grupēšana

- 10–15 min. sagatavošanās → 30–40 min. galerijas apskate (pāri mainās) → 10–15 min. atgriezeniskās saites aplis → 10 min. refleksija.

#### Sagatavošana

- Katrs pāris novieto savu shēmu uz displeja paliktņa.
- Viņi sagatavo parakstu joslu: “Mūsu projekts: \_\_\_\_\_. Tas dara: \_\_\_\_\_.” (Viegli lasāms).

#### Atgriezeniskās saites skripti (kartītes)

- Divas zvaigznes un novēlējums: “★ Man patīk \_\_\_\_\_; ★ ; 💡 Nākamreiz \_\_\_\_\_.”
  - Es ievēroju / Es brīnos: “Es ievēroju \_\_\_\_\_. Es brīnos \_\_\_\_\_.”
- (Izmantojiet, ja audzēkņi dod priekšroku novērojumu valodai.)  
(Saglabāiet īsas frāzes; savienojiet pāri ar ikonām.)

#### “Soli pa solim” (A5 kartīte audzēkņiem)

1. Izmēģiniet to. Nospiediet pogu/ skārienpaliktņi → vērojiet gaismu/ skaņu.
2. Vienā rindīnā pavēstiet, kas notika.
3. Novietojiet atzīmes: divas ★ + vienu 💡.
4. Autori pateicas un pieraksta vienu ideju savā matricā. (Tūlītēja sensorā atgriezeniskā saite uztur augstu motivāciju.)

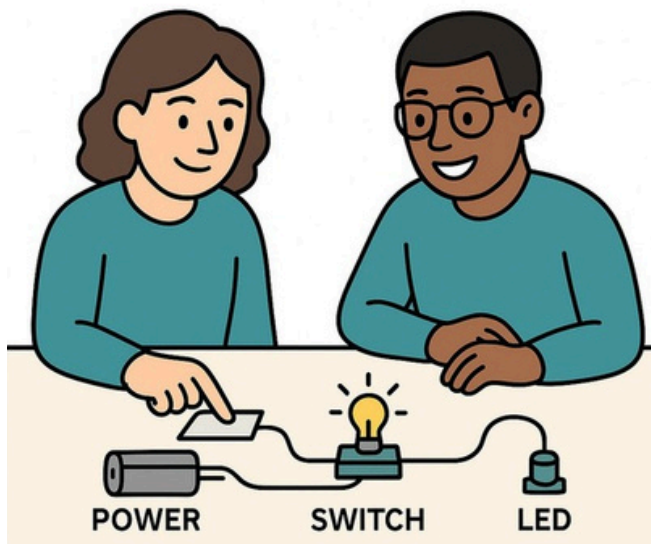
#### Diferencēšana

- Viegļāk: Nodrošiniet teikumu sākumus un atzīmes tikai kā attēlus.
- Grūtāk: Palūdziet pāriem salīdzināt divas versijas (pirms/ pēc labojuma) un paskaidrot izmaiņas.
- AAK: Simbolu kartītes “patīk/ ideja/ darbojas”.

#### Fasilitatora darbības

- Veiciniet kodolīgu sarunu: “Vienā teikumā.” “Parādiet ar pirkstu, kur tas mainās.”
- Atkārtoti ievadiet kritērijus: “Vai sensors reaģē, kā plānots?” “Vai varat nosaukt labojumu?”

## Figūras (vietturi)



7.att. Līdzbiedru fotoattēls, kur viņi testē pieskāriena sensoru; gaisma ieslēdzas.

STRĀVAS PADEVE

SLĒDZIS

LED

## Refleksija, svinēšana un dokumentēšana

Refleksiju aplis (8–10 min.)

Aptaujājiet ātri:

★ “Viena lieta, kas darbojās mūsu labā bija \_\_\_\_\_.”

🔧 “Nākamreiz mēs mēģināsim \_\_\_\_\_.”

(Īsi piegājieniem + piktogrammas palīdz plūstoši runāt.)

## Mini pārbaude (galerijas laikā/ pēc tās)

Palūdziet jebkuram audzēknim:

- Norādīt uz strāvas padevi/ slēdzi/ izvadi un pateikt, kas notiek, kad tā ir IESLĒGTS/A.
- Nosaukt vienu izmaiņu, ko viņi veica, lai salabotu programmu/ elektroinstalāciju. (Konkrētu elementu identificēšana veicina izpratni.)

## Novērojumu kontrolsaraksts (fasilitators)

- ☐ Demonstrēja darbošos shēmu/ programmu (sensors reaģēja)
- ☐ Sniedza divus pozitīvus ieteikumus un vienu ideju līdzbiedriem
- ☐ Vienā teikumā izklāstīja projekta darbību
- ☐ Matricā pierakstīja vienu uzlabošanas ideju

(Izmantojiet pakāpeniskai “solī pa solim” novērtēšanai izmēģinājuma un atskaides laikā.)

## Svinēšana

- Aplausu vilnis + grupas foto; pēc izvēles izdrukāta nozīmīte “Mēs dalījāmies savā darbā!”.
- Izmantojiet vienkāršu un apstiprinošu valodu; veiciniet autonomiju un panākumus.

## Vērtējums un pašvērtējums

| Nr. | Jautājums                                                               | A                                        | B                                                              | C                                                                        | D                                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1   | Mainot vadus, vispirms vajadzētu...                                     | Samainīt instrumentus                    | <b>Izslēgt strāvas padevi</b>                                  | Pajautāt draugam                                                         | Stiprāk nospiest pogu                        |
| 2   | Kāds ir pirmais solis mūsu atklūdošanas rutinā?                         | <b>Pārbaudīt strāvu</b>                  | Rediģēt kodu                                                   | Nomainīt LED                                                             | Nomainīt visus vadus                         |
| 3   | Palīgs savā lomā galvenokārt...                                         | Izmanto tikai instrumentus               | <b>Nolasa soļus, pārbauda drošību, atbalsta</b>                | Sēž un gaida                                                             | Tikai fotografē                              |
| 4   | Jūsu LED ir iestatīta D13, bet kods iestatīts D12. Labākais risinājums? | Nomainīt bateriju                        | <b>Mainīt kodu uz D13</b>                                      | Mainīt LED krāsu                                                         | Notīrīt galdu                                |
| 5   | Kurš bloks ieslēdz LED?                                                 | Pagaidīt 1 sek.                          | Atkārtot bezgalīgi                                             | <b>Iestatīt spraudni uz IESLĒGTS/ Augsts</b>                             | Sākt/ Kad uzklikšķināts uz zaļā karodziņa    |
| 6   | Pirms jautāt pedagogam, jums vajadzētu...                               | <b>Izmēģināt vienu atklūdošanas soli</b> | Sākt no jauna                                                  | Mainīt divas lietas                                                      | Sapakot lietas                               |
| 7   | Droša tīrīšana ietver...                                                | Uzglabāt ar pievienotu bateriju          | <b>Izslēgt strāvas padevi, izņemt bateriju, sakārtot vadus</b> | Sajaukt detaļas vienā kastē                                              | Atstāt vadus vaļīgus                         |
| 8   | “Divas zvaigznes un novēlējums” nozīmē...                               | Divas problēmas + viens risinājums       | Tikai idejas                                                   | Tikai uzslavas                                                           | <b>Divi pozitīvi izteikumi + viena ideja</b> |
| 9   | Labs palīdzības lūgums ietver...                                        | “Tas ir salūzis.”                        | “Lūdzu, salabojiet to.”                                        | <b>Ko jūs mēģinājat, problēma, kur meklēt</b>                            | Klusums un norādīšana                        |
| 10  | Mūsu veiksmes kritērijs šajā modulī ir izpildīts, ja...                 | Kods izskatās garš                       | Mēs pabeidzam pirmie                                           | <b>Sensors/ shēma darbojas, kā paredzēts, un mēs varam to izskaidrot</b> | Tabula ir kārtīga                            |

## Papildu materiāls

### Pieejamība un lasāma vieglajā valodā / Leichte Sprache

- Inclusion Europe - Informācija visiem: Eiropas standarti, lai padarītu informāciju viegli lasāmu un saprotamu.

<https://www.inclusion-europe.eu/easy-to-read-standards-guidelines>  
[inclusion-europe.eu](https://www.inclusion-europe.eu)

- Netzwerk Leichte Sprache — Die Regeln für Leichte Sprache (Neuaufgabe 2022, PDF).

[https://www.netzwerk-leichte-sprache.de/fileadmin/content/documents/regeln/Regelwerk\\_NLS\\_Neuaufgabe-2022.pdf](https://www.netzwerk-leichte-sprache.de/fileadmin/content/documents/regeln/Regelwerk_NLS_Neuaufgabe-2022.pdf)  
[netzwerk-leichte-sprache.de](https://www.netzwerk-leichte-sprache.de)

"<https://www.netzwerk-leichte-sprache.de>

### IFLA - Vadlīnijas viegli lasāmiem materiāliem (2. izdevums, PDF).

<https://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/professional-report/120.pdf>  
[ifla.org](https://www.ifla.org)

### Piktogrammas un AAK (kartītēm, matricām, skriptiem)

- ARASAAC simbolu komplekts - meklējamas, bezmaksas piktogrammas ar tiešsaistes redaktoru.

<https://beta.arasaac.org/pictograms/search?tab=1>  
[beta.arasaac.org](https://beta.arasaac.org)

### Elektronika un blokkodēšana (draudzīga iesācējiem)

- Arduino - Blink (oficiāla apmācība; ātrākā aparatūras atbilde).

<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink>  
[Arduino](https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink)

- Tinkercad shēmas - 1. nodarbība: Mirgojoša LED (aparatūra nav nepieciešama; klasē drošs simulators).

<https://www.tinkercad.com/things/bDHquWl5k2q-lesson-1-blinking-led>  
[Tinkercad](https://www.tinkercad.com/things/bDHquWl5k2q-lesson-1-blinking-led)

- micro:bit - Apgūstiet kodēšanu ar MakeCode (uz blokiem balstīts redaktors + ierīču savienošana pāri).

<https://microbit.org/get-started/getting-started/get-coding>  
[microbit.org](https://microbit.org/get-started/getting-started/get-coding)



- Microsoft MakeCode - micro:bit darba uzsākšanas pamācība (pārlūka redaktors; lieli bloki).

<https://makecode.microbit.org/tutorials/getting-started>

[Microsoft MakeCode](#)

- Adafruit Circuit Playground Express - ātrā palaišana (bagātīgs gaismas/ skaņas panelis; lieliski piemērota sensoru atgriezeniskajai saitei).

<https://learn.adafruit.com/circuit-playground-express-circuitpython-5-minute-guide/overview>

[Adafruit Learning System](#)

### **Iekļaujošs dizains mācīšanai (plānošanas objektīvs)**

- CAST - UDL vadlīnijas 3.0 (izvēles optimizācija, vairākas reprezentācijas un darbības).

<https://udlguidelines.cast.org>

[udlguidelines.cast.org](https://udlguidelines.cast.org)

- UDL 3.0 grafiskais organizators (pieejams PDF fails).

<https://udlguidelines.cast.org/static/udlg3-graphicorganizer-digital-nonnumbers-a11y.pdf>

[udlguidelines.cast.org](https://udlguidelines.cast.org)

## Atsauces

Adafruit. (2019). *Circuit Playground Express: CircuitPython 5-minute quickstart guide*. <https://learn.adafruit.com/circuit-playground-express-circuitpython-5-minute-guide/overview> Adafruit Learning System

Arduino. (2024, February 10). *Blink*. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/BlinkArduino>

CAST. (2024). *The UDL Guidelines 3.0*. <https://udlguidelines.cast.org>

CAST. (2024). *The Universal Design for Learning Guidelines (Graphic Organizer, digital, no numbers)* [PDF]. <https://udlguidelines.cast.org/static/udlg3-graphicorganizer-digital-nonumbers-a11y.pdf>

Inclusion Europe. (2021, October 6). *Information for all: European standards for making information easy to read and understand*. <https://www.inclusion-europe.eu/easy-to-read-standards-guidelines/> / [inclusion-europe.eu](https://www.inclusion-europe.eu)

International Federation of Library Associations and Institutions. (2010). *Guidelines for easy-to-read materials* [PDF]. <https://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/professional-report/120.pdf> / [ifla.org](https://www.ifla.org)

Microsoft. (n.d.). *Getting started — MakeCode for micro:bit*. <https://makecode.microbit.org/tutorials/getting-started> (Original work published 2016; content updated frequently.) [Microsoft MakeCode for micro:bit](https://makecode.microbit.org/tutorials/getting-started)

Micro:bit Educational Foundation. (n.d.). *Get coding with MakeCode*. <https://microbit.org/get-started/getting-started/get-coding/> / [microbit.org](https://microbit.org)

Netzwerk Leichte Sprache. (2022). *Die Regeln für Leichte Sprache* [PDF]. [https://www.netzwerk-leichte-sprache.de/fileadmin/content/documents/regeln/Regelwerk\\_NLS\\_Neuaufgabe-2022.pdf](https://www.netzwerk-leichte-sprache.de/fileadmin/content/documents/regeln/Regelwerk_NLS_Neuaufgabe-2022.pdf) / [netzwerk-leichte-sprache.de](https://www.netzwerk-leichte-sprache.de)

Tinkercad. (n.d.). *Lesson 1 — Blinking LED*. <https://www.tinkercad.com/things/bDHquWl5k2q-lesson-1-blinking-led> / [Tinkercad](https://www.tinkercad.com)

Zaragoza Government — ARASAAC. (n.d.). *ARASAAC pictograms search engine*. <https://beta.arasaac.org/pictograms/search?tab=1> / [beta.arasaac.org](https://beta.arasaac.org)

## **4. MODULIS: ELEKTRONIKA MŪSU PASAULĒ: NO HOBIJEM LĪDZ IESPĒJĀM**



## Pārskats

Šajā modulī tiek izcelta vēl viena svarīga tēma, kas saucas “Elektronika mūsu pasaulē — no hobijiem līdz iespējām” un atbild uz apstākli “Pakalpojumu sadrumstalotība un formālās politikas koordinācijas trūkums”. FEAT-DS projekta mērķis ir palīdzēt cilvēkiem ar Dauna sindromu apliecināt savas praktiskās prasmes elektronikā, kas ne tikai uzlabos viņu pašapziņu, bet arī pavērs vairāk nodarbinātības perspektīvu un palīdzēs iekļauties sabiedrībā.

Vispirms tiks apspriesta elektronikas izmantošana ikdienas priekšmetos. Vēlāk šai tēmai sekos hobiji un nodarbības, kas saistītas ar elektroniku un kodēšanu. Papildus tam dalībniekus lūgs paprātēt par dažiem veidiem, kā tas viss varētu būt noderīgi ikdienas uzdevumos un potenciāli nākotnes lomās.

Praktiskās daļas galvenās nodarbes būs radošā eksperimentēšana un kodēšana. Radošā eksperimentēšana ir paredzēta, lai izveidotu elektronisku ierīci, kas piemērota praktiskiem uzdevumiem, piemēram, atgādinājumam par augu aplaistīšanu. Nodarības mērķis ir atgādināt, ka viņu idejām ir vērtība. Kodēšanā galvenais mērķis ir izveidot elektronisku projektu, kas atbilst lietotāju ievadei un var demonstrēt viņu prasmju praktisko atbilstību.

## Mērķi

- Mācīties un veicināt izpratni par to, kā elektronika tiek izmantota ikdienas priekšmetos.
- Atklāt hobijus un nodarbes, kas saistītas ar elektroniku un kodēšanu.
- Izprast vienkāršā veidā, kā elektronikas prasmes var būt noderīgas ikdienas uzdevumos.
- Iemācīties, kā izstrādāt un izgatavot vienkāršu elektronisku ierīci, radoši eksperimentējot.
- Atklāt, kā ar kodēšanu var radīt interaktīvus elektronikas projektus.

## Gaidāmie rezultāti

- Jūs varēsiet izpētīt, kā elektronika tiek izmantota ikdienas priekšmetos, piemēram, tālruņos vai tālvadības pultīs.
- Jūs varēsiet uzzināt par hobijiem un nodarbēm, kas saistītas ar elektroniku un kodēšanu.
- Jūs varēsiet saprast, kā vienkāršas elektronikas prasmes varētu būt noderīgas ikdienas dzīvē.
- Jūs varēsiet uzbūvēt vienkāršu ierīci, kas atrisina nelielu, reālu problēmu.
- Jūs varēsiet izveidot elektronisku projektu, kas reaģē uz lietotāja ievadi.

## 1. ELEKTRONIKA VISUR – IKDIENAS OBJEKTU IZPĒTE

### Elektronika ikdienas dzīvē

Vai esat kādreiz pamanījuši, kā jūs patstāvīgi varat ieslēgt televizoru vai apgaismojumu istabā? Vai esat arī kādreiz padomājuši par to, kā iemācījāties uzlādēt savu telefonu? Pats svarīgākais, vai zinājāt, ka katru reizi, veicot visas šīs darbības, jūs faktiski izmantojāt elektroniku?!

Šajā modulī mēs izpētīsim vairākus ikdienas elektronikas uzdevumus un iemācīsimies paši izveidot pamatlīdus. Lasīšana vienmēr sagādā prieku, tomēr šajā moduļa kursā tā neaprobežosies tikai ar lasīšanu; jūs arī izveidosiet savu vienkāršu ierīci, kas var palīdzēt risināt nelielas reālas problēmas.

### Kur var sastapt elektroniku?

Pirms dažām desmitgadēm mēs nevarējām droši apgalvot, ka elektronika ir visur, bet mūsdienās tā ir daļa no mūsu ikdienas dzīves — tā ir visur. Vienkāršs piemērs: kad vēlaties skatīties filmu vai klausīties mūziku, jūs izmantojat elektroniku.

Apdomājiet brīdi, kur var sastapt elektroniku. Aplūkosim piemērus:

- Lampa, ko ieslēdzat, ieejot dzīvoklī
- Tālvadības pults, ko izmantojat, lai regulētu gaisa kondicionieri, ja ir pārāk karsti vai auksti
- Signālierīce, kas palīdz būt laikā
- Rotaļu automašīna, kuru varat vadīt ar tālvadības pulti, lai sacenstos ar draugiem

Visi iepriekš minētie objekti tiek aktivizēti, izmantojot elektroniku un shēmas.

## 2. IKDIENAS ELEKTRONIKA – IKDIENĀ LIETOJAMĀS ELEKTRONIKAS IZPĒTE

Mūsu nodarbībā mēs vispirms iepazīsimies ar elektroniku, ko lietojam ikdienā, un vēlāk radīsim vienkāršas ierīces ikdienas lietošanai.

### Durvju zvans



1. att. Durvju zvana slēdzis

Tas ir DURVJU ZVANS.

Vai varat iedomāties, cik grūti būtu mēģināt sasaukt kādu, pirms viņš atver durvis? Ar durvju zvānu ir vieglāk paziņot, ka mēs gaidām aiz durvīm.

Kā tas strādā?

- Kad piespiežat pogu (ievadi), tā iedarbina ķēdi.
- Skaļrunis rada skaņu, ko mēs saucam par “izvadi”.
- Strāvu parasti nodrošina baterija vai adapteris.

Nākamreiz, kad piespiedīsiet pogu, jūs sapratīsiet, kā tā darbojas.



## Tālvadības pults



2. att. Tālvadības pults

Vai esat kādreiz sapņojis par superspējām un iespēju kontrolēt objektus? Tālvadības pults pilnībā nepiešķir šo spēku, bet tomēr sūta neredzamus signālus uz citu ierīci.

Kā tas darbojas?

- Piespiežot mazās pogas, ķēde tiek aktivizēta.
- Iekšpusē esoša maza mikroshēma no LED (gaismas diodes) pārvērš signālu gaismā un ieslēdz ierīci.
- Strāvas padevi nodrošina iekšpusē esošās baterijas.

## Modinātājpulkstenis



3. att. Modinātājpulkstenis

Šis ir MODINĀTĀJPULKSTENIS.

Vai varat noticēt, ka šajā mazajā modinātājpulkstenī ir daudz sīkas elektronikas, kas palīdz tam zvanīt un pamodināt mūs no rītiem? Jūs varētu jautāt, vai cilvēki joprojām lieto modinātājpulksteņus, jo daudzi iestata modinātāju savā tālrunī? Iespējams, ka to neizmanto daudz cilvēku, tomēr joprojām ir jautri uzzināt, kā tas darbojas!

Kādu elektroniku tas izmanto?

- Nelielu datora mikroshēmu laika skaitīšanai.
- Displeja ekrānu, kurā tiek rādīti cipari.
- Zummeru, kas iestatītajā laikā rada skaņu.

Ja vēlaties būt drošs, ka būsiet laikā, lūdzu, atcerieties iestatīt savu modinātāju!

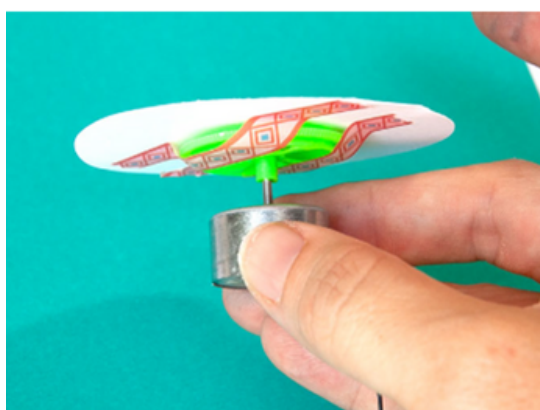
### 3. ELEKTRONIKA KĀ HOBIJU DAĻA

Mēs esam apsprieduši elektronikas izmantošanu ikdienas dzīvē, bet kā būtu, ja tā varētu būt arī daļa no mūsu hobijiem? Jā, mēs varam jautri darboties, izmantojot elektroniku un kodēšanu! Izpētīsim, ko mēs varētu radīt, jautri darbojoties un izmantojot elektroniku:

**Zīmēšana ar izgaismošanu:** Ir pienācis laiks izmantot iztēli un radīt krāsainas gleznas, pievienojot gaismu, ko var kontrolēt ar ieslēgšanas/ izslēgšanas pogu. Iedomājieties, ka esat uzzīmējis spožu sauli un izmantojat gaismu, lai padarītu to vēl spožāku.

**Vienkārša naktslampiņa:** Vai esat kādreiz sajutuši, ka naktī jūsu istaba kļūst nedaudz par tumšu un dažreiz pirms aizmigšanas jums ir nepieciešama neliela gaismiņa? Jūs varat iebūvēt lampu savā gultā un piestiprināt pogu savā tuvumā, lai to ieslēgtu, kad vien vēlaties, vai pievienot sensorus, kas to automātiski ieslēgs, kad kļūs pārāk tumšs.

**Rotaļlieta, kas griežas:** Vēl viena jautra lieta, ko izmēģināt! Izvēlieties krāsas un papīra modelīti, pēc tam pievienojiet nelielu, ar baterijām darbināmu, motoru, lai tas grieztos. Pārliecinieties, ka papīrs ir apaļas formas, lai tas labāk rotētu, un izvēlieties savas mīļākās krāsas. Visbeidzot, vērojiet, kā elektrība pārveido jūsu papīru par kaut ko jautru!



4. att. Pašdarināts ratiņš<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Attēla avots: Varžu prinča papīra pasaule – "Pašdarināts ratiņš - mākslas STEM projekts".

Kāda loma mūsu nodarbēs ir kodēšanai? **Kodēšana** vienkārši ir programma, kura norāda ierīcei, kas jādara, neizmantojot vārdus.

Piemēram: jūs varat iekodēt vienkāršu sveiciena paziņojumu "Sveiki" uz ekrāna vai LED displeja vai uzrakstīt uz tā kāda vārdu un uzdāvināt to šim cilvēkam. Tā būs ne tikai jautra nodarbe, bet arī radoša dāvana.



5. att. LED gaismas panelis

Tagad ir jūsu kārta. Padomājiet, kādas citas jautras lietas/ vaļaspriekus varētu radīt, izmantojot elektroniku un kodēšanu? Izmantojiet savu iztēli un pierakstiet savas idejas!

## 4. PRAKTISKĀS EKSPERIMENTĒŠANAS NODARBĪBAS

Tagad ir pienācis laiks labākajai daļai: savu shēmu veidošanai! Atcerieties, ka šī ir radoša eksperimentēšana. Izklaidējieties, pēti un skatiet, ko varat radīt.

### 1. nodarbība: Atgādinājums ar gaismu!

Šajā nodarbībā mēs izgatavosim nelielu lampu, kas atgādinās jums veikt noteiktus ikdienas uzdevumus.

**Šīs nodarbības mērķis:**

- Izveidot nelielu lampu, ko var ieslēgt un izslēgt ar pogu.
- Sagatavot vienkāršu rīku, kas palīdzēs atcerēties vienkāršus ikdienas uzdevumus, piemēram, zobu tīrīšanu.

**Kas jums būs nepieciešams:**

- 1 bateriju turētājs ar baterijām
- 1 LED lampiņa (jebkurā krāsā)
- 1 ieslēgšanas/ izslēgšanas slēdzis
- 3 vadi
- 1 kartona gabals stiprināšanai.



6. att. Bateriju turētājs ar baterijām



7. att. LED gaismiņas



8. att. Ieslēgšanas/ izslēgšanas slēdzis



9. att. Vadi



10. att. Kartons

**Izgatavosim to kopā:**

**1. Paņemiet baterijas un ievietojiet tās turētājā.**

Pievērsiet uzmanību bateriju turētāja sarkanajam un melnajam vadam.

**2. LED parasti ir divas kājiņas: garā kājiņa, kas ir pozitīva (+), un īsā kājiņa (negatīva).**

**3. 1. vads: Baterija (+) ieslēgšanas/ izslēgšanas slēdzis.**

Katram vadam ir divi gali. Vispirms sāciet ar vienu vada galu un piestipriniet to pie bateriju turētāja “+” vada (sarkanā). Savukārt vada otru galu piestipriniet pie vienas no metāla kājiņām, kas atrodas aiz slēdža.

**4. 2. vads: Slēdzis LED (+).**

Šajā solī mēs savienosim LED garo kājiņu (+) ar otro vadu no slēdža otras kājiņas.

**5. 3. vads: LED (-) Baterija (-)**

Paņemiet trešo vadu un pievienojiet to no LED īsās kājiņas pie bateriju turētāja melnā (-) vada.

**6. Pārliedzināsimies, ka tas ir droši!**

Pirms ieslēgšanas pārliedzināsimies, ka viss ir droši. Palūdziet savam supervizoram vai atbildīgajām personām pārbaudīt, vai detaļas ir pareizas un nekas nav pievienots nepareizajai detaļai.

**7. Ieslēdziet un vēlāk izslēdziet to ar slēdža pogu!**



## Panākumi!

Tagad pāriesim pie mūsu pēdējā priekšmeta: kartona. To var izrotāt ar dažādām uzlīmēm vai uzzīmēt, ko tas attēlo! Iedomājieties nelielu atgādinājumu uz ledusskapja, bet elektroniskā versijā. Kamēr vien neizslēdzat gaismu, uzdevums nav paveikts. Katru reizi, kad redzēsiet ieslēgtu gaismu, atcerēsities par savām ikdienas darbībām, piemēram, augu laistīšanu vai zobu tīrīšanu!

## Ko mēs uzzinājām?

Mēs esam uzzinājuši, ka shēma var mums palīdzēt ikdienas dzīvē. Kad komponenti ir pareizi savienoti, iedegas LED, un tas var kalpot kā atgādinājums par ikdienas uzdevumiem.

### Izaicini sevi!

- Vai vari uzminēt, kāda krāsa ir labākā atgādinājumiem? Pamēģini izmantot dažādu krāsu LED.
- Kāda cita veida atgādinājumus, tavuprāt, mēs varētu izveidot?

## 2. nodarbība: Personalizēta vārda nozīmīte

Dažreiz ikdienas dzīvē mēs jūtamies neveikli, tuvojoties cilvēkiem un iepazīstinot ar sevi. Kā būtu, ja mēs izmantotu viedierīci, kura pateiktu, kas mēs esam? Šajā nodarbībā mēs izveidosim personalizētu nozīmīti, kas iedegas, piespiežot pogu.

### Šīs nodarbības mērķis:

- Izmantot slēdzi, lai ieslēgtu nozīmīti
- Izveidot nozīmīti ar gaismu, lai tā būtu redzama.



### Kas jums būs nepieciešams:

Lielāko daļu detaļu mēs atceramies no pirmās nodarbības, atsauksim tās atmiņā vēlreiz:

- 1 bateriju turētājs ar baterijām
- 1 LED lampiņa (izvēlieties savu mīļāko krāsu)
- 1 mazs slēdzis vai spiedpoga
- 3 vadi ar klipšiem (vēlams dažādu krāsu, lai instrukcijas būtu skaidri saprotamas)
- 1 kartona gabals (pielāgojiet izmēru vārda nozīmītēm)
- Marķieri vai uzlīmes kartona dekorēšanai
- Līme (lai piestiprinātu ierīci pie kartona)



11. att. Bateriju turētājs ar baterijām



12. att. Kartons



13. att. Slēdža ieslēgšanas/ izslēgšanas poga



14. att. 3 vadi ar klipšiem



15. att. Līme



16. att. Markieri un uzlīmes dekorēšanai

**Laiks to, soli pa solim, izgatavot:**

**1. Sāksim ar vārda nozīmītes izgatavošanu!**

Paņemiet kartonu un izgrieziet no tā nelielu gabaliņu (tajā ir jāietilpst jūsu vārdam) un ar marķieri uzrakstiet uz tā savu vārdu. Lai padarītu to krāsainu, izmantojiet uzlīmes un izrotājiet to, kā vēlaties.

**2. Izlemiet, kurš burts vai nozīmītes daļa tiks izgaismota.**

Laiks izvēlēties, kura vārda nozīmītes daļa izgaismosies, un izveidojiet tur nelielu caurumiņu, kur varēs izbīdīt LED kājiņas.

**3. Ievietojiet LED.**

Vispirms atcerieties, kura LED kājiņa ir pozitīva, kura negatīva, pēc tam izbīdiet LED caur caurumu un noregulējiet kājiņas tā, lai tās turētos stabili.

**4. Pievienojiet visus trīs vadus.**

- Vispirms pievienojiet sarkano vadu no bateriju turētāja pie kājas aiz slēdža.
- Pievienojiet otru vadu LED garajai (pozitīvajai) kājiņai, kas izies caur slēdža otru pusi.
- Melnais vads no bateriju turētāja jāpievieno trešajam vadam no LED īsās (negatīvās) kājiņas.

**5. Pārliecinieties, ka tas ir droši, un ieslēdziet to!**

Neaizmirstiet palūgt savam supervizoram pārbaudīt, vai visas detaļas ir drošas un droši piestiprinātas. Lūdziet palīdzību arī pielīmēt vai piestiprināt detaļas pie nozīmītes, lai tās nenokristu.

**Panākumi!**

Apsveicam! Tagad jums ir izgaismota nozīmīte. Varat to nēsāt pasākumos vai jebkur citur, kur vēlaties spert pirmo soli, lai “salauztu ledu” un iepazīstinātu ar sevi!

**Ko mēs uzzinājām?**

Mēs uzzinājām, ka varam izmantot elektroniku un darīt jautras lietas!

**Izaicini sevi!**

- Vai vari pievienot vēl vienu LED un likt izgaismoties diviem burtiem?
- Vai vari uzrakstīt citas personas vārdu uz nozīmītes un likt tam izgaismoties?

## 5. PRAKTISKĀ KODĒŠANAS NODARBĪBA

- Dators ar MakeCode (vai līdzīgu programmatūru)

Tāpat kā iepriekšējos moduļos, jūsu pasniedzējs palīdzēs jums to iestatīt.

### Soli pa solim izklāstīta instrukcija:

1. Atveriet savu kodēšanas programmu un izvēlieties jaunu projektu.
2. Lai norādītu, kad gaismai jāieslēdzas, pievienojiet bloku “kad tiek piespiesta poga A”.
3. Pievienojiet vēl vienu bloku “ieslēgt LED”.
4. Pievienojiet laiku, kurā vēlaties, lai gaisma tiktu ieslēgta.
5. Pēc tam iestatiet funkciju “Izslēgt LED”.

Gatavs! Nospiediet pogu un pārbaudiet savu gaismu.

*Pedagoga piezīme: pajautājiēt saviem audzēņiem, kur varētu būt noderīgs, piemēram, atgādinājums pēc rakstīšanas paņemt pārtraukumu un atpūtināt rokas.*

### Panākumi!

Labi pastrādāts! Tu iekodēji gaismas atgādinājumu, kas palīdzēs veikt vienkāršus uzdevumus, piemēram, “nosūtīt ziņu vecākiem” vai “iznest atkritumus”.

### Ko mēs uzzinājām?

Mēs uzzinājām, ka kodēšanu var izmantot ikdienā un ka kodēšanu var izmantot nelielu ikdienas izaicinājumu risināšanai.

#### Izaicini sevi!

- Vai vari nomainīt gaidīšanas laiku uz 10-15 sekundēm?

## 6. VIEDĀS IDEJAS VISUR

Tagad ir jūsu kārta likt lietā savu iztēli! Kopīgi radīsim idejas un dalīsimies ar tām, lai saprastu, kā elektronika un kodēšana ir saistītas ar ikdienas dzīvi.

### Šīs nodarbības mērķis:

- Atkārtot un uzzināt vairāk ideju par to, kā kodēšana un elektronika ir saistītas ar mūsu ikdienas dzīvi.
- Dalīties ar radošām un jautrām lietām par nākotnes projektiem.

### Kas jums būs nepieciešams:

- Neliela tāfele vai papīrs ideju pierakstīšanai.
- Marķieri vai zīmuļi.
- Varat izmantot dažus attēlus no žurnāliem un arī tos pielīmēt uz papīra.

### Ar ko sākt:

1. Padomājiet par elektronikas ierīcēm, ko izmantojat ikdienā. Tās varētu būt mājās vai skolā – jebkur.
2. Uzrakstiet to nosaukumus vai izmantojiet uzlīmes vai attēlus ar katru elektronikas ierīci.
3. Blakus katrai no tām pievienojiet to nosaukumus un funkcijas.
4. Padomājiet par jaunu ideju vienkāršam ikdienas elektroniskajam palīgam un pievienojiet to “darāmo lietu sarakstam” izgatavošanai nākotnē.

*Pedagoga piezīme: palūdziet saviem audzēkņiem pastāstīt par to, kas viņiem elektroniku un programmēšanu padara interesantu.*

## 7. SECINĀJUMI

Labi pastrādāts! 4. modulis “Elektronika mūsu pasaulē: no hobbija līdz iespējām” ir pabeigts.

Tagad jūs saprotat, kā izmantot elektroniku un programmēšanu ikdienas dzīvē. Izpēti, veidojiet un atklājiet, lai uzzinātu, kā tehnoloģijas var padarīt ikdienas lietas vieglākas un jautrākas.

Šajā nodarbībā jūs izmantojāt savas rokas un prātu, lai pārbaudītu shēmas, savienotu vadus un pat uzrakstītu vienkāršu kodu. Elektronikā ir ietverts kas vairāk nekā tikai kā nodrošināt, lai lietas darbojas. Apgūt jaunas lietas un demonstrēt savas prasmes var būt jautri.

Ir daudz veidu, kā domāt, veidot un risināt problēmas. Jūs varat to darīt savā veidā, - sākot ar spuldzes ieslēgšanu un beidzot ar savas lieliskās idejas radīšanu. Turpiniet skatīties apkārt, esiet ieinteresēti un nebaidieties izmēģināt jaunas lietas. Katrs mazais projekts, ko paveicat, iemāca jums kaut ko jaunu par tehnoloģijām un to, kā tās vislabāk izmantot.

## 8. PAPILDUS MATERIĀLI

Ja jums patika šis modulis un vēlaties uzzināt vairāk, šeit ir dažas lieliskas tiešsaistes vietnes, kur turpināt mācīties.

### 1. Science Buddies – Elektronikas projekti iesācējiem

Vietne: <https://www.sciencebuddies.org>

Vienkārši, soli pa solim, projekti šajā tīmekļa vietnē parāda, kā darbojas elektriskās ķēdes un detaļas. Tur ir daudz jautru un drošu projektu, ko varat īstenot, izmantojot vienkāršus rīkus.

### 2. Teach Engineering – Praktiskas STEM nodarbības

Vietne: <https://www.teachengineering.org>

Šajā vietnē ir projekti, kas ir izmēģināti un pārbaudīti klasē un apvieno tehnoloģijas, radošumu un problēmu risināšanu. Šeit var atrast uzdevumus iesācējiem, kas sasaista shēmas ar izgudrojumiem reālajā pasaulē.

### 3. Kodable – Mācies kodēšanu, spēlējot spēles

Vietne: <https://www.kodable.com>

Spilgta un jautra vietne, kur iemācīties kodēt un kur bērni var izmantot vilkšanas un nomešanas funkciju, lai pārvaldītu mīļīgus tēlus. Tā palīdz bērniem domāt loģiskāk un jautrā veidā iemāca kodu rakstīšanas pamatus.

### 4. Instructables – Viegli pašdarināma elektronika

Vietne: <https://www.instructables.com>

Tīmekļa vietne, kas ir viegli lietojama un pilna ar soli pa solim sniegtiem norādījumiem par to, kā izveidot savus mazos tehnoloģiju projektus. Jūs varat mācīties savā tempā sadaļā "Vienkāršā elektronika", kurā ir skaidri attēli un īsi video.



## 9. ATSAUCES

| Fragments / Ideja no moduļa                                 | Avots (APA 7)                                                                                                                                                                              | Veids                             |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Apraksts Arduino balstīta kodēšanas nodarbība               | Arduino. (n.d.). *Arduino – brīvi pieejams avots/elektronikas platforma*. Iegūts no <a href="https://www.arduino.cc">https://www.arduino.cc</a>                                            | Izglītības rīks/kodēšanas resurss |
| Atsauce uz MakeCode kodēšanas nodarbībā                     | BBC MakeCode. (n.d.). *MakeCode: Mācies kodēšanu jautros projektos*. Iegūts no <a href="https://makecode.microbit.org">https://makecode.microbit.org</a>                                   | Izglītojoša kodēšanas platforma   |
| Attēla paraksts: 'Pašdarināts ratiņš mākslas STEM projekts' | Frog Prince Paperie (Varžu prinča papīra pasaule). (n.d.). *Pašdarināts ratiņš mākslas STEM projekts*. Iegūts no <a href="https://frogprincepaperie.com">https://frogprincepaperie.com</a> | Attēla avots                      |
| Iesācēju elektronikas projektu apraksts izglītojamajiem     | Science Buddies. (n.d.). *Elektronikas projekti iesācējiem*. Iegūts no <a href="https://www.sciencebuddies.org">https://www.sciencebuddies.org</a>                                         | Izglītojoša vietne                |
| Atsauce uz TeachEngineering klases projektiem               | TeachEngineering. (n.d.). *Praktiskas STEM nodarbības*. Iegūts no <a href="https://www.teachengineering.org">https://www.teachengineering.org</a>                                          | STEM izglītības resurss           |
| Kodable platformas pieminējums kodēšanai, spēlējot spēles   | Kodable. (n.d.). *Mācies kodēt, spēlējot spēles*. Iegūts no <a href="https://www.kodable.com">https://www.kodable.com</a>                                                                  | Izglītojoša vietne                |
| Atsauce uz Instructables pašdarinātām elektronikas ierīcēm  | Instructables. (n.d.). *Viegli pašdarinātas elektronikas ierīces*. Iegūts no <a href="https://www.instructables.com">https://www.instructables.com</a>                                     | Pašdarināmu projektu platforma    |
| Vispārīgi ilustratīvi LED, bateriju un shēmu attēli         | Pixabay. (n.d.). *Brīvi pieejami attēli izglītības nolūkiem un nekomerciālai izmantošanai*. Iegūts no <a href="https://pixabay.com">https://pixabay.com</a>                                | Attēlu krātuve                    |
| Ilustratīvi attēlu paraugi klases materiāliem               | Unsplash. (n.d.). *Brīvi pieejami attēli izglītības nolūkiem un ar tehnoloģijām saistīti attēli*. Iegūts no <a href="https://unsplash.com">https://unsplash.com</a>                        | Attēlu krātuve                    |

## 10. PAŠNOVERTĒJUMA TABULA

Paskatīsimies, ko atceries! Izvēlies labāko atbildi uz katru jautājumu. Pareizā atbilde ir izcelta **treknrakstā**.

| Nr | Jautājums                                                              | A                                               | B                                | C                       | D                  |
|----|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1  | Ko mēs saucam par mācīšanos ar rokām, veidojot un izpētot elektroniku? | Video skatīšanos                                | Lasīšanu par shēmām              | <b>Mācīšanos, darot</b> | Kopēšanu no citiem |
| 2  | Kurā ikdienas priekšmeta tiek izmantota elektronika?                   | Spilvenā                                        | <b>Veļasmašīnā</b>               | Grāmatā                 | Karotē             |
| 3  | Kura detaļa nodrošina strāvu elektroniskajai shēmai?                   | Vads                                            | <b>Baterija</b>                  | Spuldze                 | Slēdzis            |
| 4  | Ko dara slēdzis?                                                       | Padara gaismu spilgtāku                         | <b>Ieslēdz vai izslēdz shēmu</b> | Uzglabā enerģiju        | Savieno baterijas  |
| 5  | Kurš vienkāršs hobijs var ietvert gan elektroniku, gan kodēšanu?       | <b>Izgatavot rotaļlietu ar mirgojošu gaismu</b> | Zīmēt ar krītiņiem               | Cept kūku               | Veidot no papīra   |
| 6  | Kāds rīks palīdz mums kontrolēt gaismu vai skaņu, izmantojot datoru?   | Klaviatūra                                      | <b>Micro:bit panelis</b>         | Papīra saspraude        | Spuldze            |
| 7  | Ko mēs izmantojam, blokkodēšanā, lai pateiktu datoram, kas jādara?     | Teikumus                                        | <b>Krāsainus kodu blokus</b>     | Dziesmas                | Attēlus            |
| 8  | Kā mēs saucam noslēgtu ceļu, pa kuru plūst elektrība?                  | Aplis                                           | <b>Ķēde</b>                      | Virve                   | Vadu kaste         |

| Nr. | Jautājums                                                                                                                              | A                                                                                                                                  | B                                                                                                                                                                      | C                                                                                                                       | D                                                                                                                         |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9   | Kāds ir kodēšanas mērķis elektronikas projektos, piemēram, atgādinājumā ar gaismu, un kā tas atšķiras no praktiskās eksperimentēšanas? | Praktiskā eksperimentēšana ir saistīta ar instrukciju došanu iekārtai, bet kodēšana ir saistīta ar komponentu fizisku savienošānu. | <b>Praktiskā eksperimentēšana ir saistīta ar shēmu izveidi, izmantojot reālas detaļas, bet kodēšana ir instrukciju rakstīšana, kas informē ierīci, kas tai jādara.</b> | Shēmu zīmēšana uz papīra ir daļa no kodēšanas un praktiskās eksperimentēšanas                                           | Praktiskā eksperimentēšana un kodēšana ir viens un tas pats un tās abas ir saistītas ar ierīces ieslēgšanu un izslēgšanu. |
| 10  | Ko LED dara shēmā, un kā jūs zināt, kura puse ir pozitīva un kura negatīva?                                                            | Uzglabā elektrību; abas kājiņas ir viena garuma.                                                                                   | Izdod skaņu, kad tiek pievadīta elektrība; īsākajai kājiņai ir pozitīvs lādiņš.                                                                                        | <b>Iedegas, kad tiek pievadīta elektrība; garākajai kājiņai ir pozitīvs lādiņš (+), īsākajai - negatīvs lādiņš (-).</b> | Atdzesē ķēdi; garākajai kājiņai ir negatīvs lādiņš (-).                                                                   |

## **5. MODULIS: PADARĪT TO PAR SAVU - PERSONALIZĒŠANA UN JAUTRA ATGRIEZENISKĀ SAITE**



## Pārskats

Šajā modulī ir uzsvērts, cik svarīgi ir padarīt mācīšanos personisku un patīkamu. Pieaugušajiem ar Dauna sindromu elektronikas un kodēšanas apguve kļūst efektīvāka, ja nodabības ietver izvēles iespējas, radošumu un jautru atgriezenisko saiti.

Audzēkņi tiks mudināti pielāgot projektus savām vēlmēm (piemēram, izvēlēties LED krāsu, pievienot skaņas, kas viņiem patīk, dekorēt savu shēmu paneļus). Šī īpašuma sajūta palielina motivāciju, iesaisti un lepnumu.

Vienlaikus modulis uzsver tūlītējas atgriezeniskās saites vērtību. Kad, nospiežot pogu, acumirkļi iedegas LED, vai mainot koda bloku, tiek atskaņota skaņa, audzēkņi saprot saistību starp darbību un rezultātu. Tas stiprina pārliecību un padara mācīšanos rotaļīgu, nevis stresa pilnu.

Visbeidzot, modulis integrē pozitīvu atgriezenisko saiti no līdzbiedriem. Audzēkņi dalīsies ar saviem projektiem drošā un atbalstošā vidē, saņems biedru iedrošinājumu un iemācīsies sniegt konstruktīvu atgriezenisko saiti vienkāršos, viegli izpildāmos formātos.

### Vienkāršotas valodas piemērs (viegli lasāmā valodā):

- “Es varu izvēlēties krāsas un skaņas, kas man patīk.”
- “Kad es piespiežu pogu, es redzu vai dzirdu kaut ko notiekam.”
- “Mani draugi man pastāsta, kas viņiem patika manā projektā.”
- “Es jūtos lepns, jo mans projekts ir mans.”

Šī **personalizācijas, tūlītējas atgriezeniskās saites un līdzbiedru atzinības** kombinācija nodrošina, ka elektronika un kodēšana ir ne tikai tehniski vingrinājumi, bet arī **radošuma, pašizpaušmes un izklaides** rīki.

## Mērķis

- Dot iespēju audzēkņiem personalizēt savus projektus.
- Parādīt, kā tūlītēja atgriezeniskā saite (gaismas, skaņas, kustības) palīdz izprast un motivēt.
- Mudināt audzēkņus sniegt un saņemt pozitīvu līdzbiedru atgriezenisko saiti strukturētā, vienkāršā veidā.
- Padarīt elektroniku un kodēšanu par jautrības, radošuma un īpašuma sajūtas telpu.
- Veidot audzēkņos pārliecību un lepnumu par individuālajiem sasniegumiem.

## Gaidāmie rezultāti

Šī moduļa beigās audzēkņi būs spējīgi:

1. Pielāgot projektu, lai tas atspoguļotu viņu pašu izvēles (piemēram, krāsas, veidus, skaņas, dekorācijas).
2. Atpazīt saikni starp darbībām un rezultātiem kodēšanā/ elektronikā, izmantojot tūlītēju atgriezenisko saiti.
3. Dalīties savā darbā ar līdzbiedriem un reaģēt uz pozitīvu atgriezenisko saiti.
4. Justies pārliecinātāki un motivētāki turpināt mācības, jo darboties ir jautri un personiski.

## 1. PIELĀGOT PROJEKTU, LAI ATSPOGUĻOTU PERSONĪGĀS IZVĒLES

Viens no šī moduļa galvenajiem mērķiem ir parādīt audzēkņiem, ka tehnoloģijas var pielāgot viņu idejām un gaumei. Tas ir ļoti svarīgi motivācijai: kad izglītojamie jūtas atbildīgi par projektu kā par savu īpašumu, viņi ir vairāk iesaistīti, uzmanīgāki un lepni par rezultātu.

Praktiski personalizācijas piemēri ietver:

- **LED krāsu izvēle:** Katrs audzēknis var izvēlēties sev vēlamu krāsu (piemēram, sarkana enerģijai, zila mieram, zaļa dabai).
- **Veida pielāgošana:** Tā vietā, lai visas gaismas mirgotu vienādi, audzēkņi var izlemt, vai vēlas ātru, lēnu vai secīgu mirgošanu.
- **Dekorāciju pievienošana:** Audzēkņi var izmantot uzlīmes, marķierus vai mazas kartona formas, lai shēmas kārba izskatītos unikāla.
- **Skaņas izvēle:** Ja projektā ir iekļauta skaņa, audzēkņi var izvēlēties sev tīkamu melodiju vai smieklīgu troksni, kas viņiem patīk.

Izglītojošā ietekme: personalizācija atbalsta **pašizpaušmi**, kas tradicionālajās mācību vidēs bieži vien ir ierobežota. Tā sasaista tehnisko mācīšanos ar audzēkņa identitāti un personīgajām vēlmēm.

Vienkāršota valoda:

- “Es izvēlos savu krāsu.”
- “Es padaru savu projektu īpašu.”
- “Tas pieder man.”



## 1. Praktiskā nodarbība — Mans gaismas un skaņas paraksts

### Mērķis

Audzēkņi uzņemas atbildību, izvēloties, kā viņu projekts izskatās un skan. Viņi izvēlas LED krāsas/ veidus un vienkāršu skaņu (pīkstienu/ zummeru), droši savieno detaļas un pārbauda, lai iegūtu tūlītēju atgriezenisko saiti. Skaidri, viegli izlasāmi darbību soļi un lielas ikonas samazina slodzi.

### Ilgums

~90–120 minūtes (demonstrācija → pāru darbs → kopīgošana).

### Materiāli

- Bateriju bloks vai iesācēja mikrokontrolleris (jebkurš panelis, kas var likt mirgot LED/ pīkstēt zummeram)
- 1–2 LED (vai daudzkrāsu LED), rezistori, ja nepieciešams, mazs zummers vai skaļrunis
- 1 poga vai skārienpaliktnis (der folija + vads)
- 8–10 ar krāsu kodēti vadi
- Klēpjdatore/ planšetdatore ar bloku redaktoru (lielas ikonas) vai drošu simulatoru
- Drukātas parametru kartītes (krāsa, ātrums, veids, skaņa), soļu kartītes (A5, vispirms ar fotoattēlu)
- Lomu kartītes (Būvnieks/ Palīgs)
- Lielas piktogrammas (strāvas padeve/ vads/ tests)

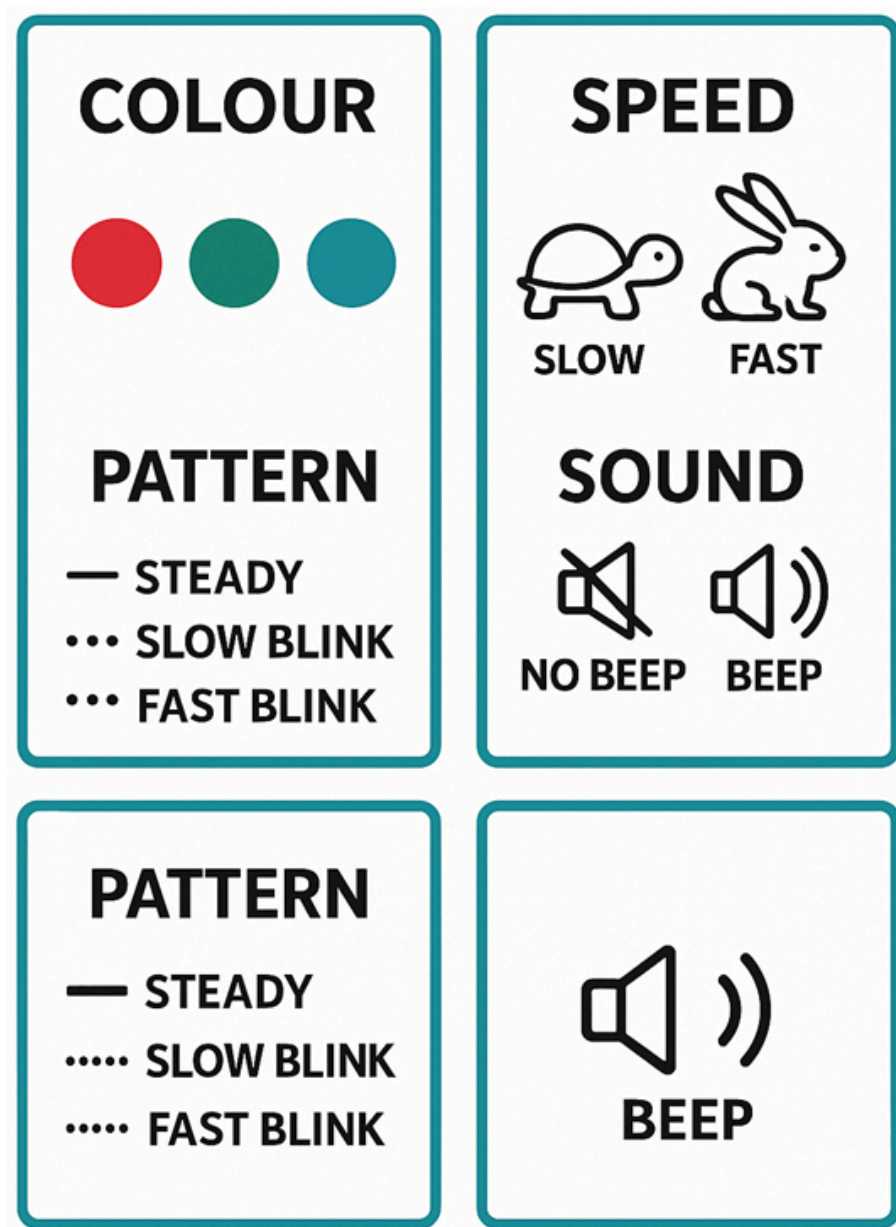
### Drošība 3 (uzraksts pie sienas)

- **IZSLĒDZIET** strāvas padevi, lai mainītu vadus.
- **Sakārtojiet vadus** (vaļīgi metāla priekšmeti nedrīkst pieskarties baterijai).
- **Pirms instrumentu lietošanas pajautāji**; pēc tam pārbaudiet.

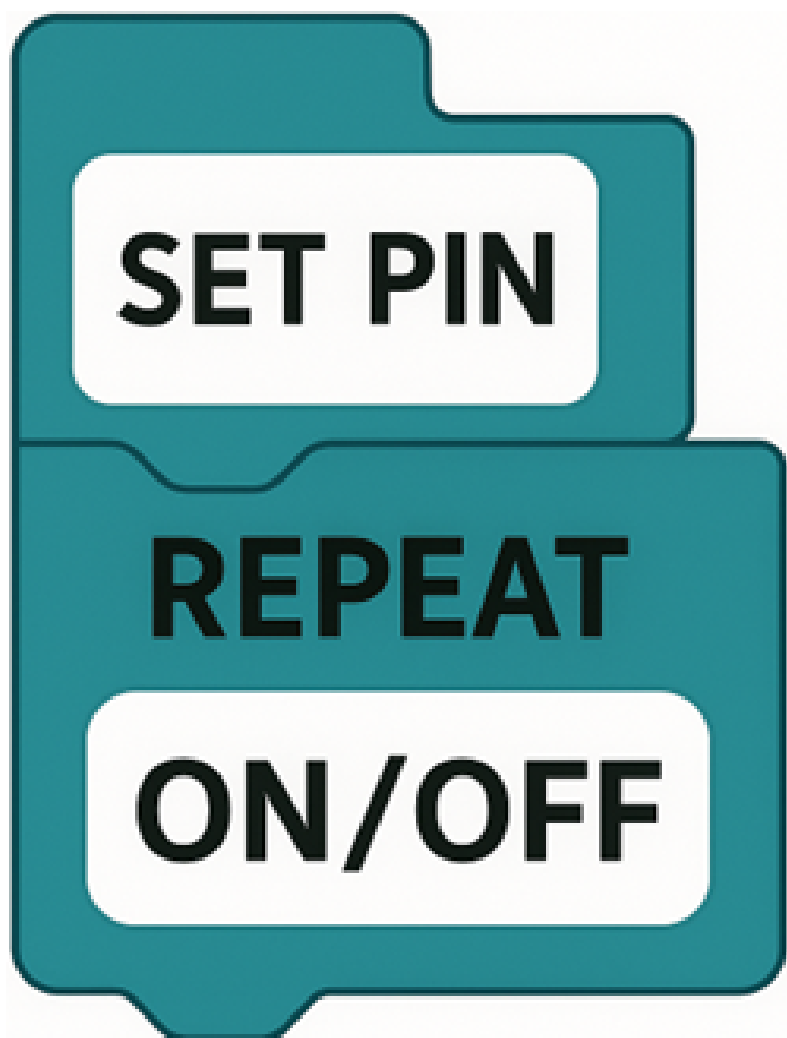
### Pieejamības pamatprincipi

- **Viena ideja katrā rindā.** Lieli fotoattēli un ikonas. Īsi teikumi.
- **Tūlītēja sensora atgriezeniskā saite (gaisma/ skaņa)** pēc katra soļa, lai apstiprinātu panākumus.
- **Būvnieka/ Palīga** lomas ar lomu maiņu sesijas laikā.
- Teikumu ietvars un piktogrammas **izvēlei**: “Es izvēlos **sarkano**”, “Man patīk lēna **mirgošana**”, “Es izvēlos **pīkstienu**”.

## Attēli (vieturi vēlākai ievietošanai)



1. att. Parametru kartītes (krāsa, ātrums, veids, skaņa).



2. att. Bloku grēdas piemērs (Uzstādīt spraudni → Atkārtot “ieslēgt/ izslēgt”).

### Mērķi

- Izvēlēties izskatu un sajūtu (krāsu/ veidu/ skaņu) un paskaidrot, kāpēc man tas patīk.
- Droši savienot vadus un izmantot trīs soļu atklūdošanu, ja shēma nedarbojas.
- Testēt un parādīt personalizēto gaismu/ skaņu.

### Laiks & grupēšana

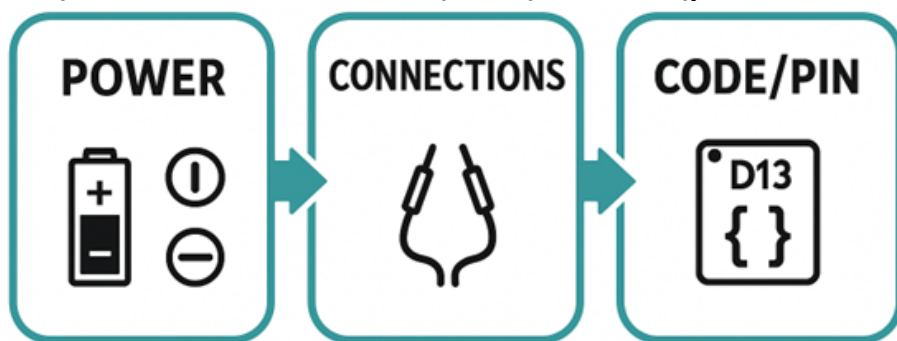
- 10–12 min. demonstrācija
- 30–40 min. darbošanās pāros un testēšana
- 10–15 min. kopīgošana
- 10 min. refleksija

**Lomas:** Būvnieks (praktiskā darbība) / Palīgs (nolasa soļus un pārbauda drošību).  
**Mainās lomām darba vidū.**

### Soļi audzēkņiem

- **Izvēlies (parādi un pasaki):**
  - **a) Krāsu** (sarkanu/ zaļu/ zilu),
  - **b) Veidu** (ātri/ lēni/ pastāvīgi),
  - **c) Skaņu** (pīkst/ nepīkst).
- **Strāvas padeve IZSLĒGTA.** Savieno detaļas:
  - Baterija/ padeve → **poga/ skārienpaliktnis** → LED (+) un **zummers (+)**.
  - LED (–) / zummers (–) → **sazemējums/ negatīvs**.
- Ja kodēšana: atveriet **bloku redaktoru** un pievienojiet minimumu bloku:
  - **Uzstādiet spraudni** (LED vai zummera) → **Atkārtojiet:** Ieslēgts → Gaidīt → Izslēgts → Gaidīt.
  - Nomainiet bloka izvēli uz savu **krāsu/spraudni** un **ātrumu**.
- **Strāvas padeve IESLĒGTA** → **Palaist/ Testēt**. Vai redzat gaismu/ dzirdat skaņu?
- **Mainieties lomām** un pārveidojiet vai pielāgojiet vienu izvēli (piemēram, ātrāku mirgošanu vai citādu toni).
- **Fotogrāfija + paraksts** (Viegli lasāms): “Mans stils: zils, lēni mirgo, pīkst.”

### Atklādošanas kartīte — 3 soļu atklādošana (parādīts kā ikonas)



3. att. Atklādošanas rinda (Strāva → Savienojumi → Kods/ Spraudnis).

- A) Strāva: Baterija ievietota? Slēdzis IESLĒGTS? Panelis pievienots?  
 B) Savienojumi: Vaļīgi/ sakrustoti vadi? LED pareizajā virzienā (+/–)?  
 C) Kods/Spraudnis: Izvēlēts pareizais spraudnis? Pietiekami nogaidīts, lai to redzētu/ dzirdētu?

### **Palīdzības skripts**

“Es mēģināju \_\_\_\_\_. Problēma ir \_\_\_\_\_. Vai jūs varat paskatīties uz \_\_\_\_\_?”

### **Diferencēšana un AAK (augmentatīvā un alternatīvā komunikācija)**

- Vienkāršāk: iedodiet kartīti tikai ar fotoattēlu, kur redzami savienojumi; izmantojiet vienu LED ar vienu ātruma slīdni; bez skaņas.
- Grūtāk: atļaujiet izmantot daudzkrāsu LED; pievienojiet otru izvadi (LED + skaņas signāls); ļaujiet audzēkņiem izstrādāt divpakāpju modeli (piemēram, garš–īss).
- AAK: simbolu kartītes Izvēlēties / Savienot / Pārbaudīt / Patīk; krāsu paraugi, uz kuriem norādīt.

### **Fasilitatora darbības**

- Saglabājiēt konkrētas izvēles: norādiēt uz kartīti, nosauciēt to un pēc tam realizējiēt darbību.
- Pēc jebkādam izmaiņām jautājiēt: "Kas mainījās? Ko jūs tagad redzat/ dzirdat?"
- Ja rodas problēmas, parādiēt ar žestiem trīs soļu atklūdošanas metodi, nevis atkārtoti skaidrojiēt (pieskariēties strāvas padeves ikonai → izsekojiēt ar pirkstu vadam → norādiēt uz kodu/ spraudni).

### **Mini pārbaudes (nodarbības laikā)**

- "Parādiēt man savu ievadi un izvades ar pirkstu."
- "Paskaidrojiēt savu uzvedību vienā teikumā: "Kad es piespiežu, tas mirgo zilā krāsā un pīkst.""

### **Pierādījumu un novērojumu kontrolsaraksts (atzīmējiēt par katru pāri)**

- Ieņēma lomas un mainījās ar tām vienu reizi
- Mainot vadus, ievēroja strāvas IZSLĒGŠANAS noteikumu
- Projekts reagēja (gaisma/ skaņa) ar izvēlētajiem iestatījumiem
- Pirms palīdzības lūgšanas izmantoja 3 soļu atklūdošanu
- Iedeva fotoattēlu + parakstu vienā rindiņā par savu stilu

### Ātrā kopīgošana (10–15 min.)

- Pāri novieto savu ierīci uz galda. Kaimiņš piespiež pogu/ skārienpaliktni un vienā rindiņā apraksta notikušo.
- Projekta veidotājs saka: “Mēs izvēlējamies \_\_\_\_, jo \_\_\_\_.”
- Apmeklētāji ieliek ★★ + 💡 (divas zvaigznes un novēlējumu). Projekta veidotāji pieraksta vienu ideju rindā.

### Refleksija (izejas biļete; viegli lasāma)

- ★ “Viena lieta, ko es personalizēju: \_\_\_\_\_.”
- 🔧 “Viena ideja nākamajai reizei: \_\_\_\_\_.”

### Sagatavošanās 2. praktiskajai nodarbībai (kas notiks tālāk)

- Paturiet savu parametru kartīti (krāsa/ veids/ skaņa).
- Nākamajā praktiskajā nodarbībā mēs pievienosim nelielu spēles noteikumu: “Pēc 3 panākumiem → svinības (jūsu gaismas un skaņas šovs).”



## **2. ATPAZĪT SAIKNI STARP DARBĪBĀM UN REZULTĀTIEM KODĒŠANĀ / ELEKTRONIKĀ, IZMANTOJOT TŪLĪTĒJU ATGRIEZENISKO SAITI**

Tūlītēja atgriezeniskā saite ir viens no efektīvākajiem mācību rīkiem izglītojamajiem ar intelektuālās attīstības traucējumiem, jo tā mazina distanci starp darbību un rezultātu. Kad kaut kas notiek uzreiz, audzēkņi var saprast cēloņsakarības.

### **Piemēri:**

- Nospiežot pogu → iedegas LED.
- Mainot koda bloku → skaņa mainās nekavējoties.
- Pievienojot sensoru → motors sāk griezties.

### **Šī atgriezeniskā saite ļauj audzēkņiem:**

- Apstiprināt panākumus: “Jā, tas darbojas.”
- Ātri pamanīt kļūdas: “Nekas nenotika → varbūt es aizmirsu vadu.”
- Svinēt mazas uzvaras: Katra mirgošana vai pīkstiens ir iemesls lepoties.

Izglītojoša ietekme: atgriezeniskā saite vairo pārliecību un mazina neapmierinātību. Audzēkņi redz pierādījumus tam, ka viņu rīcībai ir nozīme un ka viņi spēj kontrolēt tehnoloģijas. Tā arī veicina problēmu risināšanu - kad kaut kas nedarbojas, audzēknis zina, ka jāpārbauda un jāmēģina vēlreiz.

### **Vienkāršota valoda:**

- “Es piespiežu → es redzu gaismu.”
- “Es mainu → es dzirdu skaņu.”
- “Ja tas nedarbojas, es mēģinu vēlreiz.”



## 2. praktiskā nodarbība - Reakcijas spozme

### Mērķis

Vienkārša uzmanības spēle, kas stiprina cēloņu → seku domāšanu un laika noteikšanu. Audzēkņi piespiež pogu/ skārienpaliktni, kad LED ieslēdzas; ar ātrāku reakciju nopelna iespēju svinēt ilgāk.

### Materiāli

- 1 praktiskās nodarbības ierīce (poga vai skārienpaliktnis + LED + zummers)
- Klēpjdators/ planšetdators ar bloku redaktoru (lielas ikonas) vai drošs simulators
- Izdrukāta plūsmas josla ("Pieskāriens → +1 → ja 3 → Svinēšana") un bloku rindas karte (skaitītājs, ja/ tad, atiestatīt)
- Rezultātu žetoni (trīs aplī)
- Soļu kartītes (A5, vispirms fotoattēls)
- Palīdzības skripta un atklūdošanas joslas kartītes

### Soļi (A5 kartīte)

Ieprogrammējiet nejaušu gaidīšanu (1–3 s), pēc tam IESLĒDZAS LED.

1. Audzēknis piespiež pogu/ skārienpaliktni tiklīdz IESLĒDZAS LED.
2. Ja piespiež ātri → atskaņo garu svinēšanu; citādi → atskaņo īsu svinēšanu.
3. Atiestatiet un mēģiniet vēlreiz. Fiksējiet divus rezultātus (smaidiņu žetonus): 😊 (ātri) | 😊 (labi).

### Diferencēšana

- Vieglāk: noņemiet laika reģistru; jebkura pogas/ skārienpaliktņa piespiešana pēc LED IESLĒGŠANĀS = svinības.
- Grūtāk: reģistrēt labāko laiku; atļaut divus svinību līmeņus.

### Novērojumu kontrolsaraksts (atzīmējiet par katru pāri)

- Skaitītājs darbojas (0 → 1 → 2 → 3 → svinības → 0)
- Audzēknis vienu reizi atkārtoja noteikumu
- Pirms palīdzības lūgšanas tika izmantota atklūdošana
- Svinības ir redzamas/ dzirdamas
- Sniegta līdzbiedru atgriezeniskā saite (★★ + 💡)

### Komandas rutīna — mini galerijas spēle (10–15 min.)

- Katrs pāris rīko “3 pieskārieni = svinības” staciju. Apmeklētāji piespiež un vēro.
- Apmeklētāji atzīmē ★★ + 💡 un saka: “Man patika \_\_\_\_; varbūt nākamreiz \_\_\_\_.”
- Projekta veidotāji pieraksta vienu ideju.

### Refleksija (izejas biļete; viegli lasāma)

- ★ “Mūsu noteikums bija: \_\_\_\_\_.”
- 🔧 “Nākamreiz mēs mainīsim: \_\_\_\_\_.”

### **3. JUSTIES DAUDZ PĀRLIECINĀTĀKAM UN MOTIVĒTĀKAM, LAI TURPINĀTU MĀCĪTIES, JO DARBOTIES IR JAUTRI UN PERSONISKI**

Šī moduļa galvenais rezultāts ir ne tikai tehniskās zināšanas, bet arī lielāka pārliecība un motivācija. Apvienojot personalizāciju, tūlītēju atgriezenisko saiti un pozitīvu mijiedarbību ar līdzbiedriem, audzēkņi atklāj, ka mācīšanās var būt jautra un jēgpilna.

#### **Praktiskas pārliecības pazīmes:**

- Audzēkņi smaida un lepojas ar saviem projektiem.
- Audzēkņi bez bailēm izskaidro savu projektu citiem.
- Audzēkņi brīvprātīgi izmēģina jaunus uzdevumus.

Ilgtermiņa ietekme: audzēkņi, visticamāk, vēlēties turpināt mācīties pēc projekta beigām — mājās, kopā ar draugiem vai jaunosursos. Prieks veicina zinātkāri, un zinātkāre veicina mūžizglītību.

#### **Vienkāršota valoda:**

- “Es lepojos.”
- ”Mācīties ir jautri.”
- “Es vēlos uzzināt vairāk.”

## VĒRTĒJUMS UN PAŠNOVĒRTĒJUMS

Pašnovērtējuma tabula (izdrukājama; aizpildāma, pabeidzot 5. moduli)  
Apvelciet A/B/C/D. Pareizā izvēle ir treknrakstā. Ieskaitīts: 7/10

| Nr. | Jautājums                                                | A                                                            | B                                                                | C                                                               | D                                      |
|-----|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1   | Veidojot savu projektu, kāds ir drošākais pirmais solis? | Savienot vadus nejaušā kārtībā                               | Pārbaudīt pirms strāvas IZSLĒGŠANAS                              | <b>IZSLĒGT strāvas padevi pirms vadu maiņas</b>                 | Ignorēt vajīgus vadus                  |
| 2   | Projekta personalizēšana nozīmē...                       | Darīt tā, lai tas izskatās tieši tāds pats kā pāra partnerim | <b>Izvēlēties krāsas, veidus vai skaņas, kas jums patīk</b>      | Izmantot tikai vienu LED                                        | Ievērot visus norādījumus bez izmaiņām |
| 3   | Tūlītēja atgriezeniskā saite ir tad, kad...              | Jūs gaidāt dažas minūtes, lai redzētu rezultātus             | Jums ir nepieciešams, lai skolotājs pateiktu, vai tas nostrādāja | <b>Jūs piespiežat pogu un uzreiz kaut ko redzat vai dzirdat</b> | Jūs ierakstat rezultātu vēlākam laikam |
| 4   | Kas jādara nodarbībā "Reakcijas spozme"?                 | Jebkurā laikā piespiediet pogu.                              | <b>Piespiediet pogu, kad IESLĒDZAS LED.</b>                      | Pagaidiet līdz zumbas nopīkst divreiz.                          | Manuāli IZSLĒDZIET LED.                |
| 5   | Kāds ir pirmais solis trīs soļu atklājošanas rutīnā?     | Rediģēt koda blokus.                                         | Mainīt LED krāsu.                                                | <b>Pārbaudīt strāvas padevi un savienojumus.</b>                | Palūgt partnerim to salabot.           |
| 6   | Kas palīdz saglabāt motivāciju moduļa laikā?             | Sacensties par uzvaru katrā uzdevumā.                        | <b>Izklaidēties un redzēt savu progresu.</b>                     | Kopēt citus projektus.                                          | Pabeigt pēc iespējas ātrāk.            |
| 7   | Laba līdzbiedru atgriezeniskā saite izskatās šādi...     | "Tas ir slikti."                                             | "Tu visu izdarīji nepareizi."                                    | <b>Divas pozitīvas atsauksmes un viena ideja uzlabojumiem.</b>  | Nav komentāru.                         |

| Nr. | Jautājums                                         | A                                            | B                                                               | C                                        | D                                     |
|-----|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| 8   | Kurš teikums ir skaidrs paraksts jūsu projektam?  | “Pīkstiens.”                                 | <b>“Zila gaisma lēni mirgo, jo man patīk mierīgas gaismas.”</b> | “Es kaut ko izveidoju.”                  | “Mans projekts ir labs.”              |
| 9   | Ja kaut kas nedarbojas, kas jums jādara vispirms? | <b>Jāizmēģina 3 soļu atklādošana</b>         | Nekavējoties jāsauc fasilitators                                | Jāņem visas detaļas un jāskatās no jauna | Jāgaida, kamēr kāds cits to salabos   |
| 10  | Pēc šī moduļa justies pārliecinātam nozīmē...     | <b>Būt lepnam un vēlēties uzzināt vairāk</b> | Nekad vairs nepieļaut kļūdas                                    | Visu laiku strādāt vienam                | Izvairīties no jauniem izaicinājumiem |

## PAPILDUS MATERIĀLI

### Vieglās valodas standarts un veids (EN/DE)

- Inclusion Europe — Informācija visiem: Eiropas standarti viegli lasāmiem materiāliem (vairāku valodu komplekts + piezīmes par lietošanu). Lieliski piemēroti parakstu un instrukciju formulēšanai. [Inclusion Europe+1inclusion.eu](https://inclusion.eu)
- Netzwerk Leichte Sprache — Die Regeln für Leichte Sprache (Neuaufgabe 2022) (PDF). Izmantojiet tekstiem, kas paredzēti vāciski runājošiem izglītojamiem. [netzwerk-leichte-sprache.de+1](https://netzwerk-leichte-sprache.de+1)
- IFLA Professional Report 120 — Viegli lasāmu materiālu vadlīnijas. Skaidrs, starptautiski atpazīstams bāzes modelis pieejama teksta izkārtojumam. [ifla.orgIFLA Repository](https://ifla.orgIFLA Repository)
- Bundesfachstelle Barrierefreiheit — pārskata lapa ar saiti uz Leichte-Sprache noteikumiem un federālajiem norādījumiem (DE). [Bundesfachstelle Barrierefreiheit](https://bundesfachstelle-barrierefreiheit)

### UDL (universālās mācīšanās modelis) un iekļaujošais modelis

- CAST — UDL Guidelines 3.0 (interaktīvs). Mūsu fotoattēlu/ parakstu/ balsu izvēlēm piemērot “Nodrošināt vairākus darbības un izteiksmes līdzekļus” [udlguidelines.cast.orgAVID Open AccessADCET](https://udlguidelines.cast.orgAVID Open AccessADCET)

### Praktiskā eksperimentēšana & blokkodēšana (mirgošanas/ skaņas signāla pamati)

- Arduino — Blink and BlinkWithoutDelay (oficiālie dokumenti). Laba atsauce, ja paplašiniet darbību ārpus blokiem. [arduino.cc+1](https://arduino.cc+1)
- micro:bit — Darba uzsākšana un MakeCode: Darba uzsākšana (bloku redaktors). Ideāli piemērots “piespiest → mirgo-pīkst” modeļiem. [microbit.orgMicrosoft MakeCode for micro:bit+1](https://microbit.orgMicrosoft MakeCode for micro:bit+1)
- Tinkercad Circuits — LED mirgošanas pamācības un Learn hub (simulators praksei bez aparātūras). [Tinkercad+1](https://Tinkercad+1)

### Līdzbiedru atgriezeniskā saite (“Divas zvaigznes un novēlējums”)

- NWESD one-pager (PDF) — klases rutīna pielāgota no Dilana Viljama formatīvās vērtēšanas; ideāli piemērota palīgu instruktāžai. [NWESD 189](https://NWESD 189)
- Cambridge University Press & Assessment — formatīvās vērtēšanas komplekts ar veidni “Divas zvaigznes un novēlējums”. [Cambridge English](https://Cambridge English)
- K20 Centra stratēģijas kartīte — kodolīgs, pieaugušajiem draudzīgs skaidrojums. [learn.k20center.ou.edu](https://learn.k20center.ou.edu)

### **Simbolu un piktogrammu resursi viegli lasāmiem artefaktiem**

- ARASAAC — liela, bezmaksas AAK piktogrammu bibliotēka (pārbaudiet CC-BY-NC-SA). [beta.arasaac.org](https://beta.arasaac.org)
- OpenSymbols — brīvi pieejama licencēta kolekcija (>50 tk.), aptver vairākas kopas. [opensymbols.org](https://opensymbols.org)
- Widgit — plaši izmantots komerciāls simbolu kopums; skatiet licencēšanas noteikumus, ja plānojat publicēt. [Widgit Software+2Widgit Software+2](#)

### **Dauna sindroms — izglītība un pieaugušo dzīve (konteksts fasilitatoriem)**

- Down Syndrome Education International (DSE) — pierādījumos balstīti resursi un ieteikumi izglītībai. [down-syndrome.orgds-int.org](https://down-syndrome.orgds-int.org)
- European Down Syndrome Association (EDSA) — ES mēroga tīkls, vebināri un prakses apmaiņa. [edsa.eu+1](https://edsa.eu+1)
- Adult Down Syndrome Center — praktiskas nodarbību idejas pieaugušajiem (bagātināšanas dienām moduļa laikā) . [adscresources.advocatehealth.com](https://adscresources.advocatehealth.com)



## ATSAUCES

- Arduino. (2024, February 10). Blink. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink>
- Autodesk. (n.d.). Learn Circuits. <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>
- Cambridge University Press & Assessment. (2022). Formative assessment kit (Resource #3: Two stars and a wish) [PDF]. [Cambridge English](#)
- CAST. (2024). UDL Guidelines 3.0. <https://udlguidelines.cast.org>
- Down Syndrome Education International. (n.d.). Down Syndrome Education Online (resources). <https://www.down-syndrome.org>
- Down Syndrome Education International. (n.d.). Recommendations for the education of learners with Down syndrome. [ds-int.org](https://ds-int.org)
- European Down Syndrome Association. (n.d.). EDSA — Association website & webinars. [edsa.eu](https://edsa.eu)
- IFLA. (2010). Guidelines for easy-to-read materials (IFLA Professional Reports, No. 120). International Federation of Library Associations and Institutions. [ifla.org](https://ifla.org)
- Inclusion Europe. (2021, October 6). Information for all: European standards for making information easy to read and understand. [Inclusion Europe](https://inclusion.eu)
- Inclusion Europe. (2023, December 10). How to use the European standards (FAQ). [inclusion.eu](https://inclusion.eu)
- Micro:bit Educational Foundation. (n.d.). Getting started (Introduction / Get coding). <https://microbit.org/get-started/getting-started/introduction/> and <https://microbit.org/get-started/getting-started/get-coding>
- NWESD. (2011). Two Stars and a Wish [PDF]. [NWESD](#)
- OpenAAC Initiative. (n.d.). OpenSymbols. [opensymbols.org](https://opensymbols.org)
- Netzwerk Leichte Sprache e.V. (2022). Die Regeln für Leichte Sprache (Neuaufgabe) [PDF]. [netzwerk-leichte-sprache.de](https://netzwerk-leichte-sprache.de)
- Adult Down Syndrome Center. (2023, December). Activities you can do at home. [adsresources.advocatehealth.com](https://adsresources.advocatehealth.com)
- Widgit Software. (n.d.). Widgit Symbols — Licensing & copyright guidance. <https://www.widgit.com/symbol-services/licensing.htm> and <https://www.widgit.com/symbol-services/copyright.htm>
- ARASAAC. (n.d.). AAC pictograms (open-access symbol set). [beta.arasaac.org](https://beta.arasaac.org)
- (If you prefer the MakeCode link directly: Microsoft. (n.d.). [MakeCode for micro:bit — Getting started](#).\*

## ATRUNA

Finansē Eiropas Savienība. Tomēr paustie viedokļi ir tikai autora(-u) viedokļi un ne vienmēr atspoguļo Eiropas Savienības vai Eiropas Izglītības un kultūras izpildaģentūras (EACEA) viedokļus. Ne Eiropas Savienība, ne EACEA nav atbildīga par tiem.

### [CC BY](#)

Šī licence ļauj tālākizmantotājiem izplatīt, remiksēt, adaptēt un balstīties uz materiālu jebkādā vidē vai formātā, ja vien tiek sniegta atsauce autoram. Licence atļauj komerciālu izmantošanu. CC BY ietver šādu elementu:



BY (Attiecinājums): ir jānorāda atsauce uz autoru.