



ПЧЕЛИЦЕ

РОБОТА

Наташа Анђелковић
2024.

***“У процесу учења програмирања,
људи уче многе друге ствари.
Они не уче само да програмирају,
они програмирају да би учили.”.***

Мичел Резник

Садржај

Зашто овај приручник? 5

О Пчелици роботу 8

Роботи за програмирање [9](#)

Шта је Пчелица робот? [11](#)

Како функционише Пчелица робот? [12](#)

На роботу [13](#)

Полеђина работа [14](#)

Персонализација [15](#)

Шта се може користити за игре са пчелицом роботом? [18](#)

Табла за кретање робота [19](#)

Додаци за пчелицу робота [21](#)

Тематске картице [22](#)

Стрелице за писање кода [23](#)

Картице са кодовима [24](#)

Картице скривалце [25](#)

Ознаке на ивицама табле [26](#)

Други додаци и материјали [27](#)

Савети за игре са Пчелицом роботом 28

Полазишта [29](#)

Усклађеност са Основама програма [30](#)

Друге перспективе [31](#)

Савети из праксе [33](#)

Усложњавање игара коришћењем Пчелице робота [37](#)

Матрице за евалуацију игара [38](#)

Основне игре Пчелицом роботом

39

- „Цртање“ [43](#)
 - „Путовање“ [45](#)
 - „Лавиринт“ [47](#)
 - „Скривалица“ [49](#)
 - „Прикупи, састави“ [51](#)
 - „Настави низ“ [53](#)
 - „Оштро око“ [55](#)
 - „Квиз“ [57](#)
 - „Лото“ [59](#)
 - „Адресе“ [61](#)
-

Водич за планирање Играонице Пчелице работа

63

- Упутство за упознавање кретања [67](#)
 - Инспиративан простор за игру [71](#)
-

Примери игара у оквиру једне теме/пројекта

73

- „Изгубљене тегле са инсектима“ [75](#)
 - „Погоди инсекта“ [77](#)
 - „Животни циклус лептира“ [79](#)
 - „Жмурке“ [81](#)
 - „Направи инсекте“ [83](#)
 - Још неколико идеја [85](#)
 - „Од отворене до вођене игре са Пчелицом роботом“ [86](#)
-

Литература

88

Ресурси сличица

90

Ресурси видеа

91



**Зашто овај
приручник?**

Деца уче у богатој и инспиративној средини, кроз игру, и истраживање, ослањајући се на своја претходна искуства и доживљаје, кроз заједничко учешће са вршњацима и одраслима, различите начине изражавања и допринос заједницама којима припадају.

Када се играју Пчелицом роботом могу истраживати, креирати, сазнавати, осмишљавати изнова и изнова своје игре, проширивати своја искуства и доживљаје, реализовати идеје, проверавати их, исправљати грешке, решаваати проблеме који имају више од једног тачног одговора, сарађивати са другом децом и одраслим људима, практиковати различите концепте промишљања и приступе решавања проблема.

Несумњиво је да ће се у скорој будућности појавити нове играчке и дидактичка средства која ће пратити технолошки напредак и да ћемо стално и изнова промишљати да ли су и у ком степену оне прилагођене начину на који уче деца предшколског узраста.

Пчелица робот је почела да се примењује у вртићима Србије од 2015. године, у оквиру индивидуалне иницијативе васпитача и пројеката у ПУ. Она је званично добила одобрење Завода за унапређивање васпитања и образовања 2021. године као дидактичко игровно средство за интегрисано учење за децу предшколског узраста. Пчелицу робота имају и набављају вртићи и предшколске установе широм Србије, али и многих других земаља.

Треба истаћи да је Пчелица робот сама по себи и као новина интересантна деци.¹ Већина деце воли да је користи и схвата њено коришћење као игру која им, уз коришћење других материјала током игре, пружа истинску радост манипулисања, откривања, испробавања, превазилажења изазова и сл.

Па ипак, нису све игре које се могу организовати овим роботом по аутоматизму усклађене са актуелним Основама програма предшколског васпитања и образовања. Умешност је васпитача да постигне тај склад и да сва своја педагошка, психолошка и методичка знања стави у функцију подршке дечјој добробити применом Пчелице робота у оквиру непосредног рада и процеса развијања програма.

Примери игара описани у овом приручнику осмишљени су тако да вас постепено уводе у самостално осмишљавање сличних игара заједно са децом, а у складу са концепцијом Основа програма. Упознаћете Основне игре, пример неколико игара у оквиру једне теме/пројекта и пример игре која је настала посматрањем отворене игре и у договору са децом.

Циљ овог приручника је да:

- укаже како се Пчелица робот може користити у игри и интегрисаном учењу, током истраживања у различитим темама/пројектима у вртићу;
- понуди идеје како да васпитачи у вртићима, заједно са децом предшколских група и породицама, осмисле просторну целину за игре са Пчелицом роботом у заједничком простору вртића, богату различитим материјалима и средствима, а која је у овом приручнику названа „Играоница Пчелице робота“.

Овако осмишљен и уређен простор омогућиће свакодневне и повремене:

- игре деце и њихових родитеља/старатеља
- игре деце различитих група у оквиру њиховог боравка у вртићу, у складу са актуелним темама/пројектима којима се баве и
- радионице које организују васпитачи за децу и њихове родитеље.

Простор Играонице Пчелице робота се организује у складу са темом/пројектом који се развија у вртићу. Ако постоји више различитих тема/пројекта истовремено, могуће је организовати простор Играонице да одговори на потребе сваке теме/пројекта. Овај простор се стално допуњеје и мења у складу са промишљањима васпитача и начином како се теме/пројекти развијају.

¹ „[Bee-Bot only speaks Irish.](#)”, 8.1.2 Bee-Bot, a motivation to participate стр. 198



О Пчелици роботу

Роботи за програмирање

„Дигитална технологија добија све значајнију улогу у животу деце, обликујући њихове свакодневне активности: начин на који проводе слободно време, комуницирају, играју и друже се са вршњацима, уче и стичу нова искуства.“²

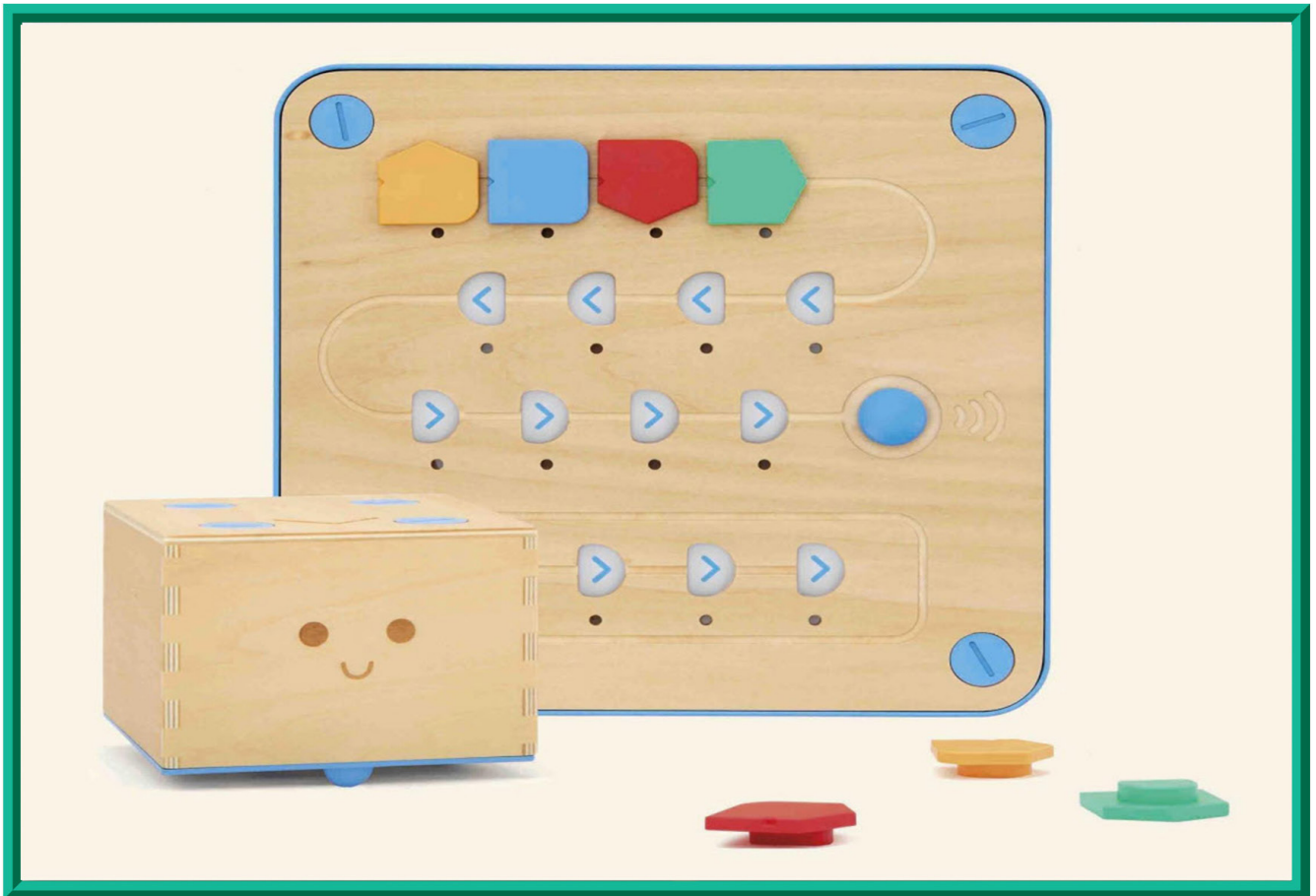
Када размишљамо о избору иновативне играчке или дидактичког средства за децу, потребно је да промислимо, поред осталог, о томе да ли је безбедна за дете, да ли чува његову приватност, можемо ли је са успехом примењивати у складу са постојећим Основама програма предшколског васпитања и образовања и начином на који уче деца.³

Не треба заборавити да постоје програмиране и паметне играчке које нису у складу са начином на који деца уче, које све раде саме, ограничавају дечју машту, повезане су на интернет, могу да прикупљају податке о детету, допуштају само једно тачно решење и сл.

С друге стране постоје роботи за програмирање који се могу користити у различитим контекстима игре, могу бити повезани са различитим истраживањима у оквиру теме/пројеката које васпитачи развијају са децом у вртићу, који омогућавају више решења за један проблем који се поставља током игре и сл. Један од таквих робота је Пчелица робот. Поред Пчелице робота постоје и многи други роботи који имају релативно сличне могућности. Два су приказана на сликама.



Слика 1: Озобот



Слика 2: Кубето (ен. *Cubetto*)

² „[Децa у дигиталном добу](#)”, стр.12

³ Више о карактеристикама дигиталних уређаја и дигиталних садржаја за децу можете прочитати у „[Смерницама за примену дигиталних технологија у предшколској установи](#)”

Шта је Пчелица робот?

Пчелица робот, или на енглеском *Bee Bot*, дидактичко је игровно средство за интегрисано учење, робот који се креће унапред и уназад по 15 цм, окреће се у месту и даје звучне и визуелне сигнале током свог кретања. Овај робот се програмира притиском на одговарајућу дугмад која се налазе на њему и памти преко 40 унетих инструкција.

Специфичност игара овим роботом јесте могућност да се он у игри комбинује са различитим картицама, додацима, реалним предметима, полуструктурираним и неструктурираним материјалима и др.



Слика 3: Основно о Пчелици роботу

Како функционише Пчелица робот?



Слика 4: Функције дугмади на Пчелици роботу

На роботу

На горњој страни робота налазе се седам дугмади чије су функције следеће:

1. **Стрелица за кретање унапред** – Њеним притиском робот ће ићи напред 15 цм.
2. **Стрелица за кретање уназад** – Њеним притиском робот ће ићи у назад 15 цм.
3. **Стрелица за окретање удесно** – Њеним притиском робот ће се окренути у месту удесно за 90 степени.
4. **Стрелица за окретање улево** – Њеним притиском робот ће се окренути у месту улево за 90 степени.
5. **Дугме „Go“** – које се притиска након што се кретање робота у потпуности испрограмира. Његовим притиском робот ће отпочети кретање на основу његовог претходног програмирања притискањем стрелица.
6. **Дугме „X“** – притиска се сваки пут када се започиње ново програмирање Пчелице робота јер се тиме брише претходно програмирање стрелицама. Пре било каквог програмирања притискањем стрелица неопходно је притиснути ово дугме.
7. **Дугме „II“** – је дугме које означава паузу. Притиска се онда када желимо да Пчелица робот током кретања застане на неком пољу и даје другачији визуелни и звучни сигнал.

Полеђина робота

На полеђини Пчелице робота налазе се два или три дугмета, што зависи од године производње робота. Старије генерације Пчелице робота су на полеђини, поред прикључка за пуњење робота, имале два дугмета, а новије генерације три. Обе генерације Пчелице робота на полеђини имају:

- место за прикључак за пуњење робота
- дугме за укључивање робота и
- дугме за укључивање звука.

Пчелице роботи новије генерације имају и треће дугме за укључивање сензора, које омогућава роботима да се „препознају и поздраве“ звучним и светлосним сигналом када се налазе један поред другог.

Место за прикључак за пуњење Пчелице робота је специфичног изгледа. Пуњач долази у паковању са роботом и укључује се путем УСБ кабла у рачунар. Пчелица је напуњена када њено око засветли зеленом бојом. Током игре, уколико се не употребљава неко време, Пчелица робот прелази у режим штедње, када се може чути карактеристичан звук који то најављује.



Слика 5: Полеђина Пчелице робота

Персонализација

Персонализација Пчелице робота је омогућена на два начина:

- снимањем звука у трајању од 2 секунде и
- прављењем капица

Снимање звука

Притиском на дугмад кретања и дугме паузе могуће је снимити глас у трајању од 2 секунде. Да би се снимио звук, потребно је да:

- задржимо дугме за које желимо да снимимо звук 2 секунде, док не чујемо једно „бип“,
- чим чујемо једно „бип“, изговоримо реч или репродукујемо звук који желимо да снимимо,
- двоструко „бип“ је знак да је време од 2 секунде прошло.

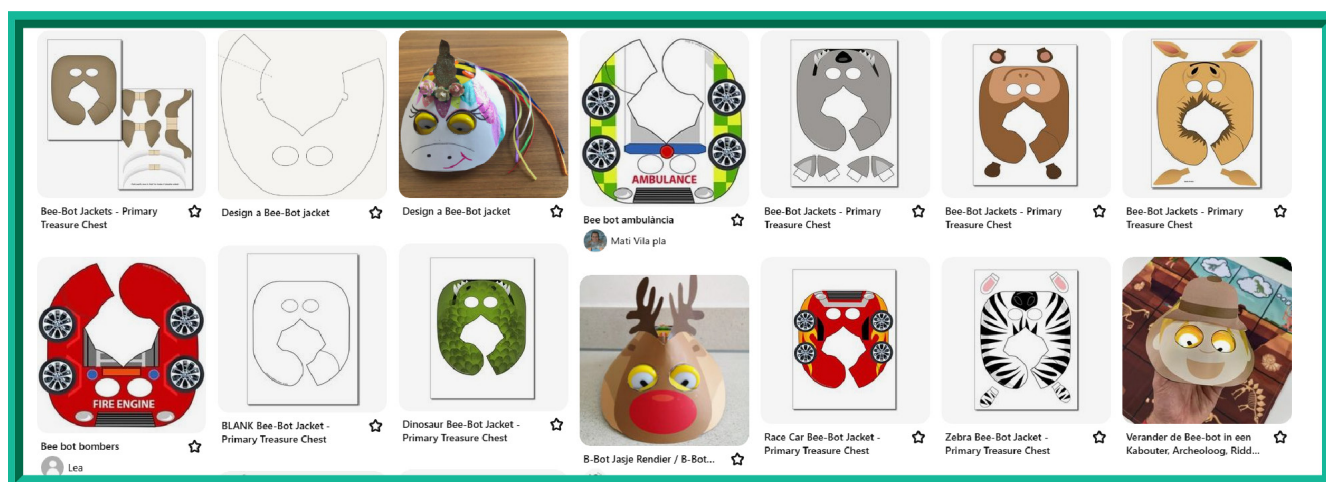
На тај начин можемо снимити одговарајући звук/реч, тј. оно што робот репродукује, за свако од пет дугмади: иди напред, иди назад, окрени се лево за 90 степени, окрени се десно за 90 степени и пауза.

Такође, на исти начин, ако притиснемо дугме „Go“, можемо снимити оно што ће робот новије генерације репродуковати када његов укључени сензор у својој близини препозна другу Пчелицу робота са укљученим сензором.

Уколико желимо да вратимо звук на фабричка подешавања, довољно је само притиснути дугме „X“ у трајању од 2 секунде, односно док не чујемо звучни сигнал.

Прављење капица

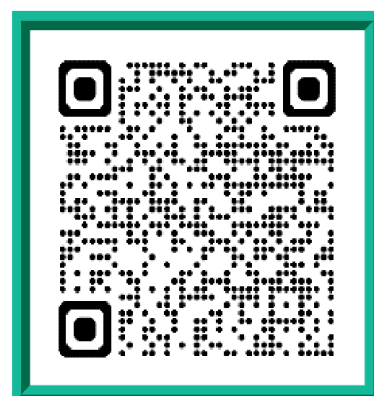
Капице за Пчелицу робота могуће је направити од готових шаблона који постоје на интернету. Такође, могуће је основни модел шаблона прилагодити индивидуалним идејама и потребама у оквиру актуелне теме/пројекта, цртањем, бојењем, додавањем и лепљењем папира и других материјала.



Слика 6: Примери капица који се могу пронаћи на Интернету

Приложени кју-ар код вас доводи до странице са које је могуће преузети основни шаблон капице за Пчелицу робота, а који се може преузети и са овог линка: <https://www.tts-group.co.uk/blog/2019/03/21/design-a-bee-bot-jacket-competition.html>

Слика 7: Кју ар код – шаблон за прављење капица за Пчелицу робота





Слика 8: Пример дечјег украшавања готовог модела капице

Шта се може користити за игре са пчелицом роботом?

За игре са Пчелицом роботом се могу користити:

- табла или полигон за кретање робота са пољима 15 пута 15 цм,
- додаци за Пчелицу робота,
- тематске картице или картице за игру,
- стрелице за писање кода кретања робота,
- картице кодова,
- картони и/или дебљи хамер папири димензија до 15 пута 15 цм,
- ознаке на ивицама табеле,
- конструктори за игру ,
- други материјали и средства (различите посуде, чепови, даске...).

Табла за кретање робота

Таблу за игру Пчелицом роботом је могуће направити на више начина. Како се Пчелица робот креће по 15 цм, потребно је имати таблу која има поља 15 пута 15 цм. Број поља може варирати, као и начин на који правимо табелу. На ободу са две стране табеле могуће је поставити ознаке које ће за сваки ред и колону табеле бити другачије по боји и/или облику. Нпр. кругови, квадрати и троуглови различитих боја.

Решење бр. 1

На хамеру причвршћеном за лепенку, односно дебљи картон, нацртати 24 поља величине 15 пута 15 цм, а преко поставити чврсту фолију.⁴



Слика 9: Табла направљена на лепенци/тврдом картону

⁴ [Pravljenje table za igre sa Bee Bot robotom.pdf](#)

Решење бр. 2

На сто залепити траке за кречење (креп траке) тако да се формира најмање 24 поља димензија 15x15 цм. Преко тога поставити дебљу провидну мушешу. Уместо лепљења трака за кречење по столу, може се на провидној мушешу перманентним фломастером исцртати мрежа квадрата димензија 15x15цм.



Слика 10: Табла направљена од мушешу

Решење бр. 3

Цртање перманентним фломастером преко дебље провидне мушешу. Уместо тога, увек можете потражити куповне табле за игру Пчелицом роботом.⁵



Слика 11: Једна од куповних табли за Пчелицу робота

⁵ [Линк ка једној од куповних табли за игру са Пчелицом роботом](#)

Додаци за пчелицу робота

Постоји неколико додатака које је могуће купити за Пчелицу робота:

- додаток за цртање тј. постављање фломастера
- колица за вучење
- додаток за гурање
- кућица/тунел и сл.



Слика 12: Додаци за Пчелицу робота, слике су преузете са сајта [TTS | School Supplies for Primary, Secondary & Early Years \(tts-group.co.uk\)](https://www.tts-group.co.uk)

Додатке је могуће и самостално направити на различите начине. Ево једног решења које су осмислила деца:

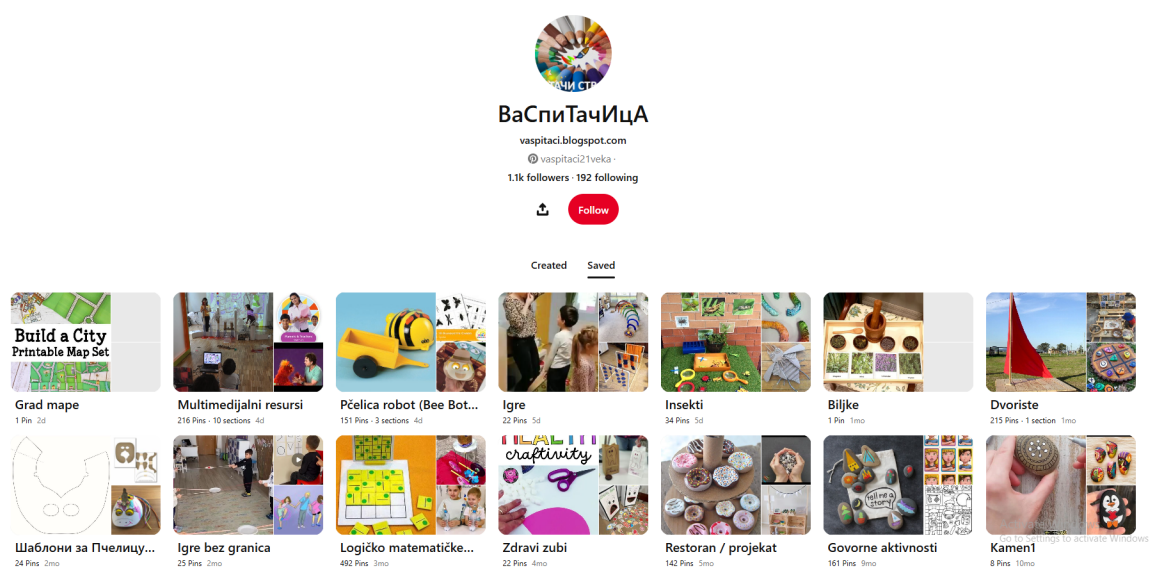


Слика 13: Решење деце за додаток за цртање

Тематске картице

Тематске картице за игре Пчелицом роботом се могу купити, а могу и да их праве и цртају васпитачи, родитељи и деца, у складу са истраживањима деце у оквиру теме/пројекта који деца и васпитачи развијају. Идеје за теме сличица могу бити најразличитије. Такође, припремљене картице за игре Пчелицом роботом се могу пронаћи на интернету и одштампати. Важно је да димензија картица не буде већа од 15x15 cm, а добро их је пластифицирати уколико желимо да нам потрају.

Пуно картица и фотографија за картице је могуће пронаћи и на Питнересту. На следећем линку је Пинтерест „Васпитачица“, где се, поред осталог, могу пронаћи различите картице, слике и идеје које се могу применити у играма Пчелицом роботом: <https://pin.it/wD8LOqoXp>



Слика 14: Пинтерест „Васпитачица“

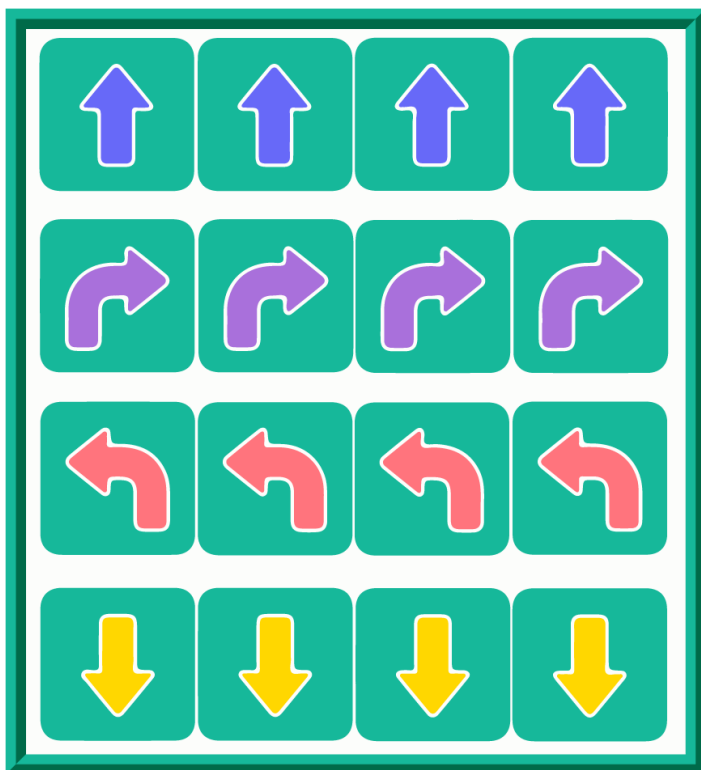
Стрелице за писање кода

Стрелице за писање кода су мање картице које представљају симболе команди за кретање Пчелице робота:

- стрелице за кретање унапред и уназад
- стрелице за окретање у месту надесно и
- стрелице за окретање у месту налево.

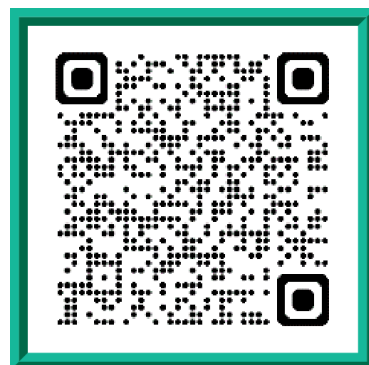
Ових стрелица треба да има довољно за сву децу и за писање дугачких кодова. Најбоље их је пластифицирати.

Поред тога могуће је за сврху писања кода користити и бројеве за понављање неког дела кода и нешто чиме ћемо у заграду поставити оно што се понавља (шпатуле, штапићи, пластифицирани ужи а дужи папири и сл.).



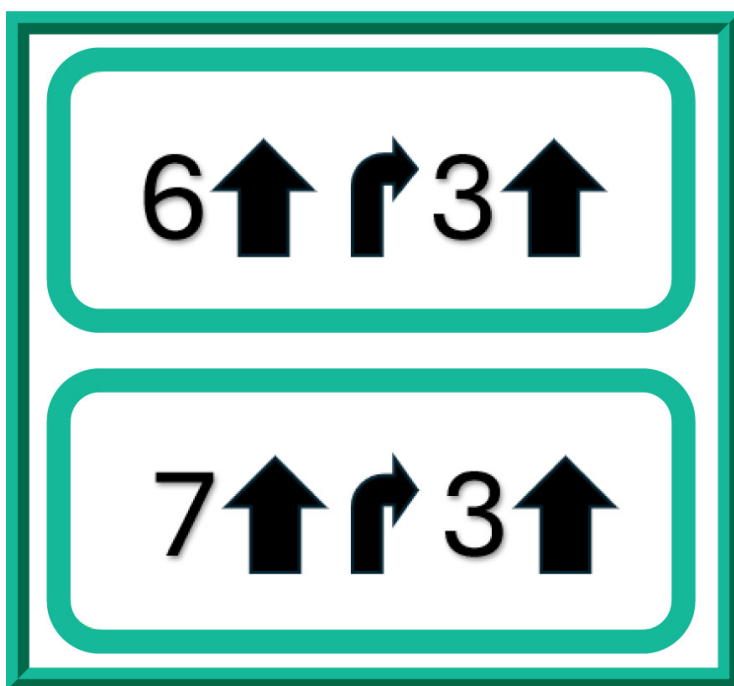
Слика 16: Пример картица са стрелицама

Слика 15: Кју ар код за преузимање картица

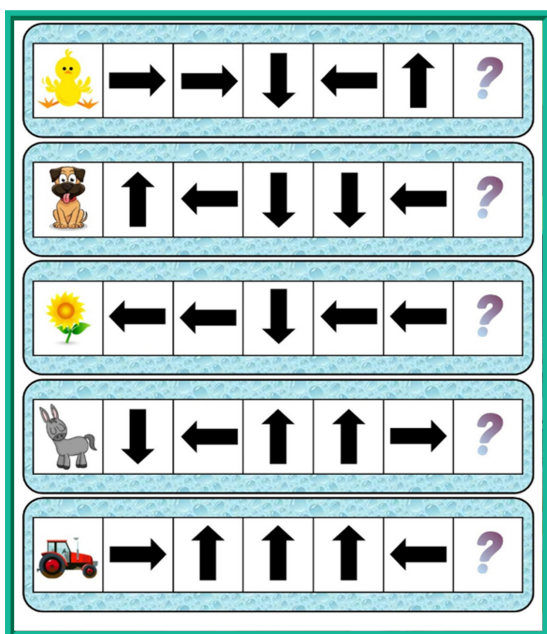


Картице са кодовима

Ово су пластифициране картице на којима је већ написан одређени код. Код на овим картицама може бити потпун, и тада је потребно програмирати Пчелицу робота по њему. Такође, могуће је направити картице кодова које немају одређену почетну или крајњу позицију, те је треба открити. Нарочито је тешко одредити почетну позицију на основу кода и завршне позиције.



Слика 17: Пример картице са кодом



Слика 18: Пример картице са кодом које немају одређену завршну позицију

Слика 19: Кју ар код са [линком](#) за преузимање картица са кодовима које немају завршну позицију



Картице скривалце

Картони и/или дебљи хамер папири димензија до 15x15 см су издвојени као посебан додаток јер могу имати најмање две могуће функције у играма Пчелицом роботом:

- прављење пута за Пчелицу робота (са и без табле за игру)
- прекривање постављених сличица испод њих, у пољима на табли.

Картони могу бити у различитим бојама. Ако их пластифицирамо треба да буду нешто мањи од димензије 15x15 цм.



Слика 20: Картице за скривање

Ознаке на ивицама табле

На спољним странама табле, наспрам свих поља њене дужине и ширине, могуће је залепити различите симболе. Нпр. могуће је залепити геометријске слике различитих боја. При томе је важно испоштовати принцип да је, уз помоћ тих слика, свако поље на табли дефинисано јединственом комбинацијом слика која представља „адресу“ поља. Нпр. на слици је, на пољу које је дефинисано јединственом адресом: „црвени круг, зелени квадрат“, постављена жута Картица скривалица.



Слика 21: Приказ „адресе“ за једно поље на табли


Други додаци и материјали

У играма Пчелицом роботом се могу користити и различито означене коцке, нпр. бројевима, стрелицама, бојама, адресама и сл. Коцке се бацају као у игри „Човече, не љути се“. Оне у игри могу одредити место на које треба доћи, део кретања које мора садржати програмирање Пчелице робота од почетног до крајњег поља, логички захтев на који треба дати одговор бирањем картице на пољу табле, број покушаја и сл.

За игре Пчелицом роботом могу се користити и многобројни други материјали и играчке које можемо пронаћи у простору вртића. Нпр. конструктори од којих правимо тунеле и мостове, различити полуструктурирани и неструктурирани материјали и сл.



Слика 22: Примери других материјала за игру са Пчелицом роботом



Савети за игру са Пчелицом роботом

Полазишта

Када користимо неко иновативно дидактичко игровно средство попут Пчелице робота, морамо бити свесни да смо одговорни за његову примену у складу са начином на који деца уче. Да би са успехом примењивали Пчелицу робота у непосредном раду са децом, потребно да познајемо теоријски оквир и методичке приступе на којима ћемо заснивати ту примену. Добро познавање и разумевање Основа програма предшколског васпитања и образовања⁶ је, у том погледу, неопходно.

Како је Пчелица робот дидактичко игровно средство које је део дигиталних технологија, јасно је да морамо познавати и Смернице за примену дигиталних технологија у предшколској установи⁷ и Оквир дигиталних компетенција васпитача⁸.

Једна од основних теоријских поставки о програму у пракси упућује, поред осталог, на тезу „да је програм флексибилан оквир којим се постављају основне вредности и начела која се конкретизују у специфичном контексту кроз експериментисање и иновације, да је програм намењен даљем преиспитивању и развијању у пракси...“ (Основе програма предшколског васпитања и образовања, страна 14). Када уочимо да је примена неке иновације сврсисходна у пракси, увек је потребно да је критички разматрамо са становишта важећих теоријских основа, али можемо трагати и промишљати о сличним теоријским оквирима који би је ближе и јасније одредили.

У овом делу приручника су, у кратким цртама, дата промишљања и савети у вези са теоријским и методолошким аспектима примене Пчелице робота узимајући у обзир:

- основе програма предшколског васпитања и образовања и приручнике из едиције Линије лета;
- смернице за примену дигиталних технологија у предшколској установи;
- оквир дигиталних компетенција васпитача
- иностране стручне текстове и истраживања која се баве теоријским основама и применом Пчелице робота у васпитно-образовном раду, и
- истраживања примене Пчелице робота у оквиру развијања програма и у непосредном раду са децом.

⁶ <https://ecec.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2020/02/OSNOVE-PROGRAMA-.pdf>

⁷ <https://ecec.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2023/06/Smernice-za-primenu-digitalnih-tehnologija-u-PU.pdf>

⁸ <https://ecec.mpn.gov.rs/wp-content>

Усклађеност са Основама програма

Као што је раније напоменуто, Играоница Пчелице робота може постати динамичан простор и део инспиративне физичке средине за развој и учење деце у заједничком простору вртића, а који се стално изграђује и мења.

У оквиру ове Играонице Пчелицу робота и друга средства и материјале користимо као подршку процесу учења деце предшколског узраста, грађењу односа и заједничком учешћу деце и одраслих..

том смислу, уважавајући постојеће критеријуме за дигиталне уређаје и дигиталне ресурсе који су дати у Смерницама за примену дигиталних технологија у предшколској установи, важно је да примена Пчелице робота⁹:

- доприноси добробити детета;
- омогућава да дете развија своје потенцијале, проширује искуства и изграђује сазнања о себи, другима и свету, долази до информација, одговора на питања и продубљује значења;
- подстиче решавање проблема, креативне начине изражавања доживљаја, искустава и сазнања деце;
- буде смислена за дете и омогућава његово активно учешће у развијању програма;
- буде социјална активност заједничког учешћа и размене између деце и деце и одраслих и доприноси грађењу односа, повезивању, размени и сарадњи вртића и породице;
- буде подршка процесу учења деце, али не као издвојена активност подучавања, већ увек повезана и интегрисана у оно чиме се деца и васпитач баве, и
- доприноси развијању реалног програма, видљивости процеса учења и развијања тема/пројеката.

⁹ Више о начину на који се дигиталне технологије користе усклађено са Основама програма можете прочитати у [Смерницама за примену дигиталних технологија у предшколској установи](#).

Друге перспективе

Данас у свету постоје бројни стручни текстови који се баве различитим аспектима примене Пчелице робота у раду са децом. Део њих се бави применом Пчелице робота у програмима који се, попут Година узлета, заснивају на социо-културној теорији..

Трагајући за теоријским поставкама које су у складу са социо-културном теоријом, а које могу помоћи у разумевању примене робота у раду са децом, можемо наићи на теорију чији је назив на енглеском језику: *Constructionism*, а Симор Паперт се сматра за њеног творца. Ову теорију помињемо као предлог за даље истраживање и развијање јаснијих теоријских ослонаца за примену иновација, попут робота и дигиталних технологија у раду са децом предшколског узраста. Укратко, она наглашава значај интегрисаног, активног учења кроз дизајнирање, креирање, решавање проблема, сарадњу и дељење.

С тим у вези поменућемо појам који је, поред осталог, у вези са коришћењем Пчелице робота, а за који постоје тврдње да је, попут писмености, од важности за све одрасле и децу. Један од назива овог појма је *Computational Thinking*. Под овим појмом се најчешће подразумевају процеси који се дешавају током формулисања проблема, проналажења решења и презентовања у форми која омогућава њихово решавање од стране рачунара. Ови процеси се у иностраној литератури најчешће повезују са два основна процеса:

- алгоритамским размишљањем – размишљањем о корацима који су потребни за решавање неког проблема, и
- кодирањем – начином коришћења неког програмског језика (који може бити приказан и упрошћен визуализацијом кроз договорене симболе, односно краће визуелне наредбе) како би се рачунару или програмираној машини (роботу) наложило да реши неки проблем „на језику који разуме“.

У стручној литератури, најчешће у области рачунарских наука, се често сусрећемо са појмовима „алгоритамски приступ/начин решавања проблема“ и „алгоритамско мишљење“, а који се, поред осталог, повезују и са играма Пчелицом роботом и бројним елементима, приступима, практичним и менталним радњама попут:

- играња и експериментисања, тј. мењања нечега како би се видело шта ће се десити (енгл. *tinkering*),
- креирања, односно дизајнирања и стварања,
- критичког размишљања и евалуације у процесу отклањања грешака, односно уочавања и откривања грешака, анализе, процене, вредновања, отклањања и исправљања грешака и др.,
- истрајавања,
- сарадње,
- разумевања или логичког разумевања, односно уочавања веза и последица, предвиђања и закључивања,
- апстраховања, односно одлучивања о томе које информације о некој појави или предмету/објекту треба задржати а које занемарити, тј. издвајање неких особина и својстава појаве или предмета од саме појаве или предмета,
- генерализације, односно вештине формулисања решења тако да се може применити на различите проблеме,
- функционалне декомпозиције, односно процеса раздвајања сложеног проблема на мање делове, које је лакше разумети и решити,
- синтезе, односно спајања више логичких делова у целину,
- аналогије, односно уочавања сличности, разлика и образаца, и
- алгоритамског резоновања, односно осмишљавања редоследа корака/радњи у решавању неког проблема.

Наведени елементи, приступи, практичне и менталне радње проучавају се у развојној и когнитивној психологији, те је у примени робота на предшколском узрасту важно ослонити се на већ постојећа знања о њима, доводећи их у везу са контекстом програмирања.

Савети из праксе

У оквиру непосредног рада са децом увек је могуће проширивати и продубљивати разумевање сопствене васпитно-образовне праксе кроз процесе самовредновања и вредновања и долазити до нових увида који могу допринети њеном квалитету. У наставку прочитајте неколико на тај начин осмишљених основних предлога и савета о коришћењу Пчелице робота и простора Играонице Пчелице робота.

Општи савети

Где се играју? Игре се играју на табли или транспарентној подлози, осим када је посебно истакнуто да је могуће играти игру ван табле/транспарентне подлоге.

Укључити децу. Укључите децу у осмишљавање игара у којима се користи Пчелица робот. Верујте у њихове могућности и креативност. Будите отворени за различита решења и предлоге деце..

Отворена игра. Пружите деци прилике да у отвореној игри користе Пчелицу робота у комбинацији са различитим средствима и материјалима. Посматрајте шта раде и промишљајте о новим играма Пчелицом роботом које можете предложити деци или заједно са њима осмислити.

Ослањање на дечја искуства и доживљаје. При организацији простора, богаћењу средстава и материјала у Играоници и организацији игара у којима се користи Пчелица робот важно је ослонити се на дечја искуства и доживљаје, проширити их и продубити и/или осмислити провокацију за даље истраживање.

Мале групе. Користите простор Играонице у мањим групама.

Игровни образац. Када организујемо игре уз употребу Пчелице робота, потребно је да не нарушимо игровни образац игре (добровољност, имагинација, изазов, експериментисање, креативност и динамичност).

Инспиративна прича/наратив. Игровни образац игре се гради и инспиративном причом, која је усклађена са истраживањем деце у оквиру теме/пројекта, као и инспиративним дизајном. Добро је у играма које користе Пчелицу робота осмислити занимљив наратив који ће подстаћи имагинацију деце и игру учинити занимљивијом и изазовнијом за децу.

Интегрисано учење и диспозиције за учење. Користите простор играонице не за учење као усвајање и репродуковање знања већ за развој диспозиција за учење, попут радозналости, истрајности, креативности и сл.

Интегрисано учење и менталне структуре. Користите простор играонице не за учење као усвајање и репродуковање знања, већ за развој менталних структура и извршних функција, које су део механизма саморегулације и укључују различите когнитивне процесе попут пажње, посвећености, планирања, повезивања, флексибилности у мишљењу и сл.

Сарадња и грађење односа. Важан сегмент игре у Играоници Пчелице робота је сарадња и подршка деце и одраслих кроз заједничку игру и решавање проблема. Заједничко програмирање кретања Пчелице робота представља добру прилику за грађење односа, међусобну подршку и међувршњачко учење деце.

Индивидуално прилагођавање. Кроз игре у којима се користи Пчелица робот деца се суочавају са бројним проблемским ситуацијама и важно је прилагодити их сваком детету појединачно. Увек можете прилагодити игру Пчелицом роботом смишљањем одговарајућег контекста игре, прављењем капица за Пчелицу робота, избором једног од понуђених завршних поља, укључивањем детета у процес осмишљавања игре, варирањем могућих завршетака и процеса остваривања циљева, кроз остваривање подциљева ка завршном циљу и др.

Постепено отежавање и варијације у играма. Што се тиче првих корака у коришћењу Пчелице робота, можете почети са препорученим вежбама, малим изазовима програмирања, нпр. једноставним управљањем кретања робота неколико поља унапред, и постепено их отежавати¹¹.

Више начина долажења до циља. У процесу долажења до циља, тј. завршне позиције на табли, Пчелицу робота је увек могуће програмирати на више различитих начина. Дакле, иако је поље до којег се долази програмирањем Пчелице једно, поступак долажења до њега може варирати. Добро је пронаћи најкраћи и најједноставнији пут, али је сасвим у реду подржати дете када жели да тај пут буде дужи и компликованији или осмислити игре у којима је такав начин долажења до циља подржан правилима игре или је део мањих подциљева до коначног циља.

Однос према грешкама. Током програмирања Пчелице робота честе су грешке, нарочито у почетку коришћења, те је веома важно да подржимо разумевање да је потребно уложити напор да их уочимо и превазиђемо. Развијајте схватање грешке као део процеса, прилику за учење и грађење односа. Бодрите процесе уочавања грешака у програмирању и истрајност и заједништво у процесу њиховог исправљања. Будите спремни да заједно са децом учите из својих грешака.

Преношење радње на симболички план и кодирање. Постепено подстиците процес преношења кретања Пчелице робота на симболички план кодирањем стрелицама или на неки други начин. Овај сегмент у игри уводи-те постепено и смислено.

Организација. Организација током игре се планира и коригује у зависно-сти од саме игре, броја и специфичности деце која у игри учествују и сл.

Простор

Простор који инспирише. Важно да Играоница Пчелице робота буде про-стор богат различитим средствима и материјалима који се могу користити за игре и истраживања коришћењем Пчелице робота. Не заборавите да без подстицајне средине нема истраживања.

Заједничко грађење. Богаћење средине за учење и развој деце у оквиру Играонице је континуиран процес у којем учествују деца, васпитачи, роди-тељи и локална заједница.

План учешћа. Направите јасан и остварљив план за подстицање учешћа колега и родитеља из различитих група у богаћењу средине за учење и раз-вој и игре у оквиру Играонице Пчелице робота. Важно је да сви који могу допринети тим процесима буду упознати са могућностима Играонице и мо-тивисни да активно у њима учествују.

План чувања и одражавања. заједно са децом и родитељима направите план и правила чувања и одржавања Играонице Пчелице робота и поста-рајте се да их се сви корисници Играонице придржавају.

Дизајн. Водите рачуна да сам дизајн Тематских и других картица и самог простора Играонице буде инспиративан деци.

¹¹ Више о усложњавању игара на страници 37 овог приручника

Правила употребе простора Играонице Пчелице робота

Упознајте како Пчелица
функционише пратећи
УПУТСТВО.

Пратите упутства за
игре које ће се
временом смењивати.

Одговорни сте за чување
пчелице робота и свих
сличица, материјала и
простора Играонице.

Подстичите децу да
сама смишљају нове
игре.

Уживајте у изазовима
игре и игри са децом!

Слика 23: Пример правила употребе простора Играонице Пчелице робота

Усложњавање игара коришћењем Пчелице робота

Игре у Играоници Пчелице робота можемо постепено отежавати на различите начине - избором тема, картица, материјала, начина игре и сл.

Овде су наведени примери усложњавања игра Пчелицом роботом, који се односе на начин програмирања кретања Пчелице робота и означавање њеног кретања симболима стрелица, тј. кодирања.

Могуће је постепено отежавати игру Пчелицом роботом програмирањем њеног кретања тако да Пчелица робот:

- иде једно поље унапред,
- иде два поља унапред и тако даље,
- окреће се у месту
- окреће се у месту улево или удесно, иде једно или више поља унапред,
- иде неколико поља унапред, окреће се улево или удесно у месту и поново иде неколико корака унапред,
- понавља претходно поменуто кретање више пута, и
- никада не користи неку врсту кретања, нпр. не смемо да притискамо дугме за кретање унапред и сл.

Могуће је отежати игру Пчелицом роботом увођењем симболичког означавања кретања Пчелице робота, нпр. симболима стрелица, тако да се пролази кроз процес:

- провере постојећег, тј. „читања“ кода састављеног од симбола стрелица и
- коришћења симбола стрелица за графичко представљање једноставних кретања Пчелице робота, односно писање кода.

Игре Пчелицом роботом је могуће отежавати и на друге начине, нпр. начином избора и избором завршног поља, увођењем Картица на којима су дате „адресе“, постављањем различитих препрека на Табли и сл.


Матрице за евалуацију игара

Две приложене матрице могу помоћи у евалуацији процеса планирања, реализације игара коришћењем Пчелице робота и осмишљавања простора Играонице Пчелице робота. Издвојене су само неке од кључних карактеристика о којима треба промишљати када планирамо и организујемо ове игре. Матрице су подложне даљим променама и допунама. Настале су на основу:

- онога што је важно да деца доживљавају и раде у оквиру игара са Пчелицом роботом,
- разматрања принципа развијања реалног програма,
- промишљања о поступцима, методама и акцијама васпитача и
- на основу размишљања о простору Играонице пчелице робота.

Примере матрица можете преузети са следећег линка:

https://petljamediastorage.blob.core.windows.net/root/Media/Default/Kursevi/os/BeeBot_prirucnik/_static/Primeri_matrica.docx



**Основне
игре
Пчелицом
роботом**

У овом делу приручника издвојене су игре Пчелицом роботом, а према начину на који се у њима одређује завршна позиција при његовом програмирању.

Ове игре су назване „Основне” јер је њихов принцип и сценарио могуће прилагођавати и примењивати у различитим контекстима игре и истраживањима у оквиру тема/пројеката који се развијају са децом. Ове игре могу бити и уводне активности у циљу истраживања дечје запитаности, послужити за уношење провокације за даље истраживање у оквиру теме/пројекта, подстицање рефлексije на процес кроз који се прошло и сл.

У наредној табели дат је списак основних игара употребом Пчелице робота, а које су подељене према начину одређивања завршног поља. У истој табели се, ради бољег разумевања, налази и краћи сценарио сваке игре, који је у наставку текста прецизније описан.

Игре су издвојене у следеће три области

1. Завршно поље је дете слободно изабрало, нагласак је на путањи кретања.
2. Завршно поље је одређено Тематском картицом.
3. Завршно поље је одређено различитим талонима, упутствима, кодovima и сл.

ЗАВРШНО ПОЉЕ ЈЕ ОДРЕЂЕНО ТЕМАТСКОМ КАРТИЦОМ

назив игре/активности	основни сценарио
Цртање	Цртање уз помоћ Пчелице робота и наставак цртања, сликања и бојења без робота.
Путовање	Деца програмирају Пчелицу робота тако да на било који начин стигне од једног до другог поља табле, крећући се тако да задовољи критеријуме које постављамо за кретање.
Лавиринт	Деца програмирају Пчелицу робота тако да стигне од једног до другог поља табле, крећући се у оквиру јасно одређене стазе/лабиринта.
Скривалица	Испод транспаренте подлоге се постављају картице у боји/за скривање, а испод њих друге тематске картице. Дете програмира Пчелицу робота до изабраног поља са картицом у боји и извлачи картицу испод ње. У игри постоји елемент изненађења.

ЗАВРШНО ПОЉЕ ЈЕ ОДРЕЂЕНО ТЕМАТСКОМ КАРТИЦОМ

назив игре/активности	основни сценарио
Прикупи, састави	Дете са транспарентне подлоге прикупља Пчелицом роботом картицу која припада одређеном скупу тј. логичкој целини.
Настави низ	Дете програмира Пчелицу робота и са транспарентне подлоге прикупља картицу по картицу (најмање три у низу) које представљају одређену логичку целину.
Скривалица; Путовање; Лавиринт	Сценарио игре је исти, само се уводе картице са кодом које одређују поље ка којем дете програмира Пчелицу робота.
Оштро око	Дете врши избор картице на основу њеног описа од стране другог детета или васпитача. Описују се детаљи са картице. Када открије о којој картици је реч дете је преузима програмирањем Пчелице робота до ње.
Квиз	Дете извлачи картицу са питањем чије решење тражи међу картицама постављеним на табли.

ЗАВРШНО ПОЉЕ ЈЕ ОДРЕЂЕНО РАЗЛИЧИТИМ ТАЛОНИМА, УПУСТВИМА, КОДОВИМА

назив игре/активности	основни сценарио
Лото	Дете програмирањем Пчелице робота прикупља све картице које одговарају његовом лото талону.
Откриј почетну позицију	Дете треба да пронађе почетну позицију Пчелице робота, а на основу табеле са кодовима и завршним пољем.
Адресе	Дете извлачи папир са „адресом“ поља на којем је одређена сличица и програмира Пчелицу до тог поља.

Као што је већ напоменуто, оно што је карактеристично за све ове игре и њихове описе јесте да их можемо разматрати као почетне идеје за друге игре коришћењем Пчелице робота. Да би оне биле смислене за дете, важно је послушквати децу, смишљати занимљиве наративе, повезати их са дечјим искуством и доживљеним током тренутне теме/пројекта или претходних тема/пројекта, задржати њихов игровни образац и др. Број Тематских и Картица скривалица у већини наведених игара може варирати, што одређујемо/прилагођавамо у зависности од укупног контекста игре. Такође, логично је да садржаји Тематски картица могу варирати у зависности од теме/пројекта који се развија.

У наставку је приложен краћи опис ових игара. За сваку игру је описан:

- **основни сценарио игре** који укључује и све оно што је неопходно обезбедити за игру. Подразумева се да се игра на табли за игру, осим ако није друкчије напоменуто,
- **оквирни ток игре,**
- **могуће варијације и наставак игре/активности** и
- **примери игре у темама/пројектима**, који су дати оквирно, као идеје и без контекста и наратива. Подразумева се да је васпитач повезао игру са темом/пројектом ослањајући се на дечја искуства, доживљаје, нудећи прилике за нова истраживања или наративе који повезују доживљено са новим приликама за учење.

„Цртање“

Основни сценарио игре/активности

Слободно истраживање и цртање/сликање уз помоћ Пчелице робота и наставак цртања, сликања и бојења без робота.

За игру су потребни:

- додатак за пчелицу којим се може цртати¹²,
- фломастер/и и/или темпере и четкица за сликање,
- хамер или папир већег формата, убруси и сл.

Оквирни ток игре

Поставити држач оловке на Пчелицу робота, а њега на велику папирну површину или хамер. Деца цртају у малим групама.

Она прво истражују на који начин програмирањем и померањем Пчелице робота могу да нацртају различите линије и облике по папиру.

¹² Видети о додацима за Пчелицу на стр. 21 овог приручника

Могуће варијације и наставак

- **Истовремено цртање.** Добро би било обезбедити неколико Пчелица робота којима деца могу истовремено да цртају.
- **Цртање различитим средствима.** Могуће је на Пчелицу поставити нпр. више фломастера, више четкица умочених у различите боје и сл.
- **Циљано цртање.** Након почетног експериментисања, можемо пробати да нацртамо неку од геометријских слика нпр. круг или квадрат. Охрабрити децу да раде заједно на решавању постављеног проблема и покушају да роботом нацртају задате облике, да једна другој постављају задатке за цртање, да раде у одвојеним групама на више цртежа које ће после саставити у један и сл.
- **Наставак ликовног изражавања.** Овај рад настао програмирањем Пчелице робота може бити почетак даљег уметничког изражавања деце – дораде различитим техникама на истом папиру.
- **Прављење слагалице.** Од ових ликовних радова се могу направити слагалице и сл.
- **Сарадња са другима.** Дељење тако настале слагалице са децом других група вртића у сврху представљања теме/пројекта који се развија.
- **Онлајн слагалица.** Прављење Онлајн слагалице и дељење са породицама или децом удаљених вртића

Цртеж настао уз коришћење Пчелице робота се може допунити дечјим цртежима у оквиру било које теме/пројекта који се развија са децом.



Слика 24: Пример сликања са Пчелицом роботом и прављења слагалице

„Путовање“

Основни сценарио игре/активности

Деца програмирају Пчелицу робота тако да стигне од једног до другог поља табле, крећући се у оквиру јасно одређене стазе/лабиринта..

За игру су потребне:

– картице са различитим сликама и симболима и/или играчке и/или полуструктурирани материјали..

Оквирни ток игре

Деца договоре поља која представљају почетак и циљ кретања Пчелице робота. На друга поља табле могу поставити различите картице и ствари, конструисати препреке и договорити правила за пролазак преко тих поља.

Могуће варијације и наставак

- **Промена путање.** Путања Пчелице од почетне до завршне тачке се може договором мењати.
- **Промена поља.** У току игре се могу мењати и почетно и завршно поље.
- **Захтеви за поља.** Могуће је програмирати Пчелицу робота уз договор правила да се на нека од поља не сме стати или да се нека поља морају проћи.

- **Захтеви за дугмад.** Могуће је програмирати Пчелицу робота уз договор да се једно од дугмади на Пчелици не користи, нпр. да се не сме користити дугме „иди напред“.
- **Писање кода стрелицама.** Могуће је пре програмирања Пчелице робота направити код од картица на којима су стрелице који се затим проверава програмирањем Пчелице робота и мења по потреби.
- **Адресе.** Одређивање циља кретања помоћу сличица на којима су „адресе“ поља.
- **Различити материјали.** Коришћење играчака и полуструктурираних материјала за одређивање циља или захтева на одређеним пољима. Нпр. ако пролазиш преко поља на којем се налази играчка пса, мораш Пчелицу робота да окренеш једном удесно, мораш проћи кроз овај тунел и сл.
- **Без означених поља.** Игру је могуће играти без транспарентне подлоге или табле. Тиме се игра отежава јер дете кроз овакву игру гради и примењује разумевање операција које се тичу простора и мерења раздаљине.
- **Преношење договореног терета.** Коришћење додатка за гурање или додатка за вучење.

Примери игре у темама/пројектима

- Путовање кроз различите дестинације света и сазнавање о њима на основу припремљених Тематских картица и линкова ка, на пример, видео-материјалима представљеним кроз кју-ар кодове..
- Путовање кроз наше место, двориште вртића и сл. Прављење макета, проширивање сазнања кроз кју-ар кодове ка видео-материјалима снимљеним у локаној средини или ка неким од виртуелних музеја.
- Путовање од картице до картице на којима је представљен неки процес, нпр. трансформација гусенице у лептира, процес прављења папира, прича у сликама у вези са темом/пројектом.
- Причање прича кроз дечје цртеже и фотографије. Дете бира картицу до које програмира робота и започиње причу или опис доживљаја. Причу наставља друго дете бирањем следеће картице до које долази програмирањем Пчелице робота и сл.

Лавиринт

Основни сценарио игре/активности

Деца праве стазу/лабиринт за кретање Пчелице робота. Затим програмирају Пчелицу тако да прође цео пут од почетка до краја лабиринта.

За игру су потребни:

- шпатуле или други материјали за прављење лабиринта, нпр. штапићи у боји, коцке, штапови одговарајуће дужине, Картице скривалице и сл.

Оквирни ток игре

Деца прво треба да направе стазу, односно лабиринт, куда ће се кретати Пчелица робот, користећи доступан материјал. Затим се робот програмира тако да прође кроз направљени лабиринт.

Могуће варијације и наставак

- **Прављење лабиринта.** Осмишљавање што креативнијих решења за лабиринт. Нпр. делови са тунелима, мостовима и сл.
- **Број поља и скретања у лабиринту.** Могуће је варирати број поља и скретања у лабиринту. Нпр. извлаче се картице са задатим бројем поља и скретања или се да кодирано упутство за прављење лабиринта како би се Пчелица кретала на планиран начин.

- **Кодирање симболима стрелица.** Пут који Пчелица робот прелази од почетка до краја стазе могуће је приказати симболима стрелица.
- **Игра ван табле.** Пут који Пчелица робот прелази од почетка до краја стазе могуће је приказати симболима стрелица
- **Прикупљање картица.** Игру је могуће играти без кретања по табли и обележених поља. У том случају лавиринт се прави у слободном простору нпр. на поду, постављањем реалних предмета, препрека и сл.
- **Увођење паузе.** Могуће је увести паузу у кретању робота тако што свако дете програмира део пута робота до првог, картицом обележеног поља и притисне паузу. Након тога други део путање кроз лавиринт програмира друго дете. На крају се притисне дугме „Go“. Овим се постиже сарадња групе деце у остварењу заједничког циља.

Примери игре у темама/пројектима

- У завршном делу пројекта деца родитељима показују слике настале током теме/пројекта и објашњавају им процес кроз који су прошла програмирањем пчелице од слике до слике кроз лавиринт. Претходно се договори којим редом поставити слике процеса развијања теме/пројекта.
- У комбинацији са игром „Скривалица“ кроз путовање лавиринтом се могу откривати неке од чињеница и/или идеја и провокација од значаја за даљи развој истраживања којим се бавимо у оквиру теме/пројекта. Нпр. картице са поступком како направити падобран као провокација у теми/пројекту или кју-ар код са линком ка видеу који објашњава начин плетења прстима, у оквиру теме/пројекта „Како се вежу пертле?“ и сл.



Слика 25: Игра „Лавиринт“

„Скривалица”

Основни сценарио игре/активности

Испод транспаренте подлоге се постављају Картице скривалице, а испод њих друге - Тематске картице. Дете програмира Пчелицу робота до изабраног поља неке од Картица скривалица и извлачи Тематску картицу испод ње. У игри постоји елемент изненађења. Тематске картице могу да представљају провокацију или пак указују на потребна знања за реализацију неке од активности у оквиру теме/ пројекта и сл.

За игру су потребне:

- Картице у боји/скривалице
- Тематске картице са различитим сликама, симболима, кју-ар кодовима и сл.

Оквирни ток игре

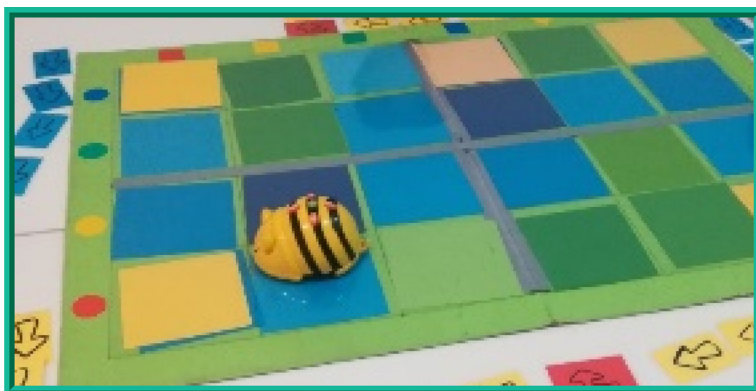
Једно дете, васпитач или група деце постављају картице у боји/скривалице на транспарентну подлогу, а испод њих одговарајуће Тематске картице. Друго дете или група деце програмира Пчелицу робота до одређеног поља и извлачи Тематску картицу која се налази испод одређене Картице скривалице.

Могуће варијације и наставак

- **Комбинација са другим играма.** Ова игра се може комбиновати са многим другим играма нпр. игром Оштро око.
- **Картице као позив на акцију.** Тематске картице могу садржати упутства за даље акције, нпр. кретање Пчелице робота, експериментисање и стварање са припремљеним материјалима и сл.
- **Адресе.** У игру је могуће увести одређивање циља кретања Пчелице робота помоћу Картица са адресом или Коцкама за игру.
- **Кодирање симболима стрелица.** Пут који Пчелица робот прелази од почетка до краја стазе могуће је испланирати симболима стрелица.

Примери игре у темама/пројектима

- Испод скривених поља могу бити картице или кју-ар кодови као линкови ка, на пример, видео-садржајима који представљају могуће провокације за даље истраживање или нпр. трагање за траговима скривеним у простору вртића, а којима се долази до одређене провокације за даље истраживање.
- спод скривених поља могу бити слова од којих је потребно саставити скривену реч или речи од којих треба саставити реченицу. Та реч или реченица може бити део решења неког проблема којим су деца заокупљена или део неког подстицаја за даље истраживање.
- Испод скривених поља могу бити договорени симболи које деца сама цртају, а које имају одређено/договорено значење за њих у оквиру отворене игре са Пчелицом роботом и сл.



Слика 26: Игра „Скривалица“

„Прикупи, састави“

Основни сценарио игре/активности

Испод скривених поља могу бити договорени симболи које деца сама цртају, а које имају одређено/договорено значење за њих у оквиру отворене игре са Пчелицом роботом и сл.

За игру су потребне:

- Тематске картице које су међусобно логички повезане и прате дешавања у групи у вези теме/пројекта.

Оквирни ток игре

Распоредити Тематске картице. Деца програмирају Пчелицу робота до поља са одговарајућим картицама и прикупљају их по одређеној логици.

Могуће варијације и наставак

- **Тежина логичког повезивања.** Приказане слике и симболи на картицама могу имати логику повезивања коју је лако или теже открити
- **Парови.** Картице које се прикупљају Пчелицом роботом могу бити парови слика повезани по некој логици.
- **Постери за класификацију.** Игра се може додатно обогатити мањим постерима на које се класификују картице које се извуку доласком Пчелице на одрађено поље.

Примери игре у темама/пројектима

- Дечји цртежи у оквиру неке теме/пројекта се копирају тако да сваки стане на 4 картице/слагалице које треба прикупити.
- Откривање/спајање слика познатих грађевина са њиховим деловима у оквиру истраживања.
- Откривање/спајање слика животиња са њиховим деловима или скривштима које граде. Комбинује се са постером/приказом станишта појединих животиња, играчкама животиња и/или направљеним стаништима.
- Спајање линија. На картицама које се прикупљају нацртане су праве и криве линије чијим спајањем могу настати различите слике или заједничка слика, у зависности од договора током развијања теме/пројекта.
- У оквиру истраживања различитих врста материјала, Пчелицом роботом прикупљају се картице са сликама реалних предмета направљених од, рецимо, пластике. Они се могу постављати на пано. Истовремено се исти реални предмети проналазе и разврставају у посебне кутије. На крају се договарамо да од њих нешто направимо и сл.

„Настави низ“

Основни сценарио игре/активности

Дете прикупља картицу по картицу (најмање три у низу). Ове картице представљају одређену логичку целину..

За игру су потребне:

- Тематске картице које представљају одређену радњу, причу, целину, постављену у низу.

Оквирни ток игре

На поља транспарентне подлоге постављају се припремљене Тематске картице у низу, али тако да картице буду на удаљеним местима табле/транспарентне подлоге. Дете прикупља картице које чине логички след неке радње или алгоритама по одговарајућем редоследу, од почетка приказане радње до њеног завршетка.

Могуће варијације и наставак

- **Заврши низ.** Дете може да извлачи „спољашњу картицу“ (картице које су припремљене и стоје поред табле) која представља логички низ слика/симбола којем недостаје нпр. последња слика/симбол. Дете врши избор и програмира Пчелицу робота да се креће на табли/транспарентној подлози до одређене картице која му недостаје.

– **Причам ти причу.** Дете редом прикупља картице познате или измишљене приче.

– **Картице као упутства.** Картице које се користе у игри могу бити упутства за састављање/прављење нечега корак по корак и сл.

Примери игре у темама/пројектима

– Дете редом прикупља Тематске картице у вези са одређеном познатом причом или причом коју је самостално смислило и илустровало. Картице се постављају на пано и њиховим комбиновањем могу настати нове приче.

13

– Дете прикупља картице са сликама ситуација учења у пројекту трудећи се да испоштује одређени след дешавања/развијања теме/пројекта истовремено причајући родитељу и другој деци о свом доживљају у вези са приказаним искуством.

– Дете прикупља кораке/упутства како се прави рециклирани папир. Након што се дође до свих сличица, оне се поставе у логичку целину и на основу њих се креће у процес рециклаже папира и сл.



Слика 27: Игра „Настави низ“

„Оштро око“

Основни сценарио игре/активности

Дете врши избор картице на основу њеног описа од стране другог детета или васпитача. Описују се детаљи са картице. Када открије о којој картици је реч, дете је преузима програмирањем кретања Пчелице робота до ње.

За игру су потребне:

- Тематске картице са карактеристичним детаљима.

Оквирни ток игре

Све картице су постављене на таблу. Дете треба да открије картицу коју је одабрало друго дете или васпитач слушајући опис детаља картице или постављањем питања чији одговори могу бити „да“ или „не“. Ако је одговор „да“, дете може да постави још једно питање, а ако је „не“, друго дете поставља своје питање. Када открије о којој картици је реч, дете програмира Пчелицу робота до картице и преузима је.

Могуће варијације и наставак

- **Скривалица и пано.** Комбинација са игром „Скривалица“ и додатном сликом/табелом свих Тематских картица може настати нова игра. Тада једно дете најпре програмира Пчелицу робота до скривеног поља, извлачи са тог поља картицу тако да је нико не види. Остала деца треба да питањима чији су одговори „да“ или „не“ и гледајући у табелу са свим Тематским картицама открију о којој картици је реч.

– **Игра топло-хладно.** Након проналажења одговарајуће картице на табели, следи игра проналажења реалног предмета у простору вртића, а који је приказан као слика на картици

Примери игре у темама/пројектима

– Након што су деца дефинисала правила у васпитној групи и илустровала их на картицама организује се игра. На основу описа правила или постављања питања чији одговори су „да“ или „не“ дете погађа о којој картици/ком правилу је реч. Затим програмирањем Пчелице робота презима картицу са нацртаним договореним правилом понашања у вртићу и поставља је на одговарајући пано.

– Опис картица се поставља у форми загонетки о стварима, бићима, појавама и доживљајима који су у вези са истраживањима у оквиру теме/пројекта и сл.

„Квиз“

Основни сценарио игре/активности

Дете извлачи картицу са питањем чије решење тражи међу картицама постављеним на табли.

За игру су потребне:

- Тематске картице са питањима;
- Тематске картице са решењима.

Оквирни ток игре

Дете извлачи једну картицу са питањем/задатком/изазовом, а решење тражи програмирајући кретање Пчелице до одређеног поља, бирајући једну од сличица које су постављене на табли. Питања на картици могу садржати слике, симболе, могу бити текстуална (када их васпитач чита), могу садржати кју ар код ка виду у којем је објашњено питање/задатак/изазов и сл.

Могуће варијације и наставак

- **Отежавање/олакшавање питања/задатка.** Могуће је прилагодити тежину питања/задатка конкретној групи или детету.
- **Повезивање са акцијом ван табле.** Могуће је повезати задатак са конкретном акцијом коју треба одрадити ван табле (нешто нацртати, урадити и сл.).

- **Обрнути редослед.** Могуће је картице са питањима поставити на таблу, а након што Пчелица робот дође до одговарајућег поља за задатком, тражити решења у понуђеним картицама које су ван табле и сл.
- **Насумично извлачење картица са питањима** или коришћење Картица скривалица. Тиме ћемо имати елемент изненађења у игри.
- **Коришћење кју-ар кодова за питања** постављена у форми видео или аудио фајла и сл.

Примери игре у темама/пројектима

- Заједно са децом направимо питања и одговоре за квиз или загонетке у вези са оним што су научила и доживела током теме/пројекта. Добро је да питања и одговори буду написани, али и да буду у форми слике/симбола. Нпр. Картица са питањем садржи одштампан текст „У облику је коцке, прави је човек за инсекта који нам даје нешто веома здраво и слатко”, и слику пчеле коју су нацртала деца. Картица са одговором садржи фотографију кошнице и текст „кошница”.
- У оквиру теме/пројекта деца истражују различите просторе у вртићу, цртају их, смишљају њихове описе у форми низа питања или загонетки. Снимамо дечје исказе и постављамо их на картице користећи кју-ар кодове. Сlike простора су на паноу, а питања се налазе на пољима табле. Картице са питањима могу бити испод Картица скривалица, осим у случају прављења картица са кју-ар кодовима, када Картице скривалице нису потребне.
- У оквиру теме/пројекта деца су упознала многе земље и њихове основне знаменитости. Свако дете бира или извлачи Картицу знаменитости коју жели да посети и Пчелицом роботом долази до, рецимо, заставе те земље и сл.

„Лото“

Основни сценарио игре/активности

Дете програмирањем кретања Пчелице робота прикупља све картице које одговарају његовом лото талону.

За игру су потребни:

- Лото картони са одговарајућим сликама картица Тематске картице које одговарају онима на лото талонима.
- Тематске картице које одговарају онима на лото талонима

Оквирни ток игре

Дете добије картон/пластифицирани папир на којем је нацртано неколико картица које треба да прикупи. На таблу за игру се поставе исте те Тематске картице. Програмирањем Пчелице робота дете прикупља све картице како би попунило свој лото картон.

Могуће варијације и наставак

- **Више картица на једном пољу.** Могуће је постављање више картица на једно поље..
- **Скривалица и адресе.** Игра се може комбиновати са играма „Скривалице“ и „Адресе“. Тада деца најпре пишу „адресе“ картица које треба да прикупе за свој талон. Затим се оне прекривају Картицама скривалицама, како би их деца тражила само на основу написаних „адреса“.

Примери игре у темама/пројектима

- Играмо се куповине у продавници. Талони са картицама и Тематске картице представљају спискове за куповину. Једна група деце су купци, а друга продавци.
- Играмо се туристичке агенције. На талонима су дестинације које желимо да посетимо. Тражимо да нам туристички радници доставе понуде.
- Играмо се линијама. На талонима су различите врсте и комбинације линија. Када прикупимо све линије, можемо пробати да направимо исте лепљењем канапа на квадратним пољима величине поља табле, тј. 15x15 цм. Овако направљени квадрати нам могу послужити за даљу игру стварања заједничке слике/слагалице, ликовно стваралаштво отискивањем и сл.

„Адресе“

Основни сценарио игре/активности

Дете извлачи Карту са адресом поља на којем је одређена сличица и програмира кретање Пчелице робота до тог поља.

За игру су потребни:

- Тематске картице,
- Картице скривалице,
- фломастери за писање „адреса“ и папири мањег формата или Карте са адресама.

Оквирни ток игре


Дете узима „адресу“, односно једну од картица ван табле са два симбола, нпр. геометријске слике које одређују свако од поља на табли. Нпр. црвени круг, зелени троугао. На основу сличица залепљених на ивицама табле дете одређује задато поље са картице. Затим програмира кретање Пчелице робота до тог поља и узима сличицу која се налази испод Картице скривалице.

Могуће варијације и наставак

- **Извлачење насумице.** Папире или Картице са адресама је могуће извлачити насумице, чиме се постиже додатна неизвесност у игри.
- **Писање адреса.** Деца сама могу писати „адресе“ постављених сличица.
- **Кобиновање са игром „Лото“.** У том случају свако дете пише адресу за све слике које има на свом лото папиру, а које се налазе на табли. Све слике се затим покривају Картицама скривалицама и траже по написаним „адресама“

Примери игре у темама/пројектима

- Детету је рођендан. Шаље „позивнице“ на различите адресе/поља табеле на којима су скривене слике остале деце у групи. На сличан начин се може играти и када је Пчелици роботу „рођендан“ и шаљу се позивнице, нпр. различитим актерима или на различите дестинације, а повезано са темом/пројектом.
- Треба открити скривену реч, која је у вези са темом/пројектом који развијамо, програмирањем кретања Пчелице робота до свих слова те речи. Свако слово се налази на другом пољу, тј. „адреси“. Реч може бити нови траг који открива решење неког проблема који желимо да решимо или знања које треба да откријемо.
- Уз помоћ сличица са „адресама“ откривамо скривене слике које представљају нешто необично, а што ће бити провокација у пројекту и сл.



**Водич за
планирање
Играонице
Пчелице
робота**

Постављање Играонице Пчелице робота и организовање игара у овако осмишљеном заједничком простору вртића тражи пажљиво планирање и промишљено деловање васпитача. Предложени кораци вам могу помоћи да ваша Играоница Пчелице робота постане омиљени простор за све.

При планирању Играонице пчелице робота водите рачуна о следећем:

Циљ. Циљ играонице је да у оквиру заједничког развијања реалног програма у вртићу пружи нове доживљаје, искуства и сазнања деце и прошири постојећа.

Професионални развој и истраживање. Потребно је да проширите сопствене професионалне компетенције, а које ће вам помоћи у разумевању начина примене Пчелице и сличних робота у оквиру интегрисаног учења деце. Ослоните се на овај приручник као први корак у том смеру. Будите спремни на даље промишљање и истраживање теорије и праксе примене Пчелице и сличних робота у непосредном раду са децом.

Укључивање свих васпитача и хоризонталне размене. Како се Играоница пчелице робота планира у заједничком простору вртића, важно је да она заживи као део реалног програма у свим васпитано образовним групама које деле тај простор. Да бисте у томе успели, важно је да одржите почетне састанке са колегама васпитачима и упознате их са идејом, могућностима и начинима коришћења простора у оквиру Играонице Пчелице робота. Поделите са њима своју визију овог простора и договорите начин на који ће се она реализовати у пракси свих предшколских васпитно-образовних група. Пажљиво планирајте активно укључивање васпитача и стручних сарадника, редовне хоризонталне размене са колегама, у вртићу и шире. Трудите се да стално заједно промишљате и планирате како да изменама у простору Играонице и играма Пчелицом роботом подржите даље развијање актуелних тема/пројеката и унапређујете све процесе који се у оквиру Играонице Пчелице робота дешавају.

Укључивање родитеља. Укључивање родитеља је кључно за функционисање Играонице Пчелице робота. Ево неколико предлога како у томе можете бити успешнији:

– **Радионица са родитељима и децом.** Организујете радионице са родитељима и децом и пружите им искуство заједничке игре у Играоници пчелице робота. Питајте их о њиховом искуству, идејама, потребама, жељама и очекивањима везано за даље развијање теме/пројекта.

– **Састанак са родитељима.** Организујете састанак са родитељима и поделите искуства, знања, идеје и планове у вези са темом/пројектом, употребом дигиталних технологија и играма у оквиру Играонице Пчелице робота и питајте их за њихове идеје и мишљење. Разговарајте о начинима на које се могу укључити у даље развијање теме/пројекта и коришћење Играонице, осмишљавање нових игара и богаћење простора за игру.

– **Анкете и упитници.** Креирајте редовне анкете и упитнике за родитеље, као бисте добили повратне информације које ће вам помоћи да унапредите развијање теме/пројекта и процесе који се дешавају у Играоници.

– **Формирање групе заинтересованих родитеља.** Са родитељима који буду посебно заинтересовани да допринесу различитим процесима у вртићу, па и у развијању Играонице Пчелице робота, формирајте посебну Вибер групу за брзу размену информација и договоре.

– **Комуникација.** Редовно информишите родитеље о дешавањима у теми/пројекту и Играоници пчелице робота, новим играма и другим новостима. Размислите да заједно са другим колегама направите блог или дигиталне новине које ће, поред осталог, пратити дешавања у Играоници Пчелице робота.

Укључивање деце. Све ситуације учења користите као могућност за укључивање деце као равноправних партнера у процесу осмишљавања игара и дизајнирања неопходних средстава и материјала за игре у Играоници Пчелице робота. Све игре дате у овом приручнику су само почетне идеје и примери који се могу мењати и даље развијати.

Локана заједница. Размислите о начинима на које можете укључити локалну заједницу у богаћење средине за учење и развој деце, као и о начинима на које можете промовисати дешавања у свом вртићу и овој Играоници у локаној заједници.

(Ре)Дизајн простора. Као и остале просторе вртића, простор Играонице Пчелице робота треба стално мењати и редизајнирати, а у складу са уоченим потребама. Промене у простору треба планирати и остваривати заједно са колегама, децом, родитељима и представницима локане заједнице. Када осмишљавате простор Играонице пчелице робота, водите рачуна о томе да он треба да буде:

- у заједничком простору вртића у близини предшколских група,
- довољно простран да ту могу да стану:
- едан или два спојена правоугаона стола са таблом за игру Пчелицом роботом,
- пано за приказ вежби и/или процесни пано дешавања у овом простору, који може бити део процесног паноа сваке групе,
- простор за одлагање Тематских и других картица за игру и свих материјала који ће се користити у играма као и продуката који настају током, тј. проширивањем ових игара,
- још један мањи сто као место за стварање, цртање, додатну игру Тематским картицама, нпр. игру меморије, прављење инсеката од природних и других материјала и др.

Богаћење средине за учење и развој. Планирајте начине богаћења средине за учење и развој детета у оквиру Играонице Пчелице робота и у тај процес укључите све учеснике развијања реалног програма. Материјале и средства који се користе у Играоници Пчелице робота треба стално богати, а у складу са темама/пројектима који се развијају у вртићу.

Безбедност и одрживост. Промишљајте о начинима на које можете да обезбедите безбедност и одрживост коришћења Играонице Пчелице робота. Успоставите правила коришћења Играонице, јасно их истакните и промовишите. Договорите начин одржавања Играонице Пчелице робота.

Евалуација и прилагођавање. Стално документујте процесе коришћења Играонице. У процесе (само)вредновања укључите децу, колеге и родитеље, евалуирајте и вршите стална прилагођавања Играонице према уоченим потребама и повратним информацијама.

Упутство за упознавање кретања

Циљ овог упутства је да се прође кроз процесе који ће сваком ко се први пут сусреће са Пчелицом роботом помоћи да упозна начин на који се она креће, односно начин на који је програмирамо до жељеног поља.

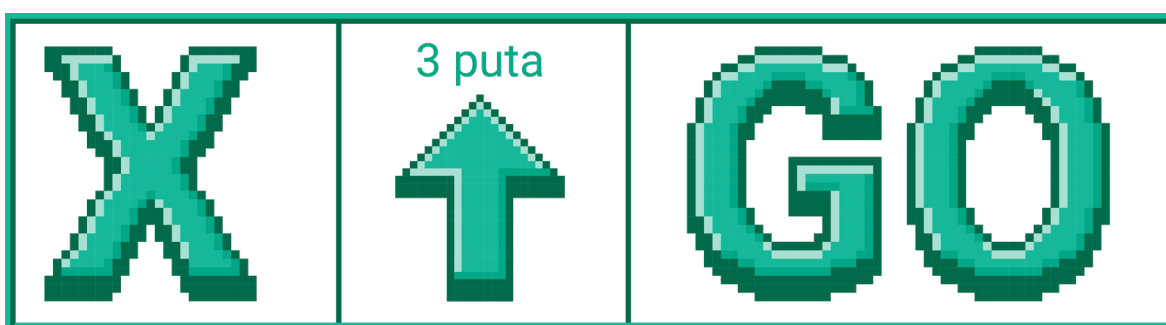
Упутство има 3 вежбе. Свака вежба се састоји од:

- **визуелног упутства** за кретање робота датог уз помоћ симбола стрелица и цифара, односно кода који треба пратити,
- **питања за промишљање** или изазова за испробавање,
- **закључка**, односно одговора на питање или изазов у виду текстуалне или визуелне поруке.

Пре самих вежби може се деци понудити могућност да осмисле своју капицу за Пчелицу робота, како је описано у делу „Инспиративан простор за игру“.

Вежба бр. 1

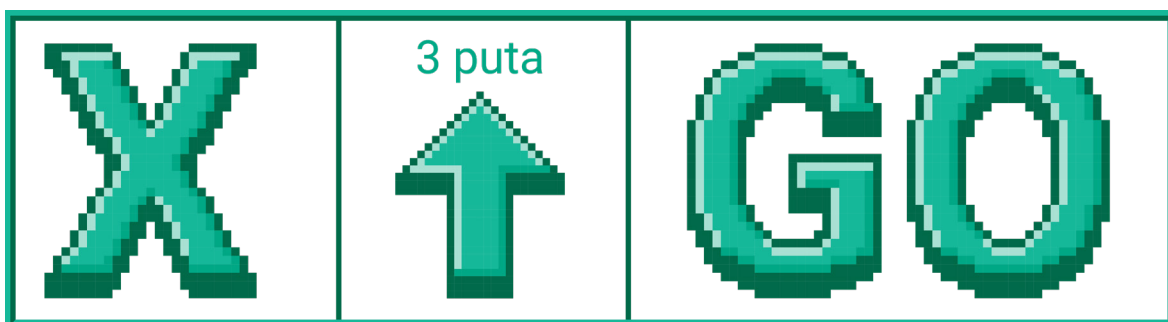
Кликните на думе „X“, затим кликните на дугме „иди напред“ 3 пута и притисните дугме „GO“



Кликните на дугме „X“, затим вратите Пчелицу робота на почетну позицију са три клика на дугме „иди назад“ и притиском на дугме „GO“.



Поновите први део претходног програмирања:



Затим немојте кликнути на дугме „X“, већ само на дугме „иди назад“ 3 пута и дугме „GO“.



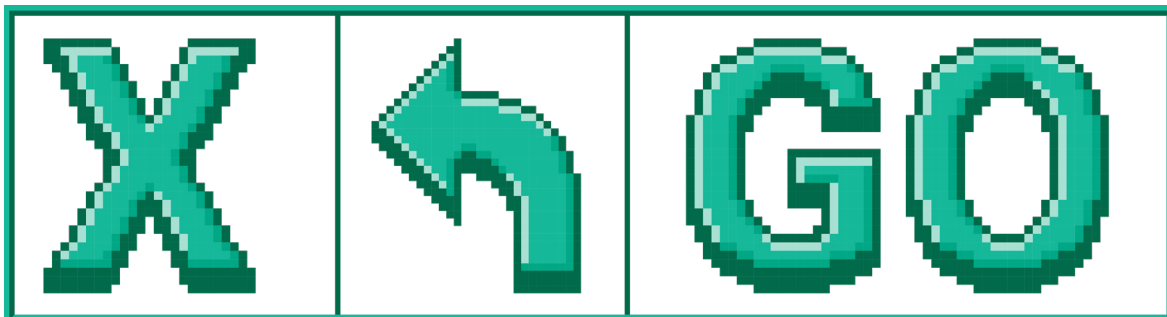
Промишљање:Шта се десило? Шта закључујте?

Закључак: Ако не притиснете дугме „X“ на почетку програмирања, Пчелица робот ће најпре поновити оно што сте претходно програмирали, а затим ће се кретати пратећи програм који сте последњи креирали.

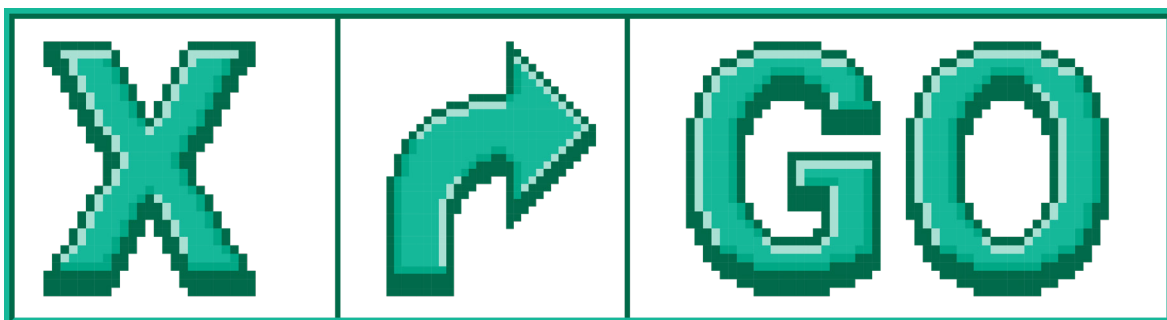
Пре програмирања увек притисните дугме „X“

Вежба бр. 2

Кликните на думе „X“, затим кликните на дугме „окрени се лево“, па на дугме „GO“.



Кликните на думе „X“, затим кликните на дугме „окрени се десно“, па на дугме „GO“.

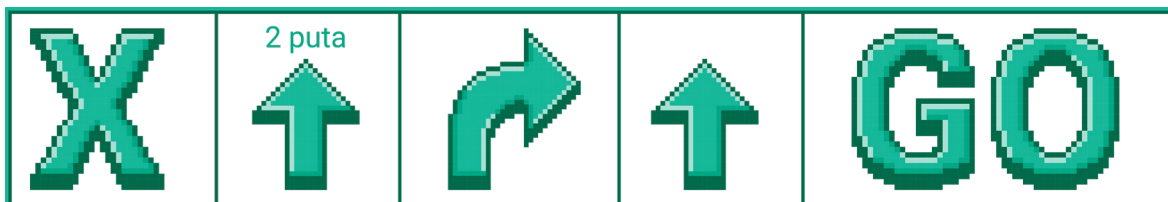


Изазов: Програмирајте Пчелицу робота тако да се окрене укруг као балерина и дође у почетну позицију (окрене се за 360 степени).

Закључак: Важно је запамтити да се притиском на дугме „окрени се улево“ или дугме „окрени се удесно“ Пчелица робот не помера на друго поље већ се окреће у месту. Пази на окретање у месту!

Вежба бр. 3

Кликните на думе „X“, затим 2 пута кликните на дугме „иди напред“, кликните на дугме „окрени се десно“, па на „иди напред“ и дугме „GO“.



Изазов: Програмирајте Пчелицу робота тако да стигне до неког поља на табли на табли која се налази на позицији до које ће робот стићи сличним програмирањем у „Г“ (напред, окрет у месту, напред).

Закључак: Пази на окретање у месту!

Поред ове три вежбе могуће је, након извесног времена употребе Пчелице робота, додати још јену вежбу овом списку. Вежба може изгледати овако: Изаберите поље на које желите да доведете Пчелицу робота. Затим направите или и напишите код стрелицама ка том пољу. Проверите код тако што ће вам га неко диктирати, а ви ћете на основу тога што чујете програмирати Пчелицу робота. Уколико дође до грешке, треба да је откријете и исправите.

Инспиративан простор за игру

Почетни услови

Поред поменутих корака за стварање и одржавање Играонице Пчелице робота, морају се обезбедити почетни услови неопходни за њено функционисање. У ту сврху потребно је направити:

- таблу за игру, тј. кретање Пчелице робота;
- упутство за коришћење Пчелице робота и Игралишта пчелице робота, и
- почетне Тематске картице и Картица скривалица, као и кутије за њихово складиштење.

Видљивост процеса учења

Да бисмо кроз простор Играонице Пчелице робота омогућили видљивост процеса учења у свим предшколским васпитано-образовним групама, потребно је да га обогатимо бројним Тематским картицама и да на пану који поставимо у овом простору буду представљене ситуације учења које се ту и одвијају.

Истраживање

Да би простор Играонице могао да, поред простора у којем се одигравају вођене игре васпитача, буде и простор који ће подстаћи децу више група да сама истражују и у своју игру укључују и родитеље, потребно је да овај простор обогатимо не само Тематским картицама и Картицама скривалицама већ и различитим другим природним, структурираним и полуструктурираним


ним материјалима који ће подстаћи децу на истраживање. Тако у простору Играонице могу бити: чепови, камење, вештачко и природно лишће, штапови, шпатуле, пањићи, шкољке, коцке, даске, картони, папири и др.

Нешто касније, у примеру игре која носи назив „Од отворене до вођене игре са Пчелицом роботом“ дат је пример како посматрањем деце у коришћењу простора Играонице Пчелице робота васпитач долази на идеју да осмисли игру и даље је коригује у разговору са децом и повеже са истраживањем у оквиру актуелне теме/пројекта.

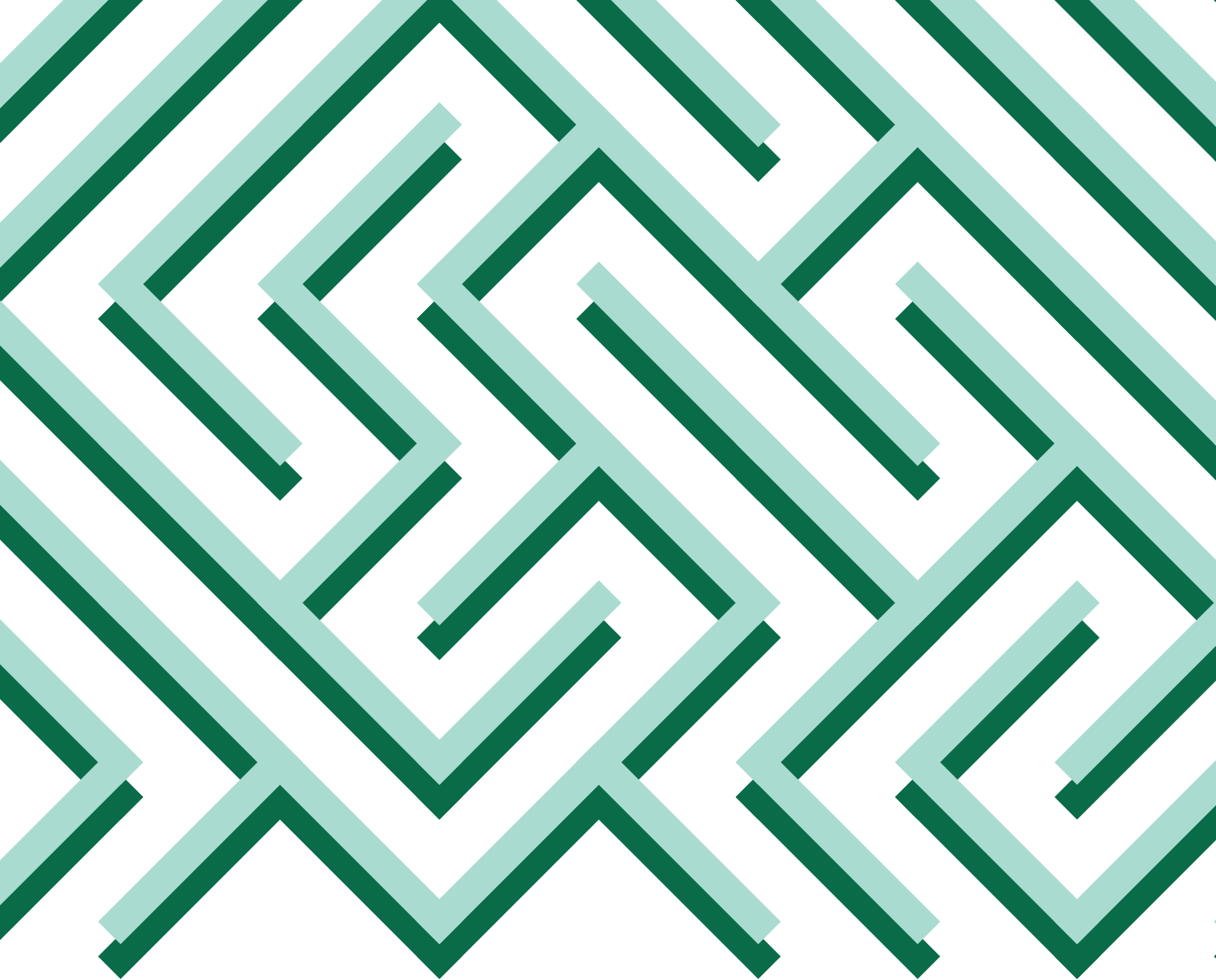
Доступност капица

Поред тога што у простору Играонице треба поставити довољно различитих природних, неструктурираних и полуструктурираних материјала потребно је да у простору постоје и дрвене бојице, фломастери, темпере, маказе, лепак и сл.

Важан сегмент у стварању инспиративног простора за игру, а који истовремено омогућава персонализацију Пчелице робота, јесте стално присуство/доступност шаблона за прављење капица за Пчелицу робота одштампаних на папиру.



Примери
игара у
оквиру једне
теме/
пројекта



Примери игара који следе су почетне идеје за организовање игара Пчелицом роботом, а у оквиру теме/пројекта повезаног са истраживањем света инсеката. Током реализације ових и сличних игара не оклевајте да их мењате заједно са децом. Такође, немојте заборавити да што више испоштујете Матрицу за анализу игара Пчелицом роботом.

„Изгубљене тегле са инсектима“

Основни сценарио игре/активности

Пчелица робот се програмира да дође до жељеног поља на којем се налази сличица тегле. Осветљавањем тегле одштампане на папиру/картици, открива се слика инсекта који игледа као да је у њој.

За игру су потребни:

– картице са сликама тегле и инсеката¹³ (испод картице са сликом тегле залепљена је картица инсекта који се може видети тек када се картица изложи светлости),

извор светлости (сунце, батеријска лампа и сл.).

Направити уводну причу/нарацију која ће бити у складу са претходним искуством деце. Ми смо у нашој „чаробној кутији за поруке“ пронашли „писмо из Маштограда“ чиме смо повезали ову игру са темом/пројектом који смо развијали у претходном периоду. У писму нам се обратио чувени маштоградски биолог, који нас моли за помоћ да врати тегле са инсектима. Ако успемо, помоћи ће нам да сазнамо нешто више о сваком од њих. У оквиру игре деца програмирају Пчелицу робота до одређеног поља са теглом. Узимају сличицу и окретањем те картице ка извору светлости откривају о ком инсекту је реч. Затим деца следе упутства која су добила у писму: изговарају чаробне речи и стављају картицу у нашу „чаробну кутију за поруке“. Тиме би тегле са инсектима требало да буду „враћене у Маштоград“. У наредним данима деца свакодневно завирују у кутију очекујући нову поруку, додатне информације о инсектима које су открили, нов игру и сл.

¹³ Линк ка картицама/теглама са инсектима дат је у делу Ресурси/Тематске картице

Могуће варијације и наставак

– **Ритам.** Могуће је повезивање кретања Пчелице робота са тапшањем рукама у ритму. То се у овој игри десило на иницијативу саме деце. Ова идеја се може применити у свим играма.

– **Наизменично програмирање.** Деца могу програмирати пчелицу у паровима тако што свако дете наизменично притиска дугмад на роботу. Претходно су се договорили до које тегле желе да програмирају пчелицу. И овај предлог варијације су осмислила деца. Ово се може применити у свим ситуацијама када деца раде у пару.



Слика 28: Игра „Изгубљене тегле са инсектима“

„Погоди инсекта“

Основни сценарио игре/активности

Деца програмирањем Пчелице отварају поља покривена скривалицама и откивају 6 картица које представљају занимљивости о јеленку или неком другом инсекту. Тек када покупе 6 картица, могу да открију преостала 3 поља дефинисана Картицама са кодом и адресама који ће им омогућити да погледају два видеа и открију назив инсекта.

За игру су потребни:

- Картице скривалице;
- 6 картица са текстовима о јеленку или неком другом инсекту,
- 2 картице са адресама;
- 1 картица са кодом и
- извор светлости (сунце, батеријска лампа и сл.)

Ток игре:

У нашем примеру, деца су данима чекала нову поруку из „Маштограда“, града који су измислила током једног од претходних тема/пројеката. Када је порука поново стигла, знали су да ће уз њену помоћ сазнати нешто ново о још једном инсекту. Неколико дана раније деца су пронашла тог инсекта (јеленка) у дворишту вртића. Игра је направљена тако да се Пчелица робот најпре програмира до више поља на којима се налазе основни подаци/занимљивости о Јеленку. Након тога се отварају 3 поља. Прва два поља се отварају на основу 2 картице са адресама које су стигле у писму. Оне воде до кју-ар кодова који нас воде до два краћа видеа о јеленку. Треће поље се от-

вара на основу Картице са кодом и на њему је скривен текст који објашњава о ком инсекту је реч и где у простору могу пронаћи његове сличице. Деца затим у простору трагају за скривеним сличицама јеленака. Када их пронађу, постављају их на процесни пано на коме записујемо све што смо о њему научили. Сличице касније постају доступне за друге игре, па и оне отворене, које осмишљавају сама деца.

Могуће варијације и наставак

– **Промена симбола на картицама.** На сличан начин се могу играти игре са картицама са сликама било којег инсекта или са више картица различитих инсеката, житовотиња, биљака, предмета и др.

– **Скривање.** Процес скривања и проналажење скривених картица инсеката могуће је проширити на различите начине и у цео процес укључити другу децу и одрасле. Нпр. скривене картице инсеката могу бити код неког од родитеља који ће тог дана доћи у вртић по дете. На основу описа деца би требало да погоде о којем родитељу је реч. Ову идеју која обезбеђује већу информисаност и укључивање родитеља у тему/пројекат који се развија можемо применити и у другим играма, када год је то оправдано..

– **Припрема игре од стране родитеља.** Након што смо одиграли неколико оваквих игара и након што су их и родитељи упознали, предлажемо деци да са родитељима направе сличне или исте игре.



Слика 29: Игра „Погоди инсекта“

„Животни циклус лептира“

Основни сценарио игре/активности

Након што су одгледала видео који говори о животном циклусу лептира, деца уз помоћ Пчелице робота на табли прикупљају по редоследу сличице тог животног циклуса.

За игру су потребне:

- сличице са кју-ар кодом ка видеу који приказује животни циклус лептира,
- мање сличице процеса настајања лептира обележене редним бројевима – за пано,
- карте на којима су слике животног циклуса лептира.

Ток игре:

Након што су пронашли лептира у дворишту вртића и након што смо га посматрали и о њему разговарали, васпитач припрема игру која ће проширити дечја сазнања о лептиру. Најпре се отвара линк са кју-ар кода и погледа видео. Затим објашњавамо игру и позивамо децу да јој се прикључе. Потребно је да по реду прикупимо картице на којима су слике процеса настанка лептира, примењујући оно шта смо сазнали на основу видеа као редослед у постављању сличица на паноу.

Могуће варијације и наставак

- **Увод у игру „Меморија“.** Када деца програмирањем робота прикупе картице са Табле за игру, можемо им понудити дупликате за сваку од картица како би играли познату игру „Меморија“ (када је окретањем на лице по две картице, потребно сакупити што више парова истих картица)
- **Две групе.** У случају да се игра са два пара сличица могуће је играче поделити у две групе и играти са две Пчелице робота.
- **Скривање.** Увек је могуће сакрити неке од Тематских картица Картицама скривалица.
- Игра скривања се може унапред припремити када дете открива по реду, карту по карту, а на основу адресе или кодова које је припремио васпитач или друго дете.



Слика 30: Игра „Животни циклус лептира“

Основни сценарио игре/активности

У игри замишљамо како је Пчелица робот на великој пољани (табли) заједно са својим другарима инсектима (картице). Све Тематске картице у једном моменту сакривамо испод Картица скривалица и потребно их је пронаћи по сећању.

За игру су потребни:

- Тематске картице инсеката,
- Картице скривалице,
- пано са сликама инсеката који учествују у игри.

Ток игре:

Након што су деца упознала, пронашла у дворишту, истражила на друге начине различите врсте инсеката, организујемо ову игру. Све Тематске картице са сличицама различитих инсекта поставимо на поља табле. Објаснимо правила игре. Сви покушавају да запамте на којем пољу табле се налази одређени инсект. Именујемо све инсекте. Укажемо да постоји пано са њиховим сликама и именима. Деца се поделе у две групе. Једни су Трагачи, а други скривају картице на којима су слике инсеката тако што их прекривају Картама скривалицама. Сваки Трагач се консултује са својом екипом и одређује поље до којег програмира кретање Пчелице робота, претходно именујући до којег инсекта ће стићи. Уколико се тај инсект налази на пољу до којег је Пчелица робот стигла, екипа Трагача преузима сличицу инсекта. Уколико Пчелица робот не стигне на жељено поље или се испод Картице скривалице налази инсект који није именован, деца из екипе Скривача могу да покушају да дођу до траженог инсекта. Уколико у томе успеју, они преузимају Тематску картицу на којој се налази слика тог инсекта.

Могуће варијације и наставак

- **Постављање ликова на „адресе“.** Један од начина да се започне игра је да се постепено уводе различити инсекти које глуме деца, васпитач и/или родитељ. Нпр. Инсект (сличица инсекта): „Добар дан, ја сам (име инсекта), могу ли да се играм са тобом?“ Пчелица (или неки од инсеката са картица које су већ постављена на одређена поља Табле за игру): „Можеш, изабери поље на које желиш да станеш.“ Или: „Можеш, стани на адресу црвени круг црвени троугао“ (поље одређено адресом). Тек када се ликови поставе на адресе, скривају се картицима и почиње њихово тражење и откривање.
- **Промена Тематских картица.** Јасно је да је ову, као и све друге игре могуће играти и другим картицама, а које су у вези са истраживањем деце у теми/пројекту.

„Направи инсекте“

Основни сценарио игре/активности

Деца програмирају кретање Пчелице робота до одређеног поља на табли. Тамо се налази картица која им, поруком на њој, помаже да у простору пронађу део скривеног материјала који им је потребан за прављење инсеката. Након што се пронађу сви скривени материјали и сличице које деци могу помоћи у прављењу инсеката, она седају за сто и истражују могућности за прављење инсеката од прикупљених материјала.

За игру су потребни:

- Тематске картице на којима се налазе сенке инсеката,
- подлоге за прављење инсекта, нпр. црни и смеђи пластифицирани папири, картони, огледала, светлећа табла,
- природни, неструктурирани и полуструктурирани материјали: штапови, штапићи и шпатуле, камење, вештачко камење и бисери различитих облика, шкољке, вештачко и природно лишће, затварачи за флаше и сл., и
- књига о инсектима или пано са фотографијама и називима инсеката и др.

Ток игре:

У току и након истраживања инсеката осмислити нарацију која се надовезује на претходно искуство деце, а која ће их увести у ову игру. Пчелицом роботом долазимо до поља на којима је порука која нпр. у форми загонетке и указује на то где је у простору вртића скривена одговарајућа кутија са делом материјала који је потребан за игру. На овај начин деца долазе до свих материјала и сличица са сенкама инсеката и отпочињу прављење инсеката.

Могуће варијације и наставак

– **Дођи до сенке.** Могуће је у игри Картице на којима су сенке инсеката поставити на таблу за игру. Оне могу бити видљиве или скривене Картицама скривалицама. Када уз помоћ Пчелице робота преузме слику одређеног инсекта, дете иде у простор где се већ налазе сви материјали помоћу којих се могу направити инсекти.

– **Направи од одређене групе материјала.** Деца и вапитач заједно групишу материјале у 10 кеса/кутија. Свака група материјала је означена неком од цифара од 1 до 10. Картице на којима је написана једна од цифара до 10 се скривају испод Картица скривалица на Табли за игру. Кретање Пчелице робота се програмира до одређеног поља и онда се извлачи картица. Цифра на картици одређује коју кесу/кутију треба узети како би се од материјала у њој направио инсект (или нешто



Слика 31: Игра „Направи инсекте“

Још неколико идеја

На основу досадашњих игара, вероватно с лакоћом можете сами осмислити многе сличне игре, а у зависности од теме/пројекта који развијате са децом.

Што се тиче истраживања и игара у Играоници Пчелице робота, а које настају у оквиру истраживања света инсеката, ево још неколико укратко објашњених идеја за игре:

- 1. Погоди који је то инсект?** На основу описа деца погађају до којег инсекта треба да програмирају Пчелицу робота. Нпр. група деце су биолози који траже инсекте. Сваки биолог тражи појединог инсекта. Друга група деце има задатак да програмира Пчелицу робота до инсекта кога биолози описују само према особинама и изгледу.
- 2. Прикупљање полена.** Кретање Пчелице робота је потребно програмирати тако да обиђе што више различитих цветова на табли и „прикупи полен“. Деца броје цветове на које је пчелица „слетела“ током једног програмирања. У игри се могу успоставити одређени захтеви или отежања. Нпр. на нека поља се не сме стати Пчелицом роботом, не сме се поновити исто поље/цвет и сл. Игра се може проширити кошницом у коју сва деца „скупљају“ „прикупљени полен“ (за сваки цвет на који је стала Пчелица робот добијају лоптицу од папира и постављају је у кошницу направљену од роло папира).
- 3. Направи свог инсекта од делова.** На табли се налазе делови различитих инсеката, попут делова слагалица. Деца програмирају Пчелицу робота, преузимају делове слагалице и склапају инсекте. Умешност је направити слагалице које могу да повезују делове различитих инсекта тако да се добију необичне комбинације.
- 4. Доктор за изгубљене шаре.** На табли се налазе парови инсеката и њихових шара. Дете Пчелицом роботом долази најпре до слике инсекта, а затим и до њеног дела/шаре и преузима их. После се са свим слицицама може играти игра меморије.
- 5. Пчелар.** Испод Картица скривалица поставе се слике различитих ствари које су у вези са пчелама и пчеларима: капа са мрежом, рукавице, кошница, саће, тегла са медом и сл. Програмирањем Пчелице робота до одређеног поља деца откривају сличицу предмета и опис који им помаже да га пронађу у вртићу.

„Од отворене до вођене игре са Пчелицом роботом“

Почетни сценарио игре/активности

Почетни сценарио ове игре су измислила сама деца. Деца су узела шарене поклопце/чепове и гурала их по табли као што се то дешава у познатој игри „Боћање“. Број покушаја бацања је одређивало претходно бацање коцкице. Циљ је био да се поклопац/чеп заустави на што даљем пољу табле и да не падне на под. Сваки ред поља на табли је доносио бодове. Што се даље заустави поклопац/чеп, то је број бодова био већи.

Како да ову игру проширимо у оквиру неке теме/пројекта можемо видети у наставку.

Оквирни ток игре

Једна од могућих игара коју је припремио васпитач, а на основу почетних идеја деце, изгледа овако: На нека од поља табле постављамо различите бројеве, тј. цифре. Свако дете бира боју поклопца/чепова и у њега убацује изабрану сличицу инсекта. По реду бацају/гурају по три поклопца/чепова са изабраним сличицама инсеката на таблу гледајући да постави инсекте на поље које доноси највише бодова.

Затим програмирају Пчелицу робота до тих поља и преузимају поклопце/чепове са инсектима. Тада свако дете уписује број освојених поена за сваког инсекта у припремљену табелу. Покупљени поклопци/чепови са сличицама инсеката могу поново учествовати у игри. На крају игре се одређује који инсект је добио највише поена.

Могуће варијације и наставак

- **Елемент изненађења.** У игру унети елемент изненађења – на поједина поља табле поставити, поред одређене цифре, и Карту скривалицу, а испод ње скривени број бодова који се додатно добија уколико се тачно одговори на неко од питања о истраживању у оквиру теме/пројекта.
- **Преношење колицима.** Предложити деци да направе колица и закаче их за Пчелицу робота, а потом у њих прикупљати чепове са сличицама инсекта који остану на табли.
- **Друге теме сличица.** Уместо инсеката, сличице могу бити и на друге теме, у зависности од истраживања деце.



Слика 32: Игра „Од отворене до вођене игре са Пчелицом роботом“

Литература

- Д. Кузмановић, В. Златаровић, Н. Анђелковић, Ј. Жунић-Цицварић, „Деца у дигиталном добу“
https://prosveta.gov.rs/wp-content/uploads/2020/06/Deca_u_digitalnom_dobu.pdf
- Marina Umaschi Bers, Amanda Strawhacker, and Amanda Sullivan „*The State of the Field of Computational Thinking in Early Childhood Education OECD Education Working Paper No. 27*“, DevTEch Research Group, Tufts University
<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/3354387a-en.pdf?expires=1720419282&id=id&accname=guest&checksum=5F841A496695E2BD64BAF02DF841E033>
- Elena Pérez Vázquez, Gonzalo Lorenzo Lledó, Asunción Lledó Carreres, Alejandro Lorenzo Lledó, & Alba Gilabert Cerdá, „*Analysis of the Initial Acceptance of the Bee-Bot robot in students with autism spectrum disorder*“ Department of Developmental Psychology and Didactics, University of Alicante, Spain
<https://end-educationconference.org/wp-content/uploads/2023/07/2023v2end093.pdf>
- Edith Ackermann, „*Piaget’s Constructivism, Papert’s Constructionism: What’s the difference?*“
https://www.semanticscholar.org/paper/Piaget-%E2%80%99-s-Constructivism-%2C-Papert-%E2%80%99-s-%3A-What-%E2%80%99-s-Ackermann/89cbcc1e740a4591443ff4765a6ae8df0fdf5554?utm_source=direct_link
- Susan Nic Réamoinn, „*Bee-Bot only speaks Irish*“, School of Education, Trinity College, Dublin, 2024.
https://www.tara.tcd.ie/bitstream/handle/2262/104388/16341894_Susan_Nic_R%c3%a9amoinn_Thesis_2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sueksa Benjakul, „*Instructional design based on constructionism for enhancing higher-order thinking skills of learners in an online learning context*“, Nakhon Si Thammarat, Rajabhat University
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1393967.pdf>
- Vakkas Yalçın, „*Design Thinking Model in Early Childhood Education*“, International Journal of Psychology and Educational Studies
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1332349.pdf>

- Marina U. Bers, Iris Ponte, Katherine Juelich, Alison Viera, Jonathan Schenker, „*Teachers as designers: Integrating robotics in early childhood education*”, Eliot-Pearson Department of Child Development, Tuft University, 2021
<https://sites.bc.edu/devtech/wp-content/uploads/sites/181/2018/02/TAD-robotics-education.pdf>
- Stefania Bocconi, Augusto Chiocciariello, Giuliana Dettori, „*Developing Computational Thinking: Approaches and Orientations in K-12 Education*”, 2016
https://www.academia.edu/28041615/Developing_Computational_Thinking_Approaches_and_Orientations_in_K_12_Education?email_work_card=title
- Марина Ђирић, Драгана Јовановић, „*Конструктивизам у његајоџију: карактеристике, домџи, оџраничења*”, Годишњак за педагоџију, 2018
https://izdanja.filfak.ni.ac.rs/casopisi/2018/download/2901_904d96163998b56c84c5b251278894aa
- „*Digitalne tehnologije u programu predškolskog vaspitanja i obrazovanja: šta nam je okvir normalnosti?*, Zbornik radova, Nacionalni naučni skup: Vaspitanje i obrazovanje u digitalnom okruženju”, 2021
- Основе програма предшколског васпитања и образовања
<https://ecec.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2020/02/OSNOVE-PROGRAMA-.pdf>
- Смернице за примену дигиталних технологија у предшколској установи
<https://ecec.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2023/06/Smernice-za-primenu-digitalnih-tehnologija-u-PU.pdf>
- Приручници из линије лета
<https://ecec.mpn.gov.rs/?p=5686>

Ресурси сличица

- „Caterpillar Never Enough“, jufsanne.com
<https://jufsanne.com/boek/rupsje-nooitgenoeg/rupsje-nooitgenoeg-downloads/>
- „Set of insects“, Adobe Stock Photo
<https://stock.adobe.com/images/set-of-insects/106356874>
- „Sticker set of many insects“, vecteezy.com
<https://www.vecteezy.com/vector-art/297796-sticker-set-of-many-insects>
- kids-flashcards.com
<https://kids-flashcards.com/en/copyright-notice>

Ресурси видеа

– „INSECTS FOR KIDS Learning – Insect Names and Sounds for Children, Toddlers, Kindergarten & Preschool.“, YouTube, корисник „Kiddopedia“, 09.11.2018. године

<https://www.youtube.com/watch?v=EO1IGi83LGg>

– “Bug and Insect Names and Fun Facts for Kids, Babies, and Toddlers. Insects and bugs for kids!”, YouTube, корисник „Audemy Educational Videos For Kids!“, 06.01.2024. године,

<https://www.youtube.com/watch?v=Jnbkqf61nlo>

– „Amazing Insect Facts, for Kids!!!“, YouTube, корисник „Playhouse Tales“, 27.04.2024. године

<https://www.youtube.com/watch?v=ugy7HY09I68>

– „Guess the INSECTS from Their Shadow | Quiz Game for Kids, Preschoolers and Kindergarten“, YouTube, корисник „Kiddopedia“, 03.06.2023. године,

<https://www.youtube.com/watch?v=zEutNoVEZvs>

– „The Amazing Life Cycle of a Monarch Butterfly | Monarch Life Cycle for Kids“, YouTube, корисник „Steleo - Educational Videos for Kids“, 10.04.2021. године

<https://www.youtube.com/watch?v=cDgKZqhgjcs>



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ



Овај приручник Фондација Петља је израдила у оквиру пројекта „Израдња кључних рачунарских компетенција - ка радној снази будућности“, који спроводи Програм уједињених нација за развој (UNDP) у партнерству са Министарством просвете, уз подршку Владе Републике Србије.

Овај приручник Фондација Петља објавила је под лиценцом [Creative Commons Autorstvo 4.0 Međunarodna Licenca \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)