



NĀKOTNES

PEDAGOGU SAGATAVOŠANA

**Augstākās izglītības studiju kurss par izglītojošo
robotiku un vides izglītību**



Funded by
the European Union



UNIVERSITY
OF LATVIA



UNIVERSITY
OF MANNHEIM



Politécnico
de Viseu



Scuola di
Robotica



uniri



Nākotnes pedagogu sagatavošana: Augstākās izglītības studiju kurss par izglītojošo robotiku un vides izglītību

REDAKTORI

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

AUTORI

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

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 - Scuola di Robotica, Itālija - Early Years - - The Organisation For Young Children Roi, Īrija - Instituto Politécnico de Viseu, Portugāle - Mellis Eğitim Teknoloji Ticaret Limited Şirketi, 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

Ievads	4
Projekta pārskats un mērķi	4
GREENCODE augstākās izglītības studiju kursa programma	5
Ētikas apsvērumi	7
1. MODULIS	8
Uz izpēti balstīta mācīšanās	8
Uz izpēti balstīta mācīšanās pirmsskolas izglītībā	8
Uz izpēti balstītas mācīšanās pieejas īstenošana	15
Uz izpēti balstītas mācīšanās pielāgošana pirmsskolas vajadzībām	19
2. MODULIS	23
Atbalsts IBM īstenošanai pirmsskolā	23
Bērni mācās pētīt	23
Mācīšanas un mācīšanās stratēģijas IBM pieejas atbalstam	25
Problēmu risināšanas stratēģijas	28
Skolotāju sagatavošana IBM pieejas ieviešanai pirmsskolas mācību procesā	32
3. MODULIS	34
Ārvides un iekštelpu aktivitāšu nozīme vides izglītībā pirmsskolā	34
Ieguvumi no pieredzes ārvide	34
Iedvesmojoši piemēri no prakses	37
Ārvides un iekštelpu pieredzes savienošana pirmsskolas izglītībā	40
Algoritmiskās domāšanas un izglītojošās robotikas veicināšana dabā	41
4. MODULIS	44
Pamata praktiskās iemaņas - Robotikas un kodēšanas aktivitātes	44
Ievads izglītojošajā robotikā pirmsskolas izglītībā	44
Aktivitāte - Dabas talismani	45
Aktivitāte - Divainā zivs	47
Aktivitāte - Digitālā pārstrāde ar Scratch Junior	49
Aktivitāte - Ilgtspējīgas un neilgtspējīgas darbības	51
Aktivitāte - Robotu sensori un cilvēka maņas	53
Secinājumi	55
5. MODULIS	57
Vērtēšanas un dokumentēšanas loma pirmsskola un IBM ietvaros	57
Dokumentēšanas un novērtēšanas nozīme	57
Metodes un rīki novērtēšanai	59
6. MODULIS	65
Uz izpēti balstīta mācību pieeja: soli pa solim vadlīnijas	65
Nobeigums	68
Atsauces	70

levads

Eiropas Komisija (EK) ir izstrādājusi Eiropas Zaļā kursa plānu, lai pārveidotu ES par klimatneitrālu, aprites un resursu ziņā efektīvu ekonomiku, vienlaikus nodrošinot ilgtspējīgu dzīvi (Eiropas Komisija, 2023). Zaļā kursa plānā uzsvars tiek likts uz svaigu gaisu, tīru ūdeni, veselīgu pārtiku, ilgāk kalpojošiem produktiem, kurus var labot, pārstrādāt un atkārtoti izmantot, tīrāku enerģiju un bioloģisko daudzveidību. Videi draudzīga prakse sasaucas ar šiem mērķiem, aicinot izdarīt pareizo izvēli šodien, lai ilgtspējīgi uzlabotu dzīvi nākamajām paaudzēm.

Izglītībai ir svarīga loma šajā stratēģijā. Ir vairākas izglītības iniciatīvas, kas veicina vides aizsardzību un videi draudzīgu praksi. Pirmsskolas izglītībā ir iekļauti vairāki videi draudzīgi centieni, taču dažādās pieejas vides un ilgtspējības izglītībai variē no pieaugušo vadītiem priekšlikumiem līdz vairāk bērnu vadītiem priekšlikumiem. Pētījumi liecina, ka bērnu iesaistīšana izglītības uzdevumos ir nozīmīga un iedarbīga, lai viņi varētu atbalstīt šos mērķus "kā praktizētāji", nevis tikai kā informācijas uztvērēji vai ar simbolisku līdzdalību. Bērnu iesaiste problēmu risināšanas un lēmumu pieņemšanas procesos, kā arī risinājuma soļu definēšanā ir ļoti svarīga, jo viņi attīsta 21. gadsimta prasmes, būdami "ražotāji", nevis tikai patērētāji (Taguma et al., 2018). Pirmsskolas skolotājiem ir būtiska loma, atbalstot bērnus izaugsmes domāšanas veidu, lai tie censtos atklāt un radīt lietas, kas būs noderīgas gan viņiem pašiem, gan sabiedrībai, sākot jau no mazotnes (Ljubetić, 2012). Izglītojošās robotikas lietojumprogrammas ir viens no veidiem, kā bērnus iesaistīt STEM (zinātnes, tehnoloģiju, inženierzinātņu un matemātikas) jomās (Tselegkaridis & Sapounidis, 2022). Projekts GREENCODE vēlas atbalstīt topošos pirmsskolas izglītības skolotājus izglītojošās robotikas izmantošanā, lai veicinātu nozīmīgu mācību procesu par vidi un ilgtspēju.

Projekta pārskats un mērķi

Projekts "Videi draudzīgas nākotnes veidošana ar izglītojošajiem robotiem", pazīstams arī kā GREENCODE, integrē STEM/STEAM izglītību pirmsskolas izglītībā, īpašu uzmanību pievēršot ilgtspējībai un videi draudzīgai praksei. Projektam ir trīs galvenās prioritātes: (1) nodrošināt, lai augstākās izglītības iestādes, kurās mācās topošie pirmsskolas izglītības skolotāji, būtu aprīkotas ar efektīvām STEM/STEAM mācību stratēģijām, (2) savienot šīs stratēģijas ar vides aizsardzību un videi draudzīgu praksi un (3) izmantot izglītojošo robotiku, lai nodrošinātu patīkamu, vienkāršu un saistošu mācību pieredzi. Attīstot un pilnveidojot pirmsskolas skolotāju profesionālās prasmes gan tehnoloģiju, gan videi draudzīgas prakses jomā, projekts piedāvā sekmēt analītiski algoritmiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmes pirmsskolas izglītības audzēkņiem, kā arī nodrošināt, ka bērni jau no mazotnes mācās dzīvot mierā, labklājībā un tīrā vidē. Izmantojot izglītojošo robotiku kā interaktīvu rīku mācību procesā, projekts atbalsta inovatīvu mācību materiālu izveidi, kas sagatavo nākamās skolotājus risināt vides problēmas, izmantojot saistošas, uz tehnoloģijām balstītas metodes.



Informācija par projektu	
Nosaukums	Videi draudzīgas nākotnes veidošana ar izglītojošajiem robotiem
Akronīms	GREENCODE
Projekta numurs	2023-1-LV01-KA220-HED-000157623
Sākuma datums	01/09/2023
Beigu datums	31/08/2025
Ilgums	24 mēneši

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

GREENCODE augstākās izglītības studiju kursa programma

GREENCODE augstākās izglītības studiju kursa programma ir izstrādāta ar mērķi nodrošināt topošos pirmsskolas skolotājus un attiecīgo nodaļu darbiniekus augstākās izglītības iestādēs ar nepieciešamajām prasmēm un zināšanām, lai pirmsskolas izglītības iestādēs organizētu mācību procesu par ilgtspējīgu un videi draudzīgu praksi, izmantojot kodēšanas un izglītojošās robotikas lietojumprogrammas. Mācību programmā piedāvātas dažādas tēmas, kas var pilnveidot bērnu izpratni par dzīves ciklu un dažādām videi draudzīgām praksēm, izmantojot uz izpēti balstītas mācīšanās (IBM) pieeju. Mācību programma kalpo kā visaptveroša sistēma, kas ietver mērķus, mācību materiālus, metodes un vērtēšanas paņēmienus. Tā ir veidota pēc moduļu struktūras un ietver teorētiskus skaidrojumus. Izglītības iestādes var arī pielāgot šo mācību programmu pašreizējo pirmsskolas skolotāju tālākizglībai, ļaujot veikt modifikācijas, kas pielāgotas konkrētai valstij, ņemot vērā tās vajadzības.

Šī elastīgā pieeja nodrošina, ka gan topošie, gan esošie skolotāji ir sagatavoti, lai veicinātu vides apziņu un digitālo pratību pirmsskolas audzēkņiem. Projekts ir īpaši vērsts uz topošajiem pirmsskolas skolotājiem, kā arī uz pašreizējiem pirmsskolas un IKT skolotājiem, uzsvaru liekot uz tā īstenošanu



partneru valstīs. Mācību programma ir strukturēta piecos moduļos:

1. modulis: Uz izpēti balstīta mācīšanās

1. modulis iepazīstina ar uz izpēti balstītas mācīšanās (IBM) pieeju, kas ir GREENCODE projekta teorētiskā mācību pieeja. IBM pieeja veicina audzēkņu spēju uzdot jautājumus, eksperimentēt, diskutēt un domāt. Praksē tas nozīmē, ka audzēkņiem ir jāiesaistās procesā un apkārtējā vidē, lai veicinātu viņu interesi par noteiktu tematu. Izpētot konkrēto tēmu, audzēkņi mācās uzdot jautājumus, meklēt un apkopot informāciju un salīdzināt savas zināšanas ar iepriekšējiem pieņēmumiem. Tas ir pamats jaunu zināšanu, prasmju un kompetenču radīšanai. Visbeidzot, audzēkņi var pārdomāt savu mācību pieredzi un secināt, kā viņi varētu pētīt sev interesējošās tēmas nākotnē.

2. modulis: Atbalsts IBM pieejas īstenošanai pirmsskolas izglītībā

2. modulis piedāvā informāciju, kā integrēt IBM pieeju pirmsskolas izglītībā. Apvienojot IBM pieeju ar pirmsskolas izglītību, īpaša uzmanība jāpievērš dažādajiem pieejas posmiem, jo maziem bērniem ir nepieciešams pielāgot mācību dizainu, lai ņemtu vērā viņu attīstības īpatnības. Tāpēc 2. modulī sniegti labās prakses piemēri un stratēģijas mācību procesam, kas balstīts IBM pieejā pirmsskolas izglītības posmā.

3. modulis: Āra un iekštelpu aktivitāšu nozīme vides izglītībā pirmsskolā

3. modulī uzsvērts, ka ilgtspējīga videi draudzīga prakse ietver gan iekštelpu, gan āra aktivitātes. Tiek pausta nepieciešamība nodrošināt mācību procesu gan izglītības iestāžu iekšējās, gan ārpus tām. Atbalsts vides aizsardzībai var sākties ar viena cilvēka rīcību savās mājās, taču tā vienmēr ir daļa no visaptverošas sistēmās. IBM pieejas kontekstā ir jāapvieno iekštelpu un āra aktivitātes, lai mācītu bērniem par šīm sakarībām, piemēram, par ūdens izšķērdēšanas samazināšanu mājās un saldūdens pārstrādi vietējā attīrīšanas iekārtā.

4. modulis: Praktiski ieteikumi izglītojošās robotikas aktivitātēm

4. modulis iepazīstina ar izglītojošo robotiku un ar to saistītajām kodēšanas aktivitātēm pirmsskolas izglītības posmā. GREENCODE projekta mērķis ir izmantot šīs tehnoloģijas, lai veicinātu gan vides apziņu, gan analītiski algoritmisko domāšanu. Aktivitātes ar izglītojošajiem robotiem ir rotaļīga metode abu mērķu sasniegšanai. Moduļa piemēri palīdzēs skolotājiem mācīt analītiski algoritmiskās domāšanas pamatus un parādīs, kā roboti var izmantot šos algoritmus, lai sekmētu videi draudzīgu praksi, piemēram, atkritumu savākšanu, atkritumu samazināšanu vai videi draudzīgas lauksaimniecības metodes.

5. modulis: Vērtēšanas un dokumentēšanas loma pirmsskolas izglītībā (IBM pieejā)

5. modulis ir vērsts uz skolotāju prasmi veidot kvalitatīvu mācību un mācīšanās procesa dokumentāciju.



Izmantojot vārdus, attēlus, fotogrāfijas un citus dokumentācijas veidus, skolotāji nodrošina, ka viņi var vadīt bērnus pa IBM pieejas posmiem. Dokumentāciju var izmantot, lai leģitimētu skolotāju profesionālo darbību citu ieinteresēto personu, piemēram, ģimeņu, investoru, valsts iestāžu, politisko lēmumu pieņēmēju un plašākas sabiedrības priekšā. Uz izpēti balstīta mācīšanās pieeja veicina bērnu dabisko zinātkāri, palīdz attīstīt kritisko domāšanu, uzlabo komunikācijas prasmes, veicina patstāvīgu mācīšanos un veido pamatu mūžizglītībai. Augstas kvalitātes vērtēšana un dokumentēšana ir svarīga daļa, lai atbalstītu bērnus visā viņu IBM procesā.

6. modulis: Uz izpēti balstīta mācību pieeja: "solī pa solim" ceļvedis

Šajā sadaļā ir iespēja soli pa solim iepazīties ar IBM pieejas ceļvedi, kas ietver piemērus šīs pieejas īstenošanai pirmsskolas izglītībā.

Kopā šie moduļi veido stabilu metodoloģisko sistēmu, kas pirms darba uzsākšanas skolotājiem sniedz zināšanas un prasmes, kas nepieciešamas, lai integrētu trīs tēmas - izglītojošo robotiku, kodēšanu un ilgtspēju - savā mācību praksē no holistiskas perspektīvas. GREENCODE projekta partneri katrā partnervalstī organizēja seminārus, lai aicinātu pirmsskolas skolotājus, pirmsskolas izglītības iestāžu vadības komandas un ekspertus izteikt savu viedokli un perspektīvas par ierosinātajiem plānoto moduļu nosaukumiem un saturu.

Ētikas apsvērumi

Izglītojošo robotu izmantošanā pirmsskolas izglītības kontekstā nepieciešams ņemt vērā vairākus ētikas aspektus. Jāievēro privātuma un datu drošības noteikumi, lai nodrošinātu bērnu personiskās informācijas aizsardzību (Singh et al., 2023). Skaidra informācija par to, kā tiks izmantoti roboti, kādi dati tiks vākti un kā dati tiks izmantoti un uzglabāti, ir būtiska, lai ievērotu vecāku vai aprūpētāju informētas piekrišanas prasības. Izglītojošie roboti ir saistīti ar risku, ka piekļuve tehnoloģijai nebūs vienlīdzīga. Jānodrošina vienlīdzība un pieejamība, lai garantētu ieguvumus neatkarīgi no sociālekonomiskā statusa, etniskās izcelsmes vai invaliditātes. Turklāt izglītojošos robotus nevajadzētu uzskatīt par iespējamiem cilvēku vai citu mācību metožu aizstājējiem. Lai gan robotiem ir sava vieta mūsu pasaulē, tos nevajadzētu uzskatīt par rīkiem, kas atbrīvo cilvēkus no viņu pašu atbildības. Ievērojot iepriekš minēto, būtu jāveicina līdzsvarota izglītojošo robotu izmantošana, kas veicina pašvadītu mācīšanos un problēmu risināšanu, un kuru ieviešanai jābūt drošai un uzticamai, lai novērstu bērnu (un skolotāju) fizisku un emocionālu kaitējumu. Pirmsskolas izglītības skolotājiem ir nepieciešamas atbilstošas kompetences, lai uzturētu šos augstos profesionālos standartus, tāpēc ir nepieciešama holistiska apmācību pieeja. Rezultātā visas ieinteresētās personas iegūs izpratni par robotu iespējami plašāko ietekmi uz sabiedrību un no tās izrietošajām izmaiņām ētikas un sabiedrības normās.

1. MODULIS

Uz izpēti balstīta mācīšanās

Ketlīna Tumase un Arta Rūdolfā, Latvijas Universitāte

Šajā modulī tiks sniegti norādījumi par uz izpēti balstītas mācīšanās (IBM) pieejas īstenošanu pirmsskolas izglītībā. IBM ir neatņemama GREENCODE projekta sastāvdaļa, jo tā uzsver uz audzēkņiem orientētu pieeju, kurā bērni aktīvi pēta, izzina un izprot apkārtējo pasauli. Šī pieeja atbilst pirmsskolas vecuma bērnu attīstības vajadzībām, kuri ir dabiski zinātkāri un vēlas mācīties. Semināru laikā skolotāju un ekspertu sniegtie ieteikumi uzsvēra, cik svarīgi ir saglabāt bērnu vadītu pieeju, ko atbalsta profesionāls pieaugušo atbalsts. Lai gan pedagogi uzskatīja, ka IBM ir vērtīga pieeja, viņi pauda nepieciešamību pēc papildu apmācības un turpmākām diskusijām par tās īstenošanu savās iestādēs.

Uz izpēti balstīta mācīšanās pirmsskolas izglītībā

GREENCODE projekta mērķis ir uzlabot pirmsskolas skolotāju kompetenci, nodrošinot viņiem prasmes un zināšanas, lai iesaistītu bērnus vides izglītībā un uz nākotni orientētā domāšanā. Lai to sasniegtu, izšķiroša nozīme ir uz izpēti balstītam mācību (IBM) procesam. IBM veicina zinātkāri un kritisko domāšanu, ļaujot bērniem aktīvi pētīt vides jautājumus un attīstīt problēmu risināšanas prasmes. Apvienojot IBM ar izglītojošo robotiku, projekts veicina gan analītiski algoritmiskās domāšanas prasmju attīstību, gan praktisku iesaistīšanos, nodrošinot, ka bērni iegūst ne tikai izpratni, bet arī iemaņas, kas nepieciešamas mūžizglītībai un ilgtspējīgai praksei. IBM apvienošana ar izglītojošo robotiku pirmsskolas izglītībā sniedz unikālas priekšrocības, lai sasniegtu projekta mērķi - nodrošināt augstas kvalitātes vides izglītību un analītiski algoritmiskās domāšanas prasmju attīstību. IBM rosina mazos audzēkņus pētīt, uzdot jautājumus un risināt problēmas, savukārt izglītojošā robotika piedāvā praktisku rīku, ar kura palīdzību viņi var eksperimentēt un pielietot koncepcijas praksē.

mūsdienās saskaras ar sarežģītām vides problēmām. Globālās vides problēmas, piemēram, klimata pārmaiņas, ietekmē visu pasauli - ekstremāli laikapstākļi, karstuma viļņi, sausums, plūdi, dabas produktivitātes samazināšanās utt. Samilzušās problēmas, piemēram, bioloģiskās daudzveidības samazināšanās un plastmasas piesārņojums, arvien vairāk ietekmē cilvēkus, dzīvniekus, augus u.c.

Atzīstot, ka šīs problēmas ir izaicinājums sabiedrībai, ir nepieciešams šos jautājumus aktualizēt jau agrīnā vecumā. Bērni ir pētnieki - viņi vēlas pētīt, uzdot jautājumus un eksperimentēt. Mācību procesā, sākot no pirmsskolas vecuma, šīs dabiskās iezīmes būtu jāņem vērā kā ceļvedis, lai attīstītu pētnieciskās prasmes. Piedāvājot bērniem dažādas aktivitātes, kas ļauj pētīt dažādus informācijas materiālus un meklēt atbildes, var attīstīt bērnos padziļinātu interesi par dažādām tēmām, kā arī vēlmi un spēju uzdot jautājumus. IBM ir mācību pieeja, kurā, audzēkņiem aktīvi iesaistoties un izmantojot metodes, kas ir tuvas profesionālu zinātnieku metodēm, tie formulē hipotēzes, tās pēta, atklāj cēloņsakarības, tādējādi nonākot pie secinājumiem un konstruējot jaunas zināšanas (*Pedaste et al., 2015*). IBM paredz, ka audzēknis veic pilnu mācīšanās ciklu, kurā viņam ir iespēja "iesaistīties prognozēšanā, plānošanā, datu vākšanā, pieredzes organizēšanā, kā arī likumsakarību un jaunu problēmu meklēšanā" (*Xunyi et al., 2021*).

Pašā sākumā izpēti ierosina un stimulē kāds pārsteidzošs notikums vai risināma problēma, ko ierosina skolotājs, pamatojoties uz bērnu iepriekšējām darbībām un interesēm. Pēc tam tiek sperts solis, lai noteiktu un izprastu pētāmos jēdzienus. Lai apzinātu un izskaidrotu šos jēdzienus, skolotājs stimulē audzēkņu domāšanu, uzdodot jautājumus, izvirzot hipotēzes, aicinot izteikt viedokli. (*Zudaire et al., 2022*) Tam seko izpētes posms, kurā audzēkņi var strādāt pie eksperimenta vai projekta, lai iegūtu "datus", kas palīdzētu atbildēt uz jautājumiem. Kad dati ir iegūti, tie ir jāinterpretē, lai atbildētu uz jautājumiem un apstiprinātu vai neapstiprinātu hipotēzes. Saskaņā ar 2022. gadā publicēto pētījumu "Marsa pētnieki: uz izpēti balstīts mācību projekts pirmsskolā" zināms, ka "šī zinātniskā prasme pirmsskolas vecuma bērniem varētu būt sarežģīta, jo viņiem ir ierobežotas spējas sakārtot datus un secināt likumsakarības vai sakarības" (*Zudaire et al., 2022*). Tāpēc tieši šajā posmā nenovērtējama nozīme ir skolotāja spējai veidot saikni starp datiem un iespējamajiem secinājumiem. Pēc veiksmīgas datu interpretācijas ir posms, kurā, pārskatot iegūtos rezultātus un jaunās zināšanas, tiek izdarīti secinājumi, kā arī iespējama diskusija par turpmākajiem pētījuma jautājumiem.

IBM cikla posmi un darbības ir atkarīgas no tēmas, konteksta un pieejamajiem resursiem. Aplūkojot tēmas, kas saistītas ar vidi, mēs aicinām doties dabā, izmantot dabiskus materiālus un izmantot sensorus, lai iegūtu datus dabā (par to vairāk lasiet 4. modulī). Lai gan bērnu izpratnes veicināšana par vides jautājumiem ir svarīgs sākumpunkts, ar to vien nepietiek. Izpratne jāpapildina ar "zinātnisko domāšanu, problēmu risināšanas prasmju un citu mūžizglītībai svarīgu ieradumu un attieksmju apguvi" (*Xunyi et al. 2021*). Tikai informētība par vides problēmām nenodrošina bērniem nepieciešamās prasmes vai zināšanas, lai aktīvi risinātu šīs problēmas vai veicinātu ilgtspējīgu attīstību. Mūžizglītībai nepieciešams plašāks kompetenču kopums, tostarp kritiskā domāšana un praktiskas problēmu risināšanas spējas. Izmantojot IBM, audzēkņi var ne tikai apzināties vides problēmas, bet arī aktīvi iesaistīties jautājumu uzdošanā, pētīšanā un dabas pasaules izpratnē. Šī pieeja palīdz bērniem padziļināti izprast ekoloģiskās sistēmas, ļaujot viņiem analizēt problēmas, piedāvāt risinājumus un pārdomāt savu pētījumu rezultātus.

Integrējot izglītības robotiku IBM pieejā, bērni ne tikai labāk apzinās vides problēmas un videi draudzīgu praksi, bet arī apgūst prasmes, kā jēgpilni mijiedarboties ar šīm problēmām un reaģēt uz tām. Piemēram,

viņi var iemācīties programmēt robotu, lai šķirotu otrreizējai pārstrādei derīgās izejvielas vai mērītu gaisa kvalitāti, tādējādi praktiski pielietojot zinātniskos principus. Šāda informētības un prasmju attīstīšanas kombinācija nodrošina, ka bērni nav tikai pasīvi novērotāji, bet aktīvi problēmu risinātāji, kas ir gatavi mācīties visu mūžu un atbildīgi rūpēties par vidi.

IZGLĪTOJOŠĀ ROBOTIKA

Uz izpēti balstītas mācību (IBM) pieejas un izglītojošās robotikas integrēšana pirmsskolas izglītības mācību procesā rada unikālas iespējas palīdzēt bērniem izprast sarežģītus vides jēdzienus. IBM uzsver praktisku, pētniecisku pieeju, kuras ietvaros bērni uzdod jautājumus, veic eksperimentus un pārdomā savus secinājumus. Šī pieeja kļūst īpaši efektīva, ja to apvieno ar izglītojošo robotiku, sniedzot bērniem praktisku veidu, kā mijiedarboties ar abstraktām idejām. Izglītojošā robotika darbojas kā tilts starp teorētisko izpēti un praktisko pielietojumu, atvieglojot bērniem sarežģītu tēmu, kas saistītas ar ilgtspējību un vidi, izpratni. Piemēram, programmējot robotu, lai simulētu otrreizēji pārstrādājamo materiālu šķirošanas procesu, vai izmantojot sensorus, lai uzraudzītu ūdens līmeni dārzā, abstraktus jēdzienus ir iespēja pārsvērst konkrētā mācību pieredzē. Šīs darbības ne tikai iesaista bērnus izpētē, bet arī palīdz viņiem attīstīt kritisko domāšanu, problēmu risināšanas prasmes un analītiski algoritmisko domāšanu. Turklāt, integrējot robotiku un IBM, audzēkņi var redzēt savu lēmumu un darbību tiešo ietekmi, radot viņiem rīcības un atbildības sajūtu. Risinot reālas problēmas vadītā, uz audzēkņiem orientētā vidē, viņi apgūst prasmes un pārliecību, kas nepieciešama, lai pētītu jaunas problēmas un meklētu inovatīvus risinājumus. Šāda pieeja veicina mūžizglītības ieradumu veidošanos un nodrošina, ka vides izglītība maziem bērniem ir gan jēgpilna, gan saistoša. Pirmsskolas izglītības iestādē izglītojošā robotika ir viens no rīkiem, kas var bagātināt mācību procesu, iekļaujot prasmes, kas saistītas ar tehnoloģijām un digitālo prātību. Izglītojošajai robotikai ir potenciāls attīstīt kompetences dažādās jomās ne tikai programmēšanā, bet arī matemātikā, fizikā, mākslā, valodās un citās jomās. Praktizējoši pirmsskolas skolotāji ir norādījuši, ka izglītojošie roboti var kalpot kā elastīgs rīks, kas ir viegli integrējams dažādās pirmsskolas mācību programmā iekļautajās tēmās. Gandrīz visi analītiski algoritmiskās domāšanas komponenti tiek pieredzēti pirmsskolas izglītības rotaļnodarbībās un dažādos ikdienas uzdevumos un situācijās. Tomēr, lai tās pilnībā attīstītu un apvienotu ar pirmajām zināšanām un prasmēm saistībā ar tehnoloģijām, ir iespējams mācību procesā integrēt aktivitātes ar izglītojošajiem robotiem (Tumase, 2023). IBM pieeja paredz, ka uzsvars mācību procesā ir uz pašiem audzēkņiem, kuri kļūst par aktīviem procesa dalībniekiem, izvēloties:

- kuras tēmas izpētīt,
- kā pētīt šīs tēmas,
- ko veidot/radīt,
- kā radīt vai atrisināt,
- pārdomāt, ko viņi ir iemācījušies.

KĀPĒC MĀCĪT BĒRNIEM IZGLĪTOJOŠO ROBOTIKU?

Mācīt maziem bērniem programmēšanu varētu šķist sarežģīti, taču ir daudz veidu, kā sākt. Kodēšanas prasmes palīdz veidot radošāku, izturīgāku un pārliecinātāku audzēkņu paaudzi. Lūk, daži iemesli, kāpēc vajadzētu apsvērt iespēju pirmsskolas vecuma bērniem mācīt kodēšanu un izglītojošo robotiku:

- Viņi iemācīsies sadalīt lielu problēmu mazākos posmos. Viņi sāks izmantot datoru kā efektīvu rīku.
- Viņi sāks atpazīt un veidot modeļus un secību.
- Viņi uzzinās, ka simboli apzīmē darbības/jēdzienus/lietas (tādi simboli kā alfabēta burti apzīmē skaņas un nozīmi, tādi simboli kā bultas, teksts un skaitļi apzīmē stāvokli un kustību, matemātiskos un valodas jēdzienus).
- Kodēšana palīdz atbrīvoties no bailēm kļūdīties vai ciest neveiksmi, tā ir saistīta ar pašu procesu un problēmu risinājumu meklēšanu.

Ļoti svarīgi ir audzināt nākamo inovatoru paaudzi, kas uz tehnoloģijām orientētā ekonomikā spēj domāt un rīkoties ilgtspējīgi. Izglītojošā robotika ir spēcīgs instruments, lai to atbalstītu jau agrā vecumā.

IZGLĪTOJOŠĀ ROBOTIKA UN IBM PIEEJA PIRMSSKOLĀ

Izglītojošā robotika un uz izpēti balstīta mācību pieeja

Tas ietver izpratni par to, kā veidot un veicināt mācību pieredzi, kas rosina bērnus pētīt, izzināt un atklāt, izmantojot izglītojošās robotikas aktivitātes. Izpratne par uz izpēti balstītas mācību (IBM) pieejas principiem - bērncentrēta pieeja, koncentrēšanās uz jautājumiem, praktiska izpēte, problēmu risināšana, sadarbība un komunikācija.

- Sāciet ar atvērtiem jautājumiem: uzdodiet jautājumus, kas rosina bērnu zinātkāri un mudina viņus pētīt izglītojošās robotikas koncepcijas. Piemēram:
 - "Kā mēs varētu padarīt šo robotu kustīgu kā dzīvnieku?"
 - "Kā mēs varētu uzbūvēt robotu, kas palīdz sakopt mūsu telpu?"
 - "Kā mēs varam izmantot robotu, lai pastāstītu stāstu?"
- Nodrošiniet dažādus materiālus: piedāvājiēt dažādus robotikas komplektus, materiālus un rīkus, ar kuriem bērni var eksperimentēt. Tas varētu ietvert LEGO, vienkāršu shēmu komplektus, programmējamas rotaļlietas un ikdienas priekšmetus.
- Veiciniet izmēģinājumus un eksperimentēšanu: ļaujiet bērniem brīvi pētīt un eksperimentēt ar materiāliem, kļūdīties un mācīties no pieredzes.
- Veiciniet sadarbību un dalīšanos: mudiniet bērnus strādāt kopā, dalīties ar idejām un mācīties

vienam no otra.

- . Dokumentējiet mācību procesu: aiciniet bērnus dokumentēt savus pētījumus, izmantojot zīmējumus, rakstus un prezentācijas.

Aktivitāšu piemēri (vairāk informācijas 4. modulī)

- . Robotu zooloģiskā dārza izveide: bērni var pētīt dažādus dzīvniekus, projektēt un būvēt robotus, kas atdarina to kustības, un izveidot mājvietu saviem robotu radījumiem.
- . Izveidot stāstu: bērni var izmantot robotus, lai izspēlētu stāstus, veidotu interaktīvus stāstus vai pat programmēt robotus, lai tie paši stāstītu savus stāstus.
- . Risināt izaicinājumu: bērni var izmantot robotiku, lai risinātu reālu problēmu, piemēram, izveidotu sistēmu, kas piegādā ziņojumus vai transportē materiālus.
- . [Video](#) piemērs: *Beebot* izglītojošie roboti klasē.

Būtiskākie apsvērumi

- . Drošība: prioritāte ir drošība, nodrošinot atbilstošu uzraudzību un pārbaudot, ka visi materiāli tiek izmantoti droši.
- . Pieejamība: visiem bērniem jānodrošina vienlīdzīga piekļuve materiāliem un iespējas piedalīties.
- . Novērtēšana: koncentrējieties uz audzētāju mācīšanās procesu, piemēram, zinātkāres, radošuma, problēmu risināšanas prasmju un sadarbības novērtēšanu.
- . Ieviešot šos principus un stratēģijas, pedagogi var radīt saistošu un efektīvu uz izpēti balstītu mācību pieredzi, izmantojot izglītojošo robotiku, kas attīsta bērnu radošumu, kritisko domāšanu un entuziasmu mācību procesā.

VIDES IZGLĪTĪBAS IEGUVUMI PIRMSSKOLĀ

Ir ļoti svarīgi nodrošināt bērniem iespēju klātienē iepazīt dabu un attīstīt ietekmes izjūtu par savām darbībām vides jomā. Iekļaujot šos elementus pirmsskolas izglītībā, mēs varam dot iespēju audzēkņiem kļūt par pārmaiņu veicinātājiem ilgtspējīgai nākotnei. Vides izglītība pirmsskolā ir ārkārtīgi svarīga vairāku iemeslu dēļ:

- . **Mīlestība pret dabu:** agrīnā bērnība ir brīnumu un zinātkāres laiks. Iepazīstinot bērnus ar dabas pasauli - augiem, dzīvniekiem, laikapstākļiem - tas iedod interesi dzīvībai un veicina mīlestību pret dabu mūža garumā.
- . **Gūst pamatzināšanas:** pirmsskolas vecuma bērni apgūst pamatzināšanas, piemēram, ūdens ciklu, augu augšanu un otrreizējās pārstrādes nozīmi. Šīs pamatzināšanas palīdz viņiem izprast savu vietu ekosistēmā.

- **Attīsta būtiskas prasmes:** vides izglītība attīsta kritisko domāšanu, novērošanu, problēmu risināšanu un komunikācijas prasmes, pētot un izzinot apkārtējo pasauli.
- **Iedibina atbildības sajūtu:** bērni mācās par savas rīcības ietekmi uz vidi. Tas attīsta atbildības sajūtu un mudina viņus izdarīt videi draudzīgu izvēli.
- **Veicina veselīgus ieradumus:** laika pavadīšana svaigā gaisā, dārzkopība un veselīga uztura paradumu apguve ir vides izglītības aspekti, kas veicina veselīgāku dzīvesveidu.
- **Veido nākotnes vides aizstāvjus:** pilnveidojot izpratni par vidi, mēs dodam audzēkņiem iespēju kļūt par atbildīgiem vides glabātājiem, kuri strādās, lai aizsargātu planētu nākamajām paaudzēm.

Vides izglītība pirmsskolā ir pamats tam, lai visa mūža garumā pievērstos vides jautājumiem ar izpratni un rīcību. Tas ir ieguldījums ilgtspējīgā nākotnē visiem.

IZAICINĀJUMI

Vides jautājumi var būt sarežģīti un nepārvarami. Komplicētus vides jautājumus var būt sarežģīti izklāstīt tā, lai tie būtu saistoši un saprotami maziem bērniem. Nepieciešama optimisma un reālisma līdzsvarošana: atrodot līdzsvaru starp bērnu izglītošanu par vides problēmām un cerību pilnu iedrošināšanu, var būt grūti.

KĀ MĀCĪT VIDES IZGLĪTĪBU PIRMSSKOLĀ?

Ar aktīvām rūpēm par vidi ir saistīti trīs galvenie faktori: motivācija rūpēties par dabu un vidi, savu darbību efektivitātes izjūta un zināšanas par iespējamo rīcību un stratēģijām.

1. Pieaugušā nozīmīgā loma (piemēram, ģimenes locekļu, skolotāju vai citu mentoru) apkārtējās kultūras kontekstā.
2. Bērni novērtē vides darbības, izmantojot dažādus vērtību mehānismus (intereses vērtība, sasniegumu vērtība, lietderības vērtība un relatīvās izmaksas).
3. Empātija un līdzjūtība ir pamats rūpju attīstībai par dabas pasauli.
4. Svarīgi ir nodrošināt bērniem iespējas attīstīt efektivitātes izjūtu, lai sasniegtu vides mērķus, piemēram, izmantojot kāda eksperta pieredzi (Chawla, 2009).

Starppriekšmetu saikne: integrējiet vides tēmas dažādās mācību jomās, piemēram, dabaszinātnēs, matemātikā, valodu jomā u.c.

Praktiskas darbības: uzsveriet praktiskas, pieredzē balstītas mācību aktivitātes, piemēram, dārzkopību, pastaigas dabā un otrreizējās pārstrādes projektus.

Bērncentrēta pieeja: rosiniet bērnu iniciētu mācīšanos un uz izpēti balstītu mācīšanos, lai veicinātu zinātkāri un kritisko domāšanu.

PAMATPRINCIPI

- **Sāciet ar bērnu interesēm** - novērojiet bērnu dabisko zinātkāri par apkārtējo pasauli, ievērojiet viņu intereses.
- **Koncentrējieties uz pieredzi** - dodiet priekšroku praktiskām, pieredzē balstītām aktivitātēm, mudiniet bērnus pētīt, vērot un tieši mijiedarboties ar dabu.
- **Veiciniet zinātkāri un uzdodiet jautājumus** - mudiniet bērnus uzdot jautājumus, veikt novērojumus un izstrādāt savas hipotēzes par dabas pasauli.
- **Veidojiet atbalstošu vidi** - veidojiet drošu un audzinošu vidi, kurā bērni jūtas ērti, pētot, eksperimentējot un riskējot.

UZ IZPĒTI BALSTĪTAS MĀCĪBU PIEEJAS PIEMĒRI IZGLĪTOJOŠĀS ROBOTIKAS JOMĀ

Pastaigas dabā un pētījumi:

- novērošana: mudiniet bērnus vērot augus, dzīvniekus un dabas parādības;
- jautājumu uzdošana: rosiniet bērnus uzdot jautājumus, piemēram, "kāpēc lapas maina krāsu?" vai "kur putni dodas ziemā?";
- izpēte: nodrošiniet tādus rīkus kā palielināmie stikli, binokļi un dabas žurnāli, lai atbalstītu dabas izpēti.
- Dārzkopība:
- stādīšana un audzēšana: sējiet sēklas, rūpējieties par augiem un vērojiet augšanas procesu;
- problēmu risināšana: risiniet tādas problēmas kā kaitēkļi, laistīšana un saules gaismas nodrošināšana;
- ražas novākšana un dalīšanās: novākt ražu un dalīties ar citiem, veicinot kopības un atbildības sajūtu.

Pārstrādāšana un kompostēšana:

- šķirošana un otrreizējā pārstrāde: iepazīstiniet bērnus ar otrreizējās pārstrādes jēdzienu un novietojiet klasē atkritumu urnas;
- kompostēšana: izveidojiet komposta tvertni un vērojiet sadalīšanās procesu;
- samazināt, atkārtoti izmantot, pārstrādāt: pārrunājiet veidus, kā samazināt atkritumu daudzumu un atkārtoti izmantot materiālus.

Ūdens taupīšana:

- ūdens eksperimenti: veiciet vienkāršus eksperimentus ar ūdeni, piemēram, novērojiet, kā ūdens plūst, un izpētiet ūdens piesārņojumu;
- ūdens taupīšana: mudiniet bērnus cieši aizgriezt ūdens krānu un gudri izmantot ūdeni.

Dzīvnieku mājas:

- izveidojiet dzīvnieku mājas: uzbūvējiet putnu barotavas, kukaiņu mājiņas vai nelielus mitekļus citiem dzīvniekiem;
- novērot dzīvniekus: vērojiet dzīvniekus to dabiskajās vidēs, piemēram, putnus kokos vai kukaiņus dārzā;
- uzziniet par dzīvnieku vajadzībām: pārrunājiet dažādu dzīvnieku vajadzības, piemēram, vajadzība pēc pārtikas, ūdens un pajumtes.

Mērķis ir nevis iemācīt bērniem faktu sarakstu, bet gan radīt mīlestību pret mācīšanos un atbildības sajūtu par vidi.

VIDES IZGLĪTĪBA

Vides izglītībai pirmsskolas izglītības posmā ir izšķiroša nozīme, lai veicinātu bērnu izpratni par dabas pasauli un attīstītu atbildības sajūtu par vidi. Iesaistoties praktiskās aktivitātēs un pētot dabu, mazi bērni var izveidot spēcīgu pamatu mūžizglītībai saistībā ar vidi. Pētījumi liecina, ka pirmsskolas vides izglītība var veicināt labākas zināšanas par vidi, pozitīvu attieksmi pret dabu un videi draudzīgu uzvedību (Chawla, 2009). Piemēram, pētījumos ir konstatēts, ka bērni, kuri piedalās ar dabu saistītās pirmsskolas programmās, biežāk izrāda zinātkāri par dabas pasauli un demonstrē dziļāku izpratni par ekoloģiskajiem jēdzieniem (Louv, 2005). Čavla (2009) identificē trīs galvenos faktorus, kas ietekmē bērnu rūpju attīstību par dabas pasauli: motivācija, efektivitāte un zināšanas par rīcību un stratēģijām. Socializētājiem, piemēram, ģimenes locekļiem un skolotājiem, ir izšķiroša nozīme bērnu motivācijas veicināšanā rūpēties par vidi. Turklāt ir būtiski nodrošināt bērniem iespējas klātienē iepazīt dabu un attīstīt efektivitātes izjūtu vides darbībās. Iekļaujot šos elementus pirmsskolas izglītībā, mēs varam dot iespēju mazajiem audzēkņiem kļūt par pārmaiņu veicinātājiem ilgtspējīgai nākotnei.

Uz izpēti balstītas mācīšanās pieejas īstenošana

Vai robotika un daba var iet roku rokā, vai arī tās ir pilnīgi pretējas jomas, kurās ir grūti atrast saskares punktu? 2009. gadā veiktajā pētījumā (Greenfield et al., 2009) izceltas astoņas prasmes, kuras, attīstot pirmsskolas izglītības posmā, var palīdzēt bērniem izprast un apgūt dabaszinātnes. Šīs prasmes ir "novērošana, aprakstīšana, salīdzināšana, jautājumu uzdošana, prognozēšana, eksperimentēšana, pārdomas un sadarbība" (Greenfield et al., 2009). Te top skaidrs, ka šīs prasmes ir ļoti līdzīgas tām prasmēm, kas tiek veicinātas nodarbībās ar izglītojošo robotiku. Sadarbības prasmes un secīga darbību

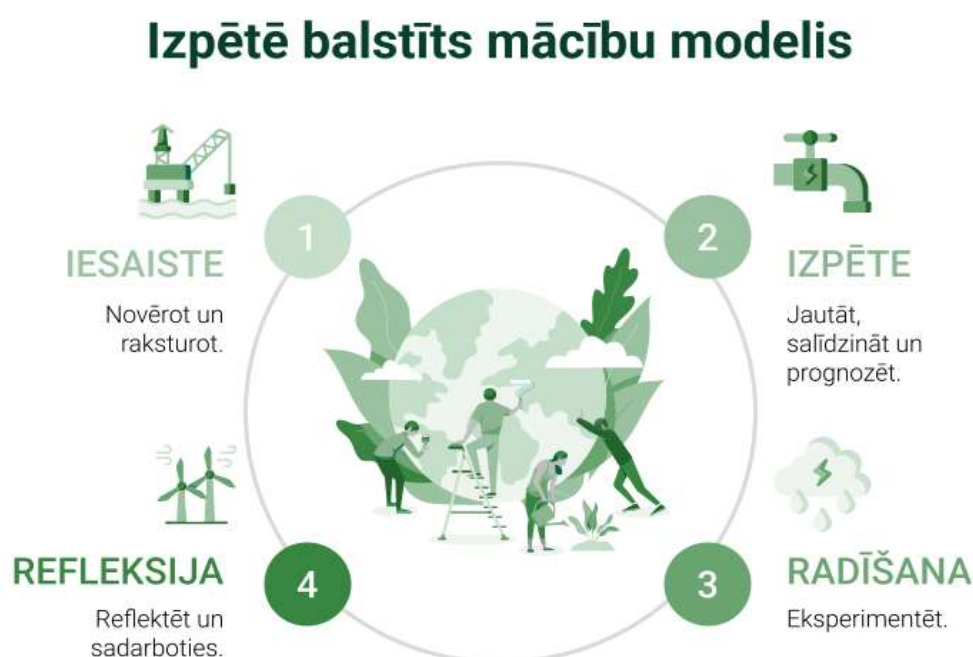
ievērošana mācību procesā veido IBM pieejas ciklu, un "(...) efektīvai programmai ir jāaptver visas šīs pamatprasmis un kompetences, lai nodrošinātu dabaszinātņu un inženierzinātņu mācību pieredzi" *Xunyi et al.*, 2021). Iespējams apgalvot, ka IBM pieeja varētu kalpot kā saskares punkts starp dabaszinātnēm un izglītojošo robotiku.

Dažādos literatūras avotos IBM pieejā ietvertās prasmes tiek dēvētas atšķirīgi, grupētas apakšnodaļās vai citādās prasmju kombinācijās, taču tas nemaina būtību un saturu. Tāpēc šajā nodaļā mēs iepazīstināsim ar to, kā IBM pieejas prasmes soli pa solim var veicināt pirmsskolas izglītības posmā.

IBM pieeju var strukturēt četros galvenajos posmos - vispirms novērošana, pēc tam jautājumu izvirzīšana, prognozēšana un noslēgumā - reflektēšana par paveikto (*Hollingsworth & Vandermaas-Peeler*, 2017). Apvienojot visus aprakstītos mācību procesa posmus kopā, veidojas 4 soļu/posmu cikls (1.1. attēls) (tās varētu būt arī vairākas secīgas mācību nodarbības, kas iet ietver sevī visus IBM pieejas posmus)

1.1. attēls

Izpētē balstīts mācību modelis/pieeja



1. Nodarbības (vai nodarbību sērijas) pirmais posms - **IESAISTE**, kas veicina izglītojamo interesi par tēmu un/vai pētāmo jautājumu.
2. Nodarbības (vai nodarbību sērijas) otrais posms - **IZPĒTE** - veicina tēmas izpēti, uzdodot jautājumus, uz kuriem tiek rastas atbildes, pētot informāciju un prognozējot iespējamās atbildes uz jautājumiem. Šajā posmā tiek gūtas jaunas zināšanas, kā arī tiek salīdzināta jaunā informācija ar jau zināmo.

3. Nodarbības (vai nodarbību sērijas) trešais posms - **RADĪŠANA** - vērsts uz jaunu zināšanu, prasmju un kompetenču radīšanu. Tas ir mācību nodarbības kodols, kurā notiek iepriekš izplānota darbība (piemēram, eksperiments).
4. Nodarbības (vai nodarbību sērijas) ceturtais posms - **REFLEKSIJA** - ir noslēdzošais posms, kurā audzēkņi tiek aicināti apkopot pieredzi, pārdomāt paveikto un apgūto, kā arī ierosināt turpmākos pētnieciskos jautājumus par šo tēmu.

Kad cikls ir pabeigts, audzēkņiem ir iespēja uzdot jautājumus par to, ko vēl neesam izpētījuši un ko vēl vēlamies noskaidrot, lai izpētītu citu saistītu tēmu vai tās pašas tēmas citu aspektu, tādējādi cikls sākas no jauna, pievēršoties jaunai tēmai. Uz izpēti balstītas mācīšanās pamatā ir princips, ka bērni uzņemas iniciatora lomu, vadot procesu katrā posmā (1.2. attēls).

1.2. attēls

Izpētē balstīts mācību modelis - Ko dara bērni?



Lai gan IBM pieeja prasa, lai mācīšanās procesu vadītu pats audzēknis, skolotāja atbalstošā loma ir izšķiroša (1.3. attēls).

1.3. attēls

Izpētē balstīts mācību modelis - Ko dara skolotāji?



- Vispirms skolotājam ir jāplāno process - gan ievaddaļa, kurā bērni tiks ievirzīti tēmā, gan to aktivitāšu plānošana, ar kurām tiks sasniegts iepriekš izvirzītais sasniedzamais rezultāts - vai tas būs eksperiments, vai tā būs audzēkņu veidota prezentācija, vai tas būs projekta darbs, vai uzdevumi ar izglītojošo robotu?
- Otrkārt, skolotājam jāpiedāvā pēc iespējas plašāks uzziņas avotu klāsts, lai bērni varētu izpētīt tēmu un rast atbildes uz jautājumiem (bērnu enciklopēdijas, attēli, video/audio materiāli, uzticami interneta resursi u. c.).
- Treškārt, ir ļoti svarīgi izaicināt bērnu spēju izskaidrot savas idejas, kā arī veicināt dziļāku izpratni par tēmu, uzdodot dažāda veida jautājumus mācību procesa laikā.
- Ceturtkārt, visa cikla laikā skolotājam jādokumentē audzēkņu sasniegumi, lai varētu novērtēt procesu, koriģēt savu darbu un sniegt atgriezenisko saiti bērniem un vecākiem.

Lai vēl vairāk uzlabotu IBM pieeju un tās saikni ar vides izglītību un robotiku, mēs varam iekļaut vides datu vākšanu, apstrādi un interpretāciju. Šāda integrācija var nodrošināt bagātīgu mācību pieredzi bērniem, ļaujot viņiem aktīvi iesaistīties dabas pasaulē un attīstīt kritiskās domāšanas prasmes. Skolotāji, īpaši pirmsskolas izglītības posmā, to var atbalstīt, uzdodot jautājumus, palīdzot informācijas meklēšanā un sniedzot norādījumus, lai palīdzētu bērniem apgūt šīs prasmes. Izmantojot šādu pieeju, mēs varam uzsvērt vides izpēti un ilgtspēju, veicinot bērnu izpratni par dabu, vienlaikus attīstot viņu analītiskās un kritiskās domāšanas spējas.

Tabula, kurā aprakstīts katrs IBM posms, kā arī iespējamās darbības izglītojošās robotikas un dabas jomā, ir atrodama 6. modulī.

Uz izpēti balstītas mācīšanās pielāgošana pirmsskolas vajadzībām

Lielākajā daļā valstu ir izstrādāta pirmsskolas izglītības mācību programma ar vadlīnijām, sasniedzamajiem rezultātiem un programmas mērķiem. Mācību rezultāti galvenokārt ir sadalīti dažādās mācību jomās. Šajā GREENCODE mācību programmā galvenā uzmanība ir pievērsta vides izpratnei, integrējot tehnoloģiju mācību jomas prasmes. Tomēr IBM pieejas koncepciju var pielāgot dažādām tēmām un mācību rezultātiem atkarībā no katras valsts normatīvajiem dokumentiem, kas skar pirmsskolas izglītību. GREENCODE projekta ietvaros izstrādātie materiāli ir īpaši paredzēti bērniem no 3 līdz 7 gadiem. Jāatzīmē, ka 5-7 gadus veci bērni var veikt sarežģītākus uzdevumus, ievērojot kognitīvo attīstību un vecumposma iezīmes, kas paredz, ka bērni sāk demonstrēt lielākas spējas loģiski domāt, risināt problēmas un padziļināti iesaistīties uz izpēti balstītās mācību pieejās. Šajā vecumā bērni spēj labāk formulēt jautājumus, veikt vienkāršus pētījumus un pārdomāt savu mācību pieredzi, kas padara viņus par ideāliem kandidātiem strukturētiem IBM pieejas posmiem. Jaunāki pirmsskolas vecuma bērni (3-4 gadi) arī var būt ieguvēji IBM pieejas realizācijā, piedaloties vienkāršotās pētnieciskās darbībās, kas atbilst viņu attīstības vajadzībām un interesēm. IBM pieeju var pielāgot viņu uzmanības noturībai un atšķirīgiem mācīšanās stiliem, nodrošinot, ka arī jaunāki bērni var pētīt un eksperimentēt atbalstošā un rotaļīgā mācību vidē.

Lai gan var rasties grūtības, pielāgojot mācību saturu un IBM pieeju bērna attīstības un intelektuālajām spējām, tomēr bērnu attīstības posmi visās valstīs ir līdzīgi. Jāuzsver, ka viens gads pirmsskolas vecumposmā ir ļoti svarīgs, sev līdzīgi nesot straujas izmaiņas indivīda attīstībā. Turpmāk tabulā galvenā uzmanība pievērsta 5 līdz 7 gadus vecu bērnu kognitīvās attīstības īpatnībām, ilustrējot atšķirības starp šīm vecuma grupām. Tā ir strukturēta šādi, lai uzsvērtu šajā periodā notiekošās attīstības pārmaiņas, kas tieši ietekmē to, kā tiek pielāgots un īstenots IBM cikls (1.1. tabula).

1.1 tabula

Izglītojamo kognitīvās attīstības raksturojums pirmsskolas izglītības posmā

5 gadu vecumā	6 - 7 gadu vecumā
· ievērojami uzlabotas acu fokusēšanas spējas, · mazās/lielās motorikas kontrole, · uzlabojas valodas prasmes, strauji paplašinās vārdu krājums, · uzlabojas koncentrēšanās spējas un atmiņa, · parādās spēja saskatīt un saprast simbolus, izmantot iztēli, · spēj atdarināt darbību, iztēloties situāciju, fantazēt, · koncentrējas uz vienu aspektu, · izjūt pasauli no savas perspektīvas, · piešķir personību nedzīviem objektiem, · grūtības nošķirt fantāziju no realitātes.	· sāk attīstīties loģiskā domāšana, · attīstās izpratne par matemātiskiem jēdzieniem, · sāk saskatīt cēloņsakarības, · spēj izprast vienaudžus, iejusties viņu vietā.

Piezīme. Pielāgots no "Kids and the internet: A developmental summary", pēc M. Baumgarten, 2003, Computers in Entertainment (CIE), 1(1).

1.1. tabulā ir uzsvērtas attīstības atšķirības starp piecgadīgiem un sešgadīgiem, septiņgadīgiem bērniem, piemēram, uzlabotas lielās/mazās motorikas prasmes, valodas prasmes, uzlabotas koncentrēšanās spējas un pāreja no egocentrisma uz lielāku izpratni par līdzcilvēku darbību, jūtām un viedokļiem. Ir svarīgi ņemt vērā, ka šie ir vispārīgi attīstības atskaites punkti un audzēkņi var attīstīties savā individuālajā, atšķirīgā tempā. Bērna attīstību var ietekmēt daudzi faktori, tostarp ģenētika, vide un pieredze. Šī tabula sniedz ievirzi, lai izprastu tipisko attīstību, taču tās nav stingras vadlīnijas. IBM pieeju var pielāgot atbilstoši katra bērna unikālajām vajadzībām un spējām, bērnam progresējot šajos attīstības posmos.

GALVENIE IEGUVUMI

Uz izpēti balstīta mācīšanās (IBM) sniedz daudz priekšrocību pirmsskolas vecuma bērniem, jo īpaši 5-7 gadus veciem bērniem, kuru kognitīvās spējas atbilst šai pieejai. Tabula, kurā izklāstītas 5 līdz 7 gadus vecu bērnu kognitīvās attīstības īpatnības, ir tieši saistīta ar izpratni par to, kā IBM atbalsta šīs priekšrocības:

Veicina dabisko zinātkāri. 5 gadu vecumā bērniem pieaug spēja koncentrēt uzmanību un iesaistīties darbībā ilgāku laiku. Tādējādi viņi ir spējīgāki piedalīties uz izpēti balstītās aktivitātēs, piemēram, dabas

vērošanā vai eksperimentēšanā ar vienkāršiem materiāliem. IBM pieeja ņem vērā šo attīstības posmu, lai rosinātu bērnus uzdot jautājumus, pētīt apkārtējo vidi un meklēt atbildes, veicot praktiskas darbības.

Attīsta kritiskās domāšanas prasmes. Tuvojoties 6 un 7 gadu vecumam, bērni sāk attīstīt loģiskās domāšanas prasmes un izprast cēloņsakarības. IBM to ņemt vērā, mudinot bērnus analizēt un interpretēt informāciju. Darbības, kas ietver rezultātu prognozēšanu, hipotēžu pārbaudi un rezultātu salīdzināšanu, palīdz bērniem veidot pamatzinātni par cēloņu un sekas sakarībām, kas ir ļoti svarīgi zinātniskajai domāšanai.

Uzlabo komunikācijas prasmes. Ņemot vērā, ka 5 gadu vecumā valodas prasmes un vārdu krājums paplašinās, IBM posmi, kas ietver diskusijas, novērojumu aprakstīšanu un dalīšanos ar secinājumiem, veicina komunikācijas prasmi attīstību. Līdz 6 un 7 gadu vecumam bērnu pieaugošās spējas ņemt vērā citu viedokļus palīdz viņiem efektīvāk iesaistīties kopīgos izpēti projektos, kuros viņi mācās formulēt savas idejas un uzklaut citus.

Veicina patstāvīgu mācīšanos. IBM dod audzēkņiem iespēju uzņemties atbildību un vadību mācību procesā. 6 un 7 gadu vecumā bērni kļūst spējīgāki plānot vienkāršus pētījumus un pārdomāt savu mācību pieredzi. Šī spēja organizēt savas ieceres un darbības veicina viņu patstāvības attīstību, jo viņi mācās pieņemt lēmumus un risināt problēmas ar minimālu pieaugušo iejaukšanos.

Veido pamatu mūžizglītībai. Pāreja no egocentriskas domāšanas (piecus gadus veciem bērniem) uz labāku izpratni par citu cilvēku darbībām, attieksmēm, sajūtām (sešgadīgiem un septiņgadīgiem bērniem) ļauj dziļāk iesaistīties IBM procesā - domāt par savu mācīšanos, izprast savu atklājumu nozīmīgumu un izkopt domāšanas veidu, kas novērtē nepārtrauktu izpēti.

Pielāgojot aktivitātes atbilstoši vecumposma īpatnībām, IBM nodrošina, ka bērni tiek iesaistīti jēgpilnā, vecumam atbilstošā izpētē, kas palīdz viņiem attīstīt svarīgas prasmes turpmākai izglītībai.

CITI IETEIKUMI IBM PIEEJAS ĪSTENOŠANAI

Starpdisciplināras pieejas veicina bērnu izpratni par dažādiem jautājumiem ārpus pirmsskolas izglītības iestādes un veicina izpratni par rūpēm par vidi. Piemēram, došanās uz pirmsskolas izglītības iestādi ar kājām, nevis ar automašīnu, bērnu piedalīšanās atkritumu vākšanā un vides tīrīšanā savā vietējā kopienā.

Ir lietderīgi piesaistīt dažādus speciālistus vai ekspertus, piemēram, vietējās pašvaldības pārstāvjus un brīvprātīgo organizācijas (piemēram, otreizējās pārstrādes ekspertus), lai viņi runātu ar bērniem vai aicinātu audzēkņus doties ciemos uz kopienā.

Svarīgi ir informēt par to vecākus, ģimenes un aprūpētājus, izmantojot seminārus un informatīvos

materiālus.

Iesaistot bērnus praktiskās aktivitātēs, piemēram, robotu konstruēšanā un programmēšanā, lai vāktu vides datus vai izstrādātu ilgtspējīgus risinājumus, mēs varam veicināt dziļāku izpratni par vides jautājumiem un iedvesmot aizraušanos ar mācīšanos un inovācijām mūža garumā.

Apvienojot IBM, vides izglītību un izglītojošo robotiku, mēs varam radīt saistošu un jēgpilnu mācību pieredzi maziem bērniem.

2. MODULIS

Atbalsts IBM īstenošanai pirmsskolā

Lidija Vujičić un Jasminka Mezak, Rijekas Universitāte

Elif Anda un Caner Anda, Izglītības tehnoloģiju uzņēmums "Mellis"

Bērni mācās pētīt

Rotaļas, izpēte un mācīšanās ir galvenās aktivitātes, ar kuru palīdzību bērns iepazīst un izprot apkārtējo pasauli. Nepārtraukta bērnu individuāla novērošana ir ļāvusi secināt, ka bērns pastāvīgi veido, paplašina, reorganizē un rekonstruē savas zināšanas, nevis pasīvi absorbē tās no apkārtējās vides.

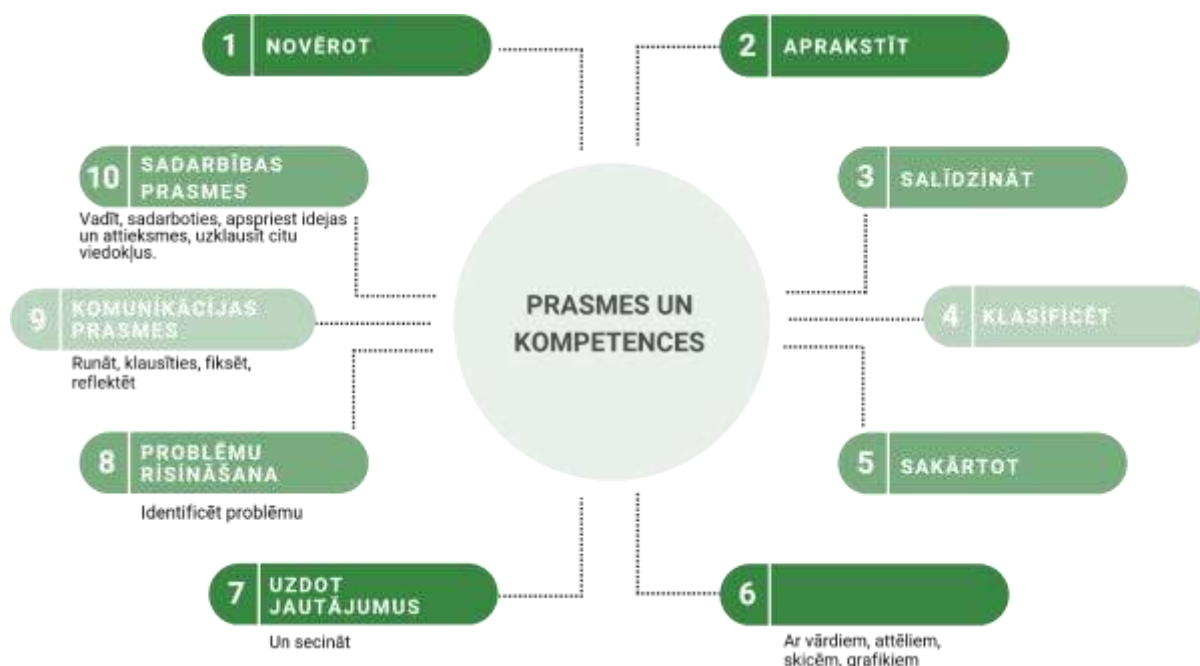
Thorntons un Bruntons (2014) uzsver zinātniskās prasmes (2.1. attēls), kuras bērni var attīstīt izziņas pētniecisko darbību kontekstā: novērošana (izmantojot visas maņas), aprakstīšana, salīdzināšana, klasificēšana, secības noteikšana, novērojumu reģistrēšana ar vārdiem, attēliem, skicēm un grafikiem; jautājumu uzdošana un secinājumu izdarīšana; problēmu risināšana un problēmu identificēšana; komunikācijas prasmes (runāšana, klausīšanās, atcerēšanās, atstāstīšana); sociālās prasmes (vadība, sadarbība, ideju un attieksmju apspriešana, citu viedokļu uzklaušāšana).

Turklāt ir labi zināms un zinātniskos pētījumos apstiprināts, ka mazi bērni mācās, pētīt apkārtējo pasauli, viņi mācās, darot, vērojot un piedaloties. Mācīšana notiek "skaidrošanas" jeb "tradicionālās mācīšanas" vai "uz instrukcijām vērstas mācīšanas" formā.

Pētnieciskajās aktivitātēs, kurām ir vislielākais izglītojošais potenciāls, bērni mācās strādāt komandā, mācās dzīvot demokrātijā jau no agras bērnības. Bērni nav īpaši jāieinteresē pētniecībā, jo pētniecība ir neatņemama viņu dzīves sastāvdaļa. Tāpēc ir svarīgi nodrošināt atbilstošus apstākļus mācību procesa laikā, un tas galvenokārt nozīmē kvalificētu, iekļaujošu skolotāju, kas akceptē un atbalsta šādu darbu (Vujičić et al., 2016).

2.1 attēls

Prasmju un kompetenču raksturojums



REĢISTRĒT NOVĒROJUMUS

Lai izzinātu, kā bērns saprot, mums ir jāspēj vērot un klausīties, kā bērns izmanto savas zināšanas. Dokumentācija ir ļoti noderīgs pamatinstruments, lai izprastu bērna zināšanu veidošanos pirmsskolas vecumā (Giudici et al., 2001).

Bērnā ir jāapzinās, ko viņš dara, lai spētu atkārtoti pielietot savu kompetenci citā kontekstā (kognitīvie procesi, kas izmantoti zināšanu apguves laikā). Tas ir sarežģīts domāšanas process, jo tas vienlaikus ir atkarīgs no konkrētās jomas zināšanām un prasmēm, konteksta un kognitīvajiem procesiem, kas izmantoti. Kā norāda Halpenija (2021), tas ietver zināšanas par zināšanām, t. i., metazināšanas, kam būtu jāļauj bērniem paplašināt savu apzināšanās lauku un spēju atkārtoti izmantot to, ko viņi zina, citā kontekstā. No skolotāja tiek sagaidīts, lai viņš uzmanīgi ieklausītos, ko bērns saka, pirms uzdod nākamo jautājumu, pārdomātu, kādus jautājumus uzdot bērnam vai kā formulēt jautājumus tā, lai bērnam pavērtu perspektīvu atbildēt vai mudinātu bērnu domāt, nevis tikai sniegtu atbildi atbildes dēļ.

Piemēram: "Kā jūs domājat?" - atklāts jautājums, kas aicina bērnu izteikt savas domas un idejas. Turklāt labi jautājumi aicina vai padziļina tālāku izpēti: "Mani interesē/es gribētu zināt, kas notiks?" vai "Kā mēs to varam izpētīt?", "Kas notiks, ja ...?", "Ko tu vari pamēģināt tā vietā?", "Ko tas tev atgādina?", "Ko tu vari darīt nākamreiz?", "Ko tu vari darīt?", "Kā jūs to darīsiet?", "Vai ir vēl kaut kas cits, ko jūs varētu izmantot?", "Kāpēc jūs nolēmāt izmēģināt tieši to?", "Kāpēc jūs domājat, ka tas darbosies?", "Kur jūs varat iegūt vairāk

informācijas?", "Kā jūs to zināt?", "Kādi ir jūsu pierādījumi?" u.c. Tomēr ir svarīgi ne tikai uzdot jautājumus bērniem, bet arī mudināt viņus uzdot jautājumus, dot viņiem iespēju uzdot jautājumus, kas liktu skolotājam aizdomāties. Tā vietā, lai piedāvātu atbildes un ātrus risinājumus, skolotāja uzdevums ir mudināt bērnus domāt, izvirzīt hipotēzes un meklēt veidus, kā atrisināt konkrētu problēmu.

Citiem vārdiem sakot, jautājumu uzdošanai ir liels izglītojošs potenciāls, un ir svarīgi, kā un kādās situācijās jautājumi tiek uzdoti bērniem. Ir divas galvenās situācijas, kas nav vēlamas (Kyriacou, 2001): pirmkārt, ja pedagogs tieši uzdod jautājumus, bērni to var uztvert kā zināšanu pārbaudi; otrkārt, jautājumus nevar iepriekš ieplānot, jo izglītības process ir dinamisks un neparedzams, un stingras struktūras (piemēram, iepriekš plānoti jautājumi) var traucēt pedagogam sarunā ar bērniem atpazīt kaut ko negaidītu. Tikpat svarīgs jautājumu uzdošanas aspekts ir nepieciešamība sniegt bērnam pozitīvu atbalstu, kas nozīmē, ka viņa viedoklis ir jāuzklausā un jānovērtē, pat ja tas, ko bērns saka, ne vienmēr atbilst pieaugušo, t. i. skolotāja, gaidītajam (Kyriacou, 2001). Jautājumiem, kas tiek uzdoti bērniem, jābūt gan kvantitatīvi, gan kvalitatīvi izsvērtiem.

Mācīšanas un mācīšanās stratēģijas IBM pieejas atbalstam

IBM pieejas aktivitāšu plānošana ietver šādus posmus: motivācijas radīšana, prognožu un hipotēžu izvirzīšana, tēmas un jautājumu izpēte, audzēkņu vadītu secinājumu veidošana, dalīšanās ar idejām un to apspriešana, kā arī pārdomas.

Motivācija parasti sākas ar impulsu vai izaicinājumu, tā saukto "dzirksti", ko aktivitātes sākumā piedāvā skolotājs. Bērni piedalās aktivitātē, reaģējot uz šo "dzirksti".

Viena no veiksmīgākajām stratēģijām ir noskaidrot, ko bērni jau zina, tad apgūt jaunas zināšanas un nostiprināt šīs zināšanas, izmantojot tās praksē. Bērni iemācās labāk, ja viņi sasaista esošās zināšanas ar jaunajām. Nodrošinot viņiem iespēju aktivitāšu laikā demonstrēt, ko viņi zina par konkrētu tēmu, mēs veicinām viņu zinātkāri un gaidas, kas notiks tālāk. Mācīšanas un mācīšanās stratēģijām ir jāatsakās no vienkāršas faktu iegaumēšanas. Lai audzēkņi spētu atrisināt noteiktas problēmas, viņi ir jāmudina izmantot visus mācīšanās procesus (spriest, analizēt, radīt, izdomāt utt.). Bērni mācās labāk, ja viņi paši ierosina mācīšanos un pētot var attīstīt kritisko domāšanu un problēmu risināšanas prasmes.

Mācīšanās sadarbojoties un demokrātiskas stratēģijas ietver vērtības izjūtas veidošanu bērnos, veicinot lēmumu pieņemšanu, respektējot viņu uzskatus un vērtības, kā arī veicinot sadarbību, nevis sāncensību. Demokrātiskas stratēģijas veicina visu grupas bērnu vienlīdzīgu līdzdalību. Bērni mācās pašauties uz līdzcīvēkiem, kā arī palīdzēt citiem sasniegt kopīgu mērķi. Strādājot pāros vai grupās, kas apvienojušās

ap kopīgu pētniecisku uzdevumu (piemēram, projektu kā integrētas mācīšanās formu), bērni mācās novērtēt citu cilvēku daudzpusīgo inteliģenci un dažādos mācīšanās stilus (Murray, 2017).

Bērnu domāšanas prasmju attīstības veicināšana ir cieši saistīta ar vienkāršu jautājumu uzdošanu. Uzdodot vienkāršus jautājumus, mēs stimulējam audzēkņu domāšanu atbilstošā veidā un padarām mācīšanos patīkamu. Šī iemesla dēļ ļoti noderīgs ir materiāls ar nosaukumu "Īpašu bērnu padome" (*"Council for Exceptional Children"*), kurā izklāstītas sešas galvenās domāšanas prasmes bērniem: zināšanas, analīze, sintēze, novērtēšana, pielietošana un izpratne (2.2. attēls).

2.2. attēls

Sešas galvenās domāšanas prasmes bērniem



Zināšanas reprezentē domāšanas prasmes, tās ietver spēju atcerēties un atsaukt atmiņā (ja nepieciešams) iegūto informāciju, lai veidotu atbildes, t. i., radušos problēmu risinājumus, kā arī sniegtu faktiskas atbildes. Zināšanas var definēt kā spēju atpazīt un izprast faktus, informāciju, aprakstus un prasmes, kas iegūtas pieredzes un izglītības ceļā, novērojot, patstāvīgi atklājot un mācoties. Zināšanas var uzskatīt gan par teorētisku, gan praktisku izpratni par konkrētu tematu. Tās var būt netiešas, kas ietver praktisku prasmju apguvi, vai tiešas, kas ietver teorētisku izpratni par konkrētu tematu. Lai stimulētu zināšanu apguvi un radīšanu, var uzdot jautājumus/ierosinājumus, kas sākas ar tādām frāzēm kā: *Kur?*, *Kad?*, *Cik daudz?*, *Apraksti!*, *Norādi!* u.c., kas veicina uz faktiem balstītu atbilžu veidošanos un pirmsskolas vecuma bērnu spēju iegaumēt informāciju.

Izpratne ir domāšanas prasme, kas ietver spēju izprast iegūtās zināšanas un informāciju. Lai stimulētu bērnu izpratni un atbalstītu viņu nepārtrauktu attīstību, ir jāuzdod vienkārši, bet atbilstoši jautājumi. Šādi jautājumi/ierosinājumi sākas ar šādām frāzēm: *Apraksti!*, *Paskaidro!*, *Izvērtē!*, *Atpazīsti!* u.c., kas rosina bērnus interpretēt iegūtās zināšanas un informāciju.

Pielietošana kā viena no galvenajām bērnu domāšanas prasmēm ietver spēju pielietot iegūtās zināšanas un informāciju konkrētās, jaunās un nepazīstamās praktiskās situācijās. Lai veicinātu prasmi pielietot iegūtās zināšanas un informāciju jaunās un nepazīstamās situācijās, var uzdot vienkāršus ierosinājumus/jautājumus, sākot ar frāzēm: *Parādi!, Atrisini!, Izpēti!, Eksperimentē!, Pielieto!* u.c., kas mudina bērnus pielietot iegūtās zināšanas un prasmes situācijās, ar kurām viņi saskaras, t.i. jaunās un pazīstamās situācijās vai nepazīstamās situācijās (un tās var atkārtoties).

Analīze ir spēja sadalīt informāciju pa daļām un pārbaudīt iegūto informāciju un zināšanas, kā arī pūles, kas ieguldītas, lai izprastu informācijas organizatorisko struktūru. Terminu "analīze" var definēt kā procesu, kurā sarežģītu tēmu sadala vienkāršākās daļās, lai iegūtu detalizētu un padziļinātu izpratni par šo tēmu. Veicot analīzi, tiek iegūtas zināšanas par saiknēm starp atsevišķām konkrētās tēmas daļām, kā arī zināšanas par cēloņsakarībām. Konkrēta temata vai situācijas analīzi var veikt vairākos veidos, tostarp elementu analīzi, attiecību analīzi un organizācijas principu analīzi. Lai veicinātu un stimulētu domāšanas prasmju attīstību pirmsskolas vecuma bērniem, ir jāuzdod vienkārši un atbilstoši jautājumi/ierosinājumi, kas var sākties ar tādām frāzēm kā: *"Kāda ir atšķirība starp to un to?", Analizē!, Paskaidro!, Salīdzini!, Sagrupē!* utt. Šo jautājumu mērķis ir mudināt audzēkņus sadalīt iegūtās sarežģītās zināšanas un informāciju vienkāršākās daļās, kas ļauj iegūt detalizētas un padziļinātas zināšanas par tēmu.

Sintēze ir prasme izmantot iepriekš iegūtās zināšanas, prasmes un informāciju. Sintēze ir process, kurā informācija tiek savienota dažādos un jaunus veidos, lai varētu veidot jaunus uzvedības modeļus un alternatīvus risinājumus zināmām problēmām. Izmantojot sintēzi, ir iespējams izveidot unikālu komunikāciju, izstrādāt plānus un iegūt abstraktas attiecības.

Lai pirmsskolas vecuma audzēkņiem attīstītu sintēzes prasmes, ir nepieciešams uzdot jautājumus, kas sākas ar tādām frāzēm kā: *"Ko darīt, ja (...)?", Kombinē!, Aizstāj!, Reorganizē!, Veido!, Izdomā!,* u.c. Šie jautājumi, ierosinājumi mudina bērnus veidot jaunas apgūto prasmju, zināšanu un informācijas kombinācijas, lai veidotu jaunus uzvedības modeļus.

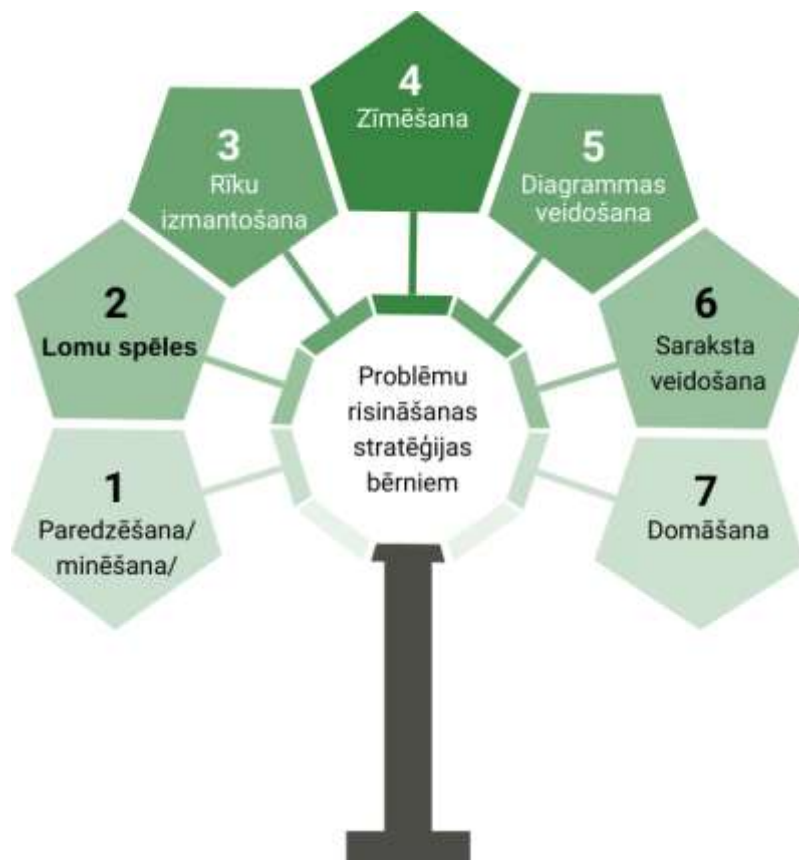
Novērtēšana ietver lēmumu pieņemšanu, pamatojoties uz konkrētu kritēriju un prasību kopumu, bez skaidras robežas starp pareizām un nepareizām atbildēm. Vērtēšana ir domāšanas prasme, kas vērsta uz spriedumu un lēmumu pieņemšanu par iegūtajām zināšanām un informāciju, kā arī noteiktu ideju pamatotību, balstoties uz noteiktiem vai iepriekš definētiem kritērijiem. Lai veicinātu un stimulētu vērtēšanas procesu pirmsskolas vecuma audzēkņiem, ir jāuzdod vienkārši un piemēroti jautājumi/ierosinājumi, kas sākas ar tādām frāzēm kā, piemēram: *Izvērtē!, Izlem!, Izvēlies!, Skaidro!, Salīdzini!, Apkopo!* u.c. Šādi ierosinājumi mudina bērnus izprast un domāt par kritērijiem, kā arī pielietot tos konkrētās situācijās ar mērķi izvērtēt un spriest par tiem.

Problēmu risināšanas stratēģijas

Problēmu risināšana ir instruments, process un prasme. Tas ir problēmas risinājuma meklēšanas process, lai sasniegtu izvirzītos mērķus. Pastāv dažādas problēmu risināšanas stratēģijas (2.3. attēls). Biežāk izmantotās problēmu risināšanas stratēģijas, ko izmanto kopā ar bērniem, ir šādas: paredzēšana/minēšana, lomu spēles, rīku izmantošana, attēla zīmēšana, diagrammas zīmēšana, saraksta veidošana un domāšana.

2.3. attēls

Problēmu risināšanas stratēģijas



Piezīme. Aizgūts no Jaunzēlandes Izglītības ministrijas.

Minēšana/paredzēšana ir bērniem bieži sastopama problēmu risināšanas stratēģija, kas ietver divas stratēģijas. Šīs stratēģijas ir "paredzēt/minēt un pārbaudīt" un "paredzēt/minēt un uzlabot".

"Uzmini un pārbaudi" ir visvienkāršākā problēmu risināšanas stratēģija bērniem, un tā ietver iespējamās atbildes uz pašreizējo problēmu uzminēšanu. Pēc uzminēšanas bērni pārbauda, vai uzminētā atbilde atbilst uzdevuma atrisināšanai nepieciešamajiem nosacījumiem. Tā kā šī ir ļoti vienkārša problēmu risināšanas stratēģija, ir iespējams saskarties ar grūtībām, mēģinot bērnus ievirzīt citās stratēģijās.

Turklāt, pieaugot problēmas sarežģītībai, šī stratēģija kļūst mazāk efektīva, tāpēc jāmeklē citas stratēģijas. Sarežģītas problēmas gadījumā uzminēšanas un pārbaudes stratēģija var būt pirmais solis problēmas izpētē, kas ļauj bērniem atklāt efektīvāku stratēģiju, kuras rezultātā tiek atrasts risinājums.

"Uzminēt un uzlabot" ir sarežģītāka stratēģijas "uzminēt un pārbaudīt" versija. Šīs stratēģijas pamatideja ir izmantot kļūdainu mēģinājumu, lai radītu uzlabotu nākamo mēģinājumu. Vienkāršāku uzdevumu gadījumā ir viegli uzlabot nepareizu mēģinājumu. Tomēr, risinot sarežģītākas problēmas, kas ietver vairākus mainīgos lielumus, dažkārt nav skaidrs, kā uzlabot sākotnējo nepareizo mēģinājumu.

Lomu spēle ir problēmu risināšanas stratēģija, ko bērni bieži izmanto, uzņemoties konkrētas problēmas risināšanā iesaistīto personu lomas. Šai stratēģijai ir gan priekšrocības, gan trūkumi. Tā ir efektīva stratēģija, ja ir nepieciešams demonstrēt problēmu grupā, bet tai var būt trūkumi, ja to vienlaikus izmanto pārāk daudz bērnu. Bieži tā ir ļoti efektīva stratēģija, ja bērniem ir grūtības ar sākotnējo problēmas izpratni.

Rīku izmantošana ir stratēģija, kas saistīta ar lomu spēles stratēģiju. Jebkuru priekšmetu (objektu, rotaļlietu), ko bērni izmanto problēmas risināšanai, sauc par rīku. Viena no grūtībām, izmantojot rīkus, ir uzraudzīt atbilstību starp rīku izmantošanu un problēmas risinājumu. Bērni tiek mudināti uzraudzīt un koordinēt rīkus problēmas risināšanas procesā, kā arī uzraudzīt sava darba procesu. Parasti bērni ir jāmudina izmantot rīkus, risinot problēmas, jo viņi bieži izvēlas citas stratēģijas, kas viņiem dod labāku priekšstatu par problēmu, piemēram, zīmēšanu. Lai mudinātu bērnus izmantot šo stratēģiju problēmu risināšanā, ir nepieciešams, lai skolotāji, veicot noteiktas darbības un meklējot konkrētu problēmu risinājumus, paši izmantotu rīkus, lai bērniem veidotos izpratne par šo stratēģiju.

Attēlu zīmēšana ir bērnu iecienīta problēmu risināšanas stratēģija, kas nav rūpīgi jāplāno. Zīmējumā jāiekļauj tikai tās detaļas, kas nepieciešamas problēmas atrisināšanai. Izmantojot zīmēšanas stratēģiju, daži audzēkņi jāmudina izmantot pēc iespējas vienkāršāku shēmu, taču visi bērni ir jāmudina izmantot šo problēmu risināšanas stratēģiju, jo tā palīdz viņiem izveidot problēmas vizuālu attēlojumu un tā var kļūt pat par ļoti sarežģītu problēmu risināšanas stratēģiju.

Diagrammas zīmēšana ir stratēģija, kas saistīta ar iepriekš pieminēto stratēģiju - zīmēt attēlu. Šī stratēģija ietver zīmēšanu, lai atrisinātu problēmu, bet tas vairs nav vienkārši attēls. Diagrammas zīmēšana palīdz iegūt izpratni par problēmu. Proti, diagramma attēlo pašu problēmu, padarot to redzamu, kas atvieglo nākamā soļa noteikšanu tās risinājuma meklēšanā. Piemērs visbiežāk sastopamajai diagrammai, ko bērni izmanto, veidojot problēmas vizuālu attēlojumu, ir sazarotā diagramma.

Saraksta veidošana ir organizēta problēmu risināšanas stratēģija. Tā ietver divas stratēģijas: saraksta veidošanu un tabulas veidošanu. Šī stratēģija ir sistemātisks problēmu risināšanas process, un tās izmantošana ietver mazākus soļus, kas ļauj bērniem loģiski un sistemātiski izstrādāt risinājumus. Ja problēmas risināšanai tiek izmantoti organizēti saraksti, tas nozīmē, ka tiek radīta dabiska kārtība, kas ir piemērota konkrētajai problēmai, t. i., tās risināšanai.

Domāšana ir sarežģīta problēmu risināšanas stratēģija. Neatkarīgi no tā, kurā kognitīvās attīstības posmā bērni atrodas, domāšana kā problēmu risināšanas stratēģija tiek izmantota kopā ar citām stratēģijām. Visbiežāk kombinētās stratēģijas (saskaņā ar Jaunzēlandes Izglītības ministrijas datiem) ir: sistematizēšana, progresa izsekošana, likumsakarību noteikšana, simetrijas izmantošana un apgūto prasmju izmantošana.

Sistematizācija ir stratēģija, kas ietver tabulu vai organizētu sarakstu izveidi, lai sekotu līdzi risinājuma izstrādes gaitai. Tā paredz piemērot logiku un nodrošināt, ka tiek aplūkoti visi iespējamie scenāriji. Šī stratēģija ietver tās idejas veidošanu un izsekošanu, kurai ir vislabākās izredzes izveidot efektīvu risinājumu, nevis vairāku ideju īstenošanu, kas var novest pie risinājuma.

Progresu uzraudzība ir efektīva stratēģija, ja problēmu risina lielāka audzēkņu grupa. Ja šī stratēģija tiek atstāta novārtā, var rasties problēmas, izsekot līdzi tam, kas jau ir paveikts. Uzraugot progresu, tiek novērsta izpildīto uzdevumu atkārtošana. Audzēkņiem ir jāzina, ko viņi ir paveikuši un pie kā viņi pašlaik strādā, lai izvairītos no iestrēgšanas problēmas risināšanā. Šī stratēģija kļūst vēl svarīgāka, risinot sarežģītas problēmas.

Modeļu atpazīšana ietver saikņu meklēšanu starp problēmas elementiem un nosaka, kā lietas/norises darbojas. Tā atvieglo problēmas risinājuma atrašanu, parādot, kā funkcionē objektu grupa. Atpazīstot modeļus, tiek iegūta kontrole pār konkrētās problēmas veidošanu.

Simetrijas izmantošana ļauj bērniem samazināt problēmas sarežģītību. Identificējot simetrijas, samazinās iespējamo risinājumu skaits, padarot problēmu vieglāk analizējamu.

Bieži sastopama problēmu risināšanas stratēģija ir **apgūto prasmju izmantošana**. Tā ietver pazīstamu prasmju identificēšanu, kuras var izmantot, lai izstrādātu efektīvus problēmu risinājumus, un pēc tam to izmantošanu. Šis ir cieši saistīts ar sākotnējo problēmu risināšanas posmu, īpaši, risinot tādas problēmas, ar kurām audzēknis ir saskāries iepriekš. Projekta autoru izstrādātā 2.1. tabula aptver visus uz izpēti balstītas mācību (IBM) pieejas posmus un sniedz ieteikumus dažādām stratēģijām un darbībām tās īstenošanai.

2.1 tabula

Stratēģijas un darbības, kas atbalsta IBM pieejas posmus

IBM posmi	Stratēģijas, kas atbalsta IBM posmus	Darbības, kas atbalsta IBM posmus
IESAISTE	legūto prasmju izmantošana Uzminēt/ paredzēt un pārbaudīt Uzminēt/paredzēt un uzlabot	Skolotāji var pastāstīt stāstu vai parādīt videoklipu par dabu vai robotiku, lai rosinātu bērnu interesi par šo tēmu. Sarunas laikā skolotāji var novērtēt bērnu zināšanas par tēmu, proti, kā viņi veic noteiktus uzdevumus un darbības. Arī audzēkņi var iesaistīties, daloties savā pieredzē par šo tēmu.
IZPĒTE	Lomu spēles Rīku izmantošana Zīmēšana Diagrammas veidošana	Bērni var aprakstīt, ko viņi ir atraduši/uzzinājuši, izmantojot zīmējumus vai vienkāršus teikumus (ar sarakstu vai zīmējumu palīdzību). Viņi var demonstrēt savus novērojumus, izmantojot aprakstošās un kritiskās domāšanas prasmes, uzdodot jautājumus, apkopojot datus, salīdzinot un prognozējot. Skolotājs var piedāvāt informāciju (dažus datus) un pēc tam ļaut audzēkņiem turpināt meklēt pašiem vai spēles laikā. Skolotājs var iedrošināt bērnus, uzdodot jautājumus, piemēram: "Tātad mēs varētu...?"; "Kā jūs domājat, kas notiktu, ja...?"; "Kā jūs domājat, kas tas varētu būt?"; "Vai jūs varat iedomāties kādu veidu, kā...?"; "Ko vēl mēs varam izmēģināt?"; "Vai jūs esat redzējuši/dzirdējuši/jutuši...?" utt.
RADĪŠANA	Saraksta veidošana Simetrijas izmantošana Modeļu atpazīšana Sistematizācija	Bērni var analizēt iegūtos datus, plānot turpmākus pētījumus vai eksperimentus un interpretēt rezultātus. Skolotājs vada šo datu analīzi, uzdodot jautājumus: "Kā jūs vēlaties to darīt?", "Vai ir vēl kaut kas cits, ko jūs varētu izmantot?", "Kāpēc jūs nolēmāt to izmēģināt?", "Kāpēc jūs domājat, ka tas darbosies?", "Kur jūs varat iegūt vairāk informācijas?", "Kā jūs zināt, ka...?" u.c.
REFLEKSIJA	Progresu uzraudzība Lomu spēles Attēlu zīmēšana Shēmas zīmēšana	Bērni var interpretēt, ko viņi ir iemācījušies vai kā viņi ir atrisinājuši problēmu. Viņi var zīmēt par to, ko viņi ir iemācījušies, izdomāt stāstu vai izdomāt un izspēlēt lugu/situāciju. Pārdomu nolūkā skolotājs var rosināt diskusiju, uzdodot jautājumus, piemēram: "Ko jūs pamanījāt par...?", "Ko jūs no tā secināt?", "Ja jums tas būtu jādara vēlreiz, ko jūs mainītu?", "Kas tad notiktu?" u.c.

Skolotāju sagatavošana IBM pieejas ieviešanai pirmsskolas mācību procesā

Bērni tehnoloģijas sāk izmantot ļoti agrā vecumā. Tāpēc ir svarīgi mācīt viņiem tehnoloģiju lietošanas pamatus un iepazīstināt ar tādiem pamatjēdzieniem kā kodēšanas un robotikas komponenti. Taggarts u. c. (2005) norāda, ka, organizējot mācīšanas un mācīšanās procesu, pirmsskolas skolotājiem jāiekļauj spēles, kas rosina bērnus risināt problēmas un uzdot jautājumus, kā arī jāiekļauj uzdevumi, kas stimulē bērnu radošās, refleksiīvās un analītiskās domāšanas prasmes. Pirmsskolas skolotājiem būtu jāapzina, kā var iekļaut tehnoloģijas videi draudzīgās mācību stratēģijās. Kā rosināt bērnus izdomāt stāstus un dalīties ar savām idejām, varētu būt viens no uzdevumiem, lai novērtētu potenciālos pirmsskolas skolotājus IBM pieejas izmantošanā. Balstoties uz stāstu stāstīšanu un videi draudzīgām situācijām, viņiem būtu jāiesaista bērni uz izpēti balstītās sarunās. Piemēram, rast risinājumu problēmai, kurā iesaistīts robots rotaļu laukumā, kas pilns ar atkritumiem, kuri tam jāsakārto, šķirojot atkritumus dažādās tam paredzētajās tvertnēs.

Starpdisciplināras pieejas var plānot, izmantojot izbraucienus dabā, vienkāršas aktivitātes, kodēšanas aktivitātes ar vides pieeju, mērķtiecīgu dabas materiālu izmantošanu un dažādas projektu aktivitātes, piemēram, stādīšanu, dārzkopību, lietu atkārtotu izmantošanu utt.

Mācīšanas un mācīšanās pamatkomponenti ir saistīti arī ar vērtēšanu un novērtēšanu. Vērtēšana ir process, kurā tiek apkopota un dokumentēta informācija par katra bērna mācīšanos, savukārt novērtēšanu var definēt kā procesu, kurā tiek analizēta, pārdomāta, apkopota informācija un pieņemti uz informāciju balstīti lēmumi. Novērtēšanas un vērtēšanas pamatmērķi ir gūt/sniegt informāciju par mācību procesu un izmantot iegūto informāciju, lai uzlabotu esošo mācību procesu. Šo procesu mērķis ir pārbaudīt, ko bērni zina un kā viņi veic noteiktus uzdevumus un darbības. To pamatā ir bērnu domāšanas novērošana, nevis konkrētu uzdevumu risinājumi un rezultāti. Labākais veids, kā novērtēt bērnu mācīšanos un domāšanu, ir dokumentēšana. Izglītības procesa dokumentēšanai ir būtiska nozīme, uzsverot izglītības prakses sarežģītību un dinamiku, kas pārsniedz jautājumu-atbilžu un problēmu risināšanas modeli, jo tas prasa nepārtrauktus meklējumus un izpēti, veidojot mācību programmu, kas patiesi atbilstu bērnu dabai (Vujičić, 2020). Šo iemeslu dēļ dokumentēšanas uzmanības centrā ir pāreja no bērnu darbību dokumentēšanas uz šo darbību nozīmes dokumentēšanu un no bērnu individuālo īpašību dokumentēšanas uz situāciju dokumentēšanu, novērojot, analizējot un izprotot bērnu mācīšanos (Formosinho & Petters, 2019). Šādi izprasta pedagoģiskā procesa dokumentēšana ļauj veikt novērtēšanu darbībā: apkopot informāciju un veltīt laiku tam, lai saprastu, ko mēs vērtējam un kam piešķiram nozīmi (Vujičić & Miketek, 2014). Izmantojot dokumentēšanu, Reggio pieejā tiek lietots termins "redzamā klausīšanās" (Vecchi, 2010) un "redzamā mācīšanās" (Giudici et al., 2001), kas atklāj, identificē un palīdz iztēloties dominējošos diskursus un priekšstatus, kas veido mūsu prakses pamatu un no kuriem mēs veidojam ne tikai bērna, bet arī sevis kā skolotāja tēlu.

Dokumentējot izglītības praksi, kas prasa rūpīgu bērnu novērošanu un skolotāja refleksiju, skolotāji var atpazīt bērnus kā spējīgus audzēkņus, kuri nepārtraukti veido savas zināšanas un teorijas. Šajā procesā skolotāja mērķis nav noteikt, kas bērniem jāzina, bet gan apzināt, ko viņi jau zina. Ja skolotāji uz bērniem raugās kā uz spējīgiem un aktīviem procesa dalībniekiem, kas nepārtraukti pēta savu vidi un pasaules darbību, tad rodas jauni un potenciāli veidi, kā veidot mijiedarbību un veidot kvalitatīvas attiecības ar bērniem. Tas noved pie jauniem domāšanas veidiem un pedagoģiskās prakses. Novērojot audzēkņus citādāk, skolotāji pārdomā arī savu lomu. Tā vietā, lai uzņemtos zināšanu pārnēsēju lomu, skolotāji, vērojot bērnu savstarpējo komunikāciju, kļūst par zināšanu radīšanas procesa dalībniekiem, jo viņu uzdevums ir radīt tādas mācību situācijas, kas ļauj bērniem iesaistīties diskusijās un izprast citu perspektīvas.

Pārdomājot savu darbu un dokumentējot savu domāšanu, bērnus var mudināt vēlreiz izdzīvot savu pieredzi un tālāk detalizēti attīstīt savas idejas. Dokumentējot bērnu rotaļas un sarunas, bērni saprot, cik ļoti skolotāji novērtē viņu darbu. Tas var mudināt viņus turpināt ieguldīt pūles savos projektos un darbos. Turklāt dokumentētie materiāli veicina pozitīvas un cieņas pilnas kultūras veidošanos pirmsskolas izglītības grupā un visā pirmsskolas izglītības iestādē

3. MODULIS

Ārvides un iekštelpu aktivitāšu nozīme vides izglītībā pirmsskolā

Maria Figueiredo un Sandra Ferreira, Viseu Politehniskais institūts

Pieredze dabā pirmsskolas izglītības posmā ir ļoti svarīga visās mācību programmas jomās un bērnu attīstībā. Domājot par vides izglītību, pieredze ārvidē (t.i. āra vidē) kļūst vēl nozīmīgāka. Šajā nodaļā tiek sniegts pārskats par galvenajiem ieguvumiem, kam seko daži ieteikumi saistībā ar aktivitātēm, kuras var veikt ārpus telpām.

Ieguvumi no pieredzes ārvidē

Pirmsskolas izglītības posmā bērnu pieredze ārvidē parasti attiecas uz aktivitātēm un mācīšanās iespējām, kas notiek dabiskā āra vidē. Tie var būt rotaļu laukumi, parki, meži, pludmales vai pat izglītības iestādes pagalmi. Rotaļu laukums ir būtiska bērnu āra pieredzes sastāvdaļa. Tas nodrošina bērniem drošu un pieejamu vietu, kur spēlēties, pētīt un mācīties.

Daži ārvides aktivitāšu piemēri pirmsskolas izglītībā ir attēloti 3.1. attēlā.

Nodrošinot iespējas rotaļāties un pētīt dabu, skolotāji var atbalstīt bērnu vispusīgu attīstību un veicināt mīlestību pret dabu un mācīšanos visa mūža garumā. Spēlējoties ārā, bērni gūst nozīmīgu pieredzi. Lūk, daži no galvenajiem argumentiem, kāpēc pirmsskolas izglītības posmā vajadzētu iekļaut rotaļas svaigā gaisā.

3.1. attēls

Āra aktivitāšu piemēri pirmsskolas izglītības posmā



FIZISKĀ ATTĪSTĪBA

- Lielā motorika: rotaļājoties ārā, bērniem ir plašas iespējas attīstīt un pilnveidot lielo motoriku, piemēram, skriešanu, lēkāšanu, kāpšanu un līdzsvara turēšanu.
- Smalkā/sīkā motorika: tādas aktivitātes kā rakšana, pārļiešana un manipulācijas ar dabas materiāliem var palīdzēt bērniem attīstīt sīko motoriku, kas ir būtiska, lai veiktu tādus uzdevumus kā rakstīšana un zīmēšana.
- Veselīga attīstība: regulāras fiziskās aktivitātes veicina veselīgu augšanu un attīstību, mazina aptaukošanās risku un stiprina kaulus un muskuļus.

KOGNITĪVĀ ATTĪSTĪBA

- Problēmu risināšana: rotaļājoties brīvā dabā, bieži nākas risināt problēmas, piemēram, izdomāt, kā uzrāpties kokā vai pārvarēt šķēršļu joslu rotaļu laukumā.
- Radošums: dabas pasaules izpēte var rosināt radošumu un iztēli. Bērni var izdomāt spēles, stāstus un mākslas projektus, balstoties uz pieredzi ārvidē.
- Sajūtu izpēte: āra vide piedāvā dažādas sajūtu pieredzes, ļaujot bērniem iepazīt tekstūru, skaņas, smaržas un garšas.

SOCIĀLĀ UN EMOCIONĀLĀ ATTĪSTĪBA

- Sociālā mijiedarbība: rotaļājoties ārā, bērniem ir iespēja mijiedarboties ar vienaudžiem, attīstīt sociālās prasmes un mācīties sadarboties un dalīties.
- Emocionālā regulācija: laika pavadīšana dabā var palīdzēt bērniem regulēt emocijas un mazināt stresu.
- Pašapziņa un pašcieņa: jaunu prasmju apgūšana un izaicinājumu pārvarēšana ārvidē var veicināt bērnu pašapziņas un pašcieņas attīstību.

SAIKNE AR DABU

- Vides izpratne: spēlēšanās ārā palīdz bērniem veidot saikni ar dabu un izpratni par vidi.
- Ilgtspēja: agrīna saskare ar dabu var veicināt atbildības sajūtu par planētu un vēlmi to aizsargāt.

Visbeidzot, kā parādīts 3.2. attēlā, ārvides iekļaušana pirmsskolas izglītībā ir ļoti svarīga, lai veicinātu bērnu vispusīgu attīstību. Nodrošinot fiziskās aktivitātes, kognitīvās stimulācijas, sociālās mijiedarbības un emocionālās labsajūtas iespējas, rotaļām ārā var būt ilgstoša pozitīva ietekme uz mazu bērnu dzīvi.

3.2. attēls

Attīstības jomas, kas saistītas ar rotaļām dabā



PIEKĻUVE DABAI UN DABAS TERITORIJĀM

Plašs pētījumu klāsts liecina, ka piekļuve dabai īpaši pozitīvi ietekmē dažādus bērnu dzīves aspektus. Piekļuve dabai var veicināt bērnu fizisko veselību un samazināt mazkustīgu dzīvesveidu, uzlabot garīgo veselību un labsajūtu, kā arī vispārējo veselību, piemēram, samazinot tuvredzības līmeni un uzlabojot imunitāti, kognitīvo veikspēju un sociālās kompetences, kā arī radošumu un iztēli, zinātkāri, zinātnisko metožu un jēdzienu savstarpējo saistību.

Papildus visiem uzskaitītajiem ieguvumiem viens no lielākajiem ieguvumiem, kas jāuzsver, ir saikne ar dabu un rūpes par tās saglabāšanu. Pedagoģiski vadīta bērnu pieredze dabā jau sen tiek uzskatīta par spēcīgu vides problēmu risinājumu. Tieša pieredze ar dabu agrā bērnībā veicina rūpes par dabu visa mūža garumā (Chawla, 2020; Elliott & Hughes, 2023). Bērniem, kuriem ir lielāka saikne ar dabu, ir raksturīga dabai draudzīgāka uzvedība, piemēram, putnu barošana un dalība dabas pulciņos. Viņi arī izrāda videi draudzīgāku attieksmi un uzvedību, piemēram, taupot enerģiju un pārstrādājot atkritumus, kā arī demonstrē videi draudzīgākas darbības, piemēram, piedalās vides brīvprātīgajā darbā un apspriež vides aizsardzības nozīmi ar citiem (Chawla, 2020; Ernst et al., 2021). Pieaugušo vidū spēcīgāka saikne ar dabu un zināšanas par vidi ir saistītas ar to, ka bērnībā bijusi lielāka piekļuve dabai un mijiedarbība ar to (Chawla, 2020). Tomēr skaidra saikne starp pieredzi dabā un globālo ilgtspēju pirmsskolas izglītībā ir salīdzinoši jauna parādība (Elliott & Hughes, 2023).

Pētījumi liecina, ka attieksme un vērtības pret dabisko vidi veidojas jau bērnībā. Pirmsskolas vecuma bērniem patīk uzturēties dabā, viņi vēlas iesaistīties aktivitātēs ārvidē un izrāda lielu empātiju un interesi par dabu. Taču, lai iedvesmotu un vadītu bērnu iesaistīšanos dabā, ir ļoti svarīgs ekoloģiski aktīvs pieaugušais (Chawla, 2020; D'Amore & Chawla, 2020). Skolotājiem kā speciālistiem būtu jāiesaista bērni pozitīvā pieredzē ar dabu, jo bērnu saikne ar dabu galvenokārt ietver pozitīvu pieredzi (Chawla, 2020). Sobels (Sobel, 1996) apgalvo, ka ir svarīgi, lai bērniem "būtu iespēja veidot saikni ar dabas pasauli, iemācīties to mīlēt, pirms tiek prasīts dziedēt tās brūces" (10. lpp.).

Iedvesmojoši piemēri no prakses

APZAĻUMOŠANA

Daži bērni un viņu skolotāja (no Reggio iedvesmotas pirmsskolas izglītības iestādes Amerikas Savienotajās Valstīs) tika novēroti vairākās dārza darbībās, piemēram, dārza dobjū sagatavošanā, stādīšanā un ražas novākšanā. Dārzkopības aktivitāšu laikā pirmsskolas vecuma audzēkņi iesaistījās dabaszinātnēm raksturīgos dialogos, sastopoties ar sarežģītām un abstraktām zinātniskām

kompetencēm - novērošana, prognozēšana, vērtēšana un salīdzināšana. Dārzkopības uzdevumu laikā bieži tika runāts arī par skaitliskajiem jēdzieniem, telpisko izpratni, izmēru novērtēšanu un salīdzināšanu. Turklāt sociālās mijiedarbības un sarunu (par dārzkopības zināšanām un ekoloģisko izpratni) izpēte liecināja, ka iesaistīšanās dārza darbos ar skolotāja atbalstu un rūpēm nodrošināja dabisku vidi dabas pasaules novērtēšanai, izpratnei un pieaugošām rūpēm par to (*Vandermaas-Peeler & McClain, 2015*).

KOKVILNA

Kims u.c. (2019) aprakstīja kokvilnas projekta ietekmi uz dabā balstītu mācību programmu Dienvidkorejā 4 līdz 6 gadus veciem bērniem. Viņi skaidroja, ka kokvilnas stādīšana un tās augšanas novērošana veicināja zinātnisku domāšanas veidu - zinātkāri un izpēti - bērnu vidū. Īstenojot kokvilnas projektu, bērni pieredzēja augu dzīves ciklu, kas stiprināja viņu dabas apbrīnu, veicināja neatlaidību, izmantojot izmēģinājumus un kļūdas, un mācīja viņus būt atvērtiem dažādām iespējām. Šī tiešā un taustāmā mijiedarbība ar dabu veicināja viņu izpratni par dabas nozīmi un vērtību dzīvē harmonijā ar to, tādējādi veidojot labai draudzīgāku attieksmi. Bērni aktīvi iesaistījās, vērojot, kā sēklas aug un mainās, kā arī rūpējoties par augiem. Viņi saprata dabas nozīmi un apzinājās savu lomu tās saglabāšanā. Skolotājiem šajā projektā bija izšķiroša nozīme, jo viņi to veidoja tā, lai veicinātu aktīvu, praktisku mācīšanos, kas piemērota bērnu attīstības līmenim, palīdzot viņiem veidot saikni ar dabu, internalizēt mācīto un kopīgi veidot zināšanas.

EKSKURSIJAS

Eliota u.c. (2014) novēroja bērnus ekskursiju laikā vecā mežā un pludmalē, dokumentējot viņu aizraušanos ar augu, dzīvnieku un citu dabas elementu sensorajām detaļām. Viņa atzīmēja viņu empātiju pret dzīvajām būtnēm un dziļu iesaistīšanos fizisku un emocionālu izaicinājumu pārvarēšanā, izmantojot individuālu piepūli vai komandas darbu, piemēram, kāpjot pāri kritušam baļķim. Eliota novērojumos uzsvēra arī sociālo vidi, ko radīja skolotāji, kuri, izmantojot dažādus drošības pasākumus, izveidoja "drošības kopienu", kas veicināja kopīgu domāšanu un izpalīdzību, kā arī sekmēja bērnu rūpīgu novērošanu un empātiju pret dzīvām būtnēm.

DABAS PIRMSSKOLA

Kharods u.c. (2018) aprakstīja, kā četrus gadus veca meitene, apmeklējot dabas pirmsskolu, no biofobijas (bailēm no dabas un citām dzīvām būtnēm) pārgāja uz biofīliju (simpātiju pret dabu un citām dzīvām būtnēm). Šo transformāciju būtiski ietekmēja viņas sociālā mijiedarbība ar vienaudžiem un

pieaugušajiem. Meitenītei bija daudz iespēju vērot, kā viņas vienaudži un pieaugušie pauž savu attieksmi pret dabu, interesi par dabas pasauli. Citu bērnu zinātkāre par tādām mazām būtnēm kā zirnekļi un kāpuri, kā arī viņu prieks par peļķēm veicināja viņas pašas interesi par dabu. Izšķiroši faktori bija arī atbalstoši skolotāji un brīvība pētīt savā tempā. Pieaugušie ar savām zināšanām agrīnā bērnībā un vides izglītībā veicināja saikni ar dabu, izmantojot apzinātu, bet nedirektīvu pieeju. Visbeidzot, meitene izrādīja zinātkāri, izbrīnu, vēlmi pēc tiešas saskares ar dabas elementiem, kā arī cieņu un rūpes par citām dzīvām būtnēm.

ĀRVIDES PĀRVEIDOŠANA

Pirmsskolas izglītības iestādē Portugālē tika uzsākts projekts, lai kopā ar maziem bērniem izpētītu ārvidi. Lai gan bērniem bija plaša un labi aprīkota āra teritorija ar dažādiem dabas elementiem un rotaļu konstrukcijām, sākotnēji bērni ārvidi neizmantoja regulāri. Projekta mērķis bija mainīt audzināšanas praksi no biežām aktivitātēm telpās uz regulāru darbošanos ārā. Projekta gaitā atklājās dažādi āra spēļu aspekti, tostarp kontakts ar dabas elementiem, riska nozīme dabā un socializācijas iespējas. Aktivitātes, kas ietvēra rotaļas ar augsni un ūdeni, sniedza integrētas matemātikas, dabaszinātņu un valodas jomas apguves iespējas. Piepildot un iztukšojot traukus, bērni pētīja svara, tilpuma un laika jēdzienus un diskusiju laikā papildināja savu vārdu krājumu. Riskantas rotaļas arī veicināja nozīmīgus atklājumus un mācīšanos. Piemēram, kad pēc lietus dārzā parādījās savvaļas sēnes, bērni bija ieinteresēti. Skolotāji varēja aizliegt izpēti, bet tā vietā izvēlējās bērnus droši vadīt, paskaidrojot, cik bīstami ir ēst sēnes, un sagādājot tādus rīkus kā palielināmie stikli un pincetes, lai tās varētu tuvāk novērot. Skolotāji palika klātesoši, lai palīdzētu un atbildētu uz jautājumiem, tādējādi nodrošinot, ka vērtīga mācību iespēja netiek palaista garām. Arī skolotāju un ģimeņu sadarbība bija izšķiroša, lai radītu kvalitatīvu āra spēļu pieredzi. Ģimenes sniedza ieguldījumu, uzlabojot ārvidi un resursus. Vecāki bieži brīvprātīgi ieguldīja savas prasmes un laiku, lai uzbūvētu vai labotu rotaļu konstrukcijas, piemēram, koka mājas un soliņus, vai lai savāktu ikdienas priekšmetus, ko bērni varētu izmantot, piemēram, virtuves piederumus augsnes un ūdens rotaļām (*Bento & Dias, 2017*).

TEHNOLOĢIJU INTEGRĀCIJA

14 bērnu dārza grupās Ontārio tika izmantotas planšetdatora lietojumprogrammas, lai atbalstītu rotaļas un mācīšanos ārā. Bērni veidoja slaidrādes ar fotogrāfijām, video, zīmējumiem un audioierakstiem, lai izpētītu savas fiziskās un radošās aktivitātes ārā un saikni ar dabu. Izmantojot planšetdatoru foto un video funkcijas, viņi dokumentēja visdažādākās radošās darbības un iemūžināja savas personīgās intereses dabā. Viņi fotografēja un filmēja augus, kukaiņus, dzīvniekus un laikapstākļus, kā arī veica dabas skaņu,

piemēram, lapu čaukstēšanas, audioierakstus. Šo dokumentāciju vēlāk iekštelpās gan bērni, gan pedagogi izmantoja refleksijai un pārdomām, gūstot ieskatu bērnu interesēs par dabu. Vienā ievērojamā dramatiskās rotaļas situācijā kāds audzēknis apvienoja iztēli ar video veidošanu, uzrunājot potenciālo auditoriju un stāstot par piedzīvojumu iedomātā "baisā" un "šausmīgā" mežā, pastaigājoties pa izglītības iestādes rotaļu laukuma mežaino daļu. Audzēknis izmantoja dramatisku balsi, lai iesaistītu skatītāju, un noslēdza ar retorisku jautājumu par ceļojumu. Sākotnēji skolotāji bija nobažījušies par planšetdatoru drošību un iespējamo vientuļo un mazkustīgo to lietošanu. Tomēr secinājumi parādīja, ka bērni droši izmantoja planšetdatorus gan individuāli, gan kopīgi, līdztekus aktīvām aktivitātēm ārvidē, piemēram, kāpelēšanai un dramatiskām rotaļām. Tā vietā, lai mazinātu āra spēļu aktīvo, sociālo un uz dabu vērsto aspektu nozīmi, lietotņu izmantošana gluži pretēji - uzlaboja šo pieredzi, ļaujot bērniem dokumentēt, pārskatīt un padziļināti iesaistīties savās āra interesēs un aktivitātēs (McGlynn-Stewart et al., 2020).

Ārvides un iekštelpu pieredzes savienošana pirmsskolas izglītībā

Kā liecina daži no piemēriem, sasaistot āra un iekštelpu pieredzi pirmsskolas izglītībā, var radīt bērniem holistiskāku un saistošāku mācību vidi. Šī saikne ir redzama arī 1. un 2. nodaļā aprakstītajā IBM procesā: ārā piedzīvoto brīnumu var turpināt pētīt, atspoguļot un reģistrēt telpās vai arī telpās izstrādātās idejas var pārbaudīt un eksperimentēt ar tām ārā. Šeit ir daži citi veidi, kā veicināt šo saikni:

Pārnēsiet ārvidi uz iekštelpām
Dabas ekspozīcijas: Izveidojiet ekspozīcijas no dabas materiāliem, piemēram, lapām, ziediem, akmeņiem un gliemežvākiem. Dārzkopība telpās: Varat sēt sēklas un vērot, kā tās aug iekštelpās. Mākslas projekti par dabas tematiku: Izmantojiet dabas materiālus, piemēram, lapas, zariņus un ziedus, lai radoši veidotu projektus. Rotaļnodarbības: Dabas materiāli ir lieliskas detaļas, kas veicina rotaļas.

Paplašināt mācīšanos iekštelpās par ārvidi
Stāstu stāstīšana: Lasiet stāstus par dabu un pārrunājiet tēmas un varoņus. Lomu spēles: Ļaujiet bērniem iejusties lomās - dzīvnieku, augu vai laikapstākļu elementu. Mīklas un spēles: Izmantojiet puzzles un spēles ar dabas tematikas attēliem vai veidojiet tās no dabas materiāliem.

Mudiniet bērnus pārdomāt savu pieredzi

Žurnālu rakstīšana: Lai bērni stāsta un zīmē par savu pieredzi ārā un iekštelpās. Šīs pārdomas var fiksēt video.

Diskusijas: Veiciniet diskusijas par līdzībām un atšķirībām starp iekštelpām un ārvidi. Padziļināt bērnu vēlmes un subjektīvo pieredzi par abiem vides apstākļiem.

Izpētiet saikni starp iekštelpām un ārvidi

Skatīšanās pa logu: vērojiet laikapstākļus un dabas parādības no iekštelpām.

Izveidojiet modeli: Izveidojiet dabas vides, piemēram, meža vai pludmales, modeli. Arī rotaļu laukums ir labs variants, jo bērni var padziļināt izpratni par telpu attēlojumu, modelējot pazīstamu telpu.

Apspriediet cilvēka darbības ietekmi: Runājiet par to, kā mūsu darbība ietekmē vidi gan telpās, gan ārpus tām.

Nodrošina vienmērīgu pāreju starp iekštelpām un ārvidi

Atklāta spēle: Ļaujiet bērniem brīvi pārvietoties starp iekštelpām un ārvides teritorijām.

Dabas materiāli: Iekštelpās izmantojiet dabiskus materiālus, piemēram, koku, akmeņus un augus.

Konsekventa darba kārtība: Izveidojiet paredzamu kārtību, kas ietver gan aktivitātes telpās, gan ārā.

IBM: Atbalstiet bērnus IBM procesu uzsākšanā un attīstīšanā par ārā piedzīvoto vai novēroto.

Sasaistot ārvides un iekštelpu pieredzi, pirmsskolas skolotāji var palīdzēt bērniem veidot dziļāku izpratni par dabas pasauli un savu vietu tajā. Tas var veicināt atbildības sajūtu par vides un dabas vērtību visa mūža garumā.

Algoritmiskās domāšanas un izglītojošās robotikas veicināšana dabā

Algoritmiskā domāšana ietver problēmu risināšanu, paternu atpazīšanu un loģisko domāšanu. Izglītojošā robotika piedāvā praktisku pieeju šo prasmju apguvei. Apvienojot šos divus elementus dabiskā vidē, pirmsskolas pedagogi var radīt saistošu un jēgpilnu mācību pieredzi bērniem. Tā ir viena no jomām, kur saikne starp ārvidi un iekšelpuām kļūst aktuāla, jo daudzas no robotikas aktivitātēm nedarbosies ārā (īpaši grīdas roboti), bet citas iegūst aktualitāti, piemēram, sensoru izmantošana temperatūras un mitruma mērīšanai. Šeit ir dažas stratēģijas, kā veicināt algoritmisko domāšanu un izglītojošo robotiku iekļaušanu mācību procesā.

Uz dabu balstīti izaicinājumi

Izveidojiet šķēršļu joslas: Izmantojiet dabas materiālus, piemēram, akmeņus, baļķus un augus, lai izveidotu šķēršļu joslas, pa kurām bērni var pārvietoties kā roboti.

Īstenojiet izlūkošanas medības: Izstrādājiet medības, kurās bērniem ir jāizmanto roboti, lai atrastu paslēptus priekšmetus vai atrisinātu ar dabu saistītas mīklas.

Veidojiet dabiskas struktūras: Mudiniet bērnus būvēt struktūras no dabīgiem materiāliem, piemēram, zariem, lapām un akmeņiem, un pēc tam programmējiet robotus, lai tie mijiedarbotos ar šīm struktūrām.

Vides datu vākšana

Apkopot datus: Izmantojiet sensorus (pievienotus robotiem vai atsevišķus), lai vāktu datus par vidi, piemēram, temperatūru, mitrumu vai apgaismojuma līmeni. Pārrunājiet tehnoloģiju iespējas dabas izziņāšanā.

Analizēt datus: Palīdziet bērniem analizēt savāktos datus un noteikt paternus vai tendences.

Veidojiet vizualizācijas: Izmantojiet vienkāršus rīkus, lai izveidotu datu vizualizācijas, piemēram, diagrammas vai grafikus. Izmantojiet tās ārpus telpām, lai savienotu attēlus ar realitāti.

Dabas iedvesmota programmēšana

Dzīvnieku pārvietošanās: Izveidojiet animāciju Scratch Jr. lietotnē, kas simulē dabā sastopamo dzīvnieku, piemēram, tauriņu, putnu vai bruņurupuču, kustības.

Izpētiet dabas iedvesmotu robotiku: Uzziniet vairāk par biomimētiskajiem robotiem, piemēram, Bee-Bot, un apspriediet to pielietojumu.

Stāstu stāstīšana un iztēle

Izveidojiet stāstus par dabu: Izstrādājiet stāstus, kuros iekļauti roboti un dabas elementi. Pievienojiet elementus video vai foto ierakstiem, kas uzņemti, atrodoties brīvā dabā.

Veiciniet iztēli rosinošas rotaļas: Ļaujiet bērniem izmantot savus robotus, lai radītu savus stāstus un piedzīvojumus dabas pasaulē.

Izpētiet mītus un leģendas par dabu: Pārrunājiet ar bērniem dabas mītus un leģendas un izpētiet, kā tos var saistīt ar robotiku.

Brīvdabas robotikas darbnīcas

Organizēt darbnīcas: Organizējiet robotikas darbnīcas ārvidē, kur bērni un ģimenes var kopīgi apgūt programmēšanas pamatjēdzienus un eksperimentēt ar dažādiem robotu veidiem.

Īstenojot šīs stratēģijas, pirmsskolas skolotāji var nodrošināt bērniem unikālu un saistošu mācību pieredzi, kas apvieno robotikas aizrautību ar dabas pasaules skaistumu un brīnumu. (skatīt arī GREENCODE rokasgrāmatas 4. nodaļu - Izglītojošā robotika un videi draudzīga attieksme un uzvedība).

Secinājumi

Pamatojoties uz šiem piemēriem un daudzajiem pētījumiem, ir iespējams noteikt dažādas prakses, ko var attīstīt, lai veicinātu lielāku saikni ar dabu un tās aizsardzību, kā arī lielāku ekoloģisko izpratni. Dažas galvenās idejas: Dodiet bērniem laiku tiešai saskarsmei ar dabu un dabas teritoriju izpratnei, ļaujot viņiem iepazīt dabu savā tempā, sekojot savām interesēm, kļūstot zinošiem un kompetentiem vides jautājumos un izjūtot radniecību ar citām dzīvām būtnēm.

- Palīdziet bērniem uzzināt, ka ir daudz veidu, kā būt "dabai draudzīgam cilvēkam", tostarp spēlējies un atpūsties dabā, ilgtspējīgi apstrādāt zemi, nodarboties ar dārkopību, pētīt dabas vēsturi, rūpēties par dzīvniekiem, radīt mākslu dabā, izmantot tehnoloģijas, lai rūpētos par dabu.
- Ļaujiet bērniem fiksēt savus novērojumus un pieredzi, izmantojot rakstīšanu, zīmēšanu, zinātnisko uzskaiti, mākslu, tehnoloģijas utt.
- Organizējiet izbraukumus un pastaigas dabas teritorijās.
- Lasiet un pētiēt grāmatas par dabu un tās aizsardzību, tostarp par augiem un dzīvniekiem, kā arī par to apdraudējumiem, piemēram, dzīvnieku ievainojumiem vai sugu izzušanu. Pētiēt arī literatūru par videi draudzīgu praksi un grāmatas par zinātniekiem un iedzīvotājiem, kuri izmanto tehnoloģijas vides aizsardzībai.

4. MODULIS

Pamata praktiskās iemaņas

Robotikas un kodēšanas aktivitātes

Gianluca Pedemonte un Nicolò Monasterio, Scuola Di Robotica

Ievads izglītojošajā robotikā pirmsskolas izglītībā

Pēdējos gados izglītojošā robotika ir kļuvusi par būtisku mācību stratēģiju sastāvdaļu pat pirmsskolas vecuma bērniem. Šī inovatīvā pieeja ne tikai rosina bērnu interesi par zinātni un tehnoloģijām, bet arī veicina tādu pamatprasmju attīstību kā kritiskā domāšana, problēmu risināšana, radošums un sadarbība. Pirmsskolas vecuma bērni vislabāk mācās rotaļājoties un praktiski pētot, un izglītojošā robotika var nodrošināt bagātīgu un stimulējošu kontekstu šādai mācību pieredzei.

Robotikas izmantošana pirmsskolā un sākumskolā var šķist izaicinoša, taču to var viegli un efektīvi īstenot, izmantojot rotaļīgas, praktiskas aktivitātes. Šīs aktivitātes ne tikai iepazīstina bērnus ar programmēšanas un robotikas pamatjēdzieniem, bet tās var arī izmantot, lai mācītu svarīgas tēmas par aktuāliem jautājumiem, piemēram, vides ilgtspēju.

Šajā nodaļā mēs aplūkosim sešas konkrētas izglītojošas aktivitātes, kas paredzētas bērniem vecumā no 3 līdz 7 gadiem, un katrā no tām robotika un programmēšana tiek apvienota ar vides ilgtspējas tēmām. Šīs 6 aktivitātes ir iedalītas trīs kategorijās: viena aktivitāte bez tehnoloģiju izmantošanas, viena, kurā izmanto Scratch Junior lietotni, un viena aktivitāte, kurā tiek iekļauta praktiska konstruēšana. Šīs 6 aktivitātes ir izstrādātas tā, lai tās būtu jautras, saistošas un pieejamas, un tās var viegli pielāgot dažādām bērnu vajadzībām un prasmju līmenim.

Aktivitāte - Dabas talismani

Mērķis

- Veicināt radošumu un inovācijas, izmantojot dabiskus materiālus, lai veidotu tēlus.
- Veicināt bērnu izpratni par vides aizsardzības un dabas resursu ilgtspējas izmantošanas nozīmi.
- Iepazīstināt ar izglītojošās robotikas un programmēšanas koncepcijām rotaļnodarbību veidā, izmantojot Scratch Junior lietotni.
- Attīstīt dabas materiālu un to funkciju novērošanas un kritiskās analīzes prasmes.

Nepieciešamie materiāli

- Dabiski materiāli (lapas, zari, skujuas, akmeņi, ziedi, ozolzīles u. c.).
- Būvmateriāli (videi draudzīga līmēte, līme, šķēres, marķieri, auklas utt.)
- Kamera vai planšetdators, lai fotografētu darbus.
- Ierīces, kurās ir instalēta lietotne Scratch Junior.

Darbības apraksts

Šis uzdevums ir vērsts uz "dabas talismanu" veidošanu, izmantojot dabiskus materiālus, kas savākti ārvidē. Bērni pētīs dabisko vidi, vāks ilgtspējīgus materiālus un izmantos tos, lai radītu tēlus, lai veicinātu izpratni par vides aizsardzību. Izveidotie talismani kļūs par interaktīva stāsta varoņiem Scratch Junior programmā. Šo aktivitāti var arī paplašināt, runājot par otreizējo pārstrādi un atkritumiem, izmantojot pārstrādātus materiālus talismanu izveidei.

1. POSMS: DABISKO MATERIĀLU IZPĒTE UN VĀKŠANA

Ārvides izpēte: Izvediet bērnus ārā (skolas dārzā, tuvējā parkā vai drošā zaļā vietā), lai pētītu un vāktu dabas materiālus. Skolotājs palīdz bērniem noteikt ilgtspējīgus materiālus, kurus var izmantot talismanu veidošanai, piemēram, kritušas lapas, sausus zarus, skujuas, akmeņus un ozolzīles. Ir svarīgi uzsvērt cieņu pret dabu, izvairoties no augu bojāšanas vai dzīvu materiālu vākšanas.

1. **Diskusija par dabas materiāliem:** Pēc materiālu vākšanas mudiniet bērnus tos izpētīt un aptaustīt. Kopīgi pārrunājiet:
2. **Materiāla izcelsme:** No kurienes tas nāk (piemēram, no kokiem nokritušas lapas, uz zemes atrasti sausi zari).
3. **Iepriekšējais lietojums dabā:** Kāda bija materiāla loma vidē? (piemēram, lapas palīdzēja kokam veikt fotosintēzi).
4. **Iespējamās transformācijas:** Kā mēs to varam pārveidot par tēlu? (piemēram, zars var kļūt par būtnes ķermeni, lapas var kļūt par spārniem vai matiem).

2. POSMS: DABAS TALISMANU VEIDOŠANA

1. **Radošais dizains:** Aiciniet bērnus iztēloties, kā no dažādiem dabas materiāliem var izveidot talismanu vai dabas tēlu. Bērni var uzzīmēt skici, pirms sākt būvēt.
2. **Veidošana:** Izmantojot savāktos dabas materiālus un videi draudzīgus būvmateriālus (piemēram,

videi draudzīgu lentu un auklas), bērni veido savus talismanus. Viņi var pievienot radošas detaļas, piemēram, acis no oļiem vai ozolzīlēm, ar ekoloģiskiem marķieriem uzzīmētas mutes utt.

3. **Talismanu prezentācija:** Katrs bērns iepazīstina grupu ar savu talismanu, paskaidrojot, ko viņš/-a ir domājis par dabas materiālu izvēli un tēla dizainu. Viņi var arī nosaukt savu talismanu un pastāstīt īsu stāstu par to, kā tas veicina vides aizsardzību.

3. POSMS: TALISMANU DIGITALIZĒŠANA UN STĀSTU VEIDOŠANA PAR SCRATCH JUNIOR.

1. **Fotogrāfiju radīšana:** Izmantojiet kameru vai planšetdatoru, lai nofotografētu bērnu radītos dabas talismanus. Tas ļaus importēt attēlus lietotnē Scratch Junior.
2. **Importējiet talismanus Scratch Junior:** augšuplādējiet talismanu fotoattēlus lietotnē Scratch Junior un izmantojiet tos kā tēlus, lai izveidotu interaktīvu stāstu. Skolotāji var sniegt bērniem norādījumus, kā augšuplādēt attēlus un izmantot tos lietotnē.
3. **Dabas stāsta programmēšana:** Izmantojot Scratch Junior, bērni programmē savus talismanus, lai tie kustētos un mijiedarbotos scenārijā, kas veicina vides aizsardzību. Piemēram, tēli var stādīt kokus, tīrīt pludmali vai izglītēt citus tēlus par dabas aizsardzības nozīmi.

4. POSMS: KOPLIETOŠANA UN DISKUSIJA

1. **Interaktīvo stāstu prezentācija:** Katrs bērns vai bērnu grupa prezentē savu interaktīvo stāstu, kas izveidots ar Scratch Junior. Skolotāji veicina diskusiju par dažādajiem stāstiem, uzsverot vides aizsardzības vēstījumus.
2. **Nobeiguma pārdomas:** Pārrunājiet ar bērniem, ko viņi ir iemācījušies no šīs aktivitātes gan attiecībā uz radošumu un dabas materiālu izmantošanu, gan attiecībā uz programmēšanu un digitālo stāstu stāstīšanu.

IEGUVUMI

Šī aktivitāte piedāvā aizraujošu mācību pieredzi, kas apvieno ārvides izpēti, māksliniecisko jaunradi un tehnoloģiju jomas prasmes. Bērni mācās, cik svarīgi ir saglabāt vidi, ilgtspējīgi izmantojot dabas materiālus, vienlaikus attīstot algoritmiskās domāšanas pamatprincipus, piemēram, dekompozīciju, problēmu risināšanu, paternu atpazīšanu, abstrakciju, algoritmu izstrādi un atklādošanu. Viņi apgūst arī programmēšanas un digitālo stāstu stāstīšanas pamatprasmes. Projektējot un veidojot savus tēlus lietotnē Scratch Junior, bērni praktizē sarežģītu uzdevumu sadalīšanu mazākos posmos (dekompozīcija) un ievēro darbību secību, lai programmētu savus tēlus (algoritmiskā domāšana). Turklāt šī darbība veicina sadarbību un komandas darbu, jo bērni rada stāstus, kas veicina dabas vides aizsardzību un cieņu pret to.

Aktivitāte - Dīvainā zivs

Mērķi

- Veicināt radošumu un inovācijas, izmantojot otrreizēji pārstrādātus materiālus.
- Vairo bērnu izpratni par otrreizējās pārstrādes un vides ilgtspējas nozīmi.
- Iepazīstināt ar stāstu veidošanas un digitālo stāstu veidošanas pamatjēdzieniem, izmantojot Scratch Junior, veicinot iztēli un digitālās prasmes.
- Attīstīt projektēšanas un konstruēšanas prasmes.

Nepieciešamie materiāli

- Pārstrādājami materiāli (plastmasas pudeles, vāciņi, tualetes papīra ruļļi, audums, kartons, pogas, diegi u. c.).
- Materiāli (līmlente, līme, šķēres, akrila krāsas, marķieri u. c.).
- Ierīces ar instalētu Scratch Junior lietotni, digitālo stāstu veidošanai.
- Kamera vai planšetdators, lai fotografētu bērnu darbus.

Darbības apraksts

Šajā darbībā apvienota mākslinieciskā jaunrade, ilgtspēja un digitālo stāstu stāstīšana. Iedvesmojoties no stāsta "The Odd Fish" (Jones, 2022), bērni veidos jūras radības, izmantojot otrreizēji pārstrādātus materiālus. Šie radījumi kļūs par digitālā stāsta varoņiem, ko bērni radīs, izmantojot Scratch Junior.

1. POSMS: IEVADS STĀSTU STĀSTĪŠANĀ UN ILGTSPĒJĀ

1. **Ievads stāstam "Dīvainā zivs":** Skolotājs stāsta vai nolasa stāstu "Dīvainā zivs", stāstu par zivi, kas sajauc plastmasas pudeli ar zivi, kuru nekad nav redzējusi.

"Dīvainā zivs"

Reiz jūras dziļumos dzīvoja zivs vārdā Zigi. Zigi bija ļoti ziņkārīgs un vienmēr meklēja jaunus draugus. Kādu dienu, peldot pa jūru, viņš ieraudzīja kaut ko dīvainu - plastmasas pudeli. Zigi nekad nebija redzējis tādu radījumu un domāja, ka tā ir zivs, kas ir apmaldījusies.

"Čau, dīvainā zivs!" Zigi uzsauca. "Vai tu esi apmaldījusies? Es varu palīdzēt tev atrast savus draugus!" Plastmasas pudele, protams, neko neatbildēja, bet Zigi bija apņēmības pilns palīdzēt. Viņš paņēma pudeli un devās ceļojumā pa jūru, lai atrastu tās draugus.

Ceļojuma laikā Zigi sastapa dažādus jūras radījumus. Viņš satika draudzīgo jūras zvaigzni, kas viņam pastāstīja par jūras piesārņojumu. "Zigi, plastmasas pudeles nav zivis. Tās ir atkritumi, ko cilvēki izmet jūrā. Tas ir ļoti bīstami mums visiem," teica jūras zvaigzne.

Zigi bija pārsteigts. Viņš nekad nebija domājis par to, cik kaitīgi var būt atkritumi jūrā. Viņš nolēma, ka viņam ir jāpalīdz tīrīt jūru. Kopā ar jūras zvaigzni un citiem jūras draugiem, Zigi sāka vākt atkritumus un pārvērst tos noderīgos priekšmetos.

Viņi izgatavoja skaistas rotaļlietas no plastmasas pudelēm un izveidoja mājas no veciem zvejas tīkliem. Jūra kļuva tīrāka un drošāka visiem tās iemītniekiem.

Zigi saprata, cik svarīgi ir rūpēties par jūru un nemēslojot to ar atkritumiem. Viņš kļuva par jūras aizstāvi un mācīja visiem saviem draugiem, cik svarīgi ir rūpēties par mūsu planētu.

2. **Diskusija par ilgtspēju:** Pēc stāsta stāstīšanas skolotājs uzsāk diskusiju par stāsta tēmām, piemēram, par to, cik svarīgi ir rūpēties par vidi un okeānu. Skolotājs runā par to, kā mēs varam pārstrādāt un

atkārtoti izmantot materiālus, lai samazinātu piesārņojumu.

2. POSMS: MATERIĀLU IZPĒTE UN ANALĪZE

1. **Pārstrādājamo materiālu izpēte:** Skolotājs iepazīstina bērnus ar dažādiem otrreiz pārstrādājamiem materiāliem, kas savākti darbam, piemēram, plastmasas pudelēm, pudeļu korķiem, veciem audumiem, kastēm u. c., Tad skolotājs aicina bērnus izpētīt materiālus, aptaustīt tos un iztēloties, par ko tie varētu kļūt.
2. **Materiālu analīze:** Apspriediet ar bērniem:
 - Iepriekšējais lietojums: Kas unkāds bija šis priekšmets iepriekš? (piemēram, plastmasas pudele tika izmantota ūdens uzglabāšanai).
 - Iespējamā transformācija: Par ko tas varētu kļūt? (piemēram, plastmasas pudele varētu pārvērsties zivī vai medūzā).

3. POSMS: JŪRAS RADĪBU RADĪŠANA

1. **Radošais dizains:** Katrs bērns izvēlas jūras radības veidu, ko izveidot, izmantojot otrreiz pārstrādātus materiālus. Piemēram, zivī, astoņkājiņi, medūzu, jūras zirdziņu utt. Skolotājs mudina bērnus iztēloties, kā viņu radījums varētu izskatīties, izmantojot pieejamos materiālus.
2. **Jūras radību konstruēšana:** Bērni sāk būvēt savas jūras radības, izmantojot otrreiz pārstrādātus materiālus. Viņi var izmantot līmlenti, līmi, krāsas un citus rīkus, lai izrotātu un pielāgotu savus radījumus. Piemēram, no tualetes papīra ruļļa var izveidot astoņkāja ķermeni ar rokām no auduma strēmelēm.
3. **Radību prezentācija:** Pēc tam, kad darbi ir pabeigti, katrs bērns iepazīstina grupu ar savu jūras radību, paskaidrojot, kādus materiālus un kāpēc viņi izmantoja. Viņi var arī nosaukt savu jūras radību un nedaudz aprakstīt tā "personību" vai "lomu" jūrā.

4. POSMS: JŪRAS RADĪBU DIGITALIZĒŠANA UN STĀSTU STĀSTĪŠANA AR SCRATCH JUNIOR

1. **Radību fotografēšana:** Izmantojiet kameru vai planšetdatoru, lai nofotografētu bērnu radītās jūras radības. Šīs fotogrāfijas tiks izmantotas kā tēli lietotnē Scratch Junior.
2. **Augšuplādējiet radību fotogrāfijas lietotnē:** Scratch Junior un pārveidojiet tos par tēliem (objektiem). Skolotājam jāparāda bērniem, kā augšuplādēt attēlus un kā tos izmantot lietotnē.
3. **Digitālā stāsta veidošana:** Bērni ar skolotāja atbalstu izmanto Scratch Junior, lai radītu digitālu stāstu, kurā iesaistīti viņu radītie tēli - jūras radības. Viņi var izveidot scenāriju, kurā radībām ir jātīra jūra, jāpalīdz citiem dzīvniekiem atrast drošu patvērumu vai jāīsteno citi ar ilgtspēju saistīti piedzīvojumi.
4. **Kustību un mijiedarbības programmēšana:** Bērni programmē savu radību kustības, izmantojot Scratch Junior vizuālās programmēšanas blokus. Viņi var ieprogrammēt radības kustības (atkritumu vākšanu), runu (izmantojot tekstu vai balss ierakstus), mijiedarbību citai ar citu digitālajā vidē.

5. POSMS: DALĪŠANĀS UN DISKUSIJA

1. **Digitālo stāstu prezentācija:** Katra grupa vai bērns prezentē savu digitālo stāstu grupai. Stāstus var projicēt uz lielā ekrāna vai caur projektoru.
2. **Noslēguma diskusija:** Skolotājs vada noslēguma diskusiju par stāstos aplūkotajām tēmām un citām radošām idejām materiālu atkārtotai izmantošanai.
3. **Pārdomas:** Bērni pārdomā, ko viņi ir iemācījušies un kā viņi varētu izmantot šīs atziņas savā ikdienas dzīvē.

IEGUVUMI

Šī izglītojošā aktivitāte apvieno radošumu, zināšanas par ilgtspēju un digitālās prasmes, piedāvājot bērniem saistošu un starpdisciplināru mācību pieredzi. Bērni attīsta projektēšanas un konstruēšanas prasmes, apgūst atkārtotas izmantošanas nozīmi, kā arī apgūst programmēšanas un digitālās stāstu veidošanas pamatprasmes. Turklāt šī aktivitāte veicina kritisko domāšanu, sadarbību un komunikāciju, mudinot bērnus pārdomāt savu rīcību un vispārējo ietekmi uz vidi.

Aktivitāte - Digitālā pārstrāde ar Scratch Junior

Mērķi

- Apgūt vizuālās programmēšanas pamatjēdzienos, izmantojot Scratch Junior.
- Veicināt izpratni par atkritumu šķirošanas un pārstrādes nozīmi.
- Attīstīt valodas un komunikācijas prasmes, ierakstot un izmantojot savu balsi izglītojošas spēles kontekstā.
- Iesaistīt bērnus kopīgā programmēšanas un interaktīvas spēles veidošanas procesā.

Nepieciešamie materiāli

- Planšetdatori vai ierīces ar instalētu lietotni Scratch Junior.
- Klusa vide, lai ierakstītu bērnu balsis.
- Skolotāja jau sagatavots dažādu atkritumu veidu (papīra, plastmasas, stikla, organisko utt.) attēlu komplekts lietotnē.

Darbības apraksts

Šajā aktivitātē tiek izmantota lietotne Scratch Junior, lai izveidotu izglītojošu spēli, kurā bērni uzzina par otrreizējās pārstrādes nozīmi. Bērni izvēlēsies dažādus objektus lietotnē, kas attēlo dažādus atkritumu veidus, un "izmetīs" tos pareizajā atkritumu tvertnē, izmantojot skolotāja vadītu procesu un vizuālo programmēšanu. Bērnu balsis tiks ierakstītas, lai aktivitāti padarītu interaktīvāku un personalizētāku.

1. POSMS: IEPAZĪSTINĀŠANA AR SPĒLI UN OBJEKTU SAGATAVOŠANA

1. **levads par šķirošanas tēmu:** Skolotājs sāk ar īsu skaidrojumu par atkritumu šķirošanas un pārstrādes nozīmi un to, kā mēs varam šķirošanu īstenot ikdienā, saglabājot tīrāku vidi. Var izmantot konkrētus piemērus:

Atkritumu šķirošana ir svarīga, lai samazinātu piesārņojumu un rūpētos par dabu. Atkritumu samazināšana nozīmē, ka plastmasu varam izmantot atkārtoti – piemēram, pārkausējot plastmasas pudeles, no tām var izgatavot pildspalvas vai rotaļlietas. Bioloģiskos atkritumus varam izmantot kā kompostu, kas palīdz augiem augt veselīgāk. Papīru varam pārstrādāt, lai izgatavotu jaunas burtnīcas, kartonu vai pat avīzes. Savukārt, stiklu var izkausēt un izmantot jaunu pudeli un logu stikla izgatavošanai. Tādā veidā mēs neveidojam jaunus atkritumu kalnus, jo ļoti daudzus materiālus varam izmantot atkārtoti – to sauc par pārstrādi.

2. **Objektu šķirošana:** Skolotājs, izmantojot Scratch Junior, rāda dažādus objektus, kas attēlo dažādus

atkritumu veidus (piemēram, plastmasas pudele, papīra gabals, apēsts ābols (organiskie atkritumi), stikla burka utt.).

3. **Bērnū objektu izvēle:** Katrs bērns izvēlas vienu vai vairākus atkritumu objektus, kurus viņš vēlētos izmantot spēlē. Skolotājs var uzdot jautājumus, lai palīdzētu bērniem padomāt par atkritumu veidu un izmešanu pareizajā atkritumu tvertnē.

2. POSMS: BĒRNU BALSU IERAKSTĪŠANA

1. **Balss ierakstīšana:** Pēc objektu izvēles katrs bērns ieraksta savu balsi, izmantojot planšetdatoru vai ierīci ar Scratch Junior. Ierakstos tiks iekļautas tādas frāzes kā:
 - "Tas ir papīrs, tas jāliek papīra atkritumu urnā."
 - "Šī ir plastmasas pudele, tā jāliek plastmasas atkritumu tvertnē."
 - "Šī ir ābolu serde, tā jāliek bioloģisko atkritumu konteinerā."
 - "Pareizi! Tas ir bioloģisko atkritumu konteiners."
 - "Labs darbiņš! Tā ir plastmasas atkritumu tvertne."
 - "Ļoti labi! Tā ir papīra atkritumu urna."
2. **Balss sasaiste ar objektiem:** Skolotājs palīdz bērniem sasaistīt audioierakstus ar attiecīgajiem objektiem lietotnē Scratch Junior. Tas padara spēli interaktīvu un personisku, jo bērni spēles laikā dzird savas balsis.

3. POSMS: SPĒLES PROGRAMMĒŠANA

1. **Kustības programmēšana:** Skolotājs rāda bērniem, kā programmēt objektu kustību. Izmantojot Scratch Junior vizuālās programmēšanas blokus, tad objekti ir "jāvelk" vai "jānes" uz pareizo tvertni:
 - Pārvietošanas bloks (uz priekšu, atpakaļ, uz augšu, uz leju), lai pārvietotu objektu.
 - Izsekošanas bloks, lai zinātu, kad objekts sasniedz pareizo tvertni.
 - Skaņas bloks, lai atskaņotu ierakstīto skaņu, kad objekts ir pareizi novietots.
2. **Testēšana un atklādošana:** Skolotājs un bērni testē spēli, lai pārlicinātos, ka katrs objekts pārvietojas pareizi un, ka tiek atskaņota pareizā skaņa, kad objekts sasniedz pareizo tvertni. Kļūdu gadījumā skolotājs parāda bērniem atklādošanas procesu (kļūdu labošanu).

4. POSMS: SPĒLĒŠANA UN KOPLIETOŠANA

1. **Spēle:** Bērni spēlē individuāli vai nelielās grupās, cenšoties pareizi atbrīvoties no visiem spēles atkritumiem. Katru reizi, kad viņi pareizi atbrīvojas no kāda priekšmeta, viņi dzird savu balsi, apstiprinot atkritumu veidu un pareizo atkritumu tvertni, tādējādi nostiprinot atkritumu šķirošanas koncepciju.
2. **Noslēguma diskusija:** Pēc spēles skolotājs organizē diskusiju par aktivitātes laikā gūtajām atziņām un jautā bērniem, no kuriem atkritumiem bija viegli vai grūti pareizi atbrīvoties un kāpēc. Diskusijā var arī apspriest tādas tēmas kā atkritumu samazināšana.
3. **Dalīšanās spēlē:** Ja iespējams, ar spēli var dalīties ar citām grupām vai vecākiem, lai parādītu, ko bērni ir iemācījušies un kā viņi var izglītēt citus par atkritumu šķirošanu.

IEGUVUMI

Šī izglītojošā aktivitāte ar Scratch Junior lietotni palīdz bērniem attīstīt pamatzināšanas par vizuālo programmēšanu un digitālās prasmes rotaļīgā kontekstā. Izmantojot ilgtspējas tēmu, bērni ne tikai uzzina par atkritumu šķirošanas nozīmi, bet to dara interaktīvā veidā, izmantojot savas balsis, lai radītu

personalizētu mācību pieredzi. Turklāt aktivitāte nostiprina problēmu risināšanas un sadarbības prasmes, jo bērni strādā kopā, lai plānotu un pilnveidotu savu izglītojošo spēli.

Aktivitāte - Ilgtspējīgas un neilgtspējīgas darbības

Mērķi

- Iepazīstināt ar ilgtspējas pamatjēdzieniem, izmantojot ikdienas darbības.
- Attīstīt spēju atpazīt ilgtspējīgu un neilgtspējīgu uzvedību.
- Iepazīstināt ar programmēšanas pamatjēdzieniem, piemēram, secībām un nosacījumiem.
- Veicināt radošumu un komandas darbu, izstrādājot pielāgotas spēļu kartītes.
- Veicināt bērnu kritiskās domāšanas un lēmumu pieņemšanas prasmes.

Nepieciešamie materiāli

- Baltas kartona plāksnes spēļu kartītēm.
- Marķieri, krāsainie zīmuļi, uzlīmes karšu dekorēšanai.
- Liela papīra lapa vai krāsaina līmlente, lai uz grīdas iezīmētu divas zonas: "ilgtspējīga zona" un "neilgtspējīga zona".
- Papīra bultiņas vai vizuālie programmēšanas bloki (piemēram, virziena bultiņas), lai programmētu kustības.
- Maisiņš vai kastīte, lai samaisītu un izvilktu spēļu kartītes.

Darbības apraksts

Šī aktivitāte iepazīstina bērnus ar ilgtspējas jēdzienu, mudinot viņus atšķirt pozitīvas un negatīvas darbības attiecībā uz vidi. Bērni izmanto savu radošumu, lai izstrādātu spēļu kartītes un piedalītos "bez ierīču" (unplugged) programmēšanas aktivitātē, lai "sašķīrotu" ilgtspējīgas un neilgtspējīgas darbības atbilstošās zonās

1. POSMS: IEVADS TĒMĀ

1. **Sākotnējā diskusija:** Skolotājs iepazīstina ar ilgtspējas jēdzienu, paskaidrojot, ko tas nozīmē rūpēties par mūsu planētu, izdarot videi draudzīgus lēmumus. Skolotājs var izmantot vienkāršus, konkrētus piemērus, piemēram, "lietot mazāk plastmasas" vai "izslēgt gaismu, kad tā nav vajadzīga".
2. **Ilgtspējīgu un neilgtspējīgu darbību saraksts:** Skolotājs uzskaita dažas darbības, kas var būt ilgtspējīgas vai neilgtspējīgas.

Ilgtspējīgu darbību piemēri:

- **Izslēgt gaismu:** Kad iziet no istabas, izslēgt gaismu, lai taupītu elektrību.
- **Aizvērt krānu:** Kad netiek izmantots ūdens, aizvērt krānu, lai taupītu ūdeni.
- **Pārstrādāt:** Mest papīru, plastmasu un stiklu pārstrādes konteineros.
- **Stādīt kokus:** Piedalīties koku stādīšanas akcijās, lai palīdzētu dabai.
- **Izmantot auduma maisiņus:** Veikalā izmantot auduma maisiņus, nevis plastmasas.
- **Kompostēt:** Mest organiskos atkritumus komposta kaudzē, lai radītu dabīgu mēslojumu.
- **Braukt ar velosipēdu:** Izmantot velosipēdu vai iet kājām, nevis braukt ar automašīnu.

- **Izmantot atkārtoti:** Izmantot atkārtoti lietojamus pudeles un traukus.
- **Taupīt papīru:** Zīmēt un rakstīt uz abām papīra lapas pusēm.
- **Dalīties ar rotaļlietām:** Dalīties ar rotaļlietām, lai samazinātu jaunu rotaļlietu iegādi.

Neilgtspējīgas darbības piemēri:

- **Atstāt gaismu ieslēgtu:** Kad iziet no istabas, atstāt gaismu ieslēgtu.
- **Atstāt krānu atvērtu:** Kad netiek izmantots ūdens, atstāt krānu atvērtu.
- **Izmest atkritumus:** Mest papīru, plastmasu un stiklu parastajos atkritumos, nevis pārstrādē.
- **Nekad nestādīt koku:** Nepiedalīties koku stādīšanas akcijās.
- **Izmantot plastmasas maisiņus:** Veikalā izmantot plastmasas maisiņus, nevis auduma.
- **Izmest organiskos atkritumus:** Mest organiskos atkritumus parastajos atkritumos, nevis kompostā.
- **Braukt ar automašīnu:** Izmantot automašīnu, nevis velosipēdu vai iet kājām.
- **Izmantot vienreizējās pudeles:** Izmantot vienreizējās pudeles un traukus, nevis atkārtoti lietojamus.
- **Izmantot tikai vienu papīra lapas pusi:** Zīmēt un rakstīt tikai uz vienas papīra lapas puses.
- **Nedalīties ar rotaļlietām:** Nepiedalīties rotaļlietu dalīšanā, lai iegādātos jaunas rotaļlietas.

2. POSMS: POZITĪVU UN NEGATĪVU DARBĪBU ATPAZĪŠANA

1. **Praktiski piemēri:** Skolotājs rāda attēlus vai apraksta situācijas un jautā bērniem, vai, viņuprāt, šī darbība ir pozitīva (ilgtspējīga) vai negatīva (neilgtspējīga) videi. Bērni paceļ rokas un paskaidro savas atbildes.

3. POSMS: SPĒĻU KARŠU IZVEIDE

1. **Kartīšu tēmas:** Katrs bērns izvēlas darbību (ilgtspējīgu vai neilgtspējīgu) un zīmē to uz balta izgriezta kartona. Bērni var pielāgot un izkrāsot savas kartītes, padarot tās unikālas. Piemēri: Ilgtspējīga darbība: bērns, kas brauc ar velosipēdu. Neilgtspējīga darbība: atvērts krāns, no kura lieki tek ūdens. Ja bērns nevar izdomāt, skolotājs palīdz ar iepriekšsagatavotām idejām.
2. **Spēļu kartīšu sagatavošana:** Pēc tam, kad visi bērni ir aizpildījuši savas kartītes, skolotājs tās savāc un ievieto maisiņā vai kastē, lai tās samaisītu.
3. **Kustību kartīšu jeb programmēšanas bloku sagatavošana:** Katrs bērns pēc skoltāja parauga izveido 4 kustību kartītes (uz priekšu, atpakaļ, pagrieziens pa labi, pagrieziens pa kreisi), skolotājs tās savāc, lai vēlāk izmantotu spēlē.

4. POSMS: NOTEIKT ILGTSPĒJĪBAS ZONAS

1. **Klases sagatavošana:** Skolotājs sagatavo klasi, izveidojot uz grīdas divas zonas: "ilgtspējīgu darbību zonu" un "neilgtspējīgu darbību zonu". Zonas var iezīmēt ar atšķirīgu krāsu līmlentu vai lielu papīra lapu.

5. POSMS: KĀRŠU SPĒLE UN DARBĪBU ŠĶIROŠANA

1. **Kartītes izvilcšana:** Katrs bērns pēc kartītes izvilcšanas no maisiņa to parāda grupai.
2. **Zonas noteikšana:** Bērns, kurš izvelk kartīti, izlemj, vai attēlotā darbība ir ilgtspējīga vai neilgtspējīga, un paskaidro savu lēmumu pārējiem. Skolotājs var uzdot jautājumus, lai padziļinātu izpratni.

6. POSMS: PROGRAMMĒŠANA BEZ IERĪCĒM

1. **Programmēšanas kustības:** Tas bērns, kurš izlozējis kartīti, tiks "programmēts", lai pārvietotos pa noteiktu kustību ceļu un nogādātu to atbilstošajā zonā – "neilgtspējīgās/ilgtspējīgās darbības zonas". Ceļu izveidos nākamais bērns aplī, izmantojot "kustību kartītes", lai norādītu soļus un virzienus. Bērni var strādāt pāros vai mazās grupās, sadarbojoties un plānojot vienaudžu kustības, lai precīzi izpildītu uzdevumu un mācītos domāt kā programmētāji.
2. **Kustības mērķis:** Bērni programmē kustības, kas nepieciešamas, lai uz papīra attēloto darbību novestu uz pareizo zonu ("ilgtspējīga zona" vai "neilgtspējīga zona").

7. POSMS: DISKUSIJA UN REFLEKSIJA

1. **Diskusija:** Pēc tam, kad visas kartītes ir sašķirotas, skolotājs organizē diskusiju par to, ko bērni ir iemācījušies. Grupa var pārrunāt, kā viņi jutās šīs aktivitātes laikā un kādas darbības viņi var veikt savā ikdienas dzīvē, lai tā būdu dabai draudzīgāka. Tāpat var pārrunāt to, kā viņi ir sapratuši ilgspējas terminu un nozīmi.
2. **Pārdomas:** Bērni var pārdomāt, kādas citas darbības varētu pievienot spēlei nākotnē vai kā viņi varētu uzlabot savas kartītes.

IEGUVUMI

Šī izglītojošā aktivitāte, kas neprasa ierīci izmantošanu, piedāvā starpdisciplināru pieeju ilgspējas mācīšanai, apvienojot mākslu, programmēšanas pamatus un kritisko domāšanu. Bērni mācās atpazīt ilgtspējīgas un neilgtspējīgas darbības, attīsta vienkāršas programmēšanas prasmes un praktizē komunikāciju un darbu komandā. Turklāt aktivitāte stimulē radošumu un mudina bērnus pārdomāt savu ikdienas rīcību un tās ietekmi uz vidi.

Aktivitāte - Robotu sensori un cilvēka maņas

Mērķi

- Veicināt izpratni par robotu sensoru un cilvēka maņu savstarpējo saistību.
- Mudināt bērnus pētīt un saistīt sensorās pieredzes ar robotiku.
- Veicināt radošumu, izstrādājot vienkāršus "robotus", izmantojot dabas vai sadzīves materiālus.
- Iepazīstināt ar robotikas un programmēšanas pamatjēdzieniem rotaļīgā, nepieslēgtā nodarbībā.

Nepieciešamie materiāli

- Dabiski materiāli vai vienkārši sadzīves priekšmeti (lapas, zari, kokvilnas bumbiņas, plastmasas krūzītes, folija utt.).
- Rokdarbu materiāli (līme, šķēres, marķieri, auklas, videi draudzīga lente).
- Lukturiši, mazi spoguļi, zvani un priekšmeti ar dažādu tekstūru (piemēram, smilšpapīrs, audums).
- Liels papīrs vai tāfele zīmēšanai.
- Pēc izvēles: iepriekš izgatavotas robotu figūriņas vai vienkārša robotizēta rotaļlieta.

Darbības apraksts

Šajā nodarbībā pirmsskolas vecuma bērni pētīs, kā robotu sensori līdzinās cilvēka maņām. Vispirms viņi iesaistīsies maņu pieredzē (redze, dzirde, tauste), lai saprastu, kā mēs izmantojam savas maņas, lai mijiedarbotos ar pasauli. Pēc tam viņi salīdzinās tās ar robotu sensoriem (gaismas sensori - acīm, skaņas sensori - ausīm un pieskāriena sensori - ādai). Bērni veidos robotus, izmantojot dabas vai sadzīves materiālus, un katrs robots pārstāvēs konkrētu sensoru. Nodarbība ietver arī lomu spēli, kurā bērni darbojas kā roboti, pārvietojoties šķēršļu joslā, izmantojot savas "maņas", lai pārvietotos un mijiedarbotos ar objektiem, atdarinot robotu funkcijas. Šī aktivitāte iepazīstina ar robotikas pamatjēdzieniem, vienlaikus veicinot radošumu, problēmu risināšanu un padziļinātu izpratni gan par dabas, gan tehnoloģiju sistēmām.

1. POSMS: CILVĒKA MAŅU IZPĒTE

1. **Jautājumi:** Sāciet ar jautājumiem bērniem par viņu maņām. "Ko mēs izmantojam, lai redzētu? Kā cilvēks dzirdi? Kā sajūtam smaržu? Kā sajūtam kādu materiālu tekstūru?"
2. **Pieredzēt:** Kad bērni sniedz atbildes, ļaujiet viņiem izmēģināt vienkāršus paņēmienus:
 - **Redze:** Izmantojiet lukturi, lai izstarotu gaismu un atstarotu to uz spoguļa.
 - **Dzirde:** Zvaniet zvaniņu telpā (vai kādu citu skaņu) un palūdziet bērniem aizvērt acis un norādīt, no kurienes atskan skaņa.
 - **Tauste:** Ļaujiet bērniem aptaustīt priekšmetus ar dažādu tekstūru (raupju, gludu, mīkstu, cietu).
 - **Oža:** piedāvāiet smaržot dabiskus priekšmetus, piemēram, ziedus vai lapas.
3. **Diskusija:** Jautāiet: "kā mūsu maņas palīdz mums izprast pasauli? Kas viņuprāt palīdz robotiem mijiedarboties ar apkārtējo pasauli? Tāpat kā mūsu acis redz gaismu, ausis dzird skaņu un āda sajūt dažādas virsmas, roboti izmanto sensorus, lai "redzētu", "dzirdētu" un "sajustu" lietas sev apkārt.

2. POSMS: ROBOTU SENSORI

1. **Iepazīties ar robotu sensoriem,** rādot vienkāršas ilustrācijas vai objektus.
2. **Izzināt:** Paskaidrojiet, ka robotiem nav tādu acu, ausu vai degunu kā cilvēkiem, taču tiem ir "sensori", kas palīdz "redzēt", "dzirdēt" vai "pieskarties".
 - Gaismas sensors kā acis: Paskaidrojiet, ka roboti izmanto gaismas sensorus, lai noteiktu spilgtumu, tāpat kā mēs izmantojam acis, lai redzētu gaismu.
 - Skaņas sensors kā ausis: Roboti var "dzirdēt" skaņas, izmantojot skaņas sensorus.
 - Skārienjutīgais sensors kā āda: Roboti var būt aprīkoti ar pieskāriena sensoriem, lai sajustu, kad tie ietiecas lietās, līdzīgi tam, kā mēs kaut ko sajūtam, kad tam pieskaramies.

3. POSMS: "ROBOTU SAJŪTU" VEIDOŠANA NO DABĪGIEM VAI SADZĪVES MATERIĀLIEM

1. **Aiciniet bērnus izveidot** savus "robotus", izmantojot dabas materiālus (lapas, zarus) vai sadzīves priekšmetus, piemēram, krūzītes, foliju un auklas.
2. Bērniem jāpievieno detaļas, lai attēlotu katru no robota "maņām":
 - **Acis (gaismas sensors):** Izmantojiet spīdīgus materiālus, piemēram, foliju vai spoguļus, lai atveidotu robotu "acis".
 - **Ausis (skaņas sensors):** Mazus zvaniņus vai kausiņus var atveidot kā ausis.
 - **Rokas (skārienjutīgais sensors):** Lai parādītu, kā robots "jūt" lietas, pievienojiet tekstūras priekšmetus, piemēram, lapas vai mīkstu audumu.

3. Katrs bērns nosauc dod savam robotam vārdu un paskaidro, kādi materiāli ir tā sensori - acis, ausis, rokas.

4. POSMS: PROGRAMMĒŠANAS SPĒLE - "SAJŪTAS DARBĪBĀ"

1. Izveidojiet telpā vienkāršu šķēršļu joslu. Palūdziet bērniem izkļūst par robotiem ar dažādiem sensoriem.
 - **Robots ar gaismas sensoriem (Acis):** Bērni var pārvietoties tikai tad, kad ir ieslēgts lukturītis. Kad tas ir izslēgts, viņiem jāapstājas.
 - **Robots ar skaņas sensoriem (ausīm):** Bērni kustas, kad dzird zvana skaņas, un apstājas, kad zvans ir kluss.
 - **Robots ar pieskārienu sensoriem (āda):** Pirms bērni var pāriet pie nākamā soļa, viņiem ir jājūt konkrēts objekts (piemēram, mīksts audums vai ciets kartons).
2. **Diskusija:** Pēc spēles pajautāiet bērniem, kā viņu "robota sajūtas" palīdzēja viņiem pārvietoties un izpētīt. Kā viņi zināja, kad iet vai apstāties? Vai viņiem palīdzēja lukturītis vai zvans, tāpat kā robota sensori.

5.POSMS: NOSLĒGUMA PĀRDOMAS UN DISKUSIJA

1. Sapulcējiet bērnus un pajautāiet viņiem, ko viņi uzzināja par maņām - gan savām, gan robota.
2. Palūdziet viņiem diskutēt par to, kā roboti izmanto sensorus, lai mijiedarbotos ar pasauli.
3. Pēc izvēles: Apspriediet, kā roboti var palīdzēt mums reālajā dzīvē, piemēram, tīrīšanā, lietu meklēšanā vai pat kosmosa izpētē!

IEGUVUMI

Šī aktivitāte sasaista abstraktus jēdzienus, piemēram, robotu sensorus, ar ikdienas sajūtu pieredzi, padarot ievadu robotikā un programmēšanā saistošāku un praktiskāku. Iesaistoties sensorā izpētē un radošā konstruēšanā, bērni attīsta problēmu risināšanas prasmes, kritisko domāšanu un padziļina izpratni par to, kā tehnoloģijas atdarina dabiskās sistēmas. Programmēšanas rotaļa bez ierīcēm iepazīstina ar robotikas un kodēšanas pamatjēdzieniem, neizmantojot tehnoloģijas, tādējādi saglabājot šo nodarbību pieejamu un saistošu pirmsskolas vecuma bērniem.

Secinājumi

Robotikas un kodēšanas integrēšana pirmsskolas izglītībā piedāvā unikālu un iedarbīgu pieeju gan kognitīvo, gan sociālo prasmju attīstīšanai. Pamatojoties uz šajā modulī izklāstītajām darbībām, var izdarīt vairākus galvenos secinājumus.

Izglītojošās robotikas un kodēšanas ieviešana pirmsskolas izglītībā efektīvi uzlabo tādas būtiskas prasmes kā problēmu risināšana, kritiskā domāšana, radošums un sadarbība. Šīs praktiskās un rotaļīgās mācību aktivitātes, kas īpaši izstrādātas maziem bērniem, palīdz iepazīstināt ar robotikas un programmēšanas pamatjēdzieniem, vienlaikus iesaistot bērnus svarīgās diskusijās par reālās pasaules jautājumiem, piemēram, vides ilgtspējību.

Integrējot ilgtspējas tēmas robotikas un kodēšanas aktivitātēs, modulis demonstrē holistisku izglītības pieeju. Tādas aktivitātes kā "Dabas talismani" un "Dīvainā zivs" rosina bērnus domāt un māca viņiem par vides saglabāšanas nozīmi un vienlaikus attīstot viņu tehnoloģiskās prasmes.

Tāpat šajā modulī ir izklāstīts, kā ar tādu rīku kā Scratch Junior palīdzību var radīt aizraujošu mācību pieredzi, kas apvieno māksliniecisko radošumu, izpratni par ilgtspējību un programmēšanas prasmes. Šīs aktivitātes piedāvā bērniem iespēju radoši izpausties, vienlaikus veicinot komandas darbu, problēmu risināšanu un komunikāciju. Šī starpdisciplinārā pieeja veicina kognitīvo un sociālo attīstību, padarot mācīšanos gan saistošu, gan jēgpilnu.

5. MODULIS

Vērtēšanas un dokumentēšanas loma pirmsskola un IBM ietvaros

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

Dokumentēšanas un novērtēšanas nozīme

Pirmsskolā uz izpēti balstītā mācīšanās pieeja koncentrējas uz to, lai bērni paši vadītu procesu (padziļinātai IBM izpētei skatīt 1. moduli). Bērni kļūst par aktīviem procesa dalībniekiem, jo viņi:

- izvēlas, kuras tēmas pētīt
- pēta šīs tēmas
- izlemj, ko veidot
- risina problēmas
- un pēc tam pārdomā, ko viņi ir iemācījušies.

Dokumentēšana ir bērna mācību procesa stāsta atspoguļošana vārdos, fotogrāfijās, attēlos, video, zīmējumos, ierakstos un artefaktos - sadarbībā ar pašiem bērniem. Tas padziļina un pārveido pašu mācīšanos, pievienojot bērnu darbam vēl vienu sarežģītības slāni.

Augstas kvalitātes **dokumentēšana** un vērtēšana nodrošina, ka skolotāji katrā IBM pieejas cikla posmā pamana, kā bērni mācās, un sasaista to ar mācību programmu un attiecīgajām teorijām. Tā ir svarīga daļa no atbalsta bērniem visā viņu IBM mācību ceļā. Kad skolotājs ir dokumentējis un novērtējis, kā notiek mācīšanās, viņš var plānot iespējas paplašināt bērna mācīšanos un attīstību.

Emīlijas Redžo pieejas galvenā iezīme ir plaša bērnu attīstības un uzvedības dokumentēšana, izmantojot

novērojumus, refleksiju un analīzi, ko veic skolotāji. Dokumentācijā tiek fiksēta bērnu pieredze klasē. Tāpēc dokumentēšana tiek uzskatīta par novērošanu ar "pēdu" veidošanu (ar piezīmju, diapozitīvu, video u. c. palīdzību), kas ne tikai liecina par bērnu mācību ceļiem un procesiem, bet arī padara tos iespējamus, jo tie ir redzami. Mums tas nozīmē padarīt redzamas un tādējādi iespējamās attiecības, kas ir zināšanu pamatelementi (Rinaldi, 2001).

Dažas svarīgas atziņas par dokumentēšanu, kas gūtas no Redžo pieejas, ir šādas:

- Tā vietā, lai dokumentētu gatavus produktus, mums jācenšas dokumentēt bērnu mācīšanās procesu.
- Dokumentēšana ir noderīga tikai tad, ja to pastāvīgi pārskata, apspriež un pārdomā.
- Dokumentēšana palielina mācību pieredzes pievienoto vērtību.
- Dokumentēšanu var izmantot, lai parādītu bērnu kolektīvo pieredzi.
- Dokumentēšanu var izmantot kā refleksijas rīku, lai paši bērni un pieaugušie varētu iesaistīties reflektējošās intervijās ar bērniem, pārskatot viņu pieredzi, aplūkojot fotogrāfijas, videomateriālus un pārrunājot tos ar citiem bērniem.
- Dokumentēšana var ļaut bērniem radīt jaunas teorijas un idejas, lai veiktu savu pētījumu.

"Bagātīga dokumentēšana ietver vairākas perspektīvas, tostarp bērnu, pedagogu, vienaudžu, ģimeņu un citu speciālistu viedokļus" (ACECQA, 2022).

Vērtēšana ir efektīvs veids, kā dalīties ar vecākiem/ aprūpētājiem un sniegt atgriezenisko saiti par bērna mācību gaitām, kā arī dod bērnam iespēju pārdomāt savu mācīšanos noteiktā laika posmā. Regulāra atgriezeniskā saite ar ģimenēm un citiem skolotājiem nodrošina, ka tiek apkopota visaptveroša aina par individuālo bērnu mācīšanos un attīstību.

Vērtēšana ir process, kurā tiek apkopota informācija par bērnu mācīšanos un sniegumu, bet novērtēšana ir process, kurā tiek interpretēta šī informācija un izdarīti secinājumi par to, kas ir apgūts. Abi ir svarīgi, lai iegūtu pilnīgu priekšstatu par bērna mācīšanās procesiem visā IBM pieejas ciklu posmā.

Visos IBM posmos skolotājiem ir svarīgi novērot un dokumentēt, kā bērni mijiedarbojas un mācās cits no cita. Sociālā mijiedarbība starp bērniem, kā arī starp bērniem un pieaugušajiem ir būtiska vispārējai labklājībai un laimei. Mēs zinām, ka bērni, kuriem ir daudz iespēju mijiedarboties ar vienaudžiem, attīsta labākas saskarsmes prasmes, problēmu risināšanas un konfliktu risināšanas prasmes, kā arī attīsta savu emocionālo inteliģenci, radošumu un noturību.

Tāpēc skolotājam jābūt gatavam pielāgot dokumentēšanu, lai atspoguļotu, kā mainās grupas dinamika, bērniem pievienojoties dažādām grupām dažādos IBM cikla posmos, un novērtēt, kā attīstās viņu sociālās prasmes. Pašnovērošana un novērtēšana var būt noderīga arī tad, kad, piemēram, atsevišķi bērni un/vai

bērnu grupas kopā skatās videoklipu, kad viņi var mācīties viens no otra pārdomām un interpretācijām par notikušo.

Vēl viens svarīgs apsvērums, kas jāatceras, ir tas, ka nav tikai viens veids, kā novērtēt un izvērtēt mācīšanos. Bērni apgūst zināšanas dažādos veidos, un skolotājam ir rūpīgi jānovēro katrs bērns, lai izprastu viņu individuālos mācīšanās stilus un attīstības līmeni. Līdzības un saiknes starp Lorisa Malaguzzi konceptu par "Simts bērnu valodām", Redžo pieeju un Hovarda Gardnera daudzo inteliģenču teoriju būtu jāņem vērā, lai nodrošinātu cieņpilnu un daudzveidīgu skatījumu uz bērnu mācīšanās procesiem mūsu pirmsskolās.

Universālā mācību dizaina principi (2014) vēl vairāk ilustrē un pastiprina nepieciešamību uzlabot mācīšanos, padarot to pieejamu visiem izglītojamajiem neatkarīgi no viņu iedzimtajām mācīšanās vēlmēm un spējām.

- **Vairāki iesaistīšanās veidi.** stimulējiet interesi un motivāciju mācīties.
- **Vairāki pārstāvības līdzekļi.** informāciju un saturu pasniedziet dažādos veidos.
- **Vairāki darbības un izpausmes līdzekļi.** Diferencējiet veidus, kā izglītojamie var izteikt to, ko viņi zina.

Sera Kena Robinsona TED lekcijā "Vai skolas nogalina radošumu?" (TED, 2006) viņš apgalvo, ka skolās bieži vien priekšroka tiek dota akadēmiskajiem un intelektuālajiem sasniegumiem uz citu inteliģences veidu, piemēram, mākslinieciskuma vai muzikalitātes, rēķina. "Mācīšanās notiek prātos un dvēselēs, nevis vairāku atbilžu variantu testu datu bāzēs."

Metodes un rīki novērtēšanai

MĀCĪBU REZULTĀTI PIRMSSKOLAS IZGLĪTĪBĀ

Novērojumi ir visbiežāk izmantotās metodes un instrumenti, ko izmanto pirmsskolas izglītības iestādēs, lai novērtētu mācību rezultātus. Novērošana ir daļa no cikla - novērošana, novērtēšana un plānošana -, kas ir pazīstams lielākajai daļai pirmsskolas skolotāju.

Neatkarīgi no tā, kurā pasaules vietā atrodas jūsu pirmsskola, šis process parasti notiek pēc līdzīgas shēmas (sk. 5.1. attēlu).

5.1. attēls

Novērošanas, novērtēšanas un plānošanas process

Piezīme. Pielāgots no Working with the Revised Early Years Foundation Stage, autore J. Grenier, 2021. gads.



Šo procesu var izmantot katrā IBM cikla posmā. Katrs posms ir vienlīdz svarīgs, un dažkārt mēs varam atkārtot posmus, pirms pāriet pie nākamā. Cikls ir nepārtraukts, nevis noslēdzas vienā punktā. Pirms novērtējuma veikšanas mums var būt nepieciešams vairāk nekā viens novērojums, mēs varam plānot mācīšanās iespējas, lai atklātu, ka tās nav aptvērušas to, ko mēs vēlējamies, tāpēc mums ir jāplāno kaut kas cits. Šo novērošanas-novērtējuma-plānošanas ciklu var arī lietderīgi paplašināt, domājot par atgriezeniskās saites un atbalsta nozīmi. Lai gan daži novērojumi tiek analizēti un pēc tiem tiek veikti pasākumi plānošanas procesā, pastāv otrs, spēcīgāks un tūlītējs cikls. Tas ir tad, kad skolotāji pamana kaut ko par to, ko bērns dara vai saka, un viņi sniedz bērnam noderīgu atgriezenisko saiti (Grenier, 2021). Palīdzēt bērniem pārdomāt savu mācīšanos un pilnveidot galvenās prasmes ir daudz svarīgāk nekā pierakstīt lietas un piešķirt tām līmeni. Parādot savu pārliecību, ka viņi var turpināt pilnveidoties, ja ļoti cenšas un ir neatlaidīgi, mēs nostiprinām svarīgo domu, ka mums nav "nemainīgu" spēju. Mēs visi varam kļūt labāki tajā, ko darām, ja saņemam pareizo atbalstu, iedrošinājumu un palīdzību. Centieni ir svarīgi (Grenier, 2021).

Novērošana ir daudz vairāk nekā tikai bērna darbību aprakstīšana. Tas nozīmē patiešām vērot un klausīties, apzināties bērna faktisko attīstību, apzināties, kas viņu interesē, motivē un saista, un pēc tam pārdomāt, ko šie novērojumi mums stāsta par bērna mācīšanos. Ir dažādi veidi, kā novērot bērnu rotaļas un pārdomāt to nozīmi. Tas var notikt, klusi vērojot rotaļas un apkopojot domas, rakstot vai uzņemot fotogrāfiju virkni, vienlaikus apzināti domājot par to, ko bērni dara un kāpēc. Fotogrāfijas ir jāanotē, lai paskaidrotu, kas tajās redzams. Atkal jāatceras, ka tas jādara, pamatojoties uz faktiem, un fotogrāfijas ir

tikai vēl viens veids, kā apkopot šos pierādījumus. Skolotāji novērtēja arī to, ka, izmantojot digitālās dokumentēšanas programmatūru, viņi var nekavējoties dalīties novērojumos ar vecākiem (Flewitt & Cowan, 2020). Viens no pozitīvajiem Kovid pandēmijas rezultātiem ir tas, ka skolotāji un vecāki/ aprūpētāji biežāk izmanto digitālo dokumentāciju. Tomēr šī digitālo tehnoloģiju attīstība un plašā izmantošana ir radījusi arī papildu jautājumus, par kuriem kritiski jādomā, piemēram, ierīču ietekme uz jēgpilnu mijiedarbību un bērnu tiesību ievērošanu (Livigstone, 2019). Vai jūs notverat bērna "balsi"? Tas var nozīmēt, ka bērns vārdu pa vārdam uzraksta to, ko viņš saka, vai arī jaunākiem bērniem skaidri apraksta, kā viņi izsaka savas vēlmes vai ko viņi dara. Vēl viens lielisks rīks ir fotogrāfijas un bērnu darbu piemēri. Novērošanai nav jāaizņem daudz laika. Lielisks veids, kā apkopot momentuzņēmuma novērojumus, ir piezīmju lapiņas. Turiet kabatā iepakojumu ar lapiņām un pildspalvu, un, kad ieraugāt kaut ko, ko vēlaties novērot, vienkārši to pierakstiet. Šīs lapiņas vēlāk var ielikt bērna mācību mapē. Novērojumu nav nepieciešams pārrakstīt. Šādā veidā varat viegli veikt novērojumus kā daļu no ikdienas rutīnas gan attiecībā uz saviem galvenajiem bērniem, gan kolēģiem, neatraujoties no bērnu aprūpes. Novērojot bērnus, vērosiet viņu darbības, uzvedību, mijiedarbību un izteiksmes. Dažreiz vienkārši klausīsieties, bet citreiz iesaistīsieties un runāsi ar viņiem.

Pirms novērošanas uzsākšanas jāapsver, kādēļ vēlaties veikt novērošanu, lai iegūtu visnoderīgāko informāciju. Skolotājiem ir jābūt padziļinātai izpratnei par bērnu attīstību un pirmsskolas izglītības programmu. Novērojumi jāveic, kad bērns ir iesaistīts brīvi izvēlēta darbībā. Jūs uzzināsi daudz vairāk par bērna interesēm, mācīšanās īpatnībām un spējām, kad bērns nodarbojas ar kaut ko, ko viņš pats izvēlēties darīt, nevis veicot noteiktu vai plānotu darbību.

- Tiek lietots arī termins "autentiski novērtējumi" (highscope.org), kas ietver dažādus uzdevumus, lai novērotu, dokumentētu, novērtētu un nepārtraukti censtos uzlabot mijiedarbību ar bērniem, ģimenēm un kolēģiem, kā arī novērtēt bērnu aktīvo mācību pieredzi.
- Mācību stāstu novērtēšanas pieeja ir novērošanas un dokumentēšanas veids, kas tiek rakstīts stāstījuma formā. Skolotājs vēro un klausās, kā bērni rotaļājas pēta (Carr, 2001), apraksta šo vērtēšanas veidu kā tuvu bērnu reālajai pieredzei un kā alternatīvu mehāniskai un fragmentētai pieejai. Mācību stāsti rāda, kā praktiski var novērtēt to, kas patiešām ir svarīgi, proti, tās mācīšanās spējas (piemēram, interesi, iesaistīšanos un neatlaidību), kas nodrošina pamatu mācībām visa mūža garumā. Mācību stāsti ir teorijas un prakses savijums.
- Lasiet Dr. Christina Egan Marnell blogā par to, kā viņa mācību stāstu strukturēšanā izmanto sistēmu "Paziņojums - Atzīšana - Atbilde" (Marnell, 2023).
- "Uz izpēti balstīta mācīšanās ar Dr. Claire Warden" (*Inquiry-based learning with Dr. Claire Warden*) podkastā tiek plaši aplūkots, kā šai mācīšanās pedagogijai ir jābūt daļai no pirmsskolas ētikas -

apspriež riska priekšrocības un to, cik svarīgi ir bērnos ieaudzināt zinātkāri un aizrautību. Tiek ilustrēts, kā var ieviest "grāmatas" - mācību programmas un plānošanas žurnālus, lai plānotu, vadītu pētniecisko līniju un dokumentētu bērnu mācīšanos. Vides pedagoģija ir ceļš uz priekšu mums visiem - Viņas jaunākā grāmata "Zaļā mācīšana: vides pedagoģija klimata pārmaiņu un ilgtspējības kontekstā" (Warden, 2022) aprakstīts, kā to ieviest praksē.

VĒRTĒŠANAS/NOVĒRTĒŠANAS METOŽU PIELĀGOŠANA JAUNAJIEM SKOLĒNIEM

Vērošana un novērtēšana var sniegt pierādījumus par:

- bērnu pārliecību un interesi par piedāvātajām aktivitātēm;
- kas ir izdevies un vai norit plānotā mācīšanās;
- kā darbības varētu mainīt, pielāgot vai paplašināt, lai uzlabotu mācīšanos vai efektīvāk nodrošināt atsevišķu bērnu vajadzības;
- kā skolotāji atbalstīja un palīdzēja bērniem rotaļu laikā;
- kā var attīstīt un paplašināt atsevišķu bērnu idejas;
- kā aktivitātes varētu padarīt bērniem pievilcīgākas;
- kā telpu un laiku varētu organizēt efektīvāk;
- kādi varētu būt papildu resursi, kas varētu uzlabot mācīšanos (CCEA, 2019).

Kā norādīts, pirmsskolas vecuma bērnu novērtēšana jāveic holistiski, lai aptvertu visas attīstības jomas un ietvertu tādas prasmes kā valodu, motoriku, pašregulāciju un sociālo mijiedarbību gan atsevišķiem bērniem, gan bērnu grupām. Tas arī palīdzēs noteikt individuālās vajadzības. IBM pieeja rosina bērnus kļūt par kritiski un analītiski domājošiem cilvēkiem, attīstīt viņu dabisko zinātkāri, uzdodot jautājumus, pētot, risinot problēmas, pārbaudot teorijas vienatnē un kopā ar vienaudžiem, izaicinot citus un kļūstot par efektīviem lēmumu pieņēmējiem. *All Children Learning* (2019) (nesen izstrādātā zināšanu platforma novērtēšanai saskaņā ar 4. ilgtspējīgas attīstības mērķi) identificē dažas problēmas, kas saistītas ar pirmsskolas un skolas vecuma bērnu novērtēšanu, tostarp tādos faktorus, kā īsā uzmanības noturība, tas, ka viņi, visticamāk, ir viegli novērš uzmanību, un iespējamība, ka viņi atšķirīgi mijiedarbosies vai uzvedīsies ar dažādiem cilvēkiem. Piemēram, novērojumos iegūtie dati var būt atkarīgi no tā, kurš veic novērošanu, jo bērni atšķirīgi reaģēs uz vecāku, pazīstamu personu vai svešinieku. Turklāt pirmsskolas vecuma bērnus nav iespējams novērot un novērtēt ilgu laika periodu, īsā uzmanības noturības režīma dēļ. Tāpēc tam bieži vien jānotiek vairākos īsos laika posmos. Digitālās vērtēšanas interaktīvais, spēlei līdzīgs raksturs var palīdzēt maziem bērniem atbrīvoties no stresa, ko rada vērtēšana. Tāpēc IBM cikla laikā būtu jāapsver gan digitālās, gan papīra un pildspalvas vērtēšanas metodes. "Mērķtiecīga mācīšana nozīmē, ka skolotāji rīkojas, domājot par konkrētiem bērnu attīstības un mācīšanās rezultātiem vai mērķiem. Skolotājiem ir jāzina, kad izmantot konkrēto stratēģiju, lai pielāgotos dažādajiem individuālo bērnu mācīšanās veidiem

un konkrētajam mācību saturam" (Epstein, 2007). Tomēr apzināta mācīšanas iespēju plānošana nenozīmē, ka apzināta mācīšana ir skolotāja vadīta. Patiesi, viens no galvenajiem šīs pieejas aspektiem ir tās elastīgums, lai skolotāji, mainoties kontekstam, varētu iesaistīties dažādās lomās un izmantot dažādas stratēģijas.

Refleksija par apkopotajiem mācīšanās pierādījumiem var palīdzēt izlemt, kā varam atbalstīt bērnu visā IBM ciklā. Tas, kā šī informācija tiek izmantota, lai ietekmētu bērnu iespējas un pieredzi, ir tas, kas ietekmē viņu mācīšanos un attīstību.

1. Plānošanai jābūt individuālai katram bērnam, domājot par to, kā mēs varētu dažādot vai paplašināt darbību, kā mēs varētu nostiprināt jauniegūtās prasmes (bērni mācās, atkārtojot), kā mēs varam izmantot resursus, vidi, lai veicinātu bērna mācīšanos. Efektīvāk ir novērtēt progresu, kas panākts, lai sasniegtu bērnu individuālos mērķus, nevis izmantot universālu pieeju.
2. Plānošana un mācību nolūks. Pedagoģs var iesaistīties individuālās sarunās ar bērniem un uzdot atklātus jautājumus, kas saistīti ar aktivitāti. Piemēram: "Pastāstiet, ko jūs darījāt, kad sējāt sēklas". "Kāpēc, tavuprāt, saules gaisma ir svarīga augiem?", kas ļaus novērtēt viņu izpratni, vārdu krājumu un spēju izteikties.

Sēklu stādīšanas gadījumā varat novērtēt viņu prasmes sekot norādījumiem, rīkoties ar materiāliem un rūpēties par augiem. Ieviest jaunu vārdu krājumu, kas saistīts ar matemātiskiem jēdzieniem (lielums, svars, liels, mazs). Plānot iespējas bērnam: reaģēt uz norādījumiem; attīstīt sīko motoriku; attīstīt manipulatīvās prasmes (varbūt papildot, pārlejot, iztukšojot); attīstīt kritisko domāšanu (kā var risināt problēmas). Plānot piedāvāt vairāk iespēju dalīties ar resursiem; veikt maiņas darbības, izdarīt izvēli un pieņemt lēmumus un attīstīt zinātkāri. Veicot katru no šiem plānotajiem "nākamajiem soļiem", jāapsver "mācīšanās nolūks", un tas palīdzēs noteikt, kuras no mācīšanās un attīstības jomām, iespējams, tiks attīstītas. Rūpes par augiem prasa atbildību. Bērni mācās laistīt, kopt un aizsargāt augošās sēklas. Šī pieredze veicina saikni ar dabu un palīdz viņiem novērtēt dzīvības procesus. Vērojot, bērni uzzina, ka sēklas pārvēršas par stādiem, no kuriem aug saknes uz leju un dzinumi uz augšu. Šis process veicina zinātkāri un pētniecību. Mācīšanās, ka augi neaug vienā dienā, māca pacietību. Bērni vēro pakāpenisko procesu no sēklas līdz asniņam un nobriedušam augam. Sākot ar ātri augošiem augiem, piemēram, kreses galviņām, var gūt taustāmu pieredzi par augšanu.

Ir svarīgi, lai mēs apzinātos bērna intereses un iekļautu bērna idejas. Šī plānošana var ietvert dārzeni dārza apmeklējumu, grāmatu lasīšanu, dziesmu un pantiņu dziedāšanu par augiem vai radošu iespēju nodrošināšanu, piemēram, gleznošanu un *junk art* aktivitātes. Pirmsskolas iestādēs skolotāji var atbalstīt un veicināt bērnu domāšanu, iesaistoties domāšanas procesā kopā ar bērniem. Izmantot rīkus, resursus, dokumentāciju un dialogu, lai padziļinātu, paplašinātu un uzturētu izglītojamo intereses. Plānot īpašu

mijiedarbību un izaicinājumus, lai paplašinātu bērnu spējas un augstākas pakāpes domāšanas prasmes (Aussie Childcare Network, 2022).

Sally Featherstone (2008) grāmatā "*Like Bees not Butterflies*" ("Kā bites, nevis tauriņi") sniedz labus padomus par **novērtēšanas metožu pielāgošanu maziem bērniem**:

- Plānojiet laiku novērtēšanai - ja to neplānojat, to nedarīsiet!
- Izmantojiet piezīmju lapiņas nelieliem pierakstiem. Datējiet tos.
- Iesaistiet citus pieaugušos, lai palīdzētu veikt piezīmes un novērojumus.
- Nodarbību beigās atvēliet nelielu laiku, lai apsēstos, novērotu un pierakstītu dažas piezīmes.
- Iesaistiet bērnus viņu pašu snieguma un panākumu novērtēšanā.
- Sadarbojieties ar palīgu, lai sadalītu slodzi - viens vada nodarbību, otrs novēro.
- Katru dienu pievērsiet uzmanību dažiem bērniem, lai varētu iegūt padziļinātu informāciju.
- Uzņemiet daudz fotogrāfiju - digitālās kameras/telefoni ir obligāti nepieciešami - un māciet bērniem nofotografēt savus darbus.
- Fotografējiet arī bērnu darbus rakstītus uz baltajām tāfelēm.
- Meklējiet "nozīmīgus" sasniegumus (tos, kas jūs pārsteidz, iepriecina vai apstiprina to, ko domājat, ka tas jau ir noticis).
- Vienmēr norādiet datumu un pierakstus uz priekšmetiem, ko ievietojat bērnu mapēs.
- Bieži izmantojiet mācību programmas informāciju, lai to labi iepazītu.
- Necentieties novērot pārāk daudz lietu uzreiz, bet esiet gatavi atpazīt mācīšanos, ko neesat plānojuši vai gaidījuši!

Skolotājiem jāpārdomā, ko viņi zina par bērniem, un šīs zināšanas jāizmanto, lai:

- Plānotu bērna vajadzību apmierināšanu, iespējams, pielāgojot saskarsmes stilu, ieviešot jaunu pieredzi, mainot režīmu vai pārkārtojot vidi.
- Atbalstītu mācīšanos, piedāvājot saistītās iespējas praktizēt un nostiprināt, turpinot noteiktās intereses vai paplašinot novēroto mācīšanos konkrētā jomā.
- Dalītos pieredzē ar vecākiem/ aprūpētājiem, ļaujot viņiem sadarboties ar speciālistiem, lai atbalstītu bērna mācīšanos.
- Apmainītos ar informāciju ar citām iestādēm, kurās bērns var mācīties, lai abas puses varētu labāk apmierināt bērna vajadzības un atbalstīt mācīšanos.

Izmantojot to, ko mēs zinām par bērnu, izmantojot rakstiskus dokumentus, fotogrāfijas un filmas, mēs varam interpretēt, ko bērns dara. Šajā svarīgajā procesā mēs domājam par redzēto un cenšamies tam piešķirt jēgu, palīdzot noskaidrot un gūt izpratni par to, kā un ko bērns mācās. Mūsu interpretācijas, visticamāk, būs subjektīvas, balstītas uz mūsu personīgajām zināšanām bērna attīstību, kultūras pieredzi, attiecīgo mācību programmu un mūsu izpratni par novēroto. Regulāras iespējas apspriest savus novērojumus ar kolēģiem palīdzēs dziļāk pārdomāt savus neapzinātos aizspriedumus (Louis, 2022)

6. MODULIS

Uz izpēti balstīta mācību pieeja: soli pa solim vadlīnijas

Ketlīna Tumase un Arta Rūdolf, Latvijas Universitāte

Ieteikums skolotājiem: Lai ar pirmsskolas vecuma bērniem īstenotu uz izpēti balstītu mācību pieeju, ir svarīgi radīt strukturētu, bet elastīgu vidi, kurā bērni jūtas iedrošināti pētīt, uzdot jautājumus un pārdomāt savu mācīšanos. Svarīgi ir nodrošināt praktisku pieredzi, veicināt zinātkāri un sekmēt diskusijas. Katrs pētīšanas procesa posms veido pamatu nākamajam, pakāpeniski palielinot uzdevumu sarežģītību un padziļinot bērnu izpratni (sk. 6.1. tabulu).

tabula 6.1

IBM pieejas rokasgrāmata, soli pa solim (piemēri)

IBM soli		Skolotāju loma	Ar robotiku	Ar dabu	Robotikas un dabas kombinētā pieeja
IESAISTE	NOVĒROT	Vada <i>un atbalsta</i> procesu.	Vispirms parādiem bērniem vienkāršu robotu (piemēram, Bee-Bot) <i>un ļaujiet viņiem vērot, kā tas kustas</i> . Uzdodiet jautājumus, piemēram, "Vai pamanīji, kā robots kustas?" vai "Kuras robota daļas kustas?" un "Kas liek robotam kustēties?", lai veicinātu bērnu zinātkāri.	Vedietbērnus dabiskā vidē, piemēram, dārzā vai parkā. <i>Mudīniet</i> viņus vērot dažādus elementus, piemēram, augus, kukaiņus un laika apstākļus. Uzdodiet jautājumus, piemēram, "Ko interesantu pamani augos?", "Cik dažādu kukaiņu veidus redzi?" vai "Kā Tev šķiet, vai kukaiņi palīdz videi?"	Bērni <i>pēta dabisko vidi un dzīvās radības</i> , dzīvniekus, putnus un kukaiņus. Uzdodiet, piemēram, šādus jautājumus "Vai skudru ceļi ir taisni?", "Kā skudras izvairās no šķēršļiem?" un "Vai skudrām ir jābūt piesardzīgām?" 
	APRAKSTĪT	Virza <i>un atbalsta</i> procesu. Palīdz formulēt galveno izpētes jautājumu, pamatojoties uz bērnu iepriekšējiem novērojumiem.	<i>Mudīniet</i> bērnus aprakstīt robota iezīmes, piemēram, krāsu, formu un izmēru. <i>Ļaujiet viņiem izmantot savus vārdus</i> , lai izteiktu redzēto, tādējādi veicinot viņu novērošanas un izteikšanās prasmes. Mudīniet fikēt redzēto, izmantojot zīmējumus vai vienkāršus aprakstus.	Palūdziet bērniem <i>aprakstīt redzēto ar</i> saviem vārdiem, izmantojot zīmējumus vai vienkāršus aprakstus fiksējiet redzēto dabā. Bērni var attēlot lapas, ziedus vai kukaiņus, pievēršot uzmanību krāsām, formām un izmēriem, tādējādi attīstot novērošanas un aprakstīšanas prasmes.	Pēc skudru izpētes skolēni <i>mēģina aprakstīt vai uzzīmēt</i> , kā skudras pārvietojas, savus novērojumus par skudru ceļiem un citiem apstākļiem. Piemēram, pēc skudru kustības izpētes dabā rosiniet simulēt to uzvedību ar robotiem. Iespējams, ir piemērots drīdis, lai iepazīstinātu ar <i>robotu sensoru</i> jēdzieniem.
IZPĒTE	IZJAUTĀT	<i>Veicināt un atbalstīt turpmāku jautājumu uzdošanu un izpēti.</i>	<i>Uzdodiet bērniem jautājumus</i> par robota funkcionalitāti. Piemēram, "Kā Tu domā, ko šī poga dara?" vai "Kas notiks, ja mēs nomainīsim šo detaļu?", "Kāpēc, Tavuprāt, robots apstājas?", "Ko mēs varētu mainīt, lai robots kustētos citādāk?" un "Ko mēs uzzinājam par robota darbību?"	<i>Uzdodiet bērniem jautājumus par</i> dabas parādībām. Piemēram, "Kāpēc, Tavuprāt, šim augam ir nokaltušas lapas?" vai "Kas notiek ar dīķi, kad līst lietus?". "Kad mēs vērojām skudras, mēs redzējām, kā tās nes pārtiku atpakaļ uz savu pūzni. <i>Kā jūs domājat, kas</i> notiktu, ja teritorija ap viņu pūzni kļūtu pārāk sausa vai būtu aizaugusi ar atkritumiem? Kā tas mainītu skudru uzvedību?" Tas veicina kritisku domāšanu par dabu un vides ietekmi.	Pēc skudru kustības izpētes bērni <i>var uzdot tālākus jautājumus</i> , piemēram: "Ko skudras nes?", "Kāpēc tās ir svarīgas?", "Kā tās palīdz dabai?" Skudrām ir bioloģiskas maņas, bet robotiem – tehniskie sensori, kas atdarina šo maņu funkcijas. <i>Sarunās ar bērniem var skaidrot</i> , ka skudru antenas darbojas līdzīgi kā robota sensori – tās palīdz uztvert apkārtnējo vidi. <i>Piemērs</i> : "Skudras izmanto antenas, lai sajustu barību vai šķēršļus. Tagad paskatīsimies uz robotu – kā tas izmanto savus sensorus?"
	SALĪDZINĀT	<i>Atvieglot jauno zināšanu salīdzināšanu un integrēšanu ar iepriekš iegūtajām zināšanām.</i>	Pēc tam, kad bērni ir izpētījuši robotu, <i>palūdziet viņiem salīdzināt</i> to ar priekšmetiem vai rotaļlietām, kas viņiem jau pazīstamas. Tādi jautājumi kā "Kā šis robots ir/nav līdzīgs jūsu rotaļu mašīnai?" palīdz integrēt jaunās zināšanas ar jau esošajiem priekšstatiem.	Pēc tam, kad bērni ir izpētījuši dabas elementus, <i>mudīniet viņus salīdzināt</i> tos ar citiem priekšmetiem vai scenārijiem, kurus viņi pazīst. Piemēram, "Kā šī puķe ir līdzīga tai, ko mēs redzējām pagājušajā nedēļā?" Tas palīdz sasaistīt jaunās zināšanas par vidi ar to, ko viņi jau zina.	Bērni <i>veic izpēti, izmantojot dažādus avotus</i> , tostarp vienkāršus tekstus, bērnu enciklopēdijas, videomateriālus, dabas vai vēstures muzejus u.c. Viņi salīdzina informāciju un var uzdot papildu jautājumus, piemēram, "Vai visas skudras ir vienādas?" "Kā tās atšķiras?" <i>Pārrunājiet</i> "Skudras izmanto savus sensorus, lai palīdzētu atrast pārtiku un sadarbotos ar citām skudrām. Kā robota sensori palīdz tam veikt uzdevumus?"
	PAREDZĒT	<i>Atbalstīt bērnus izteikt prognozes un apspriest viņu hipotēzes.</i>	Pirms eksperimentēšanas ar robotu <i>palūdziet bērniem paredzēt</i> , kas notiks, ja viņi veiks noteiktas darbības, piemēram, nospiedīs konkrētu pogu vai liks robotam virzīties uz kādu šķērslī. <i>Aiciniet</i> viņus padomāt par to, kā roboti varētu risināt reālās pasaules problēmas.	Pirms novērotajā vidē tiek veiktas kādas izmaiņas (piemēram, iestādītas jaunas sēklas vai mainīta ainava), <i>palūdziet bērniem paredzēt</i> , kas, viņuprāt, notiks. Tas var attiekties uz augu augšanu, dzīvnieku apmeklējumiem vai laikapstākļu ietekmi. <i>Jautājiet</i> , kā vide ietekmē kukaiņu uzvedību, saistot to ar ilgtspējību.	Bērni var <i>izteikt prognozes</i> par skudru daudzveidību, par skudru ieguldījumu dabas procesos un to darbību dabā. Tāpat bērni var <i>izteikt prognozes</i> , kā robots varētu kustēties līdzīgi kā skudra – piemēram, atpazīt šķēršļus vai sekot ceļam. <i>Aiciniet</i> bērnus domāt, kā roboti varētu palīdzēt dabā, līdzīgi kā skudras palīdz augiem un vāc pārtiku.
	PĒTĪT	<i>Atbalstīt procesu un bērnu izvēlētos veidus.</i>	<i>Iepazīstiniet</i> bērnus ar <i>dažāda veida robotiem</i> , rādot attēlus vai videomateriālus un vienkāršā veidā izskaidrojot to funkcijas. <i>Apspriediet</i> , kā roboti palīdz veikt dažādus	<i>Iepazīstiniet</i> bērnus ar <i>dažādiem ekosistēmu veidiem</i> , izmantojot attēlus, video vai vienkāršus skaidrojumus. Izskaidrojiet vienkārši "Ekosistēma ir kā dzīvā pasaule kādā vietā – piemēram, mežs, kurā dzīvo koki, dzīvnieki	Izmantojot pieejamos materiālus, bērni mēģina <i>atrast atbildes</i> uz visiem vai dažiem jautājumiem, kas radušies iepriekšējos posmos. Viņi var salīdzināt dažādas skudru sugas, noteikt un definēt to atšķirības utt. Viņi var pētīt dažādus robotu sensorus

			uzdevumus, piemēram, uzkopšanas, mācību vai izklaides jomā. Tādējādi tiek veidota pamata izpratne un sagatavots pamats detalizētai izpētei.	un kukaiņi, vai dārzs, kur aug augi un dzīvo bites. Dārzs, diķis." Pārrunājiet , kā katrs elements palīdz uzturēt vidi, piemēram, kā bites apputeksnē ziedus vai sliekas aerē augsni.	un salīdzināt tos tieši ar skudras maņām.
RADĪŠANA	VĀKT DATUS	<i>Atbalstīt bērnu izvēlēto procesu un veidus.</i>	Nodrošiniet bērniem iespēju novērot un dokumentēt , kā robots darbojas kontrolētā vidē. Piemēram, viņi var vērot, kā robots zīmē līniju uz papīra, un pierakstīt vai aprakstīt to, ko viņi redz, piemēram, robota ātrumu, līnijas garumu un troksni, ko tas rada.	Nodrošiniet bērniem iespēju novērot un dokumentēt vides izmaiņas laika gaitā, piemēram, augu augšanu vai sezonālos kukaiņus. Viņi var atzīmēt tādus novērojumus kā augu augstums, lapu skaits vai augu, kukaiņu tipi.	Nodrošiniet bērniem iespēju novērot un dokumentēt . Bērni grupās var veidot plakātus, stāstus vai zīmējumus par dažādām skudru sugām, apkopojot iegūto informāciju.
	INTERPRĒT DATUS	<i>Vadīt datu savstarpējo apstrādi un veicināt diskusijas.</i>	Pēc datu apkopošanas palīdziet bērniem apspriest novēroto. Izmantojiet jautājumus , lai vadītu viņu izpēti un veicinātu domāšanu, piemēram, "Kas notika, kad robots pārvietojās ātrāk?". Tas palīdz skolēniem sākt izprast datus, sasaistot savus novērojumus ar rezultātiem .	Pēc datu vākšanas palīdziet bērniem apspriest, ko viņi uzzināja. Sasaistīt secinājumus ar ilgtspējīgu praksi, piemēram, ekosistēmu aizsardzību. Izmantojiet jautājumus , lai palīdzētu viņiem veikt analīzi, piemēram, "Kas notiek ar augiem, ja mēs tos laistām katru dienu?" Tas mudina skolēnus veidot saikni starp savu rīcību un vides rezultātiem.	Pēc jautājumu izpētes bērni var iejusties skudras lomā, sekojot "skudras ceļam uz pūzni". Ārā izveidojiet laukumu ar vienāda izmēra kvadrātiem un dabīgiem šķēršļiem – akmeņiem, zariem, ūdens blodu u.c. Bērni plāno kustību maršrutus, mācās soļu secību un robota pārvietošanos, ņemot vērā skudras uzvedību. Pārrunājiet : "Kā robota sensori darbojas līdzīgi skudras antenām? Kā viņi abi zina, kurp doties un no kā izvairīties?"
	PLĀNOT EKSPERIMENTU	<i>Atbalstīt bērnus eksperimentu plānošanā un vadīšanā.</i>	Ļaujiet bērniem ierosināt , ko viņi vēlētos, lai robots dara tālāk. Piemēram, viņi varētu jautāt, vai robots var zīmēt apli, nevis līniju. Palīdziet viņiem plānot , kā likt robotam veikt šo uzdevumu, izvēloties pareizās komandas vai iestatījumus.	Ļaujiet bērniem ierosināt eksperimentus, kas saistīti ar apkārtnējo vidi, piemēram, izmēģināt dažādus augšnes veidus sēklu stādīšanai vai novērot saules gaismas ietekmi uz augu augšanu. Palīdziet viņiem plānot , kā veikt šos eksperimentus.	Ļaujiet bērniem ierosināt eksperimentus par to, kā roboti var pārvietoties līdzīgi skudrām, un kā plānot to kustību, izmantojot sensorus un iepriekš ieprogrammētus soļus. Bērni salīdzina robotu un skudru pārvietošanās veidus, izceļot līdzības un atšķirības.
	EKSPERIMENTĒT	<i>Atbalstīt eksperimentu īstenošanā.</i>	Ļaujiet bērniem īstenot eksperimenta plānošanas soļus ar robotu , izmēģinot savas prognozes. Piemēram, viņi var ieprogrammēt robota ceļu un pārbauda, vai robots ievēro viņu ielānoto maršrutu, un, pamatojoties uz rezultātu, korigēt savus plānus.	Ļaujiet bērniem veikt plānotos vides eksperimenta soļus , novērojot mainīgo lielumu ietekmi un reģistrējot rezultātus.	Bērni var izveido skudras tērpu BeeBot (vai citam) robotam, padarot to par "skudru robotu". Piedāvājiet situāciju : "Iedomājieties, ka robots ir skudra, kas dodas meklēt pārtiku. Novietojiet uz tā ceļa dažādus priekšmetus (piemēram, nelielus klucīšus), lai tie kalpotu kā šķēršļi – līdzīgi kā dabā skudras sastop akmeņus, zariņus vai atkritumus. Vērojiet, kā robots mēģina tos apiet vai pārvarēt."
REFLEKCIJA	SECINĀT	<i>Vadīt un atbalstīt refleksijas procesu.</i>	Kad eksperimenti ir pabeigti, veiciet diskusiju par rezultātiem. Uzdodiet tādus jautājumus kā: "Vai robots izdarīja to, ko jūs domājāt, ka tas izdarīs?" un "Kā jūs jutāties, kad robots darīja/nedarīja to, ko jūs gaidījāt?".	Pēc eksperimentiem vadiet diskusijas par rezultātiem. Mudiniet uzdot jautājumus, piemēram, "Vai augi auga tā, kā jūs bijāt paredzējuši?" un "Ko uzzinājāt par to, kā augi aug?".	Pēc aktivitātes aiciniet bērnus vadīt diskusiju par redzēto un piedzīvoto. Uzdodiet jautājumus, piemēram: "Ko jūs pamanījāt, kad robots sastapa šķēršļus?", "Vai robota uzvedība atgādināja skudras rīcību?", "Ko jūs uzzinājāt par to, kā darbojas sensori un kā tie palīdz robotam orientēties vidē?" Tas veicinās prasmi analizēt un salīdzināt.
	VĒRTĒT	<i>Vadīt un atbalstīt vērtēšanas procesu.</i>	Pēc aktivitātes bērni tiek mudināti pārdomāt , ko viņi ir iemācījušies. Uzdodiet šādus jautājumus: "Ko jūs uzzinājāt par robotu, kad mainījāt tā ceļu?" vai "Vai viss notika, kā bija plānots?". Uz izpēti balstītais cikls var sākties no gala, ja bērni sniedz atbildi uz jautājumu "Ko jūs nākamreiz izmēģinātu citādi?" .	Pēc aktivitātes aciniet bērnus pārdomāt savu mācību pieredzi. Uzdodiet šādus jautājumus: "Kā jutāties, redzot, kā tauriņi apmeklē ziedus?". Tas palīdz skolēniem nostiprināt iegūtās zināšanas un izprast savu ietekmi uz vidi. Uz izpēti balstītais cikls var sākties no gala, ja bērni sniedz atbildi uz jautājumu "Ko jūs nākamreiz izmēģinātu citādi?" .	Bērni reflektē par aktivitātēm, par informācijas iegūšanas un apkopošanas procesu, iepazīšanos ar robotu, kā arī par to, kā viņi iejūtas "skudru robota" lomā (izaicinājumi, gandarījuma brīži utt.). Pēc izvēles: Bērni var paust , vai kādi neatbildēti jautājumi vai tēmas, par kurām viņi ieinteresējās laikā, piemēram, "Kā dzīvo bites?". "Kā bites pārvietojas?" "Kāds ir bišu ieguldījums dabā?" "Kāda ir ziedu nozīme dabā?" "Kā darbojas citi roboti?" utt.

Nobeigums

Mācību programmā ietvertie moduļi savstarpēji saistās, lai atraisītu uz izpēti balstītas mācīšanās (IBM) potenciālu videi draudzīgas prakses attīstībā, izmantojot izglītojošo robotiku. Mācību programma ir balstīta uz teorētisko bāzi un sniedz daudz iespēju mācīt bērniem par robotiku. Tajā pašā laikā pirmsskolas izglītības skolotāji jau tagad saskaras ar daudziem izaicinājumiem gan savās organizācijās, gan ārpus tām par izglītojošo robotiku. Tā kā arvien vairāk tehnoloģisko sasniegumu atrod ceļu mazo bērnu izglītībā, pedagogi var justies pārņemti ar riskiem, ko tie var radīt bērniem un sabiedrībai. Tāpēc šī mācību programma ir paredzēta, lai mudinātu visas ieinteresētās puses pirmsskolas jomā domāt par videi draudzīgām aktivitātēm un iespējām izmantot izglītojošo robotiku kā daļu no saviem izglītības projektiem. Ne tāpēc, ka jaunās tehnoloģijas būtu jāuztver kā maģisks līdzeklis pret daudzām nākotnes problēmām, bet gan tāpēc, ka to iesaistīšana var palīdzēt labāk izprast reālās iespējas un izredzes vides un sociālo uzlabojumu jomā.

Kā parādīts 1. modulī, atbalstot bērnus iesaistīties un pētīt parādības viņu ikdienas dzīvē, tiek radītas viņu idejas un koncepcijas, kā arī tiek attīstīta spēja reflektēt par apkārtējo vidi. Dažāda vecuma bērni gūst lielu labumu no šīs pieejas (Baumgarten, 2023, Tumase 2023). Praktiskas pieejas kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas stratēģijām, piemēram, diagrammu zīmēšana, jautājumu uzdošana vai lomu spēles, ir izklāstītas 2. modulī.

Savukārt 3. modulī ir uzsvērts, ka ārvides pieredze, jo īpaši rotaļas dabā, sniedz bērniem dažādus ieguvumus. Papildus dažiem ieteikumiem par veidiem, kā savienot izglītojošo robotiku ar āra aktivitātēm, lai attīstītu vides apziņu, modulis cenšas formulēt āra un iekštelpu pieredzi bērnu mācīšanās procesā. Tas ir turpinājums procesiem, kas izklāstīti IBM, kur mācīšanas centrā ir iesaiste, izpēte, radīšana un refleksija.

4. modulī ir uzsvērtas robotikas un kodēšanas integrēšana pirmsskolas izglītībā, galveno uzmanību pievēršot tādu kritiski svarīgu prasmju attīstīšanai kā radošums, problēmu risināšana un izpratne par vidi. Iesaistot bērnus rotaļīgās un praktiskās aktivitātēs, piemēram, dabas talismanu veidošanā, jūras radību konstruēšanā no otrreizēji pārstrādātiem materiāliem un digitālajās otrreizējās pārstrādes spēlēs, tiek nodrošināta aizraujoša, starpdisciplināra mācību pieredze. Šīs aktivitātes palīdz bērniem jautrā un pieejamā veidā izpētīt programmēšanu, stāstu stāstīšanu un ilgtspējības koncepcijas, veicinot sadarbību un kritisko domāšanu jau no agrīna vecuma.

Novērtēšanas procesi un dokumentēšanas metodes, kas aplūkotas 5. modulī, var palīdzēt skolotājiem izstrādāt mācību plānus, kurus var pielāgot atsevišķu bērnu vajadzībām. Lai dokumentēšana būtu efektīva, tā jāveic mērķtiecīgi, galveno uzmanību pievēršot mācību procesam (nevis mācīšanās procesam), ar skaidru mērķi pārdomāt un mainīt mācību dizainu, mācību scenārijus vai mācību vidi. Praktiskās novērtēšanas metodes var ietvert novērojumus, rakstisku dokumentāciju, audioierakstus, videoierakstus, bērnu mācību rezultātu artefaktus un daudz ko citu.

Pēdējais modulis ir 6. modulis "Uz izpēti balstīta mācību pieeja - soli pa solim", kas nedaudz atšķiras no iepriekšējiem moduļiem, jo tā mērķis ir sniegt skolotājiem īsu un strukturētu pārskatu par to, kā attīstīt IBM pieeju pirmsskolas izglītībā.

Ņemot vērā šajā mācību programmā izklāstīto teoriju, metodes, rīkus un praksi, pirmsskolas izglītības iestāžu skolotāji varēs uzsākt ceļu uz izglītojošu robotikas ieviešanu videi draudzīgās nodarbībās ar maziem bērniem. Protams, šajā dokumentā nav iespējams pilnībā aptvert visas vides un izglītojošās robotikas tēmas, un piemēri var neatspoguļot katras valsts realitāti, ar kādu skoloātji saskaras savās organizācijās. Tomēr GREENCODE mācību programma ir spēcīgs sākumpunkts ikvienam skolotājam, kurš pieņem izaicinājumu ieviest izglītojošo robotiku un atzīst, ka tā var ietekmēt ilgtspējīgu un videi draudzīgu praksi.

Atsauces

Visi bērni mācās. (2019.). *Novērtēšanas pielāgošana maziem bērniem*.

<https://allchildrenlearning.org/assessment-topics/adapting/adapting-assessment-for-young-children/>

Aussie bērnu aprūpes tīkls. (2022). *Intentional teaching in early childhood settings*.

<https://aussiechildcarenetwork.com.au/articles/childcare-articles/intentional-teaching-in-early-childhood-settings>.

Baumgarten, M. (2003). Bērni un internets: M.: Bērniem un internets un internets un internets. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1). <https://dl.acm.org/doi/10.1145/950566.950584>.

Bento, G., & Dias, G. (2017). Āra spēļu nozīme mazu bērnu veselīgai attīstībai.

Porto Biomedical Journal, 2(5), 157-160.

Carr, M. (2001). Novērtēšana agrīnās bērnības iestādēs: Mācību stāsti. Paul Chapman

Chawla, L. (2020). Bērnības saikne ar dabu un konstruktīva cerība: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. *Cilvēki un daba*, 2, 619-642.

Chawla, L. (2009). Growing up Green: Kļūstot par dabas pasaules saudzēšanas aģentu. *The Journal of Developmental Processes*, 4 (1), 6-23.

<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=9ee4ec4516096769b1fee7e00a0792f8a9e4f7d4>.

CCEA - Mācību programmu, eksāmenu un vērtēšanas padome (2019). *Curricular guidance for prechool education*. <https://ccea.org.uk/downloads/docs/ccea-asset/Curriculum/Curricular%20Guidance%20for%20Prechool%20Education.pdf>

D'Amore, C., & Chawla, L. (2020). Nozīmīga dzīves pieredze, kas bērnus saista ar dabu: A research review and applications to a family nature club. In A. Cutter-Mackenzie-Knowles, K. Malone, & E. Barratt-Hacking (Eds.), *Research handbook on childhoodnature*: (pp. 799-822). Springer.

ACECQA - Austrālijas Bērnu izglītības un aprūpes kvalitātes iestāde (2022). *Rokasgrāmata pedagogiem par EYLF*. ACECQA. <https://www.acecqa.gov.au/sites/default/files/2023-01/EYLF-2022-V2.0.pdf>

Elliot, E., Ten Eycke, K., Chan, S., & Müller, U. (2014). Bērnudārzu audzēkņu izglītošana svaigā gaisā: To izpētes dokumentēšana un ietekmes novērtēšana uz viņu ekoloģisko apziņu. *Children, Youth and Environments*, 24(2), 102-122.

Elliott, S., & Hughes, F. (2023). Early years' nature play and beyond: Pedagoģiskā iesaiste ilgtspējas jomā. *ChildLinks: Environmental Sustainability in Early Childhood Education and Care*, 1, 7-12.

Epstein, A. (2007). Mērķtiecīgs skolotājs: Izvēlēties labākās stratēģijas mazu bērnu mācīšanās procesā.

Nacionālā jauno bērnu izglītības asociācija.

Epstein, A., & Hohmann, M. (2012). *HighScope pirmsskolas mācību programma*. High/Scope Educational Research Foundation.

Ernst, J., McAllister, K., Siklander, P., & Storli, R. (2021). Ieguldījums ilgtspējas veicināšanā, maziem bērniem spēlējoties dabā: A systematic review. *Sustainability*, 13, 7443.

Eiropas Komisija, Komunikācijas ģenerāldirektorāts (2023). *Eiropas Zaļais kurss - ES 2030. gada klimata mērķu sasniegšana*. Eiropas Savienības Publikāciju birojs. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/24bec78e-6d5e-11ee-9220-01aa75ed71a1/language-en>.

Featherstone, S. (2008). *Kā bites, nevis tauriņi: Bērna iniciēta mācīšanās agrīnajos gados*. A&C Black.

Flewitt, P., & Cowan, K. (2020). *Mazu bērnu mācīšanās pazīmju novērtēšana: Rotaļnodarbību novērošana un digitālā dokumentēšana agrīnā vecuma bērnu klasēs*. Froebel Trust. https://www.researchgate.net/publication/335928877_Valuing_Young_Children's_Signs_of_Learning_Observation_and_Digital_Documentation_of_Play_in_Early_Years_Classrooms#fullTextFileContent.

Formosinho, J., & Peeters, J. (Eds.). (2021). *Izpratne par pedagoģisko dokumentāciju agrīnajā pirmsskolas izglītībā*. Routledge.

Giudici, C., Rinaldi, C., Krechevsky, M., & Barchi, P. (2001). *Making learning visible: Bērni kā individuāli un grupā mācās*. Reggio Children.

Grenier, J. (2021). *Darbs ar pārskatīto Early Years Foundation Stage*. Sheringham Nursery School and Children's Centre.

Halpenny, A. M. (2021). *Bērnu nozīmju atspoguļošana agrīnās bērnības pētniecībā un praksē: A practical guide*. Routledge.

Hollingsworth, H. L., & Vandermaas-Peeler, M. (2017). "Gandrīz viss, ko mēs darām, ietver izmeklēšanu": Uz pētniecību balstītas mācīšanas un mācīšanās veicināšana kopā ar pirmsskolas skolotājiem. *Early Child Development and Care*, 187(1), 152-167. <https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1154049>.

Kim, K. J., Jung, E., Han, M. K., & Sohn, J. H. (2020). Uz dārzu balstītas mācību programmas spēks veicināt zinātnisku un dabai draudzīgu attieksmi bērnos, izmantojot kokvilnas projektu. *Journal of Research in Childhood Education*, 34(4), 538-550.

Kyriacou, C. (2001). *Temeljna nastavna umijeća/Essential teaching skills*. Educa.

Livingstone, R. (2019, 20. augusts). Dokumentācija - kas, kāpēc un kā. *Mēs jūs dzirdam, ACECQA blogs*. <https://www.acecqa.gov.au/latest-news/blog/documentation-what-why-and-how>

Ljubetić, M. (2012). Jaunas kompetences pirmsskolas skolotājam: Pirmsskolas skolotāja kompetences: veiksmīga atbilde uz 21. gadsimta izaicinājumiem. *World Journal of Education*, 2(1). <https://doi.org/10.5430/wje.v2n1p82>.

Louis, S. (2022). *Mazu bērnu novērošana*. Froebel Trust. https://www.froebel.org.uk/uploads/documents/FT_Observing-young-children_Pamphlet_INTERACTIVE_REV-2.pdf

Louv, R. (2005). *Pēdējais bērns mežā: R.: Glābt mūsu bērnus no dabas deficīta traucējumiem*. Algonquin Books.

Marnell, C. (2023, 10. oktobris). Pedagoģiskā dokumentācija: stāsts par mācīšanos. *Scéalta Blog*. <https://www.earlychildhoodireland.ie/scealta-blog/pedagogical-documentation-telling-a-story-about-learning/>.

McGlynn-Stewart, M., Maguire, N., & Mogyorodi, E. (2020). *Taking it outside: Aktīvās, radošās, āra rotaļās*

ar digitālajām tehnoloģijām: Iesaistīšanās aktīvās, radošās, āra rotaļās ar digitālajām tehnoloģijām. *Canadian Journal of Environmental Education*, 23(2), 31-45.

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universālais mācību dizains: Theory and practice*. Cast Incorporated.

Murray, J. (2017). *Zināšanu veidošana agrīnās bērnības izglītībā*. Routledge.

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Uz izpēti balstītas mācīšanās fāzes: Definīcijas un izpētes cikls. *Educational Research Review*, 14, 47-61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>

Rinaldi, C. (2001). Dokumentācija un novērtēšana: Kāda ir saistība? In C. Giudici, C. Rinaldi, &

M. Krechevsky (Eds.), *Making learning visible: M.: Children as individual and group learners (Bērni kā individuālie un grupu skolēni)*. Project Zero & Reggio Children.

Siraj-Blatchford, I., Sylva, K., Muttock, S., Gilden, R., & Bell, D. (2002). *Efektīvas pedagoģijas izpēte agrīnajos gados*. London: Department for Education and Skills.

Sobel, D. (1996). *Beyond ecophobia: Atgūstot sirdi dabas izglītībā*. Orion Society.

Taggart, G., Ridley, K., Rudd, P., & Benefield, P. (2005). *Domāšanas prasmes agrīnā vecumā: Literatūras apskats*.

NFER publikācija.

Taguma, M., Gabriel, F., & Li, M. H. (2020). Izglītības un prasmju nākotne 2030: mācību programmu analīze.

Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija (ESAO).

Thornton, L., & Brunton, P. (2014). *Reggio pieejas ieviešana jūsu agrīnā pirmsskolas izglītības praksē*. Routledge.

Tselegkaridis, S., & Sapounidis, T. (2022). Izglītojošās robotikas un STEM pētījumu iezīmju izpēte : A systematic literature review. *Education Sciences*, 12(5), 305. <https://doi.org/10.3390/educsci12050305>.

Tumase, K. (2023). Mācību materiālu un metodikas izstrāde skolēnu skaitļošanas domāšanas attīstībai ar izglītojošo robotu Photon pirmsskolas izglītības 3. posmā. [Maģistra darbs, Latvijas Universitāte]. DSpace, Latvijas Universitātes repozitorijs. <https://dspace.lu.lv/dspace/handle/7/63141>.

Vandermaas-Peeler, M., & McClain, C. (2015). Zaļajai pupiņai jābūt garākai par īkšķi: Mācību dārzā: pirmsskolas vecuma bērnu matemātikas un dabaszinātņu pieredzes novērojuma izpēte. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 3(1), 8-25.

Vecchi, V. (2010). *Māksla un radošums Redžo Emīlijā: V. Reggio Reggio: radošums un radošums un jaunrade: agrīnās bērnības izglītības ateljē*. Routledge.

Vujičić, L. (2020). Pirmsskolas skolotājs kā reflektējošs praktiķis un dokumentācijas loma reflektīvās prakses attīstībā: Ceļā uz profesionālās pilnveides pētniecisko iezīmi. In

L. Gómez Chova, A. López Martínez, & I. Candel Torres (Eds.), *ICERI2020 Proceedings - 13th annual International Conference of Education, Research and Innovation* (pp. 6559-6567). IATED.

Vujičić, L., & Miketek, M. (2014). Bērnu perspektīva spēlēs: Izglītības procesa dokumentēšana.

Hrvatski žurnal za odgoj i obrazovanje/Croatian Journal of Education, 16(1), 143-159.

Vujičić, L., Ivković, Ž., & Boneta, Ž. (2016). Zinātniskās prasības attīstības veicināšana pirmsskolas izglītības iestādēs: Horvātijas pieredze. *Educational and Pedagogical Sciences*, 10, 1485-1495.

Warden, C. (2022). *Green Teaching: Nature Pedagogies for Climate Change & Sustainability*. Corwin, SAGE.

Xunyi, L., Yang, W., Wu, L., Zhu, L., Wu, D., & Li, H. (2021). Uz pētniecību balstītas dabaszinātņu un inženierzinātņu programmas izmantošana pirmsskolas vecuma bērnu dabaszinātņu zināšanu, problēmu risināšanas prasību un pieejas mācībām veicināšanai. *Early Education and Development*, 32(5), 695-713. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1795333>.

Zudaire, I., Buil, R., Uriz, I., & Napal, M. (2022). Marsa pētnieki: A Science Inquiry-Based Learning Project in Preschool. *International Journal of Early Childhood*, 54(2), 297-320. <https://doi.org/10.1007/s13158-021-00308-5>.

#

@



GREENCODE

Videi draudzīgas nākotnes veidošana ar 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

