



PRIPREMA BUDUĆIH ODGAJATELJA!

**Kurikulum kolegija o robotici i
odgoju i obrazovanju za okoliš**

Priprema budućih odgajatelja: Kurikulum kolegija o robotici i odgoju i obrazovanju za okoliš

UREDNICI

Arta Rūdolfā, University of Latvia, Latvia • Ketlīna Tumase, University of Latvia, Latvia

AUTORI

Arta Rūdolfā i Ketlīna Tumase, Sveučilište u Latviji, Latvija • Lidija Vujičić i Jasminka Mezak, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet, Hrvatska • Elif Anda, Mellis obrazovne tehnologije, Turska • Maria Figueiredo i Sandra Ferreira, Institut za politehniku Viseu, Portugal • Gianluca Pedemonte i Nicolò Monasterio, Škola robotike, Italija • Mary O'Reilly i Noletta Smyth, Early Years - organizacija za djecu, Irska • Jan Delcker, Sveučilište u Mannheimu, Njemačka

LOGO DIZAJN

Lorenzo Pesarino

GRAFIČKI DIZAJN

Ana Catarina Sousa • Valter Alves

ORIGINAL DOKUMENTA:

Preparing Future Educators: a Higher Education Course Curriculum on Robotics and Environmental Education

ISBN: 978-989-35783-5-3

DOI: 10.34633/978-989-35783-5-3

IZDAVAČ: Escola Superior de Educação de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu, Rua Maximiano Aragão, 3504-501, Viseu, Portugal

DATUM OBJAVE

2024

KOORDINATOR PROJEKTA

Sveučilište u Latviji, Latvija

ORGANIZACIJE PARTNERI NA PROJEKTU

Sveučilište u Mannheimu, Njemačka • Škola robotike, Italija • Early Years – organizacija za djecu, Irska • Institut za politehniku Viseu, Portugal • Mellis obrazovne tehnologije, Turska • Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet, Hrvatska

LICENCA I ODOBRENJE

Publikacija je licencirana pod licencom Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

[Greencode – Stvaranje ekološki prihvatljive budućnosti s robotima](#) 2023-1-LV01-KA220-HED-000157623 je Erasmus+ projekt financiran od strane Europske unije. Međutim, izneseni stavovi i mišljenja pripadaju isključivo autorima i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili Europske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

Svi tablični i slikovni prikazi u ovom materijalu, koji nisu pripisani drugom autoru, intelektualno su vlasništvo autora publikacije. U skladu s referentnim formatom APA (American Psychological Association), za vlastite tablice i slike, navedeni su samo broj i naslov iznad tablice/slike, bez navođenja autora.



Funded by
the European Union



Valsts izglītības attīstības aģentūra



UNIVERSITY
OF LATVIA



UNIVERSITY
OF MANNHEIM



Politécnico
de Viseu



Scuola di
Robotica



early years
an organization for young children



MELLIS
KNOWLEDGE TO PRACTICE

Sadržaj

Uvod.....	1
Pregled i ciljevi projekta	1
GREENCODE Kurikulum visokoškolskog kolegija	2
Etička razmatranja.....	4
MODUL 1 Učenje temeljeno na istraživanju	5
Učenje temeljeno na istraživanju (IBL) u Ranom i Predškolskom Odgoju i Obrazovanju	5
Implementacija učenja temeljenog na istraživanju	12
Prilagodba učenja temeljenog na istraživanju potrebama RPOO	15
MODUL 2 Implementacija IBL-a u RPOO	18
Djeca uče istražujući	18
Strategije učenja i poučavanja koje potiču IBL pristup	20
Strategije rješavanja problema	22
Obrazovanje budućih odgajatelja za primjenu IBL pristupa RPOO	26
MODUL 3 Važnost aktivnosti na otvorenom i u zatvorenom prostoru za odgoj i obrazovanje o okolišu u RPOO-u	28
Prednosti iskustava na otvorenom za djecu	28
Inspirativni primjeri iz prakse.....	31
Povezivanje iskustava na otvorenom i u zatvorenom prostoru u RPOO-u.....	33
Promicanje računalnog razmišljanja i obrazovne robotike u prirodi.....	35
Zaključak i ideje.....	37

MODUL 4 Osnovne praktične aktivnosti robotike i kodiranja	38
Uvod u obrazovnu robotiku u RPOO-u	38
Tinkering aktivnost: Maskote-simboli prirode za zaštitu okoliša.....	38
Tinkering Aktivnost: “ Neobična riba”	40
Aktivnosti u aplikaciji Scratch Junior – “Digitalno Recikliranje”	43
Aktivnost bez tehnologije (Unplugged): Održive i neodržive radnje	45
Senzori robota koji oponašaju ljudska osjetila	47
Zaključci	50
MODUL 5 Uloga vrednovanja i dokumentacije u RPOO-u u IBL pristupu	51
Važnost dokumentacije, procjene i evaluacije	51
Metode i alati za procjenu ishoda učenja u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju.....	53
Prilagodba tehnika evaluacije/procjene djece.....	55
MODUL 6 Pristup učenju temeljenom na istraživanju: vodič korak po korak.....	59
Zaključak	64
Literatura	66

Uvod

Europska komisija (EK) razvila je Plan europskog zelenog dogovora za preobrazbu EU-e u klimatski neutralno, kružno i resursno učinkovito gospodarstvo, uz osiguravanje održivog života (Europska komisija, 2023.). „Green Deal“ ističe svježi zrak, čistu vodu, zdravu hranu, dugotrajnije proizvode koji se mogu popravljati, reciklirati i ponovno koristiti, čišću energiju i biološku raznolikost. Ekološki prihvatljive prakse kreću se u duhu partnerstva, donoseći prave odluke danas kako bi poboljšali život sutra, na održiv način za buduće generacije.

Obrazovanje ima važnu ulogu u toj transformaciji. Postoji nekoliko obrazovnih inicijativa koje doprinose zaštiti okoliša i zelenim praksama. Obrazovanje u ranom djetinjstvu uključeno je u ove inicijative, međutim različiti pristupi odgoju i obrazovanju za okoliš i održivosti variraju od prijedloga koje više vode odrasli do prijedloga koje više vode djeca. Istraživanja su pokazala važnost i učinak uključivanja djece u obrazovne zadatke kako bi im se omogućilo da podrže te ciljeve "kao praktičari", a ne samo kao primatelji informacija ili kroz simbolično sudjelovanje. Uključivanje djece u procese rješavanja problema i donošenja odluka kao i u identifikaciju koraka rješenja od ključne je važnosti, budući da ona razvijaju vještine 21. stoljeća time što su proizvođači, a ne samo potrošači (Taguma et al., 2018.). Odgajatelji igraju ključnu ulogu u pružanju podrške djeci da stvore mentalni sklop za razvoj i teže otkrivanju i stvaranju stvari koje će biti korisne za njih same i za zajednicu, počevši od najranijih godina (Ljubetić, 2012). Obrazovne robotske aplikacije jedan su od načina na koji se djeca mogu uključiti u STEM područje (znanost, tehnologija, inženjerstvo i matematika) (Tselegkaridis & Sapounidis, 2022.). Cilj GREENCODE projekta je podržati buduće odgajatelje u korištenju robotike za promicanje važnog učenja o okolišu i održivosti.

Pregled i ciljevi projekta

Projekt "Izgradnja ekološki prihvatljive budućnosti s robotima", poznat i kao GREENCODE, integrira STEM/STEAM obrazovanje u RPOO sa snažnim fokusom na održivost i zelene prakse. Projekt ima tri glavna prioriteta: (1) osiguravanje da su institucije za obrazovanje odgajatelja opremljene učinkovitim STEM/STEAM strategijama poučavanja, (2) povezivanje ovih strategija sa zaštitom okoliša i zelenim praksama i (3) korištenje obrazovne robotike za pružanje ugodnih, lakih i zanimljivih iskustava učenja. Razvijanjem i ažuriranjem profesionalnih vještina odgajatelja u tehnologiji i ekološki prihvatljivim praksama, projekt ih osposobljava za poticanje računalnog razmišljanja i vještina rješavanja problema kod male djece, osiguravajući da od rane dobi nauče živjeti u miru, blagostanju i čistom okolišu. Putem obrazovne robotike kao alata za interaktivno učenje, projekt podupire stvaranje inovativnih nastavnih materijala koji pripremaju buduće odgajatelje za rješavanje izazova okoliša zanimljivim, tehnološki vođenim metodama.

Informacije o projektu	
Naslov	Building an Eco-Friendly Future with Robots Izgradnja ekološki prihvatljive budućnosti s robotima
Akronim	GREENCODE

Referentni broj	2023-1-LV01-KA220-HED-000157623
Početak	01/09/2023
Kraj	31/08/2025
Trajanje	24 mjeseca

GREENCODE projekt se financira iz programa ERASMUS+ Europske unije. Riječ je o zajedničkom projektu koji provodi sedam projektnih partnera iz Europske unije. Koordinator projekta je Sveučilište u Latviji. Partneri na projektu su:

- Sveučilište u Mannheimu, Njemačka
- Institut za politehniku Viseu, Portugal
- Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet, Hrvatska
- Škola robotike, Italija
- Mellis obrazovne tehnologije, Turska
- Early Years – organizacija za djecu, Irska

GREENCODE Kurikulum visokoškolskog kolegija

GREENCODE Kurikulum visokoškolskog kolegija razvijen je kako bi odgajatelje i njihove odjele u visokoškolskim ustanovama opremio potrebnim vještinama i mogućnostima za poučavanje djece u vrtićima i drugim predškolskim ustanovama o održivim i ekološki prihvatljivim praksama, putem kodiranja bez računala (eng. *unplugged*) i robotskih aplikacija. Kurikulum poboljšava dječje razumijevanje razmišljanja o životnom ciklusu i drugih zelenih praksi temeljenih na pristupu učenja temeljenog na istraživanju (eng. *Inquiry Based Learning - IBL*). Kurikulum kolegija služi kao sveobuhvatan okvir koji obuhvaća ciljeve, nastavne materijale, metode i tehnike vrednovanja. Slijedi modularnu strukturu koja uključuje teorijska objašnjenja. Kurikulum se može prilagoditi i za stručno usavršavanje odgajatelja iz prakse, dopuštajući izmjene specifične za pojedinu zemlju na temelju lokalnih potreba. Ovaj fleksibilni pristup osigurava da se i budući odgajatelji i odgajatelji iz prakse obučavaju za poticanje ekološke svijesti i digitalne pismenosti kod male djece. Iako je fokusiran na odgajateljsku struku, projekt se može primijeniti i na učitelje razredne nastave i nastavnike IKT-a, s naglaskom na provedbu u ciljanim zemljama.

Kurikulum je strukturiran u pet modula:

Modul 1: Učenje temeljeno na istraživanju (Inquiry-Based Learning)

Modul 1 predstavlja okvir učenja temeljenog na istraživanju (IBL), što je teorijski pristup učenju projekta GREENCODE. IBL potiče sposobnost djece da postavljaju pitanja, eksperimentiraju, razgovaraju i razmišljaju. U praksi, djeca temeljem svojeg okruženja pokazuju interes za određene teme. Dok djeca istražuju ove teme, uče kako postavljati pitanja, prikupljati informacije i uspoređivati svoje znanje s prethodnim pretpostavkama. To je temelj za stvaranje novih znanja, vještina i kompetencija. Konačno, djeca mogu razmisлити o svojim iskustvima učenja i predvidjeti kako mogu istraživati i druga područja interesa u budućnosti.

Modul 2: Potpora implementaciji IBL-a u RPOO

Modul 2 integrira učenje temeljeno na istraživanju u područje ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja. Kombinacija IBL-a s RPOO zahtijeva posebnu pozornost, jer predškolska djeca trebaju prilagođene „dizajne učenja“ kako bi nadogradili kompetencije u svim razvojnim područjima. Stoga, Modul 2 pruža primjere najbolje prakse i strategije za odgoj i obrazovanje djece kroz IBL ciklus.

Modul 3: Važnost aktivnosti na otvorenom i u zatvorenom prostoru za obrazovanje o okolišu u RPOO-u

Održive ekološki prihvatljive prakse uključuju aktivnosti na otvorenom kao i u zatvorenom prostoru. Modul 3 naglašava nužnost pružanja mogućnosti učenja unutar unutarnjeg i vanjskog okruženja obrazovnih objekata. Potpora zaštiti svijeta oko nas može započeti jednom akcijom jedne osobe u vlastitom domu, ali je uvijek ugrađena u sveobuhvatne sustave. U smislu IBL-a, unutarnje i vanjske aktivnosti trebaju se kombinirati kako bi se djeca naučila o ovim odnosima, kao što je smanjenje rasipanja vode kod kuće i ponovna obrada slatke vode u lokalnom postrojenju za pročišćavanje.

Module 4: Osnovne praktične aktivnosti robotike i kodiranja

Modul 4 uvodi obrazovnu robotiku i povezane aktivnosti kodiranja u RPOO. Projekt GREENCODE ima za cilj korištenje ovih tehnologija za poticanje ekološke svijesti i računalnog razmišljanja. Obrazovni roboti su razigrana metoda za postizanje oba cilja. Primjeri u modulu pomoći će odgajateljima da primijene osnove algoritma i pokažu kako roboti mogu koristiti te algoritme za ekološki prihvatljive prakse, kao što su odvajanje i smanjenje otpada ili ekološki prihvatljive poljoprivredne tehnike.

Module 5: Uloga evaluacije i dokumentacije u RPOO-u u IBL pristupu

Modul 5 fokusiran je na sposobnost odgajatelja da kreiraju kvalitetnu dokumentaciju procesa odgoja i obrazovanja. Korištenjem riječi, slika, fotografija, uradaka djece i sličnih oblika dokumentacije, odgajatelji osiguravaju uvijete da bi mogli voditi djecu kroz cikluse IBL pristupa. Dokumentacija se može koristiti za potvrđivanje profesionalnih radnji odgajatelja pred drugim dionicima, kao što su obitelji, investitori, javne institucije, donositelji političkih odluka i šire društvo.

Učenje temeljeno na istraživanju potiče dječju prirodnu znatiželju, pomaže u razvoju kritičkog razmišljanja, poboljšava komunikacijske vještine, promiče samostalno učenje i gradi temelje za cjeloživotno učenje. Visokokvalitetna evaluacija i dokumentacija važan su dio podrške djeci tijekom njihovog IBL učenja.

Module 6: Pristup učenju temeljen na ispitivanju: vodič korak po korak

Ovaj modul omogućuje upoznavanje s IBL pristupom korak po korak, gdje je prikazan primjer primjene ovog pristupa u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju.

Zajedno, ovi moduli tvore snažan **metodološki okvir** koji oprema buduće odgajatelje znanjem i vještinama potrebnim za integraciju triju tema robotike, kodiranja i održivosti u njihovu praksu iz holističke perspektive. Partneri GREENCODE projekta organizirali su konzultacijske radionice u svakoj partnerskoj zemlji s odgajateljima i stručnjacima iz prakse o predloženim naslovima i sadržaju planiranih modula kako bi unaprijedili materijale kurikuluma visokoškolskog kolegija.

Etička razmatranja

Korištenje obrazovnih robota u kontekstu obrazovanja u ranom djetinjstvu zahtijeva razmatranje višestrukih etičkih polja. Propisi o privatnosti i sigurnosti podataka trebaju se poštivati kako bi se osigurala zaštita osobnih podataka djece (Singh et al., 2023.). Jasno komuniciranje o tome kako će se roboti koristiti, koji će se podaci prikupljati i kako će se koristiti i pohranjivati, ključno je za ispunjavanje zahtjeva informiranog pristanka roditelja ili skrbnika. Obrazovni roboti nose rizik nejednakosti u pristupu tehnologiji. Potrebno je osigurati jednakost i pristupačnost kako bi se zajamčile koristi, neovisno o socioekonomskom statusu, etičkoj pozadini ili invaliditetu. Osim toga, na robote se ne bi trebalo gledati kao na moguću zamjenu za ljude ili druge metode učenja. Iako roboti imaju svoje mjesto u našem svijetu, na njih se ne bi trebalo gledati kao na alate koji oslobađaju ljude od njihovih vlastitih odgovornosti. Stoga treba promicati uravnoteženu uporabu koja potiče samousmjereni učenje i rješavanje problema. Implementacija obrazovnih robota mora biti sigurna i pouzdana kako bi se spriječilo da djeca (i odgajatelji) budu fizički i emocionalno oštećena. Odgajatelji na svim razinama u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju trebaju odgovarajuće kompetencije za održavanje ovih visokih profesionalnih standarda, što čini nužnim holistički pristup i njihovom obrazovanju. Kao rezultat toga, svi dionici će steći razumijevanje potencijalnih širih društvenih utjecaja robota i posljedičnih promjena etičkih i društvenih normi.

MODUL 1

Učenje temeljeno na istraživanju

Ketlīna Tumase i Arta Rūdolfa, Sveučilište u Latviji

Ovaj modul nudi smjernice za implementaciju pristupa učenja temeljenog na istraživanju (eng. *Inquiry-Based Learning - IBL*) u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju (RPOO). IBL je sastavni dio GREENCODE projekta jer naglašava pristup samostalnom radu u kojem djeca aktivno istražuju, ispituju i shvaćaju svijet oko sebe. Ovaj pristup usklađen je s razvojnim potrebama djece predškolske dobi, koja su prirodno znatiželjna i željna učenja. Međutim, preporuke koje su dali učitelji tijekom radionica naglasile su važnost održavanja pristupa koji vode djeca uz potporu kvalificirane odrasle osobe. Dok su odgajatelji smatrali da je IBL vrijedan pristup, istaknuli su potrebu za dodatnom obukom i daljnjom raspravom o njegovoj primjeni unutar svojih okruženja.

Učenje temeljeno na istraživanju (IBL) u Ranom i Predškolskom Odgoju i Obrazovanju

Cilj GREENCODE projekta je unaprijediti vještine i poučiti buduće odgajatelje, opremajući ih vještinama za poticanje ekološke svijesti i razmišljanja usmjerenog na budućnost kod djece predškolske dobi. Da bi se to postiglo, ključno je učenje temeljeno na istraživanju (IBL). IBL potiče znatiželju i kritičko razmišljanje, dopuštajući djeci da aktivno istražuju pitanja okoliša i razvijaju vještine rješavanja problema. Integrirajući IBL s edukativnom robotikom, ovaj projekt također promiče algoritamsko razmišljanje i praktičan angažman, osiguravajući da djeca ne samo steknu svijest, već i praktične vještine potrebne za cjeloživotno učenje i održive prakse. Integracija učenja temeljenog na istraživanju (IBL) s edukativnom robotikom u obrazovanju u RPOO nudi jedinstvene prednosti za postizanje cilja projekta što je pružanje visokokvalitetnog obrazovanja o okolišu i razvoj vještina algoritamskog razmišljanja. IBL potiče djecu da istražuju, postavljaju pitanja i rješavaju probleme, dok im robotika pruža praktičan alat za eksperimentiranje i primjenu koncepata u praksi.

Rani i predškolski odgoj i obrazovanje prvi je korak u edukativnom sustavu koji postavlja temelje razvoju znanja, vještina, kompetencija i stavova na svim razinama obrazovanja. Vještine kao što su – postavljanje pitanja, traženje odgovora, eksperimentiranje, uspoređivanje, analiza, raspravljanje, debata i razmišljanje – bitne su za svako dijete koje će živjeti u svijetu sutrašnjice. Brzi razvoj znanstvenih i tehnoloških područja zahtijeva pojedince koji su stekli sposobnost istraživanja. Današnji svijet se suočava sa složenim nizom ekoloških problema. Globalni ekološki izazovi kao što su klimatske promjene utječu na cijeli svijet

manifestirajući se u ekstremnim vremenskim uvjetima, toplinskim valovima, sušama, poplavama, opadanju prirodne produktivnosti itd. Sve veći problemi poput gubitka bioraznolikosti i plastičnog onečišćenja imaju sve veći utjecaj na ljude, životinje, biljke i cjelokupni okoliš. Prepoznavanje ovih problema kao izazova za društvo, iziskuje da se ova pitanja pokrenu u ranim godinama. Djeca su istraživači – žele istraživati, ispitivati i eksperimentirati. Proces učenja od predškolskog uzrasta treba pretpostaviti ove prirodne osobine kao vodič za razvoj istraživačkih vještina. Nudeći djeci razne aktivnosti koje im omogućuju istraživanje materijala i traženje odgovora, mogu razviti dublji interes za različite teme te volju i sposobnost postavljanja pitanja. Aktivnost koja se temelji na istraživačkom učenju uklapa se u IBL koji je edukativni pristup u kojem, uz aktivno uključivanje djece i korištenjem metoda bliskih onima profesionalnih znanstvenika, djeca formuliraju hipoteze, istražuju ih, otkrivaju uzročno-posljedične veze, na taj način dolaze do zaključaka i konstruiraju nova znanja (Pedast i sur., 2015). IBL zahtijeva da dijete prolazi kroz potpuni ciklus učenja u kojem ima priliku „uključiti se u predviđanje, planiranje, prikupljanje podataka, organiziranje iskustva i traženje najnovijih obrazaca i odnosa, kao i novih problema” (Xunyi et al., 2021).

Na samom početku, upit je iniciran i potaknut iznenađujućim događajem ili problemom koji se treba riješiti, a predložio ga je odgajatelj/učitelj na temelju prethodnih aktivnosti i interesa djece. Nakon toga slijedi korak identificiranja i razumijevanja koncepata koje treba istražiti. Kako bi identificirao i objasnio te koncepte, odgajatelj potiče razmišljanje djece postavljanjem pitanja, hipoteza, pozivanjem na verbalno iskazivanje svojih zamisli. (Zudaire et al., 2022.) Nakon toga slijedi faza istraživanja, u kojoj djeca mogu raditi na eksperimentu ili projektu za prikupljanje „podataka” koji će im pomoći u pronalaženju odgovora. Nakon što se podaci prikupe, potrebno ih je interpretirati kako bi se odgovorilo na pitanja i potvrdile ili ne hipoteze. Prema studiji objavljenoj 2022., „Istraživači Marsa: Projekt učenja temeljen na znanstvenim istraživanjima u predškolskoj dobi” – „Ova bi znanstvena vještina mogla biti teška za djecu predškolske dobi, zbog njihove ograničene sposobnosti razvrstavanja podataka i prepoznavanja uzoraka ili odnosa” (Zudaire et al., 2022.). Stoga upravo u ovoj fazi odgajateljeva sposobnost povezivanja podataka i izvedenih zaključaka igra neprocjenjivu ulogu. Nakon uspješne interpretacije podataka slijedi faza promišljanja, u kojoj se pregledom nalaza i novih saznanja donose zaključci, kao i potencijalni razgovor o daljnjim istraživačkim pitanjima.

Gdje će se odvijati faze i aktivnosti IBL ciklusa ovisi o temi, kontekstu i raspoloživim resursima. Kada se obrađuju teme vezane uz okoliš, preporuča se izlazak iz ustanove, korištenje prirodnih materijala i korištenje senzora za prikupljanje podataka u prirodi (o tome pročitajte u Modulu 4 ovog Kurikuluma). Iako je podizanje „svijesti o pitanjima okoliša” kod djece važna polazna točka, samo po sebi nije dovoljno. Svijest se mora nadopuniti „stjecanjem znanstvenih znanja, vještina rješavanja problema i drugih važnih navika i sklonosti za cjeloživotno učenje” (Xunyi et al., 2021.). Jednostavna svijest o izazovima zaštite okoliša ne oprema djecu potrebnim vještinama ili znanjem da bi se aktivno bavili ovim problemima ili da doprinesu održivom razvoju. Cjeloživotno učenje zahtijeva širi skup kompetencija, uključujući kritičko razmišljanje i praktične sposobnosti rješavanja problema. Kroz učenje temeljeno na istraživanju (IBL), mladi učenici mogu prijeći dalje od jednostavnog prepoznavanja izazova zaštite okoliša do aktivnog uključivanja u procese propitivanja, istraživanja i razumijevanja prirodnog svijeta. Ovaj pristup pomaže djeci da izgrade dublje razumijevanje ekoloških sustava, omogućujući im da analiziraju probleme, predlažu rješenja i razmišljaju o ishodima svojih istraživanja.

Integriranjem edukativne robotike unutar okvira IBL-a, djeca ne samo da postaju svjesnija pitanja okoliša i ekološki prihvatljivih praksi, već također stječu vještine interakcije s ovim

izazovima i pronalaze odgovore na njih na smislen način. Na primjer, mogli bi naučiti kako programirati robota da sortira materijale za recikliranje ili mjeri kvalitetu zraka, primjenjujući tako znanstvena načela u praktičnom kontekstu. Ova kombinacija svijesti i izgradnje vještina osigurava da djeca nisu samo pasivni promatrači, već aktivni rješavatelji problema koji su spremni za cjeloživotno učenje i odgovorno upravljanje okolišem.

ROBOTIKA

Zajednička uporaba pristupa učenja temeljenog na istraživanju i edukativne robotike u ranom i predškolskom obrazovanju djece stvara jedinstvene prilike za pomoć djeci u razumijevanju složenih ekoloških i ekoloških koncepata. IBL naglašava praktičan, istraživački pristup gdje se djeca uključuju u postavljanje pitanja, provođenje eksperimenata i razmišljanje o svojim otkrićima. Ovaj pristup postaje osobito učinkovit u kombinaciji s robotikom, pružajući opipljiv način interakcije male djece s apstraktnim idejama. Edukativna robotika djeluje kao most između teorijskog istraživanja i praktične primjene, olakšavajući djeci shvaćanje izazovnih tema povezanih s održivošću i okolišem. Na primjer, programiranje robota za simulaciju procesa razvrstavanja materijala koji se može reciklirati ili korištenje senzora za praćenje razine vode u vrtu učionice pretvara apstraktne koncepte u konkretna iskustva učenja. Ove aktivnosti ne samo da uvode djecu u znanstvena istraživanja, već im također pomažu razviti kritičko mišljenje, vještine rješavanja problema i rano razumijevanje algoritamskog razmišljanja. Dodatno, integracija robotike u IBL omogućuje djeci da vide izravan učinak svojih postupaka i odluka, stvarajući osjećaj slobode djelovanja i odgovornosti. Radeći s izazovima iz stvarnog svijeta u vođenom okruženju, ali usmjerenom na dijete, oni grade vještine i samopouzdanje potrebne za istraživanje novih problema i traženje inovativnih rješenja. Ovaj pristup podupire razvoj navika cjeloživotnog učenja i osigurava da je obrazovanje o okolišu smisleno i zanimljivo za malu djecu.

- Tijekom predškolske dobi, edukativna robotika jedan je od alata koji može obogatiti proces učenja uključivanjem tehnoloških vještina koje mogu poboljšati vještine digitalne pismenosti. Edukativna robotika ima potencijal za razvoj kompetencija u raznim područjima ne samo u programiranju već i u matematici, fizici, umjetnosti, jezicima i drugim područjima. Odgajatelji praktičari, ukazali su da edukativni roboti mogu poslužiti kao fleksibilan alat koji se lako integrira u različite teme koje pokriva kurikulum RPOO. Gotovo sve komponente računalnog razmišljanja doživljavaju se tijekom radnog dana u okviru igre kao i u različitim svakodnevnim zadacima i situacijama. No, da bi se oni u potpunosti razvili i spojili s početnim poznavanjem tehnologije, potrebno je šire sagledati mogućnosti koje nudi robotika. (Tumase, 2023.) U predškolskoj dobi, IBL pristup stavlja fokus na samu djecu, koja zatim postaju aktivni sudionici vlastitog učenja te samostalno:
 - biraju teme koje žele istraživati,
 - odlučuju na koji će način istražiti odabrane teme,
 - odabiru što će izraditi, stvoriti ili riješiti kao rezultat istraživanja,
 - te na kraju promišljaju o onome što su tijekom procesa naučili.

ZAŠTO UČITI DJECU O ROBOTICI?

Poučavanje male djece kodiranju može zvučati teško, ali postoji mnogo načina za početak. Vještine kodiranja pomoći će u izgradnji kreativnije, otpornije i samopouzdanije generacije učenika. Evo nekoliko razloga zašto bismo trebali razmisliti o podučavanju predškolske djece o kodiranju i robotici:

- Naučit će kako veći problem rastaviti na manje dijelove. Počet će učinkovito **koristiti računalo kao alat**.
- Počet će **prepoznavati i stvarati** obrasce i nizove.
- Naučit će da **simboli predstavljaju stvari** (simboli poput slova abecede predstavljaju zvukove i značenja, simboli poput strelica, teksta i brojeva predstavljaju položaj i kretanje, matematičke i jezične pojmove).
- Kodiranje pomaže **riješiti se straha** od pogrešaka ili neuspjeha, radi se o procesu i pronalaženju rješenja za probleme.

Podizanje sljedeće generacije inovatora u gospodarstvu vođenom tehnologijom, koji mogu razmišljati i djelovati na održiv način, iznimno je važno. Edukativna robotika moćan je alat za podršku u svemu tome od rane dobi.

EDUKATIVNA ROBOTIKA I IBL U RPOO

Integracija robotike u IBL

Integracija robotike u IBL uključuje razumijevanje kako dizajnirati i olakšati iskustvo učenja koje potiče djecu na istraživanje, propitivanje i otkrivanje korištenjem robotike. Razumijevanje načela učenja temeljenog na istraživanju (IBL) – pristup usmjeren na dijete, fokus na pitanja, praktično istraživanje, rješavanje problema, suradnja i komunikacija.

- Započnite s otvorenim pitanjima: postavljajte pitanja koja potiču dječju znatiželju i potiču ih da istražuju koncepte robotike. Na primjer:
 - "Kako možemo natjerati ovog robota da se kreće poput životinje?"
 - "Što ako bismo mogli napraviti robota koji pomaže u čišćenju naše učionice?"
 - "Kako možemo koristiti robote da ispričamo priču?"
- Osigurajte razne materijale: ponudite niz robotskih kompleta, materijala i alata s kojima djeca mogu eksperimentirati. To može uključivati LEGO, komplete jednostavnih sklopova, programabilne igračke i svakodnevne predmete.
- Potaknite zafrkavanje i eksperimentiranje: Dopustite djeci da slobodno istražuju i eksperimentiraju s materijalima, griješe i uče iz svojih iskustava. Olakšajte suradnju i dijeljenje: Potaknite djecu da rade zajedno, dijele ideje i uče jedni od drugih.

Dokumentirajte proces učenja: Potaknite djecu da dokumentiraju svoja istraživanja pomoću crteža, pisanja i prezentacija.

Primjeri aktivnosti (Detaljnije informacije u Modulu 4: Osnovne praktične aktivnosti robotike i kodiranja)

- Izgradnja robotskog zoološkog vrta: Djeca mogu istraživati različite životinje, dizajnirati i graditi robote koji oponašaju njihove pokrete i stvarati staništa za svoja robotska stvorenja.
- Stvaranje priče s robotima: Djeca mogu koristiti robote da glume u priči, stvaraju interaktivne priče ili čak da programiraju robote koji pričaju vlastite priče.

- Rješavanje izazova u vrtiću: Djeca mogu koristiti robotiku za rješavanje problema iz stvarnog života u svojoj okolini, kao što je stvaranje sustava za isporuku poruka ili transport materijala.
- Na primjer, [video](#): *Bee-bots in the Classroom*

Ključna razmatranja

- **Sigurnost:** Pružanjem odgovarajućeg nadzora daje se prednost sigurnosti i osiguravanjem da se svi materijali koriste na siguran način.
- **Pristupačnost:** Osigurajte da sva djeca imaju jednak pristup materijalima i mogućnosti sudjelovanja.
- **Procjena:** Usredotočite se na procjenu dječjih procesa učenja, kao što su njihova znatiželja, kreativnost, vještine rješavanja problema i suradnja.

Uključivanjem ovih načela i strategija, odgajatelji mogu stvoriti zabavna i učinkovita iskustva učenja temeljena na istraživanju koristeći robotiku koja razvijaju dječju kreativnost, kritičko razmišljanje i ljubav prema učenju.

ODGOJ I OBRAZOVANJE ZA OKOLIŠ

Odgoj i obrazovanje za okoliš na predškolskoj razini igra ključnu ulogu u promicanju dječjeg razumijevanja prirodnog svijeta i razvijanju osjećaja odgovornosti za okoliš. Uključivanjem u praktične aktivnosti i istraživanjem prirode, djeca mogu razviti čvrste temelje za cjeloživotno učenje o okolišu. Istraživanja su pokazala da odgoj i obrazovanje za okoliš u ranom djetinjstvu može dovesti do povećanog znanja o okolišu, pozitivnih stavova prema prirodi i ponašanja usmjerenog prema očuvanju okoliša (Chawla, 2009.). Na primjer, studije su otkrile da djeca koja sudjeluju u predškolskim programima koji se temelje na učenju o i u prirodi imaju veću vjerojatnost da će pokazivati znatiželju o prirodnom svijetu i pokazati dublje razumijevanje ekoloških koncepata (Louv, 2005.). Chawla (2009) identificira tri ključna čimbenika koji utječu na razvoj dječje brige za prirodni svijet: motivacija, učinkovitost i znanje o vještinama djelovanja i strategijama. Svi koji odgajaju djecu, poput članova obitelji i odgajatelja, igraju ključnu ulogu u motiviranju djece za brigu o okolišu.

PREDNOSTI ODGOJA I OBRAZOVANJA O OKOLIŠU U RPOO

Od ključne je važnosti pružiti djeci priliku da iskuse prirodu iz prve ruke i razviju osjećaj učinkovitosti ekoloških akcija. Uključivanjem ovih elemenata u odgoj i obrazovanje u RPOO, možemo osnažiti djecu da postanu pokretači promjena za održivu budućnost.

Ekološki odgoj i obrazovanje u predškolskoj ustanovi vrlo je važno iz nekoliko ključnih razloga:

- **Razvija ljubav prema prirodi:** Rano djetinjstvo je vrijeme čuđenja i znatiželje. Upoznavanje djece sa svijetom prirode – biljkama, životinjama, vremenskim prilikama – izaziva osjećaj strahopoštovanja i potiče doživotnu ljubav prema prirodi.
- **Gradi osnovno znanje:** Predškolska djeca uče osnovne koncepte kao što su kruženje vode u prirodi, kako biljke rastu i važnost recikliranja. Ovo temeljno znanje pomaže im da razumiju svoje mjesto u ekosustavu.

- **Razvija ključne vještine:** Odgoj i obrazovanje za okoliš potiče kritičko razmišljanje, zapažanje, rješavanje problema i komunikacijske vještine dok djeca istražuju i proučavaju svijet oko sebe.
- **Usađuje osjećaj odgovornosti:** Djeca uče o utjecaju svojih postupaka na okoliš. To razvija osjećaj odgovornosti i potiče ih da donesu ekološki prihvatljive odluke.
- **Promiče zdrave navike:** Provođenje vremena na otvorenom, vrtlarstvo i učenje o zdravim prehrambenim navikama svi su aspekti obrazovanja o okolišu koji pridonose zdravijem načinu života.
- **Stvara buduće "zaštitnike" okoliša:** Odgojem i obrazovanjem za razumijevanje okoliša u ranoj dobi osnažujemo djecu da postanu odgovorni ljudi koji će raditi na zaštiti našeg planeta za generacije koje dolaze.

U suštini, odgoj i obrazovanje za okoliš u ranoj i predškolskoj dobi postavlja temelje za cjeloživotnu ekološku svijest i djelovanje. To je ulaganje u održivu budućnost za sve.

IZAZOVI

Problemi zaštite okoliša mogu biti složeni i preteški. Izazov mogu predstavljati složena pitanja o okolišu na način koji bi trebao biti zanimljiv i razumljiv maloj djeci. Balansiranje optimizma i realizma: Uspostaviti ravnotežu između odgoja i obrazovanja djece o ekološkim izazovima i ulijevanja nade a budućnost prirode može biti vrlo teško.

KAKO POUČAVATI BRIGU O OKOLIŠU U RPOO?

Tri su ključna čimbenika povezana s aktivnom brigom za okoliš: motivacija za brigu o prirodi, osjećaj učinkovitosti i poznavanje vještina djelovanja i strategija.

1. Važna je uloga „socijalizatora“- svih koji odgajaju djecu (npr. članova obitelji, odgajatelja ili drugih odraslih mentora) u kontekstu kulture okoliša.
2. Djeca bi trebala početi vrednovati ekološke radnje kroz različite mehanizme (vrijednost interesa/užitka, vrijednost postignuća, uporabna vrijednost i relativni trošak).
3. Empatija i simpatija su temelj za razvoj brige za prirodni svijet.
4. Važno je pružiti mogućnosti djeci da razviju osjećaj učinkovitosti u postizanju ekoloških ciljeva, kao što je iskustvo stjecanja vještina (Chawla, 2009.).

Integrirani pristup: Integrirajte ekološke teme u različita razvojna područja, kao što su istraživačko-spoznajno, jezično-komunikacijsko, životno-praktično...).

Iskustveno učenje: Naglasite praktične, iskustvene aktivnosti učenja, kao što su vrtlarstvo, šetnje prirodom i projekti recikliranja.

Pristup usmjeren na dijete: Potaknite učenje koje pokreću sama djeca i učenje temeljeno na istraživanju kako biste promicali znatiželju i kritičko razmišljanje.

OSNOVNA NAČELA

Počnite od dječjih interesa – promatrajte dječju prirodnu znatiželju o svijetu oko sebe, koristite njihovo zanimanje za prirodu.

Usredotočite se na iskustva – dajte prednost praktičnom, iskustvenom učenju. poticati djecu na istraživanje, promatranje i izravnu interakciju s prirodom.

Potaknite znatiželju i propitivanje – potaknite djecu da postavljaju pitanja, zapažaju i razvijaju vlastite hipoteze o prirodnom svijetu.

Stvorite poticajno okruženje – osigurajte sigurno i poticajno okruženje u kojem se djeca osjećaju ugodno istražujući, eksperimentirajući i preuzimajući rizike.

PRIMJERI IBL AKTIVNOSTI U ODGOJU I OBRAZOVANJU ZA OKOLIŠ

Šetnje prirodom i istraživanje:

- promatranje: poticati djecu na promatranje biljaka, životinja i prirodnih pojava.
- ispitivanje: uputite djecu da postavljaju pitanja poput "zašto lišće mijenja boju?" ili "kamo ptice idu zimi?"
- istraživanje: osigurajte alate poput povećala, dalekozora i dnevnika o prirodi kao podršku dječjim istraživanjima.

Vrtlarstvo:

- sadnja i uzgoj: saditi sjeme, negovati biljke i promatrati proces rasta.
- rješavanje problema: rješavanje izazova poput zaštita od štetočina, zalijevanje biljaka i osiguranje sunčeve svjetlosti.
- berba i dijeljenje: ubiranje plodova i dijeljenje s drugima, poticanje osjećaja zajedništva i odgovornosti.

Recikliranje i kompostiranje:

- razvrstavanje i recikliranje: upoznati djecu s pojmom recikliranja i postaviti kante za recikliranje u zajedničkom prostoru.
- kompostiranje: napravite posudu za kompost i promatrajte proces razgradnje.
- smanjiti, ponovno upotrijebiti, reciklirati: razgovarajte o načinima smanjenja otpada i ponovne uporabe materijala.

Očuvanje vode:

- pokusi s vodom: provodite jednostavne pokuse s vodom, poput promatranja kako voda teče i istraživanje onečišćenja vode.
- ušteda vode: potaknite djecu da čvrsto zatvore slavinu i mudro koriste vodu.

Životinjska staništa:

- stvorite staništa: izgraditi hranilice za ptice, kućice za kukce ili mala staništa za druge životinje.

- promatrajte životinje: promatrajte životinje u njihovim prirodnim staništima, poput ptica na drveću ili kukaca u vrtu.
- učiti o potrebama životinja: razgovarati o potrebama različitih životinja, kao što su hrana, voda i sklonište.

Cilj nije poučiti djecu popisu činjenica, već njegovati ljubav prema učenju i osjećaj odgovornosti za okoliš.

Implementacija učenja temeljenog na istraživanju

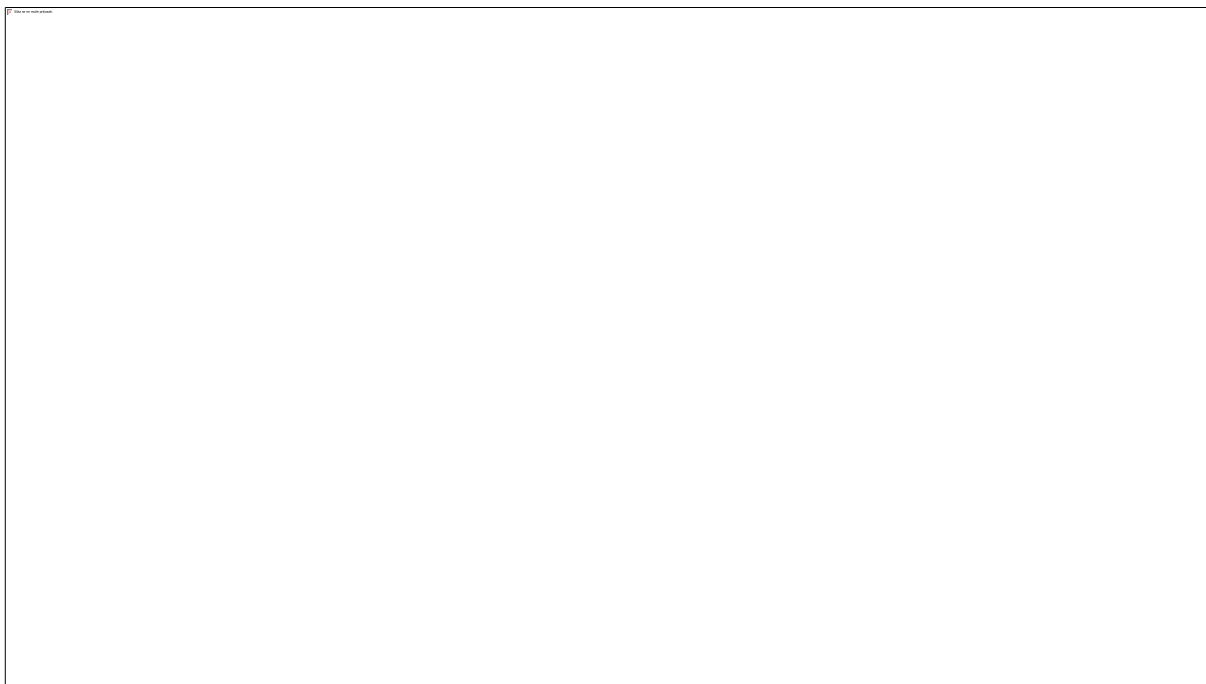
Mogu li se robotika i priroda povezati ili su to potpuno suprotna polja u kojima je teško pronaći dodirnu točku? Istraživanje iz 2009. (Greenfield et al., 2009.) ističe osam vještina koje, kada se promoviraju na predškolskoj razini, mogu pomoći djeci da razumiju i nauče prirodne znanosti. Te vještine su "promatranje, opisivanje, uspoređivanje, ispitivanje, predviđanje, eksperimentiranje, promišljanje i suradnja" (Greenfield et al., 2009.). Ove su vještine vrlo slične onima koje se promiču u učenju edukativne robotike. Vještine interakcije i sekvencijalni pristup čine ciklus IBL pristupa, a "(...) učinkovit program mora obuhvatiti sve ove temeljne vještine i kompetencije kako bi pružio iskustvo učenja u znanosti i inženjerstvu" (Xunyi et al., 2021.). Može se reći da IBL pristup može poslužiti kao točka susreta prirodnih znanosti i edukativne robotike.

Različite reference predstavljaju vještine pristupa IBL-u u dijelovima ili u kombinaciji vještina, ali to ne mijenja sadržaj, stoga je u sljedećem odjeljku predstavljeno kako se oni mogu promovirati korak po korak u RPOO.

Pristup IBL-a može se strukturirati u 4 glavne faze - prvo promatranje, zatim ispitivanje, predviđanje i na kraju - evaluacija (Hollingsworth & Vandermaas-Peeler, 2017.). Povezivanjem svih opisanih faza učenja zajedno formira se ciklus od 4 koraka/faze učenja (vidi Sliku 1.1)

Slika 1.1

Inquiry-Based Learning pristup



1. Prvi dio lekcije (ili niza lekcija) - UKLJUČIVANJE, koji potiče interes djece za temu i/ili istraživačko pitanje koje se istražuje.

2. Drugi dio lekcije (ili niz lekcija) - ISTRAŽIVANJE, potiče istraživanje teme - postavljanje pitanja koja treba istražiti, istraživanje informacija kako bi se odgovorilo na pitanja i steklo nova znanja te uspoređivalo ono što je već poznato i ono što se uči.

3. Treći dio lekcije (ili niz lekcija) - IZRADA, usmjerena je na stvaranje novih znanja, vještina i kompetencija. Ovo je srž lekcije, gdje se odvija unaprijed osmišljena aktivnost (npr. eksperiment).

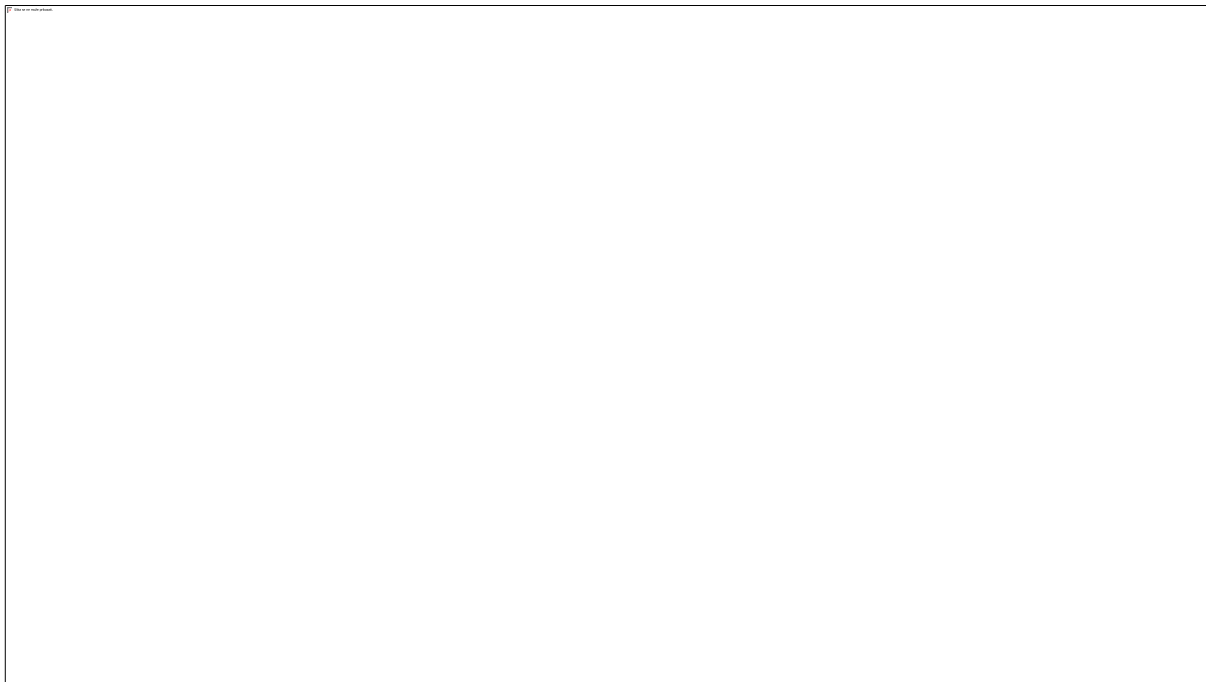
4. Četvrti dio lekcije (ili niz lekcija) - REFLEKSIJA, završna faza koja poziva djecu da sažmu iskustvo, promišljaju o tome što su učinili i što su naučili te predlože daljnja istraživačka pitanja o temi.

Nakon što je ciklus dovršen, možemo postavljati pitanja o onome što još nismo istražili i što bismo još željeli saznati - što nas navodi da istražimo drugu, ali srodnu temu ili drugačiji aspekt iste teme, tako da ciklus ponovno započinje novom temom.

Učenje temeljeno na istraživanju bazira se na načelu da djeca preuzimaju vodstvo u vođenju procesa kroz svaki korak (vidi Sliku 1.2).

Slika 1.2

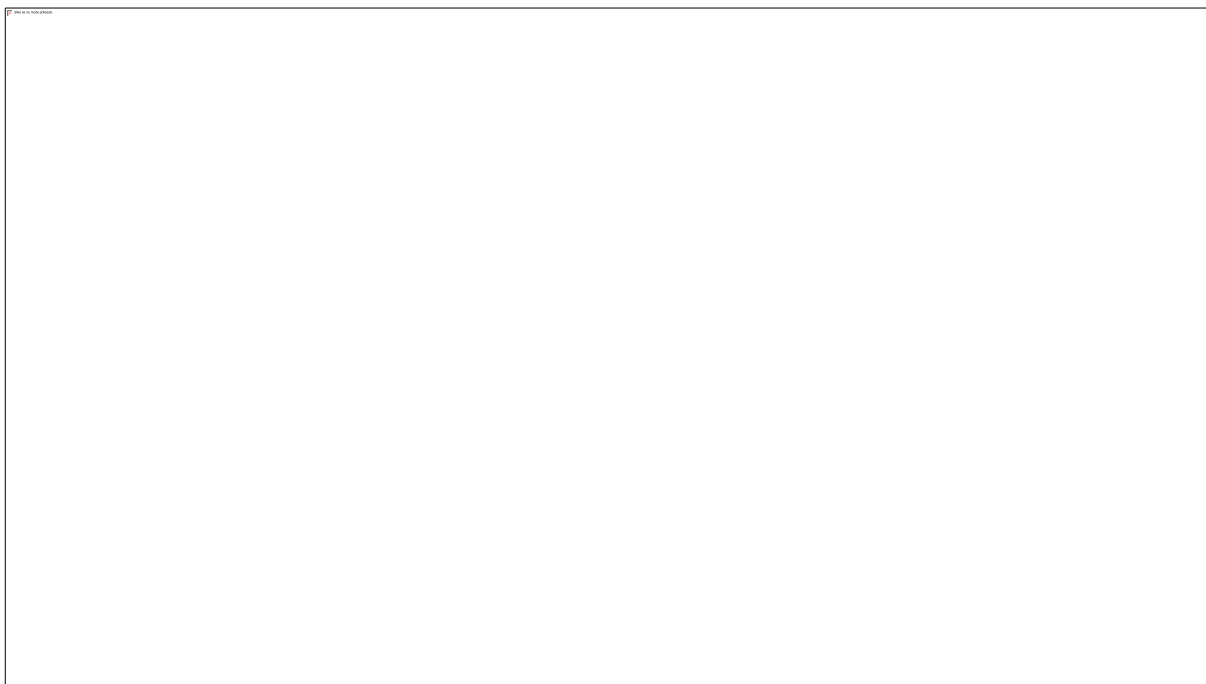
IBL – Što rade djeca?



Iako IBL pristup zahtjeva samostalni proces učenja vođen od strane učenika, ključna je uloga podrške odgajatelja (vidi Sliku 1.3).

Slika 1.3

IBL – Što rade odgajatelji?



- Prije svega, odgajatelj treba isplanirati proces – kako uvodni dio, za uvođenje djece u temu, tako i planiranje aktivnosti kojima će se postići unaprijed definirani ishod – hoće li to biti eksperiment, dječji uradak, projektni rad ili aktivnost s edukativnim robotom?

- Drugo, odgajatelj bi trebao ponuditi što širi raspon referentnih izvora kako bi omogućio djeci da istraže temu i pronađu odgovore na pitanja (dječje enciklopedije, slike, video/audio materijal, pouzdani internetski izvori i slično).
- Treće, vrlo je važno izazvati dječju sposobnost da objasne svoje ideje ili potaknuti dublje razumijevanje teme postavljanjem različitih vrsta pitanja tijekom procesa.
- Četvrto, tijekom cijelog ciklusa odgajatelj treba dokumentirati postignuća djece kako bi mogao evaluirati proces, prilagoditi njihov rad i dati povratnu informaciju djeci i roditeljima.

Kako bismo dodatno unaprijedili IBL pristup i njegovu povezanost s obrazovanjem o okolišu i robotikom, možemo uključiti prikupljanje, obradu i interpretaciju podataka o okolišu. Ova integracija može djeci pružiti bogato iskustvo učenja, omogućujući im da se aktivno uključe u svijet prirode i razviju vještine kritičkog mišljenja. Međutim, odgajatelji također mogu ovu integraciju ostvariti postavljanjem pitanja, pomaganjem u pretraživanju informacija i pružanjem smjernica kako bi pomogli djeci da steknu ove vještine. Koristeći ovaj pristup, možemo naglasiti ekološku svijest i održivost, promičući dječje razumijevanje i uvažavanje prirode uz istodobno razvijanje njihovih analitičkih i kritičkih sposobnosti razmišljanja.

Tablica koja opisuje svaki korak IBL-a, zajedno s potencijalnim aktivnostima u područjima edukativne robotike i prirode, može se pronaći u Modulu 6.

Prilagodba učenja temeljenog na istraživanju potrebama RPOO

Većina zemalja koristi vlastiti Kurikulum ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja sa smjernicama, ishodima i ciljevima učenja. Ishodi učenja/kompetencije uglavnom su podijeljeni u različita razvojna područja učenja. Fokus ovog GREENCODE materijala je na razvoju ekološke svijesti i integraciji vještina područja učenja tehnologije. Međutim, koncept IBL pristupa može se prilagoditi različitim temama i ishodima učenja, ovisno o regulatornim dokumentima svake zemlje o RPOO.

Materijali razvijeni u sklopu GREENCODE projekta namijenjeni su posebno djeci između 3 i 7 godina. Treba napomenuti da djeca u dobi od 5 do 7 godina mogu obavljati složenije zadatke, slijediti kognitivne i razvojne faze u kojima djeca počinju pokazivati veću sposobnost logičkog razmišljanja, rješavanja problema i dubljeg uključivanja u pristupe učenju temeljenom na istraživanju. U ovoj dobi djeca mogu bolje formulirati pitanja, provoditi jednostavna istraživanja i razmišljati o svojim iskustvima učenja, što ih čini idealnim kandidatima za strukturiranje IBL koraka. Mlađi predškolci (3 do 4 godine) mogu imati koristi od IBL-a sudjelovanjem u pojednostavljenim aktivnostima istraživanja koje odgovaraju njihovim razvojnim potrebama i interesima. IBL pristup može se prilagoditi njihovom kraćem rasponu pažnje i različitim stilovima učenja, osiguravajući da čak i mlađa djeca mogu istraživati i eksperimentirati unutar poticajnog i razigranog okruženja za učenje.

Postoje izazovi u prilagodbi sadržaja i IBL pristupa djetetovim razvojnim i intelektualnim sposobnostima. Ipak, faze razvoja djece slične su u svim zemljama, a treba naglasiti da je godina predškole od velike važnosti. Tablica u nastavku fokusira se na karakteristike kognitivnog razvoja kod djece u dobi od 5 do 7 godina, ilustrirajući razlike između ovih dobnih skupina. Strukturiran je na ovaj način kako bi se istaknule razvojne promjene koje se događaju

tijekom ovog razdoblja, a koje izravno utječu na to kako se IBL ciklus prilagođava i provodi (vidi Tablicu 1.1).

Tablica 1.1

Obilježja kognitivnog razvoja predškolske djece

Starost - 5 godina	Starost - 6 - 7 godina
· značajno poboljšane sposobnosti fokusiranja očiju, · kontrola fine i grube motorike, · poboljšane jezične vještine, vokabular se brzo širi, · poboljšana koncentracija i pamćenje, · sposobnost prepoznavanja i razumijevanja simbola, korištenje mašte, · sposobnost oponašanja radnje, može zamisliti situaciju, može maštati, · fokusira se na jedan aspekt u isto vrijeme, · suosjeća iz vlastite perspektive, · pripisuje osobnost neživim predmetima, · poteškoće u razdvajanju mašte i stvarnosti.	· počinje se razvijati logično razmišljanje, · razvija se razumijevanje matematičkih pojmova, · početak uočavanja uzročno-posljedičnih veza, · sposobnost razumijevanja svojih vršnjaka, da se stavi „u njihovu kožu“.

Napomena. Prilagođeno iz "Kids and the internet: A developmental summary", autor M. Baumgarten, 2003, Computers in Entertainment (CIE), 1(1).

Tablica 1.1. naglašava razvojne razlike između 5-godišnjaka i 6/7-godišnjaka kao što su poboljšane motoričke i jezične vještine, poboljšana koncentracija i pomak od egocentrizma prema boljem razumijevanju tuđih perspektiva. **Važno je napomenuti da su ovo opće razvojne prekretnice i da pojedina djeca mogu napredovati različitom brzinom.** Mnogi čimbenici mogu utjecati na razvoj djeteta, uključujući genetiku, okolinu i iskustva. **Ova tablica daje okvir za razumijevanje tipičnog razvoja, ali nije stroga smjernica.** IBL pristup može se prilagoditi kako bi odgovarao jedinstvenim potrebama i sposobnostima svakog djeteta, kako ono napreduje kroz ove razvojne faze.

KLJUČNE PREDNOSTI

Učenje temeljeno na istraživanju (IBL) nudi brojne prednosti za djecu predškolske dobi, osobito u dobi od 5 do 7 godina, čije su kognitivne sposobnosti dobro usklađene s ovim pristupom. Tablica koja prikazuje karakteristike kognitivnog razvoja djece od 5 do 7 godina izravno je relevantna za razumijevanje kako IBL potiče slijedeće prednosti:

Potiče prirodnu znatiželju. U dobi od 5 godina djeca pokazuju sve veću sposobnost usredotočenosti pažnje i duljeg sudjelovanja u aktivnostima. To ih čini sposobnijima za sudjelovanje u aktivnostima temeljenim na istraživanju, kao što je promatranje prirode ili eksperimentiranje s jednostavnim materijalima. IBL pristup koristi ovu razvojnu fazu za

usmjeravanje djece u postavljanju pitanja, istraživanju okoline i traženju odgovora kroz praktične aktivnosti.

Razvija vještine kritičkog razmišljanja. Kako djeca napreduju prema dobi od 6 i 7 godina, počinju razvijati vještine logičkog razmišljanja i razumjeti uzročno-posljedične veze. U IBL procesu se to koristi poticanjem djece da analiziraju i tumače informacije. Aktivnosti koje uključuju predviđanje ishoda, testiranje hipoteza i usporedbu rezultata pomažu djeci izgraditi temeljno razumijevanje uzroka i posljedice, što je ključno za znanstveno razmišljanje.

Poboljšava komunikacijske vještine. Kako se jezične vještine i vokabular proširuju u dobi od 5 godina, IBL koraci koji uključuju grupne rasprave, opisivanje zapažanja i dijeljenje rezultata istraživanja potiču daljnji razvoj komunikacijskih vještina. Do dobi od 6 i 7 godina, rastuća sposobnost djece da sagledaju tuđe perspektive pomaže im da se učinkovitije uključe u projekte suradničkog istraživanja, gdje uče artikulirati svoje ideje i slušati druge.

Promiče samostalno učenje. IBL osnažuje djecu da preuzmu vođenje svog procesa učenja. U dobi od 6 i 7 godina djeca su sposobnija planirati jednostavna istraživanja i razmišljati o svojim iskustvima učenja. Ova mogućnost organiziranja svojih misli i djelovanja podupire njihov razvoj neovisnosti jer uče donositi odluke i rješavati probleme uz minimalnu intervenciju odraslih.

Gradi temelj za cjeloživotno učenje. Prijelaz s egocentričnog razmišljanja u 5-godišnjaka na bolje razumijevanje tuđe perspektive u 6 i 7-godišnjaka omogućuje djeci da se dublje uključe u refleksivnu praksu. U IBL procesu djecu se potiče da razmišljaju o svom procesu učenja, razumiju važnost svojih otkrića i razvijaju način razmišljanja koji cijeni kontinuirano istraživanje i učenje.

Prilagođavanjem aktivnosti dobno specifičnim sposobnostima, IBL osigurava da su mala djeca uključena u smislena istraživanja primjerena njihovoj dobi koja im pomažu razviti ključne vještine za njihovo buduće obrazovanje.

OSTALE PREPORUKE ZA IMPLEMENTACIJU IBL PRISTUPA

Interdisciplinarni pristupi podupiru svijest djece o ovim problemima izvan predškolske ustanove i podižu svijest o brizi za okoliš. Ugljični otisci, na primjer, hodanje do vrtića umjesto vožnje, djeca koja sudjeluju u skupljanju otpada i čišćenju plaža u svojim lokalnim zajednicama.

Korisno je u aktivnosti **uključiti vanjske stručnjake** kao što su predstavnici lokalnih vijeća i dobrovoljne organizacije, na primjer dovođenje stručnjaka za recikliranje za razgovor s djecom ili posjet reciklažnom dvorištu unutar zajednice.

Važno je **podijeliti informacije** o aktivnostima s roditeljima, obiteljima i skrbnicima putem radionica i biltena.

Uključivanjem djece u **praktične aktivnosti**, poput izrade i programiranja robota za prikupljanje podataka o okolišu ili dizajniranja održivih rješenja, može se postići veće razumijevanje pitanja okoliša i potaknuti cjeloživotnu strast za učenjem i inovacijama.

Kombinacijom IBL-a, obrazovanja o okolišu i robotike mogu se stvoriti privlačna i smislena iskustva učenja za djecu.

MODUL 2

Implementacija IBL-a u RPOO

*Lidija Vujičić i Jasminka Mezak, Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet
Elif Anda i Caner Anda, Mellis obrazovne tehnologije*

Djeca uče istražujući

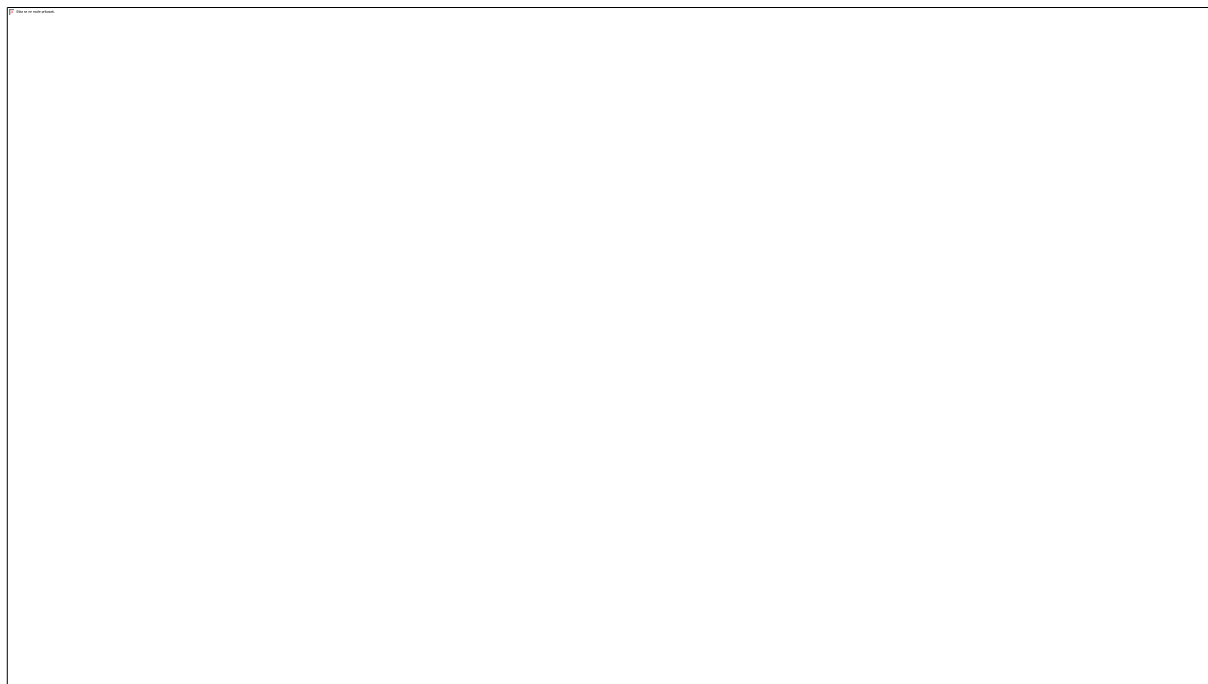
Igra, istraživanje i učenje glavne su aktivnosti djeteta rane i predškolske dobi kojima upoznaje i razumijeva stvarnost koja ga okružuje. Kontinuiranim individualnim praćenjem djece pokazalo se da dijete svoje znanje stalno izgrađuje, nadograđuje, reorganizira i rekonstruira, a ne preuzima ga pasivno iz svoje okoline.

Brunton i Thornton (2014) ističu sljedeće vještine svojstvene znanosti (Slika 2.1), a koje djeca mogu razvijati u kontekstu istraživačko spoznajnih aktivnosti: promatranje (koristeći sva osjetila), opisivanje, uspoređivanje, klasificiranje, nizanje, bilježenje zapažanja riječima, slikama, skicama, grafovima; postavljanje pitanja i zaključaka; rješavanje problema i uočavanje problema; komunikacijske vještine (govorenje, slušanje, snimanje, izvješćivanje); društvene vještine (vođenje, suradnja, diskutiranje o idejama i stavovima, slušanje tuđih gledišta).

Nadalje, ono što je znano, potvrđeno znanstvenim istraživanjima jest to da malena djeca uče istražujući svijet oko sebe, oni uče čineći, promatrajući i sudjelujući. Poučavanje se u ovoj dobi smanjuje na najmanju moguću mjeru. U istraživačkim aktivnostima koje imaju najviše odgojno-obrazovnog potencijala djeca se uče timskom radu, uče se i žive demokraciju i sve to već od malena. Djecu ne treba posebno zainteresirati za istraživački rad jer je istraživanje sastavni dio njihova življenja. Zato je važno osigurati im uvjete u ustanovi a pod tim prvenstveno mislimo na kvalitetnog, osjetljivog, odgajatelja koji prihvaća i podržava takav rad. (Vujičić et al., 2016).

Slika 2.1

Karakteristike vještina



Da bismo razumjeli kako dijete razumije, treba ga znati promatrati i slušati dok primjenjuje ono što zna, pri čemu nam je od velike pomoći dokumentiranje kao temeljni alat razumijevanja oblikovanja znanja djeteta rane i predškolske dobi (Giudici i sur., 2001).

Dijete treba postati svjesno onoga što čini kako bi moglo na drugome mjestu ponovno primijeniti svoju kompetenciju (povratak na misaone postupke koji su korišteni tijekom stjecanja spoznaja).

Radi se o složenom činu razmišljanja jer istovremeno ovisi o znanjima i vještinama iz određenog područja, kontekstu uporabe i misaonim postupcima koji se primjenjuju za materijalizaciju te cjeline. To znači, kako navodi Halpenny (2021), da imamo znanje o znanju, odnosno metaznanje koje djeci treba omogućiti proširenje polja svijesti i njegovu sposobnost ponovne uporabe onoga što zna u različitom kontekstu. Od odraslog, odgajatelja, očekuje se da pažljivo sluša što dijete govori prije nego što će postaviti sljedeće pitanje, kakva pitanja postaviti djetetu, ili kako ih formulirati da otvori djetetu perspektivu za odgovor, ili da ga potakne na razmišljanje a ne na odgovor samo radi odgovora.

Primjerice: *Što ti misliš?...* otvoreno pitanje kojim se poziva dijete da izrazi svoje misli i ideje. Nadalje, dobra pitanja pozivaju ili produbljuju daljnja istraživanja: *Zanima me ili željela bih znati što će se dogoditi? ili Kako to možemo istražiti? Što će se dogoditi ako ...? Što možeš pokušati umjesto toga? Na što te to podsjeća? Što možete učiniti sljedeći put? Kako ćeš to učiniti? Ima li još nešto što bi mogao/la iskoristiti ili ne? Zašto si se odlučila pokušati to? Zašto misliš da će raditi? Gdje možeš dobiti više informacija? Kako ti znaš? Koji je tvoj dokaz?*

No, nije jedino važno postavljati djeci pitanja, već ih ohrabriti da ona postavljaju pitanja, da imaju mogućnost i priliku postavljanja pitanja koja će odgajatelja natjerati na razmišljanje. Umjesto da nudi odgovore i brza rješenja, uloga je odgajatelja potaknuti djecu na razmišljanje, na postavljanje hipoteza, na traženje načina na koje riješiti određeni problem.

Drugim riječima postavljanje pitanja ima veliki obrazovni potencijal, no nije svejedno na koji se način i u kojim situacijama ona postavljaju djeci. Dva su ključna momenta koja nikako nisu poželjna (Kyriacou, 2001): prvi, ukoliko odgajatelj izravno postavlja pitanja djeci, ona to mogu doživjeti kao provjeru znanja; i drugi, pitanja nije moguće unaprijed isplanirati jer je odgojno-obrazovni proces dinamičan i nepredvidiv i upravo rigidne strukture (unaprijed isplanirana pitanja odgajatelju mogu samo smetati u prepoznavanju svega neočekivanog u konverzaciji s djecom). Jednako važan aspekt postavljanja pitanja je i potreba da se djetetu da pozitivno potkrepljenje, tj. da se sasluša i uvaži njegovo mišljenje, unatoč tome što ono o čemu dijete govori možda nije uvijek i ono što odrasli, dakle učitelj/odgajatelj, očekuje (Kyriacou, 2001). Pitanja koja se djeci postavljaju treba dimenzionirati u količini i vrsnoći.

Strategije učenja i poučavanja koje potiču IBL pristup

Planiranje IBL aktivnosti uključuje sljedeće korake: stvaranje motivacije za temu, izrada predviđanja i hipoteza, propitivanje i istraživanje teme i pitanja, razvijanje zaključaka usmjerenih na učenika, dijeljenje i razgovor o idejama i refleksija.

Motivacija obično počinje impulsom ili izazovom, takozvanom "iskrom", koju daje učitelj na početku aktivnosti. Djeca sudjeluju u aktivnosti odgovarajući na izazov.

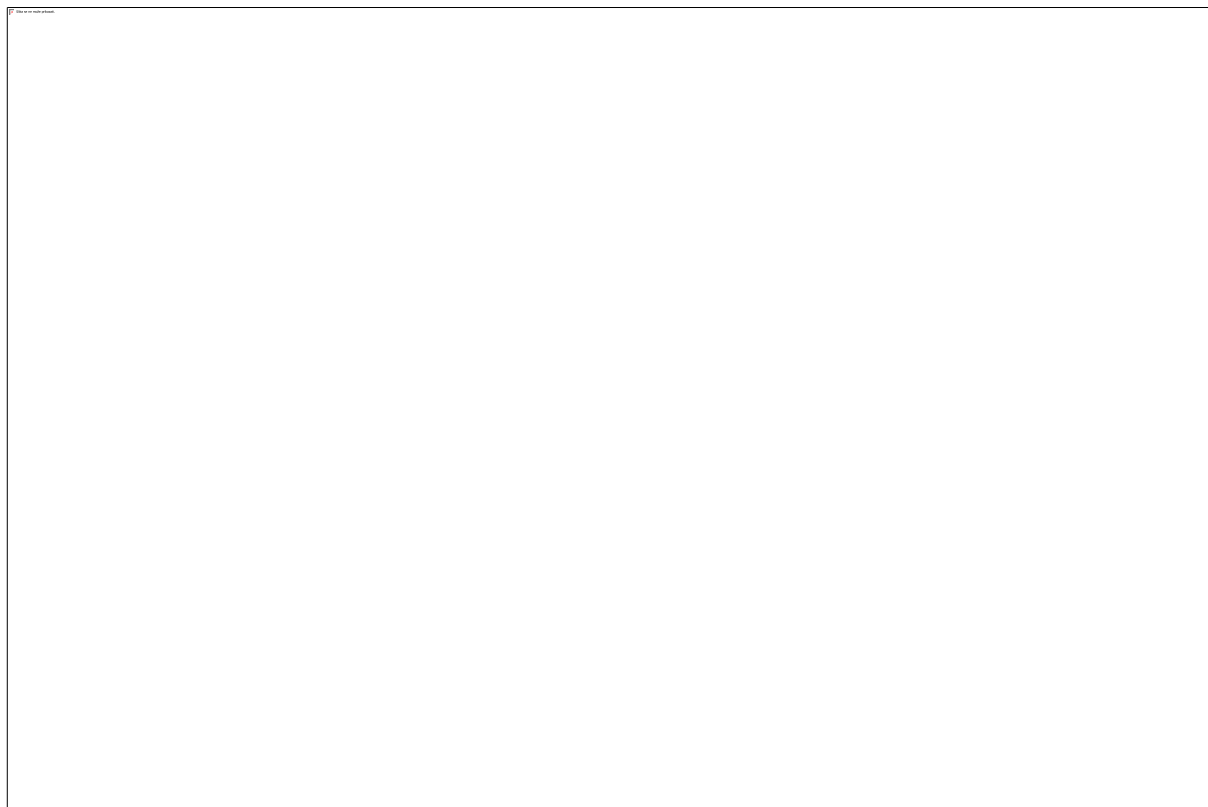
Jedna od uspješnih strategija odnosi se na otkrivanje onoga što djeca već znaju, usvajanje novih znanja te utvrđivanje tih znanja kroz praktičnu primjenu. Djeca najlakše uče kada postojeća znanja povezuju s novim znanjima, a dopuštajući im da u aktivnostima pokažu što znaju o određenoj temi, potičemo ih na razvoj znatiželje i iščekivanje što će se sljedeće dogoditi. Strategije učenja i poučavanje treba udaljiti od jednostavnog pamćenja pojedinih stvari. Da bi djeca mogla rješavati određene probleme, potrebno ih je poticati da koriste sve procese učenja (prosudživanje, zaključivanje, kreiranje, stvaranje i sl.) (Tankersley i sur., 2012). Želi se naglasiti da djeca lakše uče kada sama iniciraju učenje i imaju priliku istraživanjem razvijati kritičko mišljenje i vještine rješavanja problema.

Demokratske strategije uključuju stvaranje osjećaja vrijednosti u djece, potiče se donošenje odluka, uvažavaju se njihova uvjerenja i vrijednosti te se potiče suradnja umjesto natjecanja. Demokratske strategije promiču jednako sudjelovanje sve djece u skupini. Time se uče oslanjati na druge, ali i pomagati drugima kako bi postigli cilj. Radom u grupi, paru, timu, okupljena oko zajedničkog istraživačkog zadatka (projekta kao oblika integriranog učenja) djeca uče cijiniti višestruke inteligencije drugih i različite stilove učenja (Murray, 2017).

Poticanje razvoja ključnih vještina razmišljanja u djece dovodimo u vezu s postavljanjem jednostavnih pitanja. Postavljanjem jednostavnih pitanja na prikladan se način doprinosi stimuliranju razmišljanja djece te se učenje čini zabavnim. Iz tih razloga vrlo je koristan materijal pod nazivom Council for Exceptional Children u kojem se navodi šest ključnih vještina razmišljanja u djece kojima je obuhvaćeno znanje, razumijevanje, primjena, analiza, sinteza, evaluacija, a u ovom slučaju su prilagođene za potrebe rada sa studentima ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja u njihovu inicijalnom obrazovanju. (Slika 2.2).

Slika 2.2

Šest ključnih vještina razmišljanja u djece



Znanje predstavlja vještinu razmišljanja, a obuhvaća sposobnost pamćenja i prisjećanja (kada je potrebno) usvojenih informacija kako bi se oblikovali odgovori, odnosno rješenja nastalih problema te kako bi se oblikovali činjenični odgovori. Znanje je moguće definirati kao sposobnost prepoznavanja te razumijevanja činjenica, informacija, opisa te vještina koje se stječu iskustvom i obrazovanjem, i to promatranjem, samostalnim otkrivanjem i učenjem. Znanje je moguće promatrati kao teoretsko te praktično razumijevanje određene teme. Ono može biti implicitno, kojim je obuhvaćeno posjedovanje praktične vještine, te eksplicitno, koje obuhvaća teoretsko shvaćanje određene teme. Kako bi se stimuliralo usvajanje i kreiranje znanja, potrebno je postavljati pitanja koja počinju frazama kao što su: *Gdje?, Kada?, Koliko?, Opiši!, Identificiraj!* i sl., čime se potiče oblikovanje odgovora temeljenih na činjenicama te kako bi se poticala sposobnost prisjećanja usvojenih informacija djece rane i predškolske dobi.

Razumijevanje je vještina razmišljanja koja obuhvaća sposobnost razumijevanja usvojenih, odnosno stečenih znanja i informacija. Kako bi se stimulirala vještina razumijevanja u djece te njezin kontinuirani razvoj, potrebno je postavljanje jednostavnih, ali prikladnih pitanja. Takva pitanja također počinju frazama: *Opiši!, Objasni!, Procjeni!, Identificiraj!* i sl., čime se djecu potiče na interpretaciju usvojenih znanja i informacija.

Primjena, kao jedna od ključnih vještina razmišljanja djece, obuhvaća sposobnost primjenjivanja usvojenih znanja te informacija u konkretnim, novim i nepoznatim praktičnim situacijama. Kako bi se potaknula vještina primjenjivanja usvojenih znanja i informacija u novim i nepoznatim situacijama, moguće je postavljanje jednostavnih pitanja koja počinju sljedećim frazama: *Pokaži!, Riješi!, Ispitaj!, Eksperimentiraj!, Primjeni!* i sl., što ohrabruje djecu u primjeni stečenih znanja i vještina u situacijama u kojima se nalaze, pri čemu to mogu biti ponavljajuće, tj. poznate situacije te nove, odnosno nepoznate situacije.

Analiza je sposobnost raščlanjivanja informacija u dijelove te preispitivanje usvojenih informacija i znanja, kao i ulaganje napora u razumijevanje organizacijske strukture informacija. Pojam analize moguće je definirati kao proces raščlanjivanja kompleksne teme u jednostavnije dijelove kako bi se steklo detaljnije i dubinsko razumijevanje teme. Analizom se stječu znanja o povezanosti pojedinih dijelova određene teme te znanja o uzročno-posljedičnim odnosima. Analizu određene teme, odnosno situacije, moguće je provesti na nekoliko načina, pri čemu su obuhvaćene analize elemenata, analize odnosa te analize organizacijskih principa. Kako bi se potaknulo, odnosno stimuliralo razvijanje vještine razmišljanja djece predškolske dobi, potrebno je postavljanje jednostavnih i prikladnih pitanja koja mogu počinjati sljedećim frazama: *Koja je razlika između toga i toga?*, *Analiziraj!*, *Objasni!*, *Usporedi!*, *Klasificiraj!* i sl. Ovim se pitanjima nastoji ohrabrivati djecu na raščlambu usvojenih složenih znanja te informacija na jednostavnije dijelove kako bi bilo moguće usvajanje detaljnog i dubinskog znanja o temi.

Sinteza je vještina primjenjivanja prethodno usvojenog znanja, vještina i informacija, kojom se oblikuju novi uzorci ponašanja. Sinteza je proces povezivanja informacija na različite i nove načine kako bi se omogućilo oblikovanje novih uzoraka ponašanja te alternativnih rješenja poznatih problema. Sintezom je moguće kreiranje jedinstvene komunikacije, oblikovanje planova te derivacija apstraktnih odnosa. Kako bi se omogućilo razvijanje vještine sinteze u djece rane i predškolske dobi, potrebno je postaviti pitanja koja počinju sljedećim frazama: *Kombiniraj!*, *Zamijeni!*, *Reorganiziraj!*, *Oblikuj!*, *Izmisli!*, *Što ako (...)?* i sl., čime se djecu potiče na kreiranje novih kombinacija usvojenih vještina, znanja te informacija s ciljem oblikovanja novih uzoraka ponašanja.

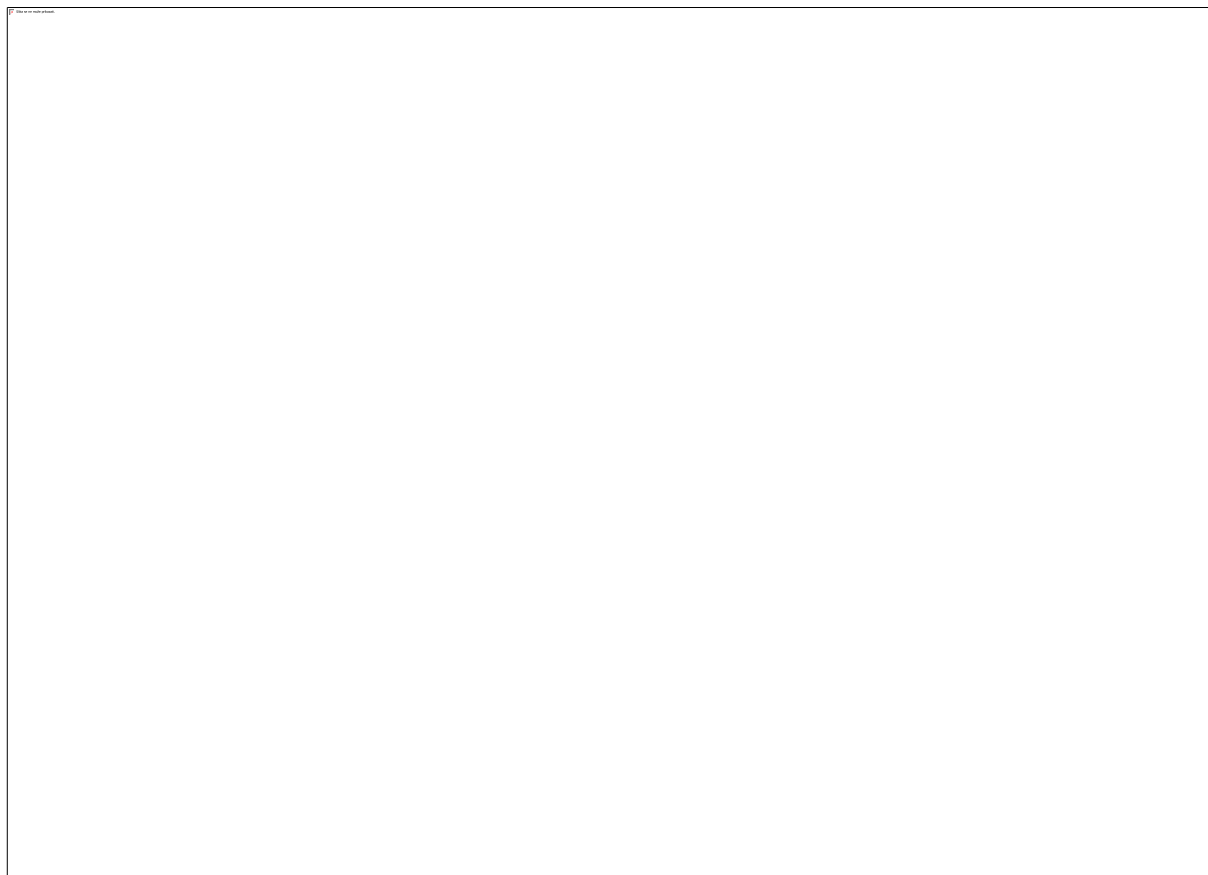
Evaluacija obuhvaća donošenje odluka, uzimajući u obzir određenu skupinu kriterija i zahtjeva, pri čemu ne postoji jasna granica između točnih i netočnih odgovora. Evaluacija predstavlja vještinu razmišljanja koja je usmjerena na donošenje sudova i odluka o usvojenim znanjima i informacijama te postojanosti određenih ideja na temelju postavljenih, odnosno unaprijed definiranih kriterija. Kako bi se potaknulo, odnosno stimuliralo provođenje evaluacija u djece rane i predškolske dobi, potrebno je postavljanje jednostavnih i prikladnih pitanja koja počinju frazama: *Procjeni!*, *Odluči!*, *Odaberi!*, *Objasni!*, *Usporedi!*, *Sumiraj!* i sl., čime se djecu potiče na razumijevanje i razmišljanje o kriterijima te na njihovu primjenu u konkretnim situacijama, s ciljem evaluacije i donošenja sudova o njima.

Strategije rješavanja problema

Rješavanje problema predstavlja alat, proces te vještinu. To je proces pronalaska rješenja nastalog problema kako bi se postigli postavljeni ciljevi. Postoje različite strategije rješavanja problema (Slika 2.3). Najčešće strategije rješavanja problema u djece obuhvaćaju: pogađanje, preuzimanje uloga, upotrebu opreme, crtanje slike, crtanje dijagrama, izradu liste, razmišljanje.

Slika 2.3

Strategije rješavanja problema



Prilagođeno prema New Zealand Ministry of Education

Pogađanje je česta strategija rješavanja problema u djece, a obuhvaća dvije strategije. Te strategije su „pogodi i provjeri“ te „pogodi i poboljšaj“.

Pogodi i provjeri predstavlja najjednostavniju strategiju rješavanja problema u djece, a sastoji se od pogađanja mogućeg odgovora na trenutni problem. Nakon pogađanja djeca provjeravaju udovoljava li pogođeni odgovor uvjetima koje je potrebno zadovoljiti kako bi riješili problem. Budući da je ovo iznimno jednostavna strategija rješavanja problema, moguće je nailaženje na poteškoće kada se djecu nastoji usmjeriti prema drugim strategijama. Osim toga, povećavanje kompleksnosti problema ovu strategiju čini manje efektivnom te se javlja potreba istraživanja drugih strategija. U slučaju pojave kompleksnog problema, strategija pogodi i provjeri može predstavljati početni korak u istraživanju problema putem kojeg djeca mogu otkriti efikasniju strategiju koja vodi do otkrivanja rješenja.

Pogodi i poboljšaj predstavlja sofisticiraniju inačicu strategije pogodi i provjeri. Temeljna ideja ove strategije jest iskorištavanje netočnog pokušaja s ciljem generiranja poboljšanog sljedećeg pokušaja. U slučaju jednostavnijih problema, jednostavno je i poboljšati pogrešan pokušaj. U slučaju pojave kompleksnijeg problema, koji obuhvaća više varijabli, ponekad je nejasno kako poboljšati početni netočan pogodak.

Preuzimanje uloga je strategija rješavanja problema koju djeca često primjenjuju tako da preuzimaju uloge određenih subjekata koji su obuhvaćeni problemom. Ova strategija ima svoje prednosti i nedostatke. To je efikasna strategija kada je potrebno demonstrirati problem

unutar skupine, no može imati nedostatke ako je istovremeno primjenjuje veći broj djece. Najčešće je vrlo efikasna strategija kada djeca imaju poteškoća s početnim razumijevanjem problema.

Upotreba opreme je strategija koja je povezana sa strategijom preuzimanja uloga. Svaki objekt (predmet) koji djeca koriste kako bi riješila problem naziva se opremom. Jedna od poteškoća prilikom upotrebe opreme jest praćenje usklađenosti upotrebe opreme s rješanjem problema. Djeca se potiču na praćenje i usklađivanje opreme s tijekom rješavanja problema te na praćenje tijeka vlastita rada. Djecu najčešće treba poticati i ohrabrivati na upotrebljavanje opreme prilikom rješavanja problema jer često radije odabiru druge strategije koje im daju bolju predodžbu problema, kao što je crtanje. Kako bi se djecu potaknulo na upotrebljavanje ove strategije prilikom rješavanja problema, kada je ona prikladna, potrebno je da odgajatelji sami upotrebljavaju opremu prilikom provođenja određenih aktivnosti i prilikom pronalaska rješenja određenih problema kako bi djeca stekla predodžbu o strategiji.

Crtanje slike je strategija rješavanja problema u djece koja ne mora biti elaborativna, već crtež treba sadržavati nužne detalje potrebne za rješavanje problema. Prilikom upotrebe strategije crtanja slika neku djecu treba poticati na upotrebljavanje što jednostavnije sheme, ali svu djecu treba poticati na upotrebljavanje upravo ove strategije rješavanja problema jer im omogućava oblikovanje vizualne predodžbe problema te u kasnijim godinama može biti razvijena u vrlo sofisticiranu strategiju rješavanja problema.

Crtanje dijagrama je strategija koja je povezana sa strategijom crtanja slike. Strategija crtanja dijagrama obuhvaća crtanje svega što nije slika kako bi se riješio problem. Crtanje dijagrama omogućava stjecanje razumijevanja problema. Naime, dijagram predstavlja sam problem koji tako postaje vidljivim, što olakšava definiranje sljedećeg koraka u pronalasku njegova rješenja. Primjer najčešćeg dijagrama koji djeca koriste prilikom oblikovanja vizualne predodžbe problema je razgranati dijagram.

Izrada liste je organizirana strategija rješavanja problema. Obuhvaća dvije strategije: izradu liste i izradu tablice. Ova strategija predstavlja proces sistematičnog rješavanja problema, a njezina upotreba obuhvaća upotrebu manjih kalkulacija, što djeci omogućava logičko i sistematično razvijanje rješenja. Ako se organizirane liste upotrebljavaju kako bi se riješio problem, podrazumijeva se izrada prirodnog poretka koji je prikladan za određeni problem, odnosno za njegovo rješavanje.

Razmišljanje je sofisticirana strategija rješavanja problema. Bez obzira na fazu kognitivnog razvoja u kojoj se djeca nalaze, razmišljanje se kao strategija rješavanja problema koristi u kombinaciji s drugima strategijama. Najčešće kombinirane strategije obuhvaćaju (prema: New Zealand Ministry of Education): sistematičnost, praćenje napretka, pronalaženje uzoraka, upotrebu simetrije, upotrebu usvojenih vještina.

Sistematizacija je strategija koja obuhvaća izradu tablica ili organiziranih listi kako bi se pratio napredak oblikovanja rješenja. Zahtijeva upotrebu logike i osiguravanje obuhvaćanja svih mogućih scenarija. Ova strategija obuhvaća oblikovanje i praćenje ideje koja ima najbolje izgleda za oblikovanje učinkovitog rješenja, umjesto praćenja većeg broja ideja koje mogu dovesti do oblikovanja rješenja.

Praćenje napretka je učinkovita strategija ako problem rješava veći broj djece. Ako je u takvim slučajevima izostavljena ova strategija, mogu se pojaviti problemi praćenja onoga što je već učinjeno. Praćenjem napretka eliminira se ponavljanje učinjenog. Djeca moraju znati što

su učinila i što trenutno rade kako ne bi došla do zastoja u rješavanju problema. Ova strategija postaje važnija u slučaju pojave kompleksnih problema.

Pronalaženje uzoraka obuhvaća pronalaženje povezanosti između elemenata problema te utvrđivanja načina na koji stvari funkcioniraju. Olakšava pronalaženje rješenja problema jer prikazuje način na koji grupa objekata funkcionira. Pronalaženjem uzorka stječe se kontrola nad oblikovanjem rješenja određenog problema.

Upotreba simetrije omogućava smanjivanje razine složenosti problema. Pronalazak simetrija smanjuje broj mogućih rješenja problema te je tada problem jednostavnije analizirati.

Upotreba usvojenih vještina je česta strategija u rješavanju problema. Obuhvaća utvrđivanje poznatih vještina koje je moguće primijeniti kako bi se oblikovala učinkovita rješenja problema te njihova primjena. Vezana je uz početni korak rješavanja problema, posebno prilikom pojave problema sličnih onima s kojima se osoba susrela u prošlosti.

Tablica 2.1, koju su razvili autori u projektu, pokriva sve korake pristupa učenju temeljenom na istraživanju i daje preporuke za različite strategije i aktivnosti za njegovu provedbu.

Tablica 2.1

Strategije i aktivnosti koje podržavaju korake IBL pristupa učenju

Koraci IBL pristupa	Strategije koje podržavaju korake IBL pristupa	Aktivnosti koje podržavaju korake IBL pristupa
UKLJUČIVANJE	Upotreba usvojenih vještina Pogodi i provjeri Pogodi i poboljšaj	Odgajatelji mogu ispričati priču ili prikazati video isječak o prirodi ili robotici kako bi potaknuli interes djece za tu temu. Kroz razgovor se procjenjuje djetetovo znanje o temi, odnosno kako provode pojedine zadatke i aktivnosti. Djeca se također mogu uključiti razmjenom vlastitih iskustava o ovoj temi.
ISTRAŽIVANJE	Preuzimanje uloga Upotreba opreme Crtanje slike Crtanje dijagrama	Djeca mogu opisivati svoja saznanja crtežima ili jednostavnim opisima uz pomoć popisa ili crteža. Mogu demonstrirati svoja zapažanja korištenjem vještina opisivanja i kritičkog razmišljanja postavljanjem pitanja, prikupljanjem podataka, usporedbom i predviđanjem. Odgajatelj može dati inicijalne podatke, koje djeca pronalaze sama ili tijekom igre. Odgajatelj može ohrabriti djecu pitanjima kao što su: "Dakle, mogli bismo...?"; "Što mislite da bi se dogodilo da...?"; "Što misliš da bi moglo biti?"; "Možete li smisliti neki način da...?"; "Što još možemo probati?"; "Jeste li vidjeli/čuli/osjetili..." itd.

IZRADA	Izrada liste Upotreba simetrije Pronalaženje uzoraka Sistematizacija	Djeca mogu analizirati prikupljene podatke, planirati daljnja istraživanja ili pokuse te interpretirati rezultate. Odgajatelj usmjerava njihovu analizu pitanjima: <i>"Kako to želiš učiniti?", "Postoji li još nešto što bi mogao upotrijebiti?", "Zašto si odlučio pokušati?", "Zašto misliš da će uspjeti?", "Gdje možeš dobiti više informacija?", "Kako znaš...?"</i>
REFLEKSIJA	Praćenje napretka Preuzimanje uloga Crtanje slike Crtanje dijagrama	Djeca mogu interpretirati što su naučila ili kako su riješila problem. Mogu nacrtati sliku onoga što su naučili, izmisliti priču ili izmisliti i izvesti predstavu. Za razmišljanje i refleksiju, odgajatelj može potaknuti raspravu pitanjima kao što su: <i>"Što ste primijetili u vezi s...?", "Što zaključujete iz ovoga?", "Kada biste sve morali ponoviti, što biste promijenili?", "Što bi se tada dogodilo?"</i>

Obrazovanje budućih odgajatelja za primjenu IBL pristupa RPOO

Djeca počinju koristiti tehnologiju u vrlo ranoj dobi. Stoga je važno naučiti ih osnovama tehnologije i upoznati s osnovnim pojmovima poput elemenata kodiranja i robotike. Taggart i sur. (2005) ističu da odgajatelji u organizaciju procesa poučavanja i učenja trebaju uključiti igre koje potiču djecu na rješavanje problema i istraživanja te izazove koji će poticati kreativno, refleksivno i analitičko mišljenje djece. Budući odgajatelji trebali bi znati kako ugraditi tehnologiju u ekološki prihvatljive nastavne strategije. Kako potaknuti djecu da osmišljavaju priče i dijele svoje ideje može biti jedan od zadataka za procjenu potencijalnih budućih odgajatelja u području IBL-a. Na temelju pričanja priča i ekološki prihvatljivih situacija, trebali bi uključiti djecu u razgovore temeljene na istraživanju. Na primjer, pronalaženje rješenja za problem koji uključuje robota koji se nađe na igralištu punom smeća i mora ga očistiti razvrstavanjem smeća u različite predviđene kante.

Interdisciplinarni pristupi mogu se planirati kroz izlete u prirodu, jednostavne dramske aktivnosti, aktivnosti kodiranja s ekološkim pristupom, svrhovito korištenje prirodnih materijala, različite projektne aktivnosti poput sadnje, vrtlarstva, ponovne uporabe stvari itd.

Temeljne komponente učenja i poučavanja povezane su s procjenjivanjem i vrednovanjem. Ocjenjivanje je proces prikupljanja i dokumentiranja informacija o učenju svakog djeteta, dok se ocjenjivanje može definirati kao proces analiziranja, promišljanja, sažimanja i donošenja odluka na temelju informacija. Osnovni ciljevi ocjenjivanja i vrednovanja odnose na procjenu i evaluaciju. Procjena je proces prikupljanja i dokumentiranja informacija o učenju svakog djeteta, dok je evaluaciju moguće definirati kao proces analize, refleksije, sumiranja te donošenja odluka na temelju informacija. Temeljni ciljevi procjene i evaluacije su informiranje o procesu učenja, kao i upotreba stečenih informacija kako bi se unaprijedio postojeći proces

učenja . Ovi su procesi usmjereni na ispitivanje onoga što djeca znaju i kako odrađuju određene zadatke i aktivnosti. Temelje se na promatranju načina na koji djeca razmišljaju, a ne na određenim specifičnim rješenjima i rezultatima zadataka. Najkvalitetniji način procjene i evaluacije procesa učenja te načina na koji djeca razmišljaju uključuju dokumentiranje. Pri tome ključno mjesto ima dokumentiranje odgojno-obrazovnog procesa kako bi se naglasila kompleksnost i dinamičnost prakse koja nadilazi model pitanje – odgovor i problem – rješenje, već zahtijeva neprestano traganje i istraživanje u oblikovanju kurikula skupine (vrtića) koji će zaista biti u skladu s dječjom prirodom (Vujičić, 2020). Iz ovih razloga fokus dokumentiranja se pomiče s dokumentiranja aktivnosti prema dokumentiranju značenja koje te aktivnosti imaju za djecu i odgajatelje te s dokumentiranja individualnih karakteristika djece na dokumentiranje situacija kao cjeline u promatranju, analiziranju i razumijevanju dječjeg učenja (Formosinho & Petters, 2019). Tako shvaćena pedagoška dokumentacija omogućava evaluaciju na djelu: prikupljanje i zaustavljanje vremena kako bismo sačuvali ono što vrednujemo i čemu dajemo na važnosti (Vujičić & Miketek, 2014). Upravo se kroz dokumentaciju, za koju u Reggio pristupu koriste termin „visible listening“ (vidljivo slušanje) (Vecchi, 2010) i „visible learning“ (vidljivo učenje) (Giudici i sur., 2001), mogu razotkriti, identificirati i zamisliti dominantni diskursi i predrasude koje su temelj vlastite prakse i po kojima smo gradili sliku o djetetu, ali i o sebi kao odgajateljima.

U dokumentiranju odgojno-obrazovne prakse, koja zahtijeva pažljivo promatranje djece i refleksiju odgajatelja, odgajatelji imaju prigodu upoznati djecu kao sposobne učenike koji kontinuirano oblikuju vlastita znanja i teorije. U ovom procesu cilj odgajatelja nije utvrditi što djeca trebaju znati, nego identificirati što djeca već znaju. Ako odgajatelji djecu promatraju kao sposobne i aktivne subjekte koji kontinuirano istražuju svoju okolinu i način na koji svijet funkcionira, tada se pojavljuju novi i potencijalni načini uspostavljanja interakcija i oblikovanja kvalitetnih odnosa s djecom što dovodi do novih načina razmišljanja i provođenja odgojno-obrazovne prakse. Promatranjem djece na drugačiji način odgajatelje se navodi na preispitivanje vlastite uloge. Umjesto preuzimanja uloge prenositelja znanja, odgajatelji postaju sudionici procesa kreiranja znanja u kojem prate komunikaciju između djece jer je njihova važna zadaća stvarati situacije učenja koje djeci omogućuju raspravljanje te razumijevanje mišljenja drugih.

Razmišljajući o vlastitom radu i dokumentirajući svoja razmišljanja, djecu se može potaknuti da ponovno prožive svoja iskustva i detaljnije razviju vlastite ideje. Dokumentiranjem dječje igre i razgovora djeca shvaćaju koliko odgajatelji cijene njihov rad. To ih može potaknuti da nastave ulagati trud u vlastite rad i projekte. Štoviše, dokumentirani materijali potiču razvoj pozitivne kulture unutar vrtićke skupine i cjelokupne ustanove za rani i predškolski odgoj.

MODUL 3

Važnost aktivnosti na otvorenom i u zatvorenom prostoru za odgoj i obrazovanje o okolišu u RPOO-u

Maria Figueiredo i Sandra Ferreira, Institut za Politehniku Viseu

Iskustva u i o prirodi u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju ključna su za sva područja kurikuluma - kao i za razvoj djece. Kad razmišljamo o odgoju i obrazovanju za okoliš, važnost vanjskog prostora i iskustva postaje još izraženija. U ovom poglavlju, nakon pregleda glavnih prednosti, slijede neki prijedlozi aktivnosti koje treba provoditi na otvorenom.

Prednosti iskustava na otvorenom za djecu

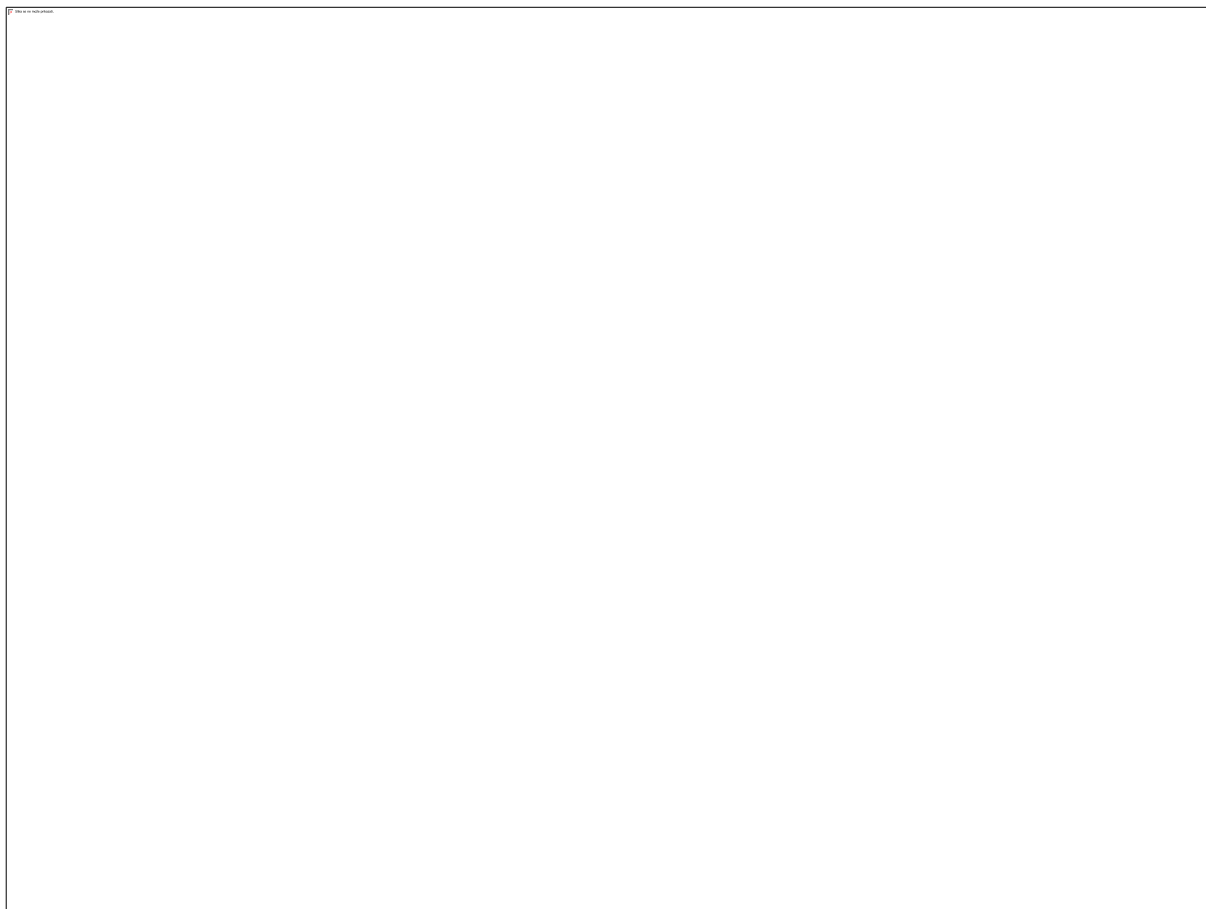
Iskustva na otvorenom za djecu u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju obično se odnose na aktivnosti i mogućnosti učenja koje se odvijaju u prirodnim vanjskim okruženjima. To može uključivati igrališta, parkove, šume, plaže ili čak dvorište. Igralište je ključni dio doživljaja na otvorenom za djecu. Pruža siguran i pristupačan prostor za djecu za igru, istraživanje i učenje.

Neki primjeri aktivnosti na otvorenom u ranom odgoju i obrazovanju prikazani su na slici 3.1.

Pružajući prilike za igru i istraživanje na otvorenom, odgajatelji mogu podržati dječji cjelovit razvoj i poticati cjeloživotnu ljubav prema učenju i prirodnom svijetu. Igra u vanjskom prostoru važno je iskustvo za djecu. Navodimo neke od glavnih argumenata za uključivanje igre na otvorenom u rani i predškolski odgoj i obrazovanje.

Slika 3.1

Primjeri aktivnosti na otvorenom prostoru u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju



FIZIČKI RAZVOJ

- Grube motoričke vještine: Igra na otvorenom pruža djeci brojne mogućnosti za razvoj i usavršavanje grubih motoričkih sposobnosti, poput trčanja, skakanja, penjanja i balansiranja.
- Fine motoričke vještine: Aktivnosti poput kopanja, izlivanja tekućina i rukovanja prirodnim materijalima mogu pomoći djeci da razviju svoje fine motoričke vještine, koje su ključne za zadatke poput pisanja i crtanja.
- Zdrav rast: Redovita tjelesna aktivnost potiče zdrav rast i razvoj, smanjuje rizik od pretilosti i jača kosti i mišiće.

KOGNITIVNI RAZVOJ

- Rješavanje problema: Igra na otvorenom često uključuje rješavanje problema, kao što je smišljanje kako se popeti na drvo ili svladati poligon s preprekama na igralištu.
- Kreativnost: Istraživanje prirodnog svijeta može potaknuti kreativnost i maštu. Djeca mogu izmišljati igre, priče i umjetničke projekte na temelju svojih iskustava na otvorenom.
- Senzorno istraživanje: vanjsko okruženje nudi različita osjetilna iskustva, dopuštajući djeci da istražuju teksture, zvukove, mirise i okuse.

SOCIO-EMOCIONALNI RAZVOJ

- Društvena interakcija: Igra na otvorenom djeci pruža prilike za međusobni kontakt s vršnjacima, razvijanje društvenih vještina i učenje suradnje i dijeljenja.
- Emocionalna regulacija: Provođenje vremena u prirodi može pomoći djeci u kontroliranju svojih emocija i smanjivanju stresa.
- Povjerenje i samopoštovanje: svladavanje novih vještina i izazova na otvorenom može povećati dječje samopouzdanje i samopoštovanje.

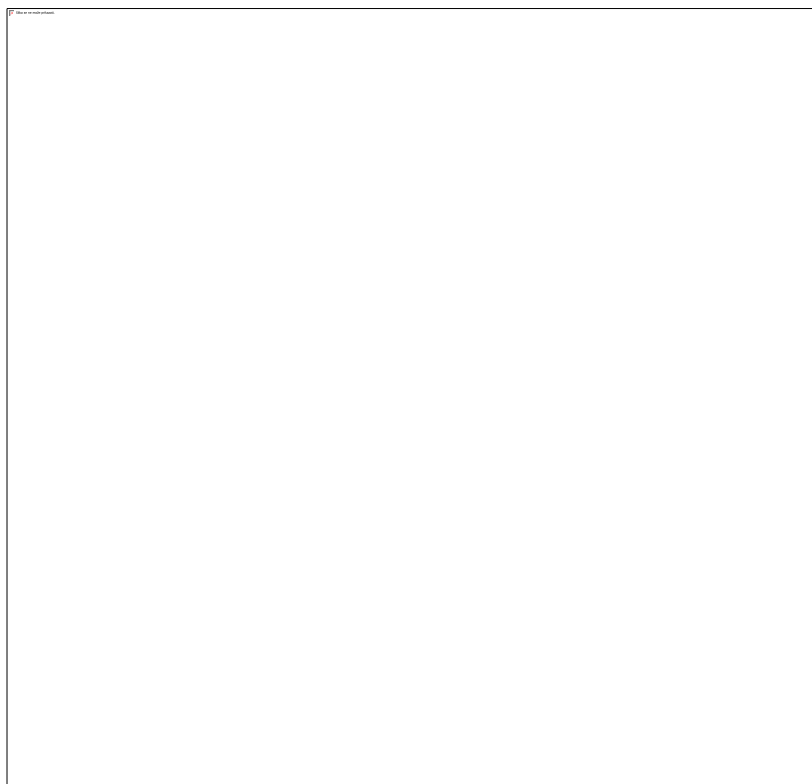
POVEZANOST S PRIRODOM

- Ekološka svijest: igra na otvorenom pomaže djeci razviti povezanost s prirodom i zahvalnost za okoliš.
- Održivost: Rano izlaganje prirodi može potaknuti osjećaj odgovornosti za planet i želju da ga zaštitimo.

Zaključno, kao što je prikazano na slici 3.2, uključivanje vanjskih prostora u rani odgoj i obrazovanje ključno je za promicanje cjelovitog razvoja djece. Pružanjem prilika za tjelesnu aktivnost, kognitivnu stimulaciju, društvenu interakciju i emocionalnu dobrobit, igra na otvorenom može imati dugotrajan pozitivan učinak na živote male djece.

Slika 3.2

Područja razvoja povezana s igrom na otvorenom prostoru



PRISTUP PRIRODI I PRIRODNIM PROSTORIMA

Opsežna istraživanja pokazuju da, posebno pristup prirodi pozitivno utječe na različite aspekte života djece. Pristup prirodi može promicati tjelesno zdravlje djece i smanjiti vrijeme sjedenja, mentalno zdravlje i dobrobit, kao i opće zdravlje, na primjer, smanjenjem razine kratkovidnosti i jačanjem imuniteta, kognitivnih sposobnosti i društvenih kompetencija, kao i kreativnosti i mašte, te znatiželje, znanstvene metode i povezanosti između pojmova.

Uz sve navedene dobrobiti, kao jednu od najvećih dobrobiti koju valja istaknuti je povezanost s prirodom i briga za njezino očuvanje. Pedagoška iskustva s prirodom u djetinjstvu dugo su se smatrala moćnim rješenjem problema okoliša. Izravna iskustva s prirodom u ranom djetinjstvu pridonose brizi za prirodu tijekom cijelog života (Chawla, 2020.; Elliott & Hughes, 2023.). Djeca koja su više povezana s prirodom više pokazuju prijateljski nastrojena ponašanja prema prirodi, poput stavljanja hrane za ptice i pridruživanja prirodnjačkim klubovima. Oni također pokazuju ekološki prihvatljivije stavove i ponašanja kao što su ušteda energije i recikliranje te demonstriraju ekološki prihvatljivije radnje poput sudjelovanja u ekološkom volontiranju i raspravama o važnosti zaštite okoliša s drugima (Chawla, 2020.; Ernst et al., 2021.). Među odraslima, snažnija povezanost s prirodom i znanjem o okolišu povezana je s većim pristupom prirodi i interakcijom s njom tijekom djetinjstva (Chawla, 2020.). Međutim, eksplicitna povezanost između iskustava s prirodom i globalne održivosti u obrazovanju u ranom djetinjstvu relativno je novi razvoj (Elliott & Hughes, 2023.).

Istraživanja pokazuju da se stavovi i vrijednosti prema prirodnom okolišu oblikuju tijekom djetinjstva. Djeca predškolske dobi uživaju u prirodi, imaju želju za aktivnostima u prirodi, te pokazuju veliku empatiju i interes za prirodu. No, ekološki aktivan odrasli mentor neophodan je za nadahnuće i usmjeravanje dječjeg angažmana s prirodom (Chawla, 2020; D'Amore & Chawla, 2020). Ovi bi stručnjaci trebali uključiti djecu u pozitivna iskustva s prirodom, jer povezivanje djece s prirodom prvenstveno uključuje pozitivna iskustva (Chawla, 2020.). Sobel (1996.) tvrdi da je za djecu važno "imati priliku povezati se s prirodnim svijetom, naučiti ga voljeti, prije nego što se od njih zatraži da zaliječe njegove rane" (str. 10).

Inspirativni primjeri iz prakse

VRTLARSTVO

U Reggioo inspiriranom vrtiću u Sjedinjenim američkim državama promatrana su djeca i njihovi odgajatelji u nekoliko vrtlarskih aktivnosti, poput pripremanja gredica, sadnje i žetve. Kroz vrtlarske aktivnosti, predškolci su sudjelovali u znanstvenim dijalozima, upravljajući složenim i apstraktnim znanstvenim kompetencijama kao što su promatranje, predviđanje, vrednovanje i uspoređivanje. Također, tijekom vrtlarskih zadataka često su se vodili razgovori o numeričkim konceptima, prostornom razumijevanju te procjeni i kontrastu veličina. Nadalje, ispitivanja društvenih razmjena i rasprava o stručnosti u vrtlarstvu i ekološke svijesti sugeriraju da je bavljenje vrtlarskim radom uz pravu orijentaciju i brigu odgajatelja pružilo istinsko okruženje za uvažavanje, razumijevanje i brigu o prirodnom svijetu (Vandermaas-Peeler & McClain, 2015.).

PAMUK

Kim i sur. (2019) opisali su učinke projekta s pamukom u kurikulumu temeljenom na vrtlarstvu u Južnoj Koreji za djecu od 4 do 6 godina. Pokazali su da je sadnja pamuka i promatranje njegovog rasta potaknulo znanstveni način razmišljanja, znatiželju i istraživanje među djecom. Kroz projekt o pamuku djeca su svjedočila životnom ciklusu biljke, što je pojačalo njihov osjećaj čuđenja, potaknulo ustrajnost kroz pokušaje i pogreške i naučilo ih da budu otvoreni za razne mogućnosti. Ova izravna i opipljiva interakcija s prirodnim okolišem također je povećala njihovu svijest o važnosti prirode i vrijednosti života u skladu s njom, što je dovelo do više prijateljskih stavova prema prirodi. Djeca su bila jako zaokupljena gledajući kako sjeme raste i mijenja se, te su se brinula za biljke. Shvatili su značaj prirode i prepoznali svoju ulogu u njenom očuvanju. Odgajatelji su odigrali ključnu ulogu u ovom projektu tako što su ga osmislili da promiče aktivno, praktično učenje prilagođeno razini djece, pomažući im da se povežu s prirodom, internaliziraju svoje učenje i grade znanje međusobnom suradnjom.

IZLETI U PRIRODU

Elliot i sur. (2014) promatrali su djecu tijekom izleta u staru šumu i plažu, dokumentirajući njihovu fascinaciju osjetilnim detaljima biljaka, životinja i drugih prirodnih elemenata. Autori su primijetili empatiju djece prema živim bićima i njihovu duboku uključenost u svladavanje fizičkih i emocionalnih izazova, bilo kroz individualni napor ili timski rad, kao što je penjanje preko srušenog debla. Zapažanja autora također su istaknula društveno okruženje koje su stvorili odgajatelji koji su uspostavili "zajednicu sigurnosti" kroz različite sigurnosne mjere, poticali suradničko razmišljanje i pomaganje te poticali dječje pažljivo promatranje i empatiju prema živim bićima.

VRTIĆ U PRIRODI

Kharod i sur. (2018.) opisali su kako je četverogodišnja djevojčica prešla iz biofobije (strah od prirode i drugih živih bića) u biofiliju (afinitet prema prirodi i drugim živim bićima) tijekom pohađanja vrtića u prirodi. Na ovu transformaciju značajno su utjecale njezine društvene interakcije kako s vršnjacima tako i s odraslima. Djevojčica je imala brojne prilike promatrati kako njezini vršnjaci i odrasli iskazuju afinitete i zanimanje za svijet prirode. Znatiželja druge djece o malim bićima poput paukova i gusjenica, te njihovo uživanje u lokvama, posebno je potaknuo njezin interes za prirodu. Ključni čimbenici su također bili odgajatelji koji su joj pružali podršku i sloboda da istraži slična ponašanja vlastitim tempom. Odrasli su svojom stručnošću u RPOO i odgoju i obrazovanju za okoliš poticali povezanost s prirodom kroz promišljen i dovoljno slobodan pristup. Konačno, djevojčica je pokazala znatiželju, čuđenje, želju za izravnim kontaktom s prirodnim elementima te uvažavanje i brigu za druga živa bića.

PREOBRAZBA VANJSKOG PROSTORA

U RPOO okruženju u Portugalu, pokrenut je projekt istraživanja vanjskog okoliša sa skupinom male djece. Unatoč prostranom i dobro opremljenom vanjskom prostoru s raznim prirodnim elementima i objektima za igru, djeca u početku nisu redovito koristila vanjski prostor. Cilj projekta bio je prebaciti odgojno-obrazovnu praksu s čestih aktivnosti u zatvorenom prostoru na redoviti angažman na otvorenom. Tijekom projekta uključeni su različiti aspekti igre na otvorenom, poput kontakta s prirodnim elementima, važnost rizika i mogućnosti socijalizacije. Aktivnosti koje uključuju igru s tlom i vodom pružile su integrirane mogućnosti unapređivanja

matematičkih, istraživačkih i jezičnih vještina. Dok su djeca punila i praznila posude, istraživala su pojmove težine, volumena i vremena te su kroz raspravu usvajala novi vokabular. Riskantne igre također su dovele do značajnih otkrića i učenja. Na primjer, kad su se nakon kiše u vrtu pojavile divlje gljive, djeca su bila zaintrigirana. Odgajatelji su mogli zabraniti istraživanje, ali su umjesto toga odlučili voditi djecu na siguran način, objašnjavajući im opasnosti jedenja gljiva i dajući im alate poput povećala i stezaljki za pomnije promatranje. Odgajatelji su bili u blizini kako bi pomogli i odgovarali na pitanja, osiguravajući da vrijedna prilika za učenje nije propuštena. Suradnja odgajatelja i obitelji također je bila ključna u stvaranju kvalitetnih iskustava igre na otvorenom. Obitelji su doprinijele poboljšanjem vanjskih struktura i resursa. Roditelji su često dobrovoljno ulagali svoje vještine i vrijeme za izgradnju ili popravak struktura za igru, poput kućica na stablu i klupa, ili za prikupljanje svakodnevnih predmeta koje će djeca koristiti, poput kuhinjskih potrepština za igru sa zemljom i vodom (Bento & Dias, 2017.).

UKLJUČIVANJE TEHNOLOGIJE

U 14 dječjih vrtića u Ontariju korištene su aplikacije u otvorenom pristupu na tabletima za podršku igri i učenju na otvorenom. Djeca su izradila prezentacije s fotografijama, video zapisima, crtežima i audio zapisima kako bi istražila svoje tjelesne i kreativne aktivnosti na otvorenom i svoju povezanost s prirodom. Koristeći foto i video značajke tableta, dokumentirali su širok raspon kreativnih aktivnosti i zabilježili svoje osobne interese u prirodnom okruženju. Snimili su fotografije i video zapise biljaka, kukaca, životinja i vremena te napravili audio zapise prirodnih zvukova poput šuštanja lišća. Dokumentaciju su kasnije zajednički pregledavali i djeca i odgajatelji analizirajući dječje interese i razmišljanja o prirodi. U jednom značajnom primjeru dramske igre, djevojčica je kombinirala maštovitu igru sa stvaranjem videa, obraćajući se budućoj publici dok je pripovijedala avanturu u zamišljenoj "strašnoj" i "jezivoj" šumi a istovremeno se šetala šumovitim dijelom školskog igrališta. Dramatičnim glasom angažirala je gledatelja i zaključila retoričkim pitanjem o putovanju. U početku su odgajatelji bili zabrinuti za sigurnost djece kao i da djeca neće znati koristiti tablet, odnosno da upotreba tableta ne predstavlja aktivnu igru. Međutim, rezultati su pokazali da su djeca sigurno koristila tablete, pojedinačno i zajednički, uz aktivne aktivnosti na otvorenom poput penjanja i dramske igre. Umjesto umanjivanja aktivnih, društvenih i prirodnih aspekata igre na otvorenom, upotreba odabranih aplikacija poboljšala je ova iskustva i omogućila djeci da dokumentiraju, pregledaju i dublje se uključe u svoje interese i aktivnosti na otvorenom (McGlynn-Stewart et al., 2020.).

Povezivanje iskustava na otvorenom i u zatvorenom prostoru u RPOO-u

Kao što pokazuju neki od primjera, povezivanje iskustava na otvorenom i u zatvorenom prostoru u ranom odgoju i obrazovanju može stvoriti cjelovitije i zanimljivije okruženje za učenje za djecu. Ta je veza također vidljiva u IBL procesu opisanom u poglavljima 1 i 2: čudo doživljeno na otvorenom može se dalje istraživati, odražavati i registrirati u zatvorenom prostoru ili se ideje razvijene u zatvorenom mogu testirati i eksperimentirati na otvorenom.

Evo još nekoliko načina za poticanje ove veze:

Unesite vanjski prostor unutra

Prikazi prirode: Napravite izložbu prirodnih materijala kao što su lišće, cvijeće, kamenje i školjke.

Unutarnji vrt: Posadite sjeme i gledajte kako raste u zatvorenom prostoru.

Umjetnički projekti na temu prirode: koristite prirodne materijale poput lišća, grančica i cvijeća za kreativne projekte.

Igra slobodnih dijelova: prirodni materijali izvrsni su slobodni dijelovi za poticanje igre.

Proširite učenje na otvorenom u zatvorenom prostoru

Pripovijedanje: Čitajte priče o prirodi i razgovarajte o temama i likovima.

Igranje uloga: Pretvarajte se da ste životinje, biljke ili vremenske prilike.

Zagonetke i igre: Koristite zagonetke i igre sa slikama na temu prirode ili ih izradite od prirodnih materijala.

Istražite vezu između unutarnjeg i vanjskog prostora

Promatranje kroz prozor: Promatrajte vrijeme i prirodne pojave iznutra i usporedite ih s iskustvom izvana.

Izradite model: Napravite model prirodnog okruženja poput šume ili plaže. Igralište je također dobra opcija jer djeca mogu produbiti svoje razumijevanje predstavljanja prostora modeliranjem poznatog prostora.

Razgovarajte o utjecaju ljudskih aktivnosti: Razgovarajte o tome kako naši postupci utječu na okoliš u zatvorenom i otvorenom prostoru.

Potaknite djecu da razmišljaju o svojim iskustvima

Vođenje dnevnika: Neka djeca pričaju i crtaju o svojim iskustvima na otvorenom i u zatvorenom prostoru. Dokumentirajte videozapisom ova razmišljanja.

Refleksija: Potaknite razgovore o sličnostima i razlikama između unutarnjih i vanjskih prostora. Produbite dječje preferencije i subjektivna iskustva oba okruženja.

Stvorite slobodan prijelaz između unutarnjih i vanjskih prostora

Slobodna igra: Dopustite djeci da se slobodno kreću između unutarnjih i vanjskih prostora.

Prirodni materijali: Uključite prirodne materijale poput drveta, kamena i biljaka u unutarnje i vanjske prostore.

Dosljedne rutine: Uspostavite predvidljive rutine koje uključuju aktivnosti u zatvorenom i na otvorenom.

IBL: Podržite djecu u pokretanju i razvoju IBL procesa o iskustvima ili promatranjima na otvorenom.

Povezivanjem iskustava na otvorenom i u zatvorenom, odgajatelji mogu pomoći djeci da razviju dublje razumijevanje prirodnog svijeta i svojeg mjesta u njemu što može potaknuti uvažavanje prirode i osjećaj odgovornosti prema okolišu tijekom cijelog života.

Promicanje računalnog razmišljanja i obrazovne robotike u prirodi

Računalno razmišljanje obuhvaća rješavanje problema, prepoznavanje uzoraka i algoritamsko razmišljanje. Obrazovna robotika nudi praktičan pristup učenju ovih vještina. Kombinirajući ova dva elementa u prirodnom okruženju, odgajatelji mogu stvoriti zanimljiva i smislena iskustva učenja za malu djecu. To je jedno područje u kojem veza između vanjskog i zatvorenog prostora postaje relevantna budući da mnoge robotske aktivnosti neće funkcionirati na otvorenom (osobito „podni” roboti), ali druge dobivaju na važnosti poput korištenja senzora za mjerenje temperature i vlažnosti.

Evo nekoliko strategija za promicanje računalnog razmišljanja i obrazovne robotike u prirodi.

Izazovi u prirodi

Napravite poligone s preprekama: Koristite prirodne materijale poput kamenja, balvana i biljaka da dizajnirate poligone s preprekama kojima se djeca mogu kretati poput robota.

Izazovi u prirodi

Primijenite igru sakupljanja: Osmislite igru u kojoj se od djece traži korištenje robota za pronalaženje skrivenih predmeta ili rješavanje zagonetki povezanih s prirodom.

Gradite prirodne strukture: Potaknite djecu da grade strukture od prirodnih materijala kao što su grančice, lišće i kamenje, a zatim programirajte robote za interakciju s tim strukturama.

Prikupljanje podataka o okolišu

Prikupite podatke: koristite senzore (spojene na robote ili samostalne) za prikupljanje podataka o okolišu, kao što su temperatura, vlažnost ili razina osvjetljenja. Povežite ovo iskustvo s povećalima i mikroskopima kako biste vidjeli male životinje i kukce. Razgovarajte o moći tehnologije za učenje o prirodi.

Analizirajte podatke: Pomozite djeci analizirati prikupljene podatke i identificirati obrasce ili trendove.

Stvorite vizualizacije: koristite jednostavne alate za vizualni prikaz podataka, poput grafikona ili dijagrama. Izvedite djecu van kako biste povezali prikaze sa stvarnošću.

Programiranje potaknuto prirodom

Programirajte pokrete životinja: Stvorite animacije u Scratch Jr. koje simuliraju pokrete životinja koje se nalaze u prirodnom svijetu, kao što su leptiri, ptice ili kornjače.

Istražite robotiku inspiriranu prirodom: učite o robotima koji su nadahnuti prirodom, kao što su biomimetički roboti ili Bee-Bot, i razgovarajte o njihovim primjenama.

Pripovijedanje i mašta

Osmislite priče vezane uz prirodu: Razvijte priče koje uključuju robote i prirodne elemente. Video zapisima ili fotografijama napravljenim dok ste bili na otvorenom pridodajte druge elemente.

Potaknite maštovitu igru: neka djeca koriste svoje robote za stvaranje vlastitih priča i avantura u prirodnom svijetu.

Istražite mitove i legende o prirodi: Razgovarajte s djecom o mitovima i legendama o prirodi i istražite kako se mogu povezati s robotikom.

Radionice robotike na otvorenom

Organizirajte radionice: Održavajte radionice robotike na otvorenom gdje djeca i njihove obitelji mogu zajedno učiti osnovne koncepte programiranja i eksperimentirati s različitim vrstama robota.

Primjenom ovih strategija, odgajatelji mogu djeci pružiti jedinstveno i privlačno iskustvo učenja koje kombinira uzbuđenje koje donosi robotika s ljepotom i čudima prirodnog svijeta.

(vidi također Poglavlje 4 - Obrazovna robotika i ekološki prihvatljivi stavovi i ponašanja GREENCODE priručnika)

Zaključak i ideje

Na temelju ovih primjera i brojnih istraživanja moguće je identificirati različite prakse koje je moguće razviti za promicanje veće povezanosti s prirodom i zaštitom prirode kao i veće ekološke svijesti. Neke od glavnih ideja za primjenu su:

- Dajte djeci vremena za izravno bavljenje prirodom i dublje istraživanje prirodnih područja, dopuštajući im da to čine vlastitim tempom, slijedeći vlastite interese te da se osjećaju ugodno i kompetentno u prirodi i osjećaju srodnost s drugim živim bićima.
- Protumačite djeci da postoji mnogo načina da postanete „prirodni čovjek“, uključujući igru i rekreaciju u prirodi, održivu obradu zemlje, vrtlarstvo, proučavanje povijesti prirode, brigu o životinjama, stvaranje umjetnosti u prirodi, korištenje tehnologije za brigu o prirodi.
- Omogućite djeci da zabilježe svoja zapažanja i iskustva kroz pisanje, crtanje, bilježenje znanstvenih zapisa, umjetnost, tehnologiju itd.
- Organizirajte ponovljene izlete i šetnje prirodnim područjima.
- Čitajte i istražujte knjige o prirodi i zaštiti prirode (npr. knjige o biljkama i životinjama, kao i nezadovoljstvo gledajući ozlijeđene životinje ili biljke i životinje kako umiru) i knjige o prirodi i ekološkim praksama, kao i knjige o znanstvenicima i građanima koji koriste tehnologiju za zaštitu okoliša.

MODUL 4

Osnovne praktične aktivnosti robotike i kodiranja

Gianluca Pedemonte i Nicolò Monasterio, Škola robotike Genova

Uvod u obrazovnu robotiku u RPOO-u

Obrazovna robotika postala je posljednjih godina temeljni dio strategija poučavanja, čak i za djecu predškolske dobi. Ovaj inovativni pristup ne samo da potiče dječji interes za znanost i tehnologiju, već također potiče razvoj temeljnih vještina kao što su kritičko razmišljanje, rješavanje problema, kreativnost i suradnja. Tijekom ranih godina djetinjstva djeca najbolje uče kroz igru i praktično istraživanje, a obrazovna robotika može pružiti bogat i poticajan kontekst za ova iskustva učenja.

Upotreba robotike u predškolskoj dobi i razrednoj nastavi može se činiti izazovnom, ali je dostupna i može se jednostavno i učinkovito implementirati kroz razigrane, praktične aktivnosti. Ove aktivnosti ne samo da uvode djecu u osnovne koncepte programiranja i robotike, već se također mogu koristiti za poučavanje važnih lekcija o aktualnim temama, kao što je održivi razvoj.

U ovom poglavlju istražene su tri specifične obrazovne aktivnosti namijenjene djeci od 3 do 7 godina, od kojih svaka integrira učenje robotike i programiranja s temama održivog razvoja i brige za okoliš. Šest aktivnosti podijeljeno je u tri kategorije: aktivnost bez tehnologije (unplugged), aktivnost uz Scratch Junior i aktivnost eksperimentiranja („tinkering” aktivnost). Ovih šest aktivnosti osmišljeno je na način da budu zabavne, privlačne i pristupačne te se lako mogu prilagoditi različitim potrebama i razinama vještina djece.

Tinkering aktivnost: Maskote-simboli prirode za zaštitu okoliša

Ishodi učenja

- Promicati kreativnost i inovativnost korištenjem prirodnih materijala za izradu likova.
- Osvijestiti djecu o važnosti zaštite okoliša i održivog korištenja prirodnih resursa.
- Predstaviti koncepte robotike i programiranja na veseo način koristeći likove stvorene kao „spriteove” u Scratch Junioru.

- Razvijati vještine promatranja i kritičke analize prirodnih materijala i njihovih funkcija.

Potrebni materijali

- Prirodni materijali prikupljeni na otvorenom (lišće, grane, šišarke, kamenje, cvijeće, žirevi itd.).
- Materijali za izradu (ekološki prihvatljiva ljepljiva traka, ljepilo, škare, markeri, flomasteri, itd.)
- Kamera ili tablet za fotografiranje stvorenog.
- Uređaji s instaliranom aplikacijom Scratch Junior za programiranje.

Opis aktivnosti

Ova tinkering aktivnost usmjerena je na stvaranje maskota - simbola prirode koristeći prirodne materijale prikupljene na otvorenom. Djeca će istraživati prirodni okoliš, skupljati održive materijale i koristiti ih za stvaranje likova koji promiču zaštitu okoliša. Stvorene maskote postat će protagonisti interaktivne priče u aplikaciji Scratch Junior. Aktivnost se može proširiti razgovorom o otpadu i recikliranju koristeći reciklirane materijale za izradu maskota.

1. FAZA: ISTRAŽIVANJE I SAKUPLJANJE PRIRODNIH MATERIJALA

1. **Istraživanje vanjskog prostora:** Izvedite djecu na otvoreno (u školski vrt, obližnji park ili sigurno zeleno područje) da istražuju i skupljaju prirodne materijale. Odgajatelj/ica vodi djecu pri prepoznavanju održivih materijala koji se mogu koristiti za izradu maskote, kao što su otpalo lišće, suhe grane, šišarke, kamenje i žirevi. Važno je naglasiti poštivanje prirode izbjegavanjem oštećivanja biljaka ili sakupljanja živog materijala.
2. **Razgovor o prirodnim materijalima:** Nakon prikupljanja materijala, potaknite djecu da ih istražuju i dodiruju. Potaknite zajednički razgovor:
 - Podrijetlo materijala: odakle dolazi? (npr. lišće otpalo s drveća, suhe grane pronađene na tlu).
 - Prethodna uporaba u prirodi: Koja je bila uloga materijala u okolišu? (npr. lišće je pomoglo drvetu u fotosintezi).
 - Moguće transformacije: Kako možemo od pojedinog materijala stvoriti lik? (npr. grana može postati tijelo stvorenja, lišće može biti krilo ili kosa).

2. FAZA: IZRADA MASKOTE

1. **Kreativni dizajn:** Potaknite djecu na razmišljanje kako se različiti prirodni materijali mogu sastaviti da bi se stvorila maskota ili lik prirode. Djeca mogu nacrtati skicu prije nego li počnu izrađivati svoju maskotu.
2. **Sastavljanje likova:** Koristeći prikupljene prirodne materijale i ekološki prihvatljive građevne materijale (kao što su ekološki prihvatljive trake i konopci), djeca stvaraju vlastite maskote. Mogu dodati kreativne detalje kao što su oči od kamenčića ili žira, usta iscrtana ekološkim markerima itd.

3. **Predstavljanje maskote:** Svako dijete predstavlja svoju maskotu skupini, objašnjavajući misaoni proces od izbora prirodnih materijala do dizajna lika. Također mogu imenovati svoju maskotu i ispričati kratku priču o tome kako ona doprinosi zaštiti okoliša.

3. FAZA: DIGITALIZIRANJE MASKOTE I STVARANJE PRIČA U SCRATCH JUNIORU

1. **Fotografiranje uradaka:** Fotoaparatom ili tabletom fotografirajte maskote – simbole prirode koje su izradila djeca kako bi ih mogli prenijeti u Scratch Junior.
2. **Prenesite maskote u Scratch Junior:** Učitajte fotografije maskota u Scratch Junior i koristite ih kao likove (*sprite*) za stvaranje interaktivne priče. Odgajatelji mogu uputiti djecu kako prenijeti slike i koristiti ih u aplikaciji.
3. **Programiranje priče o prirodi:** Koristeći Scratch Junior, djeca programiraju svoje maskote da se kreću i komuniciraju u scenariju koji promiče zaštitu okoliša. Na primjer, likovi mogu saditi drveće, čistiti plažu ili educirati druge likove o važnosti zaštite prirode.

4. FAZA: DIJELJENJE I DISKUSIJA

1. **Prezentacija interaktivnih priča:** Svako dijete ili grupa djece predstavlja svoju interaktivnu priču kreiranu u Scratch Junioru. Odgajatelji vode raspravu o različitim pričama, naglašavajući poruke o zaštiti okoliša.
2. **Završno razmišljanje:** Razgovarajte s djecom što su naučili iz aktivnosti, kako u smislu kreativnosti i korištenja prirodnih materijala, tako i u smislu programiranja i digitalnog pripovijedanja.

ODGOJNO-OBRAZOVNE PREDNOSTI

Ova aktivnost nudi imersivno iskustvo učenja koje kombinira istraživanje na otvorenom, umjetničku kreativnost i tehnološke vještine. Djeca uče važnost očuvanja okoliša kroz održivu upotrebu prirodnih materijala dok razvijaju ključne dimenzije računalnog razmišljanja, kao što su rješavanje problema, dekompozicija i algoritamsko razmišljanje. Također stječu osnovne vještine programiranja i digitalnog pripovijedanja. Dok djeca dizajniraju i stvaraju svoje robote, vježbaju rastavljanje složenih zadataka na manje korake (dekompozicija) i slijede niz radnji kako bi programirali svoje robote (algoritamsko razmišljanje). Osim toga, aktivnost potiče suradnju i timski rad dok djeca stvaraju priče koje promiču zaštitu i poštovanje prirodnog okoliša.

Tinkering Aktivnost: “ Neobična riba”

Odgojno-obrazovni ciljevi

- Promicanje kreativnosti i inovativnosti korištenjem recikliranih materijala.
- Podizanje svijesti djece o važnosti recikliranja i ekološke održivosti.

- Uvođenje osnovnih koncepata pripovijedanja i digitalnog pripovijedanja koristeći Scratch Junior.
- Razvijanje vještine dizajna i konstrukcije.
- Poticanje mašte i razvijanje digitalnih vještina uključivanjem djece u stvaranje likova i priča.

Potrebni materijali

- Reciklirani materijali (plastične boce, čepovi, role toaletnog papira, tkanina, karton, gumbi, konci itd.).
- Materijali za izradu (ljepljiva traka, ljepilo, škare, akrilne boje, markeri itd.)
- Uređaji s instaliranim Scratch Juniorom za digitalno pripovijedanje
- Kamera ili tablet za fotografiranje dječjih uradaka.

Opis aktivnosti

Ova tinkering aktivnost kombinira umjetničku kreativnost, održivost i digitalno pripovijedanje. Inspirirana pričom "Neobična riba" (*"The Odd Fish" Jones, 2022.*), djeca će graditi morska stvorenja koristeći reciklirane materijale. Ovi likovi postati će protagonisti digitalne priče koju će djeca kreirati pomoću Scratch Juniora.

1. FAZA: UVOD U PRIPOVIJEDANJE PRIČA I ODRŽIVOST

1. **Uvod u priču "Neobična riba":** Odgajatelj/ica priča ili čita priču "Neobična riba", priču o ribi koja zamijeni plastičnu bocu za ribu koju nikad prije nije vidjela. Budući da je neobična riba posve sama, druga riba koju je susrela odluči joj pomoći pronaći njezine prijateljice ribe. Tijekom putovanja susrest će razna morska i nemorska „bića". Priča može naglasiti onečišćenje mora i važnost očuvanja čistoće mora, kao i mogućnost pretvaranja otpada u korisne predmete.
2. **Diskusija o održivosti:** Nakon pričanja priče, odgajatelj/ica započinje razgovor o važnosti brige o okolišu i moru/oceanu. Naglašava važnost recikliranja i ponovne uporabe materijala kako bi smanjili onečišćenje.

2. FAZA: ISTRAŽIVANJE I ANALIZA MATERIJALA

1. **Istraživanje recikliranih materijala:** Odgajatelj/ica predstavlja izbor recikliranih materijala prikupljenih za aktivnost, kao što su plastične boce, čepovi za boce, stara tkanina, kutije itd. i predstavlja ih djeci. Zatim poziva djecu da istražuju materijale, dodiruju ih i zamišljaju što bi mogli postati.
2. **Analiza materijala:** Razgovarajte s djecom:
 - Prijašnja uporaba: Što je ovaj objekt bio prije? (npr. plastična boca korištena je za držanje vode).
 - Moguća transformacija: Što bi mogao postati? (npr. plastična boca se može transformirati u ribu ili meduzu).

3. FAZA: IZRADA MORSKIH STVORENJA

1. **Kreativni dizajn:** Svako dijete odabire vrstu morskog stvorenja koje će izraditi koristeći reciklirane materijale (riba, hobotnica, meduza, morski konjic itd). Odgajatelj/ica potiče djecu da zamisle kako bi njihovo stvorenje moglo izgledati koristeći raspoložive materijale.
2. **Izrada morskih stvorenja:** Djeca izrađuju vlastita stvorenja koristeći reciklirane materijale poput trake, ljepila, boja i drugih materijala za ukrašavanje i prilagođavanje svojih stvorenja. Na primjer, rola toaletnog papira može postati tijelo hobotnice s rukama od tkanina.
3. **Predstavljanje stvorenja:** Nakon što su kreacije dovršene, svako dijete predstavlja svoj uradak grupi na način da objasni koji su materijali korišteni i zašto. Također, mogu imenovati svoje stvorenje i opisati njegovu "osobnost" ili "ulogu" u moru.

4. FAZA: DIGITALIZACIJA STVORENJA I PRIPOVIJEDANJE PRIČA U SCRATCH JUNIORU

1. **Fotografiranje uradaka:** Fotoaparatom ili tabletom fotografirajte morska stvorenja koje su izradila djeca kako bi ih mogli prenijeti u Scratch Junior.
2. **Prenesite maskote u Scratch Junior:** Učitajte fotografije morskih stvorenja u Scratch Junior i koristite ih kao likove (*sprite*) za stvaranje interaktivne priče. Odgajatelji mogu uputiti djecu kako prenijeti slike i koristiti ih u aplikaciji.
3. **Stvaranje digitalne priče:** Djeca, uz podršku odgajatelja, koriste Scratch Junior za izradu digitalne priče koja uključuje njihova morska stvorenja. Samostalno osmišljavaju scenarij u kojem njihova bića moraju očistiti more, pomoći drugim životinjama da pronađu sigurno utočište ili neke druge avanture povezane s održivošću.
4. **Programiranje pokreta i interakcije:** Koristeći Scratch Junior, djeca programiraju pokrete svojih stvorenja slažući blokove naredbi u Scratch Junioru. Po želji mogu programirati stvorenja da se kreću, govore (koristeći tekst ili glasovne snimke), međusobno komuniciraju ili skupljaju otpatke u digitalnom okruženju.

4. FAZA: DIJELJENJE I DISKUSIJA

1. **Prezentacija digitalnih priča:** Svako dijete ili grupa djece predstavlja svoju digitalnu priču. Priče se mogu projicirati na veliki ekran ili dijeliti izravno na tabletu.
2. **Završni razgovor:** Odgajatelj/ica vodi završni razgovor o temama koje su obrađivane u pričama. Može se razgovarati o tome kako bi morska stvorenja mogla dodatno doprinijeti održivosti ili drugim kreativnim idejama za recikliranje i ponovnu upotrebu materijala.
3. **Refleksija:** Djeca komentiraju aktivnost, što su naučila te kako bi naučeno mogli primijeniti u svakodnevnom životu.

ODGOJNO-OBRAZOVNE PREDNOSTI

Ova obrazovna tinkering aktivnost integrira kreativnost, održivost i digitalne vještine, nudeći djeci zanimljivo i multidisciplinarno iskustvo učenja. Djeca razvijaju vještine dizajna i konstrukcije, uče važnost recikliranja i ponovne upotrebe te stječu osnovne vještine

programiranja i digitalnog pripovijedanja. Osim toga, aktivnost promiče kritičko razmišljanje, suradnju i komunikaciju te potiče djecu na razmišljanje o svojim postupcima i općem utjecaju na okoliš.

Aktivnosti u aplikaciji Scratch Junior – “Digitalno Recikliranje”

Odgojno-obrazovni ciljevi

- Upoznavanje s osnovnim konceptima vizualnog programiranja u Scratch Junioru.
- Promicanje ekološke svijesti i važnosti odvojenog prikupljanja otpada.
- Razvijanje jezične i komunikacijske vještine snimanjem i korištenjem vlastitih glasova u kontekstu obrazovne igre.
- Uključivanje djece u suradnički proces programiranja i stvaranja priče.

Potrebni materijali

- Tableti ili uređaji s instaliranom aplikacijom Scratch Junior.
- Tiho okruženje za snimanje dječjih glasova.
- Skup slika koje predstavljaju različite vrste otpada (papir, plastika, staklo, organski itd.).

Opis aktivnosti

Ova aktivnost koristi Scratch Junior za stvaranje edukativne igre u kojoj djeca uče o važnosti recikliranja. Djeca će izabrati različite slike koje predstavljaju različite vrste otpada i "odložiti" ih u odgovarajuću kantu kroz proces koji vodi odgajatelj/ica a koristeći vizualno programiranje. Kako bi aktivnost bila interaktivnija i personaliziranija snimaju se glasovi djece.

1. FAZA: UVOD U IGRU I PRIPREMA LIKOVA

1. **Uvod u temu odvojenog prikupljanja:** Odgajatelj/ica započinje aktivnost kratkim pojašnjenjem važnosti odvajanja prikupljenog otpada i kako možemo pridonijeti čistijem, održivijem okolišu. Mogu se koristiti konkretni primjeri (što ide u kantu za plastiku, što ide u kantu za bio-otpad, itd.).
2. **Razvrstavanje likova:** Odgajatelj/ica pokazuje različite likove u Scratch Junioru koji predstavljaju različite vrste otpada (npr. plastična boca, komad papira, pojedena jabuka za bio-otpad, staklenka, itd.).

3. **Dječji izbor likova:** Svako dijete bira jednog ili više likova koji predstavljaju otpad i koje će koristiti u igri. Odgajatelj/ica može postavljati pitanja kako bi pomogao/la djeci da razmisle o vrsti otpada i odlaganju u pravu kantu za recikliranje.

2. FAZA: SNIMANJE DJEČJIH GLASOVA

1. **Snimanje glasova:** Nakon odabira likova, svako dijete snima svoj glas pomoću tableta ili uređaja s instaliranom aplikacijom Scratch Junior. Snimke će uključivati fraze kao što su:
 - "Ovo je komad papira; ide u kantu za papir".
 - "Ovo je plastična boca; ide u plastičnu kantu".
 - "Ovo je ostatak jabuke; ide u bio otpad".
2. **Povezivanje glasova sa likovima:** Odgajatelj/ica pomaže djeci povezati audio snimke s odgovarajućim likovima u Scratch Junioru što igru čini interaktivnom i osobnom, jer djeca čuju vlastite glasove dok se igraju.

3. FAZA: PROGRAMIRANJE IGRE

1. **Programiranje kretanja:** Odgajatelj/ica pokazuje/vodi djecu u programiranju kretanja likova. Koristeći Scratch Junior blokove, likove treba "odvući" ili "odnijeti" u odgovarajući spremnik:
 - Blok kretanja (naprijed, natrag, gore, dolje) za pomicanje lika.
 - Blok za praćenje kako bi se znalo kada lik dolazi do ispravne kante.
 - Zvučni blok za reprodukciju snimljenog zvuka kada je lik ispravno postavljen.
2. **Testiranje i ispravljanje pogrešaka:** Odgajatelj/ica i djeca testiraju igru kako bi osigurali da se svaki lik ispravno kreće i da se reproducira ispravan zvuk kada lik dođe do odgovarajućeg spremnika. U slučaju pogrešaka, odgajatelj/ica pokazuje djeci postupak otklanjanja (ispravljanja) pogrešaka.

4. FAZA: IGRANJE I DIJELJENJE

1. **Igra:** Djeca se igraju pojedinačno ili u malim grupama, nastojeći u igri pravilno odložiti sav otpad. Svaki put kad pravilno odlože predmet, čuju vlastiti glas koji potvrđuje vrstu otpada i ispravnu kantu, pojačavajući koncept odvajanja otpada.
2. **Završna refleksija:** Nakon igranja igre, odgajatelj/ica vodi razgovor o naučenom tijekom aktivnosti i pitanjima koji je otpad bilo lako ili teško pravilno odložiti i zašto. Razgovor se također može dotaknuti tema poput smanjenja otpada i drugih održivih praksi.
3. **Dijeljenje igre:** Ako je moguće, igrice se može podijeliti s drugim skupinama ili roditeljima, kako bi se pokazalo što su djeca naučila i kako bi se i drugi mogli educirati o odvajanju otpada.

ODGOJNO-OBRAZOVNE PREDNOSTI

Ova obrazovna aktivnost u Scratch Junioru pomaže djeci razviti osnovno razumijevanje vizualnog programiranja i digitalnih vještina u kontekstu igre. Koristeći temu održivosti, djeca ne samo da uče o važnosti recikliranja, već to čine na interaktivan način, koristeći vlastite

glasove za stvaranje personaliziranog iskustva učenja. Osim toga, aktivnost jača vještine rješavanja problema i suradnje dok djeca zajednički rade na planiranju i poboljšavanju svoje obrazovne igre.

Aktivnost bez tehnologije (Unplugged): Održive i neodržive radnje

Odgojno-obrazovni ciljevi

- Upoznavanje s osnovnim pojmovima održivosti kroz svakodnevne radnje.
- Razvijanje sposobnosti prepoznavanja održivog i neodrživog ponašanja.
- Uvođenje osnovnih koncepata programiranja bez tehnologije (unplugged), kao što su nizovi i uvjeti.
- Poticanje kreativnosti i timskog rada kroz izradu prilagođenih igraćih karata.
- Poticanje kritičkog razmišljanja i vještina donošenja odluka kod djece.

Potrebni materijali

- Bijeli papiri za izradu karata za kartanje.
- Flomasteri, bojice, naljepnice za ukrašavanje karata.
- Veliki list papira ili traka u boji za označavanje dviju zona na podu: "održive zone" i "neodržive zone".
- Papirnatu strelicu ili vizualni programski blokovi (poput strelica za smjer) za programiranje pokreta.
- Vrećica ili kutija za miješanje i izvlačenje karata.

Opis aktivnosti

Ova aktivnost bez tehnologije uvodi djecu u koncept održivosti, potičući ih da razlikuju pozitivne i negativne radnje koje utječu na okoliš. Djeca koriste svoju kreativnost kako bi dizajnirala karte za igranje i sudjelovala u aktivnosti programiranja bez tehnologije kako bi "razvrstala" održive i neodržive radnje u odgovarajuće označene dijelove.

1. FAZA: UVOD U TEMU

1. **Uvodni razgovor:** Odgajatelj/ica uvodi koncept održivosti, objašnjavajući da to znači brinuti se o našem planetu donošenjem dobrih odluka za okoliš. Odgajatelj/ica može koristiti jednostavne, konkretne primjere, kao što su "koristi manje plastike" ili "ugasi svjetla kada nisu potrebna".

2. **Uvod u održive i neodržive radnje:** Odgajatelj/ica tumači neke radnje koje mogu biti održive i neodržive.

Primjeri održivih radnji uključuju:

- Vožnja biciklom ili pješaćenje do vrtića (škole).
- Razvrstavanje otpada.
- Zatvaranje vode dok se peru zubi.

Neodržive radnje mogu uključivati:

- Ostavljanje upaljenog svjetla kada to nije potrebno.
- Vožnja automobila na kratkim udaljenostima kada se može i hodati.
- Bacanje plastike u kantu za opći otpad umjesto recikliranja.

2. FAZA: PREPOZNAVANJE POZITIVNIH I NEGATIVNIH RADNJI

1. **Praktični primjeri:** Odgajatelj/ica pokazuje slike ili opisuje situacije i postavlja pitanja djeci misle li da je akcija pozitivna (održiva) ili negativna (neodrživa) za okoliš. Djeca dižu ruke i obrazlažu svoje odgovore.

3. FAZA: IZRADA KARATA ZA IGRANJE

1. **Izrada karata:** Svako dijete bira radnju (održivu ili neodrživu) i crta je na bijelu karticu. Djeca mogu prilagoditi i obojiti svoje kartice, čineći ih jedinstvenima. Na primjer, mogu nacrtati dijete koje vozi bicikl za održivu akciju ili otvorenu slavinu iz koje nepotrebno teče voda za neodrživu akciju.
2. **Priprema karata za igru:** Nakon što su sva djeca popunila svoje karte, odgajatelj/ica ih skuplja i stavlja u vrećicu ili kutiju za miješanje.

4. FAZA: DEFINIRANJE ZONA U PROSTORU

1. **Priprema prostora:** Odgajatelj/ica priprema prostor stvarajući dvije zone na podu: „održivu zonu“ i „neodrživu zonu“. Zone se mogu označiti trakom u boji ili velikim listom papira.

5. FAZA: IGRA KARTAMA I RADNJA SORTIRAJ

2. **Izvlačenje kartice:** Svako dijete, naizmjenično izvlači karticu iz vrećice i pokazuje je skupini.
3. **Utvrdjivanje je li radnja održiva ili neodrživa:** Dijete koje izvlači karticu određuje je li prikazana radnja održiva ili neodrživa i objašnjava svoju odluku drugima. Odgajatelj/ica može postavljati dodatna pitanja kako bi produbio razumijevanje.

FAZA 6: PROGRAMIRANJE BEZ TEHNOLOGIJE

1. **Programiranje pokreta:** Koristeći papirnate strelice ili vizualne blokove za programiranje (naprijed, natrag, udesno, ulijevo), djeca programiraju pokrete potrebne da dovedu radnju predstavljenu papirom u ispravnu zonu („održivo“ ili „neodrživo“).

2. **Izvođenje pokreta:** Jedno dijete će prema izrađenom "programu" slijediti upute druge djece kako bi odnijelo karticu u odgovarajuću zonu. Djeca mogu raditi u parovima ili malim grupama kako bi programirala pokrete svojih vršnjaka.

7. FAZA: ZAVRŠNI RAZGOVOR I REFLEKSIJA

1. **Rasprava i zaključak:** Nakon što su sve kartice razvrstane, odgajatelj/ica vodi razgovor o tome što su djeca naučila. Skupina može razgovarati o tome kako su se osjećali tijekom aktivnosti i koje se radnje mogu poduzeti u svakodnevnom životu kako bi podupirali održivi razvoj.
2. **Refleksija:** Djeca mogu razmisliti i iznijeti još neke radnje koje bi mogli u budućnosti dodati u igru ili kako bi mogli unaprijediti značenje pojedinih karata koje su već izradili.

ODGOJNO-OBRAZOVNE PREDNOSTI

Ova odgojno-obrazovna aktivnost bez tehnologije nudi multidisciplinarni pristup poučavanju o održivosti, kombinirajući umjetnost, osnovno programiranje i kritičko razmišljanje. Djeca uče prepoznavati održive i neodržive radnje, razvijaju jednostavne vještine programiranja te vježbaju komunikaciju i timski rad. Osim toga, aktivnost potiče kreativnost i potiče djecu na razmišljanje o svojim svakodnevnim postupcima i utjecaju koji imaju na okoliš.

Senzori robota koji oponašaju ljudska osjetila

Odgojno-obrazovni ciljevi

- Poticanje razumijevanja odnosa između senzora robota i ljudskih osjetila.
- Poticanje djece da istražuju i povezuju osjetilna iskustva s robotikom.
- Promicanje kreativnosti dizajniranjem jednostavnih "robota" korištenjem prirodnih materijala ili materijala iz kućanstva.
- Predstavljanje osnovnih pojmova robotike i programiranja u razigranoj aktivnosti bez tehnologije.

Potrebni materijali

- Prirodni materijali ili jednostavni predmeti za kućanstvo (lišće, grane, kuglice od vate, plastične čaše, folije itd.)
- Materijali za izradu (ljepilo, škare, bojice, konop, ekološka traka)
- Baterijske svjetiljke, mala ogledala, zvona i predmeti različitih tekstura (npr. brusni papir, tkanina)
- Veliki papir ili ploča za crtanje
- Opcionalno: Unaprijed napravljene figurice robota ili jednostavna robotska igračka

Opis aktivnosti

U ovoj aktivnosti djeca će istraživati kako su senzori robota poput ljudskih osjetila. Prvo će se baviti osjetilnim iskustvima (vid, sluh, dodir) kako bi razumjeli kako koristimo svoja osjetila za interakciju sa svijetom. Zatim će ih usporediti sa sensorima robota (senzori svjetla za oči, senzori zvuka za uši i senzori dodira za kožu). Djeca će od prirodnih ili kućanskih materijala izrađivati robote, a svaki će robot koristiti određeni senzor. Aktivnost također uključuje igranje uloga, gdje se djeca ponašaju kao roboti, krećući se stazom s preprekama. Djeca će koristiti svoja "osjetila" za kretanje i interakciju s objektima, oponašajući funkcije robota. Ovom aktivnošću djeca će se upoznati s osnovnim pojmovima robotike dok se istovremeno kod djece potiče kreativnost, rješavanje problema i dublje razumijevanje prirodnih i tehnoloških sustava.

1. FAZA: ISTRAŽIVANJE LJUDSKIH OSJETILA

1. **Započnite posavljanjem pitanja** djeci o njihovim osjetilima children about their senses. "Što koristimo da vidimo? Čujemo? Mirišemo? Dodirujemo?"
2. Dok djeca daju odgovore, neka isprobaju jednostavna osjetilna iskustva:
 - **Vid:** Koristite baterijsku svjetiljku za osvjetljavanje i reflektirate ga na zrcalu.
 - **Sluh:** Zazvonite zvoncem i zamolite djecu da zatvore oči i pokažu odakle dolazi zvuk.
 - **Dodir:** Djeca će opipom istraživati predmete različitih tekstura (hrapavi, glatki, meki, tvrdi).
 - **Miris:** Ponudite prirodne stvari poput cvijeća ili mirisnog lišća.
3. **Razgovor:** Protumačite kako nam naša osjetila pomažu razumjeti svijet. Kao što naše oči vide svjetlost, uši čuju zvuk, a koža osjeća različite površine, tako i roboti koriste senzore da "vide", "čuju" i "osjete" stvari oko sebe.

2. FAZA: PREDSTAVLJAJE ROBOTSKIH SENZORA

1. **Predstavite robotske senzore** pokazivanjem jednostavnih ilustracija ili objekata koji podsjećaju na robote.
2. Objasnite da roboti nemaju oči, uši ili nos poput nas, ali imaju "senzore" koji im pomažu da "vide", "čuju" ili "dodiruju".
 - **Svjetlosni senzor** kao oči: Roboti koriste svjetlosne senzore za otkrivanje svjetlosti, kao što mi koristimo svoje oči da vidimo svjetlost.
 - **Senzor zvuka** kao uši: Roboti mogu "čuti" zvukove pomoću senzora zvuka.
 - **Senzor za dodir** kao koža: Roboti mogu imati senzore za dodir da osjete kada dodirnu stvari, slično kao što i ljudi osjećaju kada dodiruju.

3. FAZA: IZRADA "ROBOTSKIH OSJETILA" KORIŠTENJEM PRIRODNIH ILI KUĆANSKIH MATERIJALA

1. **Potaknite djecu da naprave** vlastite "robote" koristeći prirodne materijale (lišće, grane) ili kućanske predmete poput šalica, folije i konca.
2. Djeca će dodati dijelove koji će predstavljati svako robotovo "osjetilo":
 - **Oči (svjetlosni senzor):** Za predstavljanje "očiju" robota koristiti sjajne materijale poput folije ili zrcala.
 - **Uši (senzor zvuka):** Mala zvonca ili šalice mogu predstavljati uši robota.
 - **Ruke (senzor za dodir):** Dodati teksturirane predmete, poput lišća ili mekane tkanine, kako bi pokazali kako robot "osjeća" stvari.
3. **Imenovanje i prezentacija:** Neka svako dijete imenuje svog robota i objasni koji materijali predstavljaju njegove senzore (oči, uši, ruke). Na primjer, "Ovo je Robo i može vidjeti svojim sjajnim očima od folije i čuti svojim zvonastim ušima!"

4. FAZA: PROGRAMIRANJE IGRE BEZ TEHNOLOGIJE – "OSJETILA NA DJELU"

1. Postavite jednostavan poligon s preprekama u sobi. Zamolite djecu da se pretvaraju da su roboti s različitim sensorima.
 - **Robot sa svjetlosnim sensorima (oči):** Djeca se mogu kretati samo kada je svjetiljka uključena. Kad je isključena, moraju stati.
 - **Robot sa sensorima za zvuk (uši):** Djeca se kreću kada čuju zvono i zaustavljaju se kada prestane.
 - **Robot sa sensorima za dodir (koža):** Djeca trebaju opipati određeni predmet (npr. meku tkaninu ili tvrdi karton) prije nego što mogu prijeći na sljedeći korak.
2. **Razgovor:** Nakon igre, pitajte djecu kako su im njihova "robotska osjetila" pomogla u kretanju i istraživanju. Kako su znali kada krenuti ili stati? Kako su im svjetiljka ili zvono pomogli, kao što bi to učinili senzori robota?

5. FAZA: ZAVRŠNA REFLEKSIJA I RAZGOVOR

1. Okupite djecu i razgovarajte o tome što su naučili o osjetilima - i svojim i sensorima robota.
2. Pomozite im da razmisle o tome kako roboti koriste senzore kao što i mi koristimo svoja osjetila za interakciju sa svijetom.
3. Opcionalno: Razgovarajte o tome kako nam roboti mogu pomoći u stvarnom životu—kao što je čišćenje, pronalaženje stvari ili čak istraživanje svemira!

ODGOJNO-OBRAZOVNE PREDNOSTI

Ova aktivnost povezuje apstraktne koncepte poput robotskih senzora sa svakodnevnim osjetilnim iskustvima te omogućava uvod u robotiku i programiranje lakšim i praktičnim. Uključivanjem u senzorno istraživanje i kreativnu izgradnju, djeca razvijaju vještine rješavanja problema, kritičko razmišljanje i dublje razumijevanje načina na koji tehnologija oponaša prirodne sustave. Igranje uloga prema programiranju bez tehnologije uvodi osnovne koncepte

robotike i kodiranja bez potrebe za naprednom tehnologijom, omogućava aktivnost dostupnom i zanimljivom i za djecu predškolske dobi.

Zaključci

Integracija robotike i kodiranja u RPOO nudi jedinstven i utjecajan pristup razvoju kognitivnih i društvenih vještina. Na temelju aktivnosti predstavljenih u ovom modulu može se izvući nekoliko ključnih zaključaka.

Uvođenje obrazovne robotike i kodiranja u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju učinkovito unapređuje bitne vještine kao što su rješavanje problema, kritičko razmišljanje, kreativnost i suradnja. Ove praktične i razigrane aktivnosti učenja, posebno osmišljene za malu djecu, pomažu u upoznavanju temeljnih pojmova o robotici i programiranju, a istovremeno uključuju djecu u važne rasprave o problemima iz stvarnog svijeta, poput održivosti okoliša.

Integriranjem tema održivosti u aktivnosti robotike i kodiranja, modul pokazuje holistički pristup obrazovanju. Aktivnosti kao što su "Maskote prirode za zaštitu okoliša" i "Neobična riba" potiču djecu da se uključe u svijet prirode, učeći ih o važnosti očuvanja okoliša dok istovremeno razvijaju njihove tehnološke vještine. Ove aktivnosti naglašavaju kako kombinacija prirode i tehnologije potiče dublje razumijevanje održivosti već od rane dobi.

Također, ovaj modul opisuje kako tinkering aktivnost i digitalno pripovijedanje putem alata poput Scratch Juniora može stvoriti impresivna iskustva učenja koja kombiniraju umjetničku kreativnost, svijest o održivosti i vještine programiranja. Ove aktivnosti djeci pružaju priliku da se kreativno izraze, a istovremeno potiču timski rad, rješavanje problema i komunikaciju. Ovakav multidisciplinarni pristup njeguje kognitivni i društveni razvoj, čineći učenje zanimljivim i smislenim.

MODUL 5

Uloga vrednovanja i dokumentacije u RP00-u u IBL pristupu

Mary O'Reilly i Noletta Smyth, Early Years - organizacija za djecu, Republika Irska

Važnost dokumentacije, procjene i evaluacije

U predškolskoj dobi pristup učenju temeljenom na ispitivanju usredotočuje se na djecu koja sama vode proces (pogledati Modul 1 za više informacija o IBL-u). Djeca postaju aktivni „učenici“ kada:

- sami odaberu koje će teme istražiti,
- istražuju ove teme,
- odlučuju što napraviti,
- stvaraju ili rješavaju probleme,
- a zatim razmišljaju o onome što su naučili.

Visoka kvaliteta dokumentacije i ocjenjivanja osigurava da odgajatelji primjećuju što se događa i kako djeca „uče“ u svakom koraku ciklusa IBL pristupa i povezuju ga s kurikulumom i relevantnim teorijama. Upravo je dokumentacija važan dio podrške djeci tijekom njihovog puta u IBL učenju.

Nakon što odgajatelji dokumentiraju i procijene što se može naučiti, mogu planirati mogućnosti za produbljivanje učenja i razvoja djeteta.

Opsežnije vrednovanje učinkovit je način dijeljenja i pružanja povratnih informacija o djetetovom putu učenja s roditeljima/starateljima i daje djetetu priliku da razmisli o naučenom tijekom određenog vremenskog razdoblja. Redovite informacije obiteljima i drugim odgajateljima kao i njihove povratne informacije, osiguravaju prikupljanje cjelovite slike o razvoju pojedinog djeteta.

Dokumentacija je pretvaranje u riječi riječi fotografija, slika, crteža, videozapisa, snimki i uradaka djece kako bi stvorili cjelovitu sliku o djetetovu procesu učenja – u suradnji sa samom djecom. To produbljuje i transformira samo učenje, dodajući još jedan sloj složenosti u rad djece.

Glavna značajka Reggio Emilia pristupa je opsežna dokumentacija dječjeg razvoja i ponašanja kroz promatranje, promišljanje i analizu odgajatelja. Dokumentacijom se bilježi iskustvo djece u skupini. Dokumentacija se, dakle, promatra kao vidljivo slušanje, kao konstrukcija tragova (putem bilješki, slajdova, videa i sl.) koji ne samo da svjedoče o putovima i procesima učenja

djece, već ih i čine mogućima jer se mogu pregledati. Za nas to znači učiniti vidljivima, a time i mogućima, odnose koji su građevni blokovi znanja (Rinaldi, 2001).

Neka važna saznanja o dokumentaciji iz Reggio pristupa su:

- Umjesto dokumentiranja gotovih uradaka, trebamo pokušati dokumentirati procese rada i učenja djece.
- Dokumentacija je korisna samo kada se konstantno iznova pregledava, raspravlja i razmišlja o njoj.
- Dokumentacija bi trebala dodati vrijednost iskustvu učenja i pružiti informacije za buduće planiranje razvoja djeteta.
- Dokumentacija se može koristiti za prikaz kolektivnog iskustva djece.
- Dokumentacija se može koristiti kao alat za refleksiju same djece ali i odraslih za refleksivne intervjue s djecom – ponovno analizirati njihova iskustva gledajući fotografije, video zapise i raspravljati o njima s djecom.
- Dokumentacija može omogućiti djeci da dođu do novih teorija i ideja za provođenje svojih istraživanja.

“Bogata dokumentacija omogućava višestruke perspektive, uključujući glasove djece, odgajatelja, vršnjaka, obitelji i drugih stručnjaka” (ACECQA, 2022.).

Procjena je proces prikupljanja informacija o djetetovom učenju i uspješnosti, a evaluacija je proces tumačenja tih informacija i prosuđivanja onoga što je naučeno. Oba procesa su relevantna u postizanju cjelovite slike o djetetu tijekom IBL ciklusa.

Kroz svaki korak IBL pristupa, važno je da odgajatelji promatraju i dokumentiraju kako djeca međusobno komuniciraju i uče jedno od drugog. Društvene interakcije među djecom kao i djece s odraslima ključne su za opću dobrobit i sreću. Znamo da djeca koja imaju više prilika za interakciju sa svojim vršnjacima razvijaju bolje komunikacijske vještine, vještine rješavanja problema i sukoba te razvijaju svoju emocionalnu inteligenciju, kreativnost i otpornost. Stoga odgajatelj mora biti otvoren za prilagodbu dokumentacije kako bi prikazao izmjenu grupne dinamike kada se djeca pridružuju različitim grupama tijekom različitih koraka IBL ciklusa i procijenio kako se razvijaju njihove socijalne vještine. Samopromatranje i procjena također mogu doći u obzir kada pojedinac i/ili grupa djece zajednički gledaju video isječak, na primjer, kada mogu učiti iz međusobnih refleksija i tumačenja onoga što se dogodilo.

Još jedan razlog za razmatranje je upamtiti da ne postoji samo jedan način procjene i evaluacije dječjeg postignuća. Djeca uče kombinirajući različite načine učenja, a odgajatelj treba pažljivo promatrati kako bi upoznao njihove stilove učenja i inteligenciju. Sličnosti i veze između "Stotinu dječjih jezika" koje je osmislio Loris Malaguzzi, Reggio Children i teorije višestruke inteligencije Howarda Gardnera trebali bi utjecati na način na koji gledamo i poštujemo dječje procese učenja u našim predškolskim ustanovama.

Načela Univerzalnog dizajna za učenje (*Universal Design for Learning principles*, 2014.) dodatno ilustriraju i osnažuju potrebu za poboljšanjem učenja čineći ga dostupnim svima bez obzira na osobne urođene sklonosti i sposobnosti učenja.

- Različiti načini sudjelovanja. Za odlučne, motivirane učenike, potiče interes i motivaciju za učenje.
- Višestruki načini prikazivanja. Za snalažljive, ambiciozne učenike, informacije i sadržaj se prezentira na različite načine.

- Višestruki načini djelovanja i izražavanja. Načini na koje učenici mogu izraziti ono što znaju trebaju se redovito mijenjati.

U svojem radu "Ubijaju li škole kreativnost?" (TED, 2006.), Sir Ken Robinson tvrdi da škole često daju prioritet akademskim i intelektualnim postignućima nauštrb drugih oblika inteligencije, kao što su umjetnost ili muzikalnost. "Učenje se događa u umovima i dušama, a ne u bazama podataka testova višestrukog izbora."

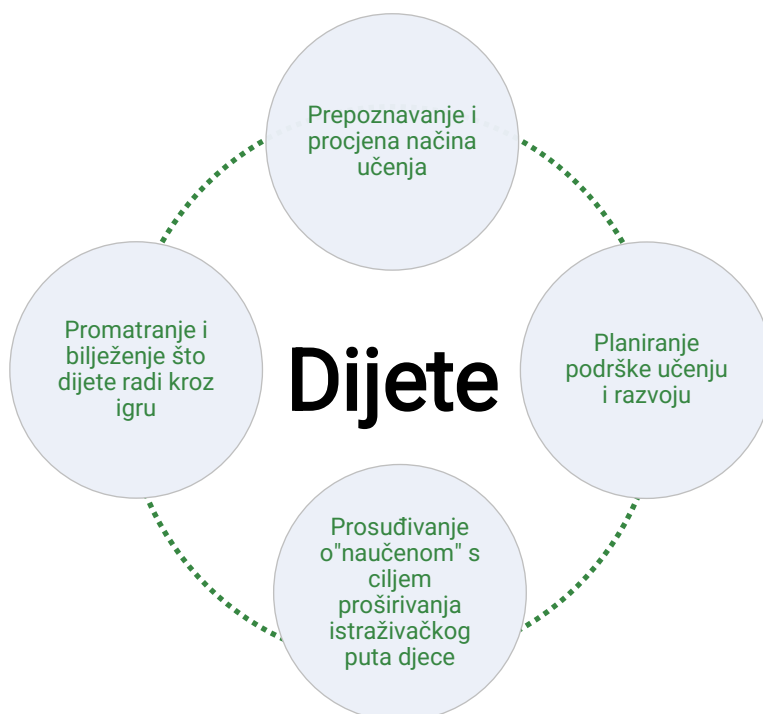
Metode i alati za procjenu ishoda učenja u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju

Najčešće korištena metoda i alat koji se koristi u odgoju i obrazovanju za procjenu uspješnosti djece u predškolskoj dobi je promatranje. Predstavlja dio ciklusa - promatranje, ocjenjivanje i planiranje - s kojim je većina odgajatelja upoznata.

Ovaj proces općenito slijedi sličan obrazac bez obzira gdje se u svijetu nalazi predškolska ustanova (vidi sliku 5.1)

Slika 5.1

Promatranje, procjena i planiranje procesa



Prilagođeno iz *Working with the Revised Early Years Foundation Stage*, autora J. Grenier, 2021.

Ovaj proces može se koristiti u svakom koraku IBL ciklusa. Svaki korak je jednako važan a ponekad se pojedini korak ili niz koraka može i ponoviti prije nego li se prijeđe na sljedeći. Ciklus teče, a ne završava u jednom trenutku. Možda će trebati više od jednog opažanja prije nego li napravimo procjenu. Također, ako se ne postigne željeno može se izvršiti dodatno planiranje i ponovno provesti ciklus ili dio ciklusa. Ovakav ciklus promatranja-procjene-planiranja također se može korisno proširiti razmišljanjem o važnosti povratnih informacija i nadogradnje. Dok se neka zapažanja zapisuju, analiziraju i prema njima se postupa u planiranju, postoji drugi, snažniji i neposredniji ciklus. Kada odgajatelji primijete nešto o tome što dijete radi ili govori mogu ponekad djetetu dati korisne povratne informacije za nastavak (Grenier, 2021.).

Pomaganje djeci da razmisle o svom učenju i poboljšanju ključnih vještina puno je važnije od zapisivanja stvari i procjenjivanja razine stečenih vještina. Pokazujući povjerenje djeci da mogu postati bolji ako se jako trude i ustraju, pojačavamo važnu ideju da naše sposobnosti nisu ograničene. Svi možemo postati bolji u onome što radimo ako dobijemo pravu podršku, ohrabrenje i pomoć. Trud je bitan (Grenier, 2021.).

Promatranje je puno više od opisivanja onoga što dijete radi. To znači stvarno gledati i slušati, biti svjestan djetetova stvarnog razvoja, prepoznati što ga zanima, motivira i angažira, a zatim analizirati što ta opažanja govore o djetetovu napretku.

Postoje različiti načini promatranja djece u igri i promišljanja o značenju te igre. To može biti tiho gledanje predstave i prikupljanje misli kroz pisanje ili snimanje niza fotografija, dok svjesno razmišljate o tome što djeca rade i zašto. Fotografije bi trebale biti označene kako bi se objasnilo što prikazuju. Opet, treba imati na umu da se cjelokupni događaj treba dokumentirati i činjenicama, fotografije su samo jedan način prikupljanja ovih dokaza. Odgajatelji također navode važnost softvera za digitalnu dokumentaciju kojim mogu odmah podijeliti svoja zapažanja s roditeljima (Flewitt & Cowan, 2020.).

Pozitivan ishod Covid pandemije omogućio je češću upotrebu digitalne dokumentacije između odgajatelja i roditelja/skrbnika. Međutim, raširena uporaba digitalnih tehnologija također je pokrenula daljnja pitanja o kojima treba kritički razmišljati, kao što je utjecaj uređaja na smislene interakcije i poštivanje dječjih prava (Livigstone, 2019.).

Hvatate li djetetov "glas"? To može značiti pisanje od riječi do riječi onoga što dijete govori ili za mlađu djecu da jasno opisuju kako izražavaju svoje želje ili što su radili. Fotografije i primjeri dječjih radova još su jedan izvrstan alat.

Promatranje ne treba oduzimati puno vremena. Sjajan način za prikupljanje brzih zapažanja su "post it" bilješke. Korištenjem paketa papirića u stražnjem džepu i olovke pri ruci odgajatelji mogu jednostavno zabilježiti vrijedno zapažanje. Zabilježeni post može se kasnije zalijepiti u djetetovu mapu. Nema potrebe ponovno zapisivati opažanje. Odgajateljima ovaj način bilježenja opažanja može poslužiti kao dio svakodnevne rutine bez potrebe da se odmaknu od uobičajene brige o djeci.

Tijekom promatranja djece, promatraju se njihove radnje, ponašanja, interakcije i izrazi. Ponekad to uključuje samo slušanje, a ponekad se treba pridružiti djeci i razgovarati s njima. Promatranje čini vitalni dio ciklusa procjene i planiranja.

Prije početka bilo kakvog promatranja, odgajatelji trebaju razmotriti razloge za provođenje promatranja, tako da mogu zabilježiti najkorisnije informacije. Odgajatelji trebaju imati duboko razumijevanje razvoja djeteta i predškolskog kurikuluma svojih zemalja.

Promatranja treba provoditi kada je dijete uključeno u slobodno odabranu aktivnost. Kada djeca rade nešto što su sama odabrala može se saznati mnogo više o djetetovim interesima, karakteristikama učenja i njihovim sposobnostima, nego tijekom postavljene ili planirane aktivnosti.

Pristup „visokog opsega“ (*High Scope Approach*, highscope.org) koristi izraz "autentične procjene" koji uključuje niz zadataka za promatranje, dokumentiranje, evaluaciju i kontinuirano nastojanje da se poboljšaju interakcije s djecom, obiteljima i suradnicima kao i za procjenu dječjih iskustava aktivnog učenja. Pristup ima mrežnu evidenciju promatranja djeteta (*Child Observation Record* - COR) koja prikuplja pojedinačne procjene djeteta u odnosu na sadržaj kurikuluma identificiran ključnim razvojnim pokazateljima (*Key Developmental Indicators* - KDI).

Praktični vodič „*Irish Curriculum Aistear Siolta*“ (aistearsiolta.ie) dijeli ključne savjete gledajući neke primjere dokumentacije koja je učinkovita, ali koja ne oduzima previše vremena u napornom danu. Ove se metode mogu koristiti kod svih dobnih skupina i osiguravaju vidljivost učenja djece. Na primjer: *Webbing format*. Ovaj web predložak omogućava bilježenje jednostavnih dječjih ideja čim se pojave. Kasnije se može razmisliti i razgovarati o tome kako dalje podržati ovaj interes, odnosno dodati nekoliko fotografija onoga što se dogodilo.

Pristup „Procjene priča o učenju“ (*The Learning Stories Assessment approach*) oblik je promatranja i dokumentacije koji je napisan u formatu narativne priče. Odgajatelj promatra i sluša dok djeca istražuju kroz igru (Carr, 2001.). Autor opisuje ovaj način procjene kao zadržavanje blizu stvarnih iskustava djece i pružanje alternative mehaničkim i fragmentiranim pristupima. „Priče o učenju“ pokazuju kako praktičari mogu procijeniti što je stvarno važno: sklonosti (na primjer, interes, uključenost i ustrajnost) učenju koje pružaju temelj za cjeloživotno učenje. „Priče o učenju“ govore o međusobno povezanim elementima teorije i prakse.

Blog dr. Christine Egan Marnell govori o tome kako koristiti okvir Obavijesti-Prepoznavaj-Reagiraj (*Notice-Recognise-Respond*) za strukturiranje svojih priča o učenju (Marnell, 2023.).

Podcast "Učenje temeljeno na istraživanju (IBL) s dr. Claire Warden" opširno istražuje kako ova metoda učenja treba biti dio sustava vrijednosti predškolske ustanove – raspravlja o prednostima rizika i važnosti usađivanja znatiželje i entuzijazma kod djece. Ilustrira kako se "Floor books" - Dnevници kurikuluma i planiranja, mogu implementirati za planiranje, usmjeravanje puta istraživanja i dokumentiranje dječjeg učenja. Autorica ističe kako je ekološka pedagogija put naprijed za svih – njezina nova knjiga "*Green Teaching: Nature Pedagogies for Climate Change & Sustainability*" (Warden, 2022.) pokazuje kako ugraditi „zeleno“ poučavanje i ekološku pedagogiju u praksu.

Prilagodba tehnika evaluacije/procjene djece

Evaluacija i procjena mogu pružiti dokaze o:

- dječjem uvjerenju i interesu za ponuđene aktivnosti.
- što je bilo uspješno i je li došlo do očekivanog napretka.

- kako se aktivnosti mogu promijeniti, prilagoditi ili proširiti da se poboljša napredak ili da se učinkovitije zadovolje potrebe pojedine djece.
- kako su odgajatelji podupirali i nadograđivali dječju igru.
- kako se ideje pojedine djece mogu nadograđivati i proširivati.
- kako bi aktivnosti mogle biti poticajnije i privlačnije djeci.
- kako bi se prostor i vrijeme mogli učinkovitije organizirati.
- dodatnim resursima koji bi mogli unaprijediti razvoj djece (CCEA, 2019.).

Kao što je navedeno, procjena djece predškolske dobi trebala bi se provoditi na cjelovit način kako bi se pokrila sva područja razvoja i uključile vještine razvojnih područja kao što su jezik, motorika, samoregulacija i društvene interakcije za pojedino dijete, kao i za skupinu djece. Procjena također može pomoći da se identificiraju individualne potrebe djeteta. Koraci IBL pristupa potiču djecu da budu kritički i analitički mislioci, da grade svoju prirodnu znatiželju postavljanjem pitanja, istraživanjem, rješavanjem problema, testiranjem teorija samostalno i sa svojim vršnjacima i propitivanjem kako bi postali učinkoviti donositelji odluka. Uspješna procjena treba obuhvatiti i nadograđivati sve navedeno.

„Sva djeca uče“ (*All Children Learning*, 2019.) novorazvijena je platforma znanja za procjenu i evaluaciju usklađena s Ciljevima održivog razvoja (SDG 4) identificira neke od izazova u evaluaciji predškolske i školske djece. Uključuje čimbenike kao što su kratak raspon pažnje djece, činjenica da ih se vrlo lako može omesti u radu i vjerojatnost da će raditi ili se drugačije ponašati s različitim ljudima. Na primjer, podaci prikupljeni promatranjem mogu ovisiti o tome tko provodi promatranje jer će djeca drugačije reagirati na roditelja, poznatu osobu ili stranca. Štoviše, zbog kratkog raspona pažnje, nije moguće procjenjivati djecu predškolske dobi duži period odjednom, pa se procjena često mora odvijati u nekoliko kratkih vremenskih razdoblja.

Interaktivna digitalna procjena nalik igri može pomoći u otklanjanju stresa procjenjivanja i evaluacije kod male djece. Stoga bi tijekom IBL ciklusa trebalo razmotriti obje, i digitalne tehnike i tehnike procjenjivanja olovkom i papirom.

"Namjerno poučavanje znači da odgajatelji/učitelji djeluju prema određenim ishodima ili ciljevima za razvoj i učenje djece. Odgajatelji/učitelji moraju znati kada upotrijebiti određenu strategiju kako bi se prilagodili različitim načinima na koje pojedina djeca uče i specifičnom sadržaju koji uče" (Epstein, 2007.). Međutim, promišljenost u planiranju mogućnosti poučavanja ne znači da je namjerno poučavanje usmjereno prema odgajatelju/učitelju. Doista, jedan od glavnih aspekata ovog pristupa je njegova fleksibilnost tako da odgajatelji/učitelji ulaze u različite uloge i oslanjaju se na različite strategije kako se kontekst mijenja.

Razmišljanje o prikupljenim dokazima o učenju može pomoći pri odluci kako dalje podržati dijete tijekom IBL ciklusa. Ovim načinom informacije se koriste kako bi utjecali na očekivanja i iskustva djece što doprinosi njihovom učenju i razvoju.

1. Planiranje treba biti individualno za svako dijete, uz razmišljanje kako se aktivnost može mijenjati ili proširiti, kako bi se ojačala novostečena vještina (djeca uče kroz ponavljanje), kako iskoristiti resurse, lokalno okruženje i pogodnosti za daljnje djetetovo učenje, i tako dalje. Učinkovita je procjena napretka treba biti prema osobnim ciljevima djece, a ne pristup koji će odgovarati svima.

2. Planiranje i cilj učenja. Odgajatelji mogu planirati razgovor jedan na jedan s djecom i postavljati otvorena pitanja vezana uz aktivnost. Na primjer: "Reci mi što si učinio/la kad si posijao/la sjeme". "Što mislite, zašto je sunčeva svjetlost važna za biljke?", kojima će procijeniti njihovo razumijevanje, vokabular i sposobnost izražavanja.

Za sadnju sjemena može se procijeniti djetetova sposobnost da slijedi upute, rukuje materijalima i brine se za biljke. Može se uvesti novi vokabular koji se odnosi na matematičke pojmove (veličina, težina, veliko, malo). Mogu se planirati mogućnosti za djecu: odgovaranje na upute; razvoj fine motorike; razvijanje manipulativnih vještina (može kroz punjenje, točenje, pražnjenje posuda različitih oblika); razvijanje kritičkog mišljenja (kako se problemi mogu riješiti). Planiranjem se mogu ponuditi različite prilike za dijeljenje zadataka i materijala; izmjenjivati se, donositi izbore i odluke te razvijati znatiželju. Sa svakim od ovih planiranih "sljedećih koraka" treba se razmotriti "cilj učenja" što pomaže pri prepoznavanju koja će razvojna područja potencijalno napredovati. Briga o biljkama zahtijeva odgovornost. Djeca uče zalijevati, negovati i štititi svoje sjeme koje raste. Ovo iskustvo potiče povezanost s prirodom i pomaže djeci da cijene životni proces. Djeca promatraju sjemenke dok se pretvaraju u sadnice. Uče o korijenju koje raste prema dolje i mladima koje rastu prema gore. Ovaj proces potiče znatiželju i istraživanje. Saznanje da biljke ne rastu preko noći uči strpljenju. Djeca promatraju postupan proces od sjemena preko klice do zrele biljke. Započinjanje s brzorastućim biljkama poput jaglaca ili nevena omogućiti će veći doživljaj rasta biljke.

Važno je prepoznati djetetove osobne interese i uključiti djetetove osobne ideje. Planiranje može obuhvatiti posjet povrtnjaku, čitanje knjiga, pjevanje pjesama i slaganje rima o biljkama ili pružanje kreativnih prilika kao što su crtanje i umjetničke aktivnosti.

U najučinkovitijem predškolskom okruženju odgajatelji podržavaju dječje razmišljanje i postavljaju izazove tako da se uključuju u proces razmišljanja s njima. Koriste različite alate, resurse, izazove, dokumentaciju i dijalog kako bi produbili, proširili i održali interese djece. Planiraju specifične interakcije i izazove kako bi proširili dječje sposobnosti i vještine razmišljanja (*Aussie Childcare Network, 2022.*).

Sally Featherstone (2008.), u "*Like Bees not Butterflies*", daje dobre savjete o prilagodbi tehnika procjenjivanja za malu djecu:

- planirajte vrijeme za procjenu – ako to ne planirate, nećete to učiniti!
- koristite post-it ceduljice za kratke bilješke. Obilježite ih datumom i vremenom, iako ih ne trebate uvijek koristiti kao najbolji materijal za procjenu.
- koristite razmišljanja druge odrasle osobe za pomoć s bilješkama i zapažanjima.
- uključite djecu u procjenu vlastitog učinka i uspjeha.
- surađujte s kolegama kako bi podijelili teret - jedan vodi aktivnost, drugi promatra.
- uvijek imajte bilježnicu ili ceduljice za zabilješke uz sebe dok djeca istražuju, igraju se, biraju vlastite aktivnosti.
- usredotočite se na nekoliko djece svaki dan, tako da možete dobiti detaljnije informacije.
- snimajte puno fotografija - digitalni fotoaparati/telefoni su OBAVEZNI - i naviknite djecu da sami fotografiraju svoje radove.
- naviknite se tražiti "značajna" postignuća (ona koja vas iznenađuju, oduševljavaju ili potvrđuju ono što ste mislili da se događa).
- uvijek datirajte i označite stavke koje stavljate u dječje mape.
- često koristite izjave iz nacionalnog kurikulumu kako biste ih dobro upoznali.
- ne pokušavajte promatrati previše stvari odjednom, već budite spremni prepoznati postignuće djece koje niste planirali ili očekivali!

Odgajatelji trebaju razmisliti o onome što znaju o djeci i iskoristiti to znanje za:

- planiranje zadovoljenja djetetovih potreba, što je moguće prilagodbom načina interakcije, uvođenjem novih iskustava, promjenom rutina ili preuređivanjem okoline

- planiranje podržavanja „aktivnog učenja“, nudeći povezane prilike za uvježbavanje i konsolidaciju, prateći prepoznate interese ili proširivanjem promatranog učenja u određenom području
- dijeljenje uvida s roditeljima/skrbnicima, što im omogućuje zajednički rad s praktičarima kako bi zajednički podržali djetetov razvoj
- dijeljenje informacije s drugim ustanovama koje dijete može pohađati, tako da oba partnera mogu bolje zadovoljiti djetetove potrebe i podržati učenje.

Korištenjem onoga što znaju o djetetu kroz pisane zapise, fotografije i filmove odgajatelji mogu protumačiti što dijete radi. Ovaj važan proces uključuje razmišljanje o onome što su vidjeli i nastojanje da to razumiju, što im pomaže da shvate i steknu uvid u to kako i što dijete uči i kako napreduje. Njihove će interpretacije vjerojatno biti subjektivne, temeljene na osobnom znanju o razvoju djeteta, kulturnoj pozadini, relevantnom nacionalnom kurikulumu i razumijevanju onoga što promatraju. Redoviti razgovori s kolegama o svojim opažanjima, odgajateljima pružaju mogućnosti da dublje razmisle o svojim nesvjesnim predrasudama (Louis, 2022.).

MODUL 6

Pristup učenju temeljenom na istraživanju: vodič korak po korak

Preporuka za odgajatelje: Za provođenje pristupa učenja temeljenog na istraživanju za predškolsku djecu, bitno je stvoriti strukturirano, ali fleksibilno okruženje u kojem se djeca osjećaju potaknutom istraživati, postavljati pitanja i razmišljati o svom učenju. Ključno je pružanje praktičnih iskustava, poticanje znatiželje i omogućavanje rasprava. Svaki korak u procesu ispitivanja gradi temelje za sljedeći, postupnim povećanjem složenosti zadataka i produbljivanjem dječjeg razumijevanja (vidi tablicu 6.1).

Tablica 6.1

Vodič za pristup IBL-u, korak po korak (primjeri)

Koraci i radnje		Uloga odgajatelja	Uz robotiku	Uz prirodu	Kombinirani pristup uz robotiku i prirodu
UKLJUČIVANJE	PROMATRANJE	Usmjerava i vodi proces	Započnite pokazujući djeci jednostavnog robota (npr. Bee-Bot) i pustite ih da ga gledaju kako se kreće . Postavljajte pitanja poput: "Što primjećujete u vezi s kretanjem robota?" ili "Koji se dijelovi robota pomiču?", "Što pokreće robota?" kako biste potaknuli znatiželju .	Započnite šetnjom u prirodnom okruženju, poput vrta ili parka. Potaknite djecu da promatraju različite elemente poput biljaka, kukaca i vremenskih uvjeta. Postavljajte pitanja poput: „Što primjećujete kod biljaka ovdje?“, „Koliko vrsta kukaca možete vidjeti?“ ili „Kako kukci pomažu okolišu ?“	Djeca istražuju prirodni okoliš i proučavaju živa bića poput životinja, ptica i kukaca. Na primjer, proučavajte kretanje mrava, a zatim simulirajte njihovo ponašanje robotima. Uvedite koncept robotskih senzora . 
	OPISIVANJE	Usmjerava i vodi proces. Pomaže u formuliranju središnjeg istraživačkog pitanja na temelju dječjih	Potaknite djecu da opišu značajke robota poput boje, oblika i veličine. Neka koriste vlastite riječi kako bi izrazili što vide, čime se potiču njihove vještine promatranja i opisivanja.	Neka djeca opišu što vide vlastitim riječima, koristeći crteže ili jednostavne opise. Mogu primijetiti boje, oblike i veličine lišća, cvijeća ili kukaca, potaknite njihove vještine promatranja i opisivanja.	Nakon istraživanja mrava, djeca će opisati kako se mravi kreću, svoja zapažanja o njihovom putu i slično.

		prethodnih aktivnosti i interesa.			Uključite ih u opisivanje postavljanjem pitanja poput: Jesu li im putevi ravni? Izbjegavaju li prepreke? Trebaju li paziti na svom putu? Na ovaj način pomažemo djeci da pronađu odgovore na vidljive i uočljive stvari u prirodi.
ISTRAŽIVANJE	POSTAVLJANJE PITANJA	Potiće i podržava daljnje propitivanje i istragu.	Potaknite djecu da postavljaju pitanja o funkcionalnosti robota. Na primjer: „Što misliš da ovaj gumb radi?“ ili „Što će se dogoditi ako promijenimo ovaj dio?“	Potaknite djecu da postavljaju pitanja o prirodnim pojavama. Na primjer: „Zašto mislite da ova biljka ima uvelo lišće?“ ili „Što se događa s ribnjakom kada pada kiša?“ „Kad smo promatrali mrave, vidjeli smo ih kako nose hranu natrag u svoje gnijezdo. Što mislite da bi se dogodilo ako bi područje oko njihovog gnijezda postalo previše suho ili prekriveno smećem? Kako bi to promijenilo ponašanje mrava?“ Na ovaj način potiče se kritičko razmišljanje o prirodi i utjecajima na okoliš.	Nakon istraživanja kretanja mrava, djeca mogu postavljati daljnja istraživačka pitanja poput „Što mravi nose?“ „Zašto su mravi potrebni?“ „Kakav doprinos daju prirodi i planetu?“ itd. Raspravite o tome kako robotski senzori oponašaju biološke senzore u mrava. „Naučili smo da mravi koriste svoje antene kako bi osjetili stvari poput hrane ili prepreka na svom putu. Sada pogledajte našeg robota. Ima senzore koji mu pomažu u otkrivanju objekata i izbjegavanju udaranja u njih. Kako možemo usporediti robotske senzore s antenama mrava?“
	USPOREĐIVANJE	Pomaže pri usporedbi i integraciji novih znanja s predznanjima.	Nakon što djeca istraže robota, zamolite ih da ga usporede s predmetima ili igračkama koje poznaju. Pitanja poput „Po čemu je ovaj robot sličan/ne sličan tvom autiću?“ pomažu u integraciji novog znanja s postojećim razumijevanjem.	Nakon što djeca istraže prirodne elemente, potaknite ih da ih usporede s drugim predmetima ili scenarijima koje poznaju. Na primjer, „Po čemu je ovaj cvijet sličan/ili nije onome kojeg smo vidjeli prošli tjedan?“ Tako pomažemo djeci u povezivanju novog znanja o okolišu s onim što već znaju.	Djeca istražuju koristeći razne resurse, poput jednostavnih tekstova, dječje enciklopedije, videozapisa, prirodoslovnog muzeja itd. Uspoređuju i suprotstavljaju informacije te mogu postaviti dodatna pitanja poput „Jesu li svi mravi isti?“, „Po čemu se razlikuju?“ Raspravite „Mravi koriste svoje senzore kako bi im pomogli pronaći hranu i surađivati s drugim mravima. Kako senzori pomažu robotu u izvršavanju zadataka?“

	PREDVIĐANJE	Pomaže djeci u predviđanju i raspravljanju o njihovim hipotezama.	Prije eksperimentiranja s robotom, zamolite djecu da predvide što će se dogoditi ako izvrše određene radnje, poput pritiskanja određenog gumba ili pomicanja robota prema prepreci. Potaknite ih da razmišljaju o tome kako bi roboti mogli riješiti probleme iz stvarnog svijeta.	Prije nego li se naprave bilo kakve promjene u vrtu ili promatranom području (poput sadnje novog sjemena ili promjene krajolika), zamolite djecu da predvide što misle da će se dogoditi. To se može odnositi na rast biljaka, posjete životinja ili vremenske utjecaje. Pitajte ih kako okoliš utječe na ponašanje kukaca, povezujući to s održivošću.	Djeca moгу iznositi svoje pretpostavke o raznolikost mrava, o doprinosu mrava prirodnim procesima i njihovim aktivnostima u prirodi.
	ISTRAŽIVANJE	Odgajatelj samo pomaže u postupku i načinu koje su djeca izabrala. Usredotočen na povezivanje opažanja s rezultatima vezanim i uz okoliš i uz robotiku.	Upoznajte djecu s različitim vrstama robota pokazujući im slike ili videozapise i objašnjavajući njihove funkcije jednostavnim riječima. Raspravljajte o tome kako roboti pomažu u raznim zadacima poput čišćenja, podučavanja ili zabave. Time se gradi osnovno razumijevanje i postavljaju temelji za detaljnije istraživanje.	Upoznajte djecu s različitim vrstama ekosustava putem slika, videozapisa ili jednostavnih objašnjenja. Raspravljajte o tome kako svaki element pomaže u održavanju okoliša, poput pčela koje oprašuju cvijeće ili crva koji prozračuju tlo.	Koristeći dostupne materijale, djeca pokušavaju pronaći odgovore na sva ili neka pitanja koja su se pojavila u prethodnim koracima. Mogu uspoređivati različite vrste mrava, identificirati i definirati njihove razlike itd.
IZRADA	PRIKUPLJANJE PODATAKA	Odgajatelj samo pomaže u postupku i načinu koje su djeca izabrala.	Pružite djeci priliku da promatraju i dokumentiraju kako robot radi u kontroliranom okruženju. Na primjer, mogu gledati robota kako crta liniju na papiru i zapisati ili usmeno opisati što vide - poput brzine robota, duljine linije i buke koju proizvodi.	Pružite djeci priliku da promatraju i dokumentiraju promjene u okolišu tijekom vremena, poput rasta biljke ili pojave sezonskih kukaca. Mogu zabilježiti zapažanja poput visine biljke, broja listova ili vrsta kukaca.	Djeca mogu u grupama izrađivati postere, priče ili crteže o različitim vrstama mrava, povezujući informacije do kojih su došli.

IZVOĐENJE EKSPERIMENTIRANJE	TUMAČENJE PODATAKA	Vodi tumačenje podataka i pomaže u raspravi.	Nakon prikupljanja podataka, potaknite djecu na raspravu o onome što su primijetili. Koristite pitanja kojima ćete usmjeravati njihovo razmišljanje, poput „Što se dogodilo kada se robot kretao brže?“ Na taj način djeca će shvaćati podatke povezivanjem svojih zapažanja s ishodima.	Nakon prikupljanja podataka, pomozite djeci da rasprave o onome što su primijetili. Povežite saznanja s održivim praksama poput zaštite ekosustava. Koristite pitanja koja će voditi dječju analizu, poput „Što se događa s biljkama kada ih svakodnevno zalijevamo?“ Ovo ih potiče da povežu svoje postupke s ishodima u okolišu.	Nakon što pronađu odgovore na pitanja, djeca mogu pokušati preuzeti ulogu mrava, u kojoj svi moraju slijediti „put do mravinjaka“. Na vanjskom prostoru djeca mogu pripremiti teren s kvadratima iste veličine i preprekama izrađenim od prirodnih materijala - stablo, hrpa kamenja, lokva (zdjela vode), ljudsko stopalo itd. Ovo je aktivnost bez tehnologije koja pomaže djeci da spoznaju kako planirati niz koraka i moguće kretanje robota po terenu, imajući na umu sposobnosti i karakteristike mrava. Raspravite: „Možete li zamisliti kako senzori robota, poput kamera ili senzora dodira, funkcioniraju poput antena mrava? Kako i mravi i roboti shvaćaju kuda trebaju ići, a što trebaju izbjegavati?“
	PLANIRANJE EKSPERIMENTA	Pomaže djeci u planiranju i provođenju eksperimenta.	Neka djeca predlože što bi željela da robot sljedeće učini. Na primjer, mogli bi se pitati može li robot nacrtati krug umjesto linije. Pomozite im da isplaniraju kako natjerati robota da izvrši taj zadatak odabirom pravih naredbi ili postavki.	Neka djeca predlože eksperimente vezane uz okoliš, poput testiranja različitih vrsta tla za sadnju sjemena ili promatranja učinaka sunčeve svjetlosti na rast biljaka. Pomozite im u planiranju provođenja ovih eksperimenata.	Djeca će se upoznati s edukativnim robotima (npr. Bee-Bot), tako da razumiju način kako se robot kreće i kako zna kamo treba ići (senzori i kodirani koraci). Uspoređuju robote i mrave, uočavajući sličnosti i razlike. „Koristit ćemo robote da se ponašaju poput mrava izbjegavajući prepreke. Zamislite da je robot mrav koji traži hranu. Postavite predmete (poput malih blokova) na robotov put kako bi djelovali kao prepreke, baš kao što mrav može pronaći kamenje, grančice ili smeće na svom putu.“
	IZVOĐENJE	Podržava i potiče eksperimentiranje. Osigurava da su zadaci jasno povezani s	Dopustite djeci da eksperimentiraju s robotom isprobavajući svoja predviđanja. Na primjer, mogli bi programirati putanju za robota i vidjeti	Dopustite djeci da provedu svoje planirane eksperimente u okolišu, promatrajući učinke svojih varijabli i bilježeći rezultate.	Djeca izrađuju odjevnju navlaku poput mrava za Bee-Bota (ili drugog) robota, čineći ga „Ant-Botom“.

		vještinama i strategijama navedenim u IBL pristupu.	hoće li slijediti planiranu rutu, koju će prilagođavati na temelju rezultata.		Robotski zadatak s Bee-Bottom - slično aktivnosti provedenoj u vanjskom okruženju. U zatvorenom prostoru stvaramo okruženje: tepih i/ili prirodni materijali koji će se koristiti za prepreke, koje su djeca sakupila tijekom šetnje (kamenje, češeri, grančice, lišće, može se napraviti i improvizirani mravinjak od smrekovih/borovih iglica i ljepila).
REFLEKSIJA	ZAKLJUČIVANJE	Vodi i podržava proces refleksije.	Nakon što su eksperimenti završeni, vodite raspravu o rezultatima. Postavljajte pitanja poput: „Je li robot učinio ono što ste mislili da će učiniti?“ i „Što biste sljedeći put pokušali drugačije?“	Nakon eksperimenata, vodite rasprave o ishodima. Potaknite pitanja poput: „Jesu li biljke rasle kako ste očekivali?“ i „Što biste sljedeći put pokušali drugačije?“	Djeca pokušavaju sažeti aspekte vezane uz mrave kao i aspekte edukativne robotike. Na primjer, djeca mogu stvoriti prikaz ili video za roditelje ili drugu djecu o tome što su naučili - snimiti svako dijete kako priča/pokazuje što je naučilo (kratki isječci djece mogu se spojiti u veće videozapise). Potaknite razmišljanje o korištenju robotike za ekološka rješenja, poput kontrole onečišćenja.
	EVALUACIJA	Vodi i podržava proces evaluacije. Usklađuje evaluaciju s dugoročnim ciljevima.	Nakon aktivnosti, djecu se potiče na razmišljanje o onome što su naučila. Postavljajte pitanja poput: „Što ste saznali o robotu kada ste promijenili njegovu putanju?“ ili „Kako ste se osjećali kada je robot učinio/nije učinio ono što ste očekivali?“ „Je li sve išlo po planu?“	Nakon aktivnosti, neka djeca razmisle o svojim iskustvima učenja. Postavite im pitanja poput: „Što ste naučili o tome kako biljke rastu?“ ili „Kako ste se osjećali gledajući leptire kako posjećuju cvijeće?“ Na taj način pomažemo im da učvrste svoje učenje i shvate svoj utjecaj na okoliš.	Djeca promišljaju o aktivnostima i procesu dobivanja i sastavljanja informacija, upoznavanja robota i zamišljanja da su "Ant-Bot" (izazovi, trenuci zadovoljstva itd.). Neobavezno: Djeca mogu istaknuti postoje li neodgovorena pitanja ili teme koje su ih zainteresirale tijekom ciklusa učenja, poput „Kako pčele žive?“, „Kako se pčele kreću?“, „Koji je doprinos pčela prirodi?“, „Koji je značaj cvijeća u prirodi?“, „Kako rade drugi roboti?“ itd.

Zaključak

Moduli predstavljeni u kurikulumu isprepliću se kako bi se oslobodio potencijal učenja temeljenog na istraživanju (IBL) za razvoj ekološki prihvatljivih praksi korištenjem obrazovne robotike. Kurikulum se temelji na snažnoj teorijskoj podlozi i pruža obilje mogućnosti za poučavanje djece o robotici. U isto vrijeme, odgajatelji se već suočavaju s brojnim izazovima unutar i izvan svojih organizacija u vezi s obrazovnom robotikom. Kako sve više i više tehnoloških dostignuća pronalazi svoj put u odgoju i obrazovanju djece, odgajatelji se mogu osjećati preopterećeni rizicima koje bi mogli donijeti djeci i društvu. Stoga je namjera ovog kurikuluma potaknuti sve dionike u RPOO-u da razmišljaju o ekološkim aktivnostima i mogućnostima korištenja obrazovne robotike kao dijela svojih odgojno-obrazovnih aktivnosti. Ne zato što se na novu tehnologiju treba gledati kao na čarobni lijek za mnoge izazove budućnosti, već zato što bavljenje ovim tehnologijama dovodi do boljeg razumijevanja stvarnih prilika i mogućnosti za ekološka i društvena poboljšanja.

Kako je prikazano u Modulu 1, podrška djeci da se uključe i istražuju pojave u svakodnevnom životu dovodi do stvaranja vlastitih ideja i koncepata, kao i do sposobnosti razmišljanja o svojoj okolini. Djeca različite dobi imaju veliku korist od ovog pristupa (Baumgarten, 2023., Tumase 2023.). Praktični pristupi kritičkom razmišljanju i strategijama rješavanja problema, poput crtanja dijagrama, postavljanja pitanja ili igranja uloga navedeni su u Modulu 2.

Modul 3 ističe prednosti iskustava na otvorenom, posebno igre u prirodi, za djecu. Osim nekih prijedloga za načine povezivanja obrazovne robotike s aktivnostima na otvorenom za razvoj ekološke svijesti, modul nastoji artikulirati iskustva na otvorenom i u zatvorenom za odgoj i obrazovanje djece. Ovo je nastavak procesa predstavljenih za IBL gdje su bilježenje, rasprava i razmišljanje ključni za poučavanje.

Modul 4 naglašava integraciju robotike i kodiranja u odgoj i obrazovanje u RPOO-u, fokusirajući se na razvoj kritičnih vještina poput kreativnosti, rješavanja problema i svijesti o okolišu. Uključivanje djece u razigrane i praktične aktivnosti kao što su stvaranje maskota prirode, izrada morskih stvorenja od recikliranih materijala i digitalne igre recikliranja, pruža impresivno, multidisciplinarno iskustvo učenja. Ove aktivnosti pomažu djeci istražiti programiranje, pripovijedanje i koncepte održivosti na zabavan i pristupačan način, potičući suradnju i kritičko razmišljanje od najranije dobi.

Procesi evaluacije i načini dokumentiranja istraženi u Modulu 5 mogu pomoći odgajateljima da razviju specifične odgojno-obrazovne aktivnosti koje se mogu prilagoditi potrebama pojedine djece. Da bi bila učinkovita, dokumentacija se mora provoditi svrhovito, s fokusom na proces učenja (a ne na ishod) s jasnim ciljem promišljanja i promjene scenarija učenja ili okruženja za učenje. Praktične metode evaluacije mogu uključivati opažanja, pisanu dokumentaciju, audio zapise, video zapise, dječje uratke i još mnogo toga.

Posljednji modul je Modul 6 „Pristup učenju temeljenom na istraživanju: Vodič korak po korak“, koji se malo razlikuje od prethodnih jer je osmišljen kako bi odgajateljima dao kratak i strukturiran pregled kako razviti IBL pristup u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju.

Uzimajući u obzir teoriju, metode, alate i prakse navedene u ovom kurikulumu, odgajatelji mogu započeti put implementacije obrazovne robotike za ekološke aktivnosti s djecom. Očito se sva područja ove teme ne mogu u potpunosti pokriti ovim dokumentom i primjeri možda ne

odražavaju stvarnost s kojom se dionici suočavaju u svojim organizacijama. Međutim, kurikulum GREENCODE kolegija moćna je polazna točka za svakog odgajatelja koji prihvaća izazov uvođenja obrazovne robotike i priznaje utjecaj koji ona može imati na održive, ekološki prihvatljive prakse.

Literatura

- All Children Learning. (2019.). *Adapting assessment for young children*.
<https://allchildrenlearning.org/assessment-topics/adapting/adapting-assessment-for-young-children/>
- Aussie Childcare Network. (2022). *Intentional teaching in early childhood settings*.
<https://aussiechildcarenetwork.com.au/articles/childcare-articles/intentional-teaching-in-early-childhood-settings>
- Baumgarten, M. (2003). Kids and the internet: A developmental summary. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1). <https://dl.acm.org/doi/10.1145/950566.950584>
- Bento, G., & Dias, G. (2017). The importance of outdoor play for young children's healthy development. *Porto Biomedical Journal*, 2(5), 157-160.
- Carr, M. (2001). *Assessment in early childhood settings: Learning stories*. Paul Chapman
- Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. *People and Nature*, 2, 619–642.
- Chawla, L. (2009). Growing up Green: Becoming an Agent of Care for the Natural World. *The Journal of Developmental Processes*, 4(1), 6–23.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=9ee4ec4516096769b1fee7e00a0792f8a9e4f7d4>
- CCEA - Council for the Curriculum, Examinations and Assessment (2019). *Curricular guidance for preschool education*. <https://ccea.org.uk/downloads/docs/ccea-asset/Curriculum/Curricular%20Guidance%20for%20Pre-School%20Education.pdf>
- D'Amore, C., & Chawla, L. (2020). Significant life experiences that connect children with nature: A research review and applications to a family nature club. In A. Cutter-Mackenzie-Knowles, K. Malone, & E. Barratt-Hacking (Eds.), *Research handbook on childhood nature: Assemblages of childhood and nature research* (pp. 799-822). Springer.
- ACECQA - Australian Children's Education and Care Quality Authority (2022). *Educators' Guide to the 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). Taking kindergartners outdoors: Documenting their explorations and assessing the impact on their ecological awareness. *Children, Youth and Environments*, 24(2), 102–122.
- Elliott, S., & Hughes, F. (2023). Early years' nature play and beyond: Pedagogically engaging with sustainability. *ChildLinks: Environmental Sustainability in Early Childhood Education and Care*, 1, 7-12.
- Epstein, A. (2007). *The intentional teacher: Choosing the best strategies for young children's learning*. National Association for the Education of Young Children.
- Epstein, A., & Hohmann, M. (2012). *The HighScope Preschool Curriculum*. High/Scope Educational Research Foundation.
- Ernst, J., McAllister, K., Siklander, P., & Storli, R. (2021). Contributions to sustainability through young children's nature play: A systematic review. *Sustainability*, 13, 7443.
- European Commission, Directorate-General for Communication (2023). *The European Green Deal – Delivering the EU's 2030 climate targets*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/24bec78e-6d5e-11ee-9220-01aa75ed71a1/language-en>
- Featherstone, S. (2008). *Like bees, not butterflies: Child-initiated learning in the early years*. A&C Black.
- Flewitt, P., & Cowan, K. (2020). *Valuing young children's signs of learning: Observation and digital documentation of play in early years classrooms*. 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). *Understanding pedagogic documentation in Early Childhood Education*. Routledge.
- Giudici, C., Rinaldi, C., Krechevsky, M., & Barchi, P. (2001). *Making learning visible: Children as individual and group learners*. Reggio Children.
- Grenier, J. (2021). *Working with the Revised Early Years Foundation Stage*. Sheringham Nursery School and Children's Centre.
- Halpenny, A. M. (2021). *Capturing children's meanings in early childhood research and practice: A practical guide*. Routledge.

- Hollingsworth, H. L., & Vandermaas-Peeler, M. (2017). 'Almost everything we do includes inquiry': Fostering inquiry-based teaching and learning with preschool teachers. *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). The power of garden-based curriculum to promote scientific and nature-friendly attitudes in children through a cotton project. *Journal of Research in Childhood Education*, 34(4), 538–550.
- Kyriacou, C. (2001). *Temeljna nastavna umijeća/Essential teaching skills*. Educa.
- Livingstone, R. (2019, August 20). Documentation – what, why and how. *We hear you, the ACECQA blog*. <https://www.acecqa.gov.au/latest-news/blog/documentation-what-why-and-how>
- Ljubetić, M. (2012). New competences for the preschool teacher: A successful response to the challenges of the 21st century. *World Journal of Education*, 2(1).
<https://doi.org/10.5430/wje.v2n1p82>
- Louis, S. (2022). *Observing young children*. Froebel Trust.
https://www.froebel.org.uk/uploads/documents/FT_Observing-young-children_Pamphlet_INTERACTIVE_REV-2.pdf
- Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Books.
- Marnell, C. (2023, October 10). Pedagogical documentation: telling a story about learning. *Scealta 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: Engaging in active, creative, outdoor play with digital technology. *Canadian Journal of Environmental Education*, 23(2), 31-45.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. Cast Incorporated.
- Murray, J. (2017). *Building knowledge in Early Childhood Education*. 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). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>

- Rinaldi, C. (2001). Documentation and assessment: What is the relationship? In C. Giudici, C. Rinaldi, & M. Krechevsky (Eds.), *Making learning visible: Children as individual and group learners*. Project Zero & Reggio Children.
- Siraj-Blatchford, I., Sylva, K., Muttock, S., Gilden, R., & Bell, D. (2002). *Researching effective pedagogy in the early years*. London: Department for Education and Skills.
- Sobel, D. (1996). *Beyond ecophobia: Reclaiming the heart in nature education*. The Orion Society.
- Taggart, G., Ridley, K., Rudd, P., & Benefield, P. (2005). *Thinking skills in the early years: A literature review*. NFER Publication.
- Taguma, M., Gabriel, F., & Li, M. H. (2020). *Future of education and skills 2030: Curriculum analysis*. Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD).
- Thornton, L., & Brunton, P. (2014). *Bringing the Reggio approach to your early years practice*. Routledge.
- Tselegkaridis, S., & Sapounidis, T. (2022). Exploring the features of educational robotics and STEM research in primary education: A systematic literature review. *Education Sciences*, 12(5), 305. <https://doi.org/10.3390/educsci12050305>
- Tumase, K. (2023). Designing teaching materials and methodology for the development of students' computational thinking with the educational robot Photon in stage 3 of preschool education. [Master's thesis, University of Latvia]. DSpace, the repository of the University of Latvia. <https://dspace.lu.lv/dspace/handle/7/63141>
- Vandermaas-Peeler, M., & McClain, C. (2015). The green bean has to be longer than your thumb: An observational study of preschoolers' math and science experiences in a garden. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 3(1), 8-25.
- Vecchi, V. (2010). *Art and creativity in Reggio Emilia: Exploring the role and potential of ateliers in Early Childhood Education*. Routledge.
- Vujičić, L. (2020). Preschool teacher as a reflective practitioner and the role of documentation in the development of reflective practice: Towards the research feature of professional development. 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). Children's perspective in play: Documenting the educational process. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje/Croatian Journal of Education*, 16(1), 143-159.

- Vujičić, L., Ivković, Ž., & Boneta, Ž. (2016). Encouraging the development of scientific literacy in early childhood institutions: Croatian experience. *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). Using an inquiry-based science and engineering program to promote science knowledge, problem-solving skills and approaches to learning in preschool children. *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). Mars Explorers: 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
Izgradnja ekološki prihvatljive budućnosti s robotima
2023-1-LV01-KA220-HED-000157623

Financirano od strane Europske unije. Izneseni stavovi i mišljenja pripadaju isključivo autorima i ne odražavaju nužno stavove Europske unije ili Europske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.



Licenca CC BY-SA 4.0

greencodeproject.com