

RAZVIJANJE ALGORITMIČNEGA MIŠLJENJA PRI PREDŠOLSKIH OTROCIH Z UPORABO IKT

¹Simona Rangus

¹Osnovna šola Šmarjeta – Vrtec Sonček, Šmarjeta, Slovenija

Povzetek

Ključne besede:

algoritmčno mišljenje,
predšolsko obdobje,
matematika, IKT

Keywords: algorithmic
thinking, preschool period,
mathematics, ICT

V letu 2024/2025 smo se v oddelku otrok starih od 4 do 6 let vključili v projekt Inovativna pedagogika 5.0, z namenom uvajanja temeljnih vsebin računalniškega in informacijsko-komunikacijskega opismenjevanja (RIN). Sledili smo ciljem za razvoj algoritmčnega mišljenja. V prispevku želimo predstaviti sistematično načrtovane in izvedene dejavnosti, s katerimi smo postopno dosegali zastavljene cilje. Pred izvedbo dejavnosti za razvijanje algoritmčnega mišljenja smo z metodo opazovanja ugotavljali predznanje otrok na podlagi katerega so temeljile načrtovane dejavnosti. Na področju matematike smo razvijali spretnosti, ki so omogočale uspešnejšo realizacijo zastavljenih nalog. Napredek smo spremljali in analizirali z metodo opazovanja z udeležbo. Skozi igro, ki je otrokovo najmočnejše motivacijsko sredstvo za učenje in s pomočjo uporabe IKT tehnologije, smo izvajali dejavnosti, ki so omogočale razumevanje osnovnih konceptov algoritmov. Otroci so pri tem razvijali sposobnosti za reševanja problemov s pomočjo logičnih, zaporednih korakov, ki so s svojo postopnostjo dosegli višjo raven razmišljanja in otrokove aktivnosti.

DEVELOPING ALGORITHMIC THINKING WITH PRESCHOOL CHILDREN WITH THE USE OF ICT

Abstract

In the school year 2024/2025, we decided to join the project Innovative Pedagogy 5.0 with a group of children aged 4 to 6. The main purpose was to establish the basic contents of computer science and information technology. Our aim was to follow the development of algorithmic thinking. The article intends to represent the systematically planned and executed activities, which gradually helped us to achieve the set goals. We used the observation method to learn about the children's foreknowledge, which helped us to thoroughly plan the algorithmic thinking activities before performing them. The field of mathematics motivated us to develop the skills that ensured a more

Copyright: © 2025

Avtorji/The author(s). To
delo je objavljeno pod
licenco Creative Commons
CC BY Priznanje avtorstva
4.0 Mednarodna.

Uporabnikom je dovoljeno
tako nekomercialno kot
tudi komercialno
reproduciranje,
distribuiranje, dajanje v
najem, javna priobčitev in
predelava avtorskega dela,
pod pogojem, da navedejo
avtorja izvirnega dela.
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



successful realization of the given assignments. The progress was monitored and analyzed with the method of participant observation. We performed the activities through play, which is the strongest motivational tool for learning, and the use of ICT, which enabled their understanding of the basic concepts of algorithms. Children developed the skills of problem solving with the help of logical, consecutive steps, which gradually led them to achieve a higher level of thinking and involvement.

1 UVOD

V sodobnem svetu nas algoritmi spremljajo na vsakem koraku. Beseda algoritem se prvovrstno sliši zapleteno in posledično le-to težje povežemo z usvajanjem v predšolskem obdobju. Ko pa preučimo njegovo definicijo pa spoznamo, da nas algoritmi obdajajo povsod – bodisi v tehnologiji, ki jo otroci uporabljajo vsakodnevno, bodisi v rutinah kot je igra in učenju. Ko otroci sledijo zaporedju korakov pri umivanju rok, sestavljanju sestavljanke ali navigaciji po igralni stezi, že uporabljajo osnovna načela algoritmičnega mišljenja. Prav zaradi slednjega je pomembno, da jih že v zgodnjem otroštvu na igriv in njim razumljiv način uvedemo v svet algoritmov.

V skupini predšolskih otrok smo sistematično usvajali spretnosti na vsebinah, s katerimi so otroci razvijali algoritmično razmišljanje na področju matematike. Te vsebine vključujejo:

- algoritmično mišljenje – sposobnost načrtovanja in reševanja problemov s pomočjo natančno določenih korakov, zaporedja nalog ali ukazov. Otroci se učijo, kako ustvariti in slediti danemu zaporedju, ki služi kot temelj za razvoj večšin programiranja;
- uporabo digitalnih orodij – vključevanje digitalnih orodij v vsakodnevne dejavnosti otrok z namenom spodbujanja njihovih interakcij z digitalnimi tehnologijami ter razvijanje veščin za uporabo teh orodij;
- prostorska orientacija in razumevanje mrež – otroci razvijajo sposobnost razumevanja prostora, sledenje smerem ter prepoznavanje in uporabo koordinat v preprostem okolju pri čemer imamo v mislih mreže ali zemljevide;
- sodelovanje in timsko delo – spodbujanje otrok, da med seboj sodelujejo pri nalogah. Pri tem smo želeli poudariti pomen usklajevanja, izmenjave idej in skupno reševanje problemov. Vse naštetu je ključnega pomena pri razvoju komunikacijskih in socialnih veščin.

V nadaljevanju bomo predstavili pojem algoritmično mišljenje in kako lahko razvijanje le-tega vključimo v delo s predšolskimi otroki.

1.1 ALGORITMIČNO MIŠLJENJE KOT KOMPONENTA RAČUNALNIŠKEGA MIŠLJENJA

Algoritem je navodilo za reševanje določenega problema. Navadno je algoritem zapisan kot seznam korakov, navodil ali ukazov, ki pripeljejo do rešitve problema. Razvijanje algoritmičnega mišljenja je pomembno za spodbujanje kritičnega razmišljanja, ustvarjalnosti in sposobnosti reševanja kompleksnih nalog na učinkovit način. Tudi v vsakdanjem življenju lahko uporabimo to vrsto mišljenja za izboljšanje organizacije nalog, odločanje in iskanje rešitev v različnih situacijah (Fajfar, 2020).

Algoritmično mišljenje je proces razmišljanja, ki omogoča reševanje problemov z uporabo jasnih, strukturiranih korakov. Ta večšina je del računalniškega mišljenja, ki vključuje oblikovanje problema in izražanje njegove rešitve na tak način, da jih lahko računalnik – človek ali stroj – učinkovito izvede.

Ključna značilnost računalniškega mišljenja je tudi sposobnost prepoznavanja vzorcev, iskanja učinkovitejših načinov za reševanje nalog ter obvladovanje različnih situacij skozi sistematičen pristop (Wing, 2006).

Poleg algoritmičnega mišljenja so glavne komponente računalniškega mišljenja:

- Razčlenjevanje problemov: Algoritmično mišljenje omogoča, da kompleksne naloge razdelimo na manjše, bolj obvladljive dele. S tem postanejo težki problemi lažje rešljivi. (Grover in Pea, 2013)
- Prepoznavanje vzorcev: Iskanje ponavljajočih se vzorcev ali podobnosti, ki omogočajo poenostavitev naloge in iskanje učinkovitejših rešitev. To lahko vključuje iskanje pravilnosti v številskih zaporedjih ali podobnostih pri geometrijskih oblikah. (Grover in Pea, 2013).
- Abstrakcija: Algoritmično mišljenje vključuje sposobnost osredotočanja na ključne informacije, medtem ko se manj pomembni detajli prezrejo, kar poenostavi obvladovanje naloge in oblikovanje rešitve. (Wing, 2006)
- Modeliranje: Algoritmično mišljenje spodbuja ustvarjanje poenostavljenih predstavitev realnih problemov, kar pomaga pri razvijanju učinkovitih strategij za reševanje nalog. (Krajnc idr., 2017)

1.2 ALGORITMI V VRTCU

Raziskave so pokazale, da razvoj algoritmičnega mišljenja pri otrocih spodbuja tudi razvoj drugih veščin, kot so logično razmišljanje, odločanje in ustvarjalnost. Zato je pomembno, da že v zgodnjem obdobju vključimo aktivnosti, ki krepijo tako matematično kot algoritmično mišljenje. S tem pomagamo otrokom ne samo pri učenju matematike, ampak tudi pri razvijanju sposobnosti za reševanje težjih problemov v vsakdanjem življenju. Poleg tega pa so te spretnosti koristne pri oblikovanju miselnih procesov, kar omogoča, da se otroci naučijo bolje organizirati in obvladovati naloge. Zato je v izobraževalnem procesu priporočljivo, da združimo matematične in algoritmične dejavnosti, saj to prispeva k celovitemu kognitivnemu razvoju otrok. (Marentič Požarnik, 2020)

Kurikulum za vrtce v Sloveniji poudarja pomembnost razvoja matematičnih veščin že v predšolskem obdobju. Čeprav se algoritmično razmišljanje neposredno ne omenja, pa kurikulum spodbuja dejavnosti, ki razvijajo logično mišljenje, sposobnost reševanja problemov in razumevanje osnovnih matematičnih konceptov. Te osnovne veščine so temelj za kasnejše učenje algoritmičnega razmišljanja. Otrok ob pridobljenih izkušnjah in znanju spoznava, da je moč nekatere naloge, vsakodnevne probleme rešiti učinkoviteje, če uporablja »matematične« strategije mišljenja. (Kurikulum za vrtce, 1999) Vzgojitelj ima ključno vlogo pri razvijanju algoritmičnega mišljenja pri predšolskih otrocih, saj usmerja in oblikuje učne dejavnosti, ki spodbujajo logično razmišljanje, reševanje problemov in razumevanje zaporedja korakov. Današnja tehnologija nam omogoča, da otroke naučimo programiranja in razvijanja algoritmov že v zelo zgodnji dobi. Z nekaj preprostimi igralnimi pripomočki, lahko otrokom predstavimo koncepte programiranja in jih spodbudimo k samostojnemu ustvarjanju svojih algoritmov.

2 METODOLOGIJA

V oddelku otrok starih 4 – 6 let, ki ga obiskuje 24 otrok, sem v vlogi vzgojitelja sistematično načrtovala in izvajala dejavnosti v obdobju 4 mesecev. Namen raziskave je bil uvajanje temeljnih vsebin računalniškega in informacijsko – komunikacijskega opismenjevanja. Sledili smo ciljem za razvoj algoritmičnega mišljenja. Pri zbiranju podatkov, ki je temeljilo na ugotavljanju predznanja otrok in pri analizi rezultatov po zaključenih dejavnostih, smo se poslužili metode opazovanja z udeležbo.

Preko različnih dejavnosti smo sledili naslednjim ciljem:

- Razvijanje osnovnih veščin algoritmičnega mišljenja.
- Razvijanje orientacije v prostoru.
- Razvijanje matematičnega mišljenja.
- Spodbujanje ustvarjalnega razmišljanja.
- Razvijanje socialnih veščin in timskega dela.

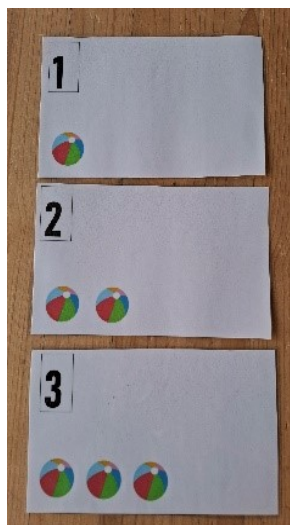
3 IZVEDENE AKTIVNOSTI

3.1 RAZVRŠČANJE PO METODI UREJANJA Z MEHURČKI

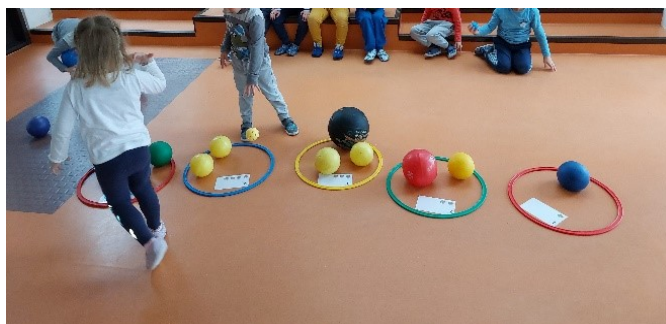
Razvijanje algoritmičnega razmišljanja z uporabo metode urejanja z mehurčki je namenjeno seznanjanju z osnovnimi koncepti algoritmov kot so zaporedje korakov, primerjanje in izmenjava elementov. Pri opazovanju smo ugotovili, da otroci že razlikujejo količine in primerjajo pojma več – manj, vendar še nimajo izkušenj z razvrščanjem števil po velikosti. Za razvijanje povezave med količino in simbolom števila smo pripravili kartončke s slikami predmetov in števili (npr. narisana ena žoga in zapisano število 1, kot prikazuje slika 1) za števila od 1 do 5. Skupaj z otroki smo števila razvrščali po velikosti od najmanjšega do največjega. Otrokom smo pomagali z vprašanji, kot so: »Če imam dve žogi in dodam še eno, koliko jih imam?«, »Koliko jih imam, če dodam še eno?« »Priredi enako število žog, kot je narisanih na sliki.« (Slika 2) Na ta način so otroci postopno primerjali količine s številom in usvajali zaporedje števil. Dobljeno zaporedje smo shranili za kasnejšo evalvacijo.

Izbrali smo 5 otrok in vsakemu dodelili naključni kartonček s številko od 1 do 5. Nato smo predstavili palico, ki je na eni strani rumene, na drugi pa rdeče barve. Palica je potovala skozi skupino otrok na naslednji način:

- Prvi par otrok primerja svoji števil – manjše število gre na rumeni del palice (leva stran), večje na rdeči del (desna stran).
- Palica potuje naprej, in vsak naslednji otrok primerja svoje število s tistim, ki ga ima naslednji v vrsti.
- Proces se ponavlja, dokler nihče več ne zamenja mesta – takrat je zaporedje pravilno urejeno po velikosti od 1 do 5 (Slika 3).



Slika 1: Kartončki s števili in sliko predmetov.



Slika 2: Prirejanje enakega števila predmetov kot kaže slika/ število.



Slika 3: Proces razvrščanja po metodi urejanja z mehurčki.

Po končanem razvrščanju smo z otroki primerjali dobljeno zaporedje z zaporedjem, ki smo ga predhodno shranili. Otroci so ugotovili, da sta zaporedji enaki, kar je potrdilo, da so uspešno razvrstili števila po metodi urejanja z mehurčki. Na začetku so potrebovali več pomoči pri izvajanju naloge. Po večkratnih ponovitvah so otroci postali samostojnejši. To je bilo moč opaziti tako, da so se pravilno razvrstili brez pomoči in samostojno preverili pravilnost zaporedja.

3.2 ISKANJE SKRITEGA ZAKLADA

Igra »Iskanje skritega zaklada« je dejavnost za razvijanje algoritmičnega mišljenja, prostorske orientacije in sodelovalnih veščin. Preko različnih gibalnih iger z navodili smo najprej preverjali stopnjo razvitosti orientacije v prostoru. Po opazovanju otrok pri igrah za spodbujanje razvijanja orientacije v prostoru, smo ugotovili, da imajo otroci osvojene orientacijske pojme v prostoru - naprej, nazaj, zgoraj, spodaj. Težave so se pojavile pri pojmih levo in desno. Prav zaradi tega smo najprej izvajali različne dejavnosti za usvajanje pojmov levo in desno (z vizualnimi oznakami na roki, simboli puščic, rajalnimi igrami, z gibanjem po navodilu, ipd.). Po večkratnih ponovitvah in s pomočjo smernih puščic so otroci postopoma usvajali manjkajoče spretnosti. Sledila je dejavnost iskanje skritega zaklada. Po prebranih navodilih in s pomočjo simbolov (puščic), smo se gibal po prostorih vrtca in šole. Pri tem smo urili funkcionalna znanja za rabo pojmov naprej, levo, desno, gor ... Na poti so imeli otroci na voljo različne miselne izzive (označene z različnimi geometrijskimi liki različnih barv) ter nadaljnja navodila za izvajanje njihovega premikanja po navodilu. Pri dejavnosti so otroci natančno sledili navodilom. Končni cilj je bil prihod v šolsko knjižnico, kjer si je vsak otrok izposodil knjigo. Otroci so preko dejavnosti razvijali algoritmično mišljenje (sledenje navodilom), prostorsko orientacijo, se seznanjali z geometrijskimi liki in utrjevali barve.

Igra se je izkazala za izjemno motivacijsko dejavnost, vendar smo pri izvedbi naleteli na izziv pri vrednotenju doseženih ciljev zaradi velikega števila otrok v skupini. Otroci, ki so bili bolj motivirani in hitreje razumeli navodila, so pogosto prehitevali ostale in glasneje izražali svoja spoznanja. Otroci, ki potrebujejo dlje časa in ne čutijo potrebe biti v ospredju so bolj sledili skupini, kar je otežilo individualno spremljanje razumevanja vsakega posameznika. Pri nadaljnjih izvedbah je dejavnost potekala v manjših skupinah, kar je omogočilo individualno spremljanje otrok med aktivnostjo. Tovrstna oblika dela je služila tudi kot bolj učinkovito sredstvo za vrednotenje doseženih ciljev vsakega posameznika.

3.3 GIBANJE ROBOTOV PO MREŽI

Dejavnost je bila načrtovana z namenom spodbujanja sposobnosti reševanja problemov s podajanjem zaporednih ukazov, ki vodijo do cilja. Otroci so se pri tem seznanjali z osnovnimi koncepti algoritmičnega razmišljanja, natančnostjo sledenja navodilom, logičnem zaporedju in preverjanju pravilnosti rešitev. Ob tem so prepoznavali in poimenovali števila ter smiselno povezovali količino s pripadajočim številom.

Na začetku smo z otroki raziskovali robote – kaj je robot, katere vrste robotov poznamo in kaj potrebujejo za delovanje. Ugotovili smo, da roboti potrebujejo elektriko in navodila za njihovo delovanje. Postavili smo si vprašanja: »Kaj potrebuje elektriko?«, »Kako elektrika pride do nas?«, »Kako roboti vedo, kaj morajo narediti?«... Sledile so ustvarjalne dejavnosti, pri katerih so otroci izdelovali različne robote iz odpadnega materiala.



Slika 4: Robot iz odpadnega materiala.



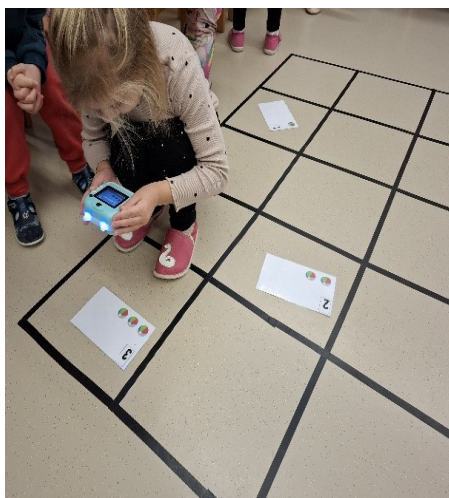
Slika 5: Izdelava robota iz računalniških komponent.

V igralnici smo iz lepilnega traku na tla nalepili mrežo velikosti 5×5 kvadratov (velikosti 30 cm x 30 cm). Skupaj z otroki smo šteli vrstice, stolpce in kvadratke, da bi razumeli strukturo mreže. Na različna polja v mreži smo postavili ciljne točke – kartone s števili in slikami žog. Otroke smo seznanili s simboli za gibanje - kartončki s puščicami (naprej, obrni se levo / desno), s katerimi so podajali navodila za gibanje. Dejavnost smo izvajali v parih. Prvi otrok je bil v vlogi usmerjevalca- podajalca navodil. Drugi otrok je bil »robot«, ki je sledil navodilom. Otrok, ki je podajal navodila je poznal cilj (slika s številko) in s pomočjo simbolov za smer gibanja vodil svojega "robota" do cilja (Slika 6). Ko je "robot" dosegel ciljno točko, jo je fotografiral s fotoaparatom, ki je takoj natisnil fotografijo (Slika

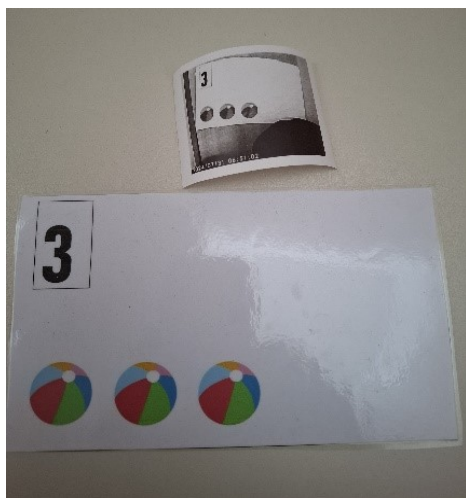
7). Ta slika je služila kot instrument preverjanja, saj je otrok lahko primerjal fotografijo s sliko otroka ki je podajal navodila kot je razvidno iz slike 8.



Slika 6: Vodenje otroka v vlogi robota s pomočjo puščic.



Slika 7: Fotografiranje cilja.



Slika 8: Primerjanje fotografije s sliko navodila.

Ko so otroci igro že samostojno izvajali smo le-to nadgradili tako, da je vsak sam vnaprej sestavil celotno zaporedje ukazov po katerem se je "robot" premikal.

3.4 IGRA Z ROBOTOM *mTINY*

Otroke smo uvedli v igro z robotom *mTiny*. Najprej so ga otroci prosto vodili po prostoru ali po listu papirja, kjer je robot puščal sled gibanja (Slika 9). S tem so raziskovali njegove zmožnosti gibanja in preizkušali različne načine vodenja.

Sledile so dejavnosti z uporabo programskih blokov v obliki simbolov puščic, s katerimi so otroci korak za korakom sestavljali lastne algoritme za vodenje robota (Slika 10). Preko tega so se učili zaporedja korakov, logičnega razmišljanja in preizkušanja rešitev.

V zadnji fazi smo želeli, da otroci s simboli vnaprej sestavijo niz ukazov, ki bo robota pripeljal od točke A do točke B, kot je razvidno iz slike 11.



Slika 1: Prosto vodenje robota po listu.



Slika 10: Postopno vodenje robota s programskimi bloki (naprej, obrni levo/desno).



Slika 11: Vnaprej sestavljen niz ukazov.

3.5 ANALIZA IZVEDENIH AKTIVNOSTI

Z analizo rezultatov po zaključenih dejavnostih lahko povzamemo, da so otroci s sistematično načrtovanimi dejavnostmi usvajali znanja za razvijanje algoritmičnega mišljenja. Razvoj je sledil po naslednjih stopnjah/korakih:

- Pri dejavnosti »Urejanje z mehurčki« so se otroci seznanili z osnovnim konceptom algoritmov. Usvajali so zaporedje korakov, primerjanje in izmenjavo elementov ter preverjali pravilnost dobljenih rešitev. Hkrati pa so se seznanjali s števili in njihovim zaporedjem.
- »Iskanje skritega zaklada« je bila dejavnost s katero so otroci pridobili ključna znanja za vodenje robota, to je razvijanje orientacije v prostoru.
- Pri igri »Gibanje robota po mreži« so otroci nadgrajevali pridobljena znanja za reševanje problemom s podajanjem natančnih navodil in sledenjem le-tem. Samostojno so preverjali pravilnosti dobljenih rešitev. Pri tem je imel fotoaparat močno motivacijsko vlogo. Po usvojenem podajanju navodil po korakih, so otroci urili tudi spretnosti podajanja navodila za gibanje robota. S tem so naredili prvi korak k programiranju, saj so morali predvideti vse potrebne ukaze vnaprej in pri tem upoštevati logično zaporedje s ciljno usmerjenostjo.
- V zadnji fazi so otroci pridobljena znanja in izkušnje prenesli na delo z robotom mTiny. Postopno so dosegli višjo raven razmišljanja in matematičnega mišljenja. Večina otrok je takoj usvojila smiselno podajanje navodil s pomočjo simbolov, medtem ko nekateri potrebovali več časa in dodatne igre. Kljub starostnim razlikam so vsi otroci v skupini sledili zastavljenim ciljem, kar potrjuje, da lahko ob ustreznem pristopu vsi uspešno razvijajo algoritmično mišljenje. Razlika v usvajanju ciljev je bila zgolj v tem, da so nekateri potrebovali več ponovitev in daljši čas izvajanja, kar pa ni bilo neposredno povezano s starostjo otrok. Predvidevamo, da je bil čas usvajanja znanja predvsem odraz notranje motivacije, vztrajnosti in spoznavnega razvoja. Prav tako smo ugotovili, da so si otroci, ki so bili za delo z robotom bolj motivirani, posledično zadajali kompleksnejše izzive, medtem ko so ostali otroci pri delu z robotom izbrali 3 – 4 programske bloke, ki so jih postavili v zaporedje in tako vnaprej načrtovali pot robota. Z metodo problemskega učenja so otroci s pomočjo povratnih informacij ugotavljali pravilno sestavljeno zaporedje ukazov in ga po potrebi popravili. Pri tem so razvijali samostojnost, kritično mišljenje in vztrajnost. Po štirih mesecih aktivnega vključevanja v dejavnosti so vsi otroci spoznali koncept zaporedja korakov ter

razvijali sposobnost načrtovanja in odpravljanja napak, kar je bistvenega pomena za razvoj algoritmičnega mišljenja.

4 ZAKLJUČEK

V naši raziskavi smo skozi štiri aktivnosti uvajali algoritmično mišljenje v vrtec. Igro, kot otrokovo najmočnejše motivacijsko sredstvo za učenje, smo povezali z uporabo IKT tehnologije ter izvajali dejavnosti, ki so omogočale razumevanje osnovnih konceptov algoritmov.

Pogosto so dejavnosti potekale skozi celo dopoldne, včasih pa le krajše časovno obdobje v času prihodov otrok v vrtec ali v jutranjem krogu. Otroci so bili za delo, ki je bilo za njih igra, zelo motivirani, aktivno so sodelovali in si medsebojno pomagali.

Izziv, s katerimi smo se soočali, je bilo veliko število otrok v oddelku. To smo reševali tako, da je druga strokovna delavka polovico otrok odpeljala iz igralnice in z njimi izvajala druge aktivnosti, medtem ko smo v igralnici izvajali dejavnosti, povezane s projektom. Nato smo skupini zamenjali, kar je omogočilo bolj osredotočeno delo in kakovostnejšo izvedbo ter krajši čas čakanja na vrsto.

Preko izvedenih dejavnosti smo otrokom omogočili usvajanje temeljnih vsebin RIN s poudarkom na razvoju algoritmičnega mišljenja. Cilj dejavnosti razvrščanje po metodi urejanja z mehurčki, iskanje skritega zaklada in gibanje robota po mreži je bil, da otroke pripravimo na igro z robotom mTiny. V zadnji fazi so otroci s pomočjo robota mTiny urili spretnosti načrtovanja, reševanja problemov in povezovanja abstraktnih konceptov s konkretnimi dejanji. Robot se je izkazal kot odlično motivacijsko orodje, ki je spodbujalo aktivno učenje in sodelovanje. Proces učenja je otrokom omogočil razvoj vztrajnosti, kritičnega mišljenja in sistematičnega pristopa k reševanju nalog. Otroci so z navdušenjem sodelovali pri reševanju nalog in z veseljem opazovali premikanje robota. Uspešno opravljene naloge so jim prinašale občutek zadovoljstva, kar jih je spodbujalo k nadaljnjem raziskovanju. Spodbujali smo jih k ponavljanju in izboljševanju rešitev, pri čemer so z vsakim poskusom postajali bolj samozavestni in vztrajni. Ob doseženih ciljih so izražali veselje in ponos nad svojim napredkom.

Pridobljene izkušnje in znanja predstavljajo trdne temelje za nadaljnje izobraževanje, saj so otroci razvijali veščine, ki jim bodo koristile tako v šolskem okolju kot v vsakdanjem življenju. Pomembno je, da se tovrstne dejavnosti vključujejo tudi v prihodnje učne procese, saj spodbujajo celostni razvoj otrok ter jih pripravljajo na izzive digitalne dobe.ž

LITERATURA

- Fajfar, I., Puhan, J. in Slivnik, B. (2020). *Algoritmi in podatkovne strukture uvod za inženirje* (1. elektronska izd). Fakulteta za elektrotehniko. <http://fajfar.eu/Algoritmi-in-podatkovne-strukture.pdf>
- Grover, S. in Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Krajnc, R., Košir, K. in Čotar Konrad, S. (2017). Računalniško mišljenje: Kaj je in zakaj bi ga sploh p otrebovali? *Vzgoja in izobraževanje*, 48(4). <https://doi.org/10.59132/viz/2017/4/9-19>
- Kurikulum za vrtce (1999). *Kurikulum za vrtce*. Ministrstvo za šolstvo in Zavod RS za šolstvo.
- Marentič Požarnik, B. (2020). Visokošolska didaktika in didaktično usposabljanje visokošolskih učiteljev pri nas: Dosedanji razvoj, izkušnje in problemi. *Andragoška spoznanja*, 26(2), 15–32. <https://doi.org/10.4312/as.26.2.15-32>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>