

Programmēšana dabā: ģimenes piedzīvojums bez digitālajām ierīcēm – 2. daļa

Autors: Eiropas vecāku asociācija (*European Parents' Association – EPA*)

Mērķis

Izmantojot dabā sastopamu likumsakarību piemērus, iepazīstināt bērnus ar programmēšanas jēdzieniem bez ierīču izmantošanas (“unplugged” pieeja), vienlaikus attīstot algoritmisko domāšanu un problēmu risināšanas prasmes.

Ilgums

60 minūtes – 2 stundas

Mērķauditorija

Dažāda vecuma bērni un ģimenes (atkarībā no aktivitātes sarežģītības)

Iepriekšējā pieredze

Piemērots iesācējiem un dalībniekiem ar pamata zināšanām

Nepieciešamie materiāli

Papīrs un zīmulis, palielināmais stikls, fotoaparāts dokumentēšanai, soma vai grozs materiālu vākšanai, laikapstākļiem piemērots apģērbs aktivitātēm ārā.

Apraksts

Ievads

Datorzinātnes balstās uz likumsakarību atpazīšanu, analizēšanu un izmantošanu problēmu risināšanā un sistēmu veidošanā. Algoritmi ir darbību secības, un arī daudzi procesi dabā notiek pēc noteiktiem cikliem un

likumsakarībām. Piemēram, sēklas izaugšana par augu vai zirnekļa tīkla veidošana ir dabā sastopami algoritmu piemēri.

Dabas likumsakarību izpēte bez ierīču izmantošanas ir lielisks veids, kā attīstīt algoritmisko un loģisko domāšanu visai ģimenei. Šīs aktivitātes veidotas tā, lai rosinātu zinātkāri, novērošanas prasmes un interesi par programmēšanas pamatprincipiem gan bērniem, gan pieaugušajiem.



©https://img.freepik.com/premium-vector/growing-plant-pot-guide-how-grow-flower-step-by-step_instruction_277904-609.jpg?w=2000

2. daļa. Padziļinātais līmenis

Sveicināti atpakaļ, dabas kodu uzlauzēji! Jūs jau esat apguvuši pamatus, un tagad ir pienācis laiks pilnveidot savas prasmes un atklāt vēl vairāk saikņu starp dabu un programmēšanas pasauli.

Sagatavojieties jauniem uzdevumiem, kas attīstīs jūsu novērošanas spējas, loģisko domāšanu un radošumu — un tas viss bez jebkādu ierīču izmantošanas!

Kādas prasmes bērns attīstīs šajā sadaļā?

Papildus iepriekš apgūtajām prasmēm — likumsakarību atpazīšanai, dekompozīcijai un abstrakcijai — šīs aktivitātes palīdzēs attīstīt arī:

- **Loģisko domāšanu:** Bērni mācās izmantot noteikumus, lai grupētu un salīdzinātu objektus pēc noteiktiem kritērijiem.
- **Kategorizēšanu:** Svarīga prasme informācijas organizēšanā un datu sakārtošanā.
- **Algoritmisko domāšanu:** Pat vienkāršā šķirošanā bērni netieši domā par soļiem, kas nepieciešami, lai novietotu priekšmetus pareizajās grupās. Aktivitāte "Izdomā savu šķirošanas veidu" to veicina pamata līmenī, savukārt citas misijas tieši iesaista bērnus precīzu instrukciju secības izveidē un pierakstīšanā konkrēta rezultāta sasniegšanai.
- **Bināro attēlojumu:** Iepazīstas ar ideju, ka informāciju iespējams attēlot, izmantojot tikai divus stāvokļus, piemēram, "jā/nē" vai "0/1".
- **Kodēšanu un dekodēšanu:** Bērni mācās pārvērst informāciju binārā formātā un atpakaļ – tā ir viena no galvenajām prasmēm komunikācijā un datu pārraidē.
- **Simbolisko attēlojumu:** Bērni izprot, ka dabas elementi var aizstāt abstraktus jēdzienus (piemēram, 0 un 1 vai burtus).
- **Precizitāti un detalizāciju:** Bērni saprot, cik svarīgas ir skaidras un nepārprotamas instrukcijas, jo pat nelielas kļūdas var novest pie pavisam cita rezultāta.

- **Testēšanu un kļūdu labošanu:** Kad kāds cits seko viņu izveidotajam algoritmam, bērni var redzēt, vai tas darbojas kā paredzēts, un pamanīt jebkādas "kļūdas" vai neskaidrus soļus.
- **Nosacījumu loģiku:** Pēdējais "Meistarīgāko prātu" izaicinājums iepazīstina ar "ja-tad" (if-then) izteiksmēm, kas ir būtiska programmēšanas loģikas sastāvdaļa.

4. uzdevums: Lielā šķirošanas ekspedīcija! (3+)

Datoru pasaulē informācijas šķirošana un organizēšana ir ļoti svarīga. Arī daba ir lieliska "šķirošanas meistare"!

Jūsu uzdevums: Dodieties ārā un savāciet dažādus dabas priekšmetus. Tie varētu būt dažādu veidu lapas, dažādu izmēru vai krāsu akmeņi, dažādu veidu ziedi vai pat nokritušas sēklas un zariņi.

Idejas: Tagad kļūstiet par šķirošanas ekspertiem! Vai varat atrast dažādus veidus, kā sagrupēt savu kolekciju?

- **Šķirošana pēc formas:** Salieciet kopā visas apaļās lapas, visas smailās lapas un visas garās, šaurās lapas.
- **Šķirošana pēc izmēra:** Izveidojiet mazu, vidēju un lielu akmeņu vai lapu grupas.
- **Šķirošana pēc krāsas:** Sadaliet savu kolekciju pēc dažādajām krāsām.
- **Kā vēl var šķirot?** Vai varat izdomāt savu unikālu veidu, kā sašķirot lietas? Varbūt pēc tekstūras (gludas pret raupjām) vai pēc vietas, kur tās atradāt?

Mazajiem pētniekiem:

Sāciet tikai ar vienu vai diviem šķirošanas noteikumiem vienlaicīgi. "Saliksim kopā visas zaļās lietas!"

Jaunākajiem aģentiem:

Mēģiniet sašķirot savu kolekciju, izmantojot divus noteikumus vienlaicīgi!
Piemēram: "Izveidosim mazu, zaļu lapu un lielu, brūnu lapu grupas."

Meistarīgākajiem prātiem:

Vai varat izveidot "blokshēmu", izmantojot bultiņas un savus dabas atradumus, lai parādītu soļus, kas kādam būtu jāveic, lai sašķirotu jūsu kolekciju pēc jūsu noteikumiem?

Atskaite:

Cik dažādos veidos jūs varējāt sašķirot savu kolekciju? Kāpēc šķirošana ir svarīga ikdienas dzīvē un datoros?

5. uzdevums: Dabas binārie ziņojumi! (no 6 gadu vecuma)

Vai zināji, ka datori sarunājas, izmantojot tikai divus signālus: "ieslēgts" un "izslēgts", kurus mēs bieži apzīmējam kā 0 un 1? To sauc par bināro kodu! Arī dabā iespējams atrast daudz piemēru ar diviem stāvokļiem.

Tavs uzdevums: Meklē dabā lietas, kurām ir divi skaidri stāvokļi vai izvēles iespējas. Šeit būs dažas idejas:

- Lapas: Ir uz zara vai nav uz zara.
- Ziedi: Atvērti vai aizvērti.
- Akmeņi: Gaišā krāsā vai tumšā krāsā.
- Zariņi: Pavērsti pa kreisi vai pa labi.

Ideja: Izveido slepenus ziņojumus, izmantojot šīs binārās izvēles!

- Vienkāršas secības: Piešķir vienam stāvoklim "0" un otram "1". Piemēram, lapa ir = 1, lapas nav = 0. Vai tu vari izveidot īsu secību, piemēram, 101 (lapa, nav lapas, lapa)?
- Bīlžu ziņojumi: Izmanto izvēlētos dabas priekšmetus, lai attēlotu burtus vai vienkāršus attēlus. Jums būs iepriekš jāvienojas par vienkāršu kodu (piemēram, varbūt 3 priekšmeti var apzīmēt virzienu: 001 = uz augšu, 010 = uz leju, 100 = pa kreisi, 011 = pa labi).

Padoms mazajiem pētniekiem:

Sāciet ar to, ka vienkārši atpazīstat lietas, kurām ir divi skaidri stāvokļi. "Zieds ir atvērts!" vai "Šajā vietā nav lapas!"

Jaunākajiem aģentiem:

Mēģiniet izveidot īsu ziņojumu, izmantojot pašu izgudrotu vienkāršu bināro kodu. Vai tu vari panākt, lai kāds cits to atšifrē?

Meistarīgākajiem prātiem:

Izpētiet Morzes ābeci! Tajā burtu attēlošanai izmanto īsus un garus signālus. Vai tu vari pielāgot šo ideju, izmantojot dabas skaņas (piemēram, uzsitot pa akmeni viegli vai stipri) vai vizuālas norādes (piemēram, maza lapa vai liela lapa)?

Atskats:

Vai bija viegli vai grūti izveidot un atšifrēt ziņojumus? Kā tas līdzinās tam, kā datori glabā un pārsūta informāciju?

6. uzdevums: Pārsteidzošā algoritmu taka! (8+)

Algoritms ir soli pa solim izstrādātu instrukciju kopums, lai atrisinātu problēmu vai sasniegtu mērķi. Iepriekš mēs redzējām dažus dabas algoritmus, bet tagad ir jūsu kārta izveidot algoritmu dabā!

Jūsu uzdevums: Izveidojiet vienkāršu "šķēršļu joslu" vai taku dabā, izmantojot dabas elementus. Šajā šķēršļu joslā varat ietvert, piemēram, apiešanu ap koku, pārkāpšanu pāri baļķim, pieskaršanos noteiktam ziedam utt.

Ideja: Pierakstiet precīzus soļus, kas kādam jāveic, lai pabeigtu jūsu taku. Esiet ļoti precīzi! Šis ir jūsu algoritms!

- Skaidrs sākuma punkts: Kur taka sākas?
- Konkrētas darbības: Izmantojiet darbības vārdus, lai aprakstītu katru soli (piemēram, "Ej trīs soļus uz priekšu", "Pie lielā akmens nogriežies pa kreisi", "Pārlec pāri nokritušajam zaram").
- Skaidrs beigu punkts: Kur taka beidzas?

Mazajiem pētniekiem:

Veidojiet taku ļoti īsu un vienkāršu, iekļaujot tikai dažus soļus. Ja tā ir vieglāk, vārdu vietā izmantojiet zīmējumus!

Jaunākajiem aģentiem:

Padariet savu taku nedaudz garāku un iekļaujiet dažāda veida darbības. Pārbaudiet savu algoritmu, lūdzot kādam citam sekot jūsu instrukcijām. Vai viņi nonāca pareizajā vietā?

Meistarīgākajiem prātiem:

Vai varat savam algoritmam pievienot "nosacījumu" soļus? Piemēram: "Ja redzi sarkanu ziedu, griežies pa labi. Pretējā gadījumā turpini iet taisni." Tas ir tieši tāpat kā "ja-tad" (if-then) izteiksme programmēšanā!

Atskaitei:

Kas bija visgrūtākais, rakstot savu algoritmu? Kas notiek, ja kādu soli izlaižat vai savās instrukcijās pieļaujat kļūdu? Kā tas līdzinās koda rakstīšanai datoram?

- Atcerieties: katru reizi, kad pētāt, novērojāt un radāt dabā, jūs attīstāt svarīgas prasmes, kas ir tieši tādas pašas kā datorprogrammētājiem. Saglabājiēt savu zinātkāri, un kas zina, kādus vēl pārsteidzošus atklājumus jūs veiksiet!

Lūk, starptautiskā Morzes ābece tavai misijai "Dabas binārie ziņojumi":

Burts | Morzes kods

A .-
B -...
C -. -.
D -..
E .
F ...-
G --.
H

I ..
J .--
K --.
L .-..
M --
N -.
O ----
P .-..
Q ---.-
R -..
S ...
T -
U ..-
V ...-
W .--
X --..
Y -.-
Z ---..