

Osnove korištenja mTiny robota u predškolskom odgoju



SADRŽAJ

1 Uvod

Uvod	3
Što je mTiny robot?	3

2 Oprema

mTiny robot	4
mTiny kontroler	4
Knjižice o korištenju opreme	5
USB kabel	5
Flomasteri	5
Ukrasni dodaci i polugica	6
Dodatne kartice	7
Kartice staze	7
Kartice sa zadacima	7
Kartice za programiranje	8

3 Korištenje i održavanje

Uključivanje i uparivanje	9
Punjenje i provjera baterije	10
Značenje LED svjetala	11
Održavanje i čuvanje opreme	12

4 Opis dodatnih kartica

Kartica za joystick	13
Kartica Utrkivanje	13
Kartica Golf	13
Kartica Cilj	14
Kartica s klavirom	14
Kartica s crtanjem	14

5 Jednostavne aktivnosti za početak rada

Cesta i Livada - istraživanje	15
Labirint	15
Utrka	16
Golf	16
Sviranje	17
Crtanje	17
Emocije	18
Livada - ravno, lijevo i desno	18

6 Osnove programiranja pomoću kartica

Kartice kretanja	19
Kartice petlji	20
Kartice ponavljanja	20
Kartice ponavljanja sa zagradama	21
Kombiniranje svih kartica	22

7 Integracija robota u aktivnosti s djecom

Razine rada s robotom	23
Scenarij 1 - Robot u svemiru 1	25
Scenarij 2 - Robot u svemiru 2	27
Scenarij 3 - Robot ide u školu	30
Scenarij 4 - Robot gasi požar	34
Scenarij 5 - Put oko svijeta	38
Scenarij 6 - Eko patrola	40
Scenarij 7 - Bicikl prijateljstva	42
Scenarij 8 - Financijski istraživači	44
Scenarij 9 - Robot u parku	46
Scenarij 10 - Na farmi	48

1. UVOD

Uvod

Uvođenje djece u svijet tehnologije i programiranja može započeti već u najranijoj dobi – kroz igru, istraživanje i kreativno izražavanje.

Ovaj priručnik namijenjen je odgojiteljima i učiteljima koji žele obogatiti svoj odgojno-obrazovni rad suvremenim STEM alatima. Kroz aktivnosti s mTiny robotom djeca razvijaju logičko i kritičko razmišljanje, matematičke predvještine, komunikacijske i socijalno-emocionalne vještine, kao i prostornu orijentaciju.

Priručnik sadrži osnovne informacije o opremi, upute za početno korištenje, prijedloge aktivnosti te ideje za scenarije učenja koje možete prilagoditi potrebama svoje skupine.

Korištenjem robota mTiny u predškolskim ustanovama uvodi se robotika kao alat za olakšavanje interaktivnog i iskustvenog učenja. Takav pristup ne samo da podržava ostvarenje standardnih odgojno-obrazovnih ishoda, već i omogućuje razvoj digitalnih kompetencija djece – i to bez korištenja ekrana poput računala, tableta ili mobilnih uređaja.

Što je mTiny robot?

mTiny je edukativni robot dizajniran za djecu predškolske i rane školske dobi. Izrađen je tako da potiče učenje kroz igru, bez potrebe za ekranom, koristeći kartice za kodiranje i interaktivne mape.

Robot reagira na naredbe koje dijete daje pomoću posebne „pametne olovke“, čime razvija logičko razmišljanje, prostornu orijentaciju i vještine rješavanja problema. mTiny se kreće, mijenja izraze lica, reproducira zvukove i omogućuje djeci da sudjeluju u raznim scenarijima – od pričanja priča do rješavanja zadataka.

Zahvaljujući pristupu bez ekrana i vizualnom kodiranju, prilagođen je razvojnim potrebama djece i predstavlja idealan uvod u svijet programiranja i digitalnih vještina.



2. OPREMA

mTiny robot

Robot u obliku pande koji se kreće, izražava emocije i reproducira zvukove.

Digitalne oči na prednjoj strani robota služe kao ekran i mijenjaju izraz ovisno o emocijama ili aktivnostima – robot može biti sretan, iznenađen, zbunjen i slično.

Pomoću **integriranog zvučnika** može emitirati zvukove, glazbene tonove i reakcije na određene kartice.



Sa stražnje strane nalazi se **crni okretni prekidač** koji služi za uključivanje/isključivanje robota te podešavanje glasnoće zvuka.

Ispod okretnog prekidača nalazi se **USB priključak za punjenje baterije** robota. Dva pogonska kotača omogućuju kretanje naprijed, natrag, lijevo i desno. Na dnu robota nalazi se i pomoćni kotačić za stabilnost.

U blizini pomoćnog kotačića nalazi se mali otvor - to je **senzor za očitavanje** koji aktivira funkcije kada robot stane na interaktivnu karticu.

Na dnu robota se nalazi **spremnik za flomaster** u koji se postavlja flomaster kada se robot koristi za crtanje. Papir se postavlja ispod robota, a flomaster lagano dodiruje podlogu.

Na lijevoj i desnoj strani robota nalaze se **LED svjetlosni indikatori** koji svijetle zeleno, plavo ili crveno, ovisno o trenutnom stanju robota. Indikatori okružuju **utore za pričvršćivanje plastične polugice**, na koju se mogu postaviti zastavice ili ukrasni dodaci.

mTiny kontroler



Pomoću kontrolera može se upravljati radom robota na 3 različita načina - joystickom, senzorom za očitavanje kartica ili senzorom pokreta.

Pri vrhu kontrolera nalazi se **joystick** koji omogućuje ručno upravljanje smjerom kretanja robota (naprijed, natrag, lijevo, desno). Po zadanim postavkama ova funkcija je zaključana i aktivira se posebnom karticom za joystick.

Sa desne stražnje strane nalazi se **tipka za uključivanje i isključivanje** kontrolera.

S prednje strane kontrolera nalaze se dvije **tipke za pokretanje i zaustavljanje programa**. Pritiskom na gornju tipku pokreće se trenutno uneseni program (niz očitanih kartica) ili se ponovno izvršava posljednji program koji je robot izveo. Pritiskom na donju tipku zaustavlja se trenutno aktivna radnja robota.

Pri dnu kontrolera nalazi se **senzor za očitavanje** koji omogućuje očitavanje kartica za programiranje – kada se kartica dotakne vrhom kontrolera, naredba se bilježi i robot je spreman za izvršavanje.

Kontroler također ima ugrađen **senzor pokreta** koji se aktivira u određenim aktivnostima implementiranim u interaktivne kartice.

Na vrhu se nalazi **USB priključak za punjenje** baterije kontrolera.

Knjižice o korištenju opreme

U setu se nalaze dvije knjižice koje sadrže osnovne informacije o uređaju, upute za uključivanje, punjenje, povezivanje i korištenje različitih funkcija.

Knjižice su ilustrirane i jednostavne za snalaženje te mogu poslužiti kao brz podsjetnik za rad s robotom.

Preporučuje se prolistati ih prije prve uporabe uređaja.



USB kabel



USB kabel služi za punjenje mTiny robota i kontrolera.

Može se priključiti na računalo ili na adapter za struju (adapter nije uključen u set).

Flomasteri

U setu se nalaze **četiri** flomastera – crni, zeleni, plavi i narančasti.

Na dnu mTiny robota nalazi se spremnik u koji se umeće flomaster, što omogućuje crtanje po papiru dok se robot kreće.



Ako se flomaster osuši:

- crni flomaster može se nakratko namočiti u crnu tintu,
- ostali flomasteri mogu se reaktivirati namakanjem u vodu.

(Preporučuje se prethodno provjeriti upute proizvođača.)

Upute za postavljanje flomastera u robota:

1. Uzmite jedan od flomastera iz mTiny seta.
2. Odvijte poklopac flomastera kako bi vrh bio spreman za crtanje.
3. Postavite flomaster u robota prema slikama u nastavku:



Na donjoj strani robota pritisnite poklopac spremnika za flomaster prema dolje kako bi se otključao, zatim ga izvadite.



Umetnite flomaster u spremnik tako da vrh bude usmjeren prema dolje.



Vratite poklopac na mjesto i pritisnite ga prema dolje kako bi ga ponovno zaključali.

Flomaster treba biti postavljen tako da lagano dodiruje papir kada je robot na podlozi, omogućujući crtanje pri kretanju.

Ukrasni dodaci i polugica

Set sadrži **maske za robota** i **zastavice** koje se postavljaju na plastičnu polugicu. Dodaci se lako pričvršćuju i služe za personalizaciju robota.



Dodatne kartice

U setu se nalazi 6 dodatnih interaktivnih kartica.

Koriste se tako da se robot ili kontroler postavi na određenu karticu.

- Joystick
- Klavir
- Crtanje
- Utrkivanje
- Golf
- Cilj



Više o korištenju svake kartice pročitajte u 4. poglavlju: *Opis dodatnih kartica*.

Kartice staze



U setu se nalaze 24 interaktivne kartice staze.

Kartice su obostrane – s prikazom ceste i livade.

Slažu se kao puzzle, što omogućuje slaganje različitih putanja za kretanje robota.



Kartice sa zadacima

U setu se nalaze 4 interaktivne kartice sa zadacima.

Sadrže zadatke i objašnjenja za korištenje kartica staze i kartica za programiranje, te služe kao vodič za izradu jednostavnih aktivnosti.



Kartice za programiranje

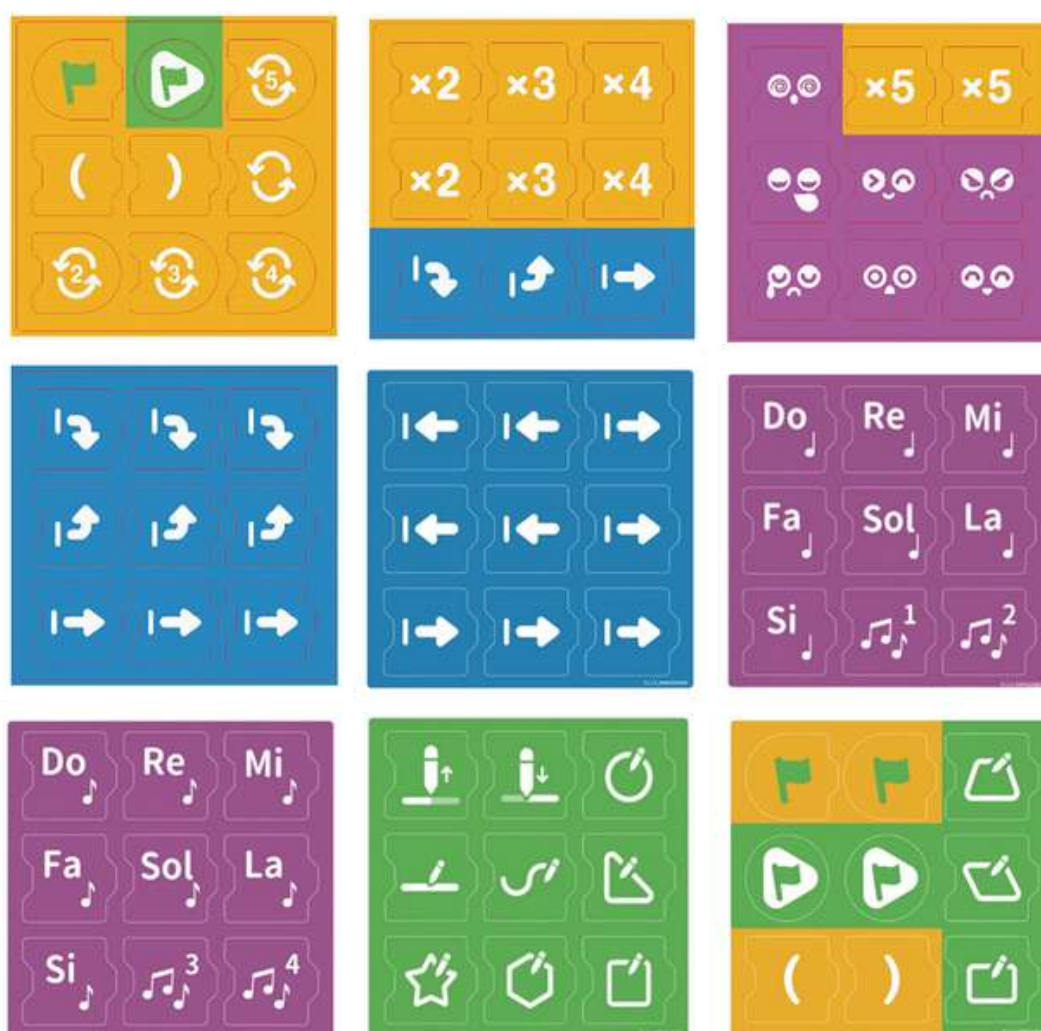
U setu se nalazi 81 interaktivna kartica za programiranje koje se očitavaju pomoću kontrolera.

Kartice se slažu kao puzzle, što olakšava slaganje naredbi u logički niz.

Postoji 7 vrsta kartica:

- **Kretanje** (plave)
- **Emocije** (ljubičaste)
- **Ponavljanje i petlje** (žute)
- **Početak** (žute sa zastavicom)
- **Pokretanje** (zelene sa zastavicom)
- **Oblik i linija** (zelene)
- **Glazbene note** (ljubičaste)

Kartice se mogu koristiti **pojedinačno** (robot odmah izvršava naredbu) ili **u nizu** (robot kreće s izvršavanjem tek kada se pritisne tipku start na kontroleru ili dodirrom na zelenu karticu sa zastavicom). Programirani niz može se pokrenuti ili zaustaviti pomoću kontrolera.



3. KORIŠTENJE I ODRŽAVANJE

Uključivanje i uparivanje

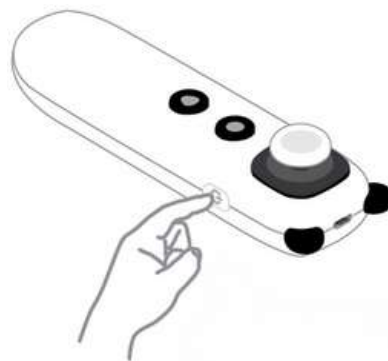
Robot

okrenite crni okrugli prekidač na stražnjem dijelu robota u smjeru kazaljke na satu dok ne osjetite „klik“.



Kontroler

pritisnite i kratko zadržite bočnu tipku za uključivanje dok ne zasvijetle LED svjetla oko joysticka.



Nakon uključivanja oba uređaja, kontroler automatski traži robota.

Ako nisu upareni, LED svjetla trepću plavo.

Za ručno uparivanje:

- Pritisnite i zadržite istovremeno tipku za uključivanje (sa strane) i gornju tipku za pokretanje programa.
- Držite kontroler blizu robota.
- Kada se uspostavi veza, svjetla na robotu i kontroleru prestat će treptati i postati stalno osvijetljena.

- **Svaki kontroler mora biti uparen s jednim robotom.**
- **U slučaju korištenja većeg broja robota i kontrolera, označite koji kontroler pripada kojem robotu - 1 kontroler može upravljati samo s 1 robotom.**
- **Ako se veza prekine, ponovno pokrenite oba uređaja i izvršite uparivanje prema uputama.**

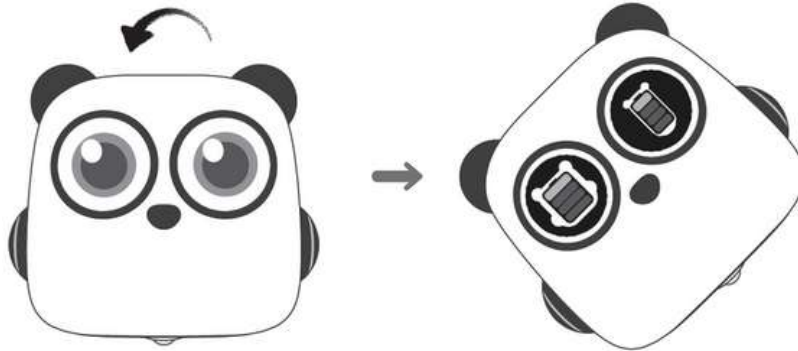
Za isključivanje uređaja, na robotu okrenite crni okretni prekidač u suprotnom smjeru kazaljke na satu, a na kontroleru držite pritisnutu bočnu tipku dok se ne isključe LED svjetla.

Punjenje i provjera baterije

Prije korištenja, važno je napuniti mTiny robota i kontroler kako bi radili bez prekida.

Kako provjeriti stanje baterije:

Nagnite robota pod kutom od oko 45° i pogledajte LED svjetla u „očima“ robota. Ona prikazuju trenutno stanje baterije za robota i kontroler, što vam omogućuje da na vrijeme napunite uređaje prije aktivnosti s djecom.



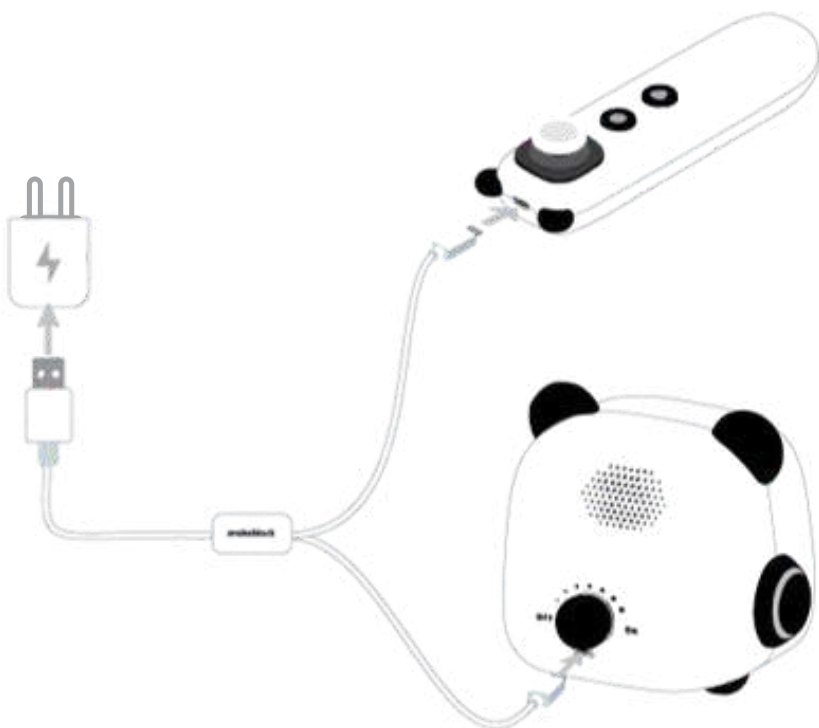
**Niska
baterija
robota i
kontrolera**



**Baterija
robota i
kontrolera
puna**



Punjenje se obavlja priloženim USB kabelom, spajanjem na računalo ili adapter za struju (adapter nije uključen u set)



Vrijeme punjenja:
1 - 2 sata

Trajanje baterije:
1 - 2 sata

Značenje LED svjetala

LED svjetla na robotu i kotnroleru pomažu u praćenju statusa uređaja.

U tablici u nastavku provjerite značenje LED svjetala.

Boja i način svjetla		Značenje
Plavo (pulsirajuće)		U stanju mirovanja (sleep mode)
Crveno (pulsirajuće)		Punjenje u tijeku
Zeleno (stalno)		Punjenje dovršeno
Crveno (bljeskanje)		Niska baterija
Plavo (bljeskanje)		Nije upareno
Crveno/plavo (izmjenično)		Uparivanje u tijeku
Plavo (stalno)		Uspješno uparivanje

Održavanje i čuvanje opreme

Kako bi mTiny robot i oprema dugo trajali i ispravno radili, važno je brinuti se o njima i pravilno ih koristiti.

Pridržavajte se uputa u nastavku kako bi mTiny robot i oprema ostali ispravni, sigurni za korištenje i spremni za nove aktivnosti s djecom.

1. Robot i kontroler brišu se suhom, mekanom krpom, bez korištenja vode ili deterdženata.
2. Pravilno postavite flomaster u spremnik kako ne bi oštetio podlogu ili robota te koristite samo priložene ili odobrene flomastere.
3. Nakon korištenja, flomaster se vadi iz robota i drži zatvoren kako bi se spriječilo isušivanje.
4. Ako se flomaster osuši, crni flomaster može se kratko staviti u crnu tintu, a obojeni flomasteri u vodu, prema uputama proizvođača. Prema potrebi zamijenite flomaster novim.
5. Oprema se čuva u originalnoj kutiji ili na suhom i sigurnom mjestu, zaštićeno od vlage i izravnog sunca.
6. Ne otvarajte kućište robota i kontrolera kako biste izbjegli oštećenja.
7. Ne koristite robota dok se puni te ga ne izlažite vodi, pijesku, prašini ili visokim temperaturama. Koristite ga samo na ravnim, čistim površinama.
8. Ažuriranje firmware-a potrebno je samo ako primijetite poteškoće u radu robota ili kontrolera. U tom slučaju posjetite i pratite upute za ažuriranje (nemojte koristiti Mac računalo):

<https://support.makeblock.com/hc/en-us/articles/4402732695447-How-to-Update-Firmware-for-mTiny>



4. OPIS DODATNIH KARTICA

Kartica za joystick

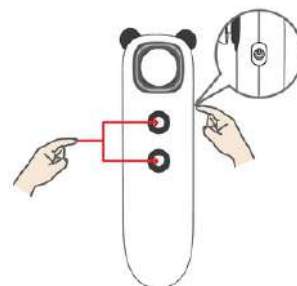


Korištenje joysticka na upravljaču je zaključano prema zadanim postavkama.

Postavljanjem mTiny robot na karticu ili prislanjanjem daljinskog upravljača na vanjsku stranicu kartice, otključava se korištenje joysticka na upravljaču.

Drugi način za aktiviranje/deaktiviranje joysticka:

Pritisnite i držite istovremeno tipku za uključivanje, tipku za pokretanje i tipku za zaustavljanje.



Kartica Utrkivanje



Prislanjanjem daljinskog upravljača na karticu Utrkivanje, mTiny će reproducirati upute za igru na engleskom jeziku.

Kartica funkcionira tako da se mTiny postavi izravno na nju, čime igra automatski započinje uz prigodnu glazbenu podlogu. Cilj igre je dovesti mTiny robota što brže do kartice Cilj.

Tijekom igre mTiny se ne upravlja klasičnim putem pomoću programskih kartica ili joysticka, već se koristi daljinski upravljač koji se drži u ruci i trese u različitim orijentacijama, ovisno o željenom smjeru kretanja:

- Za kretanje naprijed, daljinski upravljač trese se u uspravnom (vertikalnom) položaju.
- Za skretanje ulijevo, upravljač se trese u vodoravnom (horizontalnom) položaju s joystickom okrenutim prema gore.
- Za skretanje udesno, upravljač se trese u vodoravnom (horizontalnom) položaju s joystickom okrenutim prema dolje.

Kartica Golf



Prislanjanjem daljinskog upravljača na karticu mTiny reproducira upute za igru Golf.

Igra započinje postavljanjem mTiny robota na karticu Golf, nakon čega se robot počinje okretati u krug. Daljinski upravljač drži se poput palice za golf i njime se zamahuje u trenutku kada je mTiny okrenut prema kartici Cilj.

Cilj igre je dovesti mTiny robota do kartice Cilj u što manjem broju zamaha.

Kartica Cilj



Prislanjanjem daljinskog upravljača na karticu „Cilj“ reproduciraju se upute za navedenu karticu.

Dolaskom mTiny-a na ovu karticu, igra završava.

Igru je isto tako moguće završiti pritiskom na „cancel“ tipku na daljinskom upravljaču ili okretanjem mTiny-a „na bok“ ili naopako.

Kartica s klavirom



Prislanjanjem daljinskog upravljača na vanjsku stranicu kartice na mTiny-u se reproduciraju upute za korištenje te kartice na engleskom jeziku.

S unutarnje strane kartice nalazi se klavir iznad kojeg su ikone: mačka, pas, klaun, klavir i upitnik.

- Mačka – postavlja mjaukanje kao zvuk tipki na klaviru
- Pas – postavlja lajanje kao zvuk tipki na klaviru
- Klaun – postavlja trubu kao zvuk tipki na klaviru
- Klavir – tipke zvuče poput tipki na klaviru
- Upitnik – nasumično odabire jedno od troje navedenog kao zvuk tipki na klaviru

Kartica s crtanjem



Prislanjanjem daljinskog upravljača na vanjsku stranicu kartice na mTiny-u se reproduciraju upute za korištenje te kartice na engleskom jeziku.

S unutarnje strane kartice nalazi se tablica s brojevima i slovima iznad kojih su opcije za odabir veličine: ultra large, large, medium, small, ultra small.

Za korištenje ove kartice, u mTiny je potrebno staviti jedan flomaster u predviđeni spremnik na dnu robota.

Prislanjanjem daljinskog upravljača na broj ili slovo, mTiny kreće s crtanjem tog oblika. U gornjem dijelu se može odabrati veličina u kojoj želite da crta.

5. JEDNOSTAVNE AKTIVNOSTI ZA POČETAK RADA

U ovom poglavlju nalazi se nekoliko aktivnosti koje možete koristiti za vlastito upoznavanje s opremom te ih kasnije primijeniti u radu s djecom.

Cesta i livada - istraživanje

Potrebni materijali: Kontroler i robot za svakog sudionika; kartice staze

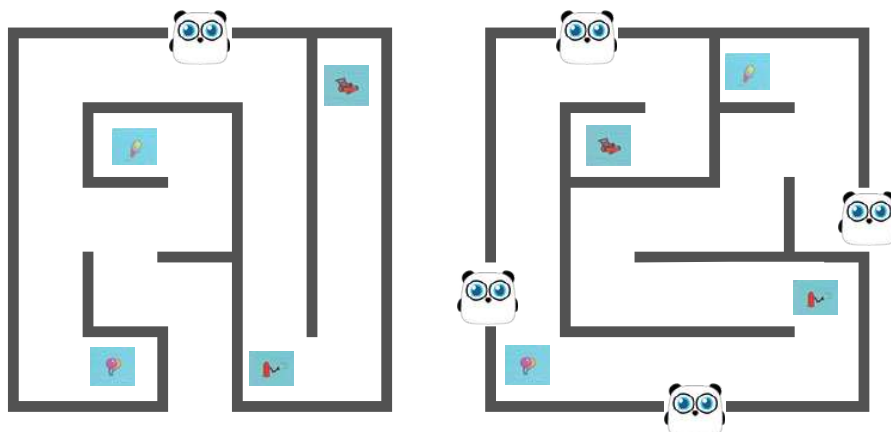
Uputa: Koristeći joystick krećite se s robotom po stazi ceste te stazi livade. Primijenite kako robot reagira kada dođe u interakciju s pojedinim ikonama na stazi.



Labirint

Potrebni materijali: Kontroler i robot za svakog sudionika; Izolir ili krep traka ili drugi fizički elementi za prepreke i izradu labirinta; zastavice ili drugi slični elementi koje će robot skupljati u labirintu

Uputa: Na podu stvorite labirint pomoću trake ili fizičkih objekata te postavite zastavice na različita mjesta. Svaki sudionik upravlja robotom pomoću joysticka. Cilj igre je sakupljati zastavice tako da robot dođe do njih, napravi okret (lijevo ili desno), a zatim sudionik rukom uzme zastavicu i vrati robota na mjesto gdje je bila. Sudionici moraju paziti da ne izađu iz granica labirinta. Igra završava kad se sve zastavice pokupe, a pobjednik je onaj koji ih skupi najviše ili je skupio zastavice u najkraćem vremenu.



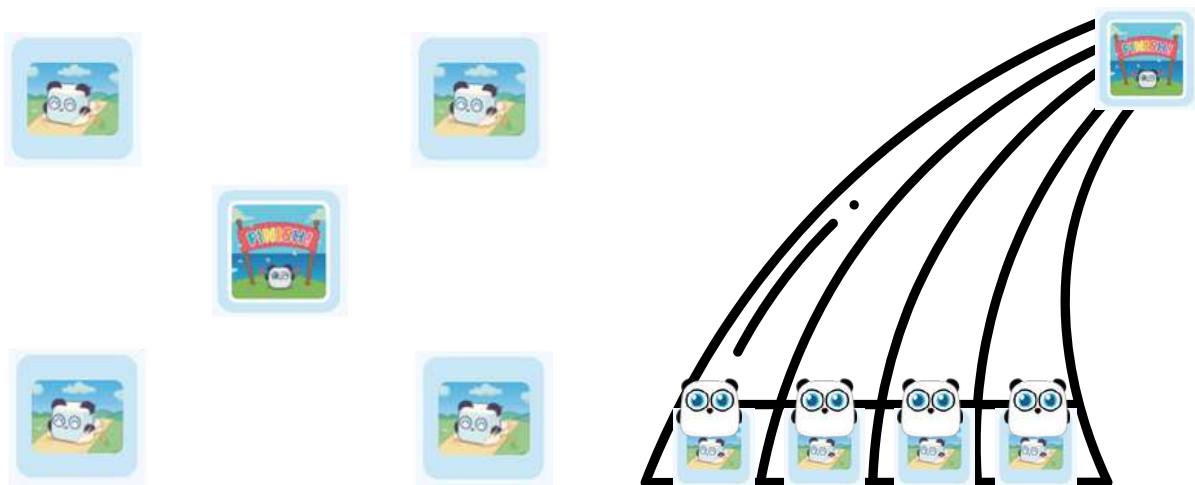
Varijacije:

- **Sakupljanje boja** - Svaki sudionik ima svoju boju zastavica koju treba sakupljati. Kad sudionik sakupi sve zastavice svoje boje, mora izaći iz labirinta. Pobjednik je onaj koji prvi sakupi sve zastavice svoje boje i izađe.
- **Pac-Man** - Jedan sudionik sakuplja zastavice, dok drugi pokušava "uloviti" tog sudionika. Lovac se kreće kroz labirint i pokušava dotaknuti onog koji sakuplja zastavice. Igra traje dok lovac ne ulovi sakupljača ili dok sakupljač ne sakupi sve zastavice.
- **Mjerenje vremena** - Svi sudionici imaju jedan ulaz i jedan izlaz iz labirinta. Cilj je što brže proći kroz labirint i sakupljati zastavice na putu. Svaki sudionik ima vremensko ograničenje ili se mjeri vrijeme koliko će im trebati da završe igru. Pobjednik je onaj koji izađe iz labirinta najbrže.

Utrka

Potrebni materijali: Kontroler i robot za svakog sudionika; 1x kartica CILJ; kartica UTRKIVANJE za svakog sudionika; Izolir ili krep traka za označavanje putanje (po izboru)

Uputa: Kartice za utrkiivanje postavite u krug, a u sredinu karticu cilj. Igrači kreću istovremeno i natječu se tko će prvi dovesti robota do cilja. Možete izolir trakom na podu ocrtaati trkaču stazu od početnih pozicija do cilja, pa se natječu svaki u svojoj liniji.



Golf

Potrebni materijali: Kontroler i robot za svakog sudionika; 1x kartica CILJ; kartica GOLF za svakog sudionika

Uputa: Kartice za golf postavite u krug, a u sredinu karticu cilj. Daljinski upravljač drži se poput palice za golf i njime se zamahuje u trenutku kada je mTiny okrenut prema kartici cilj. Cilj igre je dovesti mTiny robota do kartice cilj prije svih ostalih.



Sviranje

Potrebni materijali: Kontroler i robot za svakog sudionika; kartica KLAVIR za svakog sudionika; kartice za programiranje (glazbene note)

Uputa: Prisanjanjem daljinskog upravljača na tipke klavira, robot reproducira ton. Možete korsititi i glazbene note s kartica za programiranje. Svaki sudionik osmisli i odsvira svoju melodiju. Zatim svi zajedno pokušajte složiti zajedničku melodiju tako da svaki sudionik odsvira jedan ili dva tona, redom, dok svi ne doprinesu. Snimite zvuk melodije pa poslušajte što ste kreirali.



Crtanje

Potrebni materijali: Kontroler i robot za svakog sudionika; kartica CRTANJE za svakog sudionika; kartice za programiranje (oblik i linija); flomaster za svakog sudionika; veliki bijeli papir ili više manjih

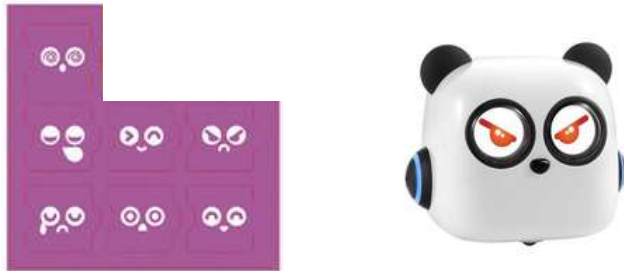
Uputa: Prisanjanjem daljinskog upravljača na slova ili brojeve, robot se kreće i flomasterom crta zadano. Možete koristiti i oblike i linije s kartica za programiranje. Tamo se nalaze i kartice s kojima možete upravljati s podizanjem i spuštanjem flomastera. Svaki sudionik neka napiše svoje ime ili nacрта neka oblik. Na papiru složite cjeline unutar kojih se crtaju: slova, brojevi, oblici.



Emocije

Potrebni materijali: Kontroler i robot za svakog sudionika; kartice za programiranje (emocije)

Uputa: Prisanjnjem daljinskog upravljača na različite kartice emocija, istražite kako se robot ponaša. Pokušajte zajedno osmisлити priču ili scenu u kojoj robot mijenja emocije, na primjer, od sretne do tužne.



Livada - ravno, lijevo i desno

Potrebni materijali: Kontroler i robot za svakog sudionika; kartica naredbe RAVNO NAPRIJED ili RAVNO NATRAG (po 1 za svakog sudionika); kartica naredbe LIJEVO ili DESNO (po 1 za svakog sudionika, izvučena nasumično iz vrećice); kartice staze livade

Uputa: Na podu se postavi staza livade, te svaki sudionik ima zadanu svoju početnu i krajnju poziciju. Svaki sudionik dobije nasumično odabranu karticu RAVNO (NAPRIJED ili NATRAG) i karticu LIJEVO ili DESNO. Sudionici koriste samo te dvije kartice kako bi doveli svog robota sa svoje početne pozicije do svog cilja. Svi kreću istovremeno.



Varijacije:

- **Utrka do cilja** - Postavite jedan cilj na stazi, a robote na različite početne pozicije. Svi kreću istovremeno, koristeći samo dvije kartice naredbi, i natječu se tko će brže stići do cilja.
- **Kartice u krugu** - Nakon svake runde kartice naredbi (LIJEVO/DESNO) šalju se u krug, pa sudionici svaki put koriste novu kombinaciju skretanja (npr. prvo LIJEVO, zatim DESNO, itd.).

6. OSNOVE PROGRAMIRANJA POMOĆU KARTICA

Ovo poglavlje sadrži primjere koji će odgojiteljima pomoći da se upoznaju s osnovnim principima logike i programiranja koristeći kartice za upravljanje mTiny robotom.

Kroz ove jednostavne zadatke, odgojitelji će naučiti kako povezivati kartice naredbi za kretanje, ponavljanje i petlje, čime će razvijati razumijevanje osnovnih logičkih postupaka.

Svaki primjer prvo probajte samostalno riješiti, a tek onda provjerite rješenje.

Kada se kartice povežu u niz, robot ne počinje izvršavati zadatke odmah. Programirani niz može se pokrenuti tek kada se pritisne tipka za start na kontroleru ili kada se dodirne zelena kartica sa zastavicom.

Kartice kretanja

Potrebni materijali: robot i kontroler; kartice naredbi **kretanja**, **početka** i **pokretanja**; prepreka (mTiny veća kutija)

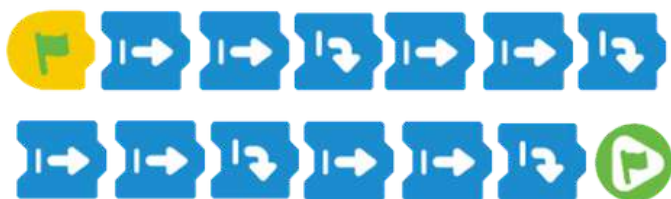


Uputa: Koristeći samo gore navedene kartice, izradite program kojim će robot napraviti jedan obilazak oko kutije. Cilj je povezati kartice u logički slijed kako bi robot prošao cijeli krug oko kutije, koristeći samo osnovne naredbe za kretanje i pokretanje.

Rješenje:

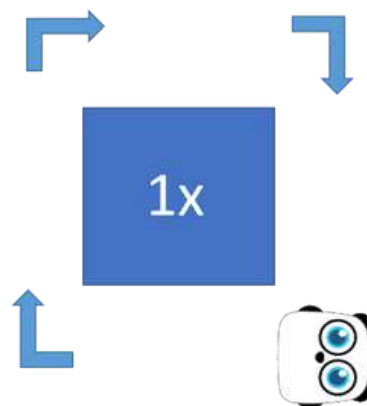
Ako robota postavimo kao na slici desno, za jedan obilazak kutije koristimo kretanja ravno i desno. Ovisno o veličini kutije, robot više puta ide ravno dok ne prijeđe jednu stranicu. U ovom primjeru, za prolazak jedne stranice kutije, robot se mora dva puta pomaknuti naprijed.

Ovo je samo prijedlog rješenja niza naredbi:



Za izvršavanje programa prislonite kontroler na zelenu karticu ili pritisnite tipku za početak na kontroleru.

Nije nužno kartice fizički posložiti u niz. Važno je redoslijedom dodirivati kartice kontrolerom, jer se tako određuje kojim će redom robot izvršavati naredbe.



Program počinje žutom karticom koja označava početak niza naredbi, ali se ne aktivira dok se ne aktivira zelena kartica. Tek tada robot započinje izvršavanje zadatka.

Kartice petlji

Potrebni materijali: robot i kontroler; kartice naredbi **kretanja**, **početka** i **pokretanja** te **petlji**; prepreka (mTiny veća kutija)

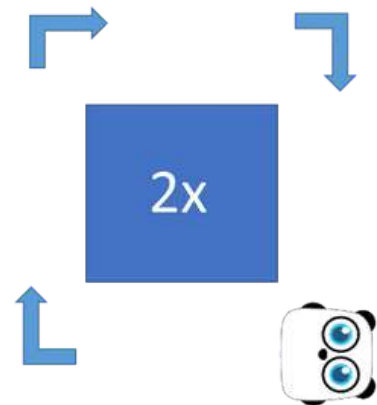
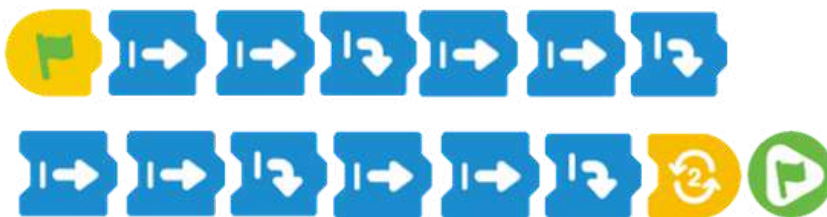


Uputa: Koristeći samo gore navedene kartice, izradite program kojim će robot napraviti dva obilaska oko kutije. Cilj je povezati kartice u logički slijed kako bi robot prošao dva kruga oko kutije, koristeći samo osnovne naredbe za kretanje, pokretanje i petlju.

Rješenje:

U ovom primjeru koristimo niz za jedan obilazak kutije i na kraj dodajemo karticu petlje s oznakom za dva ponavljanja. Kartica petlje ponavlja cijeli prethodni niz naredbi onoliko puta koliko je označeno. Ako broj nije naveden, ponavljanje je beskonačno. Uvijek se stavlja neposredno prije zelene kartice, a sve što se doda nakon nje neće se izvršiti.

Ovo je samo prijedlog rješenja niza naredbi:



Za izvršavanje programa prislonite kontroler na zelenu karticu ili pritisnite tipku za početak na kontroleru.

Kartice ponavljanja

Potrebni materijali: robot i kontroler; kartice naredbi **kretanja**, **početka** i **pokretanja** te **ponavljanja**; prepreka (mTiny veća kutija)



Uputa: Koristeći samo gore navedene kartice, izradite program kojim će robot napraviti jedan obilazak oko kutije. Cilj je povezati kartice u logički slijed kako bi robot prošao jedan krug oko kutije, koristeći samo osnovne naredbe za kretanje, pokretanje i ponavljanje.

Rješenje:

Niz iz prvog primjera ćemo izmijeniti dodavanjem kartica ponavljanja.

U svom obilasku, robot radi dva kretanja naprijed kako bi uspješno prošao svaku stranicu kutije. Zato ćemo nakon svake kartice kretanja naprijed staviti karticu ponavljanja 2x. Kartica ponavljanja ponavlja samo prethodnu karticu onoliko puta koliko je naznačeno.

Ovo je samo prijedlog rješenja niza naredbi:



Za izvršavanje programa prislonite kontroler na zelenu karticu ili pritisnite tipku za početak na kontroleru.

Kartice ponavljanja sa zagradama

Potrebni materijali: robot i kontroler; kartice naredbi **kretanja**, **početka** i **pokretanja**, **ponavljanja** i **zagrada**; prepreka (mTiny veća kutija)



Uputa: Koristeći samo gore navedene kartice, izradite program kojim će robot napraviti jedan obilazak oko kutije. Cilj je povezati kartice u logički slijed kako bi robot prošao jedan krug oko kutije, koristeći samo osnovne naredbe za kretanje, pokretanje i ponavljanje sa zagradama.

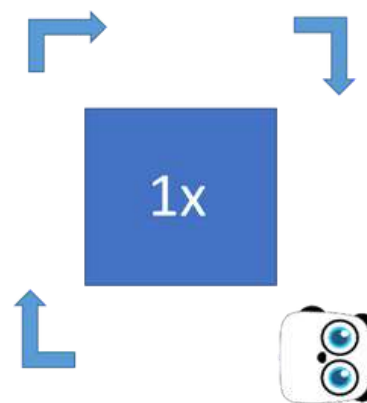
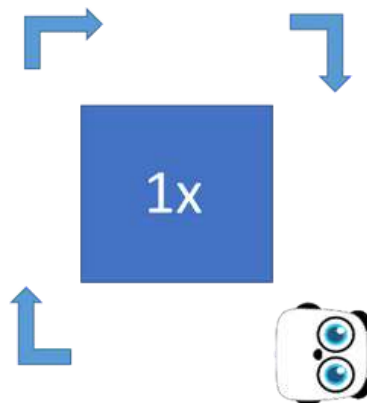
Rješenje:

Kod obilaska kutije, robot četiri puta ponavlja isti niz radnji: ravno, ravno i desno. Sve naredbe unutar zagrada čine jednu cjelinu. Ako se kartica ponavljanja nalazi neposredno nakon zagrada, tada će ponoviti cijeli niz unutar zagrada onoliko puta koliko je naznačeno.

Ovo je samo prijedlog rješenja niza naredbi:



Za izvršavanje programa prislonite kontroler na zelenu karticu ili pritisnite tipku za početak na kontroleru.



Kombiniranje svih kartica

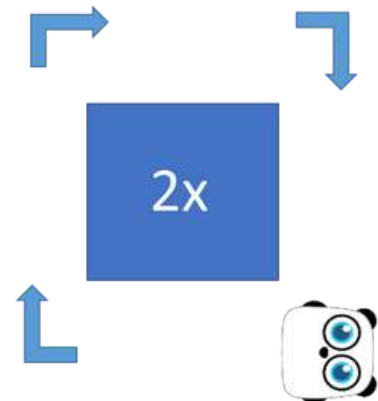
Potrebni materijali: robot i kontroler; kartice naredbi **kretanja**, **početka** i **pokretanja**, **petlji**, **ponavljanja** i **zagrada**; prepreka (mTiny veća kutija)



Uputa: Koristeći samo gore navedene kartice, izradite program kojim će robot napraviti dva obilaska oko kutije. Cilj je povezati kartice u logički slijed kako bi robot prošao dva kruga oko kutije, koristeći barem jednu karticu ponavljanja, petlji i zagrade.

Rješenje:

Na kraj rješenja za prethodni primjer potrebno je dodati samo karticu petlje s brojem 2. Primijetite da kod korištenja naredbi petlje, cjelinu prije nije potrebno staviti u zagrade.



Ovo je samo prijedlog rješenja niza naredbi:



Za izvršavanje programa prislonite kontroler na zelenu karticu ili pritisnite tipku za početak na kontroleru.

7. INTEGRACIJA ROBOTA U AKTIVNOSTI S DJECOM

Razine rada s robotom

Korištenje edukativnog robota mTiny u radu s djecom omogućuje da tehnologija postane prirodan dio igre, učenja i istraživanja u vrtičkoj skupini. Kroz aktivnosti s robotom djeca razvijaju radoznalost, sposobnost opažanja i logičkog zaključivanja te uče kako kroz igru mogu davati jednostavne upute robotu i vidjeti rezultat svojih ideja u stvarnom vremenu.

Ciljevi integracije robota u rad s djecom su:

- Upoznati djecu s osnovnim pojmovima poput robot i programiranje na njima razumljiv način.
- Potaknuti djecu na istraživanje tehnologije kroz igru i slobodno istraživanje robota.
- Razvijati sposobnost suradnje, komunikacije i dogovaranja tijekom zajedničkog korištenja robota.
- Poticati djecu na logičko razmišljanje i razumijevanje uzročno-posljedičnih veza kroz promatranje i upravljanje robotom.
- Omogućiti djeci prvo iskustvo programiranja kroz slaganje jednostavnih naredbi pomoću kartica.
- Pripremiti djecu za samostalno korištenje robota u složenijim zadacima i tematskim aktivnostima.

Aktivnosti s robotom mogu se provoditi u 3 razine:

**Slobodno
istraživanje**

**Vođena
aktivnost**

**Samostalni
zadatak**

Slobodno istraživanje

Djeca kroz slobodno istraživanje upoznaju robota i osnovne pojmove bez pritiska ili zadavanja ciljeva. Ova faza potiče znatiželju i pomaže djeci da steknu povjerenje u korištenje opreme.

Pokažite djeci mTiny robota i kontroler. Objasnite osnovne dijelove robota, poput očiju, kotača i spremnika za flomaster. Objasnite kako se oprema sprema i čuva. Uključite robota i pokažite kako se kreće i svijetli te dopustite djeci da ga dodirnu, gledaju svjetla i slušaju zvukove.

Postavite im pitanja:

Znaš li što je robot?

Objasnite im jednostavno:

Robot je stroj koji može samostalno obavljati zadatke.

Znaš li što znači programirati robota?

Programiranje je davanje uputa robotu da napravi neki zadatak.

Dopustite djeci da samostalno istražuju robota, da pritišću tipke na kontroleru, gledaju kako se robot kreće, istražuju kako reagira na zvukove i kartice te isprobavaju jednostavne funkcije bez ograničenja. U ovoj fazi nemojte postavljati zadatke kako bi djeca mogla slobodno istraživati mogućnosti robota.

Očekivani ishod ove aktivnosti je da djeca upoznaju što je robot i što znači programiranje, steknu sigurnost u korištenju opreme i razviju znatiželju kroz igru, čime stvaraju temelj za sudjelovanje u vođenim aktivnostima i zadacima u sljedećim razinama rada.

Vođena aktivnost

Nakon što su djeca kroz slobodno istraživanje upoznala robota i stekla sigurnost u njegovom korištenju, sljedeći korak su vođene aktivnosti kroz koje djeca, uz podršku odgojitelja, uče koristiti robota za rješavanje zadataka i igru prema jednostavnim uputama.

Vođene aktivnosti omogućuju djeci da:

- koriste robota u strukturiranim igrama i zadacima,
- razvijaju prostornu orijentaciju i razumijevanje smjerova,
- uvježbavaju logičko razmišljanje kroz planiranje kretanja,
- surađuju s drugom djecom i dogovaraju se oko koraka,
- odgovorno koriste i održavaju opremu.

Za ovu fazu mogu se koristiti **aktivnosti opisane u petom poglavlju priručnika**, poput utrke, golfa, crtanja ili igre na klaviru, kao i **tematski scenariji iz nastavka ovog poglavlja** koji povezuju priču s aktivnošću robota i potiču dječju maštu i motivaciju. Tijekom aktivnosti djeca imaju priliku postavljati pitanja, donositi zajedničke odluke i predlagati ideje kako bi robot izvršio zadatak, čime razvijaju suradnju i samopouzdanje u rješavanju problema.

Samostalni zadatak

Nakon što su djeca kroz slobodno istraživanje i vođene aktivnosti stekla sigurnost i vještinu korištenja robota, spremna su za rješavanje samostalnih zadataka.

U ovoj fazi djeca samostalno ili u malim skupinama rješavaju zadatke koji mogu biti izvedeni iz prethodnih vođenih aktivnosti ili tematskih scenarija, ali sada s manje uputa odgojitelja. Djeca preuzimaju aktivniju ulogu u planiranju, odlučivanju i provedbi aktivnosti koristeći robota i opremu.

Primjeri aktivnosti u ovoj razini mogu biti:

- samostalno navođenje robota od starta do cilja kroz određenu stazu,
- zadavanje zadatka robotu da obiđe određene točke na stazi,
- osmišljavanje kratke priče ili scenarija u kojem će koristiti robota,
- korištenje kartica za programiranje kako bi robot izvršio zadatak s više koraka.

Odgojitelj u ovoj fazi prati igru, potiče samostalnost i suradnju među djecom te pomaže samo ako je potrebno, dok djeca sama traže rješenja i donose odluke.

- Upravljanje kretanjem robota korištenjem mTiny kontrolera -

- Analiza staze – rastavljanje cjeline na dijelove
- Prostorna orijentacija
- Suradnja s drugom djecom
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška



- Joystick za različite smjerove kretanja 🐼



Promatra zvijezde, asteroide, udaljene planete, najvjerovatnije boje i bljeskove svjetla.

Preko satelita šalje poruke na Zemlju.

Astronautima popravlja opremu i svemirske letjelice.

Odjednom ugleda najljepši planet koji je ikada vidio. Tirkizno plave boje sa sivim prstenom. Robot postane izuzetno znatiželjan i uputi se prema njemu.

Kad mu se približi toliko blizu kao da ga može dotaknuti, odluči ga obići i pogledati sa svih strana.

Nakon što je okružio taj prekrasan planet koji zove na pustolovinu i istraživanje, robot nastavi prema astronautu kapetanu kako bi mu prenio svoje prve dojmove.

Kapetan astronaut mu dopusti da sleti na tirkizno plavi planet kako bi ga zajedno što bolje upoznali.

Robot se pozicionira na polje START u smjeru planeta, krene prema njemu i uspješno sleti na njegovo tlo.

Motivacijska aktivnost

Okupite djecu oko centra u kojem je smještena staza i mTiny robot s ostatkom opreme. Pokažite djeci stazu, robot, kontroler i objasnite pravila ponašanja i korištenja opreme. Pročitajte im priču za stazu kako bi potaknuli njihovu maštu i uživanje u stazu i zadatak robota te ih motivirali na upoznavanje, istraživanje i rješavanje zadatka.

Ponudjenim aktivnostima u nastavku možete podupirati djecu u upoznavanju opreme.

Samostalno upoznavanje robota i mTiny kontrolera prije kretanja na stazi

- Kako se robot uključuje?
- Kako znam da je robot uključen? Koje promjene na robotu možeš uočiti kad je uključen u odnosu kad je isključen?
- Kako se uključuje kontroler?
- Što se dogodi robotu kad se uključi njegov kontroler?
- Što primjećujem ako nagnem robot na lijevu ili desnu stranu?

Analiza i istraživanje staze

- Od koliko polja se sastoji staza?
- Što se na stazi nalazi?
- Gdje je početak staze? Po čemu se to može prepoznati?
- Gdje je kraj staze? Po čemu se to može prepoznati?

Kontroliranje kretanja robota pomoću mTiny kontrolera

- Upoznavanje mogućnosti i načina na koji se robot kreće (smjerovi i brzina kretanja)
- Slobodno kretanje po stazi
- Navođenje robota do zamišljene pozicije
- Usmjeravanje kretanja robota iz polja u polje
- Kontroliranje kretanja robota od STARTA do CILJA prolaskom preko svih polja staze

Pospremanje nakon korištenja

- Provjera stanja baterija na robotu i kontroleru
- Ispravno isključivanje robota
- Ispravno isključivanje kontrolera
- Pospremanje na predviđeno mjesto

Scenarij 2 - Robot u svemiru 2

- Upoznavanje naredbi za kretanje robota -

Područja učenja:

- Analiza staze – rastavljanje cjeline na dijelove
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Izbjegavanje prepreke
- Suradnja s drugom djecom
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška

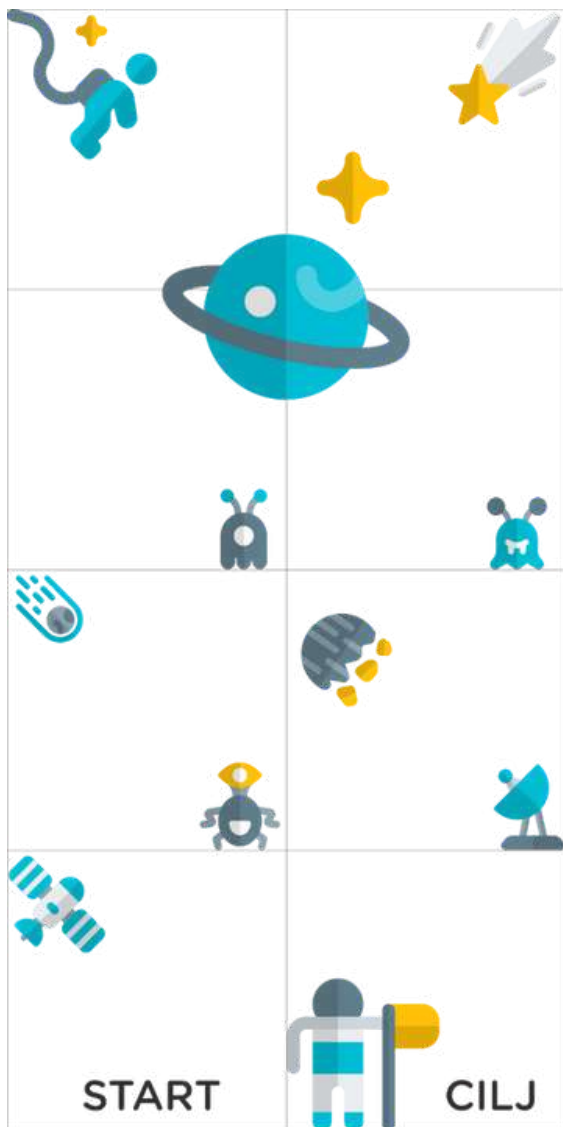


Naredbe za programiranje:

- Ravno
- Lijevo
- Desno



Prijedlog staze i priča za stazu



Robot istražuje svemirska prostranstva.

Promatra zvijezde, asteroide, udaljene planete, najvjerovatnije boje i bljeskove svjetla.

Susreće vanzemaljce koje sretno pozdravlja.

Preko satelita šalje poruke na Zemlju.

Astronautima popravlja opremu i svemirske letjelice.

Odjednom ugleda najljepši planet koji je ikada vidio. Tirkizno plave boje sa sivim prstenom. Robot postane izuzetno znatiželjan i uputi se prema njemu.

Kad mu se približi toliko blizu kao da ga može dotaknuti, odluči ga obići i pogledati sa svih strana.

Nakon što je okružio taj prekrasan planet koji zove na pustolovinu i istraživanje, robot nastavi prema astronautu kapetanu kako bi mu prenio svoje prve dojmove.

Kapetan astronaut mu dopusti da sleti na tirkizno plavi planet kako bi ga zajedno što bolje upoznali.

Robot se pozicionira na polje START u smjeru planeta, krene prema njemu i uspješno sleti na njegovo tlo.

Motivacijska aktivnost

Uputite djecu da se pozicioniraju u prostoru gdje im odgovara. Dajte im uputu da pogledaju ispred sebe i zapamte tri stvari koji se ispred njih nalaze. Kad im date znak neka svatko od njih nabroji te tri stvari. Nakon toga im kažite da pogledaju što im se nalazi s desne strane. Neka upamte tri predmeta, prijatelja ili situacije koje su im s desna i kad dobiju znak neka ih nabroje. Ponovite tu aktivnost i za lijevu stranu.

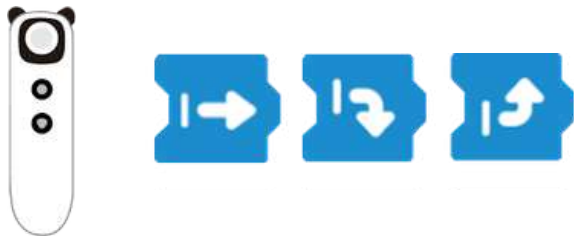
Pozicionirajte robota na različita mjesta na stazi i upitajte djecu što se nalazi ispred robota te s njegove desne i lijeve strane.

Korak po korak

Pokažite djeci 3 kartice za programiranje kretanja robota.

Zajednički imenujte kartice, odnosno odredite koji smjer označavaju.

Neka djeca kontrolerom dotaknu karticu i prate na koji način se robot kreće na stazi.



Navedite ih na zaključak da robot dolazi u novo polje na stazi kad ga se programira i da se kreće ravno, dok se zakretanje u lijevo i u desno događa na mjestu (u istom polju).

Nakon istraživanja i upoznavanja naredbi, zadajte im početne i završne pozicije puta koji robot mora prijeći na stazi.

Od STARTA do polja u kojem se pojavljuje planet. (2 puta ravno)

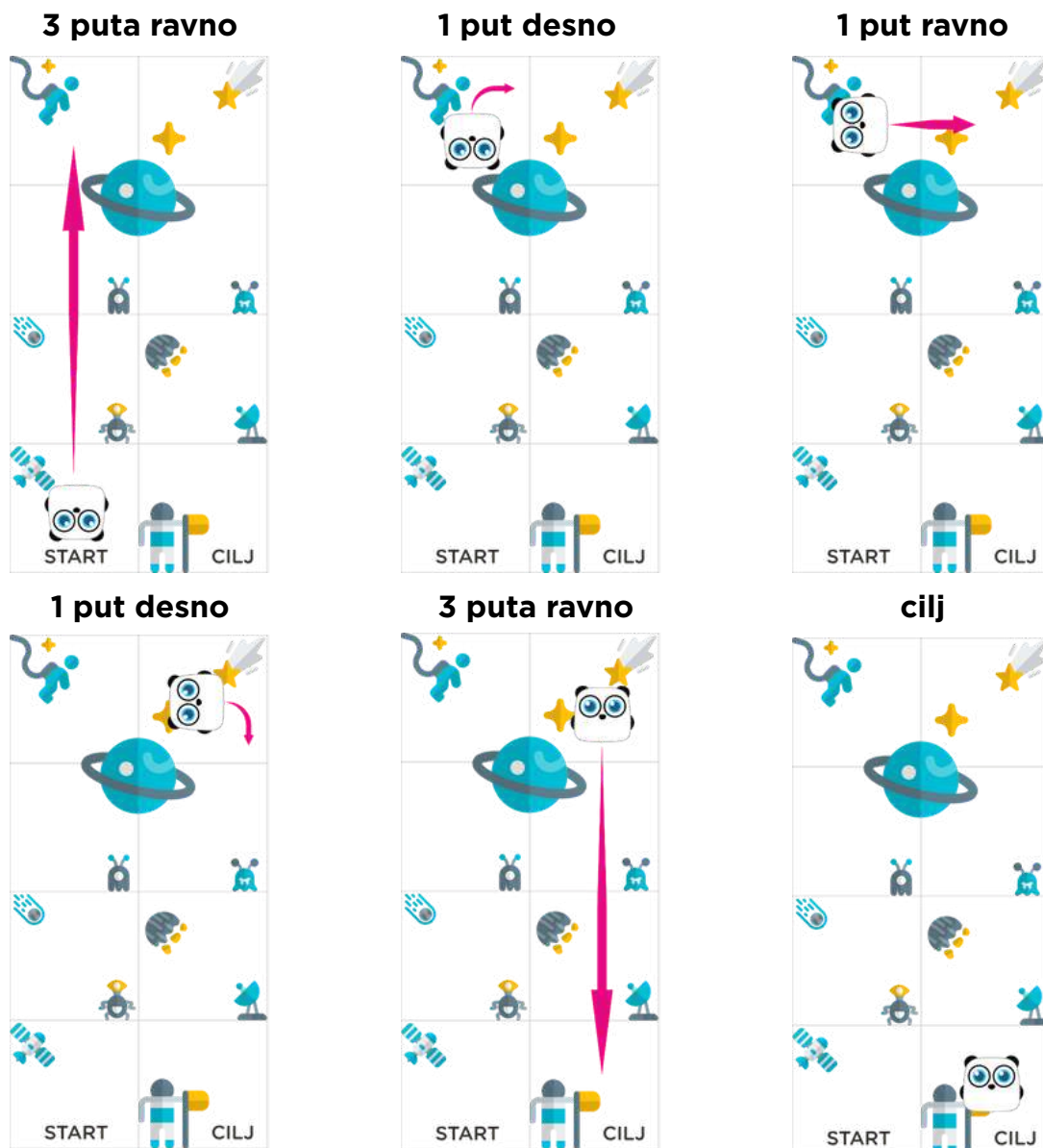
Od STARTA do astronauta. (3 puta ravno)

Od STARTA do polja sa zvijezdama. (3 puta ravno, 1 put desno, 1 put ravno)

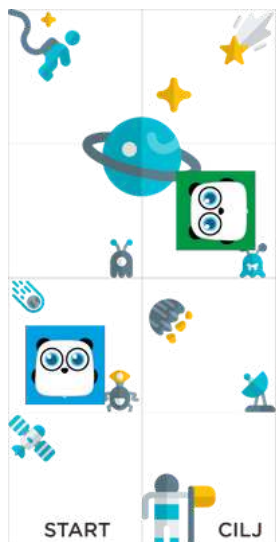
Dodatni zadatci

- Neka se robot nakon prijedrenoga puta vrati istim poljima do početne pozicije.
- Neka usporede korištenje naredbi u odnosu na slobodno upravljanje kontrolerom.

Od STARTA do CILJA. (3 puta ravno, 1 put desno, 1 put ravno, 1 put desno, 3 puta ravno)



Dodatni zadatak



Nakon aktivnosti Korak po korak iskoristite oznake poput plavog i zelenog kvadratića na slici koje ćete postavljati na dva različita polja na stazi.

Plavi kvadrat je za početno polje.

Zeleni kvadrat je za završno polje.

Smjeru u kojem okrenut robot pokazuju predstavlja smjer u kojem se robot mora pozicionirati na početnom i završnom polju. Neka djeca metodom pokušaja i pogreške svladaju zadani put programiranjem korak po korak doticanjem pojedine naredbe za kretanjem.

Ovdje je izdvojen jedan primjer ove aktivnosti.

Ovaj zadatak se može riješiti na više načina.

Potaknite djecu da istraže što više mogućnosti rješenja.

Koji put je najkraći? Koji put je najduži?

Scenarij 3 - Robot ide u školu

- Povezivanje naredbi u program -

Područja učenja:

- Analiza staze – rastavljanje cjeline na dijelove
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Suradnja s drugom djecom
- Izražavanje emocija
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška

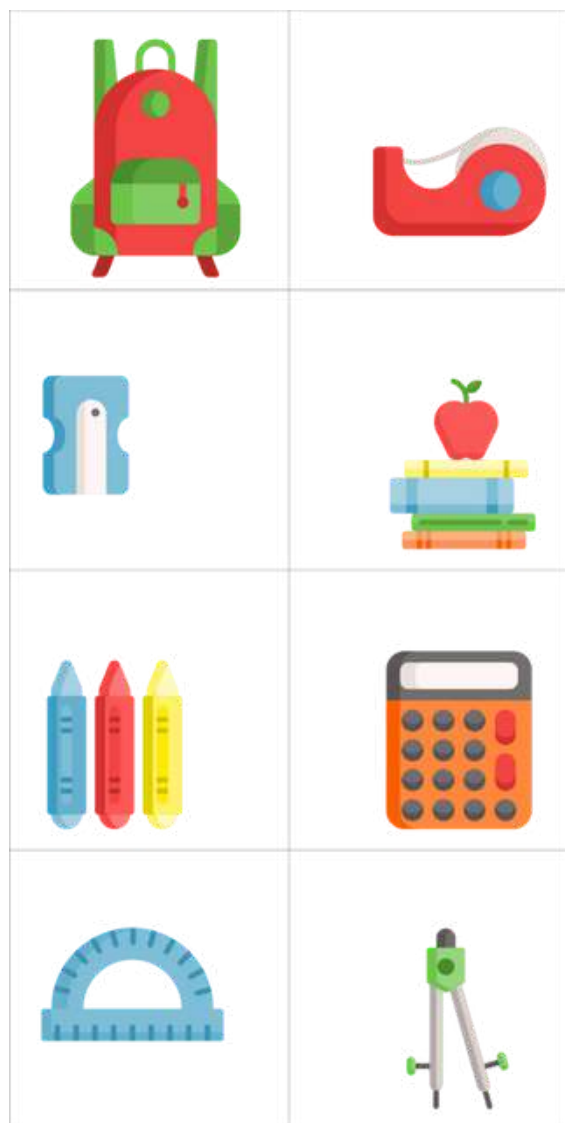


Naredbe za programiranje:

- Ravno
- Lijevo
- Desno
- Naredba za emocije
- Početak i pokretanje



Prijedlog staze i priča za stazu



Robot ide u školu.
Nosi puno stvari.
Iako nije star, često nešto zaboravi.

Torba, knjige, šiljilo,
Ima li sve na broju?
Bolje da to provjeri u svom memorijskom stroju.

Ljepljiva vrpca, šestar i bojice,
Uskoro je spreman,
Požurit će do škole.

Oh, ne! Kutomjer i kalkulator!
Ostali u sobi.
Zar su roboti zaboravni u ovoj dobi?

Ti mu pomози da zapamti što mora.
Izradi mu program za spremanje u školu,
Barem 4 stvari neka mu budu u torbi na broju.

Motivacijska aktivnost

Pripremite popis ili slike školskih predmeta te ih pročitajte ili pokažite djeci. Oni moraju upamtiti što su čuli ili vidjeli i to moraju nabrojiti.

Svaki put povećajte broj predmeta i pratite tko može upamtiti njih najviše.

Pročitajte djeci pjesmu i upitajte djecu kako bi robot mogao zapamtiti naredbe?

Povezivanje programa u cjelinu

Predstavite djeci dvije nove naredbe:



**Naredba za
početak programa**



**Naredba za kraj i
izvršavanje programa**

Objasnite djeci da kontrolerom moraju najprije dotaknuti naredbu za početak programa, zatim naredbe za kretanje i na kraju naredbu za izvršavanje programa.



Primjeri zadataka

Od torbe do šiljila.	  
Od torbe do bojica.	   
Od torbe do kutomjera.	    
Od torbe do ljepljive vrpce.	   
Od torbe do knjiga.	     
Od torbe do kalkulatora.	      

Izazov

Kako izraditi program da robot dođe od torbe do šestara?

Ovaj izazov postavite djeci i pustite ih da sami otkriju u čemu je problem i koje rješenje.

(Shvatit će da im nedostaje jedna naredba za ravno te da je dovoljno da kontrolerom dotaknu tu naredbu iako su je već koristili te da nakon toga pokrenu program).

Navedite ih na zaključak da nije bitno kako su naredbe posložene na radnoj površini, već je bitan redoslijed kojim ih se dotiče kontrolerom.

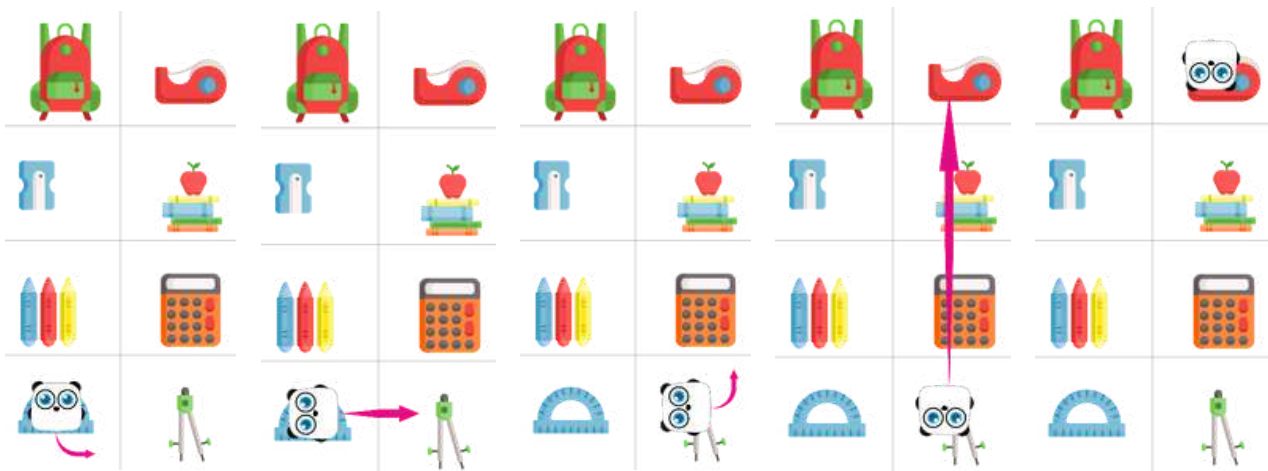
Program od 5 naredbi

Nakon što su djeca zaključila da cijelu stazu mogu svladati samo s 5 naredbi, toliko im ih ostavite na raspolaganju.

Prilikom rješavanja zadataka na stazi koje si mogu međusobno zadavati (primjerice plavim i zelenim kvadratima iz primjera Robot u svemiru) djeca koriste samo naredbe za početak i pokretanje programa te naredbe za ravno, lijevo i desno.

Možete im ponuditi radni listić za ucrtavanje naredbi koje trebaju dotaknuti određenim redoslijedom.

Primjer: Robot mora od kutomjera doći do ljepljive vrpce. (Podsjetite ih da ima više mogućih rješenja).



Dodatni zadatci

- Neka se robot nakon prijedrenoga puta vrati istim poljima do početne pozicije.
- Neka među isprobanim različitim rješenjima pronađu i odrede koje je najbolje i zašto.

Skupi 4 predmeta i donesi ih u torbu

Neka djeca izvlače iz kutije papiriće sa simbolima predmeta na stazi. Pri svakom izvlačenju se uzima 4 papirića.

Na papirićima su prikazani predmeti koje robot mora ponijeti u školu.

To znači da mora doći na svako polje staze predmeta koje je izvukao.

Svaki predmet mora odnijeti u torbu.

Početna pozicija kretanja može biti po dogovoru.

Uvedite novu naredbu – naredba za emociju sreća.



Načini za rješavanje ove aktivnosti:

- Robot prvo skupi sve predmete i onda dođe do torbe na kojoj se zaustavlja.
- Robot donosi predmet u torbu jedan po jedan.
- Kad robot dođe do torbe pokaže reakciju da je sretan – naredba s emocijom.
- Robot svaki put kad skupi zadani predmet pokaže reakciju sreće.

Scenarij 4 - Robot gasi požar

- Izbjegavanje prepreke -

Područja učenja:

- Analiza staze – rastavljanje cjeline na dijelove
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Izbjegavanje prepreke
- Suradnja s drugom djecom
- Izražavanje emocija
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška

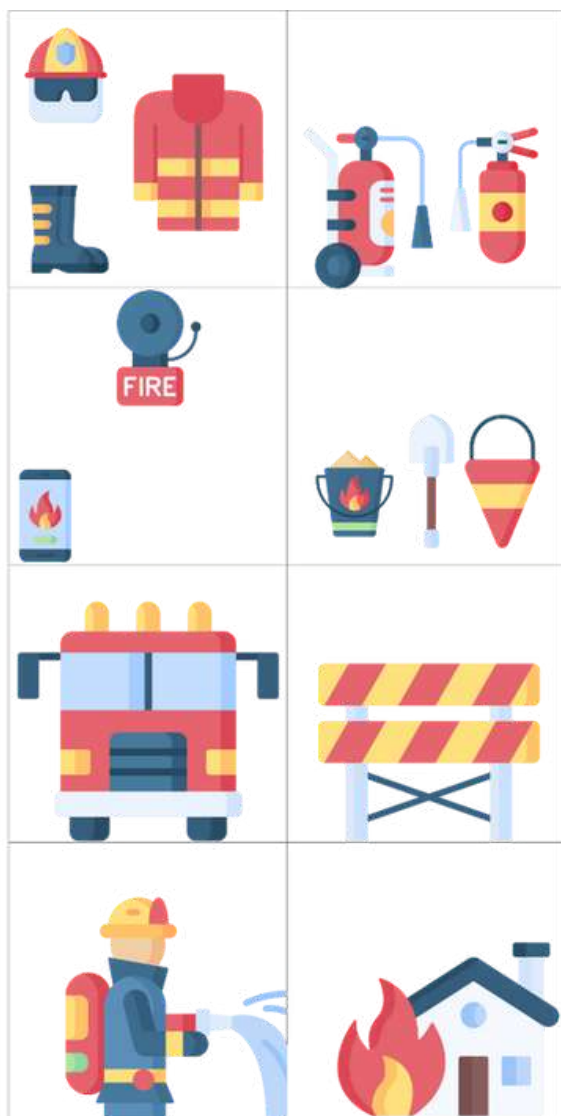


Naredbe za programiranje:

- Ravno
- Lijevo
- Desno
- Naredba za emocije
- Početak i pokretanje



Prijedlog staze i priča za stazu



Robot vatrogasac je primio poziv o požaru u jednoj velikoj kući.

Odmah je nakon dojave krenuo s pripremama kako bi se čim prije uputio prema mjestu požara.

Najprije je uzeo potrebnu zaštitnu opremu: kacigu, čizme i vatrogasno odijelo.

Nakon toga je preuzeo aparate za gašenje požara.

Prije polaska uzeo je dodatnu pomoćnu opremu i alat za gašenje: kante, lopatu i pijesak.

Da bi čim prije došao do kuće u kojoj je požar, odlučio se do nje zaputiti vatrogasnim vozilom.

Pored kuće je bila postavljena zaštitna ograda kako se nitko ne bi kući previše približio. Preko te grade ne smije se prijeći.

Kada je robot stigao na mjesto s kojeg može ugasiti vatru, okrenuo se prema njoj i s vatrogasnom ekipom je uspješno zaustavio širenje vatre.

Nakon uspješno obavljenog posla robot vatrogasac se silno veselio.

Motivacijska aktivnost

Igra kretanja – odgajatelj izgovara smjer (naprijed, natrag, lijevo, desno), a djeca izvršavaju radnju.

Skretanje u lijevo ili desno se događa na mjestu, a kretanje unaprijed ili unatrag samo jednim korakom.

Zadatak

Pokažite djeci stazu i recite im da zamisle da su oni robot vatrogasac koji prema uputama mora doći do kuće i ugasiti požar.

Djeca se moraju orijentirati na stazi kao da su robot.

Čitanjem priče navodite djecu da se kreću po prostoru.

Prethodno možete na podu pripremiti model staze (mrežu od 8 polja raspoređenih u 2 stupca – poput prave staze). Poslužite se kockama, tkaninama, kartonom, papirom i drugim materijalima.

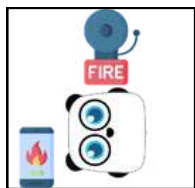
Objasnite im još jednom da se skretanje u lijevu ili desnu stranu događa na mjestu, a kretanje unaprijed ili unatrag znači dolazak u novo polje jednim korakom.

Ponovite vježbu više puta.

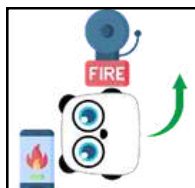
Nakon toga ponudite djeci tablicu s poljima kao u nastavku. Neka djeca u polja ucrtaju strelice koje će im poslužiti kao uputa kako programirati kretanje robota na stazi prema zadanoj priči.

Programiranje uz priču

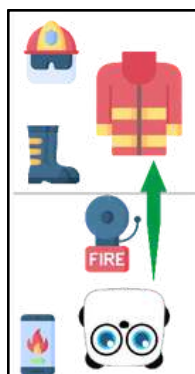
Robot vatrogasac je primio poziv o požaru u jednoj velikoj kući.



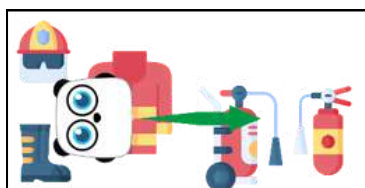
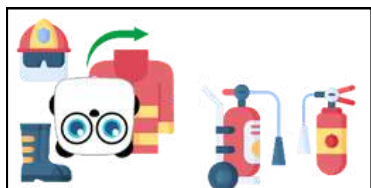
Odmah je nakon dojava krenuo s pripremama kako bi se čim prije uputio prema mjestu požara.



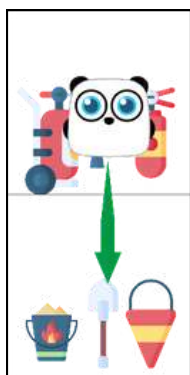
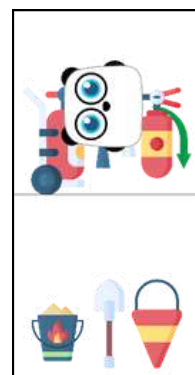
Najprije je uzeo potrebnu zaštitnu opremu: kacigu, čizme i vatrogasno odijelo.



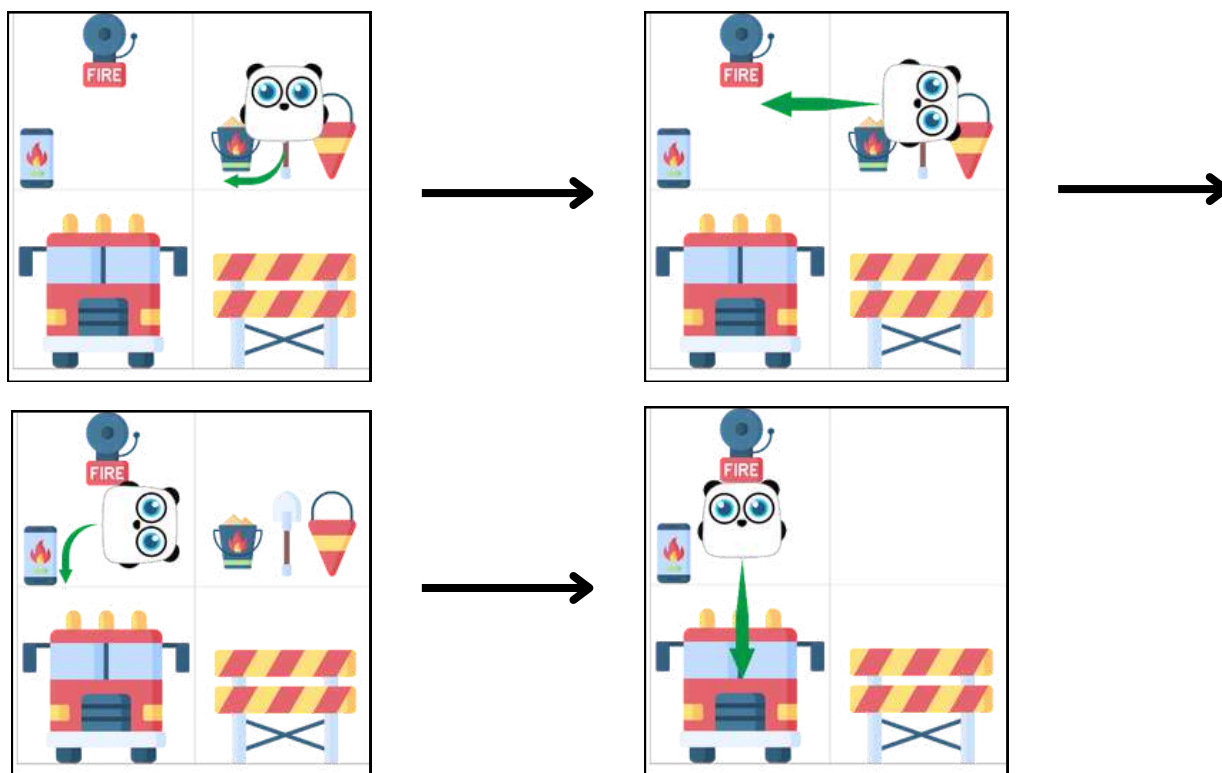
Nakon toga je preuzeo aparate za gašenje požara.



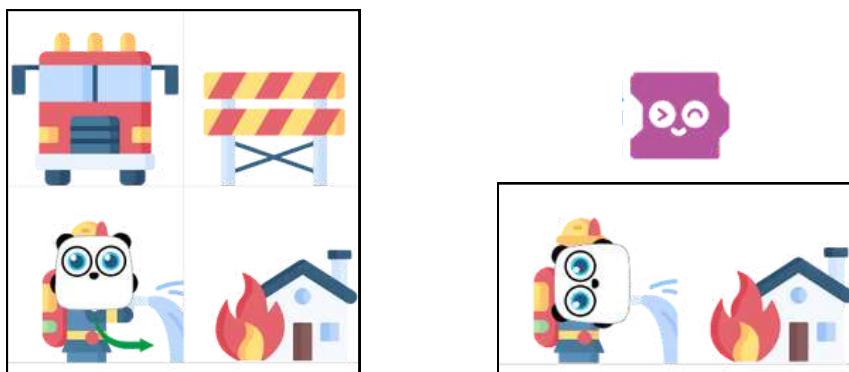
Prije polaska uzeo je dodatnu pomoćnu opremu i alat za gašenje: kante, lopatu i pijesak.



Da bi čim prije došao do kuće u kojoj je požar, odlučio se do nje zaputiti vatrogasnim vozilom. Pored kuće je bila postavljena zaštitna ograda kako se nitko ne bi kući previše približio. Preko te grade ne smije se prijeći.



Kada je robot stigao na mjesto s kojeg može ugasiti vatru, okrenuo se prema njoj i s vatrogasnom ekipom je uspješno zaustavio širenje vatre.



Nakon uspješno obavljenog posla robot vatrogasac se silno veselio.

Dodatni zadatci

- Neka se robot nakon ugašenog požara vrati u svoju vatrogasnu stanicu prateći isti put kojim je došao.
- Neka se robot nakon ugašenog požara vrati u svoju vatrogasnu stanicu najkraćim mogućim putem.

Scenarij 5 - Put oko svijeta

- Upoznavanje različitih životinja i kontinenata -

Područja učenja:

- Analiza staze
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Izbjegavanje prepreke
- Suradnja s drugom djecom
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška
- Ponavljanje
- Geografija



Naredbe za programiranje:

- Ravno
- Lijevo
- Desno
- Početak i pokretanje
- Ponavljanje



Prijedlog staze i priča za stazu

Robot kreće kod aviona, ide na put oko svijeta.

Vozi ravno do galeba.

Skreće upoznati medvjeda u Sjevernoj Americi i nastavlja put do Južne Amerike gdje ga čeka krokodil.

Ne voli hladno stoga ne odlazi do Antarktika već skreće i ide u toplije krajeve u Afriku u posjet devama.

Skreće produžiti do slona koji pije vodu.

U moru vidi orke i morskog psa te se vraća put Afrike u Europu gdje žive vukovi.

Iz Europe odlazi u Kinu posjetiti prvo pande, a zatim majmune.

Robot se vraća do svoje polazne točke, aviona.



Motivacijska aktivnost

Pitajte djecu jesu li ikada putovala, gdje su putovala, kojim su se sredstvom kretala i što su tamo vidjela. Zajedno kreirajte stazu i promatrajte kontinente. Pokušajte imenovati kontinente i prepoznati životinje koje tamo žive. Potaknite djecu da nabroje još neke životinje koje bi mogle živjeti na tim kontinentima. Možete koristiti enciklopedije ili pripremljene kartice sa slikama životinja kako biste dodatno pomogli.

Postavite robota na početak staze, na polje označeno avionom. Djeca slobodno manipuliraju kontrolerom i istražuju kako robot može posjetiti sve životinje raspoređene po kontinentima.

Korak po korak

Pokažite djeci kartice za programiranje robota:

- Kartice za smjerove (naprijed, lijevo, desno)
- Kartice ponavljanja koje omogućuju da se određena naredba ili niz naredbi ponovi više puta, primjerice "ponovi 2 puta", "ponovi 3 puta" i slično.
- Zajednički imenujte svaku karticu i objasnite kako se koriste, posebice naglasite kako kartice ponavljanja pojednostavljuju kretanje robota kroz složenije rute.
- Neka djeca koriste kontroler da dodirnu kartice i prate kako se robot kreće po stazi prema zadanim naredbama.

Nakon istraživanja i upoznavanja naredbi, zadajte im početne i završne pozicije puta koji robot mora prijeći na stazi.

Od polja START (avion) do polja na kojem se nalazi krokodil

Od polja START (avion) do polja na kojem se nalazi deva

Od polja START (avion) do drugih životinja ili zanimljivih lokacija

Završne pozicije mogu djeca jedni drugima zadavati. Robot može ići i na kružno putovanje, gdje je startna pozicija prethodna završna pozicija.

Uvedite korištenje kartica ponavljanja kako bi se ponovile iste naredbe više puta da ubrzaju putovanje i lakše izvođenje rute.

Dodatni zadatci

- Robot treba zaobići određene životinje.
- Robot se treba ukrcati na gusarski brod.
- Robot se treba vratiti istom putanjom nazad jer je avion ostao bez goriva.

Scenarij 6 - Eko patrola

- Zaštita okoliša i recikliranje -

Područja učenja:

- Analiza staze
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Izbjegavanje prepreke
- Suradnja s drugom djecom
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška
- Logičko razmišljanje
- Ekologija i održivi razvoj
- Engleski jezik



Naredbe za programiranje:

- Ravno
- Lijevo
- Desno
- Početak i pokretanje
- Ponavljanje i petlje



Prijedlog staze i priča za stazu

Na planeti je nastao veliki nered – plastika, papir, staklo i bio-otpad razbacani su posvuda. Životinje su zabrinute jer je njihov dom prljav.

U pomoć stiže mTiny Eko Patrola!

Zadatak malog robota je pronaći otpad, pokupiti ga i odnijeti u pravu kantu za reciklažu.

Kad nešto pronađe, njegov pomagač izgovori na engleskom što je to: "Plastic!", "Paper!", "Glass!".

Svaki put kad reciklira, mTiny se nasmije i kreće prema sljedećem otpadu, dok staza ne bude potpuno čista.



Motivacijska aktivnost

Objasnite djeci svrhu radionice pomoću kratke priče o zagađenju okoliša i potrebi za Eko Patrolom koja će ga očistiti. Pokažite slike čistog i prljavog okoliša.

Pitanja za djecu:

- Što možemo učiniti kako bi naš okoliš bio čišći?
- Odvajate li otpad kod kuće? - uvedite pojam recikliranje

Predstavite veliku podlogu za igru. Na nju postavite sličice otpada i objasnite da je zadatak očistiti nered.

Imenujte sličice otpada na engleskom (Plastic bottle, Paper newspaper, Glass jar, Banana peel).

Pokažite kante za recikliranje i opišite ih na engleskom (This is the Blue Bin for Paper! This is the Yellow Bin for Plastic!).

Zadatak

Programirajte mTiny-a da dođe do komada otpada i odnese ga u odgovarajuću kantu. Nakon uspješnog recikliranja mTiny pokaže sretno lice.

Igra "Eko Patrola":

- Podijelite djecu u manje timove.
- Svaki tim dobiva mTiny-a i set kartica za programiranje.
- Timovi programiraju svoje robote da idu od otpada do otpada, prikupljajući i reciklirajući ga.
- Potičite djecu da koriste kartice ponavljanja i petlje kako bi skratila i pojednostavila programiranje.

Dodatni zadatci

- Prikupljati samo određenu vrstu otpada.
- Dodati polje "Izazov" – tim izvlači karticu s pitanjem (npr. Nabroji 3 stvari koje se mogu reciklirati!) ili zadatkom (npr. Počisti i recikliraj sav otpad iz jezera!).

Scenarij 7 - Bicikl prijateljstva

- Suradnja i snalažljivost - Zajedno možemo sve -

Područja učenja:

- Analiza staze
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Fizički razvoj i zdravlje
- Suradnja s drugom djecom
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška
- Logičko razmišljanje
- Komunikacija i jezik
- Istraživanje



Naredbe za programiranje:

- Ravno, lijevo, desno, natrag
- Početak i pokretanje
- Ponavljanje i petlje
- Emocije



Prijedlog staze i priča za stazu

Marko se želio prijaviti na biciklijadu koja je trebala biti održana u nedjelju.

Želio je da mu se pridruži i njegova prijateljica Ana, no Ana mu je rekla da nema bicikl – imala je samo stari okvir jer njezini roditelji trenutno nisu mogli kupiti novi.

Marko je tada imao sjajnu ideju: zajedno će otići na otpad i potražiti dijelove potrebne za sastavljanje bicikla. Krenuli su u potragu i pronašli kotač, prednje i stražnje svjetlo, zvono, pedale, volan, gume i sjedalo.

Znajući tko bi im mogao pomoći, odveli su dijelove kod nonića Tonija. On je spretno i brzo sastavio bicikl, jer je biciklijada počinjala za samo dva dana.

Kad su vidjeli gotov bicikl, Ana i Marko nisu mogli sakriti sreću! Nono Toni je čak obojao bicikl, pa je izgledao kao nov.

Na dan biciklijade, zajedno su krenuli na stazu. Njihov cilj nije bio tko će prvi stići do cilja, već da zajedno sudjeluju i uživaju u vožnji.



Motivacijska aktivnost

Ispričajte djeci priču o Ani i Marku koji žele zajedno sudjelovati na biciklijadi, ali Ana nema cijeli bicikl, samo kostur. Zajedno kreću u potragu za dijelovima kako bi sastavili bicikl.

Razgovarajte s djecom o važnosti prijateljstva, suradnje i pomoći drugima.

Postavite pitanja:

- Kako bismo mi mogli pomoći Ani?
- Koje dijelove bicikla znate?
- Zašto je važno raditi zajedno?

Pokažite djeci podlogu s različitim dijelovima bicikla i objasnite da će njihov zadatak biti pomoći Ani i Marku da sastave bicikl koristeći robota i kartice za programiranje.

Zadatak

Djeca programiraju mTiny robota da dođe do dijela bicikla na stazi (kotač, volan, pedala itd.).

Kada robot stigne do dijela, dijete aktivira karticu s emocijom (npr. sretan ili tužan). Djeca objašnjavaju zašto je lik sretan (npr. "Ana je sretna jer ima novi kotač!") ili tužan (npr. "Marko je tužan jer nema volan").

Robot prikazuje odgovarajuće lice (emociju) dok se kreće.

Koriste kartice za ponavljanje naredbi da robot više puta dođe do različitih dijelova.

Uz svaki posjet dijelu, djeca izražavaju emociju koja se veže uz taj dio (npr. uz pedale "sretan jer bicikl može ići").

Djeca u parovima ili timovima smišljaju zajedno program za robota da dođe do dijela bicikla i pokaže emociju.

Zajedno se dogovaraju koje emocije robot treba prikazati na pojedinim dijelovima.

Dodatne aktivnosti:

- Radni list: Sastavi bicikl lijepljenjem dijelova na nacrt kostura, te obojaj bicikl po želji.
- Kutak za igru: "Mali mehaničari" – sastavljanje bicikla od plastičnih dijelova uz razgovor o funkcijama.
- Pokretna igra: "Biciklijada prijateljstva" – simbolična vožnja s naglaskom na suradnju i zajedništvo.
- Likovna aktivnost: Crtanje idealnog bicikla i izložba "Naša biciklijada iz snova".

Scenarij 8 - Financijski istraživači

- Razvoj matematičkih vještina kroz igru -

Područja učenja:

- Analiza staze
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Financijska pismenost
- Suradnja s drugom djecom
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška
- Logičko razmišljanje
- Algoritamski način razmišljanja
- Strategija planiranja



Naredbe za programiranje:

- Ravno, lijevo, desno, natrag
- Početak i pokretanje
- Ponavljanje i petlje
- Emocije



Prijedlog staze i priča za stazu

Robot kreće na svoju rutu i treba tvoju pomoć!

1. Napravi plan puta
 - Odredi na kojim postajama robot mora stati.
 - Zapiši što treba obaviti na svakoj postaji (npr. kupiti hranu, kartu, igračku...).
2. Izračunaj troškove
 - Pogledaj cijene zadataka.
 - Zbroji koliko novčića trebaš ponijeti iz banke.
3. Ubaci novčiće
 - Na svakoj postaji ubaci točan iznos u kutijicu.
 - Provjeri imaš li dovoljno za sve zadatke.
4. Vрати ostatak
 - Ako ti nakon rute ostane novca, vrati ga u banku.

Cilj: Pametno planirati, pravilno računati i mudro rasporediti novac!



Motivacijska aktivnost

Odgojitelj predstavi djeci stazu i objasni da će danas zajedno pomagati robotu na njegovoj misiji. Robot ne zna kojim putem treba ići, gdje se treba zaustaviti i koliko novčića ponijeti. Djeca imaju zadatak osmisлити plan puta i odlučiti što će robot obaviti na svakoj postaji.

Odgojitelj potiče djecu pitanjima:

- Koja postaja bi mogla biti prva?
- Što će robot raditi na toj postaji?

Djeca predlažu ideje, a odgojitelj vodi razgovor o tome koliko će novca biti potrebno na svakoj postaji i kako ga rasporediti.

Na kraju odgojitelj najavi nastavak aktivnosti:

- Kada robot prođe sve postaje, provjerit ćemo je li pametno potrošio novac i hoće li mu nešto ostati za vratiti u banku.

Izrada karata / planova puta

- Djeca osmišljavaju rutu robota (npr. banka → trgovina → kino → slastičarna).
- Svako dijete crta ili slaže svoju stazu.
- Zajedno osmišljavamo priču: „Idem na rođendan, trebam poklon, frizuru i kolače.“

Upoznavanje s novčićima

- Djeca dobivaju papirnate novčiće od 1 €, 2 € i 5 €.
- Razgovaramo o tome koji je koji novčić i kako ih mogu kombinirati (npr. 2 € + 2 € = 4 €).

Simulacija kupovine – matematičko zbrajanje

- Na svakoj postaji stoji kutijica s cijenom (npr. kino = 4 €, restoran = 5 €, muzej = 3 €).
- Djeca ubacuju odgovarajući iznos.
- Zbrajaju koliko su ukupno potrošili i provjeravaju računicu.

Kretanje robota po stazi

- Djeca gledaju kako robot prolazi stazom.
- Provjeravaju ima li prepreka i po potrebi prilagođavaju raspored.
- Za kretanje robota koriste kartice naredbi za kretanje, ponavljanje i petlje.

Povrat novca i rasprava

- Nakon završene rute razgovaramo: „Što ćeš učiniti s novcem koji ti je ostao?“
- Djeca odlučuju hoće li vratiti novac u banku i objašnjavaju zašto je to pametno.

Prepričavanje i predstavljanje vlastite rute

- Svako dijete opisuje svoju priču i redoslijed postaja.
- Primjer: „Prvo idem po poklon, zatim u frizerski salon, pa po kolačiće, a na kraju u Aquarium – to me sve košta 12 €.“

Scenarij 9 - Robot u parku

- Igra i prijateljstvo u svakodnevnim situacijama -

Područja učenja:

- Analiza staze
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Razumijevanje i prepričavanje
- Suradnja s drugom djecom
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška
- Logičko razmišljanje
- Algoritamski način razmišljanja
- Likovno i glazbeno izražavanje



Naredbe za programiranje:

- Ravno, lijevo, desno, natrag
- Početak i pokretanje
- Ponavljanja i petlje
- Glazbene note



Prijedlog staze i priča za stazu

Robot je pozvan u park da se igra s prijateljem.

Stigao je na parking i vidio prijatelja na ljuljački u obližnjem parku - pošao je k njemu. Zajedno su se htjeli igrati u pješčaniku, ali bio je pun djece, pa su otišli na tobogan. Nakon penjanja na vrh, vidjeli su veliki trampolin. Brzo su potrčali i skakali toliko da su se umorili.

Sjeli su na klupicu da se odmore i zapjevali veselu pjesmicu. Prije ručka odlučili su još jednom proći parkom. Ubrali su trešnje sa stabla, pojeli ih kod kućice i prošetali do penjalica, vrtuljka i klackalice.

Na kraju su čuli roditelje kako ih zovu i, iako tužni što se moraju rastati, vratili su se na parking.

Već su dogovorili idući susret!



Motivacijska aktivnost

Odgojitelj djecu uvodi u igru pričom: Robot ide u park i treba njihovu pomoć da prođe cijeli park i posjeti sve zanimljive točke. Prvo djeca crtaju svoj park na velikom papiru – crtaju stazu, ljuljačku, pješčanik, tobogan, trampolin, klupicu, stablo, kućicu, penjalice, vrtuljak i klackalicu.

Kad je park nacrtan, odgojitelj objašnjava da Robot treba pratiti stazu u stvarnom prostoru. Svaka postaja na stazi odgovara dijelu priče: parking → ljuljačka → pješčanik → tobogan → trampolin → klupica → stablo → kućica → penjalice → vrtuljak → klackalica → roditelji → parking.

Pitanja koja možete postaviti djeci:

- Tko je pozvao Robota u park?
- Gdje su se prvo igrali?
- Zašto nisu ostali u pješčaniku?
- Što su sve posjetili u parku?
- Kako su se osjećali kad su morali ići kući?

Djeca mogu kroz igrokaz oživiti priču. Glume dijelove priče u dvorištu ili dvorani (imitacija skakanja, ljuljanja, berbe trešanja, pjevanja pjesmice, umora i odmora itd.).

Zadatak

Djeca Robotu daju upute pomoću jednostavnih naredbi: ravno, lijevo, desno i broje korake do sljedeće postaje. Potaknite ih da koriste naredbe ponavljanja i petlji.

Pomoću naredbi za sviranje neka programiraju robota da odsvira melodiju po želji kada dođe na određenu lokaciju.

Scenarij 10 - Robot na farmi

- Naredbe ponavljanja -

Područja učenja:

- Analiza staze
- Prostorna orijentacija
- Odabir naredbi za kretanje
- Suradnja s drugom djecom
- Odgovorno korištenje opreme
- Pokušaj pogreška
- Logičko razmišljanje
- Algoritamski način razmišljanja
- Ponavljanje



Naredbe za programiranje:

- Ravno, lijevo, desno, natrag
- Početak i pokretanje
- Ponavljanja i petlje



Prijedlog staze i priča za stazu

Robot Pandi je stigao na farmu i odmah je vidio da ima puno poslova.

Najprije je došao do 2 krave. Obišao je prvu i drugu kravu, a nakon svakog obilaska vraćao se u kuću da odnese mlijeko koje je skupio.

Nakon krava, robot je otišao do kokošinca s 5 kokoši. Obišao je sve kokoši i nakon svake runde vraćao se u kuću da odnese jaja.

Zatim je robot stigao do 3 svinje. Obišao ih je sve, a svaki put se vraćao u kuću da odnese glavice kukuruza koje im je dao za hranu.

Na kraju, robot je otišao do štale da se malo odmori.



Motivacijska aktivnost

Djeca dobivaju papir i bojice. Odgajatelj ih pita: „Zamislite da robot Pandi ide na farmu i mora obići krave, kokoši i svinje. Kako će doći do svake životinje?“

Djeca sami crtaju stazu: livadu, krave, kokošinjac, svinje i štalu. Mogu dodati detalje poput kućica, stabala ili jezera.

Kad je staza nacrtana, odgojitelj objašnjava kako se robot kreće i kako se koriste naredbe ponavljanja.

Zadatak

Neka za svaku vrstu životinje prvo slože rutu kako bi došli do njih i kako se vratiti kući.

Zatim gledaju u kojem dijelu mogu koristiti naredbu ponavljanja i petlje tako da robot obiđe sve životinje.

Npr. kod kokoši, svaku rutu će napraviti 5 puta, za svaku kokoš.