



Elektronika ir Dauno sindromą
turinčių suaugusiųjų įsidarbinimo
gerinimas

2023-1-LV01-KA220-ADU-000160601



Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga

MOKYMO FORMATAS

Mokymo formatas pagrįstas elektronikos srityje taikoma meistravimo metodika ir suteikia tikslinei auditorijai patrauklią mokymosi aplinką. Besimokantieji gali mokytis savo tempu, palaipsniui kaupdami konkrečias kompetencijas, informaciją ir įgūdžius pagal pasirinktą metodą.



EFEKTAS
GROUP

NGO NEST
Berlin

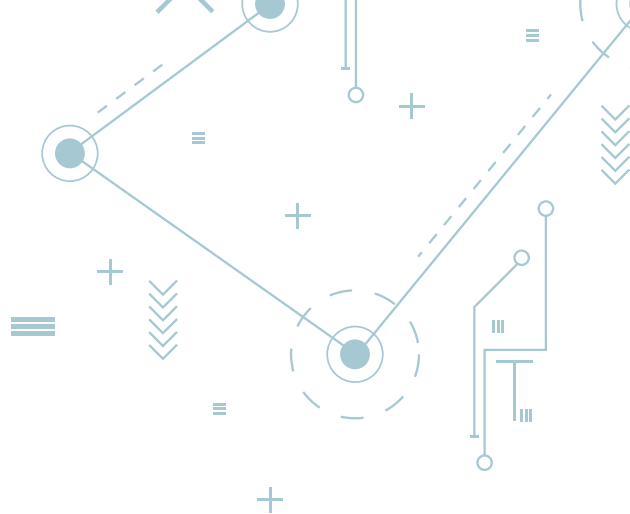
Quality Culture





Elektronika ir Dauno sindromą
turinčių suaugusiųjų įsidarbinimo
gerinimas

2023-1-LV01-KA220-ADU-000160601



ELEKTRONIKA IR DAUNO SINDROMĄ TURINČIŲ SUAUGUSIŲJŲ ĮSIDARBINIMO GERINIMAS FEAT-DS

Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis. Tačiau išreiškiamas požiūris ar nuomonė yra tik autoriaus (-ių) ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar Europos švietimo ir kultūros vykdomosios įstaigos (EACEA) požiūrį ar nuomonę. Nei Europos Sąjunga, nei EACEA negali būti laikoma už juos atsakinga.



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Santrauka

Šis mokymo formatas sukurtas pagal Europos projektą “FEAT-DS – elektronikos, prieinamumo ir meistravimo palengvinimas Dauno sindromą turintiems suaugusiesiems”, kuriuo siekiama pagerinti technologinį mokymąsi suaugusiems, turintiems Dauno sindromą. Projekto tikslas – sukurti prieinamus, aukštos kokybės švietimo išteklius, apimančius meistravimo praktikas ir įvadinę programavimo veiklas. Mokymo formatas suteikia struktūrizuotą ir pritaikomą mokymo(si) procesą, supažindinantį su pagrindinėmis elektronikos, pagrindinės grandinės logikos ir paprasto programavimo sąvokomis. Projekto internetinėje svetainėje esančių žingsnis po žingsnio veiklų, vedamų pratimų ir interaktyvių žaidimų metu besimokantieji gali lavinti praktinius gebėjimus savo tempu. Bendras tikslas – pasiūlyti įrankius, kurie palaikytų patirtinį mokymąsi, didintų savarankiškumą ir skatintų didesnę suaugusiųjų, turinčių Dauno sindromą, dalyvavimą švietimo ir užimtumo galimybėse.

FEAT-DS projektas skirtas spręsti nuolatinę kliūtį, su kuriomis susiduria suaugusieji, turintys Dauno sindromą, norėdami gauti techninį ir skaitmeninį išsilavinimą. Partnerių atlikto tarptautinio tyrimo etape buvo surinkta įžvalgų apie tikslinės grupės švietimo poreikius ir peržiūrėtos esamos mokymo galimybės kiekvienoje dalyvaujančioje šalyje. Šios išvados suteikė pagrindą parengti mokymo medžiagą, kuri būtų aktuali, realistiška ir atitiktų nustatytus poreikius. Suaugusiųjų pedagogai ir elektronikos specialistai kartu prisidėjo prie bendro kūrimo proceso, sudarydami sąlygas integruoti pedagoginę patirtį su techninėmis žiniomis. Ši sinergija padeda kurti medžiagą, kuri būtų prieinama ir techniškai pagrįsta, ir kurią galėtų prasmingai naudoti pedagogai, dirbantys su suaugusiais, turinčiais Dauno sindromą. Čia pateiktas mokymo formatas apima:

- Teminius modulius, parengtus laipsniškai susipažinti su informacija;
- Veiklas, apimančias pagrindines elektronikos, loginio mąstymo ir įvadinio programavimo užduotis;
- Aiškias instrukcijas, skirtas paremti įgyvendinimą ir atkartojimą;
- Tiesiogines nuorodas į interaktyvius programavimo žaidimus, talpinamus FEAT-DS internetinėje platformoje.

TURINYS

1 MODULIS: Praktinis tyrinėjimas: konstravimas regėjimu ir lytėjimu.....	5
2 MODULIS: Aiškus bendravimas elektronikoje: grandinių ir kodo kalba	29
3 MODULIS: Mokymasis kartu: bendravimas ir palaikymo gavimas.....	60
4 MODULIS: Elektronika mūsų pasaulyje: nuo pomėgių iki galimybių.....	82
5 MODULIS: Susikurti savo – suasmeninimas ir įdomus grįžtamasis ryšys.....	105

1 MODULIS: PRAKTINIS TYRINĖJIMAS: KONSTRAVIMAS REGĖJIMU IR LYTĖJIMU



Apžvalga

Šis modulis vadinasi „Praktinis tyrinėjimas: konstravimas regėjimu ir lytėjimu“. Jame svarbiausia mokytis veikiant. Geriausias būdas suprasti elektroniką – liečiant detales, pamatyti, kaip jos jungiasi, ir stebėti, kas vyksta. Šis praktinis mokymosi būdas vadinamas „meistravimu“. Meistravimas reiškia, kad galite žaisti su įrankiais ir priemonėmis, kad matytumėte, kaip kažkas veikia. Meistruojant nėra klaidų, tik atradimai!

Pradėsime nuo kelių pagrindinių elektroninių dalių apžiūros. Sužinosite, kaip jos vadinamos ir ką jos daro. Tada naudosite šias dalis paprastiems projektams, vadinamiems grandinėmis, kurti. Priversite įjungti šviesą, skambėti garsinis signalas ir sukurti variklį. Iškart pamatysite, kaip jūsų veiksmai priverčia ką nors įvykti. Tai padeda mums suprasti, kaip viskas veikia kartu.

Vėliau šiame modulyje taip pat išbandysime paprastą programavimą. Kodavimas yra tarsi instrukcijų davimas kompiuteriui. Ekrane naudosime didelius, spalvingus ir lengvai naudojamus blokus. Parašysite paprastą kodą, kuris privers mirksėti šviesą. Tai parodys, kaip kompiuterio instrukcijos gali valdyti dalykus realiame pasaulyje. Visas šis modulis sukurtas taip, kad būtų smagus, vaizdingas ir puikus pirmas žingsnis į elektroniką.

Tikslai:

- Sužinoti, kad geriausias būdas suprasti naujus dalykus yra juos daryti, matyti ir liesti.
- Susipažinti su kai kurių pagrindinių elektroninių dalių pavadinimais ir funkcijomis.
- Suprasti paprastą elektros grandinės idėją.
- Jaustis užtikrintai ir sėkmingai kurti kažką, kas iš tiesų veikia.
- Sužinoti, kaip paprastas kodavimas gali valdyti elektronines dalis.

Laukiami rezultatai

- Galėsite apžiūrėti bateriją, LED lemputę ir jungiklį ir pasakyti jų pavadinimus.
- Galėsite paaiškinti, kad grandinė turi būti pilnas kelias, kad tekėtų elektra.
- Galėsite prijungti bateriją ir jungiklį, kad įjungtumėte ir išjungtumėte šviesą.
- Galėsite sukonstruoti paprastą grandinę, kuri privers aparatą skleisti garsą.
- Galėsite naudoti paprastus kodo blokus kompiuteryje, kad priverstumėte mirksėti tikrą LED lemputę.

1. DIDŽIOJI IDĖJA – MOKYTIS RANKOMIS

Mokymasis veikiant

Ar kada nors mokėtės užsirišti batus? Arba kaip pasigaminti sumuštinį? Tikriausiai išmokote stebėdami ką nors, o paskui patys bandydami. Naudojote rankas, akis ir praktikavotės.

Tai geriausias būdas išmokti naujų dalykų! Mes tai vadiname mokymusi veikiant arba praktiniu mokymusi. [1]

Šiame modulyje apie elektroniką mokysimės tokiu pačiu būdu. Mes ne tik skaitysim apie ją, bet ir konstruosime, liesime dalis, pamatysime, kas nutinka, kai jas sujungiame. Tai veiksmingas mokymosi būdas, nes iš karto galite pamatyti savo darbo rezultatus. Tai smagu ir padeda prisiminti, ko išmokote.

Kas yra grandinė?

Viskas, ką sukursime šiame modulyje, bus grandinė. Grandinė yra tiesiog kelias, kuriuo keliauja elektra. Įsivaizduokite lenktynių trasą. Lenktyniniai automobiliai turi važiuoti trasa per visą kelią, kad finišuotų. Jei trasoje atsiranda pertrauka, automobiliai turi sustoti.

Elektra yra kaip lenktyniniai automobiliai. Jai reikia nueiti visą kelią nuo pradinio taško, atlikti darbą (pavyzdžiui, uždegti šviesą) ir grįžti į pradinį tašką.

Paprasta grandinė turi 3 pagrindinius dalykus:

1. **Maitinimo šaltinis. Iš čia gaunama energija. Mums tai bus baterija.**
2. **Kelias. Juo keliauja elektra. Mums tai bus laidai.**
3. **Kroviny. Tai dalis, atliekanti darbą. Tai gali būti lemputė, garsinis signalas arba variklis.**

Kai visos šios dalys sujungtos pilnu ratu arba kilpa, gauname užbaigtą grandinę. Ir tada įvyksta magija! Užsidega lemputė, suskamba garsinis signalas arba sukasi variklis. Jei kelyje yra bent koks nors nutrūkimas, grandinė yra nutraukta ir elektra negali tekėti.

2. SUŽINOKITE SAVO ĮRANKIUS – VAIZDUOTINIS ELEKTRONINIŲ DALIŲ VADOVAS

Savo veiklose naudosis keletą įprastų elektroninių dalių. Šios dalys yra didelės ir lengvai valdomos. Susipažinkime su jomis!

Baterija



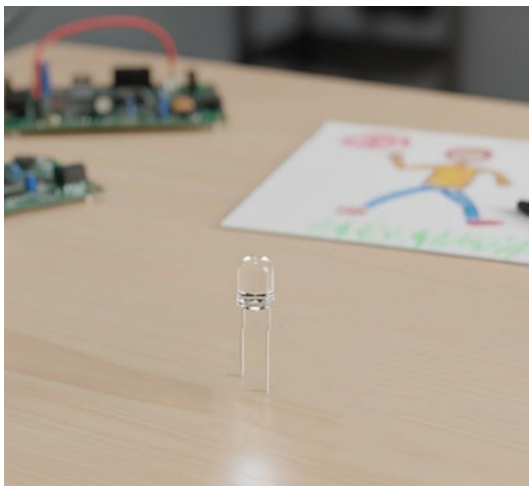
1 pav. Baterija

Tai yra BATERIJA.

Jo užduotis – suteikti energijos mūsų smegenų sritims. Tai tarsi maistas, suteikiantis mums energijos bėgioti ir žaisti.

Mūsų baterija turi dvi puses. Viena yra teigiama (+) ir kita yra neigiama (-). Raudonas laidas paprastai jungiamas prie teigiamos pusės, o juodas laidas – prie neigiamos.

Šviesos diodas

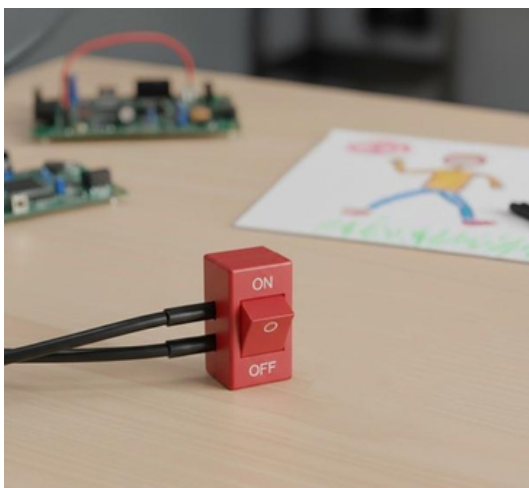


2 pav. Šviesos diodas

Tai yra šviesos diodas (LED). LED reiškia šviesos diodą (Light Emitting Diode). Jo funkcija – skleisti šviesą. Tai maža lemputė, kuri ryškiai šviečia, kai per ją praeina elektra.

Šviesos diodai turi dvi kojeles. Viena kojelė yra šiek tiek ilgesnė už kitą. Tai svarbu! Ilgoji kojelė turi būti prijungta prie teigiamos (+) baterijos pusės, o trumpoji – prie neigiamos (-) pusės.

Jungiklis



3 pav. Jungiklis

Jo užduotis – atidaryti ir uždaryti trasą. Tai tarsi vartai lenktynių trasoje.

Kai jungiklis įjungtas, vartai užsidaro ir kelias yra paruoštas. Gali tekėti elektra.

Kai jungiklis išjungtas, vartai atidaryti ir kelyje yra tarpas. Elektra nutrūksta.

Žvaigždė



4 pav. Garsinis signalas

Tai yra SIGNALAS.

Jo užduotis – skleisti garsą. Kai juo teka elektra, jis skleidžia zvimbimą.

Kaip ir baterija, garsinis signalas turi teigiamą (+) ir neigiamą (-) polius. Kad jis veiktų, laidus reikia tinkamai sujungti.

Variklis



5 pav. Variklis

Tai yra VARIKLIS. Jo užduotis – sukis. Kai juo teka elektra, mažas velenas viršuje sukasi labai greitai. Prie jo galime pritvirtinti tokius dalykus kaip ventiliatorius ar ratas.

3. SAUGUMAS IR PAGALBA – KAIP MES DIRBAME KARTU

Naujų dalykų mokymasis yra nuotykis. Kad mūsų nuotykis būtų saugus ir smagus visiems, kartu laikysimės kelių paprastų taisyklių.

- **Dirbkite su vadovu.** Jūsų pedagogas arba padėjėjas yra čia, kad jums padėtų ir nukreiptų tinkama linkme. To prireiks, jei užstrigsite arba turėsite klausimų.
- **Naudokite saugų maitinimą.** Naudosime tik žemos įtampos baterijas (pvz., AA baterijas). Niekada nenaudosime maitinimo iš sieninių lizdų.
- **Pirmiausia išjunkite maitinimą.** Prieš keisdami bet kokius laidus ar dalis grandinėje, visada pirmiausia atjunkite akumuliatorių.
- **Paprašykite patikrinti.** Prieš pirmą kartą prijungdami akumuliatorių prie naujos grandinės, visada paprašykite savo vadovo, kad jį patikrintų. Tai svarbiausias saugos žingsnis.
- **Klaidos yra gerai!** Visi daro klaidų, kai mokosi. Tai yra dalis meistravimo proceso. Jei kažkas neveikia, tai nėra problema. Tai galimybė išmokti kažko naujo [2].
- **Švęskite savo sėkmę.** Kai gaunate užduotį, didžiukitės! Jūs mokotės ir kuriate. Teigiami jausmai padeda mokytis dar geriau [3].

4. STATYKIME! – PRAKTINIS KŪRIMAS

O dabar metas geriausiai daliai - kurti savo grandines! Atminkite, kad tai tik meistravimas. Smagiai leiskite laiką, tyrinėkite ir su smalsumu stebėkite, ką galite sukurti.

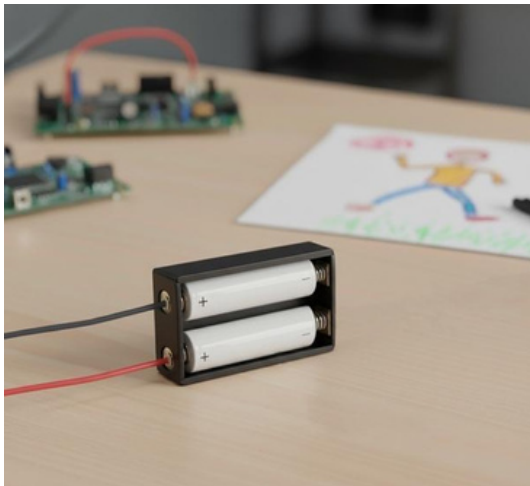
1 veikla: įjunk šviesą!

Šioje veikloje sukonstruosime pačią pirmąją grandinę, skirtą LED lemputei įjungti.

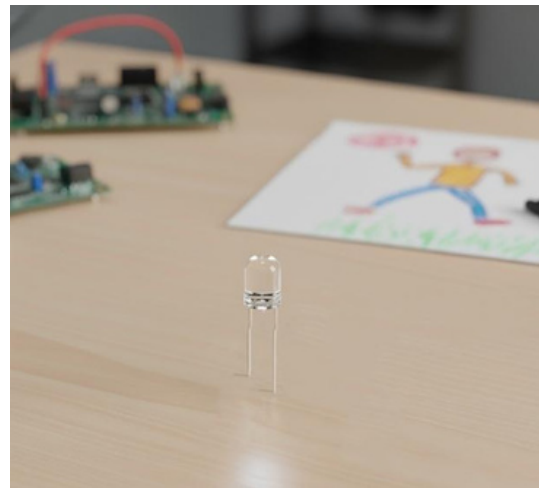
Šios veiklos tikslas:

- Sukurti savo pirmąją pilną grandinę.
- Pamatyti, kaip elektra priverčia šviesti LED lemputę.

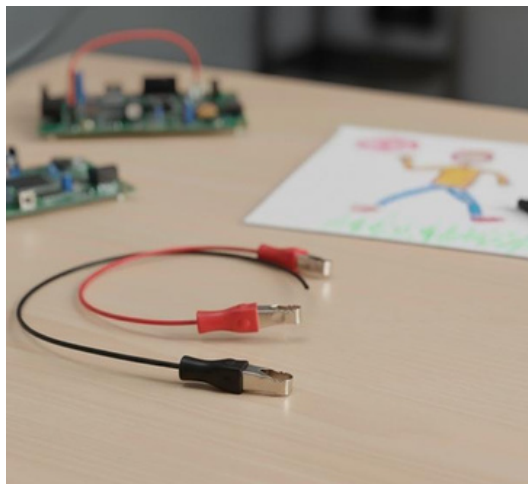
Ko jums reikės (naudosime dideles, spalvomis koduotas dalis, kurias lengva laikyti ir sujungti):



6 pav. 1 Baterijų laikiklis su baterijomis



7 pav. 1 šviesos diodas (bet kokios spalvos)



8 pav. 2 laidai su spaustukais (krokodilo spaustukai)

Kurkime žingsnis po žingsnio:

1. Paruoškite bateriją.

Įsitikinkite, kad baterijos yra laikiklyje. Pamatysite išeinančius raudoną laidą (+) ir juodą laidą (-).

2. Paimkite savo LED lemputę.

Pažvelkite į dvi kojas. Raskite ilgesnę koją. Tai yra teigiama (+) koja.

3. Prijunkite pirmąjį laidą.

Paimkite vieną laidą. Vieną galą prijunkite prie raudono laido iš akumulatoriaus. Kitą galą prijunkite prie ilgosios LED kojos.

4. Prijunkite antrą laidą.

Paimkite antrą laidą. Pritvirtinkite vieną jo galą prie juodo laido iš baterijos.

5. Paprašykite atlikti saugos patikrinimą.

Prieš paskutinį žingsnį paprašykite savo vadovo peržiūrėti jūsų grandinę ir įsitikinti, kad ji teisinga.

6. Užbaikite grandinę!

Dabar pritvirtinkite kitą antrojo laido galą prie trumposios LED kojos.

Mokytojo pastaba: jei šviesos diodas neužsidega, dažniausia priežastis yra ta, kad jis prijungtas atvirkščiai. Išnaudokite šią progą kaip mokymo priemonę. Nurodykite besimokančiajam atjungti bateriją, apkeisti šviesos diodą vietomis ir bandyti dar kartą. Tai sustiprina poliškumo sąvoką.

Sėkmė!

Dabar jūsų šviesos diodas turėtų ryškiai šviesti! Sukūrėte visą grandinę. Jei ji neveikia, nesijaudinkite! Tiesiog patikrinkite, ar visi spaustukai liečia metalines dalis, ir bandykite dar kartą.

Ko išmokome?

Sužinojome, kad norint, jog šviesos diodas užsidegtų, elektra turi praeiti visą kelią nuo baterijos, per šviesos diodą ir atgal į bateriją.

Iššūkis sau!

- Ar galima priversti šviesą šviesti nenaudojant laidų?
- Pabandykite naudoti kitos spalvos LED. Ar jis veikia taip pat?

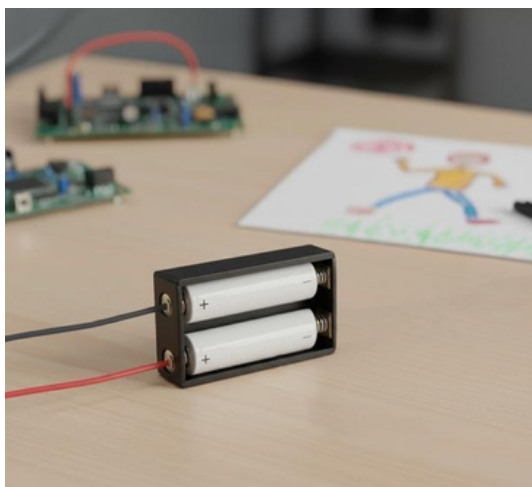
2 veikla: sukurkite garsą!

Šį kartą sukursime grandinę, kuri skleidžia garsą jungiklio pagalba.

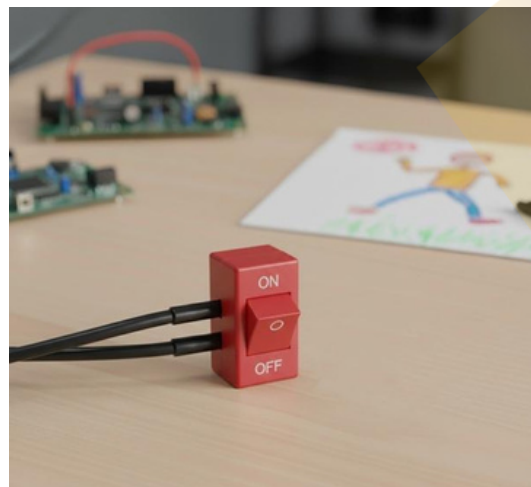
Šios veiklos tikslas:

- Naudoti jungiklį grandinei valdyti.
- Sukurti grandinę, kuri skleidžia garsą.

Ko jums reikės (naudosime dideles, spalvomis koduotas dalis, kurias lengva laikyti ir sujungti):



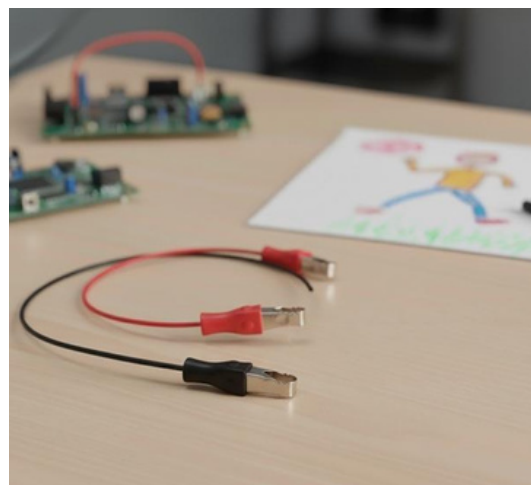
9 pav. 1 Baterijų laikiklis su baterijomis



11 pav. 1 Jungiklis



10 pav. 1 Garsinis signalas



12 pav. 3 laidai su spaustuku

1. Prijunkite bateriją prie jungiklio.

Paimkite vieną laidą. Vieną jo galą prijunkite prie raudono laido iš akumulatoriaus. Kitą galą prisekite prie vienos iš metalinių jungiklio kojelių.

2. Prijunkite jungiklį prie garsinio signalizatoriaus.

Paimkite antrą laidą. Vieną galą prisekite prie kitos metalinės jungiklio kojelės. Kitą galą prisekite prie raudono garsinio signalizatoriaus laido.

3. Prijunkite garsinį signalą atgal prie baterijos.

Paimkite trečią laidą. Vieną galą prijunkite prie juodo skambučio laido. Kitą galą prijunkite prie juodo baterijos laido.

4. Atlikite saugos patikrinimą.

Prieš įjungdami elektros grandinę, paprašykite savo vadovo ją apžiūrėti.

5. Paspauskite jungiklį!

Paspauskite arba perjunkite jungiklį.

Sėkmė!

BZZZZZ! Garsinis signalas skleidžia garsą. Jūs naudojote jungiklį grandinei valdyti. Kai įjungiate jungiklį, grandinė užbaigiama. Kai jį išjungiate, garsas liaujasi.

Ko išmokome?

Sužinojome, kad jungiklis veikia kaip vartai. Jis gali atidaryti arba uždaryti kelią elektrai.

Iššūkis sau!

- Ar galite pakeisti garsinį signalą LED indikatoriumi iš pirmos veiklos?
- Ar jungiklis vis dar veikia, norint įjungti ir išjungti šviesą?

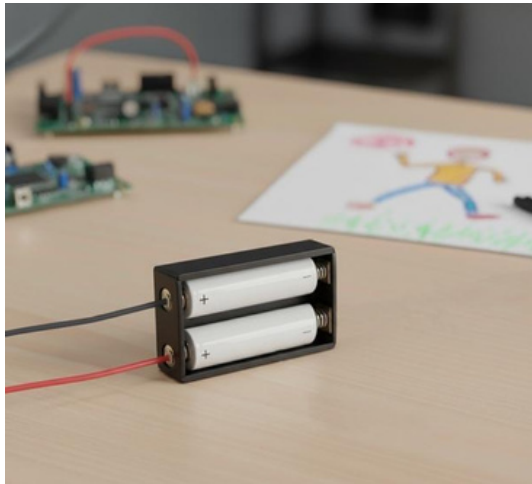
3 veikla: priverskite ką nors suktis!

Paskutinėje mūsų meistravimo veikloje – priverskime ką nors pajudėti! Varikliu suksime mažą ventiliatorių.

Šios veiklos tikslas:

- Sukurti grandinę, kuri priverstų ką nors judėti.
- Pažiūrėti, kaip elektra gali būti paversta judesiu.

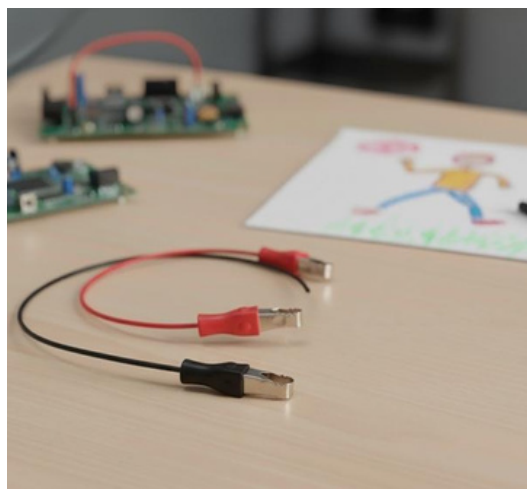
Ko jums reikės (naudosime dideles, spalvomis koduotas dalis, kurias lengva laikyti ir sujungti):



13 pav. 1 Baterijų laikiklis su baterijomis



14 pav. 1 Variklis su pritvirtintu ventiliatoriumi



15 pav. 2 laidai su spaustukais

Sukurkime jį žingsnis po žingsnio:

1. Apžiūrėkite variklį.

Variklio gale pamatysite du mažus metalinius skirtukus. Būtent čia ir prijungsite laidus.

2. Prijunkite pirmąjį laidą.

Paimkite vieną laidą. Vieną galą prijunkite prie raudono laido iš baterijos. Kitą galą prisekite prie vieno iš metalinių variklio skirtukų.

3. Prijunkite antrą laidą.

Paimkite antrą laidą. Pritvirtinkite vieną jo galą prie juodo laido iš baterijos.

4. Prijunkite antrą laidą.

Paimkite antrą laidą. Pritvirtinkite vieną jo galą prie juodo laido ateinančio iš baterijos.

5. Paprašykite atlikti saugos patikrinimą.

Prieš paskutinį žingsnį paprašykite savo vadovo peržiūrėti jūsų grandinę ir įsitikinti, kad ji teisinga.

6. Užbaikite grandinę!

Dabar pritvirtinkite kitą antrojo laido galą prie trumposios LED kojos.

Sėkmė!

Ventiliatorius sukasi! Sukonstravote grandinę, kuri elektros energiją paverčia judėjimo energija. Jei ji nesisuka, patikrinkite, ar jūsų spaustukai gerai sujungti, ir bandykite dar kartą.

Ko mes išmokome?

Sužinojome, kad elektra gali ne tik skleisti šviesą ir garsą. Ji taip pat gali priversti daiktus judėti!

Iššūkis sau!

Atjunkite akumuliatorių. Sukeiskite raudoną ir juodą laidus ant variklio jungčių.

- Kas nutinka ventiliatoriui, kai vėl prijungiate akumuliatorių?
- Ar sukasi kita kryptimi?

5. NURODYKITE KOMPIUTERIUI, KĄ DARYTI! – PAPRASTA KODAVIMO UŽDUOTIS

Išmokote konstruoti grandines savo rankomis. Dabar išmokime valdyti grandinę kompiuteriu. Tai vadinama kodavimu.

Kas yra blokinis kodavimas?

Naudosime specialų kodavimo būdą, vadinamą blokiniu kodavimu. Užuoat spausdinę žodžius, naudosite spalvingus blokus, kurie atrodo kaip dėlionės detalės. Kiekvienas blokas yra instrukcija kompiuteriui. Blokus sujungiate, kad sukurtumėte instrukcijų rinkinį, vadinamą programa [4].

4 veikla: užkoduokite mirksinčią lemputę!

Šioje veikloje parašysime paprastą programą, kuri privers LED lemputę mirksėti pati savaime.

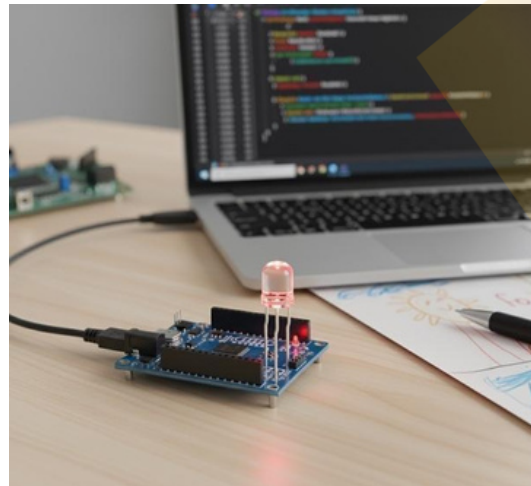
Šios veiklos tikslas:

- Parašyti savo pirmąją kompiuterinę programą naudojant kodo blokus.
- Pažiūrėti, kaip kodas gali valdyti tikrą elektroninę dalį.

Ko jums reikės:



16 pav. Kompiuteris su atidaryta kodavimo programine įranga



17 pav. Prie plokštės prijungtas LED apšvietimas



18 pav. Speciali plokštė (pvz., „Arduino“ arba „Micro:bit“), prijungta prie kompiuterio USB kabeliu

Jūsų mokytojas padės jums tai paruošti. Pasiruošimas turėtų atrodyti maždaug taip:

1. Raskite bloką „Ijungti šviesą“.

Pažvelkite į kodų blokų sąrašą. Raskite tą, kuris nurodo šviesai įsijungti.

2. Nuvilkite bloką į savo darbo sritį.

Spustelėkite ir nuvilkite bloką „Ijungti šviesą“ į tuščią programos sritį.

3. Raskite bloką „laukti“.

Dabar raskite blokėlį, kuris nurodo kompiuteriui palaukti. Mes jam nurodysime palaukti 1 sekundę. Nuvilkite jį po pirmuoju blokeliu, kol jis užsifiksuos vietoje.

4. Raskite bloką „išjungti šviesą“.

Toliau raskite blokėlį, kuris nurodo šviesai IŠJUNGTI. Nuvilkite jį ir prispauskite prie blokelių „laukti“.

5. Pridėkite dar vieną „laukimo“ bloką.

Mums reikia, kad lemputė akimirksniui nedegtų. Pridėkite dar vieną bloką „palauk 1 sekundę“ pačioje programos apačioje.

6. Paleiskite savo programą!

Ekrane spustelėkite mygtuką „Vykdyti“ arba „Pradėti“. Pažvelkite į savo tikrąją LED lemputę lentoje.

Mokytojo pastaba: šis žingsnis sujungia skaitmeninį pasaulį su fiziniu. Pabrėžkite šį ryšį klausdami: „Matai, kaip ekrane esantys kaladėlės nurodo tikrajai šviesai, ką daryti?“

Sėkmė!

Jūsų šviesos diodas mirksi! Jis įsijungia vienai sekunde, tada užgesa vienai sekunde, vėl ir vėl. Jūs parašėte programą! Davėte instrukcijas kompiuteriui, ir kompiuteris valdo realų objektą.

Ko mes išmokome?

Sužinojome, kad kodas yra instrukcijų rinkinys. Blokinį kodavimą galime naudoti norėdami nurodyti elektronikai, ką ir kada daryti.

Iššūkis sau!

- Ar galite pakeisti skaičius „laukimo“ blokuose? Pabandykite priversti šviesą mirksėti greičiau arba lėčiau.

6. PAŽAISKIME ŽAIDIMĄ! – PROGRAMAVIMO ŽAIDIMO APRAŠYMAS

Norėdami pritaikyti tai, ko išmokome apie grandines, galite žaisti smagų žaidimą kompiuteryje arba planšetiniame kompiuteryje. Štai kaip veikia žaidimas.

Žaidimo pavadinimas “Užbaik grandinę!”

Mokymosi tikslas: sužinoti, kad grandinei veikti reikalingas visas kelias.

Žaidimo koncepcija: žaidime vienoje ekrano pusėje rodoma baterija, o kitoje – lemputė. Tarp jų kelyje yra tarpų. Ekrano apačioje atsiranda vielos gabalai ir jungiklis. Žaidėjo uždutis – nuvilkti dalis iš apačios ir įmesti jas į tarpus, kad būtų užbaigta grandinė.

Kaip žaisti:

- Pažvelkite į ekrane rodomą grandinę. Pamatysite, kur kelias nutrūkęs.
- Pažvelkite į ekrano apačioje esančias dalis (laidus, jungiklį).
- Pirštu arba pele nuvilkite detalę iki tarpo.
- Atleiskite, kad gabalas įkristų į tarpą.
- Tęskite tai tol, kol užpildysite visas tarpus ir kelias bus baigtas.
- Galiausiai spustelėkite jungiklį, kad jį įjungtumėte.

Rezultatas: sėkmingai užbaigus grandinę ir paspaudus jungiklį, gaunamas smagus, teigiamas signalas! Ekrane esanti lemputė nušvis ryškiai geltonais spinduliais. Pasigirs linksmas, linksmas garsas, pavyzdžiui, „ding!“ arba trumpa, linksma melodija. Dar įdomiau, jei prie kompiuterio prijungta tikra elektronikos plokštė, tikrasis plokštės šviesos diodas užsidegs tuo pačiu metu kaip ir ekrane esantis! Tai rodo, kaip žaidimas susijęs su realiu pasauliu.

7. IŠVADA

Sveikiname! Baigėte 1 modulį.

Sužinojai, kas yra grandinė, konstruodamas ją savo rankomis. Privertei šviesą šviesti, garsinį signalą skleisti garsą ir suktis variklį. Net tapai programuotoju ir parašei programą šviesai valdyti.

Žengei pirmąjį didelį žingsnį į nuostabų elektronikos pasaulį. Parodei, kad esi statybininkas, mąstytojas ir kūrėjas. Turėtum labai savimi didžiuotis.

Tikimės, kad smagiai praleidai laiką bandydamas ir tyrinėdamas. Tęsk mokymąsi ir drąsiai užduok klausimus ir kurk. Laukiame jūsų kitame modulyje, kuriame dar smagiau praleisime laiką su elektronika!

8. PAPILDOMA LITERATŪRA

Jei jums buvo smagu ir norite daugiau sužinoti, čia yra keletas puikių vietų internete. Galite paprašyti savo pedagogo padėti jas rasti.

- „Tinkercad“ grandinės: <https://www.tinkercad.com/circuits>

Tai nemokama svetainė, kurioje galite konstruoti ir išbandyti grandines kompiuteryje. Tai tarsi skaitmeninė mūsų atliktų veiklų versija, ji yra labai spalvinga ir paprasta naudoti.

- Nulio: <https://scratch.mit.edu>

Tai labai populiari blokinio kodavimo svetainė. Galite kurti istorijas, žaidimus ir animacijas jungdami blokus. Tai puikus būdas smagiai ir vizualiai lavinti programavimo įgūdžius.

- Code.org – Programavimo valandos veiklos:
<https://code.org/hourofcode/overview>

Šioje svetainėje yra daug smagių, valandos trukmės programavimo žaidimų ir pamokų. Daugelyje jų naudojami personažai, kuriuos galbūt pažįstate iš filmų ir žaidimų. Jie puikiai tinka pradedantiesiems.

- „YouTube“ kanalas: „Simple Electronics“:
<https://www.youtube.com/c/SimpleElectronics>

Šiame kanale yra daug vaizdo įrašų, kuriuose rodoma, kaip kurti paprastus ir smagius elektronikos projektus. Vaizdo įrašai yra aiškūs ir rodo kiekvieną žingsnį, o tai puikiai tinka vizualiai mąstantiems mokiniams.

- Pagalbinių technologijų interneto moduliai (ATIM):
<https://atinternetmodules.org>

Ši svetainė yra puikus šaltinis pedagogams ir šeimoms. Joje yra nemokamų, savarankiško mokymosi modulių su vaizdo įrašais ir atvejų analizėmis, kurie padeda vartotojams daugiau sužinoti apie pagalbines ir palaikančias technologijas asmenims su negalia.

9. NUORODŲ SĄRAŠAS

- 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. SAVĖS VERTINIMO LENTELĖ

Pažiūrėkime, ką prisimenate! Pasirinkite geriausią atsakymą į kiekvieną klausimą. Teisingas atsakymas yra paryškintas.

Nr.	Klausimas	A	B	C	D
1	Kokia yra baterijos funkcija grandinėje?	Gaminti šviesą	Duoti energiją	Skleisti garsą	Sukti ką nors
2	Kaip vadiname visą elektros srovės tekėjimo kelią?	Linija	Dėžutė	Grandinė	Kelias
3	Kuri dalis skleidžia šnypšimo garsą, kai per ją teka elektros srovė?	LED šviesa	Variklis	Jungiklis	Garsinis aparatas
4	LED turi dvi kojeles. Kuria kojele reikia prijungti prie teigiamo (+) raudonojo laido?	Trumpoji kojelė	Ilgoji kojelė	Abi kojelės	Nei viena
5	Ką daro jungiklos?	Apšviečia	Skleidžia garsą	Atidare ir uždaro grandinę	duoda grandinei daugiau galios
6	Kas yra "meistravimas/konstravimas"?	Knygos skaitymas	Mokytojo paaiškinimas	Mokymasis kažką darant	Vaizdo įrašo stebėjimas
7	Kurios iš šių dalių sukasi, kai su jomis sudarote grandinę?	Baterija	LED lemputė	Garso signalas	Variklis
8	Blokiname kodavime, ką naudojate instrukcijoms pateikti?	Žodžių rašymą	Piešimą	Spalvotus blokus	Diktavimą
9	Kas yra svarbiausia, ką reikia padaryti prieš pirmą kartą įjungiant jungiklį?	Užtamsinti kambarį	Pasakyti draugui	Paprašyti mokytojo patikrinti grandinę	Pakratyti bateriją
10	Mūsų kodavimo veikloje, ką mūsų programa privertė daryti LED?	Įjungti	Išjungti	Pašviesėti	Mirksėti

2 MODULIS: AIŠKI KOMUNIKACIJA ELEKTRONIKOS SRITYJE: KALBĖJIMAS GRANDINIŲ IR KODŲ KALBA



Apžvalga

Šis modulis yra skirtas pagrindinei koncepcijai: aiškus ir prieinamas bendravimas yra raktas į elektronikos ir programavimo mokymąsi. Suaugusiesiems, turintiems Dauno sindromą, supaprastintos instrukcijos, vaizdinė pagalba ir aiškiai apibrėžti žingsniai yra ne tik naudingi – jie yra būtini norint įvaldyti šiuos techninius įgūdžius.

Keliose šalyse atlikti tyrimai parodė, kad tokie iššūkiai kaip žodinė atmintis ir abstraktus mąstymas gali apsunkinti mokymąsi. Štai kodėl mūsų metodas sutelktas būtent į šiuos aspektus. Naudodami supaprastintą kalbą, paremtą piktogramomis ir vaizdinėmis diagramomis, padedame dalyviams išmokyti dekoduoti elektronines instrukcijas ir suprasti pagrindinę programavimo logiką.

Tikslai

- Ugdyti gebėjimą interpretuoti supaprastintas technines instrukcijas elektronikos ir programavimo kontekstuose.
- Ugdyti standartinių elektroninių simbolių, piktogramų ir vaizdinių diagramų atpažinimą ir supratimą.
- Įtvirtinti pagrindinius loginio sekos nustatymo ir nuoseklaus mąstymo įgūdžius atliekant technines užduotis.
- Sukurti blokų pagrindu veikiančią programavimą kaip prieinamą pradinį tašką kodavimo srityje.
- Ugdyti savęs gynimo įgūdžius, padedančius atpažinti, kada reikia paaiškinimo, ir užduoti veiksmingus klausimus.
- Ugdyti techninį pasitikėjimą savimi per struktūrizuotą, sėkmingą patirtį su elektronika ir programavimu.
- Ugdyti gebėjimą interpretuoti supaprastintas technines instrukcijas elektronikos ir programavimo kontekstuose.

Rezultatai:

- Dalyviai skaitys ir interpretuos technines instrukcijas, parašytas supaprastinta kalba.
- Dalyviai atpažins ir įvardins bent dešimt įprastų elektroninių komponentų ir jų scheminius simbolius.
- Dalyviai savarankiškai surinks paprastas grandines vadovaudamiesi kelių žingsnių vaizdinėmis instrukcijomis.
- Dalyviai supras pagrindinę blokų pagrindu sukurto programavimo struktūrą ir sukurs paprastas programas iš 5–10 blokų.
- Dalyviai pademonstruos sistemingo trikčių šalinimo įgūdžius, kai projektai neveikia taip, kaip tikėtasi.
- Dalyviai turės didesnę pasitikėjimą savimi sprenddami technines užduotis ir įveikdami iššūkius.
- Dalyviai sukurs veiksmingas bendravimo strategijas, kaip užduoti techninius klausimus ir prašyti pagalbos.
- Dalyviai savo darbe taikys aiškius komunikacijos principus, įskaitant medžiagos organizavimą ir pažangos tikrinimą.

1. KODĖL SVARBU AIŠKUS KOMUNIKACIJA

Kaip prieinama kalba atveria duris į techninį mokymąsi

Kasdieniam gyvenime esame įpratę gauti instrukcijas, nesvarbu, ar tai būtų recepto laikymasis, baldo surinkimas, ar tiesiog prietaiso naudojimas. Kad užduotis būtų maloni, svarbu, kad instrukcijos būtų paprastos ir intuityvios. Kuo jos sudėtingesnės, painesnės ar neaiškesnės, tuo labiau jaučiamės nusivylę ir demotyvuoti, rizikuodami nesugebėti užbaigti to, ką pradėjome. Šis samprotavimas dar labiau pasitvirtina programavimo ar elektronikos srityje, kur reikalingas maksimalus tikslumas, nes net ir tai, kas gali atrodyti kaip maža klaida, gali sukelti grandininę reakciją ir sutrikdyti grandinės veikimą ar programos vykdymą.



1 pav. Du bendraujantys žmonės

Kaip nuolat dokumentuoja įvairių šalių tyrimai, suaugusiesiems, turintiems Dauno sindromą, instrukcijų interpretavimo svarbą sustiprina specifinės kognityvinės savybės. FEAT-DS projekto partnerių atlikta analizė Lietuvoje, Latvijoje, Italijoje, Vokietijoje ir Bulgarijoje nustatė, kad sumažėjusi trumpalaikė verbalinė atmintis yra dažnas suaugusiųjų, turinčių Dauno sindromą, sunkumas.

Nors tyrimas išryškino mokymosi silpnybes, tokias kaip ilgi ir sudėtingi sakiniai, jis taip pat išryškino stipriąsias puses, kurias reikėtų išnaudoti: vizualinis-erdvinis apdorojimas dažnai yra gerai išvystytas įgūdis žmonėms su Dauno sindromu, o tai reiškia, kad jie geriau supranta ir įsimena informaciją, kai ji pateikiama vaizdine forma, o ne vien žodžiu. Supaprastintos kalbos, vaizdinės paramos ir lytėjimo pojūčių derinys leidžia žmonėms su Dauno sindromu įgyti techninių įgūdžių, kurie kitaip jiems būtų nepasiekiami.

Pavyzdys:

Tradiciniame, techniniame vadove gali būti rašoma:

„Prieš pradėdami surinkimo procedūrą, įsitikinkite, kad visi komponentai yra identifikuoti ir sistemingai suskirstyti pagal jų funkcines kategorijas.“

Šis sakiny, nors ir techniškai teisingas, kelia daug kliūčių: jame vartojama formali ir akademinė leksika, neveikiamoji forma, pateikiamos abstrakčios sąvokos, tokios kaip „funkcinis skirstymas“, ir vienoje sudėtingoje sintaksėje apimamos kelios idėjos. Žmogui su Dauno sindromu, skaitančiam šią instrukciją, gali būti sunku suvokti jos esminę prasmę ir jis gali jaustis priblokštas dar prieš pradėdamas užduotį.

Aiškųs perfrazavimas galėtų būti toks:

„Prieš pradėdami konstruoti, peržiūrėkite visas savo detales. Padėkite kiekvieną detalę į jai skirtą vietą ant stalo. Tai padės jums rasti tai, ko jums reikia.“

Šis sakiny visiškai kitoks tuo, kad jame vartojama aiški, kasdienė kalba, o informacija suskirstyta į tris trumpus, glaustus sakinius. Be to, jame ne tik paaiškinama, ką daryti, bet ir kodėl reikia atlikti šiuos du veiksmus. Toks požiūris užtikrina, kad organizacinis principas bus taikomas ir būsimuose projektuose.

2. KODĖL AIŠKIOS IR PAPRASTOS INSTRUKCIJOS YRA BŪTINOS SĖKMEI

Kiekvieną dieną mes naudojame instrukcijas, kad atliktume įvairius veiksmus: jos nurodo, kaip gaminti maistą, kaip keliauti ar kaip sukonstruoti ką nors naujo. Įsivaizduokite instrukcijas kaip mažą žemėlapi: jos veda mus žingsnis po žingsnio, kol pasieksime savo tikslą. O kai žemėlapis aiškus, galime jį lengvai sekti! Tačiau kai žemėlapis netvarkingas ar painus, galime pasiklysti. Tas pats nutinka, kai mokomės naujų įgūdžių, ypač dirbdami su elektronika ar kompiuteriais. Dažnai reikia atsiminti daug dalių, įrankių ir veiksmų. Kartais tai tampa labai painu!

Jei instrukcijos per ilgos arba per sudėtingos, galime nežinoti, ką daryti toliau. Tai gali sukelti nepasitikėjimą, nuovargį ar nusivylimą. Tačiau kai instrukcijos trumpos, paprastos ir gerai sutvarkytos, viskas tampa lengvai suprantama.

Kas daro instrukciją aiškia?

Aiški instrukcija paaiškina, ką daryti, bet ir kodėl tai darome. Pavyzdžiui, užuot sakiusi „Prijunkite visus laidus“, aiški instrukcija turėtų būti „Atsargiai prijunkite kiekvieną laidą, kad grandinė veiktų“. Kaip matote, ši instrukcija mums sako:

1. Ką daryti: prijunkite visus laidus.
2. Kodėl mes tai darome: kad grandinė veiktų.

Tokiu būdu geriau prisimename, jaučiamės labiau motyvuoti ir suprantame, kas vyksta.

Mokytojų pastaba:

Užuot sakę: „Prieš pradėdami konstruoti, įsitikinkite, kad turite visus komponentus ir ar jie yra tinkama tvarka“, galime pasakyti: „Pažvelkite į visas savo dalis. Padėkite kiekvieną ant stalo. Tai padės jums pamatyti, ką turite.“ Abi versijos pateikia tą pačią informaciją, tačiau antroji yra lengviau suprantama ir mažiau stresą kelianti.

3. MOKYMASIS KARTU IR SUPRATIMAS PER VIZUALIĄJĄ PRIEMONĘ

Kai ko nors mokomės, naudojame ir akis, ne tik smegenis! Tiesą sakant, akys padeda smegenims greičiau suprasti ir įsiminti informaciją. Štai kodėl vaizdinės priemonės (pvz., paveikslėliai, simboliai, spalvos ir diagramos) yra tokios svarbios mokantis elektronikos ir programavimo.

Elektronikoje paveikslėlis gali parodyti, kaip dalys dera tarpusavyje. Galite matyti, kur įdėti bateriją, kaip prijungti laidus arba kuria kryptimi turėtų būti nukreiptas komponentas. Simbolis gali priminti, ką daro kiekviena dalis: maža lemputė reiškia „LED“, zigzago linija – „rezistorius“, pliuso ženklas – „teigiamas“. Šie maži ženklai yra tarsi universali kalba: juos galite suprasti net ir be žodžių. Kodavime vaizdiniai blokai rodo programos logiką. Kiekvienas blokas turi spalvą, formą ir vietą sekoje. Galite matyti, kaip veiksmai jungiasi: vienas blokas pradeda judesį, kitas jį pakartoja, trečias patikrina sąlygą. Žvelgdami į blokus, suprantate, kaip kompiuteris „mąsto“.

Vizualiniai elementai taip pat daro mokymąsi įtraukesnį!

Kartais žodžius sunku perskaityti ar prisiminti: aiškus paveikslėlis ar spalvota diagrama gali padėti lengviau suprasti tą pačią informaciją ir padėti matyti visą vaizdą prieš pradedant, užtikrintai atliekant kiekvieną žingsnį.

Pavyzdžiui, prieš pradėdami surinkimo ar kodavimo veiklą, galite peržiūrėti brėžinį, kuriame parodytos visos medžiagos. Tada galite kiekvieną detalę padėti toje pačioje vietoje ant stalo. Kai žinote, kaip kiekviena detalė atrodo ir kur ji dedama, daug lengviau ramiai dirbti ir išvengti klaidų.

Galiausiai, vaizdinė medžiaga paverčia mokymąsi maloniu! Ji suteikia procesui spalvų ir judesio, o veiksmus galima sekti kaip istoriją – nuo pirmojo paveikslėlio iki galutinio rezultato.

Tai padeda išlaikyti dėmesį ir prisiminti, ko išmokote.

1 VEIKLA: PASIGAMINKITE PAPRASTĄ ŽIBINTUVĖLĮ

Dabar laikas praktikuotis!

Vadovaudamiesi nuosekliu vaizdiniu vadovu, sukonstruosite nedidelį elektroninį objektą. Tikslas – suprasti, kaip aiškūs žodžiai ir aiškūs paveikslėliai veikia kartu, kad mokymasis būtų lengvesnis.

Ko jums reikės:

- 1 maža LED lemputė
- 1 baterija (AA arba monetos tipo)
- 1 baterijų laikiklis (jei reikia)
- 1 mažas jungiklis (nebūtina)
- 2 trumpi laidai
- Juosta arba maži spaustukai
- Šis vaizdinis vadovas (spausdintas geriau)

Ko išmoksite:

- Praktikuositės vadovaudamiesi paprastomis rašytinėmis ir vaizdinėmis instrukcijomis.
- Suprasite tėkmės idėją: žingsnis po žingsnio vienas veiksmas veda prie kito.
- Sužinosite, kaip vaizdinės priemonės padeda suprasti sudėtingas idėjas.
- Dirbkite su partneriu, kad aiškiai bendrautumėte ir išspręstumėte nedideles problemas.
- Ugdykite pasitikėjimą savimi per realų ir matomą rezultatą.

Žingsnis po žingsnio instrukcijos:



2 pav. Reikalingos medžiagos

1. Pažvelkite į savo medžiagas.

Padėkite visus savo daiktus ant stalo.

Prieš pradėdami įsitikinkite, kad turite viską.



3 pav. Šviesos diodas

2. Raskite bateriją ir šviesos diodą.

Atkreipkite dėmesį, kad šviesos diodas turi dvi kojas, vieną ilgą ir vieną trumpą.

Ilga koja yra teigiama pusė.



4 pav. Šviesos diodas ir akumulatorius

3. Prijunkite šviesos diodą prie akumulatoriaus.

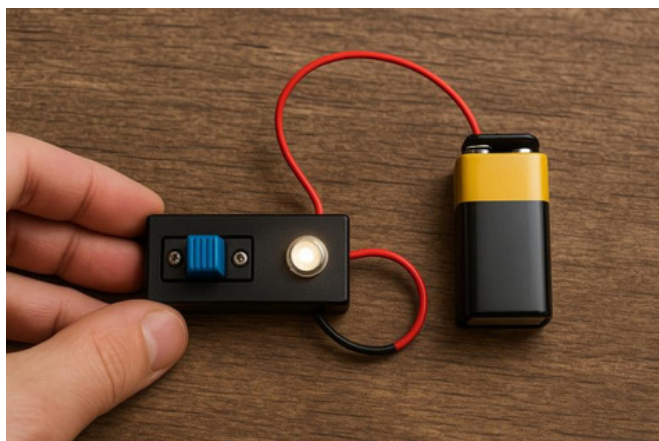
Prilieskite ilgąją šviesos diodo kojelę prie teigiamo akumulatoriaus galo.
Palieskite trumpąją koją prie neigiamo galo.
Turėtumėte matyti, kaip įsijungia šviesa.



5 pav. Jungiklio prijungimas

4. Jei turite jungiklį:

Įstatykite jungiklį tarp vienos iš jungčių, kad galėtumėte atidaryti ir uždaryti grandinę.
Pabandykite įjungti ir išjungti šviesą.



6 pav. Jungties tvirtinimas

5. Užtikrinkite jungtis.

Kai viskas veiks, lipnia juosta arba spaustukais sujunkite laidus ir bateriją.



7 pav. Užbaigta grandinė

6. Stebėkite, kas vyksta.

Kai grandinė uždaryta, šviesa šviečia. Kai jis atidarytas, šviesa užgesa. Tai rodo, kaip elektra teka per dalis.

4. ĮVADAS Į BLOKAIS GRINDŽIAMĄ PROGRAMAVIMO KALBĄ

Kodėl turėtume naudoti blokais sukurtą programavimo kalbą?

Programavimas arba kodavimas iš esmės reiškia kompiuterio nurodymą, ką daryti, paaiškinant kiekvieną žingsnį. Kiekviena mūsų duodama instrukcija yra viso recepto dalis: mes kruopščiai laikomės ingredientų tvarkos, o kompiuteris atlieka tiksliai tai, ko jo prašome.

Kodėl dauguma žmonių bijo programavimo?

Tradiciniame programavime šios instrukcijos rašomos kaip tekstas, naudojant žodžius, skaičius ir simbolius, tačiau net ir labai maža klaida (pvz., praleistas kablelis ar papildoma raidė, lygiai kaip trūkstamas ingredientas) gali sustabdyti programos veikimą. Pradedantiesiems tai gali būti painu ir kartais varginanti.

Įdomu tai, kad blokinis programavimas šį procesą daro daug paprastesnį ir malonesnį! Užuoat rašę ilgas sudėtingo teksto eilutes, naudojame spalvingus blokus, kurie jungiasi tarsi dėlionės detalės. Kiekvienas blokas atitinka vieną veiksmą, kurio prašome kompiuterio, pavyzdžiui, judėti, „perkelti veikėją“, „laukti“ ir pan.

Kai sudėliojame kaladėles tinkama tvarka, visos jos sudaro visą programą, kurią kompiuteris gali lengvai suprasti, ir parodo mums nuostabų bei interaktyvų mūsų sukurtą projektą. Tokiu būdu programavimą paverčiame žaismingu ir intuityviu dalyku, leidžiančiu besimokantiesiems sutelkti dėmesį į veiksmų ir rezultatų logiką, o ne nerimauti dėl rašybos klaidų.



„Scratch“, vienos iš pagrindinių blokų pagrindu veikiančių programų, sąsaja

Štai kodėl blokais pagrįstas programavimas yra skirtas žmonėms, kurie geriausiai mokosi matydami ir darydami. Jis ypač naudingas suaugusiems, turintiems Dauno sindromą, dar ir dėl to, kad:

- Jis naudoja spalvas ir formas informacijai tvarkyti.
- Suteikia tiesioginį grįžtamąjį ryšį: iš karto galite pamatyti, ar kažkas veikia.
- Leidžia išvengti painių sintaksės klaidų (nėra spausdinimo klaidų).
- Leidžia mokiniams laisvai eksperimentuoti, nebijant nieko sugadinti.
- Abstrakčias sąvokas paverčia kažkuo matomu ir konkrečiu.

Supraskime blokų pagrindu sukurtos programavimo kalbos pagrindus

Prieš pradedant programuoti žaidimus ir visus kitus įdomius dalykus, kuriuos tik galite įsivaizduoti, svarbu suprasti, kaip veikia blokais pagrįsta programavimo aplinka, kad galėtume geriau naršyti įrankį be baimės ar nusivylimo. Šis programavimo tipas yra sukurtas taip, kad būtų vizualus, paprastas ir smagus. Iš tiesų, užuot rašę ilgas teksto eilutes, besimokantieji kuria programas dėliodami spalvingus blokus. Kiekvienas iš šių blokų yra susietas su konkrečiu veiksmu arba instrukcija.

Kaladėlės dera tarpusavyje kaip dėlionės dalys, kad vizualiai padėtų valdyti veiksmų logiką ir tvarką. Taigi, atminkite: jei dalys nesutampa, turite galvoti apie kitą sprendimą!

Sujungdami kaladėles, iš tikrųjų kuriame istoriją, kurią kompiuteris gali sekti: kompiuteris skaito kaladėles nuo viršaus iki apačios, lygiai taip pat, kaip mes skaitome recepto žingsnių sąrašą.

Kiekviena blokais paremta platforma, tokia kaip „Scratch“, „MakeCode“ ar „Code.org“, suskirsto blokus į spalvomis koduotas kategorijas. Kiekviena spalva atitinka veiksmo tipą, todėl lengviau rasti tai, ko mums reikia. Žemiau pateikiamos dažniausiai pasitaikančios kategorijos ir jų paskirtis:

Bloko kategorija	Bloko spalva	Ką daro blokas
Įvykis	Geltona	Paleidžia programą (pvz. Kai spustelėjama žalia vėliava“)
Judėjimas	Mėlyna	Perkelia veikėją arba objektą
Išvaizda	Violetinė	Keičia spalvą, rodo arba paslepia pranešimą
Garsas	Rožinė	Groja garsą arba muziką
Valdymas	Oranžinė	Kartojasi arba laukia
Jutimas	Šviesiai mėlyna	Aptinka, ar kas nors nutinka (pvz., „Jei paspaudžiamas mygtukas“)
Kintamieji	Tamsiai oranžinė	Išsaugo ir naudoja informaciją, pvz., skaičių ar rezultatą

Programų veikimo supratimas

Kiekviena programa, kurią kuriame naudodami šiuos blokus, laikosi aiškos sekos. Seka suteikia kompiuteriams galimybę daryti būtent tai, ko norime. Bet kas yra seka?

Seka iš esmės yra blokas, kurį sujungiate, kad sukurtumėte programą. Kompiuteris, kuris paleidžia programą, skaito blokuose parašytas instrukcijas iš viršaus į apačią, lygiai taip pat, kaip skaitome puslapį ar vykdome receptą!

Seka yra išties ypatinga, nes galite perskaityti savo mąstymo struktūrą, bet taip pat galite pakeisti savo idėją perkeldami bloką aukščiau ar žemiau arba visiškai jį pašalindami.

Ir šie pokyčiai turės matomą ir iš karto matomą poveikį! Tai padės suprasti, kaip vienas veiksmas veikia kitą, išmokys svarbaus įgūdžio: loginio mąstymo ir rezultatų prognozavimo.

Štai kodėl mes taip mėgstame šią programavimo kalbą: tai būdas lavinti protą, organizuoti idėjas, atpažinti modelius ir žingsnis po žingsnio kurti išmanius bei kūrybiškus sprendimus.

Visi vertingi įgūdžiai kasdieniame gyvenime, nėra tik laikas prie kompiuterio!

2 VEIKLA: pagauk pelę

Ko jums reikės:

- Kompiuterio
- interneto ryšio

Ko išmoksite:

- Suprasite, kad programa vykdo instrukcijas iš viršaus į apačią.
- Suprasite, kaip skirtingi blokai kontroliuoja veiksmus ir reakcijas.
- Norėdami sutvarkyti paprastą seką, naudosite įvykius, ciklus ir sąlygas.
- Pažiūrėsite, kaip sujungtos instrukcijos sukuria interaktyvų elgesį tarp спрайтų.
- Praktikuosite problemų sprendimą ir prisitaikymą atlikdami testus.
- Ugdysite pasitikėjimą savimi ir smalsumą apie tai, kaip kodas veikia vizualiai.

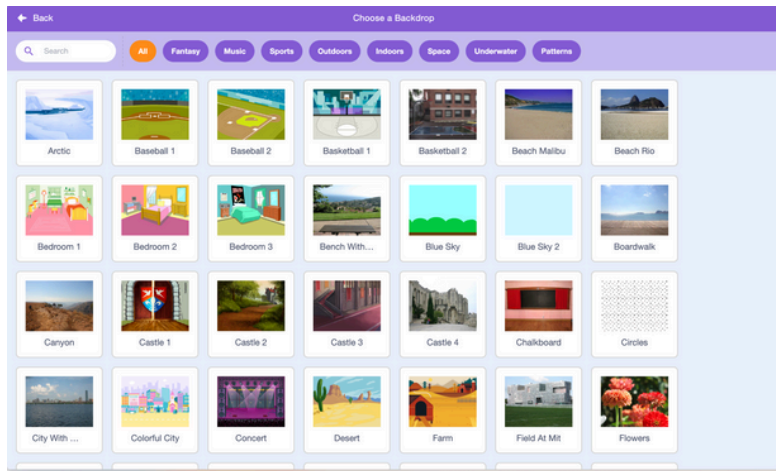
Užkoduokime žaidimą!



1 ekrano kopija

Sukurkite savo projektą:

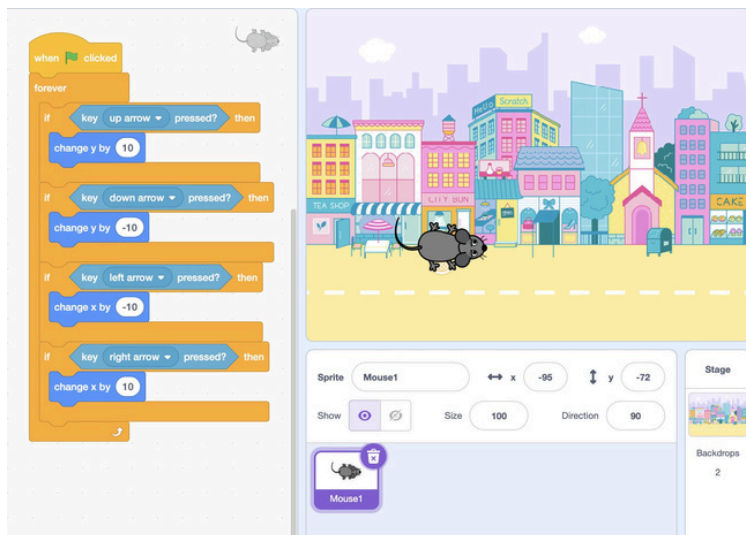
1. Atidarykite „Scratch“ ir spustelėkite „Sukurti“.
2. Ištrinkite numatytąją figūrą.
3. Pridėkite naują katės figūrą.
4. Pridėkite dar vieną pelės figūrą.



2 ekrano kopija

Pasirinkite foną:

1. Spustelėkite piktogramą „Pasirinkti foną“ (apatiniam dešiniame kampe).
2. Pasirinkite gražų foną, kuriame vyks jūsų žaidimas.
3. Grįžkite į kodavimo sritį.



3 ekrano kopija

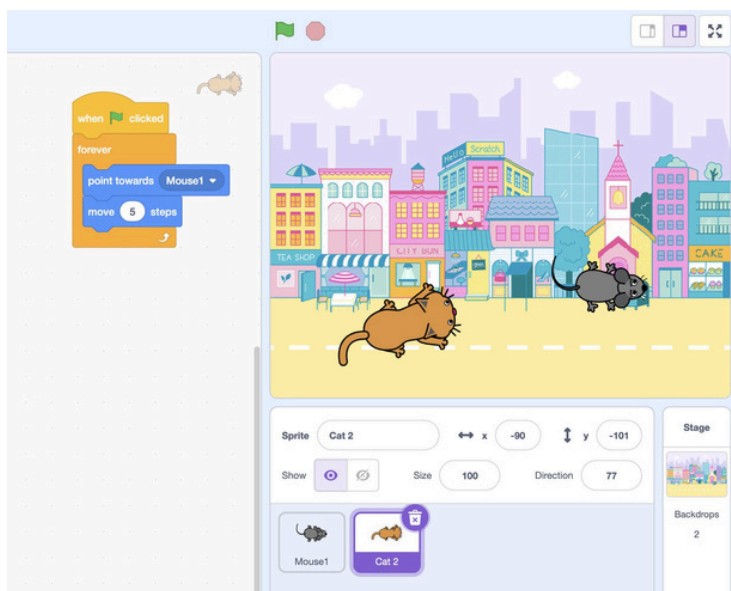
Priverskite pelę judėti:

1. Spustelėkite pelės figūrą.
2. Eikite į kategoriją „Įvykiai“ ir nuvilkite bloką: „Kai spustelėta žalia vėliavėlė“.
3. Eikite į „Valdymas“ ir nuvilkite „amžiną“ ciklą.
4. Ciklo „amžinai“ viduje pridėkite keturis „if (jei)“ blokus iš „Control (valdyti)“, po vieną kiekvienam rodyklės klavišui.

5. Iš „Sensing“ (jutikliai) pasirinkite „ar paspaustas klavišas (rodyklė)?“ ir įrašykite po vieną kiekviename „if“ bloke.

6. Iš „Motion“ pridėkite šiuos elementus viduje:

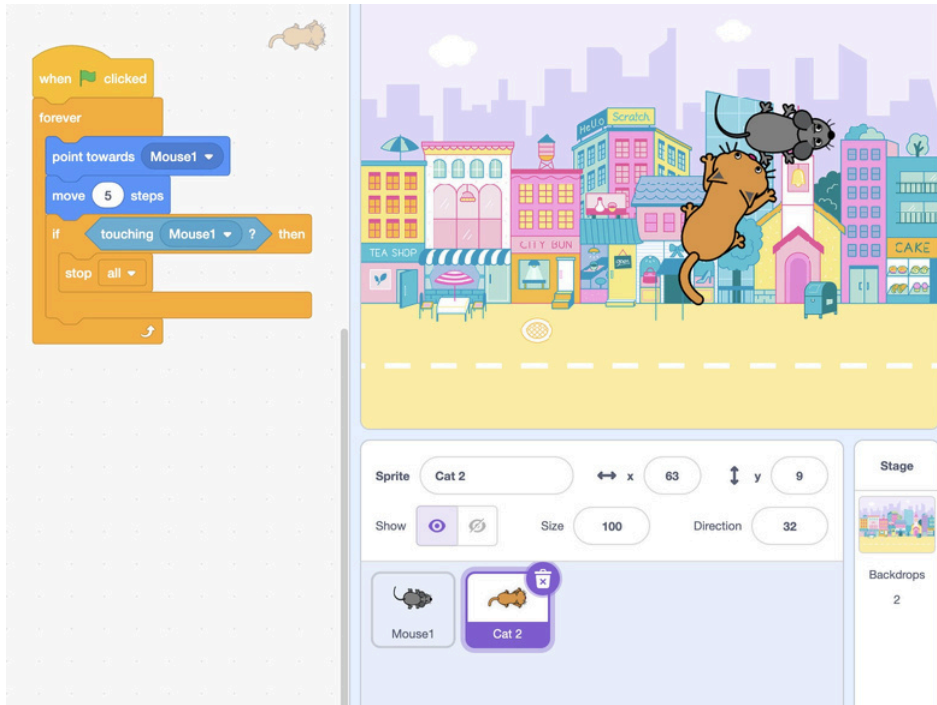
- Rodyklei aukštyn: „pakeiskite y 10“.
- Rodyklei žemyn: „pakeisti y per -10“.
- Rodyklei į dešinę: „pakeisti x 10“.
- Kairiajai rodyklei: „pakeisti x per -10“. Dabar pelė gali judėti aukštyn, žemyn, į kairę ir į dešinę!



4 ekrano kopija

Priversk katę vytis pelę:

1. Spustelėkite katės figūrą.
2. Pridėkite „Kai spustelėta žalia vėliavėlė“.
3. Pridėkite „amžinai“.
4. Viduje įdėkite judesio blokus:
 - „nukreipkite į (pelę)“
 - „ženkite 5 žingsnius“. Dabar katė seks pelę visur ekrane.



5 ekrano kopija

Žaidimas baigiasi, kai katė vejasi pelę:

1. Nepraleiskite progos žaisti su katės vaiduokliu.
2. Ciklo „amžinai“ viduje pridėkite:
 - „jei liečiate (pelę), tada“ (valdymo blokas + jutimo blokas)
 - Tame bloke pridėkite „sustabdyti viską“ (valdymo blokas). Dabar, kai katė palies pelę, žaidimas sustos!

Išbandykite žaidimą:

1. Norėdami pradėti, spustelėkite žalią vėliavėlę.
2. Norėdami judinti pelę, naudokite rodyklių klavišus.
3. Stebėk, kaip katė jį vejasi!
4. Jei katė yra per greitai arba per lėtai, pakeiskite skaičių skiltyje „ženkite 5 žingsnius“.
5. Bandykite dar kartą ir smagiai eksperimentuokite.

5. GEDIMŲ ŠALINIMAS IR PROBLEMŲ SPRENDIMAS AIŠKIAI BENDRAVANT

Strategijos problemoms nustatyti ir spręsti, kai viskas neveikia

Trikčių šalinimas yra esminis elektronikos ir programavimo įgūdis, nors tradiciniame mokymesi jis dažnai yra nepakankamai įvertinamas. Bet kas yra trikčių šalinimas?

Trikčių šalinimas – tai gebėjimas nustatyti problemą, suprasti, kas ją gali sukelti, ir išbandyti skirtingus sprendimus, kurie galėtų ją išspręsti. Šis gebėjimas yra toks pat svarbus, kaip ir gebėjimas teisingai sukurti programą ar grandinę: iš tikrųjų net profesionalūs programuotojai ir inžinieriai daug laiko skiria trikčių šalinimui, nes tai yra įprasta (ir labai svarbi) jų darbo dalis. Tai nėra nesėkmės ar nekompetencijos sinonimas, bet svarbi proceso dalis.

Trikčių šalinimas gali būti ir iššūkis ir galimybė:

IŠŠŪKIS – jei jums sunkiau išmokti abstraktaus mąstymo ir atminties srities dalyką, tai gali turėti įtakos trikčių šalinimui, kuriam išspręsti reikia daugybės galimų sprendimų.

GALIMYBĖ – kai problemų sprendimo procesai yra aiškūs ir struktūrizuoti specialiai šiems sunkumams įveikti, galbūt pasitelkiant grynai vizualius sprendimus ir konkrečias strategijas, galite pradėti efektyviai spręsti problemas. Šiame skyriuje nagrinėsime, kaip kurti problemų sprendimo strategijas ir kaip elgtis šiame svarbiame programavimo etape.

Atminkite, kad problemos yra normalios

Viena svarbiausių pamokų šalinant triktis yra supratimas, kad netikėti rezultatai yra elektronikos ir programavimo dalis. Jie nėra gedimo, intelekto stokos ar nepakankamumo požymiai. Net ir labiausiai patyrę specialistai savo programavimo projektuose reguliariai susiduria su problemomis, todėl jiems reikia skirti laiko išsiaiškinti, kur yra klaida ir kaip ją ištaisyti, tačiau skirtumas tarp pradedančiojo ir pažengusio programuotojo yra tas, kad pastarųjų neatbaido kliūtys, nes jie turi savo problemų sprendimo strategiją.

Trikčių šalinimo strategijos

Efektyvus trikčių šalinimas turi būti atliekamas pagal aiškius procesus, o ne atsitiktinius bandymus. Net jei atsitiktiniai bandymai kartais gali padėti rasti sprendimus, jie yra neefektyvūs, varginantys ir daug ko neišmoko. Kita vertus, sistemingas trikčių šalinimas nagrinėja galimas priežastis logiška tvarka, pirmiausia patikrindamas labiausiai tikėtinas arba lengviausiai patikrinamas galimybes, o tada pereidamas prie mažiau tikėtinų priežasčių.

Šablonas, kurio reikia laikytis prašant pagalbos:

„Aš bandau *[apibūdinti, ką mokinys nori daryti]*.

Tačiau *[aprašykite dabartinį rezultatą]*.

Aš jau patikrinau *[sąrašas to, kas buvo patikrinta arba išbandyta]*.

Ar galite padėti man suprasti *[įterpti klausimą arba sritį, kurioje reikia pagalbos]*?

Pavyzdys: „Bandau priversti mirksėti šviesos diodą. Šiuo metu jis visai neįsijungia. Jau patikrinau, ar akumulatorius prijungtas, ar jungiklis įjungtas ir ar visos jungtys tvirtai pritvirtintos. Gal galite padėti suprasti, ar šviesos diodas prijungtas teisingai?“

Toks pagalbos prašymo būdas rodo, kad mokinys sistemingai ėmėsi spręsti problemas, prisiėmė atsakomybę už tai, ką gali išspręsti pats, ir turi konkretų poreikį, kurį aiškiai suformuluoja. Tai taip pat supaprastina mokytojo darbą, nes jis iš karto supranta, kokia yra problema, kas buvo išbandyta ir kur sutelkti savo pagalbą, kartu įtraukiant ir mokinį į procesą.

Šio bendravimo modelio praktikavimas gali būti labai naudingas mokymosi procese!

Pastaba pedagogams: mokytojai vadovauja procesui, bet jie taip pat yra mokinių partneriai tyrinėjimo procese!

Kai mokytojas parodo, kad net ir jis gali padaryti klaidų, o tada ramiai jas ištaisyti, mokiniai supranta, kad klaidos yra normalios ir ištaisomos. Bendraamžiai taip pat atlieka svarbų vaidmenį!

Kai besimokantieji stebi vienas kito metodus, jie atranda skirtingus mąstymo ir darbo būdus. Kartais sprendimo paaiškinimas draugui padeda abiem žmonėms geriau suprasti. Mokymasis kartu daro patirtį draugiškesnę, saugesnę ir malonesnę. Laikui bėgant, bendradarbiavimas ugdo kantrybę, empatiją ir savęs gynimą – esminius įgūdžius savarankiškam gyvenimui ir būsimam darbui.

3 VEIKLA: „Sūrio gaudynės“, skirtos sekos nustatymui, paprastų kintamųjų nustatymui ir sistemingam trikčių šalinimui praktikuoti

Kaip veikia baigtas žaidimas:

Šiame žaidime jūs valdote irklą. Kamuolys juda ir turi nuo jo atšokti. Kiekvieną kartą, kai kamuoliukas atsitrenkia į irklą, jūsų taškų skaičius didėja. Jei kamuoliukas nukrenta nuo apatinio ekrano krašto, žaidimas baigiasi („Žaidimas baigtas“). Jūsų tikslas – surinkti kuo daugiau taškų, kol žaidimas baigsis.

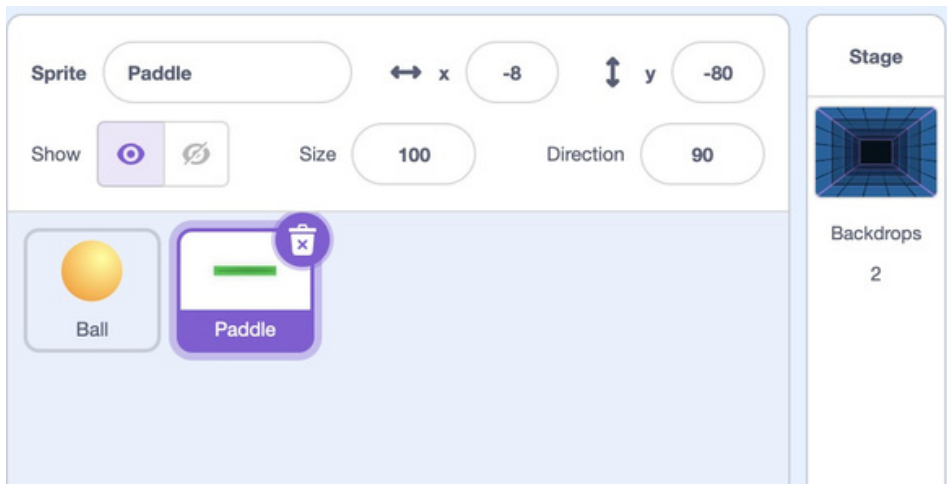
Ko jums reikės:

- Kompiuteris
- interneto ryšys

Ko išmoksite:

- Suprasti instrukcijų eigą programoje (įvykis > ciklas > sąlyga > veiksmas).
- Naudokite jutiklius (pvz., „lietimo irklas“), kintamuosius (pvz., „rezultatas“) ir žaidimo pranešimus (pvz., „Žaidimas baigtas“).
- Sujunkite kamuoliuko judėjimą, irklo valdymą, atšokimo logiką ir žaidimo lauko ribas.
- Taikykite paprastą trikčių šalinimo metodą: nustatykite simptomą > raskite priežastį > pritaikykite taisymą.
- Ugdyti loginį mąstymą, atidumą veiksmų sekai ir pasitikėjimą savimi testuojant bei tobulinant kodą.

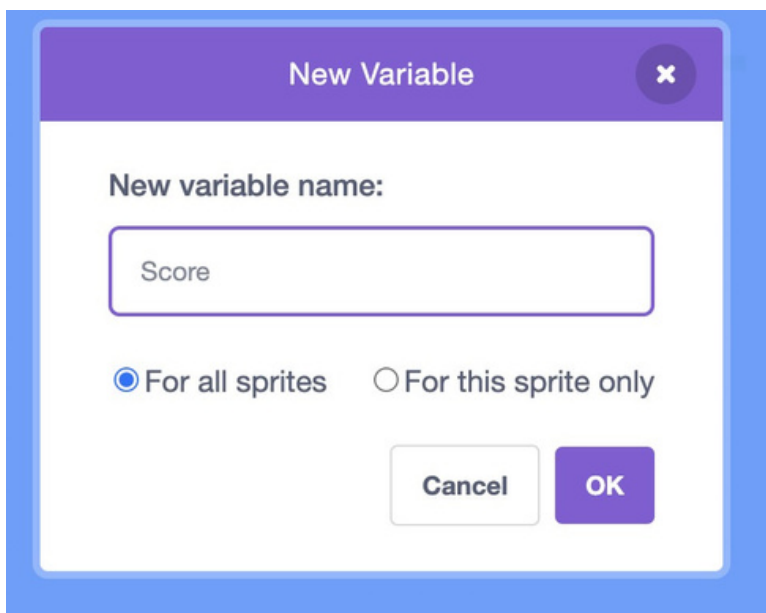
Užkoduokime žaidimą!



1 ekrano kopija

Fonas ir figūros

1. Atidarykite „Scratch“ ir sukurkite naują projektą.
2. Pasirinkite žaidimo lauko foną.
3. Pridėkite rutulio figūrą, pavadindami jį „Rutulys“.
4. Pridėkite irklo figūrą, pavadindami jį „Irklas“.



2 ekrano kopija

Nustatykite kintamąjį

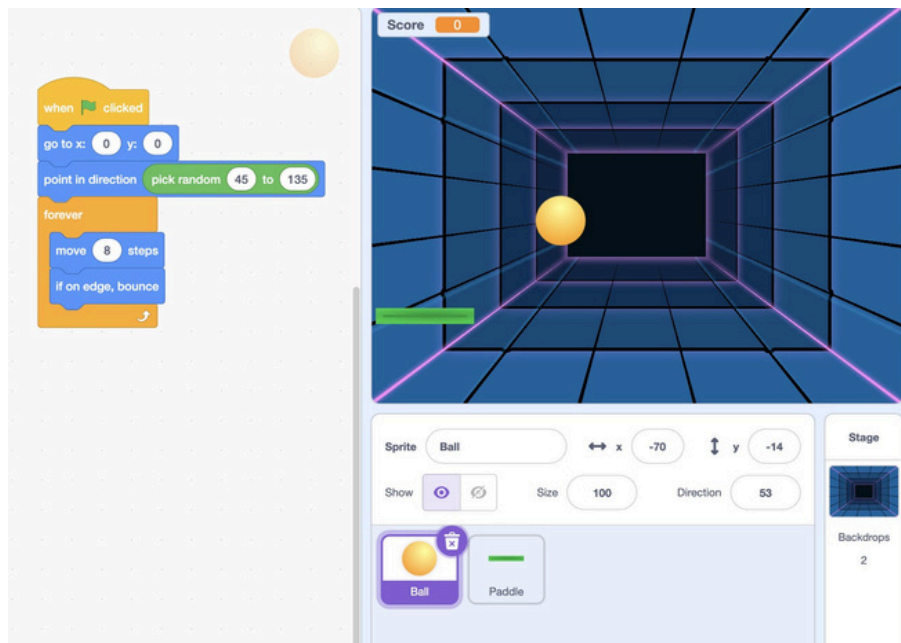
1. Sukurkite kintamąjį
 - spustelėjus skyrių „Kintamieji“
 - spustelėkite „Sukurti kintamąjį“
 - pervadinkite kintamąjį, pavadindami jį „Rezultatas“
 - pasirinkite „Visoms figūroms“. Šis kintamasis seks, kiek kartų kamuoliukas atsitrenkia į irklą. Paleidus žaidimą, rezultatas bus rodomas viršutiniame kairiajame ekrano kampe.

Irklo kodas

Irklas turi judėti į kairę ir į dešinę, kad sektų pelę (arba klaviatūrą).

Spustelėkite irklo figūrą ir pridėkite šiuos blokus:

1. Iš įvykių (Events) nuvilkite „kai spustelėta žalia vėliavėlė“.
2. Iš „Judėsio“ vilkite „eiti į x:0 ir y:-100“, kad nustatytumėte pradinę padėtį.
2. Iš valdymo skydelio nuvilkite amžiną ciklą.
3. Iš „Judėsio“ nuvilkite „nustatyti x į“ ir įdėkite jį į amžinojo ciklo vidų.
4. Iš jutiklių vilkite „pelės x“ šalia „nustatyti x į“. Dabar, paleidus žaidimą, irklas visada judės horizontaliai kartu su pele.

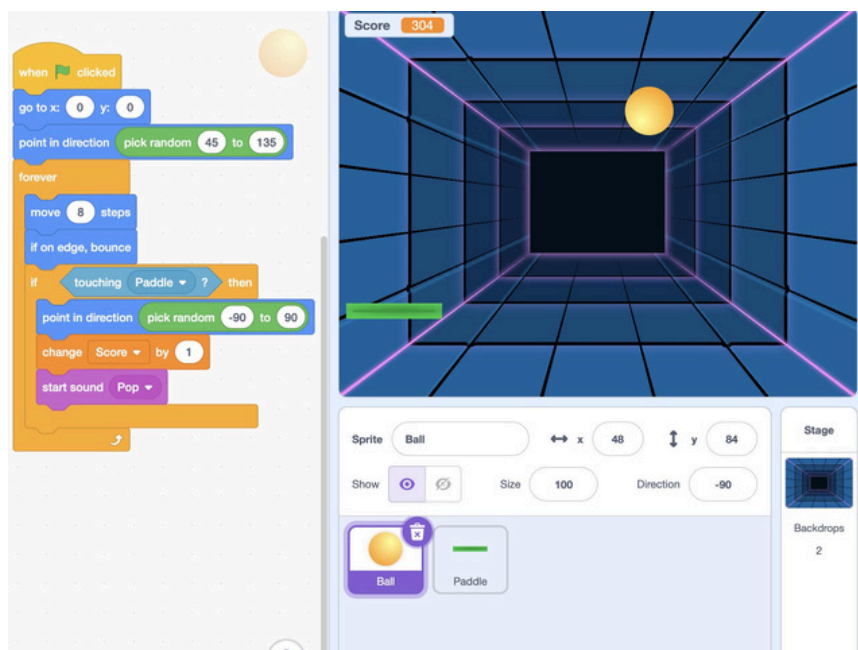


3 ekrano kopija

Kamuolys kodas

Spustelėkite „Rutulio“ spraitą ir pridėkite šiuos blokus:

1. Judesio blokas „Kai spustelėta žalia vėliavėlė“
2. „eiti į x: 0 y: 0“ (iš „Judėjimas“): tai grąžina kamuolį į centrą.
3. Nurodykite kryptį (pasirinkite atsitiktinai nuo 45 iki 135) (iš „Judesys ir operatoriai“): tai priverčia kamuoliuką pradėti atsitiktine kryptimi žemyn.
4. Pridėkite bloką „forever“ (iš Control). Amžinojo ciklo viduje pridėkite:
 - judėti 8 žingsnius (iš judesio)
 - jei yra krašte, atšokti (iš judesio). Dabar, kai spustelėsite žalią vėliavėlę, kamuoliukas nuolat judės ir atšoks nuo ekrano kraštų.



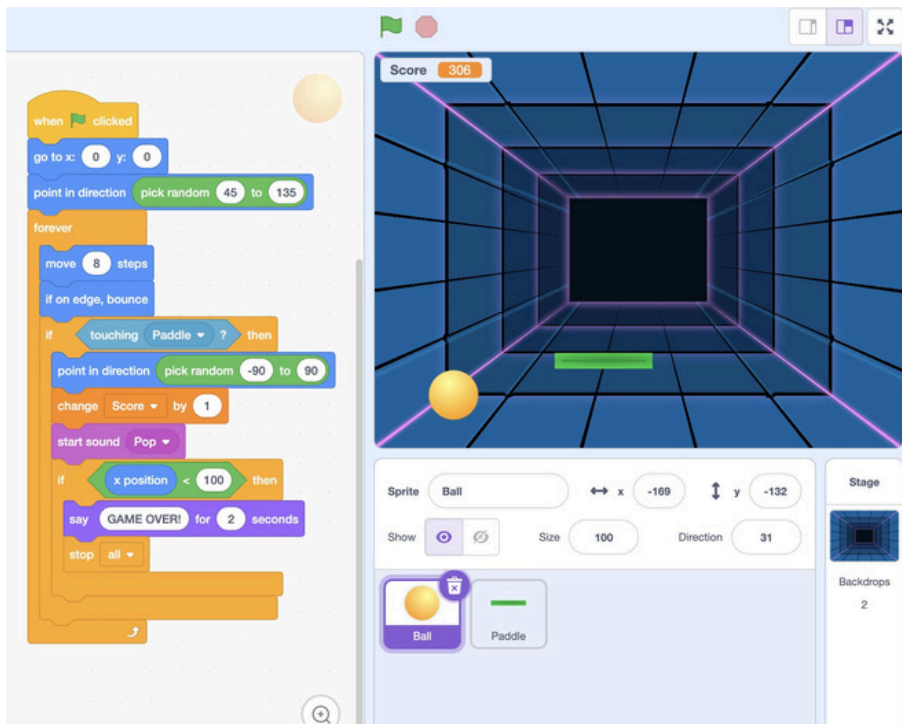
4 ekrano kopija

Priverskite kamuoliuką atšokti ant irklo ir atnaujinkite rezultatą

Sprite „Likite kamuoliuke“.

Tame pačiame amžinajame cikle, po „if on edge bounce“, pridėkite šią naują blokų grupę:

1. Jei liečiate [Paddle]? (iš Sensing) Tame „if“ bloke:
 - nukreipkite kryptimi nuo judėjimo > šio bloko viduje pridėkite operatorių „Pasirinkite atsitiktinai nuo -90 iki 90“
 - pakeisti balą 1 (iš kintamųjų)
 - leisti garsą [pops] (iš garso)



5 ekrano kopija

Pridėkite „Žaidimas baigtas“, kai kamuoliukas nukrenta nuo ekrano

Vis dar ties „Ball“ figūra, „forever“ ciklo viduje, po ankstesniais blokais pridėkite dar vieną sąlygą:

1. Pridėkite operatorių bloką „if“
 - jei bloke pridėkite operatorių „<“
 - operatoriaus „<“ viduje pridėkite „x position“ iš „Motion“
2. Tame „if“ bloke:
 - 2 sekundes sakykite „Žaidimas baigtas“ (iš „Looks“)
 - sustabdyti viską (iš valdymo skydelio). Tai sustabdo visą žaidimą, kai kamuoliukas nukrenta žemiau irklo srities.

Išbandykite savo žaidimą

1. Norėdami pradėti, spustelėkite žalią vėliavėlę.
2. Norėdami valdyti irklą, judinkite pelę į kairę ir į dešinę.
3. Stebėkite, kaip kamuolys juda ir atšoka nuo sienų bei irklo.
4. Patikrinkite, ar rezultatas padidėja, kai kamuoliukas atsitrenkia į irklą.
5. Leiskite kamuoliukui nukristi nuo apatinio krašto, kad pamatytumėte, ar žaidimas baigiasi teisingai.

Trikčių šalinimo kontrolinis sąrašas

Kai jūsų stalo teniso žaidimas neveikia tinkamai, atlikite šiuos veiksmus po vieną. Nepraleiskite žingsnių. Atidžiai viską patikrinkite ir po kiekvieno veiksmo dar kartą išbandykite.

Order	What to check	Why
1	Check if the green flag was clicked.	Sometimes the game simply did not start. Click the green flag again.
2	Check which sprite is selected.	Make sure you are adding blocks to the correct sprite (for example, Ball, Paddle, or Score).
3	Check that all scripts start correctly.	Every sprite that does something should begin with "when green flag clicked."
4	Check that loops are running.	Check that loops are running.
5	Check the order of your blocks.	The computer follows your instructions from top to bottom. If something happens too soon or too late, move the blocks to a better position.
6	Check conditions (if blocks).	Make sure each "if touching ... then" block uses the correct sprite name (for example "if touching Paddle").
7	Check positions.	If the ball disappears, look at its x and y position. Add a temporary block "say (join y: (y position)) for 1 second" to see where it is.
8	Check variables.	Show your variable (for example "score") on the screen and see if it changes during the game.
9	Check directions and speed.	If the ball moves too fast or too slow, change the number in the "move steps" block or change its starting direction.
10	Restart and test again.	After each fix, click the green flag again and test. Watch what changes, and stop when everything works correctly.
11	If nothing works, ask for help.	Explain clearly what you tried and what you saw. Example: "The ball moves but does not bounce on the paddle. I checked the if touching block and it is there."

6. IŠVADOS

Jau baigėte šį modulį – kelionę per aiškų bendravimą, vaizdinį mokymąsi ir kūrybinę praktiką. Pakeliui sužinojote, kaip paprasti žodžiai, ryški vaizdinė medžiaga ir nuoseklūs veiksmai gali padėti lengvai suprasti net sudėtingas idėjas. Konstravote, programavote ir eksperimentavote, atrasdami, kad mokymasis tampa įdomus, kai galite matyti ir paliesti savo pažangą.

Toliau tyrinėkite, kurkite ir nuolat klauskite savęs: „Kas nutiks, jei pabandysiu tai padaryti?“. Kiekvienas naujas žingsnis yra galimybė išmokti kažką nuostabaus. Jūsų kelionė čia nesibaigia, ji tęsiasi su kiekviena įjungta šviesa, kiekvienu sujungtu bloku ir kiekviena įgyvendinta idėja.

Jei buvo smagu, peržiūrėkite kitus mokymosi kurso modulius!

7. PAPILDOMA SKAITYMO INFORMACIJA

Jei jums buvo smagu ir norite daugiau sužinoti, čia yra keletas puikių vietų internete. Galite paprašyti savo pedagogo padėti jas rasti.

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

„<https://scratch.mit.edu>“ „Scratch“ leidžia kurti žaidimus, animacijas ir istorijas naudojant vaizdinius blokus. Tai toks pat programavimas, kokį praktikavome mes – paprastas ir smagus visiems.

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

Šioje svetainėje siūlomos trumpos ir paprastos programavimo pamokos. Galite žaisti žaidimus, judinti veikėjus ir žingsnis po žingsnio mokytis, kaip veikia kompiuterio logika.

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

„Arduino“ padeda suprasti elektroniką per realaus pasaulio projektus. Tai puikiai tinka mokytis, kaip jutikliai, šviesos ir varikliai veikia kartu.

- **„MakeCode“ – „Microsoft“:** <https://makecode.microbit.org>

„<https://makecode.microbit.org>“ Šioje svetainėje galite išbandyti blokų pagrindu sukurtą programavimą ir valdyti nedidelį įrenginį, vadinamą „Micro:bit“. Tai puikus būdas praktikuoti programavimo srityje.

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

„<https://www.instructables.com>“ Čia galite rasti tūkstančius kūrybingų „pasidaryk pats“ projektų – nuo paprastų grandinių iki perdirbtų rankdarbių. Kiekviename projekte yra nuotraukų ir nuoseklių vadovų.

- **„Exploratorium“ – tinkeringo studija:** <https://www.exploratorium.edu/tinkering>

Smagi ir įkvepianti vieta mokytis veikiant. Čia rasite idėjų, kaip konstruoti, eksperimentuoti ir kurti projektus, kuriuose derinamas menas, mokslas ir žaidimas.

8. SAVĖS VERTINIMO LENTELĖ

Pažiūrėkite, ką prisimenate! Pasirinkite geriausią atsakymą į kiekvieną klausimą. Teisingas atsakymas yra paryškintas.

Nr.	Klausimas	A	B	C	D
1	Kodėl aiški komunikacija yra svarbi elektronikoje ir programavime?	Nes elektronika visada veikia net ir su painiais instrukcijomis.	Nes nedidelės klaidos ar neaiškūs veiksmai gali sutrukdyti viską, kas veikia.	Nes tai suteikia projektui profesionalumo	Nes tai pagreitina kodavimą, bet sunkina supratimą.
2	Koks yra pagrindinis supaprastintos kalbos naudojimo šiame modulyje tikslas?	Kad sudėtingos idėjos būtų lengviau suprantamos	Kad sudėtingos idėjos būtų lengviau suprantamos. ir pašalinti techniniai terminai.	Rašyti kuo mažiau	Kad tekstas skambėtų moksliškiau
3	Kodėl vaizdinės priemonės, pavyzdžiui, paveikslai ir diagramos yra naudingos?	Jie pagyvina tekstą ir padaro jį įdomesnį.	Jie padeda mokiniams geriau įsiminti ir suprasti	Jie pakeičia mokytojus ir paaiškinimus	Jie užpildo puslapį
4	Ką reiškia „blokų pagrindu sukurtas programavimas“?	Kodo rašymas naudojant ilgus tekstinius eilučių	Statybos kodas su spalvotais blokais, kurie tarpusavyje derasi	Figūrų piešimas, kad kompiuteriui būtų nurodyta, ką daryti	Specialių simbolių ir skaičių įvedimas
5	Ką reikėtų padaryti prieš pradėdant projektą?	Pradėti kurti iš karto	Perskaitykite visus veiksmus pabaigoje	Peržiūrėkite ir sutvarkykite ant stalo esančius dokumentus.	Paprašykite kito žmogaus viską paruošti.

Nr.	Klausimas	A	B	C	D
6	Kas vyksta veikloje „Pagauk pelę“?	Katė vejasi pelę, kol ją pagauna.	Žaidėjas nupiešia labirintą pelei.	Pelė renka sūrį, kad laimėtų	Žaidėjas kuria žaidimą naudodamas tikrus laidus
7	Kas yra gedimų šalinimas?	Problemų, kai kažkas neveikia, paieška ir taisymas	Greitesnis kodų rašymas mažiau žingsnių	Kiekvieną kartą, kai padarote klaidą, pradėti naują projektą	Spalvų ir formų keitimas programoje
8	Koks yra pirmasis žingsnis sprendžiant kodavimo problemą?	Delete the code and start again	Piešimas	Spalvoti blokai	Pridėti daugiau blokų nepatikrinus
9	Kokius įgūdžius mokiniai ugdo, kai vykdo žingsnis po žingsnio pateiktas instrukcijas?	Loginis mąstymas ir sekos nustatymas	Skaityti istorijas greičiau	Kūrybiškesnių paveikslų piešimas	Muzikos klausymas programavimo metu
10	Kokia yra pagrindinė šio modulio išvados mintis?	Baigę pamoką, nustokite eksperimentuoti.	Tęskite tyrinėjimus, kūrimą ir mokymąsi, remdamiesi smalsumu ir praktika	Naudokite tik vieną metodą ir niekada jo nekeiskite.	Įsiminkite kiekvieną kodo bloką ir apibrėžimą

3 MODULIS: MOKYMASIS KARTU: RYŠIŲ KŪRIMAS IR PARAMA



Apžvalga

Šiame modulyje daugiausia dėmesio skiriama mokymuisi, kaip kolektyvinės, o ne individualios patirties, svarbai. Suaugusiesiems, turintiems Dauno sindromą ir kitų intelekto sutrikimų, naujų įgūdžių įgijimo procesas, ypač techninėse srityse, tokiose kaip elektronika ir programavimas, gali būti sudėtingas tačiau tyrimai ir praktinė patirtis rodo, kad bendradarbiaujant mokymosi aplinka žymiai pagerina ne tik žinių įgijimą, bet ir pasitikėjimą savimi, savarankiškumą bei socialinę integraciją.

FEAT-DS projekto lyginamieji tyrimai atskleidė, kad Dauno sindromą turintys suaugusieji dažnai klesti, kai gali pasikliauti bendraamžių palaikymu, aiškiais pedagogų nurodymais ir struktūrizuotomis komandinio darbo galimybėmis. Tokioje aplinkoje mokymasis tampa bendra kelione. Kiekvienas dalyvis prisideda pagal savo stipriąsias puses, o visa grupė gauna naudos iš gebėjimų, kūrybiškumo ir požiūrio įvairovės.

Pagrindinės šio modulio temos – komandinis darbas, pagalbos prašymas ir klaidų priėmimas, kaip mokymosi dalis – yra pagrįstos įtraukiojo ugdymo praktika. Modulis suteikia teorinį pagrindą pedagogams ir praktinę veiklą besimokantiejiems. Jame pabrėžiama mintis, kad techninių įgūdžių negalima ugdyti atskirai; jie turi būti ugdomi kartu su minkštaisiais įgūdžiais, tokiais kaip bendravimas, bendradarbiavimas, problemų sprendimas ir atsparumas.

Svarbu tai, kad modulis sukurtas atsižvelgiant į prieinamumą. Tai apima supaprastintą kalbą, piktogramomis pagrįstus paaiškinimus ir vaizdinę pagalbą. Įtraukus refleksijos akimirkas ir bendradarbiavimo žaidimus, užtikrinama, kad dalyviai ne tik įgytų techninių žinių, bet ir įsisavintų pagrindines socialines bei emocines kompetencijas.

Šis modulis kviečia mus pereiti nuo individualios praktikos prie bendradarbiavimo komandoje, mokantis kartu kurti, spręsti problemas ir švęsti sėkmę!

Tikslai

Modulio tikslas – pasiekti šiuos tikslus:

- Ugdyti besimokančiųjų komandinio darbo ir bendradarbiavimo įgūdžius dirbant su programavimo ir elektronikos projektais.
- Skatinkite teigiamą požiūrį į klaidas, pabrėždami, kad klaidos yra natūralios, laukiamos ir būtinos pažangai.
- Stiprinti besimokančiųjų gebėjimą konstruktyviai kreiptis pagalbos į bendraamžius, pedagogus ir išteklius.
- Sustiprinti bendraamžių paramos, pedagogų konsultavimo ir grupinės refleksijos svarbą kuriant saugią ir įtraukią mokymosi aplinką.
- Suteikti pedagogams konkrečių įrankių ir strategijų, skirtų bendradarbiavimu ir palaikymu pagrįstam mokymuisi.
- Suteikti besimokantiejiems savarankiškumo ir pasitikėjimo savimi jausmą, skatinant juos toliau savarankiškai tyrinėti skaitmenines ir technines sritis.

Laukiami rezultatai

Baigę šį modulį, besimokantieji gebės:

1. Nustatyti komandinio darbo vertę mokymosi kontekstuose ir apibūdinti, kaip bendradarbiavimas pagerina problemų sprendimą.
2. Pademonstruoti pagrindinius pagalbos prašymo veiksmus, tokius kaip rankos pakėlimas, piktogramų naudojimas arba tiesioginis prašymas bendraamžių/pedagogų paaiškinimo.
3. Atpažinti klaidas kaip mokymosi proceso dalį, mažinant nerimą ir skatinant atsparumą.
4. Aktyviai dalyvauti bendruose projektuose, atlikti įvairius vaidmenis grupėje.
5. Šalinti pagrindines kodavimo ir elektronikos problemas.
6. Įsitraukti į struktūrizuotą savo patirties apmąstymą, nustatydami iššūkius, sėkmes ir akimirkas, kai pagalba buvo naudinga.
7. Parodyti didesnę pasitikėjimą savimi ir motyvaciją siekiant tolesnių techninių ir skaitmeninių mokymosi galimybių.

1. KANDIDATO DARBO VERTĖ MOKYMOSI PROCESUOSE

Komandinis darbas yra plačiai pripažįstamas kaip įtraukiojo ir veiksmingo ugdymo kertinis akmuo. Mokiniais, turintiems Dauno sindromą, komandinio darbo nauda apima ne tik akademinis rezultatus, bet ir socialinį, emocinį bei asmeninį tobulėjimą.

Tyrimai apie bendradarbiavimo mokymąsi pabrėžia, kad kai besimokantieji kartu atlieka užduotis, jie:

- Dalinasi kognityviniu krūviu: sunkios užduotys tampa lengviau įveikiamos, kai paskirstomos pareigos.
- Mokosi iš skirtingų perspektyvų: skirtingi besimokantieji pastebi skirtingas detales, todėl priima kūrybiškesnius sprendimus.
- Ugdymo bendravimo įgūdžius: idėjos paaiškinimas kitiems reikalauja aiškumo, kantrybės ir praktikos.
- Tobulina socialinius ryšius: bendradarbiavimas skatina draugystę ir kovoja su izoliacija.

Programavimo ir elektronikos kontekste komandinis darbas leidžia dalyviams:

- Pabūti skirtinguose vaidmenyse (pvz., grandinių jungimas, instrukcijų skaitymas, kodo įvedimas).
- Duoti atsiliepimą.
- Džiaugtis sėkme kartu, stiprinant motyvaciją.

Mokytojai turėtų pabrėžti, kad komandoje nėra „geriausio“ vaidmens. Kiekvieno indėlis yra vertingas. Ši žinutė mažina konkurencinį spaudimą ir stiprina įtrauktį.

Praktinė veikla 1 – porų kūrimas: lengvo lietimo jutiklis

Tikslas

Mokiniai praktikuojasi dirbti komandose, pasidalyti vaidmenimis ir saugiai konstruoti mažytę grandinę, kuri teikia tiesioginį grįžtamąjį ryšį (šviesa / garsas). Tam naudojamas projekto „mašinėlių kūrimo“ ir programavimo metodas bei lengvai suprantamos kalbos pagalba.

Trukmė:

~90–120 minučių (darbas poromis + pasidalijimas grupėmis).

Medžiagos (vienai porai):

- Baterijų blokas (2xAA arba 3V monetinių elementų laikiklis)
- Įjungimo / išjungimo jungiklis arba mygtukas
- 1 šviesos diodas (su rezistoriumi arba iš anksto sujungtas) arba mažas garsinis signalizatorius
- 6–8 spalvomis koduoti užvedimo laidai
- Pasirinktina: paprastas folijos „jutiklinis skydelis“ (du aliuminio folijos gabalėliai + viela)
- Spausdintos žingsnių kortelės su didelėmis nuotraukomis / piktogramomis (A5)
- Vaidmenų kortelės: statytojas / pagalbininkas
- Didelės piktogramos / piktogramos

1. Prieš keisdami laidus, IŠJUNKITE maitinimą.

2. Laikykite laidus tvarkingus; jokie palaidi metaliniai daiktai nelieskite akumulatoriaus.

3. Prieš naudodami įrankius, paprašykite leidimo. Tada įjunkite, kad patikrintumėte.

Prieinama įranga

- Po vieną idėją kiekvienam žingsniui; didelės nuotraukos; minimalus tekstas; maitinimo, laidų, bandymo piktogramos.
- Pirmiausia trumpa demonstracija, kad besimokantieji matytų priežastį → pasekmę (šviesos diodas / garsinis signalas sureaguoja akimirksniu).

Mini pamoka (10–12 min.)

1. Parodykite paprastą baterijos → jungiklio → LED grandinę. ĮJUNGTĄ: šviečia. IŠJUNGTĄ: nešviečia.

2. pristatykite vaidmenis: statytojas (prižiūri detales), pagalbininkas (skaityto kortelę, tikrina veiksmus). Apsikeiskite vaidmenimis pusiaukelėje.

3. Priimkite klaidas natūraliai: „Jei neveikia, patikriname: maitinimą → laidus → detalę.“ (3 žingsnių derinimas naudojamas visuose moduluose.)

Tikslas (besimokantiems)

- Dirbti poromis, taikant vaidmenis; sukurti mažą grandinę; išbandyti ir paaiškinti, ką ji daro.
- Paprašyti pagalbos naudodami paprastą pagalbos scenarijų; išbandyti 3 žingsnių derinimo procedūrą.

Laikas ir grupavimas

- 10 min. demonstracijai ir parengimui → 25–35 min. konstravimui ir testavimui → 10–15 min. bendrinimui → 10 min. apmąstymams / aptarimui.

Medžiagos

Kaip nurodyta aukščiau; pasirenkamas folijos jutiklinis skydelis mygtukui pakeisti (pirštu paspaudus dvi folijas, grandinė uždaroma).

BUILDER



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

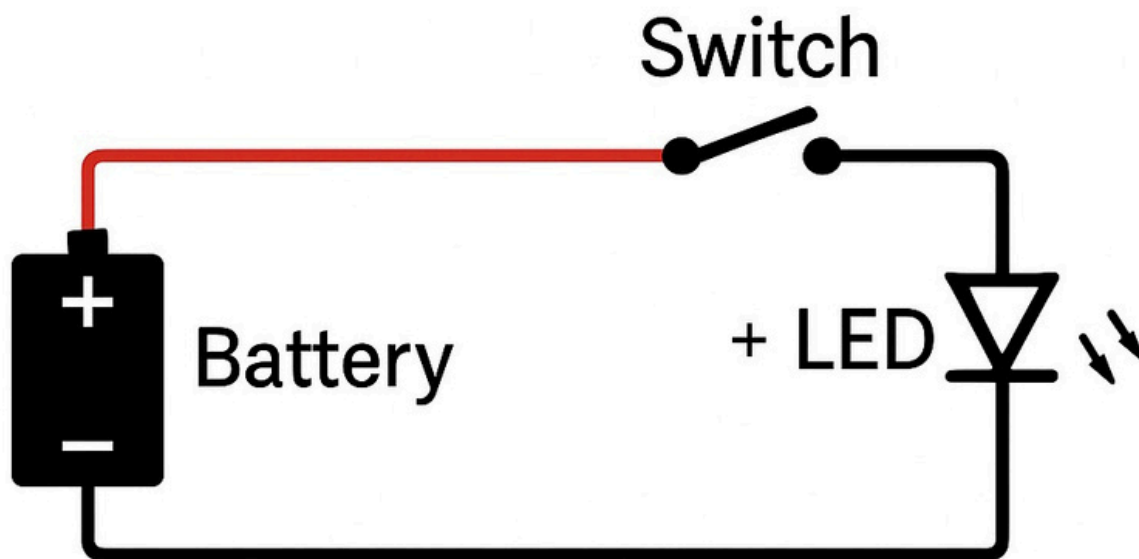
HELPER



- Read steps
- Check safety
- Encourage partner

1a pav. Vaidmenų kortelės (statytojo / padėjėjo). Kortelės porų vaidmenims ir paeiliui.

POWER OFF



1b pav. Baterija → Jungiklis → LED laidai (spalvotai koduoti). Kortelės poroms ir vaidmenims paeiliui.

Žingsnis po žingsnio (spausdinkite ant A5 formato kortelių su nuotraukomis)

1. **Pasirinkite vaidmenis.** Statytojas nešioja „Statytojo“ kortelę; Padėjėjas perskaito žingsnio kortelę. (Vėliau apsikeiskite vaidmenimis.)
 2. **IŠJUNKITE maitinimą.** Prijunkite baterijos laikiklį prie jungiklio (raudonas – jungikliui; juodas – LED/signalizacijos „–“).
 3. Prijunkite jungiklį prie šviesos diodo „+“ (arba garsinio signalo „+“).
 4. **Patikrinkite laidus:** raudonas → jungiklis → šviesos diodas (+), juodas → šviesos diodas (–) → akumuliatorius (–).
 5. **IJUNKITE → Patikrinkite.** Ar matote šviesą / girdite garsą?
 6. **Apsikeiskite vaidmenimis ir vieną kartą perkurkite.**
- (Tekstas turėtų būti trumpas, po vieną mintį kiekvienoje eilutėje; derinkite piktogramas su veiksmažodžiais.)

Trikčių šalinimo kortelė (3 žingsnių derinimas)

A) Maitinimas: ar baterija prijungta? Įjungta?

B) Jungtys: ar yra atsilaisvinusių ar sukryžiuotų laidų? Laikykitės spalvų tvarkos.

C) Komponentas: išbandykite kitą šviesos diodą / garsinį signalą.

(Momentinis sensorinis grįžtamasis ryšys patvirtina sėkmę.)

Pagalbos ieškančio asmens mikroraštis (kortelė)

„Aš bandžiau _____. Problema yra _____. Ar galite pažiūrėti į _____?“ (Naudojama supaprastinta kalba ir lokalizuota pagalba.)

Diferencijavimas (mišriems gebėjimams)

- Lengviau: naudokite iš anksto prijungtą LED modulį; pateikite vieno puslapio vadovą tik su nuotraukomis.
- Sunkiau: pakeiskite mygtuką folijos jutikliniu skydeliu; paaiškinkite, kodėl lietimasis sujungia į grandinę.
- AAC palaiko: veiksmų piktogramas (prisijungti / paspausti / išbandyti); gestų ženklus.

Praktinės pastabos vedėjui

- Modelių kūrėjo/pagalbininko pokalbis: padėjėjas skaito; kūrėjas kartoja ir atlieka. Apsikeiskite vietomis.
- Pagyrimo procesas (žingsnių tikrinimas), o ne tik rezultatas; džiaukitės pirma sėkminga šviesa / garsu.
- Turėkite po ranka atsarginę bateriją / LED rinkinį, kad galėtumėte greitai nustatyti komponentų gedimus.

Mini patikrinimas (veiklos metu)

Paprašykite poros parodyti maitinimą, jungiklį, apkrovą (šviesos diodą / garsinį signalą) ir viena eilute pasakyti, kas nutinka, kai jungiklis įjungtas. (Konkretaus identifikavimas padeda suprasti.)

Vaidmenų rotacija

- Perjungimas sesijos viduryje: padėjėjas tampa Statytoju; Statytojas tampa Pagalbininku.
- Kiekviena pora žingsnio kortelėje pažymi langelį „Mes apsikeitėme vaidmenimis“ (vaizdinė atsakomybė).
- Jei užstrigote 2 minutėms: pabandykite vieną derinimo veiksmą, tada naudokite pagalbos scenarijų su kaimynu ar pedagogu. (Ugdo atsparumą ir struktūrizuotą paramą.)

Dalinimasis (galerija, 10–15 min.)

- Poros padeda grandines ant stalo. Kita pora paspaudžia mygtuką / jutiklinę planšetę, kad pamatytų / išgirstų, kaip jos veikia.
- Naudokite dvi žvaigždutes ir palinkėjimą: paminėkite du teigiamus dalykus ir vieną idėją, kurią galėtumėte išbandyti. Rašykite trumpai ir maloniai. (Skatina konstruktyvų grįžtamąjį ryšį.)

Greitas apmąstymas (išėjimo bilietas)

Mokiniai užpildo dvi piktogramas ant pusės lapo:

★ „Kas mums pasiteisino“ (pieškite 3–4 žodžius) 🔧 „Ką išbandyti kitą kartą“ (pieškite 3–4 žodžius)

Stebėjimo kontrolinis sąrašas (moderatorius, varnele kiekvienai porai)

☐ Prisidėjo prie vaidmenų ir vieną kartą apsikeitė vietomis ☐ Keisdami laidus, laikėsi išjungimo taisyklės ☐ Sukūrė veikiančią grandinę (šviesa/garsas) ☐ Prieš prašydami pagalbos, naudojo 3 žingsnių derinimo metodą ☐ Bent kartą naudojo pagalbos scenarijų

Valymas ir sandėliavimas (mokymo rutina)

- IŠJUNKITE maitinimą; išimkite bateriją; išpainiokite ir suriškite laidus sukamąja juoste; sudėkite dalis į paženklintą dėžę.
- Nufotografuokite galutinį nustatymą; atkreipkite dėmesį į visas sulūžusias dalis.



2 pav. Atsiliepimų žetonų „Dvi žvaigždės ir noras“ pavyzdys (trys piktogramos).

2. PAGALBOS PRAŠYMAS: STIPRYBĖ, O NE SILPNYBĖ

Vienas svarbiausių mąstysenos pokyčių yra klaidų vertinimas ne kaip nesėkmių, o kaip galimybių. Ši koncepcija švietimo teorijoje kartais vadinama „augimo mąstysena“. Mokiniais, turintiems Dauno sindromą, kurie jau gali jaustis mažiau pasitikintys savimi akademinėse ar techninėse srityse, klaidų permąstymas yra ypač svarbus.

Elektronikoje ir programavime klaidų neišvengiama, nes gali nutikti bet kas:

- Gali būti neteisingai prijungtas laidas.
- Gali trūkti kodo eilutės.
- Jutiklis gali nereaguoti taip, kaip tikėtasi.

Užuot atgrasę, šios akimirkos gali tapti puikiomis mokymo galimybėmis. Pedagogai turėtų pabrėžti, kad:

- Klaidos yra normalu ir jų dėka mes mokomės ir prisitaikom.
- Klysta visi – net ir ekspertai.
- Klaidos padeda mums pamatyti, ką turime bandyti kitaip.
- Klaidų taisymas yra tai, kaip mes tampame labiau pažengę.

Pavyzdys (pedagogas kalba grupei):

„Kai lemputė neįsijungia, tai nereiškia, kad mums nepavyko. Tai reiškia, kad sužinojome kažką naujo apie grandinę. Dabar galime kartu patikrinti jungtis.“

Ši perspektyva keičia klasės aplinką iš nesėkmės baimės į atradimų entuziazmo. Be to, pasikartojanti įtraukiojo ugdymo problema yra ta, kad daugelis mokinių, turinčių intelekto sutrikimų, dvejoja prašyti pagalbos. Tai gali kilti dėl praeities patirties, kai jie jautėsi stigmatizuojami arba dėl noro atrodyti savarankiški. Tačiau pagalbos ieškojimas nėra silpnybė – tai esminis įgūdis mokymuisi visą gyvenimą.

Pedagogai pagalbos ieškojimą paverčia normaliu elgesiu kuomet:

- Aiškiai mokyti frazių ar gestų, kuriuos besimokantieji gali vartoti.
- Pozityvus skatinimas, kai besimokantieji prašo paaiškinti.
- Patys demonstruoja pagalbos ieškojimo elgesį (pvz., pedagogas atvirai tikrina vadovą ir sako: „Man irgi kartais reikia pagalbos“).

Pagalba gali būti įvairių formų:

- Bendraamžio pagalbos prašymas .
- Prašymas pedagogo parodyti demonstraciją.
- Naudojant piktogramą arba vaizdinę kortelę paaiškinti problemą.
- Padarius pauzę ir paklausus grupės: „Ar kas nors galėtų dar kartą paaiškinti šį žingsnį?“

Svarbiausia, kad besimokantieji suprastų, jog pagalbos prašymas nėra pasidavimas – tai yra sėkmės dalis.

2 praktinė veikla – Bendras trikčių šalinimas

Pirmoji dalis:

Tikslas

Mokiniai praktikuoja, kaip prašyti pagalbos ir kaip spręsti problemas atlikdami nedidelę elektronikos ir kodo užduotį. Mokome aiškos, pasikartojančios derinimo rutinos ir paprastos kalbos palaikymo. Sėkmę rodo tiesioginis šviesos / garso grįžtamasis ryšys.

Trukmė

~90–120 minučių (demonstracinė versija → porinis bendras derinimas → galerijos bendrinimas).

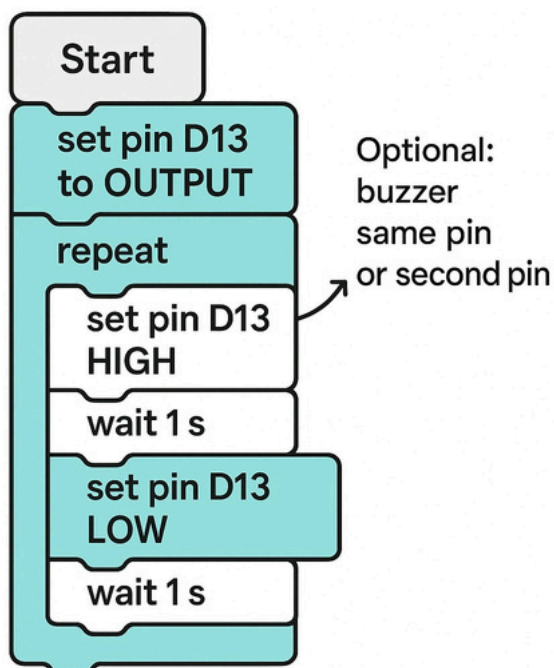
Medžiagos (vienai porai)

- Nešiojamasis kompiuteris / planšetinis kompiuteris su blokų pagrindu veikiančia programavimo priemone (patogus pradedantiesiems, didelės piktogramos)
- USB mikrovaldiklis arba simulatorius
- LED ir (arba) garsinio signalo grandinė iš 1 praktinės veiklos
- Spalvomis koduoti užvedimo laidai
- Atspausdinta derinimo kortelė ir pagalbos scenarijus (A5, piktogramos)
- Pasirinktinai: projektorius tiesioginei kodo demonstracijai. (Naudokite dideles piktogramas, nuoseklius vaizdus, lokalizuotą lengvai skaitomą tekstą.)

Saugos baziniai rodikliai (pakartokite). Išjunkite maitinimą prieš perkeldami laidus; laikykite laidus tvarkingus; paprašykite įrankių; patikrinkite tik po patikrinimų.

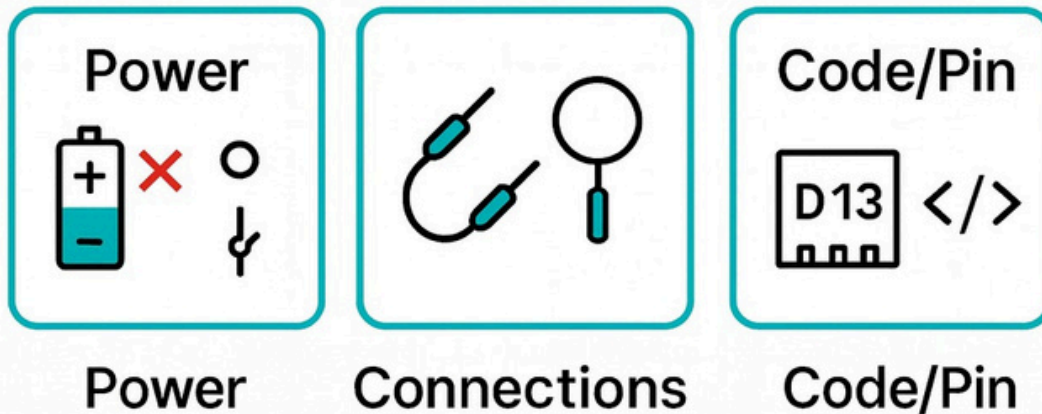
Mini pamoka (10–12 min.)

- Parodykite trumpą blokų programą, kuri turėtų mirksėti šviesos diodu arba pypsėti garsiniu signalu.
- Įvardykite du šiandienos įgūdžius: aiškiai prašyti pagalbos + naudoti 3 žingsnių derinimo metodą.
- Modeliuokite abu su netinkamu pavyzdžiu (pvz., neteisinga kaiščių arba blokų tvarka). Susiekite su projekto pritaikymo ir kodavimo metodu.



3 pav. „Blink & Beep“ blokų pavyzdžiai (Start → Set pin → Repeat: On/Wait/Off/Wait).

Power → Connections → Code /Pin



4 pav. Piktogramos: Maitinimas → Laidai → Dalis/Kietas (pažymėkite tokia tvarka).

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

5 pav. Derinimo kortelės piktogramos.

Antra dalis:

Tikslai (besimokantiems)

- Paprašyti pagalbos naudodami paprastą scenarijų.
- Taikyti 3 žingsnių derinimo metodą, kad kodas ir grandinė veiktų.
- Vienu trumpu sakiniu apibūdinti kiekvieno pagrindinio bloko paskirtį.

Laikas ir grupavimas

10–12 min. demonstracinė versija → 30–40 min. porinis bendras derinimas → 10–15 min. galerijos bendrinimas → 10 min. refleksija.

Kiekvienai porai duokite po klaidingą pradinį projektą (žemiau pateiktos dvi tipinės klaidos). Pateikite 1 praktinės veiklos grandinę, paruoštą prijungimui. Turėtų būti naudojamos didelės piktogramos ir aiškus išdėstymas.

Pradedančiųjų klaidos (pasirinkite)

A) Neteisingas kontaktas (LED šviečia ant D13 kontakto, bet kodas nustatytas ant D12 kontakto) B) Trūksta „nustatyti kontaktų režimą/išvestį“ bloko (arba neteisinga blokų tvarka) C) Per trumpas laukimo laikas (žmogus nemato mirksėjimo) (Panaudokite klaidas, kurios ištaisius sukuria matomus/girdimus efektus.)

Eiga (spausdinkite ant A5 formato su nuotraukomis / piktogramomis)

1. Pažvelk ir pasakyk: ką programa turėtų daryti? (mirksėjimas/pyptelėjimas)
2. Prijunk grandinę (kaip ir 1 praktinėje veikloje). Išjunk maitinimą laidų jungimo metu.
3. Paleisk kodą. Kas nutinka? (Pasakyk)
4. 3 žingsnių derinimas: maitinimas → jungtys → kodas/pin.
5. Pakeisk vieną dalyką, pabandyk dar kartą.
6. Kai suveikia: pasakyk, ką pataisei; nufotografuok.

(Tekstas turi būti trumpas, po vieną idėją eilutėje; derinkite jį su paveikslėliais / piktogramomis.)

Pagalbos ieškančio asmens kortelės

„Aš bandžiau _____. Problema yra _____. Ar galite pažiūrėti į _____?“ (Naudok paprastą kalbą + simbolius.)

Vedėjo veiksmai:

- Prieš įsikišdami, perskaitykite pagalbos scenarijų; parodykite į 3 žingsnių kortelę.
- Kai poros stringa, paklauskite: „Ką pakeitėte? Ką bandysite toliau?“
- Atšvękit sėkmę (vieną kartą tikrinant vieną pakeitimą) ir sensorinę sėkmę (šviesa / garsas).

Lygiai:

- Lengviau: pateikite smeigtuko etiketės nuotrauką ir paryškinkite tinkamą blokų krūvą.
- Stipriau: pridėkite antrą išvestį (šviesos diodas + garsinis signalas) arba liečiamos planšetės paleidiklį.
- AAC palaiko: veiksmų piktogramas; gestų raginimus „bandyti / keisti“.

Mini patikrinimas (veiklos metu)

Paprašykite besimokančiojo parodyti į kode ir lentoje naudojamą smeigtuką; pasakykite: „Šis kaladėlė įjungia šviesos diodą“. Trumpas žodinis ir vaizdinis poravimas.

Komandos scenarijus pagalbai ir taisymams

Gero klausimo formulavimas

- Parodykite netinkamą elgesį → pasakykite, ko tikėjotės → parodykite liniją / bloką, kuris, jūsų manymu, yra problema.
- Prieš klausdami dar kartą, pabandykite vieną pakeitimą. (Ugdo atsparumą ir struktūrą.)

Tarpusavio pagalbos protokolas (2–3 min.)

Kaimynas klausosi → pakartoja problemą → pasiūlo vieną derinimo žingsnį → stebi testą. Palaikykite tylų balsą; jei užstrigote, naudokite pagalbos scenarijų. (Sukuria mikro „praktikos bendruomenę“.)

Dalinimasis (galerija, 10–15 min.)

- Kiekviena pora vykdo fiksuotą programą; kolegos paspaudžia mygtuką / liečiamą planšetę, kad pamatytų / išgirstų jos reakciją.
- Atsiliepimas: dvi žvaigždutės ir palinkėjimas (du teigiami atsiliepimai + viena idėja). (Teigiama, glausta kalba.)

Atspindys

★ „Ką pataisėme“ (pieškite / 3–4 žodžiai) 🛠 „Kitą kartą pabandysime...“ (pieškite / 3–4 žodžiai)

Stebėjimo kontrolinis sąrašas (moderatorius)

- ☐ Pagalbos scenarijų panaudojau vieną kartą
- ☐ Atlikau 3 žingsnių derinimo procedūrą
- ☐ Nustatiau tinkamą kaištį / bloką
- ☐ Patvirtinau pataisymą šviesa / garsu

3. PEDAGOGŲ IR BENDRAAMŽIŲ VAIDMUO

Šio modulio pedagogai atlieka ne tik instruktoriaus, bet ir moderatoriaus vaidmenį. Jų užduotys apima:

- Saugios, pagarbios atmosferos kūrimas.
- Pateikti aiškias, nuoseklias instrukcijas.
- Bendradarbiavimo ir pagalbos prašymo modeliavimas.
- Prieinamų medžiagų naudojimas (piktogramos, supaprastinti tekstai, diagramos).
- Skatinti refleksiją po veiklų.

Pedagogas nėra vienintelis „ekspertas“, o kartu besimokantis asmuo, o tai rodo, kad net suaugusieji toliau mokosi ir prisitaiko.

Bendravimas su bendraamžiais yra ne mažiau svarbus. Tiesą sakant, bendraamžiai dažnai pateikia paaiškinimus paprastesne, labiau suprantama kalba. Bendraamžiai taip pat gali pastebėti klaidas, kurių pedagogai nepastebi. Svarbu tai, kad bendraamžiai teikia emocinę paramą – šypsena, padėsinimas ar plojimai gali sustiprinti pasitikėjimą savimi labiau nei techniniai patarimai.

Bendraamžiai turėtų būti skatinami:

- Palaikyti vienas kitą žodžiais (pvz., „Gera padirbėjai!“ arba „Pabandykim dar kartą“).
- Tolygiai pasidalyti užduotimis.
- Džiaugtis grupės pasiekimus.

Tokia aplinka grupę paverčia besimokančiųjų bendruomene, kurioje kiekvienas prisideda ir visi gauna naudos.

Praktinė veikla 3 – galerijos rodymas ir bendrinimas

Tikslai (besimokantiems)

- Pademonstruoti veikiančią grandinę / programą ir vienu sakiniu apibūdinti jos veikimą.
- Naudoti paprastą atsiliepimų scenarijų su poromis (dvi žvaigždutės ir palinkėjimas).

Laikas ir grupavimas

10–15 min. pasiruošimas → 30–40 min. galerijos apžiūra (poros keičiasi) → 10–15 min. grįžtamojo ryšio ratas → 10 min. refleksija.

Kiekviena pora padeda savo trasą ant demonstracinio kilimėlio. Jie parengia antraštės juostelę: „Mūsų projektas: _____. Jis toks: _____.“ (Lengvai skaitoma).

Atsiliepimų scenarijai (kortelės)

- Dvi žvaigždutės ir palinkėjimas: „★ Man patinka _____; ★ ; 💡 Kitą kartą _____.“
- Pastebiu / Įdomu: „Pastebiu _____. Įdomu _____.“ Naudokite, jei besimokantieji renka stebėjimo kalbą. Įvardykite trumpai; derinkite su piktogramomis.

Seka (A5 formato kortelė besimokantiems):

1. Išbandykite. Paspauskite mygtuką / liečiamą planšetę → stebėkite šviesą / garsą.
2. Papasakokite, kas nutiko viena eilute.
3. Vietos žetonai: du ★ + vienas 💡.
4. Šeiminkai padėkoja ir užrašo vieną idėją ant savo kilimėlio. (Momentinis sensorinis grįžtamasis ryšys palaiko aukštą motyvaciją.)

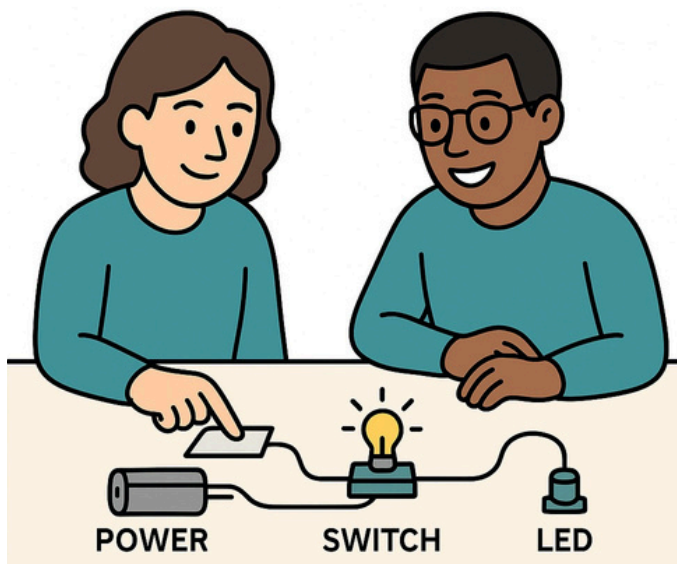
Diferenciacija

- Lengviau: pateikt sakinių pradžią ir tik paveikslėlius vaizduojančius žetonus.
- Sunkiau: paprašykite porų palyginti prieš ir po versijas ir paaiškinti pakeitimą.
- AAC: Simbolių kortelės, skirtos „patinka/idėja/veikia“.

Padėjėjo veiksmai

- Skatinkit glaustą kalbą: „Vienas sakiny.“ „Pirštu parodykite, kur tai pasikeičia.“
- Pakartotinio įžeminimo kriterijai: „Ar jutiklis reaguoja taip, kaip planuota?“ „Ar galite įvardyti taisyumą?“

Skaičiai (vietos rezervavimo ženklai)



7 pav. Nuotrauka, kurioje matyti bendraamžiai, testuojantys jutiklinį jutiklį; įsijungia lemputė.

Apmąstymai, džiaugsmas ir dokumentavimas

Apmąstymų ratas (8–10 min.) Apeikite greitai:

★ „Vienas dalykas, kuris mums pasiteisino, buvo ____.“ 🛠️ „Kitą kartą bandysime ____.“ (Trumpi posūkiai + piktogramos padeda sklandžiai kalbėti.)

Mini patikrinimas (galerijos metu / po jos)

Paklauskite bet kurio besimokančiojo:

- Parodykite į maitinimą / jungiklį / išvestį ir pasakykite, kas nutinka, kai įjungta.
- Įvardykite vieną pakeitimą, kurį jie atliko, kad pataisytų programą / laidus. (Konkretaus identifikavimas padeda suprasti.)

Stebėjimo kontrolinis sąrašas (moderatorius)

☐ Pademonstravo veikiančią grandinę / programą (jutiklis sureagavo) ☐ Pateikė du teigiamus atsiliepimus ir vieną idėją kolegoms ☐ Vienu sakiniu išdėstė projekto veiksmą ☐ Kilimėlyje užfiksavo vieną patobulinimo idėją (naudokite žingsnis po žingsnio vertinimui bandomojo projekto ir ataskaitų teikimo metu).

Atšventimas

- Plojimų banga + grupinė nuotrauka; pasirinktinai atspausdintas ženkliukas „Mes pasidalijome savo darbu!“.
- Kalbėkite paprastai ir teigiamai; skatinkite savarankiškumą ir sėkmę.

SAVĖS VERTINIMO LENTELĖ

Nr.	Klausimas	A	B	C	D
1	Keisdami laidus, pirmiausia turėtumėte...	Perjungti įrankius	Išjungti elektros tiekimą	Paklausti draugo	Paspausti mygtuką stipriau
2	Koks yra pirmasis mūsų derinimo procedūros žingsnis?	Patikrinti el. srovę	Pakeisti kodą	Pakeisti LED lemputę	Pakeisti laidus
3	Padėjėjo vaidmuo	Naudoti tik įrankius	Skaityti žingsnius, tikrinti saugumą, palaikyti	Sėdėti ir laukti	Tik fotografuoti
4	Jūsų LED yra D13, bet kodas prašo D12. Koks geriausias sprendimas?	Pakeisti bateriją	Pakeisti kodą į D13	Pakeisti LED spalvą	Nuvalyti laidus
5	Koks blokas įjungia šviesos diodą?	Laukti 1sek.	Kartojama amžinai	Nustatyta ant ON/High (Įjungta/Aukšt a)	Pradžia/Kai paspaudžiama žalia vėliava
6	Prieš kreipdamasis į pedagogą, turėtumėte...	Išbandyti bent vieną klaidos sprendimo žingsnį	Bandyti iš naujo	Pakeisti bent du dalykus	Baigti darbą
7	Saugus valymas apima...	Laikymą su prijungtu akumuliatoriumi	Išjungti maitinimą, išimti bateriją, sutvarkyti laidus.	Sumetant viską į vieną dėžę	Paliekant laidus nejudinant
8	„Dvi žvaigždės ir noras“ reiškia...	Dvi problemos + 1 sprendimas	Tik idėjos	Tik palaikymas	Du teiginiai + viena idėja
9	Geras pagalbos prašymas apima...	„Tai neveikia.“	„Prašau sutvarkyti.“	Ką bandėte, problema, kur ieškoti	Tylėti ir rodyti pirštais
10	Šio modulio sėkmės kriterijus yra įvykdytas, kai...	Kai kodas yra ilgas	Kai baigi pirmas	Jutiklis/grandinė veikia kaip numatyta ir mes galime tai paaiškinti.	Stalas yra švarus

Papildoma literatūra

Prieinamumas ir lengvai skaitoma kalba / Lengvai skaitoma kalba

- „Inclusive Europe“ – informacija visiems: Europos standartai, užtikrinantys, kad informacija būtų lengvai skaitoma ir suprantama.

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

- Lengvos kalbos tinklas – lengvos kalbos taisyklės (naujas leidimas, 2022 m., PDF).

https://www.netzwerk-leichte-sprache.de/fileadmin/content/documents/regeln/Regelwerk_NLS_Neuauflage-2022.pdf [netzwerk-leichte-sprache.de](https://www.netzwerk-leichte-sprache.de)

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

IFLA — Lengvai skaitomos medžiagos gairės (2-asis leidimas, PDF)

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

Piktogramos ir AAC (kortelėms, kilimėliams, scenarijams)

- ARASAAC simbolių rinkinys – nemokamos, ieškomos piktogramos su internetiniu redaktoriumi.

<https://beta.arasaac.org/pictograms/search?tab=1> beta.arasaac.org

Elektronika ir blokų pagrindu sukurtas programavimas (tinka pradedantiesiems)

- „Arduino — Blink“ (oficiali pamoka; greičiausias atsiliepimas apie aparatinę įrangą).

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

- „Tinkercad“ grandinės – 1 pamoka: Mirksintis šviesos diodas (nereikia techninės įrangos; tinkamas naudoti klasėje simulatorius).

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

- micro:bit — Išmokite programuoti naudodami „MakeCode“ (blokų pagrindu veikiantis redaktorius + įrenginių susiejimas).

<https://microbit.org/get-started/getting-started/get-coding-microbit.org>

- „Microsoft MakeCode“ – „micro:bit“ darbo pradžiamokslis (naršyklės redaktorius; dideli blokai).

<https://makecode.microbit.org/tutorials/getting-started> „Microsoft MakeCode“

- „Adafruit Circuit Playground Express“ – greitas paleidimas (sodri šviesa / garsas; puikiai tinka sensoriniam grįžtamajam ryšiui).

<https://learn.adafruit.com/circuit-playground-express-circuitpython-5-minute-guide/overview> „Adafruit“ mokymosi sistema

Įtraukus mokymo dizainas (planavimo lėšis)

- CAST — UDL gairės 3.0 (pasirinkimo, kelių reprezentacijų ir veiksmų optimizavimas).

<https://udlguidelines.cast.org> udlguidelines.cast.org

- UDL 3.0 grafinis organizatorius (pritaikytas neįgaliesiems PDF formatu).

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

Šaltiniai

„Adafruit“. (2019). „Circuit Playground Express“: 5 minučių greito paleidimo vadovas, skirtas „CircuitPython“. <https://learn.adafruit.com/circuit-playground-express-circuitpython-5-minute-guide/overview>. „Adafruit“ mokymosi sistema.

Arduino. (2024 m. vasario 10 d.). Blink. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink> Arduino

CAST. (2024). UDL gairės 3.0. <https://udlguidelines.cast.org>

CAST. (2024). Universalios mokymosi dizaino gairės (grafinis organizatorius, skaitmeninis, be skaičių) [PDF]. <https://udlguidelines.cast.org/static/udlg3-graphicorganizer-digital-nonnumbers-a11y.pdf>

„Inclusion Europe“. (2021 m. spalio 6 d.). Informacija visiems: Europos standartai, kaip informaciją pateikti lengvai skaitomą ir suprantamą. <https://www.inclusion-europe.eu/easy-to-read-standards-guidelines/> inclusion-europe.eu

Tarptautinė bibliotekų asociacijų ir institucijų federacija. (2010). Lengvai skaitomos medžiagos gairės [PDF].

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

„Microsoft“. (n. d.). Pradžia – „MakeCode“, skirta „micro:bit“. <https://makecode.microbit.org/tutorials/getting-started> (Originalus darbas paskelbtas 2016 m.; turinys dažnai atnaujinamas.) „Microsoft MakeCode“, skirta „micro:bit“

„Micro:bit“ švietimo fondas. (n. d.). Išmokite programuoti su „MakeCode“. <https://microbit.org/get-started/getting-started/get-coding/> microbit.org

Paprastos kalbos tinklas. (2022). Paprastos kalbos taisyklės [PDF]. https://www.netzwerk-leichte-sprache.de/fileadmin/content/documents/regeln/Regelwerk_NLS_Neuaufgabe-2022.pdf / netzwerk-leichte-sprache.de

„Tinkercad“. (n. d.). 1 pamoka. Mirksintis šviesos diodas. <https://www.tinkercad.com/things/bDHquWI5k2q-lesson-1-blinking-led> / „Tinkercad“

Saragosos vyriausybė – ARASAAC. (n.d.). ARASAAC piktogramų paieškos sistema. <https://beta.arasaac.org/pictograms/search?tab=1> / beta.arasaac.org

4 MODULIS: ELEKTRONIKA MŪSŲ PASAULYJE: NUO POMĖGIŲ IKI GALIMYBIŲ



Apžvalga

Šiame modulyje pabrėžiama kita svarbi tema „Elektronika mūsų pasaulyje – nuo pomėgių iki galimybių“. Pirmiausia bus aptartas elektronikos naudojimas kasdieniuose daiktuose. Vėliau bus aptariami su elektronika ir programavimu susiję pomėgiai ir veikla. Be to, dalyvių bus paprašyta sugalvoti būdų, kaip tai galėtų būti naudinga atliekant kasdienes užduotis ir galbūt ateityje kuriant vaidmenis.

Praktinės dalies pagrindinės veiklos bus meistravimas ir programavimas. Konstravimo veiklos tikslas – sukonstruoti elektroninį prietaisą, tinkamą praktinėms užduotims, tokioms kaip augalų laistymo priminimai.

Veiklos tikslas – prisiminti, kad idėjos yra vertingos. Kodavimo srityje pagrindinis tikslas – sukurti elektroninį projektą, kuris atitiktų vartotojų indėlį, kuris galėtų parodyti jų įgūdžių praktinį aktualumą.

Tikslai

- Sužinokite ir skleiskite žinias apie tai, kaip elektronika naudojama kasdieniuose daiktuose.
- Atraskite pomėgius ir veiklas, susijusias su elektronika ir programavimu.
- Supraskite paprastus būdus, kaip elektronikos įgūdžiai gali būti naudingi kasdienėse užduotyse.
- Išmokite suprojektuoti ir pagaminti paprastą elektroninį prietaisą, atlikdami praktinę užduotį.
- Sužinokite, kaip programavimas gali padėti kurti interaktyvius elektroninius projektus.

Laukiami rezultatai

- Gebėjimai tyrinėti, kaip elektronika naudojama kasdieniauose daiktuose (pvz.: telefonai ar nuotolinio valdymo pulteliai).
- Platesnis suvokimas apie pomėgius ir veiklas, susijusias su elektronika ir programavimu.
- Suvokimas apie tai, kaip paprasti elektronikos įgūdžiai gali būti naudingi kasdiniame gyvenime.
- Gebėjimas sukonstruoti paprastą įrenginį, kuris išspręs nedidelę, realaus pasaulio problemą.
- Elektroninio projekto, kuris reaguoja į vartotojo įvestį, kūrimas.

1. ELEKTRONIKA VISUR – KASDIENIŲ OBJEKTŲ TYRINĖJIMAS

Elektronika kasdieniame gyvenime

Ar kada pastebėjote, kaip galite savarankiškai įjungti televizorių ar kambario šviesas? O gal susimąstėte, kaip išmokote įkrauti telefoną? Svarbiausia, ar žinojote, kad kiekvieną kartą atlikdami visus šiuos veiksmus, iš tikrųjų naudojate elektroniką?

Šiame modulyje nagrinėsime daugiau kasdienių elektronikos užduočių ir mokysimės, kaip patiems susikurti pagrindus. Skaityti visada smagu, tačiau šiame modulyje neapsiribosite vien skaitymu; taip pat sukursite savo paprastą įrenginį, kuris padės išspręsti mažas realaus pasaulio problemas.

Kur galima rasti elektronikos?

Prieš kelis dešimtmečius negalėjome užtikrintai teigti, kad elektronika yra visur, tačiau šiais laikais ji yra mūsų kasdienio gyvenimo dalis – visur. Paprastas pavyzdys: kai norite žiūrėti filmą ar klausytis muzikos, naudojate elektroniką.

Akimirką pagalvokite, kur galima rasti elektronikos.

Pažvelkime į pavyzdžius:

- Lempa, kurią įjungiate įėję į kambarį
- Nuotolinio valdymo pultas, kuriuo galite reguliuoti oro kondicionierių
- Žadintuvas, kuris padeda atsibusti laiku
- Žaislinis automobilis, kuriuo lenktyniaujate su draugais valdydami nuotolinio valdymo pultu

Visi aukščiau paminėti objektai aktyvuojami naudojant elektroniką ir įvairias elektros grandines.

2. KASDIENĖ ELEKTRONIKA – SUŽINOKITE, KURIĄ NAUDOJAME KASDIEN

Savo veiklose pirmiausia tyrinėsime kasdien naudojamus elektronikos prietaisus, o vėliau kursime pagrindinius kasdienio naudojimo prietaisus.

Durų skambutis



1 pav. Durų skambučio jungiklis

Tai durų skambutis.

Ar galite įsivaizduoti, kaip sunku būtų bandyti pašaukti žmogų vardu, kol jis neatidaro durų? Durų skambučiai leidžia lengviau pranešti, kad laukiame už durų.

Kaip tai veikia?

- Paspaudus mygtuką (įvestis), grandinė suveikia.
- Garsiakalbis skleidžia garsą, kurį vadiname „išvestimi“.
- Maitinimas paprastai tiekiamas iš baterijos arba adapterio.

Kitą kartą paspausdami mygtuką, suprasite, kaip jis veikia.

2. KASDIENĖ ELEKTRONIKA – SUŽINOKITE, KURIĄ NAUDOJAME KASDIEN

Savo veiklose pirmiausia tyrinėsime kasdien naudojamus elektronikos prietaisus, o vėliau kursime pagrindinius kasdienio naudojimo prietaisus.

Nuotolinio valdymo pultas



2 pav. Nuotolinio valdymo pultas

Ar kada nors svajojote turėti super galių ir valdyti objektus mygtuko paspaudimu ar judesiu? Nuotolinio valdymo pultas nesuteikia visų šių galių, tačiau siunčia nematomus signalus į kitą įrenginį.

Kaip tai veikia?

- Paspaudus mažyčius mygtukus, grandinė suveikia.
- Mažas lustas viduje paverčia signalą LED (šviesos diodo) šviesa ir įjungia įrenginį.
- Maitinimą teikia viduje esančios baterijos.

Žadintuvas



3 pav. Žadintuvas

Ar galite patikėti, kad šis mažytis žadintuvas turi daugybę smulkios elektronikos, kuri padeda jam zvimbti ir mus pažadinti ryte? Galite paklausti, ar žmonės vis dar naudoja žadintuvus, nes daugelis jų nustato žadintuvą telefone? Galbūt nėra daug žmonių, kurie jį naudoja; tačiau vis tiek smagu sužinoti, kaip jis veikia!

Kokią elektroniką jis naudoja?

- Mažas kompiuterio lustas laikui skaičiuoti.
- Ekranas, kuriame rodomi skaičiai
- Garsinis signalas, kuris nustatytu laiku sukuria garsą

Jei norite atvykti laiku, nepamirškite nustatyti žadintuvo!

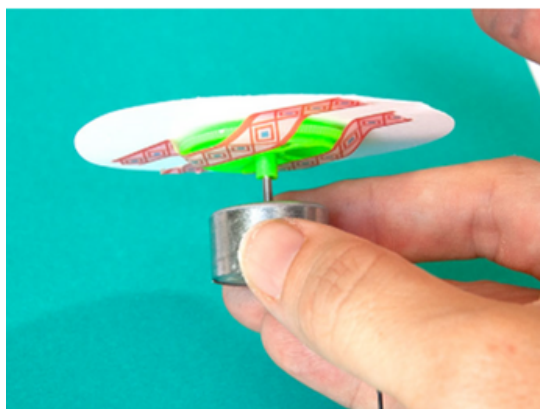
3. ELEKTRONIKA KAIP POMĖGIŲ DALIS

Aptarėme elektronikos naudojimą kasdieniame gyvenime, bet kas būtų, jei ji galėtų tapti ir mūsų pomėgių dalimi? Taip, mes galime kurti smagius užsiėmimus naudodami elektroniką ir programavimą! Panagrinėkime, kokias smagias veiklas galime sukurti naudodami elektroniką:

Šviečiantis piešimas: laikas pasitelkti vaizduotę ir sukurti spalvingus paveikslus bei pridėti šviesą, kurią galima valdyti įjungimo / išjungimo mygtuku. Įsivaizduokite, kad naudojate ją su spindinčia saule, kad ji būtų ryškesnė.

Paprasta naktinė lemputė: ar kada nors jautėte, kad naktį jūsų kambarys šiek tiek aptemsta ir prieš užmiegant jums kartais reikia šiek tiek šviesos? Galite įmontuoti lempą į lovą ir pritvirtinti mygtuką šalia lengvai pasiekiamoj vietoj įjungti, kada tik panorėsite arba pridėti jutiklius, kurie automatiškai įsijungs, kai pasidarys per tamsu.

Besisukantis žaislas: dar viena smagi veikla, kurią verta išbandyti! Pasirinkite spalvas ir popieriaus raštą, tada pridėkite nedidelį baterijomis maitinamą variklį, kad jis suktųsi. Įsitikinkite, kad popierius yra apvalus, kad geriau suktųsi, ir pasirinkite mėgstamiausias spalvas. Galiausiai stebėkite, kaip elektra paverčia jūsų popierių kažkuo smagiu!



Kokį vaidmenį mūsų veikloje atlieka programavimas? Programavimas – tai kodas, kuris nurodo įrenginiui, ką daryti, nenaudojant žodžių, sekant komandas ir sąlygas.

4 pav. „Pasidaryk pats“ suktukas

¹ Paveikslėlio šaltinis: „Frog Prince Paperie“ – „Pasidaryk pats“ suktuko meno STEM projektas.



5 pav. LED šviesos plokštė

Pavyzdžiui: galite ekrane ar LED lemputėje užkoduoti paprastą „Labas“ žinutę arba užrašyti ant jos kažkieno vardą ir jam įteikti. Tai bus ne tik smagi veikla, bet ir kūrybinga dovana.

Dabar jūsų eilė. Pagalvokite, kokių dar smagių užsiėmimų / pomėgių būtų galima sukurti naudojant elektroniką ir programavimą? Pasitelkite vaizduotę ir užsirašykite savo idėjas!

4. PRAKTINIS KŪRIMAS

O dabar metas geriausiai daliai: kurti savo grandines! Atminkite, kad tai tik meistravimas. Smagiai praleiskite laiką, tyrinėkite ir pažiūrėkite, ką galite sukurti.

1 veikla: šviesos priminimas!

Šioje veikloje pagaminsime nedidelę lemputę, kuri primins jums atlikti tam tikras kasdienės užduotis.

Šios veiklos tikslas:

- Sukonstruokite mažą lemputę, kurią galima įjungti ir išjungti mygtuku
- Turėkite pagrindinį įrankį, kuris padėtų prisiminti paprastas kasdienės užduotis, pavyzdžiui, dantų valymą

Ko jums reikės:

- 1 baterijų laikiklis su baterijomis
- 1 LED lemputė (bet kokios spalvos)
- 1 įjungimo/išjungimo jungiklis
- 3 laidų kabeliai
- 1 kartono gabalas tvirtinimui
- 2 laidų kabeliai; kartonas tvirtinimui.



6 pav. Baterijų laikiklis su baterijomis



7 pav. LED lemputės



8 pav. JUNGIMO/IŠJUNGIMO jungiklis



9 pav. Vieliniai kabeliai



10 pav. Kartonas

Eiga:

1. Paimkite baterijas ir įdėkite jas į laikiklį.

Atkreipkite dėmesį į raudoną ir juodą akumulatoriaus laikiklio laidą. Pritaikykite praėjusių modulių įgytas žinias.

2. Šviesos diodas paprastai turi dvi kojas: ilgąją koją, kuri yra teigiama (+), ir trumpąją koją (neigiama).

3. 1 laidas: Baterija (+) → įjungimo/išjungimo jungiklis

Kiekvienas laido galas turi du galus. Pirmiausia pradėkite nuo vieno laido galo ir prisekite jį prie baterijos laikiklio „+“ laido (raudono). Antrąjį galą pritvirtinkite prie metalinės kojelės, esančios už jungiklio.

4. 2 laidas: jungiklis → LED (+)

Šiame žingsnyje sujungsime ilgąją LED koją (+) su antruoju laidu nuo kitos jungiklio kojos.

5. 3 laidas: LED (-) → Baterija (-)

Paimkite trečią laidą ir prijunkite jį nuo trumposios LED kojos prie baterijos laikiklio juodo (-) laido.

6. Pasitikrink, kad viskas yra saugu!

Prieš įjungdami, įsitikinkime, kad viskas saugu. Paprašykite savo vadovo arba atsakingų asmenų patikrinti, ar dalys yra tinkamos ir ar niekas nepritvirtinta prie netinkamos dalies.

7. Įjunkite ir vėliau išjunkite jį jungiklio mygtuku!

Sėkmė!

Dabar pereikime prie paskutinio mūsų daikto - kartono. Galite jį papuošti įvairiais lipdukais arba nupiešti, ką jis simbolizuoja! Įsivaizduokite nedidelį priminimą ant savo šaldytuvo, bet skaitmeninėje versijoje. Kol neišjungsite šviesos, užduotis nebus atlikta. Kiekvieną kartą pamatę įjungtą šviesą, prisiminsite savo kasdienes veiksmus, pavyzdžiui, augalų laistymą ar dantų valymą!

Ko išmokome?

Sužinojome, kad grandinė gali padėti mums kasdieniame gyvenime. Kai komponentai tinkamai prijungti, šviesos diodas užsidega ir gali priminti apie kasdienes užduotis.

Iššūkis sau!

- Ar galite atspėti, kokia spalva geriau tinka priminimams ir pabandyti naudoti skirtingų spalvų LED?
- Kokius kitus būdus, jūsų manymu, galėtume sukurti priminimams?

2 veikla: Jūsų asmeninė vardo kortelė

Kartais kasdieniame gyvenime jaučiamės nejaukiai prieidami prie žmonių ir prisistatydami. O jeigu panaudotume išmanų ženklią, kuris mums pasakytų, kas mes esame? Šioje veikloje sukursime asmeninį ženklią, kuris užsidega paspaudus mygtuką.

Šios veiklos tikslas:

- Norėdami įjungti žymą, naudokite jungiklį.
- Sukurti žymą su šviesa, kad ji būtų matoma

Ko jums reikės:

Daugelį dalių, kurias prisimename iš pirmosios veiklos, prisiminkime jas dar kartą:

- 1 baterijų laikiklis su baterijomis
- 1 LED lemputė (pasirinkite mėgstamą spalvą)
- 1 mažas jungiklis arba mygtukas
- 3 laidai su spaustukais (pageidautina skirtingų spalvų, kad būtų aiškos instrukcijos)
- 1 kartono gabalas (pritaikykite dydį vardinėms etiketėms)
- Žymekliai arba lipdukai kartono dekoravimui
- Klipai (įrenginiui pritvirtinti prie kartono)



11 pav. Baterijų laikiklis su baterijomis



12 pav. Kartonas



13 pav. ĮJUNGIMO/IŠJUNGIMO jungiklis



14 pav. 3 laidai su spaustukais



15. Klėjai



16 pav. Žymekliai ir lipdukai dekoravimui

Eiga:

1. Pradėkime nuo vardo kortelės!

Paimkite kartoną ir iškirpkite nedidelį gabalėlį (jūsų vardas turėtų tilpti) ir užrašykite ant jo žymekliu. Norėdami pridėti spalvų, naudokite lipdukus ir papuoškite pagal savo viziją.

2. Nuspręskite, kokia raidė ar jos dalis švies

Laikas išsirinkti, kuri jūsų vardo etiketės dalis apšvies ir padaryti mažą skylutę, pro kurią eis LED kojelės.

3. Įdėkite šviesos diodą

Pirmiausia prisiminkite, kuri LED kojelė yra teigiama, o kuri neigiama, tada įstumkite LED per skylę ir sureguliuokite kojeles taip, kad jos liktų stabilios.

4. Prijunkite visus tris laidus

- Pirmiausia prijunkite raudoną laidą nuo baterijos laikiklio prie kojelės už jungiklio.
- Pritvirtinkite kitą laidą prie ilgosios LED kojos (teigiamos), kuri eis per kitą jungiklio pusę.
- Juodas laidas iš baterijos laikiklio turi būti pritvirtintas prie trečiojo laido nuo trumposios LED kojos (neigiamos).

5. Įsitikinkite, kad jis saugus, ir įjunkite!

Nepamirškite paprašyti savo vadovo patikrinti, ar visos dalys yra tvirtai ir patikimai pritvirtintos. Taip pat paprašykite pagalbos priklijuojant arba priklijuojant dalis prie etiketės, kad jos nenukristų.

Sveikiname! Dabar turite šviečiantį ženklelį. Galite jį nešioti renginiuose ar bet kur, kur norite žengti pirmąjį žingsnį, kad pralaužtumėte ledus ir prisistatytumėte!

Ko išmokome?

Sužinojome, kad galime naudoti elektroniką ir užsiimti smagia veikla!

Iššūkis sau!

- Ar galite pridėti dar vieną šviesos diodą ir padaryti dvi raides, kurias šviestų?
- Ar galite užrašyti kito žmogaus vardą ant etiketės ir padaryti, kad ji šviestų?

5. PRAKTINĖ UŽDUOTIS

Kompiuteris su „MakeCode“ (arba panašiais)

Kaip ir ankstesniuose moduluose, jūsų dėstytojas padės jums tai paruošti.

Eiga:

1. Atidarykite savo programavimo programą ir pasirinkite naują projektą.
2. Kad lemputė žinotų, kada įsijungti, pridėkite bloką „paspaudus mygtuką A“.
3. Pridėkite dar vieną bloką „Ijungti šviesos diodą“.
4. Pridėkite laiką, kurį norite, kad šviesa būtų įjungta.

Toliau nustatykite funkciją „Išjungti šviesos diodą“.

Pasiruoškite! Paspauskite mygtuką ir išbandykite šviesą.

Pastaba mokytojams: paklauskite savo mokinių, kur tai galėtų būti naudinga, pavyzdžiui, priminimas padaryti pertrauką ir pailsinti rankas po rašymo.

Sėkmė!

Puikiai padirbėta! Sukūrėte lengvą priminimą, kuris padės atlikti pagrindines užduotis, pvz., „išsiųsti žinutę tėvams“ arba „išnešti šiukšles“.

Ko mes išmokome?

Sužinojome, kad programavimą galima naudoti kasdienėje veikloje ir kad programavimą galima naudoti mažiems kasdieniams iššūkiams spręsti.

Iššūkis sau!

- Ar galite pakeisti laukimo laiką 10–15 sekundžių?

6. IŠMANIOSIOS IDĖJOS VISUR

Dabar jūsų eilė pasitelkti vaizduotę! Kartu su kitais kurkime idėjas ir dalinkimės jomis, kad suprastume, kaip elektronika ir programavimas yra susiję su kasdieniu gyvenimu.

Šios veiklos tikslas:

- Pasikartoti ir sužinoti daugiau idėjų apie tai, kaip programavimas ir elektronika yra susiję su mūsų kasdieniu gyvenimu.
- Dalintis kūrybingomis ir smagiomis veiklomis, susijusiomis su būsimais projektais.

Ko jums reikės:

- Maža lenta arba popieriaus lapas idėjoms užrašyti.
- Žymekliai arba pieštukai
- Taip pat galite naudoti keletą nuotraukų iš žurnalų ir priklijuoti jas ant popieriaus.

Nuo ko pradėti:

1. Pagalvokite apie elektroniką, kurią naudojate kasdieniame gyvenime. Tai gali būti namuose, mokykloje – bet kur.
2. Užrašykite arba netgi naudokite lipdukus ar kiekvieno elektronikos prietaiso atvaizdus.
3. Šalia kiekvieno iš jų pridėkite jų pavadinimus ir funkcijas.
4. Pagalvokite apie naują idėją kasdieniam paprastam elektronikos pagalbininkui ir įtraukite ją į darbų sąrašą, kad ateityje galėtumėte ją surinkti.

Pastaba mokytojui: paprašykite savo mokinių papasakoti, kas jiems įdomi elektronikoje ir programavime.

7. IŠVADOS

Dabar jūs suprantate, kaip kasdieniame gyvenime naudoti elektroniką ir programavimą. Tyrinėkite, konstruokite ir atraskite, kaip technologijos gali palengvinti ir padaryti kasdienes dalykus smagesnius.

Šioje pamokoje naudojote rankas ir protą grandinėms išbandyti, laidams prijungti ir net paprastam kodui parašyti. Elektronikoje yra daugiau nei vien tik priversti daiktus veikti. Gali būti smagu išmokyti naujų dalykų ir pademonstruoti savo įgūdžius.

Yra daug būdų mąstyti, kurti ir spręsti problemas. Nuo lemputės įžiebimo iki savo puikios idėjos sugalvojimo – galite tai padaryti savaip. Nuolat dairytės aplinkui, domėkitės ir nebijokite išbandyti naujų dalykų. Kiekvienas mažas projektas, kurį atliekate, išmoko kažko naujo apie technologijas ir kaip jas geriausiai panaudoti.

8. PAPILDOMA LITERATŪRA

Jei jums patiko šis modulis ir norite sužinoti daugiau, čia rasite keletą puikių internetinių svetainių, kuriose galite tęsti mokymąsi.

1. „Science Buddies“ – pradedantiesiems skirti elektronikos projektai. Svetainė:
<https://www.sciencebuddies.org>

Šioje svetainėje pateikiami paprasti, nuoseklūs projektai, rodantys, kaip veikia elektros grandinės ir jų dalys. Čia rasite daug smagių ir saugių projektų, kuriuos galite atlikti naudodami paprastus įrankius.

2. Mokykitės inžinerijos – praktinės STEM veiklos Svetainė:
<https://www.teachengineering.org>

Šioje svetainėje yra projektų, kurie buvo išbandyti ir patikrinti klasėje ir kuriuose derinamos technologijos, kūrybiškumas ir problemų sprendimas. Pradedantiesiems galite rasti užduočių, kurios susieja grandines su išradimais realiame pasaulyje.

3. „Kodable“ – išmokite programuoti per žaidimus. Svetainė:
<https://www.kodable.com>

Ryški ir smagi vieta mokytis programuoti, kur vaikai gali vilkdami valdyti mielus personažus. Tai padeda vaikams mąstyti logiškiau ir smagiai išmokyti rašymo pagrindų.

4. „Instructables“ – paprasta „pasidaryk pats“ elektronikos svetainė:
<https://www.instructables.com>

Svetainė, kuria lengva naudotis ir kurioje gausu nuoseklių vadovų, kaip kurti savo mažus technologijų projektus. Galite mokytis savo tempu skiltyje „Lengva elektronika“, kurioje yra aiškių paveikslėlių ir trumpų vaizdo įrašų.

9. LITERATŪROS SĄRAŠAS

Ištrauka / idėja iš modulio	Šaltinis (APA 7-oji)	Tipas
Arduino pagrindu sukurtos kodavimo veiklos aprašymas	Arduino. (n. d.). *Arduino – atvirojo kodo elektronikos platforma*. Gauta iš https://www.arduino.cc	Mokymo priemonė / programavimo išteklius
Nuoroda į „MakeCode“ kodavimo veikloje	BBC MakeCode. (n. d.). *MakeCode: mokykitės programavimo atlikdami smagius projektus*. Gauta iš https://makecode.microbit.org	Edukacinio kodavimo platforma
Paveikslėlio antraštė: „Pasidaryk pats“ suktuko meno STEM projektas“	Varlių princo popierius. (n. d.). *„Pasidaryk pats“ verpimo meno STEM projektas*. Gauta iš https://frogprincepaperie.com	Vaizdo šaltinis
Pradedančiųjų elektronikos projektų aprašymas besimokantiems	Mokslo bičiuliai. (n. d.). *Elektronikos projektai pradedantiems*. Gauta iš https://www.sciencebuddies.org	Edukacinė svetainė
Nuoroda į „TeachEngineering“ klasės projektus	„TeachEngineering“. (n. d.). *Praktinė STEM veikla*. Gauta iš https://www.teachengineering.org	STEM švietimo išteklius
„Kodable“ platformos, skirtos kodavimui per žaidimus, paminėjimas	Kodable. (n. d.). *Išmokite programuoti žaisdami*. Gauta iš https://www.kodable.com	Edukacinė svetainė
Nuoroda į „pasidaryk pats“ elektronikos instrukcijas	„Instructables“. (n. d.). *Lengva „pasidaryk pats“ elektronika*. Gauta iš https://www.instructables.com	„Pasidaryk pats“ projektų platforma

9. LITERATŪROS SĄRAŠAS

Ištrauka / idėja iš modulio	Šaltinis (APA 7-oji)	Tipas
Bendrieji šviesos diodų, baterijų ir grandinių iliustraciniai vaizdai	„Pixabay“. (n. d.). *Nemokami vaizdai švietimo ir nekomerciniam naudojimui*. Gauta iš https://pixabay.com	Vaizdų saugykla
Iliustraciniai klasės medžiagos pavyzdžiai	„Unsplash“. (n. d.). *Nemokami edukaciniai ir su technologijomis susiję vaizdai*. Gauta iš https://unsplash.com	Vaizdų saugykla

10. SAVĖS VERTINIMO LENTELĖ

Pažiūrėkite, ką prisimenate! Pasirinkite geriausią atsakymą į kiekvieną klausimą. Teisingas atsakymas yra paryškintas.

Nr.	Klausimas	A	B	C	D
1	Kaip vadiname mokymąsi, kuriant ir tyrinėjant elektroniką savo rankomis?	Vaizdo įrašo žiūrėjimas	Skaitymas apie grandines	Mokymasis darant	Kopijavimas nuo kitų
2	Kokiuose kasdienio naudojimo daiktuose naudojama elektronika?	Pagalvėj	Skalbimo mašinoj	Knygoj	Šaukšte
3	Kokia dalis suteikia galią elektroninei grandinei?	Laidas	Baterija	Lemputė	Jungiklis
4	Kokia yra jungiklio funkcija?	Apšviesti kambarį	Ijungti arba išjungti grandinę	Kaupti energiją	Sujungti baterijas
5	Koks paprastas hobis gali apimti ir elektroniką, ir programavimą	Mirksinčio žaislo gamyba	Piešimas su kreidelėmis	Pyrago kepimas	Statyba iš popieriaus
6	Koks įrankis padeda mums valdyti šviesą ar garsą naudojant kompiuterį?	Klaviatūra	„Micro:bit“ plokštė	Sąvaržėlė	Lemputė
7	Blokiniame kodavime, ką naudojame, kad kompiuteriui nurodytume, ką daryti?	Sakiniai	Spalvoti kodo blokai	Dainos	Paveikslukai

Nr.	Klausimas	A	B	C	D
8	Kaip vadiname visą elektros srovės kelią?	Ratas	Grandinė	Virvė	Laidų dėžutė
9	Koks yra kodavimo tikslas elektroniniuose projektuose, pavyzdžiui, priminimo lemputėje, ir kuo jis skiriasi nuo paprasto meistavimo?	Meistavimas reiškia instrukcijų teikimą įrangai, o kodavimas – fizinių komponentų sujungimą.	Meistavimas reiškia grandinių kūrimą naudojant realius komponentus, o kodavimas – instrukcijų, nurodantį įrenginiui, ką atlikti, rašymą.	Schemos braižymas ant popieriaus yra kodavimo ir eksperimentavimo dalis.	Meistavimas ir kodavimas yra lygiaverčiai tuo, kad abu reikalauja įjungti ir išjungti įrenginį.
10	Ką LED daro grandinėje ir kaip žinoti, kuri pusė yra teigiama, o kuri neigiama?	Kaupia elektros energiją; abi kojos yra vienodo ilgio.	Kai yra elektros srovė, skleidžia garsą; trumpesnė kojelė turi teigiamą krūvį.	Įjungiamas elektros srovė; ilgesnė kojelė turi teigiamą krūvį (+), trumpesnė kojelė turi neigiamą krūvį (-).	Aušina grandinę; ilgesnė kojelė turi neigiamą krūvį (-).

5 MODULIS: SAVĖS SAVAS PRITAIKYMAS – SUASMENIMAS IR ĮDOMUS ATSILIEPIMAS



Apžvalga

Šiame modulyje pabrėžiama, kaip svarbu mokymąsi padaryti asmenišką ir malonų. Suaugusiesiems, turintiems Dauno sindromą, elektronikos ir programavimo mokymasis tampa veiksmingesnis, kai veikla apima pasirinkimo galimybes, kūrybiškumą ir įdomų grįžtamąjį ryšį.

Mokiniai bus skatinami pritaikyti projektus pagal savo pageidavimus (pvz., pasirinkti šviesos diodų spalvą, pridėti norimus garsus, papuošti savo grandines). Šis atsakomybės jausmas didina motyvaciją, įsitraukimą ir pasididžiavimą.

Tuo pačiu metu modulis pabrėžia tiesioginio grįžtamojo ryšio vertę. Kai paspaudus mygtuką akimirksniu užsidega šviesos diodas arba pakeitus kodo bloką pasigirsta garsas, besimokantieji supranta ryšį tarp veiksmo ir rezultato. Tai sustiprina pasitikėjimą savimi ir mokymąsi paverčia žaismingu, o ne įtemptu.

Galiausiai, modulyje integruotas teigiamas kolegų grįžtamasis ryšys. Mokiniai dalinsis savo projektais saugioje ir palaikančioje aplinkoje, gaus padrąšinimą iš kolegų ir išmoks teikti konstruktyvų grįžtamąjį ryšį paprastais, lengvai suprantamais formatais.

Supaprastintos kalbos pavyzdys (lengvai skaitoma):

- „Galiu pasirinkti spalvas ir garsus, kurie man patinka.“
- „Kai paspaudžiu mygtuką, matau arba girdžiu, kad kažkas vyksta.“
- „Mano draugai man pasakoja, kas jiems patiko mano projekte.“
- „Didžiuojuosi, nes mano projektas yra mano.“

Šis suasmeninimo, tiesioginio grįžtamojo ryšio ir kolegų pripažinimo derinys užtikrina, kad elektronika ir programavimas būtų ne tik techniniai pratimai, bet ir kūrybiškumo, saviraiškos bei pramogų įrankiai.

Tikslas

- Įgalinti besimokančiuosius, suteikiant jiems galimybę suasmeninti savo projektus.
- Parodyti, kaip tiesioginis grįžtamasis ryšys (šviesos, garsai, judesiai) padeda suprasti ir motyvuoti.
- Skatinti besimokančiuosius struktūrizuotais ir lengvais būdais teikti ir gauti teigiamą bendraamžių atsiliepimą.
- Paversti elektroniką ir programavimą linksmybių, kūrybiškumo ir nuosavybės erdve.
- Ugdyti pasitikėjimą savimi ir pasididžiavimą besimokančiųjų individualiais pasiekimais.

Rezultatai

Baigę šį modulį, besimokantieji gebės:

1. Pritaikyti projektą pagal jų pačių pasirinkimus (pvz., spalvas, raštus, garsus, dekoracijas).
2. Atpažinti veiksmų ir rezultatų ryšį programavimo / elektronikos srityje per tiesioginį grįžtamąjį ryšį.
3. Dalintis savo darbu su kolegomis ir reaguoti į teigiamus atsiliepimus.
4. Jauskitės labiau pasitikintys savimi ir motyvuoti tęsti mokymąsi, nes veikla yra smagi ir asmeniška.

1. PRITAIKYTI PROJEKTĄ, KAD ATSPINDĖTŲ SAVO PASIRINKIMUS

Vienas iš pagrindinių šio modulio tikslų – parodyti besimokantiesiems, kad technologijas galima pritaikyti prie jų idėjų ir skonio. Tai labai svarbu motyvacijai: kai besimokantieji jaučia atsakomybę už projektą, jie labiau įsitraukia, yra dėmesingesni ir didžiuojasi rezultatu.

Praktiniai suasmeninimo pavyzdžiai:

- LED spalvų pasirinkimas: kiekvienas mokinys gali pasirinkti jam patinkančią spalvą (pvz., raudona – energijai, mėlyna – ramybei, žalia – gamtai).
- Mirksėjimo šablonų pritaikymas: užuot mirksėję visomis lemputėmis vienodai, besimokantieji gali nuspręsti, ar nori greito, lėto mirksėjimo, ar mirksėjimo sekos.
- Dekoracijų pridėjimas: mokiniai gali naudoti lipdukus, žymeklius ar mažas kartonines formeles, kad grandinės dėžutė atrodytų unikalios.
- Garso pasirinkimas: jei projekte yra garsų, besimokantieji gali pasirinkti jiems patinkančią melodiją arba juokingą garsą.

Suasmeninimas skatina saviraišką, kuri tradicinėse mokymosi aplinkose dažnai yra ribota. Jis susieja techninį mokymąsi su besimokančiojo tapatybe ir asmeninėmis nuostatomis.

Supaprastinta kalba:

- „Aš renkuosi savo spalvą.“
- „Aš savo projektą darau ypatingu.“
- „Jis priklauso man.“

Praktinė veikla – mano šviesos ir garso parašas

Tikslas

Mokiniai prisiima atsakomybę pasirinkdami, kaip jų projektas atrodo ir skamba. Jie pasirenka šviesos diodų spalvas / raštus ir paprastą garsą (pyptelėjimą / garsinį signalą), saugiai sujungia dalis ir išbando, kad gautų tiesioginį grįžtamąjį ryšį. Aiškūs, lengvai įskaitomi žingsniai ir didelės piktogramos sumažina apkrovą.

Trukmė

~90–120 minučių (demonstracija → darbas poromis → pasidalijimas).

Medžiagos

- Baterijų paketas arba pradedančiųjų mikrovaldiklis (bet kokia plokštė, kuri gali mirksėti šviesos diodu / pypsėti garsiniu signalu)
- 1–2 šviesos diodai (arba daugiaspalvis šviesos diodas), rezistoriai, jei reikia, mažas garsinis signalizatorius arba garsiakalbis
- 1 mygtukas arba liečiama planšetė (veikia folija + viela)
- 8–10 spalvomis koduotų laidų
- Nešiojamasis kompiuteris / planšetinis kompiuteris su blokų pagrindu veikiančiu redaktoriumi (didelės piktogramos) arba saugaus žaidimo simulatoriumi
- Spausdintos parametrų kortelės (spalva, greitis, raštas, garsas), žingsnių kortelės (A5, su nuotrauka pirmiausia)
- Vaidmenų kortelės (statytojas / pagalbininkas)
- Didelės piktogramos (maitinimas / laidas / bandymas)

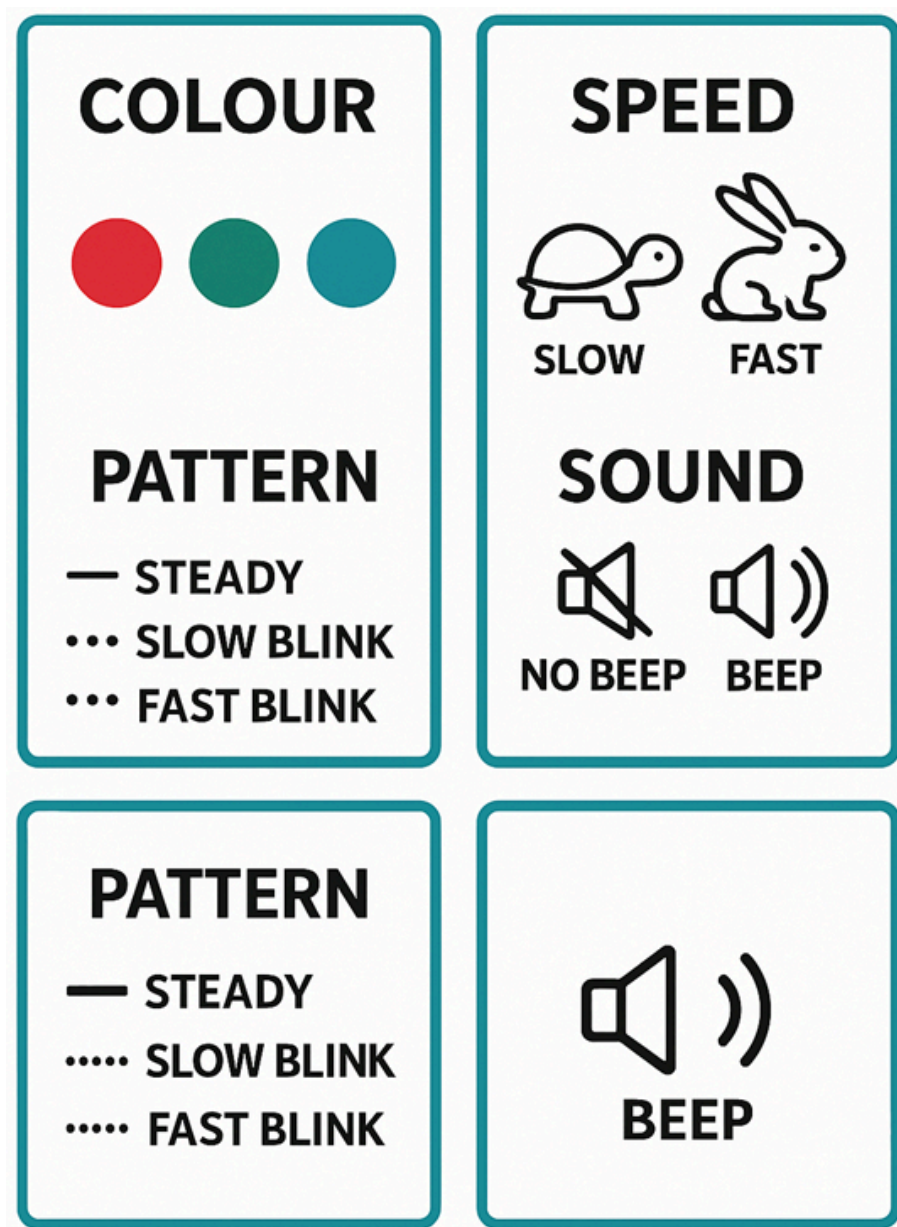
Sauga

- IŠJUNKITE maitinimą, kad pakeistumėte laidus.
- Tvarkingi laidai - jokie palaidi metaliniai elementai neturi liestis su baterija.
- Prieš naudodami įrankius, paklauskite, tada patikrinkite.

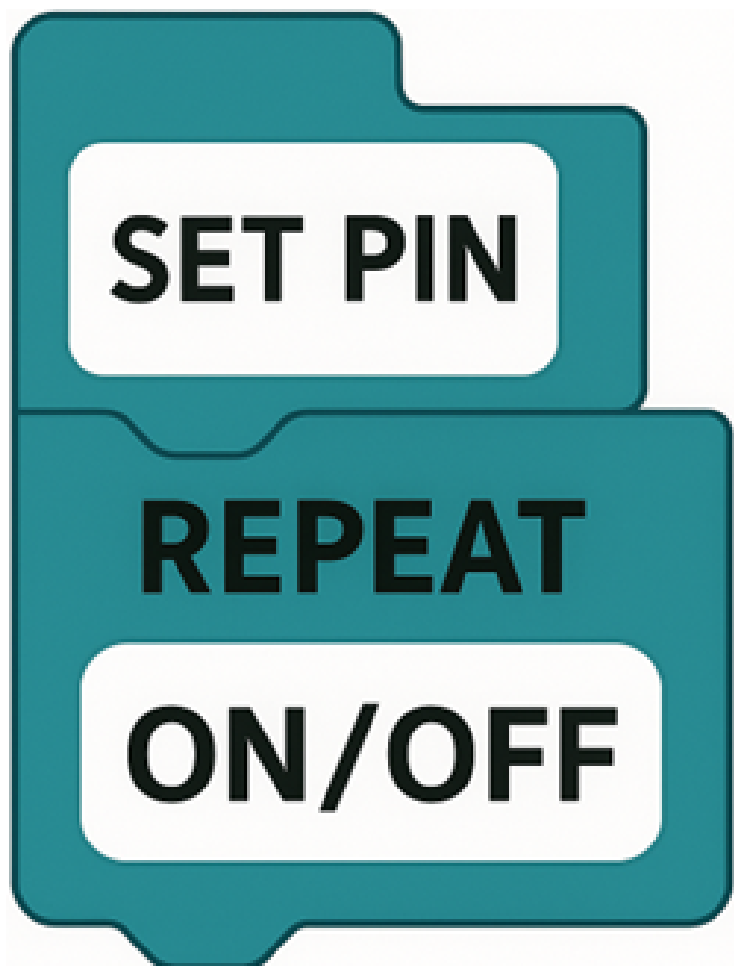
Prieinamumas

- Po vieną idėją eilutėje. Didelės nuotraukos ir piktogramos. Trumpi sakiniai.
- Momentinis sensorinis grįžtamasis ryšys (šviesa/garsas) po kiekvieno žingsnio, siekiant patvirtinti sėkmę.
- Statytojo / padėjėjo vaidmenys su perjungimu sesijos metu.
- Sakinių rėmeliai ir piktogramos pasirinkimui: „Renkuosi raudoną“, „Man patinka lėtas mirksėjimas“, „Renkuosi pyptelėjimą“.

Skaičiai (vietos rezervavimo ženklai, kuriuos galima įterpti vėliau)



1 pav. Parametrų kortelės (spalva, greitis, modelis, garsas).



2 pav. Blokų krūvos pavyzdys (Nustatyti kaištį → Kartoti įjungta/išjungta).

Tikslai

- Pasirinkite išvaizdą ir pojūtį (spalvą / raštą / garsą) ir pasakykite, kodėl man tai patinka.
- Saugiai prijunkite laidus ir, jei tai neveikia, naudokite 3 žingsnių derinimo metodą.
- Išbandykite ir parodykite suasmenintą šviesą / garsą.

Laikas ir grupavimas

- 10–12 min. demonstracinė versija
- 30–40 min. poros sudarymas ir testavimas
- 10–15 min. dalijimasis
- 10 minučių apmąstymas.

Vaidmenys: statytojas (praktinis) / pagalbininkas (skaito žingsnius ir tikrina saugumą). Apsikeiskite vaidmenimis pusiaukelėje.

Žingsniai besimokantiesiems

- **Pasirinkite (nurodykite ir pasakykite):**

a) Spalva (raudona / žalia / mėlyna), b) Raštas (greitas / lėtas / pastovus), c) Garsas (pyptelėjimas / nėra pyptelėjimo).

- **IŠJUNKITE maitinimą. Prijunkite dalis:**

Baterija / maitinimas → mygtukas / liečiama planšetė → šviesos diodas (+) ir garsinis signalas (+). Šviesos diodas (–) / garsinis signalas (–) → įžeminimas / neigiamas polius.

- Jei programuojate: atidarykite blokų redaktorių ir pridėkite minimalius blokus:

Nustatyti PIN kodą (šviesos diodas arba garsinis signalas) → Kartoti: Įjungta → Palaukite → Išjungta → Palaukite.

Pakeiskite bloko parinktį į savo spalvą / smeigtuką ir greitį.

- ĮJUNKITE → Paleiskite / patikrinkite. Ar matote šviesą / girdite garsą?
- Apsikeiskite vaidmenimis ir pertvarkykite arba pakoreguokite vieną variantą (pvz., greitesnis mirksėjimas arba kitoks tonas).
- Nuotrauka + antraštė (lengvai skaitoma): „Mano stilius: mėlyna, lėtas mirksėjimas, pypsėjimas.“

Trikčių šalinimo kortelė – 3 žingsnių derinimas (rodyti kaip piktogramas)



3 pav. Derinimo juosta (Maitinimas → Jungtys → Kodas/Pin).

- A) Maitinimas: akumulatorius įjungtas? jungiklis įjungtas? plokštė prijungta?
 B) Jungtys: atsilaisvinę/susukryžiuoti laidai? Ar šviesos diodas tinkamai pasuktas (+/-)?
 C) Kodas / PIN kodas: pasirinktas teisingas PIN kodas? Palaukite pakankamai ilgai, kad jį pamatytumėte / išgirstumėte?

Pagalbos scenarijus

„Aš bandžiau _____. Problema yra _____. Ar galite pažiūrėti į _____?“

Diferencijavimas ir AAC (augmentacinė ir alternatyvioji komunikacija)

- Paprasčiau: pateikite tik nuotraukai skirtą laidų plokštę; naudokite vieną LED su vienu greičio slankikliu; jokio garso.
- Sunkiau: leisti naudoti daugiaspalvį šviesos diodą; pridėti antrą išvestį (šviesos diodas + garsinis signalas); leisti besimokantiems sukurti dviejų žingsnių modelį (pvz., ilgas–trumpas).
- AAC: simbolių kortelės „Pasirinkti“ / „Prisijungti“ / „Bandyti“ / „Patinka“; spalvų pavyzdžiai, į kuriuos galima rodyti.

Padėjėjų veiksmai

- Pasirinkimai turi būti konkretūs: parodykite į kortelę, pasakykite ją ir įgyvendinkite.
- Po bet kokio pakeitimo paklauskite: „Kas pasikeitė? Ką dabar matote / girdite?“
- Kai užstringa, gestais atlikite 3 žingsnių derinimo procedūrą, o ne aiškinkite iš naujo (palieskite maitinimo piktogramą → sekite laidą pirštu → parodykite į kodą / PIN kodą).

Mini patikrinimai (veiklos metu)

- Parodykite man savo įvestį ir išvestį pirštu.
- Pasakykite savo vieno sakinio elgesį: „Kai paspaudžiu, jis mirksi mėlynai ir pypteli.“

Įrodymų ir stebėjimų kontrolinis sąrašas (pažymėkite kiekvieną porą)

- ☐ Prisidėjo prie vaidmenų ir vieną kartą apsikeitė vietomis ☐ Perjungdami laidus, laikėsi išjungimo taisyklės ☐ Projektas sureagavo (šviesa/garsas) pagal pasirinktus nustatymus ☐ Prieš prašydami pagalbos, naudojo 3 žingsnių derinimo metodą ☐ Pateikė nuotrauką + vienos eilutės aprašymą apie savo stilių

Greitas dalijimasis (10–15 min.)

- Poros padeda savo įtaisą ant stalo. Kaimynas paspaudžia mygtuką / liečiamą planšetę ir viena eilute aprašo, kas įvyko.
- Šeimininkas sako: „Mes pasirinkome ____, nes ____.“
- Svečiai pastato ★★ + 💡 (dvi žvaigždutės ir vienas noras). Šeimininkai užrašo vieną idėją ant juostelės.

Atspindys (išėjimo bilietas; lengvai skaitomas)

★ „Vieną dalyką suasmeninau: ____.“ 🔧 „Viena idėja kitam kartui: ____.“

Pasirengimas praktinei veiklai Nr. 2 (kas bus toliau)

- Pasilikite savo parametrų kortelę (spalva/raštas/garsas).
- Kitoje praktinėje veikloje pridedame nedidelę žaidimo taisyklę: „Po 3 sėkmių → šventė (jūsų šviesų ir garso šou).“

2. ATPAŽINKITE VEIKSMŲ IR REZULTATŲ RYŠĮ KODAVIME / ELEKTRONIKOJE PER SKUBIĄ GRĮŽTAMĄJĮ RYŠĮ

Tiesioginis grįžtamasis ryšys yra viena veiksmingiausių mokymosi priemonių mokiniams, turintiems intelekto sutrikimų, nes jis sutrumpina atstumą tarp veiksmo ir rezultato. Kai kažkas nutinka iš karto, besimokantieji gali suprasti priežasties ir pasekmės ryšį.

Pavyzdžiai:

- Paspaudus mygtuką → užsidega šviesos diodas.
- Pakeitus kodo bloką → garsas pasikeičia iš karto.
- Prijungus jutiklį → variklis pradeda sukis.

Šis grįžtamojo ryšio ciklas leidžia besimokantiejiems:

- Patvirtinkite sėkmę: „Taip, veikia.“
- Greitai pastebėkite klaidas: „Nieko neįvyko → galbūt pamiršau laidą.“
- Švęskite mažas pergales: kiekvienas mirktelėjimas ar pyptelėjimas yra priežastis didžiuotis.

Edukacinis poveikis: grįžtamasis ryšys ugdo pasitikėjimą savimi ir mažina nusivylimą. Mokiniai mato įrodymą, kad jų veiksmai yra svarbūs ir kad jie geba valdyti technologijas. Tai taip pat skatina problemų sprendimą – kai kažkas neveikia, mokinys žino, kad reikia patikrinti ir bandyti dar kartą.

Supaprastinta kalba:

- „Paspaudžiu → matau šviesą.“
- „Aš keičiuosi → girdžiu garsą.“
- „Jei nepavyks, bandysiu dar kartą.“

Praktinė veikla 2 – Reakcijos švytėjimas

Tikslas

Paprastas dėmesio žaidimas, kuris lavina priežasties ir pasekmės mąstymą bei laiko suvokimą. Mokiniai spaudžia, kai įsijungia šviesos diodas; greitesnė reakcija pelno ilgesnę šventę.

Medžiagos

- Jų praktinė veikla 1 įtaisas (mygtukas arba liečiama planšetė + šviesos diodai + garsinis signalas)
- Nešiojamasis kompiuteris / planšetinis kompiuteris su blokų pagrindu veikiančiu redaktoriumi (didelės piktogramos) arba saugaus simulatoriumi
- Atspausdinta srauto juostelė („Prisilietimas → +1 → jei 3 → Šventė“) ir bloko užuominos kortelė (skaitiklis, jei/tada, nustatyti iš naujo)
- Taškų žetonai (trys apskritimai)
- Žingsnių kortelės (A5 formato, pirmiausia su nuotrauka)
- Pagalbos scenarijaus ir derinimo juostų kortelės

Žingsniai (A5 formato kortelė)

1. Užprogramuokite atsitiktinį laukimą (1–3 s), tada įsijungs šviesos diodas.
2. Mokinys paspaudžia, kai tik įsijungia šviesos diodas.
3. Jei paspaudžiama greitai → groti ilgą šventę; kitu atveju → groti trumpą šventę.
4. Nustatykite iš naujo ir bandykite dar kartą. Išsaugokite du rezultatus (šypsenėlių žetonus): 😊 (greitai) | 😊 (gerai).

Diferenciacija

- Paprasčiau: pašalinti laikmatį; bet koks paspaudimas po LED įjungimo = šventė.
- Sunkiau: užrašykite geriausią laiką; numatykite du šventės lygius.

Stebėjimo kontrolinis sąrašas (pažymėkite kiekvieną porą)

- ☐ Atskaitos taškas veikia (0→1→2→3→šventimas→0)
- ☐ Mokinys taisyklę pasakė vieną kartą
- ☐ Prieš prašant pagalbos panaudota derinimo funkcija
- ☐ Šventimas matomas / girdimas
- ☐ Pateikiamas bendraamžių atsiliepimas (★★★ + 💡)

Komandos pratimai – mini galerijos žaidimas (10–15 min.)

- Kiekviena pora rengia stotį „3 prisilietimai = šventė“. Lankytojai spaudžia ir stebi.
- Lankytojai padeda ★★ + 💡 ir sako: „Man patiko ____; galbūt kitą kartą ____.“
- Šeimininkai užrašo vieną idėją ant savo kilimėlio.

Atspindys (išėjimo bilietas; lengvai skaitomas)

★ „Mūsų taisyklė buvo: ____.“ 🔧 „Kitą kartą pakeisime: ____.“

3. JAUSKITĖS PASITIKĖJĘ SAVIMI IR MOTYVAVĘ TĖSTI MOKYMĄSI, NES VEIKLA YRA ĮDOMUS IR ASMENINIS DARBAS

Šio modulio galutinis rezultatas – ne tik techninės žinios, bet ir padidėjęs pasitikėjimas savimi bei motyvacija. Derindami suasmeninimą, tiesioginį grįžtamąjį ryšį ir teigiamą bendravimą su bendraamžiais, besimokantieji atranda, kad mokymasis gali būti smagus ir prasmingas.

Praktiniai pasitikėjimo savimi požymiai

- Mokiniai šypsosi ir didžiuojasi savo projektais.
- Mokiniai be baimės paaiškina savo projektą kitiems.
- Mokiniai savanoriškai išbando naujas užduotis.

Ilgalaikis poveikis: besimokantieji labiau linkę norėti tęsti mokymąsi pasibaigus projektui – namuose, su draugais ar naujuose kursuose. Malonumas kursto smalsumą, o smalsumas skatina mokymąsi visą gyvenimą.

Supaprastinta kalba

- „Aš didžiuojuosi.“
- „Mokytis yra smagu.“
- „Noriu sužinoti daugiau.“

SAVĖS VERTINIMO LENTELĖ

Pažiūrėkite, ką prisimenate! Pasirinkite geriausią atsakymą į kiekvieną klausimą. Teisingas atsakymas yra paryškintas.

Nr.	Klausimas	A	B	C	D
1	Kuriant projektą, koks yra saugiausias pirmasis žingsnis?	Prijunkite laidus atsitiktine tvarka	Prieš išjungdami maitinimą, patikrinkite	Prieš keisdami laidus, išjunkite maitinimą	Nepaisykite palaidų laidų
2	Savo projekto suasmeninimas reiškia...	Kad atrodytų lygiai taip pat kaip jūsų partnerio	Pasirinkite jums patinkančias spalvas, raštus ar garsus	Naudojant tik vieną šviesos diodą	Vykdyti visas instrukcijas be pakeitimų
3	Tiesioginis grįžtamasis ryšys atsiranda, kai...	Palaukite keletą minučių, kol pamatysite rezultatus.	Reikia, kad mokytojas pasakytų, ar pavyko	Paspaudus mygtuką, iš karto kažką pamatysi arba išgirsi	Įrašote rezultatą vėlesniam laikui
4	Ką turėtumėte daryti veikloje „Reakcijos švytėjimas“?	Paspauskite mygtuką bet kuriuo metu	Paspauskite mygtuką, kai įsijungia šviesos diodas	Palaukite, kol signalas suskambės du kartus.	Išjunkite LED rankiniu būdu
5	Koks yra pirmasis iš trijų žingsnių, kuriuos reikia atlikti atliekant gedimų šalinimo procedūrą?	Redaguokite kodų blokus	Keisti LED spalvą	Patikrinkite maitinimą ir jungtis	Paprašykite savo partnerio tai ištaisyti
6	Kas padeda jums išlaikyti motyvaciją modulio metu?	Konkuruoti, kad laimėti kiekvieną užduotį	Džiaugtis ir matyti savo pažangą	Kitų projektų kopijavimas	Baigti kuo greičiau
7	Geras bendraamžių atsiliepimas atrodo taip...	"Tai blogai."	„Tu viską padarei neteisingai.“	Du teigiamai aspektai ir viena idėja, kaip galima būtų pagerinti	Be komentarų

Nr.	Klausimas	A	B	C	D
8	Koks sakinyš geriausiai apibūdina jūsų projektą?	"Pyptelėjimas."	„Mėlynas lėtas mirksėjimas, nes man patinka ramios šviesos.“	„Aš kažką padariau.“	„Mano projektas geras.“
9	Kai kažkas neveikia, ką turėtumėte daryti pirmiausia?	Išbandykite 3 žingsnių trikčių šalinimą	Nedelsiant kviesti pagalbininką	Pašalinkite visas dalis ir pradėkite iš naujo	Palaukite, kol kas nors kitas tai ištaisys.
10	Pasitikėjimas savimi po šio modulio reiškia...	Didžiulis ir mokytis daugiau	Niekada daugiau neklysti	Visą laiką dirbti vienam	Naujų iššūkių vengimas

PAPILDOMA MEDŽIAGA

Lengvai skaitomo teksto standartai ir stilius (anglų/vokiečių kalbomis)

- „Inclusive Europe“ – informacija visiems: Europos standartai lengvai skaitomai medžiagai (rinkinys keliomis kalbomis + naudojimo instrukcijos). Puikiai tinka formuluotėms su titrais ir instrukcijomis. „Inclusive Europe“
- „Lengvos kalbos tinklas“ – lengvos kalbos taisyklės (naujas leidimas, 2022 m.) (PDF). Naudoti vokiečių kalbos besimokantiems skirtame tekste. netzwerk-leichte-sprache.de
- IFLA profesionalų ataskaita Nr. 120 – Lengvai skaitomos medžiagos gairės. Aiškus, tarptautinis prieinamo teksto išdėstymo pagrindas. ifla.org
- Federalinė prieinamumo agentūra – apžvalginis puslapis, kuriame pateikiamos lengvai suprantamos kalbos taisyklės ir federalinės gairės (DE). Federalinė prieinamumo agentūra

UDL ir įtraukus dizainas

- CAST — UDL gairės 3.0 (interaktyvios). Taikykite „Pateikite kelias veiksmo ir išraiškos priemones“ savo nuotraukų / antraštės / balso pasirinkimams. udlguidelines.cast.org

Keitimas ir blokinis kodavimas (mirksėjimo / pyptelėjimo pagrindai)

- Arduino – „Blink“ ir „BlinkWithoutDelay“ (oficiali dokumentacija). Gera nuoroda, jei norite dirbti ne tik su blokais. arduino.cc
- micro:bit — Pradžia ir „MakeCode“: Pradžia (blokų redaktorius). Idealiai tinka spaudimo→mirksėjimo-pyptelėjimo šablonams. microbit.org
- „Tinkercad“ grandinės – LED mirksėjimo pamokos ir „Learn Hub“ (treniruoklis praktikai be aparatinės įrangos). „Tinkercad“

Kolegų atsiliepimai („Dvi žvaigždutės ir vienas palinkėjimas“)

- NWESD vieno puslapio instrukcija (PDF) – klasės programa, pritaikyta pagal Dylano Williama formuojamąjį vertinimą; puikiai tinka instruktuoti pagalbininkus.
- NWESD 189 Kembridžo universiteto leidykla ir vertinimas – formuojamojo vertinimo rinkinys su šablonu „Dvi žvaigždutės ir noras“. Kembridžo anglų kalba
- K20 centro strategijos kortelė – glaustas, suaugusiesiems suprantamas paaiškinimas. learn.k20center.ou.edu

Lengvai skaitomų artefaktų simbolių ir piktogramų ištekliai

- ARASAAC – didelė, nemokama AAC piktogramų biblioteka (žr. CC-BY-NC-SA). beta.arasaac.org
- „OpenSymbols“ – atvirosios licencijos kolekcija (>50 tūkst.), apimanti kelis rinkinius. opensymbols.org

„Widgit“ – plačiai naudojamas komercinis simbolių rinkinys; jei planuojate publikuoti, žr. licenciją. „Widgit“ programinė įranga

Dauno sindromas – švietimas ir suaugusiųjų gyvenimas (kontekstas fasilitatoriams)

- Tarptautinė Dauno sindromo švietimo organizacija (DSE) – įrodymais pagrįsti švietimo ištekliai ir rekomendacijos. down-syndrome.org
- Europos Dauno sindromo asociacija (EDSA) – ES masto tinklas, internetiniai seminarai ir dalijimasis patirtimi. edsa.eu
- Suaugusiųjų Dauno sindromo centras – praktinės veiklos idėjos suaugusiesiems (papildomoms dienoms modulio metu). adsresources.advocatehealth.com

NUORODOS

- Arduino. (2024 m. vasario 10 d.). Blink. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink>
- „Autodesk“. (n. d.). „Learn Circuits“. <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>
- Kembridžo universiteto leidykla ir vertinimas. (2022). Formuojamojo vertinimo rinkinys (3 šaltinis: dvi žvaigždutės ir noras) [PDF]. Kembridžo anglų kalba.
- CAST. (2024). UDL gairės 3.0. <https://udlguidelines.cast.org>
- Tarptautinis Dauno sindromo švietimo tinklas. (n. d.). Dauno sindromo švietimas internete (ištekliai). <https://www.down-syndrome.org>
- Tarptautinė Dauno sindromo švietimo organizacija (n. d.). Rekomendacijos dėl besimokančiųjų, turinčių Dauno sindromą, ugdymo. ds-int.org
- Europos Dauno sindromo asociacija. (n. d.). EDSA — Asociacijos svetainė ir internetiniai seminarai. edsa.eu
- IFLA. (2010). Lengvai skaitomos medžiagos gairės (IFLA profesionalios ataskaitos, Nr. 120). Tarptautinė bibliotekų asociacijų ir institucijų federacija. ifla.org
- „Inclusive Europe“. (2021 m. spalio 6 d.). Informacija visiems: Europos standartai, kaip informaciją pateikti lengvai skaitomai ir suprantamai. „Inclusive Europe“.
- „Inclusive Europe“. (2023 m. gruodžio 10 d.). Kaip naudotis Europos standartais (DUK). inclusive.eu
- „Micro:bit“ edukacinis fondas. (n. d.). Pradžia (Įvadas / Programavimo pradžiamokslis). <https://microbit.org/get-started/getting-started/introduction/> ir <https://microbit.org/get-started/getting-started/get-coding>
- NWESD. (2011). Dvi žvaigždės ir noras [PDF]. NWESD
- „OpenAAC“ iniciatyva. (n. d.). „OpenSymbols“. opensymbols.org
- Lengvos kalbos tinklas (2022). Lengvos kalbos taisyklės (naujas leidimas) [PDF]. netzwerk-leichte-sprache.de
- Suaugusiųjų Dauno sindromo centras. (2023 m. gruodis). Veikla, kurią galite atlikti namuose. adsresources.advocatehealth.com
- „Widgit“ programinė įranga. (n. d.). „Widgit“ simboliai – licencijavimo ir autorių teisių gairės. <https://www.widgit.com/symbol-services/licensing.htm> ir <https://www.widgit.com/symbol-services/copyright.htm>
- ARASAAC. (n. d.). AAC piktogramos (atviros prieigos simbolių rinkinys). beta.arasaac.org
- (Jei pageidaujate tiesioginės „MakeCode“ nuorodos: „Microsoft“. (n. d.). „MakeCode“, skirtas „micro:bit“ — pradžia.*

ATSAKOMYBĖS APRIBOJIMAS

Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis. Tačiau išreiškiamas požiūris ar nuomonė yra tik autoriaus (-ių) ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar Europos švietimo ir kultūros vykdomosios įstaigos (EACEA) požiūrį ar nuomonę. Nei Europos Sąjunga, nei EACEA negali būti laikoma už juos atsakinga.

CC BY

Ši licencija leidžia pakartotinai naudoti medžiagą bet kokia forma ar bet kokioje terpėje, jei nurodomas kūrėjas. Licencija leidžia komercinį naudojimą. CC BY apima šiuos elementus:



BY: turi būti nurodytas kūrėjas.