



NĀKOTNES PEDAGOGU SAGATAVOŠANA

**Digitālā rokasgrāmata par
izglītojošo robotiku un vides
izglītību**

Nākotnes pedagogu sagatavošana: Digitālā rokasgrāmata par izglītojošo robotiku un vides izglītību

REDAKTORI

Arta Rūdolfā, Latvijas Universitāte, Latvija - Ketlīna Tumase, Latvijas Universitāte, Latvija

AUTORI

Jasminka Mezak un Lidija Vujičić, Rijekas Universitāte, Horvātija - Elif Anda, Izglītības tehnoloģiju uzņēmums "Mellis", Turcija - Jan Delcker, Manheimas Universitāte, Vācija - Maria Figueiredo un Sandra Ferreira, Viseu Politehniskais Institūts, Portugāle - Mary O'Reilly un Noletta Smyth, Organizācija maziem bērniem "Early Years ROI", Īrija - Gianluca Pedemonte un Nicolò Monasterio, Robotikas skola, Itālija - Arta Rūdolfā un Ketlīna Tumase, Latvijas Universitāte, Latvija

LOGO DIZAINS

Lorenzo Pestarino

GRAFISKAIS DIZAINS

Ana Catarina Sousa - Valter Alves

ISBN

...

DOI

...

PUBLICĒŠANAS DATUMS

2024

PUBLICĒTĀJS

Escola Superior de Educação de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu Rua Maximiano Aragão, 3504-501 Viseu, Portugāle

PUBLIKĀCIJAS VIETNE

Viseu, Portugāle

PROJEKTA KOORDINATORS

Latvijas Universitāte, Latvija

PROJEKTA PARTNERORGANIZĀCIJAS

Manheimas Universitāte, Vācija - Robotikas skola, Itālija - Organizācija maziem bērniem "Early Years ROI", Īrija - Viseu Politehniskais Institūts, Portugāle - Izglītības tehnoloģiju uzņēmums "Mellis", Turcija - Rijekas Universitāte, Horvātija

LICENCE UN PATEICĪBAS

Šis darbs ir licencēts ar Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) licenci.

[Greencode - videi draudzīgas nākotnes veidošana ar izglītojošajiem robotiem](#) 2023-1-LV01-KA220-HED-000157623 ir Eiropas Savienības finansēts Erasmus+ projekts. Tomēr paustie viedokļi un uzskati ir tikai un vienīgi autora(-u) viedoklis, un tie ne vienmēr atspoguļo Eiropas Savienības vai Eiropas Izglītības un kultūras izpildaģentūras (EACEA) viedokli. Ne Eiropas Savienība, ne EACEA par tiem neuzņemas atbildību.

Visas tabulas un attēli, kas šajā materiālā nav citam autoram piedēvēti, ir autoru intelektuālais īpašums. Pamatojoties uz APA (American Psychological Association) stila atsauču formātu - materiāla autoru tabulām un attēliem virs tabulas/attēla ir norādīts tikai tabulas/attēla numurs un nosaukums bez atsauces uz autoriem.



Satura rādītājs

levads	2
Projekta pārskats un mērķi	2
Projekta rezultāti	3
Digitālā rokasgrāmata	3
1. NODAĻA	6
Vides izpratnes veicināšana jau no mazotnes	6
Kāpēc vides izglītība pirmsskolā?	6
Izpratne par vidi	7
Labās prakses piemērs	9
2. NODAĻA	12
No politikas uz praksi: vides iniciatīvu atspoguļojums pirmsskolas izglītībā	12
Labā prakse Eiropas Savienības regulējuma līmenī	12
Labā prakse valsts līmenī	13
Labā prakse individuālā līmenī	19
3. NODAĻA	21
Videi draudzīga prakse pirmsskolas izglītībā	21
Vides izglītības dimensijas pirmsskolas izglītībā	22
Vides izglītība pirmsskolā: līmeņi, tēmas un darbības	23
4. NODAĻA	30
Izglītojoša robotika un videi draudzīga attieksme un uzdevība	30
Tehnoloģijas pirmsskolas izglītībā	30
Analītiski algoritmiskās domāšanas pamatjēdzieni	32
Robotikas integrācija vides izglītībā	32
Izmantotās literatūras un avotu saraksts	40

Ievads

Mūsdienās pasaule saskaras ar sarežģītām vides problēmām. Globālās vides problēmas, piemēram, klimata pārmaiņas, ietekmē pasauli, kur sastopamies ar ekstremāliem laikapstākļiem, karstuma viļņiem, sausumu, plūdiem, dabas produktivitātes samazināšanos u.c.

Šīs pieaugošās problēmas arvien vairāk ietekmē cilvēkus, dzīvniekus, baktērijas, sēnes, augus u.c., un, apzinoties, ka tā ir visas sabiedrības problēma, ir nepieciešams šos jautājumus aktualizēt jau agrīnā vecumā.

Līdztekus neatliekamām globālām vides problēmām pasaule ap mums kļūst arvien atsevišķāka no dabas un arvien vairāk tuvojas tehnoloģijām. Dzīvojot šādā vidē, cilvēkiem nenoliedzami ir nepieciešamas prasmes strādāt ar digitālajām tehnoloģijām, attīstīt un risināt pat ikdienišķas problēmas, kas saistītas ar tām. Projekta partneri ir koncentrējušies uz to, kā optimāli apvienot nepieciešamību attīstīt augsta līmeņa domāšanas prasmes, kuras pieprasa tehnoloģiju laikmets, ar nepieciešamību tuvu dabai un tās izpratnei.

Tāpēc, lai nodrošinātu kvalitatīvu izglītību agrīnā vecumā, kas cenšas veidot izpratni par vides aizsardzību un globāliem vides jautājumiem, vienlaikus stiprinot analītiski algoritmisko domāšanu un pētnieciskās prasmes, projekta "Videi draudzīgas nākotnes veidošana ar izglītojošajiem robotiem", kas pazīstams arī ar nosaukumu GREENCODE, mērķis ir piedāvāt materiālus augstākās izglītības iestāžu pirmsskolas izglītības nodaļām (topošajiem pirmsskolas skolotājiem), pirmsskolas izglītības iestādēm un pieredzējušiem pirmsskolas skolotājiem, lai nodrošinātu tos ar nepieciešamajām zināšanām un materiāliem.

Projekta pārskats un mērķi

Erasmus+ projekta GREENCODE mērķis ir uzlabot topošo un esošo pirmsskolas skolotāju prasmes un apmācību, lai viņi spētu sniegt bērniem iespēju iesaistīties nākotnes pasaulē un veicinātu videi draudzīgu uzvedību. Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams stiprināt augstākās izglītības sektora spējas nodrošināt kvalitatīvas apmācības saistībā ar vides izglītību un analītiski algoritmisko domāšanu, izmantojot izglītojošo robotiku pirmsskolas izglītības posmā visās partnervalstīs.

GREENCODE galvenais mērķis ir nodrošināt pirmsskolas un topošos pirmsskolas skolotājus ar materiāliem, lai viņi varētu pilnveidot savas zināšanas un prasmes plānot un organizēt nodarbības, kas rosina bērnos interesi un cieņu pret apkārtējo pasauli un vidi. Projekts norisinās no 2023. gada 1. septembra līdz 2025. gada 31. augustam, un tā laikā projekta partneri ciešā sadarbībā ir izstrādājuši ne



tikai šo rokasgrāmatu, bet arī citus atbalsta materiālus - Augstākās izglītības studiju kursa programma par izglītojošo robotiku un vides izglītību, kā arī nodarbību plānus, aktivitāšu grāmatu, kāršu spēli un video pamācības. Projektu GREENCODE finansē Eiropas Savienības programma ERASMUS+. Tas ir kopīgs projekts, ko īsteno septiņi projekta partneri no Eiropas Savienības. Projekta koordinators ir Latvijas Universitāte. Projekta partneri ir:

- Manheimas Universitāte, Vācija
- Viseu Politehniskais Institūts, Portugāle
- Rijekas Universitāte, Horvātija
- Robotikas skola, Itālija
- Izglītības tehnoloģiju uzņēmums "Mellis", Turcija
- Organizācija maziem bērniem "Early Years ROI", Īrija

Projekta rezultāti

Digitālā rokasgrāmata ir tematiski saistīta ar augstākās izglītības studiju kursa programmu, kas izstrādāta projektā GREENCODE.

Šīs digitālās rokasgrāmatas mērķis kopā ar augstākās izglītības mācību studiju kursu programmu ir atbalstīt pirmsskolas skolotājus, lai viņi gūtu izpratni par videi draudzīgu praksi un izglītojošās robotikas izmantošanu pirmsskolas izglītībā.

Izmantošanas iespējas: digitālā rokasgrāmata un augstākās izglītības studiju kursu mācību programma ir izstrādātas pirmsskolas mācību nodaļām, lai tās varētu integrēt partneraugstskolu studiju programmās. Turklāt izglītības iestādes šo programmu var pielāgot pašreizējo pirmsskolas skolotāju tālākizglītībai, ļaujot veikt konkrētai valstij specifiskas modifikācijas, ņemot vērā vietējās vajadzības. Šī elastīgā pieeja nodrošina, ka gan topošie, gan esošie skolotāji ir sagatavoti, lai veicinātu audzēkņu izpratni par vidi un digitālo prātību.

Mērķauditorija: projekts ir īpaši vērsts uz topošajiem pirmsskolas skolotājiem, kā arī pašreizējiem pirmsskolas un IKT (Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju) skolotājiem, īpašu uzmanību pievēršot projekta īstenošanai mērķa valstīs.

Struktūra: Digitālā rokasgrāmata ir sakārtota četrās nodaļās.

Digitālā rokasgrāmata

Digitālā rokasgrāmata tika izstrādāta, pamatojoties uz pirmsskolas skolotāju, vadītāju, metodiķu un citu izglītības sistēmas dalībnieku ziņojumiem semināru laikā visās partnervalstīs, kā arī literatūras apskatu.

Digitālā rokasgrāmata ietver:

- Vispārīga informācija par videi draudzīgu praksi. Īsi piemēri par labo praksi saistībā ar oglekļa dioksīda



pēdas nospieduma samazināšanu, vietējās un veselīgas pārtikas patēriņu, samazināšanu, atkārtotu izmantošanu un pārstrādi.

- Izpētē balstīta mācību modeļa struktūra.
- Vides apziņas sekmēšanas nozīme sākot no pirmsskolas vecumposma.
- Kā izmantot izglītojošo robotiku, lai veicinātu videi draudzīgu attieksmi un uzvedību.

Projekta ietvaros katrā partnervalstī tika rīkoti konsultatīvi semināri, kuros pirmsskolas skolotāji, vadība un eksperti varēja paust savu viedokli par rokasgrāmatas nodaļu nosaukumiem un saturu. Visi ieteikumi tika ņemti vērā un tika izstrādāts šāds saturs:

- **1. nodaļā "Vides apziņas veicināšana agrīnā vecumā"** ir vēstīts par to, cik svarīgi ir veicināt vides apziņu, sākot ar pirmsskolas vecumu, kā arī aprakstīts, kā pievērsties vides tēmām no visaptveroša viedokļa pirmsskolas izglītības posmā.
- **2. nodaļa "No politikas uz praksi: Vides iniciatīvas un refleksija pirmsskolas izglītības posmā"** ir par labo praksi attiecībā uz oglekļa dioksīda pēdas nospieduma samazināšanu, vietējās un veselīgas pārtikas patēriņu, samazināšanu, atkārtotu izmantošanu un pārstrādi.
- **3. nodaļā "Videi draudzīga prakse pirmsskolas izglītībā"** aplūkoti dažādi labās prakses piemēri, sniedzot izpratni par teorijas ieviešanu praksē un piedāvājot skolotājiem idejas un iedvesmu savu nodarbību veidošanai.
- **4. nodaļa "Izglītojošā robotika un videi draudzīga attieksme un uzvedība"** vēsta par izglītojošās robotikas izmantošanu, lai veicinātu videi draudzīgu attieksmi un uzvedību pirmsskolas izglītības posmā.

Izglītojošā robotika pirmsskolas izglītībā izmanto programmējamus robotus, lai sekmētu problēmu risināšanas prasmes, radošumu un kritisko domāšanu. Šie izglītības roboti palīdz bērniem apgūt tādus analītiski algoritmiskās domāšanas jēdzienus kā dekompozīcija, modeļu atpazīšana, abstrakcija un algoritmu izstrāde, izmantojot interaktīvas, praktiskas darbības. Papildu dažādām tehniskām prasmēm izglītojošā robotika veicina arī sadarbību un komandas darbu, rosina zinātkāri un inovatīvu problēmu risināšanu. Integrējot izglītojošo robotiku tādās mācību jomās kā matemātika, dabaszinātnes un vides izglītība, skolotāji rada starpdisciplināru mācību vidi.

Spēcīgs uzsvars uz tehnoloģiju sasaisti ar dabu - izstrādātajos materiālos ietverta informācija par āra aktivitāšu nozīmīgumu pirmsskolas izglītībā un videi draudzīgas prakses integrēšanu tajās. Šāda pieeja nodrošina, ka bērni ne tikai attīsta tehniskās prasmes, bet arī sāk izkopt dziļu izpratni par dabu un pasauli. Izmantojot izglītojošu robotiku āra vidē vai iekļaujot dabu klasē, bērni var iesaistīties praktiskā mācību pieredzē, kas programmēšanu un robotiku sasaista ar reālām vides problēmām. Veiksmīgas izglītojošās robotikas ieviešanas piemēri pirmsskolas izglītībā ietver aktivitātes, kurās izglītojošie roboti tiek izmantoti, lai simulētu dabas procesus, piemēram, augu dzīves ciklu vai dzīvnieku uzvedību. Kādā citā projektā bērni programmēja robotus, lai atdarinātu apputeksnēšanas procesu, uzlabotu izpratni par augu bioloģiju un

bišu, skudru vai citu dabas radību un procesu nozīmi. Veidojot saikni starp robotiku un dabu, skolotāji var radīt līdzsvarotu mācību vidi, kas veicina gan zināšanas par tehnoloģijām, gan aizraušanos ar dabas vērtībām. Šāda pieeja sagatavo bērnus izprast un pozitīvi ietekmēt pasauli, kuru arvien vairāk ietekmē digitālie un ekoloģiskie faktori.

Robotikas integrēšana mācību procesā par dabu un vides izglītību ir saistīta ar tehnoloģiju izmantošanu, kas uzlabo, nevis aizstāj mūsu mijiedarbību ar dabas pasauli. Šāda pieeja rosina bērnus domāt par tehnoloģiju lomu sabiedrībā un to atbildīgas izmantošanas nozīmi. Apvienojot izglītojošo robotiku ar vides izglītību, bērni mācās uztvert tehnoloģijas kā rīku, kas atbalsta un pastiprina viņu izpratni par dabu. Domājot par robotikas izmantošanas ētiskajām sekām vides un izglītības vidē, šī ideoloģija uzsver, ka tehnoloģijām vajadzētu uzlabot, nevis aizstāt mūsu mijiedarbību ar dabas pasauli. Robotika var simulēt dabas procesus, vākt vides datus vai risināt ekoloģiskas problēmas, bagātinot āra aktivitātes un padarot tās saistošākas un izglītojošākas. Bērni mācās, ka, lai gan tehnoloģijas var piedāvāt risinājumus vides problēmām, tām nevajadzētu būt par attaisnojumu, lai izvairītos no cilvēka aktivitātēm brīvā dabā. Robotikai būtu jāatbalsta vides saudzēšana, sekmējot praktisku pieredzi, kas veicina saikni ar dabu un cieņu pret to visa mūža garumā.

Pieņemot šo filozofiju, skolotāji var iedvesmot bērnus kritiski domāt par to, kā tehnoloģijas mijiedarbojas ar dabas pasauli. Viņi var palīdzēt bērniem izpētīt, kā robotika var pozitīvi ietekmēt vides ilgtspēju, un veicināt diskusijas par ētisku tehnoloģiju izmantošanu.

1. NODAĻA

Vides izpratnes veicināšana jau no mazotnes

Jasminka Mezak un Lucija Jančec, Rijekas Universitāte

Kāpēc vides izglītība pirmsskolā?

Jau no mazotnes veicinot cieņu un mīlestību pret vidi, mēs ne tikai veicinām mūsu planētas saglabāšanu, bet arī nodrošinām domājošu, atbildīgu un līdzjūtīgu pilsoņu paaudzi.

Saiknes veidošana ar dabu un izpratnes veidošana par vidi jau agrā bērnībā ir būtiska vairāku iemeslu dēļ:

- **Mūžizglītības ieradumu pamats:** agrīnā bērnība ir attīstības periods, kurā veidojas ieradumi un vērtības. Mācot bērniem rūpēties par vidi jau no agras bērnības, ir iespēja attīstīt paliekošus uzvedības paradumus, kurus viņi, visticamāk, saglabās arī pieaugušā vecumā.
- **Empātija un atbildība:** aicinot bērnus cienīt un mīlēt vidi, tiek veicināta viņu empātija un atbildības sajūta. Bērni, kuri izprot savas rīcības ietekmi uz planētu, biežāk pieņem lēmumus, kas ir labvēlīgi videi un sabiedrībai.
- **Informētība un izglītošana:** vides izglītība palīdz bērniem izprast dabas resursu nozīmi un nepieciešamību tos aizsargāt. Šī izpratne var veicināt apzinātāku un apzinīgāku lēmumu pieņemšanu, kad bērni kļūst vecāki.
- **Saikne ar dabu:** saikne ar dabu var uzlabot bērna fizisko un garīgo labsajūtu. Ir pierādīts, ka laiks, ko bērns pavada ārā, mazina stresu, uzlabo garastāvokli un palielina fizisko aktivitāti.
- **Atbildība par nākotni:** šodienas bērni ir rītdienas līderi. Veicinot mīlestību un cieņu pret vidi, mēs sagatavojam nākamo paaudzi, lai tie būtu labāki planētas iedzīvotāji, kas ar zināšanām un līdzjūtību spēj risināt vides problēmas.
- **Kopienas un globālā ietekme:** bērni, kuri iemācās rūpēties par savu tuvāko apkārtni, visticamāk, rūpēsies arī par savu kopienu un visu pasauli. Tas var veicināt kopīgus centienus risināt globālas vides problēmas, piemēram, klimata pārmaiņas un bioloģiskās daudzveidības samazināšanos.
- **Problēmu risināšanas prasmes:** mācību saturs par vides jautājumiem var veicināt kritisko domāšanu

un problēmu risināšanas prasmes. Bērni mācās novērot, uzdot jautājumus un rast risinājumus - vērtīgas prasmes visās dzīves jomās.

- **Viss ir saistīts:** izpratne par visu dzīvo organismu savstarpējām attiecībām palīdz bērniem novērtēt ekosistēmu trauslo līdzsvaru. Šīs zināšanas var rosināt vēlmi aizsargāt dabas pasauli.

Ilgspējīgas attīstības skaidrošana maziem bērniem ir nepārtraukts process. Lai palīdzētu bērniem izprast šo svarīgo jēdzienu, lietojiet vienkāršu valodu un sadaliet terminu "ilgtspējīga attīstība" viegli saprotamos vārdos. Piemēram, varat teikt: "Rūpes par dabu un vidi nodrošina, ka cilvēki, augi un dzīvnieki var dzīvot laimīgi tagad un nākotnē".

Mēs varam izskaidrot šo jēdzienu, izmantojot piemērus no bērnu ikdienas dzīves. Piemēram, paskaidrojiet, ka mums ir jādalās un jā rūpējas par resursiem, piemēram, ūdeni, kokiem un gaisu, lai tos varētu izmantot visi, tāpat kā bērniem ir jādalās ar rotaļlietām, lai visi varētu spēlēties.

Vizuālie palīg līdzekļi ir ļoti noderīgi abstraktu jēdzienu aprakstīšanai. Piemēram, mēs varam izmantot attēlus, video vai zīmējumus, lai ilustrētu atšķirību starp veselīgu un novārtā atstātu vidi. Spēles un dziesmas, kas saistītas ar ilgtspēju, var integrēt ikdienas aktivitātēs. Piemēram, spēle, kurā bērniem ir jāvāc atkritumi, vai dziesma par ūdens taupīšanu var padarīt mācīšanos jauktu. Var izmantot arī stāstu stāstīšanu. Mēs varam atrast stāstus, kas ilustrē ilgtspējīgas prakses piemērus, vai kopā ar bērniem tos izdomāt. Piemēram, stāsts par kopienu, kas stāda kokus, pārstrādā atkritumus un taupa ūdeni, var aprakstīt un parādīt, kā šīs mazās darbības palīdz ikvienam. Papildus stāstu stāstīšanai var izmantot arī lomu spēles, kurās bērni izliekas par lauksaimniekiem, kas stāda kokus, vai supervaroņiem, kas glābj planētu, pārstrādājot atkritumus. Bērni bieži uzdod jautājumu "Kāpēc?". Lai saprastu, kāpēc ilgtspējīga attīstība ir svarīga, mēs varētu sniegt šādu atbildi: "Mēs vēlamies nodrošināt pietiekamus resursus, piemēram, tīru ūdeni, svaigu gaisu un veselīgu pārtiku ikvienam, tostarp dzīvniekiem un augiem - tagad un nākotnē". Veidojot ilgtspējīgas uzvedības paradumus jau no agras bērnības, mēs audzinām atbildīgus pilsoņus, kuri rūpēsies par savu vidi. Uzslavējot un iedrošinot bērnus, kad viņi praktizē ilgtspējīgu uzvedību, motivēsim viņus turpināt šo praksi visu mūžu.

Izpratne par vidi

Vides izglītība ir atzīta par ļoti svarīgu sabiedrībai. Apvienoto Nāciju Izglītības, zinātnes un kultūras organizācija (UNESCO, 2021), kas ir vadošā iestāde mantojuma saglabāšanas un dažādu dzīves kvalitātes aspektu jomā, vides izglītību skolās ir izvirzījusi par prioritāti. Izglītojot jauniešus par vidi, var veicināt ilgtspējīgāku uzvedību un praksi viņu ikdienas dzīvē, kā arī palīdzēt viņiem jau agrā vecumā izkopt videi draudzīgus ieradumus.

Kā parādīts 1.1. attēlā, vislabākais veids, kā rosināt interesi par vides saudzēšanu un aizsardzību, ir

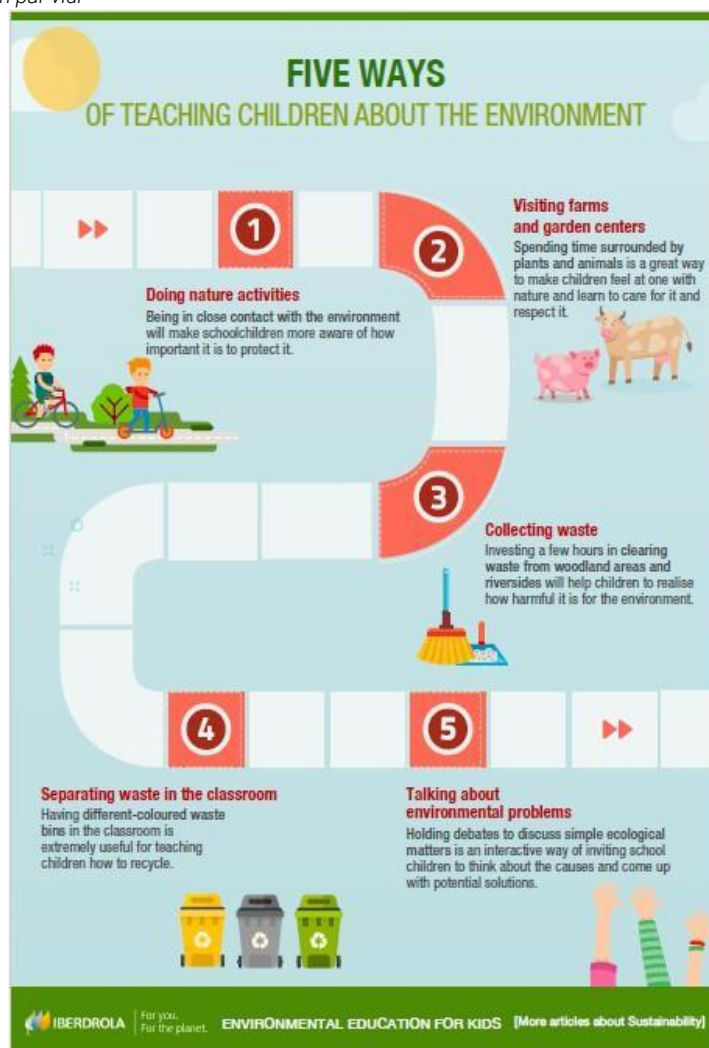


pastaigas dabā un tās izpēte. Kad bērni iepazīst augus, kukaiņus un dzīvniekus, viņi var labāk izprast savu lomu ekosistēmā. Pirmsskolas vecuma bērna vēlme pētīt un eksperimentēt, savienojot priekšmetus dažādos veidos un meklējot savus risinājumus noteiktām problēmām, izmantojot dažādas kombinācijas, ir gandrīz neizsmejams darbības avots. Ņemot vērā, ka pirmsskolas vecuma bērns galvenokārt mācās rotaļājoties, bērnu rotaļas var īstenot, izmantojot izglītojošo robotiku. Piemēram, izveidojot robota paklājiņu kā karti, kur attēlotas dažādas dzīvnieku kopienas, bērni var spēlēt spēli, saistot dzīvniekus ar to dzīvesvietu vai pārtiku, ko tie ēd.

Arī atkritumu vākšana un šķirošana ir ieradums, kas jāveicina jau no mazotnes. Piemēram, bērni var ieprogrammēt robotu, kas šķiro atkritumus pa kategorijām, vai arī izpētīt un apspriest, kā roboti var palīdzēt aizsargāt vidi.

1.1. attēls

Pieci veidi, kā mācīt bērniem par vidi



Piezīme. Iberdrola Group, 2024 Iberdrola, S.A., "Bērnu vides izglītības ieguvumi".

Attēla tulkojums: PIECI VEIDI, KĀ IZGLĪTOT BĒRNUS PAR VIDI

1. Aktivitātes dabā. Ciešā saskarsmē ar apkārtējo vidi bērni labāk apzinās, cik svarīgi ir to

aizsargāt.

2. **Lauku saimniecību un botānisko dārzu apmeklējums.** Laika pavadīšana augu un dzīvnieku tuvumā ir lielisks veids, kā radīt bērniem saikni ar dabu un iemācīt rūpēties par to un cienīt to.
3. **Atkritumu savākšana.** Ieguldot dažas stundas atkritumu savākšanā no mežu un upju krastiem, ļausiet bērniem apzināties, cik kaitīgi tie ir videi.
4. **Atkritumu šķirošana klasē.** Dažādu krāsu atkritumu tvertnes klasē ir ļoti noderīgas, lai mācītu bērniem, kā šķirot atkritumus.
5. **Sarunas par vides problēmām.** Pārrunu rīkošana par vienkāršiem ekoloģiskiem jautājumiem ir iespēja aicināt bērnus domāt par to cēloņiem un piedāvāt iespējamus risinājumus.

Labās prakses piemērs

Labās prakses piemēru vides jautājumu un izglītojošās robotikas apvienošanā sniedza un aprakstīja Snježana Horvat, pirmsskolas izglītības skolotāja un mentore no "Potok" pirmsskolas izglītības iestādes Rijekā, Horvātijā:

"Interese par robotiku mūsu grupā sākās karnevāla sezonas laikā, kad kāds zēns no kaimiņu grupas ieradās tērpiem robota kostīmā. Tam sekoja sarunas un drīz vien no mājām tika atnesti arī rotaļu roboti. Es pamanīju, ka bērnu atnestie roboti pārsvarā bija transformeri no multiplikācijas filmām un ka tie bērniem radīja izkropļotu priekšstatu par robotikas izmantošanu reālajā dzīvē. Mūsu nākamais solis bija piedalīties eTwinning projektā "Dārgā nākotne", kurā mēs taisījām robotus no dabīgiem un vairākkārt izmantojamiem materiāliem.

Mēs daudz runājām un domājām par to, ko roboti var darīt, kā tie darbojas un kā pārvietojas, lai varētu mums palīdzēt. Lūk, dažas atbildes:

- "Es izgatavotu putnu robotu, kas lido un visu novēro" Jan H. (5,5 gadi);
- "Es uzbūvētu jūras robotu, kas attīra jūru, lai manam vectēvam tas nebūtu jādara" Frane Č. (5 gadi);
- "Es gribētu robotu, kas sargātu mežu pie manas vecmāmiņas" Lara O. (5,5 gadi);
- "Es gribētu robotu, kas gatavotu un tīrītu, lai mamma varētu ar mani spēlēties" Toma (4,5 gadi). Mūsu interese neaprobežojās ar to, un mēs paši izveidojām kinētisku spēli - robotizētu roku, ar kuru varējām kontrolēt un "ķert" vieglākus priekšmetus (1.2. attēls).

1.2. attēls

"Potok" pirmsskolas izglītības iestāde Rijekā, Horvātijā: Robotizētas rokas izgatavošana no dabīga un vairākkārt izmantojamiem materiāliem (ar pirmsskolas skolotājas Snježanas Horvat palīdzību).



Un tad sekoja liels pārsteigums, jo mēs saņēmām robotu *BeeBot*, kuru nosaucām par Pavo (horvātu vārds Villijam no multfilmas "Bitīte Maija"). Mēs aizvedām Pavo uz dažādām vietām, galvenokārt uz dažādiem veikaliem, kas attēloti uz robota paklāja, kuru bija paredzēts izmantot. Bērni ļoti ātri apguva, kā robots darbojas. Bija vērtīgi vērot, cik ieinteresēti bērni tuvojās robotam, deva tam komandas un vēroja, kas notika un kur robots devās pēc tam, kad viņi nospieda pogu "GO".

Lai gan bērnu interese par spēlēm bija ļoti liela, es domāju par to, kā labāk izmantot robotu, jo paklājs ar veikaliem nešķita labākais risinājums jaunu zināšanu apguvei. Es vadījos pēc bērnu pašreizējām interesēm un izstrādāju jaunu paklāju robotam, ko pārklāju ar caurspīdīgu materiālu, lai tas varētu pārvietoties.

Pirmais paklāja fons bija mežs (1.3. attēls pa kreisi). Tā kā ekoloģija, otrreizējā pārstrāde un ilgtspējīga attīstība ir daļa no mūsu grupas ikdienas darba, es pievienoju dažus attēlus ar atkritumiem mežā. Mērķis bija, lai bērni uzzinātu ne tikai par meža dzīvniekiem, bet arī par briesmām, ar kurām mēs sastopamies katru dienu, proti, ar atkritumiem. Bērni paši noteica spēles uzdevumu, izvēloties, kuru dzīvnieku viņi vēlas sasniegt, piešķirot tam vārdu vai savācot atkritumus, lai palīdzētu mūsu mežos mītošajiem dzīvniekiem dzīvot labāk.

Papildus mežam es izveidoju arī jūras fonu robota paklājam ar Adrijas jūras dzīvniekiem (1.3. attēls pa labi). Lai uzsvērtu bioloģiskās daudzveidības nozīmi, es ievietoju attēlus ar dzīvniekiem, kas ir

ar likumu aizsargāto Adrijas jūras iemītnieku sarakstā. Pēc bērnu lūguma es izveidoju arī fonu ar kosmosa tematiku. Šobrīd arī tiek veidots otrreizējās pārstrādes fons, ko izmantosim, lai šķīrotu atkritumus.

1.3. attēls

"Potok" pirmsskolas izglītības iestāde Rijekā, Horvātijā: Dažādu fonu veidošana BeeBot (ar pirmsskolas skolotājas Snježanas Horvat palīdzību)



Šādā veidā iegūtās zināšanas mudina bērnus izdarīt secinājumus, pašiem risinot problēmu un izprotot to, piedaloties praktiskās aktivitātēs, kurās skolotājs uzņemas palīga lomu, kas atbalsta bērnus, lai sasniegtu mērķus. Piedāvājot konkrētas problēmsituācijas, bērni tiek motivēti mācīties, izmantojot pašu ieinteresētību un aktivitāti. Tādējādi tiek radīta vide, kur bērns mācās izprast problēmu praktiskā veidā ar skolotāja atbalstu un vadību.

Uzdevumi ar robotiem ir viena no bērnu iecienītākajām nodarbēm, tāpēc es tos izmantoju ne tikai, lai mācītu programmēšanu un matemātiku, bet arī lai apgūtu jaunas zināšanas par apkārtējo vidi - dabu, dzīvnieku pasauli, visumu. Ar robota kā mācību līdzekļa palīdzību bērni apgūst programmēšanas pamatus un algoritmu veidošanu, attīsta savu loģisko domāšanu, sīko motoriku, komunikācijas prasmes, orientēšanos telpā, uzmanību, atmiņu un radošumu. Darbs ar izglītojošo robotu veicina arī zinātniskas domāšanas attīstību, spēju patstāvīgi risināt problēmas un atrast vairākus risinājumus konkrētai problēmai, kā arī attīsta prasmi plānot un prognozēt. Aktivitātes tika veiktas individuāli vai grupās atkarībā no bērnu vajadzībām un spējām. Es pamanīju, ka bērni, izmantojot robotu, ļoti labi sadarbojās un palīdzēja cits citam. Daži zēni dažu nedēļu laikā ir kļuvuši ļoti prasmīgi vadīt izglītojošo robotu un programmēt, un viņi izmanto šīs jaunās prasmes, lai palīdzētu citiem."

2. NODAĻA

No politikas uz praksi: vides iniciatīvu atspoguļojums pirmsskolas izglītībā

Elif Anda un Caner Anda, Mellis Eğitim Teknoloji Ticaret Limited Şirketi

Jan Delcker, Manheimas Universitāte

Labā prakse Eiropas Savienības regulējuma līmenī

Eiropas Komisija ir īstenojusi dažādas iniciatīvas un politikas virzienus, kuru mērķis ir veicināt oglekļa dioksīda emisijas samazināšanu, vietējās un veselīgas pārtikas patēriņu, otrreizēju izmantošanu, pārstrādi un atkritumu samazināšanu. Daži nozīmīgi piemēri ir šādi:

EIROPAS ZAĻAIS KURSS

Šajā visaptverošajā plānā, kas tika uzsākts 2019. gada 11. decembrī, tiek pausta ES apņemšanās līdz 2050. gadam kļūt klimatneitrālai. Tas ietver vērienīgus mērķus siltumnīcas efekta gāzu emisiju samazināšanai, atjaunojamās enerģijas izmantošanas palielināšanai un energoefektivitātes uzlabošanai dažādās nozarēs.

APRITES EKONOMIKAS RĪCĪBAS PLĀNS

ES 2020. gada 11. martā ir pieņēmusi aprites ekonomikas rīcības plānu, kura mērķis ir veicināt ilgtspējīgāku pieeju resursu izmantošanai un atkritumu apsaimniekošanai. Plānā ir iekļauti pasākumi, lai



veicinātu ražojumu atkārtotu izmantošanu, pārstrādi un atkritumu samazināšanu, kā arī iniciatīvas ekodizaina un ilgtspējīga patēriņa veicināšanu, un tiek uzskatīta par vienu no galvenajiem Eiropas Zaļā kursa pamatelementiem.

STRATĒGIJA "NO LAUKU SAIMNIECĪBAS LĪDZ GALDAM"

2020. gada 20. maijā tika uzsākta stratēģija "No lauku saimniecības līdz galdam", kas ir vēl viena Eiropas Zaļā kursa daļa un kuras mērķis ir veicināt ilgtspējīgas pārtikas sistēmas un uzlabot pārtikas ražošanas un patēriņa vides un uzturvērtības aspektus. Tā ietver mērķus samazināt pesticīdu un antibiotiku lietošanu, palielināt bioloģisko lauksaimniecību un veicināt ilgtspējīgu pārtikas marķēšanu.

NEATKARĪGAS VIDES INICIATĪVAS

Papildus Eiropas Zaļā kursa īstenošanai ES ir arī pieņēmusi īpašus pasākumus un piešķirusi resursus, lai risinātu konkrētas vides problēmas.

VIENREIZLIETOJAMĀS PLASTMASAS DIREKTĪVA

2019. gada 1. jūlijā ES pieņēma tiesību aktus, lai samazinātu vienreizlietojamās plastmasas patēriņu, kas ir viens no galvenajiem jūras piesārņojuma un vides degradācijas veicinātājiem. Šī direktīva neatbalsta konkrētu vienreizlietojamu plastmasas izstrādājumu lietošanu un veicina alternatīvu materiālu un atkārtoti lietojamu alternatīvu izmantošanu.

LIFE PROGRAMMA

Eiropas Komisijas LIFE programma kopš tās uzsākšanas 1992. gadā ir nodrošinājusi finansējumu projektiem, kas veicina vides ilgtspēju un rīcību klimata jomā. Daudzi LIFE programmas finansētie projekti ir vērsti uz iniciatīvām, kas saistītas ar oglekļa dioksīda emisijas samazināšanu, atkritumu apsaimniekošanu un ilgtspējīgu lauksaimniecību.

Labā prakse valsts līmenī

LATVIJA

Latvijas Stratēģija klimatneitralitātes sasniegšanai līdz 2050. gadam ir visaptverošs valsts plāns, kas koncentrējas uz praktiskiem pasākumiem, lai padarītu lauksaimniecību, mežsaimniecību un zivsaimniecību ilgtspējīgāku, uzsverot līdzsvarotu pieeju zemes izmantošanai, vienlaikus veicinot



produktivitāti un CO2 samazināšanu. (FAO ziņojums, 2024. gads) Kopējā un specifiskā prakse Latvijā ir parādīta 2.1. tabulā.

2.1. tabula
Labā prakse Latvijā

Kategorija	Prakse
Kopējā prakse:	Bioloģiskās lauksaimniecības metodes.
	Augu rotācija.
	Videi draudzīgi mēslošanas līdzekļi un pesticīdi.
	Dalīta otrreizēji pārstrādājamo atkritumu savākšana.
	Kompostēšanas programmas.
	Meža atjaunošana.
	Iniciatīvas pārtikas atkritumu samazināšanai.
	Ieguldījumi atjaunojamās enerģijas avotos (piemēram, vējš, saule, biomasas).
Specifiskā prakse:	Atbildīga mežizstrādes prakse.
	Veco mežu aizsardzība.
	Atbalsts vietējiem lauksaimniekiem un ražotājiem, popularizējot vietēji audzētus un iegūtus pārtikas produktus.
	Līdzsvarota zemes izmantošanas pieeja lauksaimniecībā, mežsaimniecībā un zivsaimniecībā, lai nodrošinātu ražīgumu un CO2 aizvākšanu.

Lai iegūtu vairāk informācijas, apmeklējiet [Eiropas Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas](#) tīmekļa vietni.

ITĀLIJA

Itālija ir izstrādājusi visaptverošu valsts sistēmu "Nacionālais pielāgošanās plāns klimata pārmaiņām (PNACC)", kura mērķis ir samazināt ar klimata pārmaiņām saistītos riskus un uzlabot dabas un sociālekonomisko pielāgošanos (FAO ziņojums, 2024). Kopējā un specifiskā prakse Itālijā ir parādīta 2.2. tabulā.



2.2. tabula
Labā prakse Itālijā

Kategorija	Prakse
Kopējā prakse:	Ieguldījumi pētniecības programmās, lai uzlabotu izpratni par klimata pārmaiņu ietekmi un riskiem.
	Iniciatīvas ūdens resursu apsaimniekošanai, lai uzlabotu saldūdens un ūdens ekosistēmas.
	Ilgtermiņīgas lauksaimniecības veicināšana.
	Cīņa pret pārtuksnešošanu un mežsaimniecības saglabāšanas pasākumu īstenošana.
	Ilgtermiņīga prakse tūrisma un enerģētikas nozarēs.
	Augsnes kvalitātes uzlabošana, erozijas samazināšana un jaunu tehnoloģiju ieviešana lauksaimniecībā.
	Dzīvnieku veselības uzlabošana.
	Ģenētisko resursu saglabāšana.
Specifiskā prakse:	Valsts novērošanas centrs klimata pārmaiņu ietekmes uzraudzībai un novērtēšanai, kā arī datu vākšanas un analīzes veicināšanai.
	Zvejniecības, akvakultūras un jūras teritoriju un piekrastes zonu regulēšana un pārvaldība.
	Tradicionālo lauksaimniecības metožu saglabāšana.

Lai iegūtu vairāk informācijas, apmeklējiet [Eiropas Pārvaldes un lauksaimniecības organizācijas](#) tīmekļa vietni.

HORVĀTIJA

Saskaņā ar Eiropas Vides aģentūras ziņojumu Horvātija ir viena no trim valstīm, kuru IKP kumulatīvie zaudējumi ekstremālu laikapstākļu un klimata pārmaiņu dēļ ir vislielākie. Horvātija atzīst, ka steidzami ir jācīnās pret klimata pārmaiņām un jārod inovatīvi risinājumi ilgtermiņīgai attīstībai, un ir veikusi proaktīvus pasākumus, lai veicinātu pielāgošanos klimata pārmaiņām. Reaģējot uz to, valdība 2019. gadā izstrādāja savu pirmo pielāgošanās klimata pārmaiņām stratēģiju saskaņā ar Eiropas Zaļo kursu (Horvātijas Republikas valdība, 2019). Kopējā un specifiskā prakse Horvātijā ir parādīta 2.3. tabulā.

2.3. tabula
Labā prakse Horvātijā

Kategorija	Prakse
Kopējā prakse:	Ilgtermiņīga tūrisma stratēģijas, kurās prioritāte ir dabas vides aizsardzība.
	Darba grupas izveide ilgtermiņīgas attīstības mērķu jomā un vides rīcības plāna izstrāde.
	Visaptverošas atkritumu apsaimniekošanas sistēmas izveide.

Specifiskā prakse:	Regulēt jūrniecības nozari, lai nodrošinātu augstus vides un kuģošanas drošības standartus saistībā ar jūras tūrisma paplašināšanos.
	Pāreja uz alternatīvām degvielām transporta savienojumos ar Horvātijas salām, lai samazinātu jūras satiksmes radītās emisijas.
	2016. gada maijā uzsāka projektu, lai izstrādātu stratēģiju saistībā ar valsts pielāgošanos klimata pārmaiņām.

Lai iegūtu vairāk informācijas, apmeklējiet [Eiropas Vides aģentūras](#) tīmekļa vietni.

TURCIJA

Turcijas 10. attīstības plānā (2014.-2018.) norādīts uz "zaļās izaugsmes" jēdziena globālo nozīmi. Klimata pārmaiņu politikas ietvaros šis jēdziens ieviests tādās jomās kā enerģētika, rūpniecība, lauksaimniecība, transports, būvniecība, pakalpojumi un urbanizācija (Öztürk, 2022). Saskaņā ar plānu klimata pārmaiņu apkarošana un pielāgošanās klimata pārmaiņām tiks īstenota ar "kopējiem, bet diferenciētiem pienākumiem" un "attiecīgām spējām", ņemot vērā valstu apstākļus. Turklāt Turcija kā prioritātes pieņem piesārņojuma novēršanas centienus, dabas resursu saglabāšanu un ilgtspējīgu izmantošanu, kā arī bioloģiskās daudzveidības aizsardzību (EVA ziņojums, 2024). Kopējā un specifiskā prakse Turcijā ir parādīta 2.4. tabulā.

2.4. tabula
Labā prakse Turcijā

Kategorija	Prakse
Kopējā prakse:	Ģenētisko resursu un bioloģiskās daudzveidības saglabāšana.
	Ilgspējīgas un klimatam pielāgotas lauksaimnieciskās ražošanas metodes un tehnoloģijas.
	Ilgspējīgas ūdens resursu apsaimniekošanas nodrošināšana, līdzsvarojot saglabāšanu un resursu attīstību.
	Energoefektivitāte transportā, ēkās un rūpniecībā.
	Patērētāju un ražotāju izpratnes veicināšana par ilgtspējīgu patēriņu un ražošanu.
	SEG emisiju kontroles nodrošināšana, izmantojot jaunas tehnoloģijas.
Specifiskā prakse:	"Zero waste" jeb bezatkritumu veicināšana rūpnieciskā mērogā.
	Bioplastmasas un ekomarkējuma veicināšana.
	Jūras piesārņojuma ar atkritumiem novēršana un samazināšana.

Lai iegūtu vairāk informācijas, apmeklējiet [Eiropas Vides aģentūras](#) tīmekļa vietni.

ĪRIJA

Īrija par prioritāti izvirza okeānu veselību un atzīst, ka klimata pārmaiņas nopietni kaitē visneaizsargātākajām iedzīvotāju grupām, apdraudot to labklājību un spēju pielāgoties (Doyle, 2017). Īrija saprot, ka tās jūras videi ir izšķiroša nozīme sociālajā, ekonomiskajā un vides labklājībā (Doyle, 2017), kā arī citu kritisku vides problēmu risināšanā. Nacionālajā attīstības plānā (2018.-2027.) ir paredzēti 116 miljardi EUR kapitālieguldījumu 10 gadu laikā (EVA, 2018). No tiem 18 % paredzēti tikai ar ilgtspējīgas attīstības mērķiem saistītiem projektiem, tostarp projektiem atjaunojamās enerģijas un energoapgādes drošības jomā (Government of Ireland, 2018). Kopējā un specifiskā prakse Īrijā ir parādīta 2.5. tabulā.

2.5. tabula
Labā prakse Īrijā

Kategorija	Prakse
Kopējā prakse:	Regulāri palielināt atjaunojamās enerģijas (AER) īpatsvaru (piemēram, 40% elektroenerģijas no AER 2020. gadā).
	Regulāra oglekļa emisiju samazināšana.
	Gandrīz 100% notekūdeņu atkārtota izmantošana lauksaimniecībā un citās jomās.
	Individuālu notekūdeņu attīrīšanas sistēmu, piemēram, sadzīves attīrīšanas iekārtu, septisko tvertņu, izmantošana komunālo notekūdeņu attīrīšanai.
Specifiskā prakse:	Izveidot valsts ilgtspējīgas attīstības mērķu ieinteresēto personu forumu, kas ietver vides jautājumus.
	Izveidot valsts tīmekļa sistēmu informācijas izplatīšanai par ilgtspējīgas attīstības mērķiem.
	Attāluma saglabāšana līdz mērķim attiecībā uz komunālo notekūdeņu bioloģisko attīrīšanu ar slāpekļa un/vai fosfora atdalīšanu.

Lai iegūtu vairāk informācijas, apmeklējiet [Eiropas Vides aģentūras](#) tīmekļa vietni.

PORTUGĀLE

Vides un klimata pārmaiņu ministrija ir definējusi savu rīcības stratēģiju, kuras pamatā ir trīs galvenie pamatprincipi: veicināt ekonomikas aprites principu, novērtēt dabu savā zemē un virzīties uz oglekļa neitralitāti (EVA, 2024). Nākamais valdības solis ietver šī darba konsolidāciju, esošo rādītāju uzlabošanu, trūkstošo rādītāju aprēķina metožu izstrādi un iespēju ieviest kvalitatīvus rādītājus (Portugāles Republika, 2017). Kopējā un specifiskā prakse Portugālē ir parādīta 2.6. tabulā.

2.6. tabula
Labā prakse Portugālē



Kategorija	Prakse
Kopējā prakse:	Vairāk nekā 50% elektroenerģijas ražot no atjaunojamajiem energoresursiem, tostarp saules un vēja enerģijas.
	Labi attīstīta sabiedriskā transporta sistēma kā videi draudzīga alternatīva privātajam autotransportam.
	Ieguldījumi ilgtspējīga transporta iniciatīvās, piemēram, elektriskajos autobusus un velosipēdu infrastruktūrā.
	Regulāra oglekļa emisiju samazināšana.
	Vietējo tirgu un mazo veikalu veicināšana.
	Atkārtoti lietojamu iepirkumu maišņu izmantošana kā būtisks ilgtspējīgas dzīves elements.
Specifiskā prakse:	Izveidot valsts ilgtspējīgas attīstības mērķu ieinteresēto personu forumu, kas ietvertu vides jautājumus.

Lai iegūtu vairāk informācijas, apmeklējiet [Eiropas Vides aģentūras](#) un [Portugāles rezidences padomdevēju](#) tīmekļa vietni.

VĀCIJA

Aizvadītajā gadā Vācijas CO₂ emisijas samazinājās līdz 673 miljoniem tonnu, kas ir zemākais līmenis kopš pagājušā gadsimta 50. gadiem. Emisijas samazinājās par 46% zem 1990. gada līmeņa, pārsniedzot Vācijas valdības 2023. gadā izvirzīto klimata mērķi - 722 miljonus tonnu CO₂ emisiju. Pēc tam, kad par 11% samazinājās energoietilpīgās ražošanas apjoms, arī rūpnieciskās emisijas salīdzinājumā ar iepriekšējo gadu samazinājās par 12% - līdz 144 miljoniem tonnu. Šie rezultāti parāda, cik daudz pūļu tiek veltīts vides aizsardzībai Vācijā (EVA ziņojums, 2024. gads). Kopējā un specifiskā prakse Vācijā ir parādīta 2.7. tabulā.

2.7. tabula
Labā prakse Vācijā

Kategorija	Prakse
Kopējā prakse:	Uzsāktas kampaņas, lai veicinātu sabiedrības izpratni par vides aizsardzību.
	Izveidotas komitejas un padomes, lai veicinātu valdības, ieinteresēto personu un akadēmisko aprindu iesaisti ilgtspējības un vides aizsardzības jautājumos.
Specifiskā prakse:	Uzsākts rīcības plāns jūras vides saglabāšanai un ilgtspējīgai zivsaimniecībai, kam piešķirts finansējums (180 miljoni eiro +).
	Izveidoja federālo pētniecības un attīstības programmu (MAREN), kas vērsta uz ilgtspējīgu zivsaimniecību.

	Veicināja atjaunojamo energoresursu izmantošanu, izmantojot Atjaunojamo energoresursu likumu, kas stimulē elektroenerģijas ražošanu no vēja, saules un citiem atjaunojamiem avotiem.
	Sadarbība ar federālajām zemēm, jo tām ir likumdošanas un administratīvās pilnvaras svarīgās vides jomās.

Lai iegūtu vairāk informācijas, apmeklējiet [Eiropas Vides aģentūras](#) un [Reuters](#) tīmekļa vietni.

Labā prakse individuālā līmenī

Šos labās prakses piemērus var izmantot ne tikai pieaugušie un ģimenes, bet arī bērni. Plānojot mācību procesu pirmsskolas izglītības vidē, šos piemērus var izmantot stāstījumos, sarunās un/vai spēlēs.

TRANSPORTS

- Kad vien iespējams, ejiet kājām, brauciet ar velosipēdu vai izmantojiet sabiedrisko transportu.
- Ja jums ir jābrauc ar auto, izvēlieties ekonomisku automašīnu, brauciet kopā vai apsveriet iespēju izmantot elektromobilus.
- Veiciet atbilstošu automašīnas apkopi, lai uzlabotu degvielas patēriņa efektivitāti.
- Apvienojiet plānotos pasākumus vienā braucienā, lai samazinātu braucienu skaitu ar automašīnu.
- Stratēģiski izmantojiet lidmašīnas - izvēlieties tiešos lidojumus un izvairieties no liekiem starplidojumiem.

ENERĢIJAS PATĒRIŅŠ

- Pārejiet uz energoefektīvām ierīcēm un spuldzēm.
- Izslēdziet elektroniku no tīkla, kad tā netiek lietota.
- Mazgājiet drēbes aukstā ūdenī un, kad vien iespējams, žāvējiet tās svaigā gaisā.
- Saīsiniet dušas lietošanas laiku un zobu tīrīšanas laikā izslēdziet ūdens krānu.
- Izmantojiet dabisko apgaismojumu dienas laikā un pielāgojiet termostata iestatījumus.
- Ja iespējams, apsveriet alternatīvus enerģijas avotus, piemēram, saules paneļus.

VIETĒJĀS UN VESELĪGAS PĀRTIKAS PATĒRIŅŠ

- Pērciet vietējo un sezonālo produkciju, lai atbalstītu vietējos lauksaimniekus un samazinātu transporta radītās emisijas.
- Plānojiet maltītes, lai izvairītos no impulsīviem pirkumiem un pārtikas izšķērdēšanas. Samaziniet gaļas patēriņu, jo tā rada ievērojamu oglekļa dioksīda emisijas nospiedumu, un izvēlieties augu izcelsmes ēdienus.
- Audzējiet paši savu pārtiku, lai nodrošinātu svaigas sastāvdaļas un samazinātu atkarību no pārtikas



veikaliem.

- Kompostējiet pārtikas paliekas, lai samazinātu atkritumu nonākšanu atkritumu poligonos un radītu barības vielām bagātu kompostu savam dārzam.
- Lasiet pārtikas produktu etiķetes, lai izvēlētos pēc iespējas mazāk apstrādātus pārtikas produktus ar vienkāršām sastāvdaļām. (Etiķetēs redzamajiem simboliem var pievērst uzmanību jau pirmsskolas izglītības posmā).
- Samaziniet pārtikas izšķērdēšanu, pareizi uzglabājot pārtiku, pērkot tikai to, kas jums nepieciešams, un radoši izmantojot pārpalikumus.

ATKĀRTOTA IZMANTOŠANA UN OTRREIZĒJA PĀRSTRĀDE

- Ieguldiel vairākkārt lietojamās alternatīvās, piemēram, vienreizlietojamo ūdens pudeļu, iepirkumu maisiņu, kafijas krūzīšu un pārtikas trauku vietā.
- Pērciet produktus ar minimālu iepakojumu un iepirkšanās laikā izmantojiet savu maisiņu.
- Ziedoiet vai pārdodiet sev nevajadzīgus priekšmetus.
- Salabojiet sabojājušos priekšmetus, nevis nomainiet tos.
- Uzziniet par vietējo otrreizējās pārstrādes programmu un attiecīgi šķirojiet atkritumus.
- Vāciet lietus ūdeni vai laistiet augus ar vienreiz izmantotu ūdeni (ja nepieciešams).

PATĒRIŅA SAMAZINĀŠANA

- Pirms preces iegādes izvērtējiet, vai jums patiešām tas ir nepieciešams.
- Apsveriet iespēju aizņemties rīkus vai aprīkojumu, nevis iegādāties tos, ja tos izmantosiet reti.
- Ieguldiel līdzekļus augstas kvalitātes priekšmetos, kas kalpos gadiem ilgi.
- Plānojiet iepirkšanās braucienus un ievērojiet iepriekš sastādītu sarakstu.
- Meklējiet lietotas drēbes, mēbeles vai grāmatas labdarības veikalos, tiešsaistes tirdzniecības vietās u.c.
- Izvēlieties uzņēmumus, kas ir apņēmušies samazināt atkritumu daudzumu un izmantot otrreizēji pārstrādātus materiālus.

3. NODAĻA

Videi draudzīga prakse pirmsskolas izglītībā

Maria Figueiredo un Sandra Ferreira, Viseu Politécnico Instituto

Mary O'Reilly un Noletta Smyth, Early Years - organizācija maziem bērniem

Ievads

Šajā nodaļā aplūkota virkne videi draudzīgu prakšu, ko parasti īsteno pirmsskolas izglītības iestādēs visā pasaulē. Tā var kalpot kā iedvesma ikdienas ilgtspējīgām darbībām un rutīnu izveidei, ko var iekļaut pirmsskolas izglītības iestādes ikdienā. Vides izglītībai agrīnā bērnībā ir izšķiroša nozīme, lai veicinātu vides saudzēšanas izjūtu un izpratni par ekoloģiskajiem principiem.

Mūsu pieeja ir saistīta ar **ANO ilgtspējīgas attīstības** mērķiem. Saskaņā ar ANO tīmekļa vietni: "Ilgtspējīgas attīstības programma 2030. gadam, ko 2015. gadā pieņēma visas ANO dalībvalstis, sniedz kopīgu plānu mieram un labklājībai cilvēkiem un planētai tagad un nākotnē. Tās pamatā ir 17 ilgtspējīgas attīstības mērķi, kas ir aicinājums nekavējoties rīkoties visām valstīm - attīstītajām un jaunattīstības valstīm - globālā partnerībā. Tajos atzīts, ka nabadzības un citu trūkumu izskaušanai jāiet roku rokā ar stratēģijām, kas uzlabo veselību un izglītību, mazina nevienlīdzību un stimulē ekonomikas izaugsmi, vienlaikus risinot klimata pārmaiņu problēmu un strādājot pie mūsu okeānu un mežu saglabāšanas." Vairāk lasiet: [United Nations THE 17 GOALS](#)

Daudzi no mērķiem atbalsta agrīnā vecuma bērnu prakses un pedagoģijas aspektus, piemēram, 12. ilgtspējīgas attīstības mērķis par atbildīgu patēriņu un ražošanu un 13. ilgtspējīgas attīstības mērķis par rīcību klimata jomā, ja minam tikai divus no tiem. Ja vēlaties uzzināt vairāk, izmēģiniet šo vērtīgo viktorīnu par 17 ilgtspējīgas attīstības mērķiem bērniem un pieaugušajiem: www.bookwidgets.com/play/OKUJZZ.

Vēl viens svarīgs šīs nodaļas aspekts ir **visaptveroša pieeja**, kas saista bērnu mācīšanos un aktivitātēm organizācijas līmeni. Vispatveroša pieeja ilgtspējai parasti ietver trīs darbības jomas: skolas vides pārvaldība ("apzaļumošana"), pastāvīgu partnerattiecību veidošana ar plašāku vietējo sabiedrību un ilgtspējības iekļaušana mācību programmā (Gericke, 2022). Šīs darbības ir savstarpēji saistītas, jo pirmsskolas mācību programma ir pirmsskolas izglītības pamata elements.

Visbeidzot, nodaļā ietverta informācija no Ekoskolu programmas (informācija angļu valodā: www.eco-



schools.org.uk/ten-topics/) ar ideju sadalīt lielus, globālus jautājumus, piemēram, klimata pārmaiņas, **vieglāk pārvaldāmās un mērķtiecīgās tēmās**, kas ļauj izglītības iestādēm, skolotājiem un maziem bērniem apsvērt vides pārmaiņas, kuras viņi var veikt savā izglītības iestādē un ikdienas dzīvē. Tas ļauj novērtēt dažādus risinājumus.

Vispirms nodaļā ir izklāstītas vides izglītības dimensijas pirmsskolas izglītībā. Pēc tam tā aplūko to dažādos līmeņos, lai izceltu tēmas un darbības, ko var veikt kopā ar bērniem, ģimenēm un plašāku sabiedrību.

Vides izglītības dimensijas pirmsskolas izglītībā

Pētījumi, prakse un mācību programmas atklāj, ka bērnu mācībām ir nozīmīgas dažādas vides izglītības dimensijas. Šajā nodaļā ir izklāstīti daži svarīgi jēdzieni, attieksmes un prasmes, kas saistītas ar vides izglītību pirmsskolas izglītības posmā, kā arī daži ieteikumi aktivitātēm.

KOGNITĪVĀ UN UZVEDĪBAS DIMENSIJA - ZINĀŠANAS UN PRASMES

Zināšanas un izpratne: ekoloģijas pamatjēdzieni, piemēram, ūdens cikls, enerģijas avoti, augu augšana, dzīvnieku, sēņu un baktēriju loma ekosistēmās. Tas ietver arī izpratni par cilvēka ietekmi uz vidi un to, kā to var mazināt.

Problēmu risināšana un kritiskā domāšana: mudināt mazus bērnus uzdot jautājumus un domāt par to, kā viņu rīcība ietekmē vidi, un meklēt problēmu risinājumus. Vienkāršas darbības, piemēram, pastaigas dabā vai pārdomas par to, kas notiek ar robotiem un citu elektroniku, kas vairs nedarbojas, veicina šo prasmi. Labi piemēri ir arī mēģinājumi izprast un mainīt biotopu degradāciju (piemēram, dārzu vai parku) vai risināt atkritumu samazināšanas jautājumus kopā.

Paradumi un prakse: videi draudzīgi paradumi, piemēram, otrreizēja pārstrāde, ūdens taupīšana un atkritumu samazināšana. Vienkāršas, vecumam atbilstošas darbības var padarīt šo praksi par nozīmīgu ieradumu. **Atbildība:** mudināt bērnus uzņemties atbildību par apkārtējo vidi. To var darīt, veicot grupā uzdevumus, piemēram, laistot augus vai uzkopjot āra rotaļu laukumus.

Zinātkāre un maņu iesaistīšana: tieša pieredze dabā, spēlējoties ārā, dodoties ekskursijās un interaktīvās aktivitātēs, piemēram, stādot sēklas vai veidojot putnu barotavas. Visu maņu izmantošana, lai izpētītu un izprastu vidi, piemēram, dažādu tekstūru taustīšana, dabas skaņu klausīšanās vai ziedu un lapu smaržošana.

AFEKTĪVĀ UN ĒTISKĀ DIMENSIJA - SAIKNE AR DABU

Emocionālā saikne: brīnuma sajūta un cieņa pret dabu. Tādas aktivitātes kā pastaigas dabā, dārzkopība un savvaļas dzīvnieku vērošana var palīdzēt bērniem veidot emocionālu saikni ar dabas pasauli.

Empātija: rūpes par dzīvjiem organismiem - augiem, dzīvniekiem, sēnēm vai līdzcilvēkiem - veicina empātiju un dziļāku saikni ar vides saudzēšanu.

Vērtības: taisnīguma un cieņas pret visiem dzīvajiem organismiem jēdzieni. Diskusijas par to, kāpēc ir svarīgi aizsargāt vidi un kā ikviens var dot savu ieguldījumu, nostiprina ētisko domāšanu.

Atbildība: atbildības sajūta un rūpes par Zemi, veicinot ideju, ka rūpes par planētu ir kopīga atbildība.

SOCIĀLĀ DIMENSIJA - PILSONISKĀ IESAISTE

Kopiena un sadarbība: sadarbības projekti, kas veicina vides apziņu, piemēram, grupu dārzkopības projekti vai kopienas sakopšanas pasākumi. Šīs aktivitātes māca bērniem, cik svarīgi ir sadarboties kopīga mērķa sasniegšanai. Svarīgs aspekts ir arī sadarbība ar sabiedrību.

Kultūras izpratne: izpratne par to, kā dažādas kultūras mijiedarbojas ar apkārtējo vidi un novērtē to. Dažādu kultūru stāsti, dziesmas un tradīcijas var izcelt dažādus vides aspektus un praksi.

Vides izglītība pirmsskolā: līmeņi, tēmas un darbības

Daži darbību un pasākumu piemēri ir jau minēti 2. nodaļā. Lai tie būtu skaidrāki, mēs tos esam apkopojuši tabulā (3.1. tabula). Mēs esam pievienojuši arī dažus citus ieteikumus, kas parāda kā dažādos līmeņos praksē var iekļaut darbības un tēmas. Izmantojiet šo tabulu, lai labāk izprastu savas darbības līmeņus.

3.1 tabula

Vides izglītība pirmsskolas izglītībā: līmeņi, tēmas un darbības

Līmenis	Zināšanas un prasmes	Saikne ar dabu	Pilsoniskā iesaiste
Organizācija	Pārliecinieties, ka audzēkņi pārzina ekoloģiskās tēmas. Radiet apziņu, ka augi un dzīvnieki ir daļa no kopīgas atbildības. Rādiet un iedibiniet atbildīgu enerģijas patēriņu (piemēram, gaismas un ūdens patēriņš).	Āra telpu izmantošana sanāksmēm un pasākumiem. Izaudzējiet savu pārtiku dārzena dārzā. Savāciet lietus ūdeni vai laistiet augus ar jau izmantotu ūdeni.	Iesaistiet komandu videi draudzīgā domāšanā. Iesaistiet vecākus un sabiedrību ar ekoloģiskās iniciatīvās. Veiciniet videi draudzīgu pārvietošanos darbinieku, bērnu un vecāku/ aprūpētāju vidū (piemēram, velosipēdi, kopīgi braucieni ar auto u.c.)

Grupa	Izvēlieties dabiskus materiālus un pārstrādātus resursus. Meklējiet bērnu literatūru, kas saistīta ar videi draudzīgām vai dabas tēmām. Mācīšanās rotaļu veidā.	Radošu darbnīcu izveide. Izmantojiet āra telpas dažādām aktivitātēm, piemēram, grāmatu lasīšanai. Mācīšanās rotaļu veidā dabā.	Sadarbojieties ar ģimenēm un/vai ieinteresētajām personām, kas var palīdzēt nodrošināt otrreizēji pārstrādātus materiālus. Mācīšanās ar tiem rotaļu veidā.
Kopiena	Uzziniet par vietējo otrreizējās pārstrādes programmu un attiecīgi šķirojiet atkritumus.	Iesaistiet ģimenes un aprūpētājus dabas teritoriju un resursu izpētē savā izglītības iestādē un sabiedrībā.	Izvēlieties uzņēmumus, kas ir apņēmušies samazināt atkritumu daudzumu un izmantot otrreiz pārstrādātus materiālus.

VIDEI DRAUDZĪGA KOMANDA

Agrīnās bērnības posmā svarīgs ir komandas darbs. Ilgtspējīgas vides veicināšana ir veiksmīgāka, ja visi komandas locekļi ir apņēmušies veicināt ilgtspējību. Šajā ziņā Hadlanda (2020) sniedz dažus ieteikumus:

- Organizējiet pasākumus personālam: lai popularizētu vīziju par to, kā kļūt par ilgtspējīgāku iestādi, aiciniet kādu svarīgu personu, kas izskaidrotu ilgtspējīgas iestādes priekšrocības un parādītu citu iestāžu piemērus, kas jau īsteno šo vīziju. Šajos pasākumos personāls var spēlēt eko-spēles (piemēram, ekoloģiskās viktorīnas spēles) un piedalīties diskusijās par šo tēmu.
- Darbā pieņemšana: personāla atlases procesā iekļaujiet dažus ar ilgtspēju saistītus jautājumus un kā vienu no kritērijiem pieņemšanai darbā izvirziet vides izpratni. Organizējiet darbinieku aptaujas, kurās varētu iekļaut jautājumus par ilgtspēju. Tās parādīs, kādā stāvoklī ir komanda un padarīs redzamākus iespējamus uzlabojumus laika gaitā.
- Apspriediet ekoskolu tēmas un kopīgi meklējiet veidus, kā dot savu ieguldījumu to īstenošanā. Aiciniet personālu veikt izpēti kā vingrinājumu, pirms to īstenot kopā.
- Darba sanāksmēm un pasākumiem izmantojiet āra telpas kopienā, lai komanda justos ērti un pierastu uzturēties šajā vidē.

RESURSI

Ilgtspējas izglītība sniedz bērniem iespēju iesaistīties kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas aktivitātēs. Izpētot reālās pasaules problēmas, piemēram, atkritumu apsaimniekošanu, klimata pārmaiņas un resursu saglabāšanu, mēs dodam bērniem iespēju nākt klajā ar jaunām idejām un risinājumiem, lai risinātu šīs problēmas savā vidē mājās un pirmsskolas izglītības iestādē.

Ilgtspējas vēstījumu pastiprina jūsu izvēlētie ārtelpas resursi - rūpīgi tos pārdomājiet. Mēģiniet atbalstīt vietējos materiālus, iegādājieties produktus, kas izgatavoti no otrreizēji pārstrādātiem materiāliem, un pārliecinieties, ka visi lielie priekšmeti ir izturīgi un kvalitatīvi un tos var salabot.



Aplūkosim 12. ilgtspējīgas attīstības mērķi - Atbildīgs patēriņš un ražošana, īpaši 12.5.1. rādītājs - līdz 2030. gadam būtiski samazināt atkritumu rašanos, novēršot, samazinot, pārstrādājot un atkārtoti izmantojot.

MATERIĀLI ROTAĻĀM

Varat izveidot āra **radošo darbnīcu**, ko var aprīkot ar otrreiz pārstrādātiem materiāliem. Daudz organizāciju atbalsta materiālu otrreizēju izmantošanu - atrodiēt kādu savā apkārtnē vai izveidojiet tādu paši! Pārstrādātu materiālu izmantošana ir spēcīgs vēstījums, tāpēc informējiet apkārtējos, ka tā ir daļa no jūsu ilgtspējības politikas. Izpētiet arī, kā savā pirmsskolas izglītības iestādē varat izveidot otrreizējās pārstrādes noliktavu apģērbiem, skārdenēm, papīram, iztīrītiem sadzīves materiāliem utt.

[REMIDA \(www.remida.org\)](http://www.remida.org) ir radošās otrreizējās pārstrādes centrs Redžo Emīlijā, Itālijā, un tas tika izveidots 1996. gadā kā kultūras projekts ilgtspējībai, radošumam un izlietoto materiālu izpētei. Remida iestājas pret vienreizējas lietošanas un izmešanas kultūru un tā vietā ierosina radošu atkārtotu izmantošanu kā veidu, kā novērtēt materiālus un aicināt uz daudzpusīgu interpretāciju un potenciālu.

Materiāli nāk no vairāk nekā 200 vietējiem uzņēmumiem/nozarēm, kas ir ieinteresēti iesaistīties. Materiāli var būt dažādi, sākot no materiālu atlikumiem - auduma, vilnas, kartona, iepakojuma, plastmasas, metāla, folijas, vāciņu, virsmu, putuplasta, caurulīšu, spoļu, paplākšņu, pērlīšu, instrumentu u. c. - līdz nepārdotiem priekšmetiem un lietotiem priekšmetiem. Tas viss palīdz samazināt izgāztuvju un atkritumu daudzumu. Katrā Redžo zīdaiņu, mazuļu un pirmsskolas izglītības centrā ir Remida telpa, kas papildīta ar dažādiem materiāliem radošai izpētei un kas tiek pastāvīgi mainīta, pievienojot "jaunus" materiālus, lai rosinātu vairāk ideju dažādu projektu izstrādei. Tiek piedāvāti profesionālās pilnveides semināri un kursi skolotājiem, audzēkņiem, māksliniekiem, vecākiem un plašai sabiedrībai par to, kā iedvesmoties no šiem materiāliem un "ieklausīties" tajos. Pašlaik Itālijā ir 8 Remida centri un vēl 6 centri visā pasaulē.

Iedvesmojoties no šī inovatīvā projekta, Īrijas salā ir izveidoti divi centri.

ReCreate Ireland (www.ReCreate.ie) ir biedru organizācija Īrijā, kuras misija ir novirzīt nolietotos materiālus no atkritumu poligoniem, savācot un atkārtoti izplatot izlietotās preces kā lētu materiālu mākslai, izglītībai un sociālajiem pakalpojumiem no Radošo resursu centra. Izglītojošā misija ir veicināt radošumu un laterālo domāšanu, vienlaikus veicinot bērnu, jauniešu un plašākas sabiedrības izpratni par materiālu atkārtotas izmantošanas ekoloģiskajiem ieguvumiem.

Ziemeļīrijas spēļu resursu centram (www.playresource.org) ir vairāk nekā 30 gadu pieredze rūpnīcu, veikalu, biroju un noliktavu atkritumu pārstrādē visā reģionā, izmantojot savu unikālo metāllūžņu veikalu. Viņi ir apņēmušies vairot vides apziņu, veicinot netoksisku atkritumu/materiālu atkārtotu izmantošanu radošās aktivitātēs un izglītojošos projektos, un pieder pie Radošo resursu centra tīkla Apvienotajā



Karalistē.

Visas šīs organizācijas piedāvā radošas idejas un iedvesmu, bezgalīgu resursu krājumu, informāciju, apmācību un tīklošanās iespējas par nelielu gada dalības maksu.

ĢIMENŲ UN APRŪPĒTĀJU IESAISTE

Vecāki, ģimenes un aprūpētāji var būt spēcīgi sabiedrotie, palīdzot pirmsskolas izglītības iestādēm ieviest videi draudzīgu praksi, un tam var izmantot dažas stratēģijas (*Hadland, 2020; Spiteri, 2020*):

- Vecāki dodas uz pirmsskolu - tā ir iespēja pastāstīt, kāpēc viņu bērniem ir svarīgi rūpēties par vidi, un šajā laikā skolotāji var norādīt uz kompostētāju, bērnu dārzu, tajā esošajiem augiem utt. Hadlanda (2020) skaidro, ka, parādot vecākiem bambusa zobu birstes, ko izmanto viņas bērnudārzā Anglijā, iedvesmoja dažus vecākus un bērnus iegādāties tādas arī mājās.
- Izsnydziet vecākiem aptaujas ar jautājumiem par to, vai viņiem ir svarīgi, lai izglītības iestāde būtu videi draudzīga. Ir iespējams iekļaut dažus atvērtos jautājumus un iegūt interesantu informāciju. Piemēram, izmantojot šo informāciju, skolotāji varētu noskaidrot, ka kādam no vecākiem patīk dārzkopība un viņš labprāt dažkārt atnāktu, lai parādītu bērniem, kā iestādīt dārzenus vai augus; cits vecāks, iespējams, gatavo ar rokām darinātas ziepes un labprāt demonstrētu to bērniem vai sagādātu tās. Mudiniet bērnus dalīties ar vecākiem labajā praksē. Nosūtiet mājās plakātus par ilgtspēju, ko bērni ir zīmējuši, lai turpinātu šo vēstījumu. Bērni ir tie, kas var pateikt vecākiem, lai tie pārtrauc lietot plastmasas maisiņus, un ieteikt alternatīvas (kā arī mudināt lietot auduma autiņbiksītes un pārtraukt pirkt balonus). Spiteri (2020), veicot novērojumus dažās Maltas izglītības iestādēs, apstiprināja, ka lielāko daļu vecāku iesaistīties videi draudzīgās darbībās ietekmēja bērnu aicinājumi.
- Izvietojiet iestādē pievilcīgu un motivējošu ziņojumu stendu un/vai plakātus, kas skaidro, ko bērni dara ilgtspējības jomā. Dalieties ar šo informāciju arī sociālajos plašsaziņas līdzekļos (*Facebook, Instagram, LinkedIn* u. c.). Dalieties ar skaistām fotogrāfijām/attēliem, kuros redzami viņu bērni ar augiem vai smiltīs, vai dalieties ar interesantiem stāstiem par bruņurupučiem un vaļiem vai citiem savvaļas dzīvniekiem, vai pat par kukaiņiem.
- Iesaistiet vecākus aktivitātēs un pasākumos. Piemēram, aiciniet vecākus pievienoties darbiniekiem un viņu bērniem pludmales sakopšanas pasākumā, aiciniet vecākus atnest uz iestādi kastes, tūbiņas un kartona kārbas, lai tās pārstrādātu nodarbībās, organizējiet ģimenes rotaļu dienas, rotaļlietu apmaiņu vai rotaļlietu konstruēšanu, izmantojot otrreiz pārstrādājamu materiālu darbnīcas.

Esterhulzens u.c. (2023) apstiprina, ka izglītība ilgtspējīgai attīstībai ir iespējama, ja vecāki un praktiķi sadarbojas. Autori uzsver vecāku un praktiķu sadarbības nozīmi, lai atbalstītu izglītību ilgtspējīgai attīstībai agrīnā vecumā, un ļoti iesaka šādu sadarbību. Arī vecvecāki ir lielisks resurss videi draudzīgas prakses



īstenošanai, jo īpaši, ja viņiem ir eksperta līmeņa zināšanas par dabas elementiem.

BĒRNU LITERATŪRA

Ir daudz aizraujošu stāstu un faktu grāmatu, kurās var dalīties ar bērniem, lai izglītotu viņus par ilgtspēju (Hadland, 2020).

Kāda pirmsskolas izglītības skolotāja Austrālijā izmantoja Džekijas Frančeskas grāmatu "Rītdienas grāmata", lai savā pirmsskolas izglītības iestādē nodrošinātu ilgtspēju. Šīs grāmatas lasīšanas rezultātā tika izstrādāts projekts, kurā bērni izveidoja savu "Rītdienas pilsētu". Projekta laikā bērni iesaistījās pārdomu diskusijās, kas rosināja viņus izteikt savas emocionālās pārdomas, ko izraisīja grāmatas saturs, un ierosināt pasākumus, lai palīdzētu. Piemēram, nepieciešamību atkārtoti izmantot ūdeni, koku un atjaunojamās enerģijas nepieciešamību, savākt atkritumus un tos pārstrādāt vai atkārtoti izmantot, audzēt savus augļus un dārzeņus, izslēgt gaismu, kad tā nav vajadzīga, izvairīties no garas dušas vai atvērtu ūdens krānu atstāšanas, iet kājām vai braukt ar velosipēdu, nevis braukt ar automašīnu u. c. (Boyd, 2023). Pastāv daudzas aizraujošas stāstu grāmatas, bilžu grāmatas un faktu grāmatas, kas rosina diskusijas, veicina izpratni, attīsta un skaidro vides jēdzienus, parāda, kā dažādas kultūras mijiedarbojas ar vidi un novērtē to, un iedvesmo rīkoties, lai rūpētos par vidi (Hadland, 2020; Hsiao & Shih, 2016). Bērni apgūst svarīgas idejas, izmantojot stāstus, tāpēc tie ir lielisks līdzeklis neaizmirstamu vēstījumu nodošanai.

Hadlanda (2020) piedāvā ieteikumu sarakstu ar grāmatām (angļu valodā*), kuras var izmantot šim nolūkam:

- "Duff's Lucky Escape",
- "Not for Me, Please: I Choose to Act Green",
- "Lola's Beach Clean-Up",
- "What a Waste",
- "The Adventures of a Plastic Bottle".

* Dažādas bērnu grāmatas var atrast arī latviešu valodā, piemēram:

- "Eko bērni-piešķir lietām otru dzīvi" (Latvijas Mediji, 2023),
- "100 veidi, kā tu vari palīdzēt zemei" (Zvaigzne ABC, 2020),
- "Laimīga un vesela planēta. Tetovējumi un uzdevumi apzinātībai" (Zvaigzne ABC, 2023),
- "Vai mēs varam palīdzēt kokiem?" (Zvaigzne ABC, 2023),
- "Vai mēs varam palīdzēt bitēm?" (Zvaigzne ABC, 2022),
- "Vai mēs varam palīdzēt polārlāčiem?" (Zvaigzne ABC, 2022),
- "Mēs sargājam apkārtējo vidi" (Madris, 2022),
- "Klimata pārmaiņas pasaulē" (Jāņa Sēta, 2022) u.c.



MĀCĪŠANĀS ROTAĻNODARBĪBĀS

Ilgtspējas ideju iekļaušana rotaļnodarbībās palīdz bērniem saprast, kā viņu un citu cilvēku rīcība ietekmē pasauli.

Ilgtspējīgas rotaļas var izpausties dažādos veidos, piemēram, izvēloties koka rotaļlietas, atvērtās rotaļlietas (ar dažādām detaļām), piemēram, koka, metāla, vilnas, stikla, kokvilnas, akmens, gliemežvāku, smilšu, ūdens u.c. dabas materiālu rotaļlietas, kas izgatavotas no pārstrādājamiem materiāliem, nevis no plastmasas. Tāpat var izmantot vecas tehnoloģijas dažādiem radošiem projektiem (*Hadland, 2020*). Piemēram, spēlējoties ar traukiem un ūdeni, bērni mācās par ūdens vērtību, tā saglabāšanu un aktīvi var domāt par kopienām, kurām, iespējams, nav viegli pieejams ūdens (*Beloglovsky & Daly, 2018*).

Viena no ilgtspējības idejām, ko var iekļaut rotaļnodarbībās balstītā mācīšanās procesā, ir otrreizējā pārstrāde. Iepazīstinot bērnus ar otrreizējo pārstrādi, skolotāji dažādos grupas tematiskajos centros var ierīkot atkritumu urnas, kas paredzētas tikai bērnu rotaļām. Piemēram, skolotāji var nodrošināt atkritumu urnas un otrreizējai pārstrādei derīgus priekšmetus, piemēram, kartonu, papīru un plastmasu, konstruēšanas centrā vai lomu rotaļu centrā, un rotaļu laikā šajos centros var mudināt bērnus šķirot priekšmetus tam paredzētajās urnās vai vienkārši vērot, vai viņi brīvi spēlējas un pareizi šķiro otrreizējai pārstrādei derīgos priekšmetus. Šī ideja var veicināt bērnu izpratni par to, kā otrreizējā pārstrāde veicina veselīgāku vidi.

Dabas rotaļas veicina arī ilgtspējības jautājumu risināšanu (*Ernst et al., 2021*). Ārējā vide, kas ietver dabas izpēti, dabisku detaļu izmantošanu un reizēm riskantas rotaļas, parasti piedāvā plašāku iespēju klāstu. Spēlējoties dabā, bērni var pilnībā novērtēt un izprast tās elementus. Piemēram, mijiedarbība ar kokiem māca bērniem to vērtību, izmantojot pašu pieredzi. Bērni atklāj, ka koki nodrošina ēnu, padarot rotaļas brīvā dabā ērtākas. Kāpšana pa kokiem un lēkšana no augstuma piedāvā jautrus un fiziskus izaicinājumus. Turklāt bērni uzzina, ka kokos dzīvo daudzi dzīvnieki, kas nereti ir viņu mīļākie radījumi. Izmantojot šo dzīves pieredzi, viņi attīsta cieņu un rūpes par kokiem un dabas pasauli kopumā.

TURPMĀKĀ PILNVEIDE

Daudzi skolotāji un pirmsskolas izglītības iestādes savā ikdienas darbā jau izmanto videi draudzīgu praksi. Izmantojot 3.1. tabulu šo iniciatīvu sakārtošanai, ir iespējams noskaidrot, vai ir nepieciešami vēl kādi centieni un darbības.

Piemēram, daudzas izglītības iestādes šķiro atkritumus, vāc izlietotās baterijas un atkārtoti izmanto materiālus gan nodarbībās bērniem, gan dekorāciju veidošanā. Šīs darbības ir brīnišķīgas, bet visas tās ir vienā līmenī un veicina vienu un to pašu mērķi. Lai darbības un tēmas būtu daudzveidīgākas, būtu svarīgi ieviest dabiskus materiālus arī citur, izmantot āra telpas un iesaistīt ģimenes.

Citi piemēri varētu būt otrreizējā pārstrāde, stādīšana, audzēšana, kompostēšana, apputeksnētāju dārzu ierīkošana, bioloģiskās pārtikas audzēšana un dzīves ciklu iepazīšana kopā ar bērniem. To varētu papildināt ar videi draudzīgiem tīrīšanas līdzekļiem, bezpapīra saziņu, vietējo produktu izmantošanu, vienreizlietojamu resursu izmantošanu un vienreizlietojamu priekšmetu neizmantošanu, tādējādi iekļaujot labo praksi arī organizācijas līmenī. Citas tēmas, kas ir sarežģītākas pirmsskolas izglītībai, piemēram, bioloģiskā daudzveidība, okeāni un citas galvenās ekosistēmas, saules enerģija un cita atjaunojamā enerģija, vides kvalitāte vai piesārņojums, var risināt, izmantojot stabilu pamatu: labu komandu, kas pārliecināti apzinās vides saudzēšanas nozīmi un praksi, ciešu saikni ar sabiedrību un tās resursiem, un iesaistītus, rotaļīgus bērnus.

Papildu informācijas avoti

Boyd, D., King, J., Mann, S., Neame, J., Scollan, A., & McLeod, N. (2021). *A Early Childhood Education for Sustainability Resource that Embeds the Sustainable Development Goals and STEM into Pedagogical Practice* (Agrīnās bērnības izglītība ilgtspējībai). Liverpoolas Džona Mūra universitāte <https://www.ncfe.org.uk/media/xbcbjrfj/early-years-sustainability-resurss.pdf>. Šis resurss ir pilns ar jautrām idejām, aktivitātēm un pieredzi, kas veicina mazu bērnu radošumu un zinātkāri saistībā ar 17 ilgtspējīgas attīstības mērķiem.

Parenta (2024). *Ilgtspējīga prakse agrīnā vecuma pedagogiem*. Parenta <https://www.cumbria.gov.uk/elibrary/Content/Internet/537/1459/7037/38508/38675/454011694.pdf>. Sniegtas idejas un norādījumi, kā izveidot revīziju par to, kā jūs veicat ilgtspējību, otrreizējo pārstrādi un aprēķināt savu oglekļa dioksīda pēdu, kā izstrādāt SMART mērķus, lai izveidotu sasniedzamu rīcības plānu.

Boyd, D., King, J., Mann, S., & Neame, J. (2022). *Sustainability Matters in Early Childhood*. NCFE <https://www.ncfe.org.uk/media/p1socs4v/sustainability-matters-in-early-childhood-resource.pdf>. Bagāts ar mācību ieteikumiem, gadījumu izpēti un aktivitātēm, ko var veikt klasē un ārpus tās.

4. NODAĻA

Izglītojoša robotika un videi draudzīga attieksme un uzdevība

Gianluca Pedemonte un Nicolò Monasterio, Scuola Di Robotica

Ievads

Agrīnās bērnības izglītībā tehnoloģiju integrēšana kļūst par būtisku līdzekli bērnu pamatprasmju attīstīšanai. Īpaši izglītojošā robotika ir efektīva, lai veicinātu tādas prasmes kā problēmu risināšana, radošums un kritiskā domāšana. Papildus šīm prasmēm izglītojošā robotika piedāvā inovatīvu pieeju vides atbildības un ilgtspējas mācīšanai. Šajā nodaļā tiks pētīts, kā robotiku var izmantot, lai attīstītu videi draudzīgu attieksmi un uzvedību bērniem vecumā no 3 līdz 7 gadiem, tādējādi sekmējot apzinīgāku un atbildīgāku nākotnes paaudzi.

Tehnoloģijas pirmsskolas izglītībā

Lai sagatavotu bērnus 21. gadsimta prasībām, ir ļoti svarīgi integrēt tehnoloģijas pirmsskolas izglītībā. Tehnoloģijas, īpaši izglītojošā robotika, ne tikai padara mācīšanos saistošāku, bet arī palīdz bērniem attīstīt dziļāku izpratni par apkārtējo pasauli. Izmantojot programmējamus robotus, bērni var apgūt sarežģītus jēdzienus jautrā un interaktīvā veidā, veicinot būtisku prasmju attīstību nākotnē.

Tehnoloģijas nodrošina stimulējošu vidi, kas veicina tādu pamatprasmju attīstību kā problēmu risināšana, kritiskā domāšana un radošums. Izmantojot programmējamus robotus, bērni tiek mudināti pētīt, eksperimentēt un atklāt inovatīvus risinājumus. Šāda veida praktiskā mācīšanās ir īpaši efektīva agrīnā bērnībā, kad bērni ir dabiski zinātkāri un vēlas mācīties.

PIEEJAMĪBA UN IEKĻAUŠANA

Viens no būtiskākajiem tehnoloģiju izmantošanas aspektiem izglītībā ir to spēja padarīt mācīšanos pieejamu un iekļaujošu. Izglītojošos robotus var izmantot bērni ar dažādām spējām un mācīšanās stiliem, nodrošinot iespēju ikvienam gūt panākumus. Piemēram, bērni ar fiziskiem traucējumiem var



mijiedarboties ar robotiem, izmantojot balss komandas vai adaptīvas ierīces, savukārt bērni ar mācīšanās traucējumiem var būt ieguvēji no vizuālām un interaktīvām darbībām, kas padara jēdzienus saprotamākus.

PERSONALIZĒTAS MĀCĪBAS

Tehnoloģijas ļauj arī pielāgot mācības katra bērna individuālajām vajadzībām. Izmantojot izglītojošos robotus, skolotāji var uzraudzīt skolēnu progresu un pielāgot nodarbības, lai tās labāk atbilstu viņu vajadzībām. Šāda pielāgota pieeja palīdz uzturēt augstu bērnu motivāciju un nodrošina, ka katrs bērns var progresēt savā tempā.

VIRTUĀLIE ROBOTI UN SIMULĀCIJAS PROGRAMMATŪRAS

Izglītojošās robotikas nodarbībās nav obligāti jāizmanto fizisks robots. Tās var veikt arī ar virtuāliem robotiem vai simulācijas programmatūru, kas sniedz daudz priekšrocību. Piemēram, virtuālos robotus var programmēt planšetdatoros vai datoros, ļaujot bērniem apgūt programmēšanas pamatjēdzienus bez dārgas aparatūras. Turklāt simulācijas programmatūra piedāvā drošu un kontrolētu mācību vidi, kurā bērni var eksperimentēt, neriskējot sabojāt reālas iekārtas.

SADARBĪBA UN SOCIALIZĀCIJA

Izglītojošās robotikas izmantošana veicina arī bērnu sadarbību un socializāciju. Daudzās robotikas aktivitātēs ir nepieciešams komandas darbs, kad bērniem kopā jāstrādā, lai programmētu robotu vai kopīgi atrisinātu kādu problēmu. Šāda veida mijiedarbība palīdz attīstīt tādas svarīgas sociālās prasmes kā komunikācija, sadarbība un vienošanās.

GATAVOŠANĀS NĀKOTNEI

Visbeidzot, tehnoloģiju integrēšana pirmsskolas izglītībā sagatavo bērnus arvien tehnoloģijām piepildītākai nākotnei. Prasmes, ko apgūst, izmantojot izglītojošo robotiku, piemēram, analītiski algoritmiskā domāšana un programmēšana, ir būtiskas mūsdienu pasaulē. Apgūstot šīs prasmes jau agrīnā vecumā, bērni ir labāk sagatavoti izaicinājumiem un iespējām, ar ko viņi saskarsies nākotnē.



Analītiski algoritmiskās domāšanas pamatjēdzieni

Analītiski algoritmiskā domāšana ir prasmju kopums, kas ļauj bērniem risināt sarežģītas problēmas, sadalot tās vieglāk risināmās un atrisināmās daļās. Galvenie analītiski algoritmiskās domāšanas jēdzieni ir šādi:

- **Dekompozīcija:** sarežģītu problēmu sadalīšana mazākās, vieglāk pārvaldāmās daļās. Piemēram, lai risinātu piesārņojuma problēmu, bērni var sākt ar atkritumu sadalīšanu kategorijās, piemēram, plastmasa, papīrs, stikls un metāls. Šāds dalījums atvieglo kopējās problēmas izpratni un risināšanu.
- **Modeļu atpazīšana:** prasme identificēt līdzības problēmās, lai prognozētu un atrastu efektīvus risinājumus. Piemēram, bērni var atpazīt, ka dažus atkritumu veidus var pārstrādāt līdzīgā veidā, un tas palīdz viņiem paredzēt, kā rīkoties ar citiem līdzīgiem atkritumiem.
- **Abstrakcija:** koncentrēšanās tikai uz svarīgu informāciju, ignorējot nebūtiskas detaļas. Piemēram, koncentrējieties uz videi viskaitīgāko atkritumu savākšanu, nevis uz katru atsevišķu atkritumu vienību.
- **Algoritmu projektēšana:** pakāpeniska problēmas risinājuma izveidošana. Piemēram, izveidot programmu robotam, kas savāc atkritumus noteiktā secībā, tādējādi optimizējot tīrīšanas procesu.

Šie jēdzieni ne tikai veicina tehnoloģiju prasmes attīstību, bet arī uzlabo bērnu komunikācijas, sadarbības, radošuma un problēmu risināšanas prasmes.

Robotikas integrācija vides izglītībā

Robotikas integrēšana pirmsskolas izglītībā paredz tehnoloģiju izmantošanu, lai uzlabotu, nevis aizstātu mūsu mijiedarbību ar dabisko pasauli. Šī pieeja palīdz bērniem izprast tehnoloģiju izmantošanas ētiskās sekas un veicina to atbildīgu izmantošanu. Piemēram, veicot praktiskas darbības ar izglītojošajiem robotiem, bērni var uzzināt, kā tehnoloģijas var izmantot, lai uzraudzītu vidi, samazinātu atkritumu daudzumu un taupītu dabas resursus.

Izglītojošā robotika piedāvā unikālu iespēju mācīt bērniem ilgtspējas vērtību, izmantojot praktisku pieredzi. Bērni var programmēt robotus, lai tie veiktu uzdevumus, kas simulē vides pārvaldības darbības, piemēram, otrreizēju pārstrādi un enerģijas taupīšanu. Šīs darbības ne tikai māca

ilgtspējības koncepcijas, bet arī mudina bērnus domāt kritiski un izstrādāt inovatīvus risinājumus vides problēmām.

ROBOTIKAS PIEMĒRI PIRMSSKOLAS IZGLĪTĪBĀ

Izglītojošo robotiku var izmantot dažādos veidos, lai veicinātu vides ilgtspējību. Daži piemēri:

- **Ilgtspējīgs dārza dizains:** izmantojot robotus dārza projektēšanai un uzturēšanai, bērni apgūst virziena komandu secību un vides pārvaldību. Piemēram, bērni var ieprogrammēt robotu sēt sēklas dārzā, apgūstot lauksaimniecības un bioloģiskās daudzveidības nozīmi.
- **Atkritumu šķirošana:** programmējiet robotus, lai šķirotu priekšmetus kategorijās, piemēram, papīrs, plastmasa un metāls. Šī aktivitāte māca bērniem par otrreizējo pārstrādi un atkritumu apsaimniekošanu, vienlaikus veicinot analītiski algoritmiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmju attīstību.
- **Vides monitorings:** izmantojiet sensorus un robotus, lai uzraudzītu vides apstākļus, piemēram, gaisa un ūdens kvalitāti. Bērni var vākt datus un analizēt tos, lai labāk izprastu piesārņojuma ietekmi uz vidi un izstrādātu stratēģijas tā mazināšanai.
- **Pilsoniskā un vides izglītība:** izmantojot robotus un kodēšanas programmatūru, ir iespēja stāstīt ar ilgtspējību saistītus stāstus, lai veicinātu izpratni un tuvinātu cilvēkus labākai ikdienas vides praksei.

AKTIVITĀTES AR IZGLĪTOJOŠO ROBOTIKU

Aktivitātes ar izglītojošo robotiku var iedalīt divās galvenajās kategorijās: atvienotas (*unplugged*) un pievienotas (*plugged*) aktivitātes.

Aktivitātes bez pieslēguma jeb atvienotas aktivitātes (*unplugged*): šajās aktivitātēs nav nepieciešams izmantot reālus izglītojošos robotus, bet tās palīdz bērniem izprast analītiski algoritmiskās domāšanas pamatjēdzienus. Piemēram, tādas aktivitātes kā ikdienas darbu secības noteikšana vai priekšmetu sakārtošana pēc krāsas un lieluma var palīdzēt bērniem attīstīt problēmu risināšanas prasmes, neizmantojot tehnoloģijas.

- **Algoritmiskā domāšana:** tādas aktivitātes kā ikdienas rutīnas secības noteikšana vai priekšmetu sakārtošana pēc krāsas un lieluma palīdz bērniem izprast analītiski algoritmiskās domāšanas pamatjēdzienus, neizmantojot robotus.
- **Videi draudzīgas spēles:** spēles, kas ietver stāstu stāstīšanu un fiziskas kustības, lai simulētu vides procesus vai saglabāšanas pasākumus.

Pieslēgtas jeb pievienotas aktivitātes (*plugged*): šajās aktivitātēs tiek izmantoti izglītojošie roboti un sensori, lai uzlabotu vides izglītības mācību procesu. Piemēram, bērni var izmantot sensorus, lai



uzraudzītu vides apstākļus vai automatizētu vienkāršus uzdevumus, piemēram, atkritumu šķirošanu. Viņi var arī programmēt robotus, lai tie veiktu ar ilgtspēju saistītus uzdevumus, piemēram, sētu sēklas vai šķirotu pārstrādājamus atkritumus.

- **Mācīšanās ar sensoriem:** iepazīstiniet bērnus ar izglītojošos robotos izmantotajiem sensoriem (piemēram, pieskāriena, gaismas, temperatūras). Aktivitātes var ietvert sensoru izmantošanu, lai uzraudzītu vides apstākļus vai automatizētu vienkāršus uzdevumus.
- **Vides mijiedarbības kodēšana:** māciet bērniem rakstīt vienkāršas programmas, kas kontrolē reālus vai virtuālus robotus, lai tie veiktu tādus uzdevumus kā sēklu sēšana vai otrreizēji pārstrādājamo atkritumu šķirošana.

ROBOTIKAS KOMPLEKTI UN PROGRAMMATŪRA IZGLĪTOJOŠĀS ROBOTIKAS UN ILGTSPĒJAS MĀCĪŠANAI

Ir vairāki izglītojoši robotikas komplekti un programmatūras, ko var izmantot, lai mācītu bērniem vecumā no 3 līdz 7 gadiem par izglītojošo robotiku un ilgtspējību. Daži no populārākajiem ir šādi:

- **Scratch Junior:** izglītojoša programmatūra, kas paredzēta bērniem vecumā no 5 līdz 7 gadiem un iepazīstina ar programmēšanas pamatjēdzieniem, izmantojot vienkāršu un vizuālu saskarni. Bērni var veidot interaktīvus stāstus, spēles un animācijas, kombinējot krāsainus koda blokus, tādējādi attīstot problēmu risināšanas prasmes, loģiku un radošumu rotaļīgā un intuitīvā vidē.
- **Blue-Bot:** programmējams izglītojošais robots, paredzēts pirmsskolas un sākumskolas vecuma bērniem un ar intuitīvas saskarnes palīdzību māca programmēšanas un robotikas pamatjēdzienus. Bērni var programmēt *Blue-Bot* kustības, izmantojot pogas uz muguras vai programmatūras lietojumprogrammu planšētdatoros un datoros, kas ļauj veidot komandu un soļu secības. *Blue-Bot* veicina mācīšanos rotaļājoties, uzlabojot problēmu risināšanas, loģikas un komandas darba prasmes.
- **Makey Makey:** izglītojošs elektronisks panelis, kas ikdienas priekšmetus pārvērš par interaktīviem skārienpaliktņiem, mācot bērniem shēmas un programmēšanas koncepcijas. Savienojot tāfeli ar datoru un izmantojot vadošus priekšmetus, piemēram, augļus vai foliju, bērni var izveidot tastatūras, kontrolierus un citas interaktīvas ierīces. *Makey Makey* programmatūra ļauj viņiem programmēt un pielāgot šīs mijiedarbības, stimulējot radošumu un praktisku mācīšanos rotaļīgā, saistošā un uz pieredzi balstītā veidā.

ĒTISKIE APSVĒRUMI

- **Integrējot robotiku pirmsskolas izglītībā,** ir svarīgi apsvērt ētiskās sekas. Daži no galvenajiem apsvērumiem ir šādi:
- **Drošība:** nodrošiniet, lai izglītojošā robotika būtu paredzēta maziem bērniem, par prioritāti nosakot

drošību. Tas ietver tādu materiālu izmantošanu, kas nav toksiski, un nepieciešamību nodrošināt, ka robotiem nav mazu detaļu, kuras varētu norīt.

- **Cilvēku mijiedarbība:** uzsveriet robotu sadarbības lomu, paužoti, ka tie neaizstāj cilvēku mijiedarbību. Roboti jāuztver kā rīki, kas uzlabo mācīšanos, nevis kā skolotāju vai klasesbiedru aizstājēji.
- **Atbildīga tehnoloģiju izmantošana:** veiciniet tehnoloģiju izmantošanu sociālā un vides labā. Bērni ir jāmudina izmantot tehnoloģijas tā, lai tās dotu labumu sabiedrībai un planētai, nevis tikai izklaides vai patēriņa mērķiem.

PRAKTISKAS NODARBĪBAS IZGLĪTOJOŠĀS ROBOTIKAS JOMĀ

Praktiskas nodarbības ar izglītojošo robotiku var palīdzēt bērniem labāk izprast vides ilgtspējas jēdzienus.

Daži aktivitāšu piemēri:

- **Pārstrādei derīgo atkritumu šķirošana:** izmantojiet nepieslēgtas/atvienotas aktivitātes vai programmēšanu ar vai bez fizisku robotu palīdzības, lai šķirtu priekšmetus tādās kategorijās kā papīrs, plastmasa un metāls. Šī aktivitāte māca bērniem par otrreizējo pārstrādi un atkritumu apsaimniekošanu.
- **Ilgspējīgi paradumi:** programmēšanas animācijas, kas atspoguļo videi draudzīgus ikdienas paradumus, piemēram, godprātīgu un mērenu vides resursu izmantošanu.
- **Bites un apputeksnēšana:** izmantojiet fiziskus vai virtuālus robotus, piemēram, *Blue-Bot*, lai izskaidrotu bišu nozīmi videi un palīdzētu bērniem izprast dažādus apputeksnēšanas posmus. Šajās aktivitātēs bērni ne tikai uzzina par bišu nozīmi ekosistēmā, bet arī par to, kā tehnoloģijas var izmantot, lai atbalstītu un aizsargātu šos svarīgos kukaiņus.

ĢIMENES UN KOPIENAS NOZĪME

Ģimenes un kopienas iesaiste ir izšķiroša, lai izglītība par ilgtspējību un izglītojošās robotikas izmantošana būtu veiksmīga. Sadarbība ar vecākiem un kopienas locekļiem var nostiprināt izglītības iestādē apgūtos jēdzienus un veicināt saskaņotu un ilgtspējīgu mācību vidi.

- **Kopienas projekti:** organizējot tādus pasākumus kā parku sakopšana, koku stādīšana un kopienas dārzu veidošana, var iesaistīt bērnus un viņu ģimenes praktiskās ilgtspējības aktivitātēs.
- **Izglītības iestādes pasākumi:** organizējiet ilgtspējas gadatirgus, otrreizējās pārstrādes dienas un robotikas darbnīcas, lai veicinātu sabiedrības izpratni par ilgtspējas un izglītojošās robotikas nozīmi.

- **Regulāra saziņa:** regulāra saziņa ar ģimenēm, izmantojot biļetenus, sanāksmes un tiešsaistes platformas, lai dalītos ar informāciju par ilgtspējības projektiem un sniegtu padomus, var veicināt videi draudzīgu rīcību mājās.

ATZIŅAS

Videi draudzīgas attieksmes un uzvedības veicināšana, izmantojot izglītojošo robotiku agrīnā bērnībā, ir ambiciozs, bet sasniedzams mērķis. Integrējot tehnoloģijas vides izglītībā, mēs varam sagatavot bērnus kļūt par atbildīgiem nākotnes pilsoņiem un inovatoriem. Ar pedagogu, ģimeņu un sabiedrības atbalstu mēs varam radīt mācību vidi, kas iedvesmo bērnus rūpēties par planētu un veicina ilgtspējīgu nākotni.

Vides ilgtspējas un dabas aizsardzības izglītība agrīnā bērnībā ne tikai sagatavo bērnus nākotnes izaicinājumiem, bet arī palīdz viņiem attīstīt atbildības sajūtu un vides apziņu. Izmantojot izglītojošos robotus, bērni var konkrēti redzēt, kā viņu rīcība var pozitīvi ietekmēt vidi, vienlaikus apgūstot vērtīgas prasmes personīgajai un akadēmiskajai attīstībai.

IZGLĪTOJOŠĀS ROBOTIKAS IZMANTOŠANA VIDES ILGTSPĒJAS NODROŠINĀŠANAI

Izglītojošā robotika ir spēcīgs instruments, kas interaktīvā un saistošā veidā iepazīstina bērnus ar ilgtspējības koncepcijām. Izmantojot kodēšanu, bērni var attīstīt analīsi algoritmiskās domāšanas prasmes un mācīties risināt sarežģītas problēmas. Šādi robotiku var integrēt vides izglītībā:

- **Kodēšana bez pieslēguma:** neizmantojot modernas tehnoloģijas, kodēšana bez pieslēguma ļauj bērniem izprast programmēšanas pamatjēdzienus, izmantojot spēles un manuālas darbības. Piemēram, viņi var simulēt robota kustības otrreizējās pārstrādes maršrutā, tādējādi apgūstot otrreizējās pārstrādes nozīmi.
- **Digitālā kodēšana:** izmantojot tādus rīkus kā programmējamie roboti un kodēšanas lietojumprogrammas, bērni var izveidot programmas, kas veic ar ilgtspējību saistītus uzdevumus. Piemēram, viņi var ieprogrammēt robotu, lai iestādītu sēklas dārzena dārzā, izprotot lauksaimniecības un bioloģiskās daudzveidības nozīmi.
- Izglītojošā robotika palīdz attīstīt **analītiski algoritmisko domāšanu** - prasmju kopumu, kas ietver problēmu risināšanu, plānošanu un loģisko analīzi. Šīs prasmes ir būtiskas, lai risinātu vides problēmas, piemēram, dabas resursu apsaimniekošanu un atkritumu samazināšanu.

DZĪVNIEKU PASAULES UN BIŠU NOZĪME VIDEI: PIEMĒRS

Dzīvniekiem ir izšķiroša nozīme ekosistēmās un vides ilgtspējā. No tiem īpaši nozīmīgas ir bites. Bitēm ir būtiska nozīme daudzu augu apputeksnēšanā, tostarp daudzu pārtikas produktu, ko mēs ikdienā lietojam uzturā. Bez bitēm daudzi kultūraugi nevarētu efektīvi vairoties, kas izraisītu krasu bioloģiskās daudzveidības samazināšanos un pārtikas krīzi.

Bišu nozīme:

- **Apputeksnēšana:** bites apputeksnē aptuveni 70 % pārtikas kultūraugu pasaulē. Bez bitēm augļu, dārzeņu un riekstu audzēšana būtu nopietni apdraudēta.
- **Bioloģiskā daudzveidība:** bites veicina savvaļas augu pavairošanu, atbalstot bioloģisko daudzveidību un veselīgas ekosistēmas.
- **Pārtikas ķēde:** daudzu dzīvnieku pārtika ir atkarīga no bišu apputeksnētiem augiem. Bišu skaita samazināšanās ietekmē visu barības ķēdi.

IEVADS IZGLĪTOJOŠAJĀ ROBOTA *BLUE-BOT* PROGRAMMATŪRĀ

Blue-Bot ir izglītojošais robots, kas paredzēts, lai mācītu bērniem programmēšanas un robotikas pamatprincipus. Tas ir īpaši piemērots maziem bērniem, jo tam ir vienkārša un intuitīva saskarne. *Blue-Bot* var ieprogrammēt kustībai dažādos virzienos, izmantojot iebūvētās virziena pogas vai ierīci (datoru/planšetdatoru), tādējādi palīdzot bērniem attīstīt analītiski algoritmiskās domāšanas, problēmu risināšanas un loģikas prasmes.

IDEJA AKTIVITĀTEI "BIŠU CEĻOJUMS"

Darbības apraksts:

Aktivitātē "Bišu ceļojums" tiek izmantots *Blue-Bot*, lai mācītu bērniem par bišu nozīmi un to lomu apputeksnēšanā. Bērni ieprogrammē *Blue-Bot*, lai sekotu līdz bites ceļojumam no zieda uz ziedu, vācot ziedputekšņus un apputeksnējot augus.

Mērķi:

- Izpratne par bišu lomu ekosistēmā un apputeksnēšanā.
- Sekmēt programmēšanas pamatprasmju attīstību.
- Veicināt kritisko domāšanu un problēmu risināšanu.
- Veicināt vides izpratni un apputeksnētāju kukaiņu aizsardzību.
 - Analītiski algoritmiskās domāšanas attīstīšana, izmantojot *Blue-Bot* programmēšanu.

Darbības fāzes:

- **Ievads par bitēm un apputeksnēšanu:** sāciet ar īsu diskusiju par bišu nozīmi un to lomu apputeksnēšanā. Parādiet bišu attēlus un videomateriālus, lai palīdzētu bērniem iztēloties šo procesu.



- **Blue-Bot robota izpēte:** iepazīstiniet ar robotu, paskaidrojot, kā tas darbojas un kā to var ieprogrammēt kustībai dažādos virzienos. Parādiet, kā izmantot programmēšanas saskarni, lai iestatītu soļu komandas.
- **Ceļa izveide:** uz robota paklāja uzzīmējiet lielu ziedu un izvietojiet mazus ziedus un dzeltenus aplīšus apkārt. Bērnu uzdevums būs ieprogrammēt *Blue-Bot*, lai tas sāktu no lielā zieda, savāktu "ziedputekšņus" (ko simulē mazi dzeltenī aplīši) un nogādātu tos uz mazajiem ziediem.
- **Maršruta programmēšana:** bērni strādā mazās grupās, lai plānotu *Blue-Bot* maršrutu. Viņi plāno kustības, kas vajadzīgas, lai *Blue-Bot* varētu veikt pareizo ceļu, vācot un nogādājot ziediem "putekšņus".
- **Izpilde un sadarbība:** katra grupa ieprogrammē robotu un vēro, kā *Blue-Bot* seko ceļam. Viņi apspriež radušās grūtības un risinājumus to novēršanai. Pārdomas par bišu nozīmi un to, kā mēs varam palīdzēt tām izdzīvot.
- **Nobeiguma pārdomas:** noslēgumā velties laiku pārdomām par to, ko audzēkņi ir iemācījušies. Aiciniet bērnus padomāt par veidiem, kā aizsargāt bites un citus apputeksnētājus savā ikdienas vidē, piemēram, stādot ziedus, kas piesaista bites, vai izvairoties no pesticīdu lietošanas.

Nobeigums

Ļoti svarīgi ir jau no mazotnes veicināt cieņu pret vidi. Tā veido ieradumus mūža garumā, veicina empātiju un atbildību, kā arī izpratni par dabas resursu nozīmi. Bērni, kas ir saistīti ar dabu, attīsta atbildības sajūtu par nākotni. Ilgtspējības mācīšanu maziem bērniem var padarīt pieejamu, izmantojot vienkāršu valodu, ikdienas piemērus, vizuālus palīg līdzekļus, spēles, dziesmas, stāstījumus un lomu rotaļas.

Šajā materiālā ir sniegti labās prakses piemēri un parādīts, kādu ieguldījumu var sniegt izglītojošās robotikas aktivitātes, kurās integrēts vides jautājumu loks. Taču, lai arī cik dažādas metodes mēs izmantotu, ir labi zināms teiciens, ka *mums vajadzētu ne tikai izglītēt savus bērnus, bet arī izglītēt sevi, jo mūsu bērni tik un tā mūs vēros un sekos mūsu piemēram*, tāpēc var teikt, izglītības sākums sākas ar katru no mums. No tā izriet 2. nodaļa, kurā ir skaidri parādīts, cik daudz katrs no mums var mainīt, ja ikdienā speram mazus soļus, lai sasniegtu lielāku mērķi. Piemēram, samazinot gaļas daudzumu ikdienas uzturā, izmantojot sabiedrisko transportu, ejot kājām vai braucot ar velosipēdu u. c., nevis braucot ar savu automašīnu. Ir daudz dažādu praktisku darbību, ko varam savā dzīvē ieviest un dalīties ar saviem audzēkņiem.

3. nodaļā ir aplūkota virkne videi draudzīgu prakšu, ko īsteno pirmsskolas izglītības iestādēs visā pasaulē. Tā kalpo kā iedvesma ikdienas ilgtspējīgām darbībām un ieradumiem, ko var iekļaut pirmsskolas izglītības iestādēs. Vides izglītībai agrīnā bērnībā ir izšķiroša nozīme, lai veicinātu vides saudzēšanas izjūtu un izpratni par ekoloģiskajiem principiem. Šī pieeja ir saistīta arī ar **ANO ilgtspējīgas attīstības mērķiem**.

4. nodaļā tiek pētīta izglītojošās robotikas inovatīvā loma videi draudzīgas attieksmes un uzvedības veidošanā pirmsskolas vecuma bērnu vidū. Raugoties iespējās, kā integrēt tehnoloģijas vides izglītībā, nodaļā ir parādīts, kā programmējami roboti var uzlabot bērnu izpratni par ilgtspējību, vienlaikus attīstot

tādas būtiskas prasmes kā problēmu risināšana un analītiski algoritmiskā domāšana. Kā efektīvas metodes, lai iesaistītu bērnus vides saudzēšanā, tiek izceltas praktiskas darbības, piemēram, robotizēti apputeksnētāji un otrreizējās pārstrādes simulācijas. Galu galā šāda pieeja ne tikai sagatavo bērnus nākotnes tehnoloģiskajiem izaicinājumiem, bet arī veicina apņemšanos rūpēties par planētu visa mūža garumā.

Šajā rokasgrāmatā augstākās izglītības darbinieki, pirmsskolas skolotāji vai citi interesenti var atrast atbilstošu teorētisko informāciju par to, kā partnervalstīs tiek īstenota vides aizsardzība un ilgtspējīgas attīstības vīzija, kā arī piemērus stratēģijām, kā nodrošināt mācību procesu, kurā bērni mācās praktiski rūpēties par vidi, kļūstot par atbildīgu un līdzjūtīgu cilvēku paaudzi, kas apņēmusies saglabāt planētu.

Izmantotās literatūras un avotu saraksts

- Beloglovsky, M., & Daly, L. (2018). *Loose parts 3: Inspiring culturally sustainable environments* (Loose parts series). Redleaf Press.
- Boyd, D. (2023). Izglītība ilgtspējai agrīnā bērnībā - Rītdienas pilsēta. *ChildLinks: Environmental Sustainability in Early Childhood Education and Care*, 1, 7-12.
<https://knowledge.barnardos.ie/server/api/core/bitstreams/a4d0848e-7741-4268-bd70-01c39163924b/content>.
- Komunikācijas, klimata politikas un vides departaments. (2018). *Nacionālais īstenošanas plāns 2018-2020*. Īrijas Republika.
- Vides, klimata un komunikāciju ministrija. (2018). *Brīvprātīgais valsts pārskats 2018*.
- Doyle, A. (2017). *Andrew Doyle, T.D., pārtikas, mežsaimniecības un dārzkopības valsts ministra, Īrijas Republika*.
- Iberdrola (2024). *Vides izglītība bērniem: Infografikas_Informācija par vides izglītību bērniem*. Iberdrola Group, Iberdrola, S.A.
https://www.iberdrola.com/documents/20125/40729/Infographic_Teaching_Children_Environment.pdf/8a8f43c0-89c1-6343-3762-80d4cdcb9365?t=1627560719447
- Ernst, J., McAllister, K., Siklander, P., & Storli, R. (2021). Ieguldījums ilgtspējas veicināšanā, maziem bērniem spēlējoties dabā: A systematic review. *Sustainability*, 13, 7443. <https://doi.org/10.3390/su13137443>.
- Esterhulzen, S., Uys, M., & Mohosho, N. (2023). Vecāku un praktiķu sadarbība ilgtspējīgas attīstības atbalstam agrīnā pirmsskolas izglītībā. *Educational Research for Social Change*, 12(1), 17-30. <https://dx.doi.org/10.17159/2221-4070/2023/v12i1a2>.
- Gericke, N. (2022). Izglītības ilgtspējīgai attīstībai īstenošana, izmantojot visas skolas pieeju. In G. Karaarslan-Semiz (Ed.), *Education for sustainable development in primary and secondary schools* (pp. 45-60). Springer.
- Īrijas valdība. (2018). *Īrija: Ziņojums par programmas 2030. gadam īstenošanu ANO Augsta līmeņa politiskajam forumam par ilgtspējīgu attīstību*. Īrijas Republika.
- Hadland, C. (2020). *Videi draudzīgas agrīnās pirmsskolas izglītības iestādes izveide: A practical guide*. Routledge.
- Hsiao, C.-Y., & Shih, P.-Y. (2016). Bilžu grāmatu efektivitātes izpēte, mācot maziem bērniem vides aizsardzības jēdzienus. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 25(1), 36-49. <https://doi.org/10.1080/10382046.2015.1106203>.
- Ārlietu ministrija. (2017). *Nacionālais ziņojums par Ilgtspējīgas attīstības programmas 2030. gadam īstenošanu, par godu brīvprātīgajam nacionālajam pārskatam Apvienoto Nāciju Organizācijas Augsta līmeņa politiskajā forumā par ilgtspējīgu attīstību*. Portugāle.
- Öztürk, S. P. (2022). Zaļā ekonomika un vides modernizācija Turcijā: A situation analysis. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 11(1), 80-104.
- Portugāles Republika. (2017). *Nacionālais ziņojums par Ilgtspējīgas attīstības programmas 2030. gadam īstenošanu*. Portugāles Republika.
- Spiteri, J. (2020). Pārāk jauni, lai zinātu? Vairāku gadījumu izpēte par bērnu un vecāku savstarpējo mācīšanos no paaudzes paaudzē saistībā ar vides ilgtspēju (Multiple case study of child-to-parent

intergenerational learning in relation to environmental sustainability). *Journal of Education for Sustainable Development*, 14(1), 61-77. <https://doi.org/10.1177/0973408220934649>.

UNESCO (2021). *Mācīes mūsu planētas labā: Pasaules mēroga pārskats par to, kā vides jautājumi tiek integrēti izglītībā*. UNESCO Digitālā bibliotēka. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377362>

#

@



GREENCODE

Videi draudzīgas nākotnes veidošana ar izglītojošajiem robotiem

2023-1-LV01-KA220-HED-000157623

Finansē Eiropas Savienība. Tomēr paustie viedokļi un uzskati ir tikai un vienīgi autora(-u) viedokļi, un tie ne vienmēr atspoguļo Eiropas Savienības vai Eiropas Izglītības un kultūras izpildaģentūras (EACEA) viedokli. Ne Eiropas Savienība, ne EACEA par tiem neuzņemas atbildību.

Licencēts ar CC BY-SA 4.0

greencodeproject.com

