

# STEM PRIRUČNIK



Co-funded by  
European Union

# O PUBLIKACIJI



**Program:** Erasmus +

**Projekat:** O2 Technologized

**Referentni broj projekta:** 2024-1-RS01-KA122-SCH-000238243

**Period realizacije:** septembar 2024 – novembar 2025

**Nosilac projekta:** Predškolska ustanova „Čika Jova Zmaj“, Smederevska Palanka

**Autori publikacije:** vaspitači ustanove

**Urednik:** Boris Milićević

**Projekat Technologized** je realizovan sa ciljem razvoja kompetencija vaspitača za integraciju STEM pristupa u projektni pristup učenju kakav je definisan u nacionalnom kurikulumu Godine uzleta, kao i unapređenja kompetencija za upotrebu IKT-a u planiranju i realizaciji projekata vaspitnih grupa.

Unapređenja su ostvarena kroz stručne obuke, rad sa pozvanim ekspertima, međunarodne mobilnosti, job-shadowing aktivnosti, interne radionice i horizontalnu razmenu znanja između vrtića. Tokom projekta razvijeni su digitalni materijali, primeri aktivnosti i resursi za svakodnevnu primenu u radu sa decom.

Ovaj priručnik predstavlja zbirku praktičnih primera i iskustava nastalih tokom realizacije projekta i namenjen je vaspitačima kao podrška u planiranju, realizaciji i dokumentovanju STEM aktivnosti.

## Finansiranje i odgovornost

Finansirano sredstvima Evropske unije. Stavovi i mišljenja izraženi u ovoj publikaciji pripadaju isključivo autorima i ne odražavaju nužno stavove Evropske unije ili Nacionalne agencije. Evropska unija i davalac grant sredstava ne mogu snositi odgovornost za njihov sadržaj.



Co-funded by the  
European Union

# SADRŽAJ

<u>PREDGOVOR</u> .....	3
<u>TEORIJSKI PODSETNIK</u> .....	4
 <b>PISANE PRIPREME I ZAPISI REALIZOVANIH AKTIVNOSTI</b>	
<u>DVORAC ZA LEPOTICU (I DEO)</u> .....	9
<u>DVORAC ZA LEPOTICU (II DEO)</u> .....	13
<u>DVORAC ZA LEPOTICU (III DEO)</u> .....	17
<u>SLIKAR I TAJNE BOJE</u> .....	21
<u>VATROGASAC – HRABRI ČUVAR VATRE</u> .....	26
<u>MINI TORNADO U FLAŠI</u> .....	30
<u>DIZAJN HRANILICA ZA PTICE</u> .....	32
<u>IZGRADNJA KUĆICA ZA PTICE</u> .....	35
<u>KAKO ISEĆI ŽICU?</u> .....	37
<u>POSTAVLJANJE KUĆICA ZA PTICE</u> .....	39
<u>KOS!</u> .....	41
<u>OSLOBODI IGRAČKU IZ LEDA</u> .....	44
<u>BALONI KAPADOKIJE</u> .....	47
<u>AKTIVNI VULKANI</u> .....	50
<u>MAGIJA ŠARENH TRAGOVA</u> .....	53
<u>BALONI KAPADOKIJE II</u> .....	56
<u>UMESTO ZAKLJUČKA</u> .....	59



# PREDGOVOR

U radu sa decom u predškolskoj ustanovi „Čika Jova Zmaj“ polazimo od projektnog pristupa učenju definisanog nacionalnim kurikulumom Godine uzleta. Takav pristup podrazumeva istraživanje, iskustveno učenje, rešavanje problema i aktivnu ulogu deteta u procesu učenja. Kada dete posmatra, postavlja pitanja, traga za objašnjenjima i proverava svoje ideje kroz delanje, učenje postaje smisleno, povezano sa životom i vođeno unutrašnjom motivacijom.

Upravo iz tog okvira prirodno se otvorio prostor za STEM — kao priliku da se kroz projektni rad podstakne razvoj naučnog mišljenja, inženjerskog razmišljanja: da dete posmatra, pita, pretpostavlja, proverava i u igri traži sopstvena objašnjenja. STEM pritom nismo doživeli kao dodatak ili izdvojeni metodički „set“, već kao principijalni metodočki okvir koji se organski nadovezuju na već postojeću praksu i svakodnevni rad sa decom.

U velikoj meri STEM se prepliće sa upoznavanjem okoline i problemskom metodom. Metoda eksperimenta poznata je vaspitačima decenijama unazad. To je sa jedne strane olakšavajuća okolnost, jer kao vaspitači već imamao adekvatnog predznanja i iskustva, ali upravo zbog toga treba biti dodatno oprezan i samokritičan, pa umesto da pomislimo kako nešto već znamo i radimo, budemo otvorenog uma kao bi videli u čemu je razlika.. STEM je pristup koji se neprestano razvija u savremenom vaspitno-obrazovnom kontekstu i kao takav po difoltu poseduje unapređenja u odnosu na metodike koje da se jedva i izučavaju kod nas nakon reforme kurikuluma.

Integrišući STEM, decu podstičemo da istražuju pojave koje ih okružuju, da uočavaju odnose i uzročno-posledične veze i da postepeno grade razumevanje sveta u kome žive. Iako deca predškolskog uzrasta ne primenjuju naučnu metodu u formalnom smislu, uloga vaspitača je da njen duh prilagodi njihovom uzrastu i svakodnevnim situacijama, stvarajući uslove u kojima radoznalost postaje pokretač, a mišljenje se razvija kroz iskustvo i igru.

Iskustvo iz prakse pokazalo je da deca, kroz delanje u okviru STEM aktivnosti, sve češće samostalno uočavaju probleme, predlažu rešenja, postavljaju pretpostavke i proveravaju ih kroz igru i istraživanje — ne samo u aktivnostima u kojima vaspitač neposredno učestvuje, već i u otvorenoj igri, kada dete preuzima inicijativu i vodi sopstveni tok učenja.

Ovaj priručnik nastao je kao rezultat tog procesa — kao zbirka konkretnih primera, ideja i iskustava iz rada sa decom. Namenjen je vaspitačima kao podrška u planiranju i realizaciji STEM aktivnosti, ali i kao podsticaj za dalje promišljanje i istraživanje. Ne predstavlja završen proizvod, već otvoreni digitalni resurs koji će se vremenom obogaćivati novim primerima iz prakse i nastaviti da raste zajedno sa iskustvima vaspitača i dece.





## Teorijski podstetnik

STEM je akronim koji obuhvata četiri discipline: nauku (Science), tehnologiju (Technology), inženjerstvo (Engineering) i matematiku (Mathematics). Termin STEM afirmisan je u okviru obrazovnih politika Sjedinjenih Američkih Država tokom 1990-ih godina, naročito kroz rad Nacionalne naučne fondacije (NSF), u kontekstu jačanja naučno-tehnološkog obrazovanja i pripreme budućeg kadra. Vremenom je njegovo značenje prošireno: danas STEM označava interdisciplinarni obrazovni pristup koji integriše ove oblasti radi dubljeg razumevanja pojava i rešavanja problema iz realnog života. Za razliku od tradicionalnog učenja po odvojenim predmetima, STEM pristup povezuje sadržaje više disciplina u jedinstvene tematske celine kroz istraživanje, primenu znanja i rad u autentičnim situacijama.

UNESCO u svojim obrazovnim okvirima STEM povezuje sa inovacijama i odgovorima na globalne izazove, pri čemu se kod učenika podstiču kritičko mišljenje, rešavanje problema i kreativnost, uz doprinos ciljevima održivog razvoja. Slično tome,

Evropska komisija naglašava da STEM obrazovanje doprinosi razvoju temeljnih kompetencija i transverzalnih veština (npr. problemsko rešavanje, kritičko mišljenje, saradnja), čime se stvaraju uslovi za inovativno učenje i primenu znanja. Evropska komisija ističe da STEM obrazovanje promovise temeljne kompetencije i transverzalne veštine poput problemskog rešavanja, kritičkog razmišljanja i saradnje, čime postavlja osnove za inovativno učenje u ovim oblastima.

## U kontekstu predškolskog uzrasta

Cilj STEM pristupa u predškolskom uzrastu nije usvajanje gotovih znanja, već razvijanje načina razmišljanja kod deteta. U STEM okruženju dete ne uči „tačne odgovore“, već uči kako da razmišlja, ispituje, proverava i menja sopstvene ideje.

U tom smislu, STEM pristup podrazumeva da se dete posmatra kao aktivni istraživač, a ne kao pasivni primalac informacija. Dete je pozvano da postavlja pitanja, iznosi svoje pretpostavke, pokušava različita rešenja i da kroz iskustvo dolazi do zaključaka.



U vrtiću STEM ne posmatramo kao “učenje činjenica”, već kao način rada u kome dete razvija način razmišljanja: da istražuje, proverava, objašnjava i dolazi do sopstvenih zaključaka. Dete je u STEM situaciji aktivni učesnik – ono gradi, isprobava, posmatra šta se dešava i uči iz iskustva.

Kada u vrtiću prepoznamo ili kreiramo situaciju učenja koja je deci smisljena i povezana sa njihovim interesovanjima, dete se uključuje u istraživanje kroz igru i iskustvo. Ono uočava pojave u svom okruženju, primećuje odnose i promene i pokušava da razume šta se dešava.

U takvim situacijama dete postavlja pitanja, iznosi svoje ideje i objašnjenja, oslanjajući se na prethodna iskustva i sopstvena opažanja. Kroz igru i praktično delovanje dete ispituje svoje ideje, menja materijale, načine postupanja i prati šta se dešava kao rezultat tih promena.

Tokom procesa dete posmatra, poredi i povezuje, uočava sličnosti i razlike, kao i odnose uzroka i posledice. Na osnovu onoga što je iskusilo, dete razmišlja o ishodima i pokušava da ih objasni na sebi razumljiv način, gradeći nova razumevanja o svetu koji ga okružuje.

Važan deo ovakvih situacija učenja jeste i zajedničko promišljanje i deljenje iskustava – dete govori o tome šta je radilo, šta je primetilo i do kakvih je saznanja došlo, u interakciji sa drugom decom i odraslima. Odrasli u tom procesu pruža podršku kroz pitanja, podsticaje i organizovanje okruženja, vodeći računa da se dečja inicijativa i radoznalost očuvaju i dalje razvijaju.

Na ovaj način, STEM pristup u predškolskom uzrastu uklapa se u integrisano učenje kroz igru i istraživanje, u kome dete aktivno gradi svoja razumevanja, razvija radoznalost, sposobnost promišljanja i poverenje u sopstvene ideje.



## Naučna metoda kao osnova STEM pristupa

Naučna metoda predstavlja način na koji se u nauci dolazi do saznanja: kroz posmatranje pojava, postavljanje pitanja, iznošenje pretpostavki, ispitivanje i promišljanje rezultata. Suština nije u terminima, već u načinu razmišljanja koji vodi ka razumevanju uzroka i posledica.

U formalnom obliku najčešće se opisuje ovim koracima:

- posmatranje pojave / problema
- postavljanje pitanja
- pretpostavka (hipoteza)
- ispitivanje (pokušaji / ogledi)
- razmatranje rezultata
- zaključak

STEM pristup se oslanja na naučnu metodu zato što je usmeren na razvoj naučnog mišljenja: da dete postavlja pitanja, proverava ideje i razume svet kroz iskustvo, a ne kroz gotove odgovore. Naučna metoda je zato temelj STEM-a kao okvira za istraživanje i rešavanje problema.

Na predškolskom uzrastu naučna metoda se ne primenjuje formalno i linearno. U skladu sa „Godinama uzleta“, deca se podstiču da u igri i situacijama učenja spontano posmatraju, pitaju, isprobavaju, poredi i zaključuju, dele rezultate istraživanja...Na ovom uzrasu naučna metoda se ne sprovodi kao formalni eksperiment, već kao prirodan proces istraživanja koji proizilazi iz dečje radoznalosti i iskustva. Tokom različitih aktivnosti, deca spontano prolaze kroz sve ključne elemente naučne metode, iako ih ne imenuju na taj način.



## Inženjersko i dizajnersko razmišljanje u STEM-u

Inženjersko razmišljanje u STEM-u odnosi se na način na koji se dolazi do rešenja kada postoji konkretna potreba ili problem u realnoj situaciji. Polazi se od toga šta treba da funkcioniše (npr. da bude stabilno, izdržljivo, bezbedno, da nešto može da nosi, da ne propušta, da se lako koristi), zatim se osmišljavaju ideje i bira rešenje koje se može napraviti od dostupnih materijala. Ključni deo procesa je izrada modela ili prototipa, njegovo testiranje u praksi i unapređivanje na osnovu onoga što se uoči (šta je uspeo, šta nije, šta treba promeniti). Suština nije u "savršeno napravljenom" proizvodu, već u iteraciji: pokušaj–provera–izmena, uz upornost i učenje iz grešaka.

U predškolskom uzrastu inženjersko razmišljanje se javlja prirodno kroz igru i projektne situacije: deca planiraju kako će nešto izgraditi, biraju materijale, dogovaraju se oko uloga, proveravaju stabilnost konstrukcije, uočavaju ograničenja i menjaju rešenje dok ne dobiju funkcionalan rezultat.

Design thinking je pristup rešavanju problema koji polazi od korisnika: najpre se razume kome je rešenje namenjeno i šta mu je potrebno, zatim se osmišljavaju ideje, prave jednostavni prototipi i testiraju u praksi, uz doradu na osnovu povratne informacije. U predškolskom uzrastu to se vidi kada deca u igri uočavaju potrebe drugih, dogovaraju se kako da rešenje bude praktično i prijatno za korišćenje, isprobavaju i menjaju ideju dok ne "radi" za sve.

Design thinking može obuhvatati:

- uočavanje potreba drugih (ko koristi rešenje i zašto)
- sagledavanje problema iz perspektive korisnika (šta mu je važno, šta mu smeta, šta mu treba)
- osmišljavanje različitih ideja i mogućih rešenja
- izbor ideje koja najbolje odgovara uočenoj potrebi
- izradu jednostavnog modela ili rešenja
- isprobavanje rešenja u realnoj situaciji
- uočavanje kako korisnici reaguju i da li im rešenje zaista pomaže
- menjanje i unapređivanje rešenja na osnovu tog iskustva



## Naučna metoda u projektnom pristupu učenju

U toku razvijanja projekta baziranog na dečjim interesovanjima, na primer za ptice koje posećuju dvorište vrtića, naučna metoda se se može lako integrisati u vaspitno-obrazovni rad. Deca najpre uočavaju pojavu (ptice redovno dolaze), a zatim se projekat može produbiti u smeru zapitanosti šta ptice jedu. Ta zapitanost ponekad dobija oblik pitanja („šta jedu ptice koje nas posećuju?“), a ponekad istraživačkog cilja (npr. „da otkrijemo koju hranu ptice najčešće biraju“). Na osnovu prethodnog iskustva deca iznose pretpostavke, potom ih proveravaju kroz sistematsko isprobavanje u realnom okruženju – svakog dana ostavljaju različitu vrstu hrane i posmatraju reakcije ptica. Zapažanja dokumentuju fotografijom, crtežom ili kratkim zapisom, a dobijene uvide koriste za naredne korake u projektu (npr. izbor hrane i planiranje hranilice) i dele ih kroz dokumentaciju projekta ili kratku prezentaciju/proslavu projekta.



## Integracija STEM pristupa

U situaciji kada decu u okviru projekta zainteresuje pitanje šta jedu ptice koje posećuju dvorište vrtića, polazna tačka jeste naučna oblast – biologija, jer se deca bave živim bićima, njihovim potrebama i odnosom prema okruženju. Naučni aspekt ogleda se u postavljanju hipoteza i proveravanju kroz posmatranje i testiranje različitih vrsta hrane u realnim uslovima. Tehnologija se integriše kao resurs za upoznavanje teme i prikupljanje podataka: korišćenje digitalnih izvora za istraživanje ishrane ptica, upotreba Google Lens-a za prepoznavanje vrsta koje dolaze u dvorište, kao i fotografisanje i digitalno beleženje zapažanja radi poređenja kroz vreme. Matematički element uključuje obezbeđivanje jednakih količina hrane, brojanje dolazaka ptica, poređenje rezultata po danima i jednostavno prikazivanje podataka. Inženjerski aspekt se pojavljuje kada deca, na osnovu uvida iz istraživanja, planiraju i osmišljavaju konkretna rešenja: kako da unaprede hranilicu, kako da je postave stabilno i bezbedno, ili kako da zaštite hranu od kiše. Tako jedno biološko pitanje prerasta u integrisanu STEM situaciju učenja u kojoj se istraživanje, upotreba resursa, merenje i osmišljavanje rešenja međusobno dopunjuju i podržavaju razvoj projekta

- ✓ DE TE UOČAVA POJAVU / PROBLEM
- ✓ DE TE POSTAVLJA PITANJE
- ✓ DE TE IZNOSI IDEJU / PRETPOSTAVKU
- ✓ DE TE ISPITUJE KROZ ISPROBAVANJE (MENJA USLOVE, POKUŠAVA)
- ✓ DE TE POSMATRA I RAZGOVARA O ONOME ŠTO SE DESILO (POREDI ISHODE, POVEZUJE ISKUSTVA)

## STEM i projektni pristup učenju u osnovama programa

Tokom promišljanja o STEM pristupu u vrtiću uočili smo da on sa projektnim pristupom učenju deli važne oslonce, ali da se u pojedinim elementima razlikuje. Tabela u nastavku prikazuje naša zapažanja u pogledu sličnosti (zeleno) i razlika (žuto).



STEM	Projektni pristup učenju u Godinama uzleta
Polazi od pitanja ili problema koji je detetu blizak i proističe iz njegovog iskustva.	Projekat se razvija iz dečjih interesovanja, pitanja i situacija iz svakodnevnog života.
Aktivnosti su najčešće fokusirane i izdvojene, ali se po potrebi mogu povezati u niz.	Aktivnosti su povezane u kontinuitet i čine celinu sa narativom (nit projekta).
Vaspitač moderira proces: osmišljava situacije učenja, podstiče istraživanje i uvodi materijale/opremu koji podržavaju ispitivanje i rešavanje problema.	Vaspitač prepoznaje interesovanja dece, osmišljava situacije učenja, prati dečje inicijative i proširuje igru.
Oslanja se na logiku istraživanja i rešavanja problema (naučna metoda).	Način rada i struktura aktivnosti proističu iz kulture vaspitne grupe (ritam, dogovori, odnosi i zajedničke prakse).

## Zapisi realizovanih STEM aktivnosti

Aktivnosti prikazane u narednim zapisima realizovane su kao integralni deo projekata koji su se razvijali u vaspitnim grupama u okviru redovnog vaspitno-obrazovnog rada. Nastajale su iz konkretnih situacija učenja, dečjih interesovanja i tokova projekata u grupama, a STEM pristup je korišćen kao način promišljanja i izvođenja tih aktivnosti – kroz podsticanje istraživanja, ispitivanja, rešavanja problema i povezivanja različitih oblasti učenja.

U nastavku priručnika nalaze se **zapisi realizovanih STEM aktivnosti (pisane pripreme) vaspitača koji su učestvovali u realizaciji projekta** i u procesu uvođenja i promišljanja STEM pristupa u našoj ustanovi.

Važno je naglasiti da ovi **zapisi ne predstavljaju jedinstveni model niti „zvaničan obrazac“ za planiranje STEM aktivnosti**. One su autentični zapisi iz prakse, nastali u konkretnim vaspitnim grupama, u skladu sa interesovanjima dece, kulturom grupe i profesionalnim iskustvom svakog vaspitača. Oni mogu biti zapisi otvorene ili vođene igre, različitih planiranih situacija učenja koje su od vaspitača indentifikovane kao prilike za integraciju STEM pristupa-

Svaka priprema odražava lično razumevanje STEM pristupa, kao i stepen njegove integracije u postojeći projektni rad. Upravo u toj raznolikosti prepoznamo vrednost – jer STEM u predškolskom kontekstu ne podrazumeva uniformnost, već promišljeno prilagođavanje principa istraživanja, problemskog učenja i integracije različitih oblasti konkretnoj situaciji učenja.

Zato ove zapise treba čitati kao primere iz prakse – kao otvorene modele koji mogu poslužiti kao inspiracija, podsticaj za dalje promišljanje i prilagođavanje sopstvenom kontekstu rada.

Cilj nam nije bio da prikažemo idealizovanu sliku STEM-a, već realan proces njegovog uvođenja u svakodnevni rad vrtića – sa svim nijansama, istraživanjima, pokušajima i profesionalnim učenjem koje taj proces podrazumeva.



# ДВОРАЦ ЗА ЛЕПОТИЦУ (1. ДЕО)

**Васпитачи:** Борис Милићевић и Марија Стојадиновић

**Вртић:** Петар Пан

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Чаробне, магичне, деције књигице

**Планирана ситуација учења:** Од дизајна до материјала:  
израда дворца (део 1)

**Потребни материјали/ресурси:** Папир, графитна оловка,  
оловке у боји

## Контекст:

У оквиру наведеног пројекта бавили смо се бајкама. Читали смо „Лепотицу и звер“, тражили различите верзије и екранизације и разговарали о ликовима, њиховим поступцима и односима. Деца су посебно издвојила замак као важан део приче и желела да га боље замисле и „оживе“ кроз игру, па смо дошли на идеју да заједно направимо дворца као простор за даље истраживање и игру.



## Планирана ситуација учења:

**Први корак** био је осмишљавање изгледа дворца. Деца су, у складу са афинитетима, бирала да ли ће цртежом и скицама дизајнирати спољашњи изглед дворца или његов унутрашњи простор, представљајући своје замисли на начин који им је био најближи.



Деца су пре дизајнирања имала више прилика да посматрају илустрације дворца у различитим књигама и изворима, па су у активност ушла са јасним предзнањем и већ формираним представама о томе како дворец може да изгледа.

Након што су израдили скице, деца су презентовала своје идеје групи: објашњавала су шта су нацртала, зашто су поједине просторије или делови дворца важни и како замишљају да ће се у том простору игра одвијати. Васпитач је разговор водио кроз смислена питања и подстицаје, тако да смо кроз дискусију прошли све предлоге, упоређивали решења и заједнички уочавали шта је функционално и шта најбоље поредставља бајку.

Након разматрања, деца су гласањем изабрала коначни дизајн који ће се реализовати. Када је реч о унутрашњем дизајну, одабрали су рад у коме је кухиња постављена у центар дворца, јер су проценили да је то место где Лепотица и Звер најчешће проводе време и које је најзначајније за развијање игре и односа међу ликовима.

**Следећи корак** био је да испланирамо које ћемо материјале користити за израду дворца. Једна група деце је саставила списак потребних материјала и представила га осталима, а затим смо заједно размишљали где све можемо да их пронађемо.



Након договора, кренули смо у акцију. Већину материјала смо већ имали у соби, док су нам недостајале „цигле“ и већи картон. „Цигле“ смо сакупљали по дворишту вртића, а картон смо пронашли у оближњој продавници – баш у тренутку када је група радника истоварала картоне, што нам је посебно олакшало прикупљање материјала.



Материјале смо складиштили по одлуци деце: изабрали су да то буде шатор у ходнику, како би све било на једном месту и доступно за даљи рад.



За тај дан смо проценили да је урађено довољно: дизајн је усаглашен, материјали су изабрани и припремљени. Договорили смо се да следећи пут пређемо на наредну фазу и започнемо изградњу дворца.

# ДВОРАЦ ЗА ЛЕПОТИЦУ

## (2. ДЕО)

**Васпитачи:** Борис Милићевић и Марија Стојадиновић

**Вртић:** Петар Пан

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Чаробне, магичне, деције књигице

**Планирана ситуација учења:** Изгадња дворца (2. део)

**Потребни материјали/ресурси:** Картон, маказе, графитне оловке, силикон, селотејп, темпере, четкице

### Планирана ситуација учења:

Имали смо план и материјале и дошло је време да почнемо са изградњом дворца. Започели смо рад са картоном: неки комади су већ били облика који смо могли директно да искористимо за куле, док је друге било потребно сећи, прилагођавати и склапати како би одговарали планираном дизајну.



Имали смо план и материјале и дошло је време да почнемо са изградњом дворца. Започели смо рад са картоном: неки комади су већ били облика који смо могли директно да искористимо за куле, док је друге било потребно сећи, прилагођавати и склапати како би одговарали планираном дизајну.

Након склапања картонских делова, приступили смо фарбању конструкције. За овај процес било је потребно два дана, како би сви делови били пажљиво обојени и остављени да се осуше. У једном тренутку остали смо без сиве боје, па су деца предложила да мешањем црне и беле покушамо да добијемо жељену нијансу. Испробавали смо различите односе црне и сиве. Упоређивали резултате и прилагођавали мешавину све док нисмо добили приближну сиву нијансу која нам је била потребна.



Када се боја осушила, у складу са дизајном, на обојеним кулама смо осликавали прозоре и врата.



На послетку смо одлучили да тестирамо куле. Приметили смо да су лагане и да не стоје довољно чврсто, па смо за ту прилику искористили цигле као додатно оптерећење. Пошто су куле биле превисоке да бисмо цигле лако убацивали одозго, васпитачи су у кулу убацили једно дете, док су му друга деца додавала цигле. Дете их је постепено ређало у унутрашњост куле, чиме смо куле отежали и стабилизовали.



На крају је било потребно све склопити у јединствену целину. Полице са жутом пресвлаком, које визуелно подсећају на зид од цигле, биле су већ предвиђене у почетном плану изградње дворца, па су логично укључене у коначну поставку. Деца су предложила да се куле поставе између полица, како би биле додатно стабилне. Ово решење се показало као веома успешно, јер смо тиме учврстили конструкцију и истовремено преградили део простора, формирајући јасну и функционалну просторну целину.

Полице смо, наравно, дорађивали како би биле у складу са изгледом дворца. Деца су од картона секла правоугаонике, бојила их и силиконским лепком лепила на горњу површину полица, чиме су добиле изглед зидова од цигле и додатно се уклопиле у целокупну конструкцију дворца.



# ДВОРАЦ ЗА ЛЕПОТИЦУ

## (3. ДЕО)

**Васпитачи:** Борис Милићевић и Марија Стојадиновић

**Вртић:** Петар Пан

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Чаробне, магичне, деције књигице

**Планирана ситуација учења:** Унутрашњост дворца/соба за Лепотицу (3. део)

**Потребни материјали/ресурси:** Игла, конач, папир, оловка, силиконски пиштољ, чврсте тубе/ролне

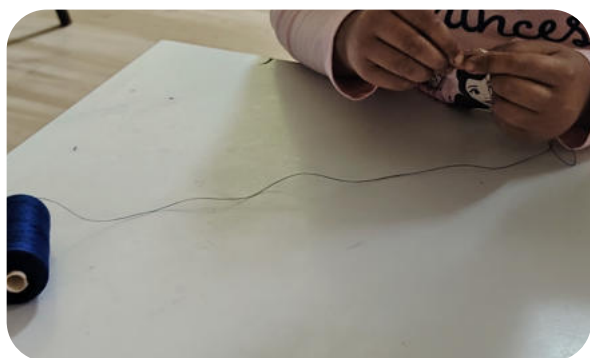
**Планирана ситуација учења:**

На основу плана и цртежа унутрашњости дворца, направили смо измену распореда у простору који дворец ограђује. У центру је била предвиђена кухиња, а соба за Лепотицу одмах поред ње. Да бисмо јасније видели шта је све потребно за опремање Лепотицине собе, поново смо читали бајку и пажљиво уочавали детаље из текста. На основу запажања, деца су закључила да су нам потребни: шминка, гардеробер и кревет са балдахином, огледало, као и сточић за шминкање са столицом.



У том делу собе већ је било постављено огледало, јер смо тај простор и раније користили за симболичку игру. Изнад огледала смо залепили списак/план, како би нас подсећао на договорене кораке и на процес који смо започели у опремању Лепотицине собе.

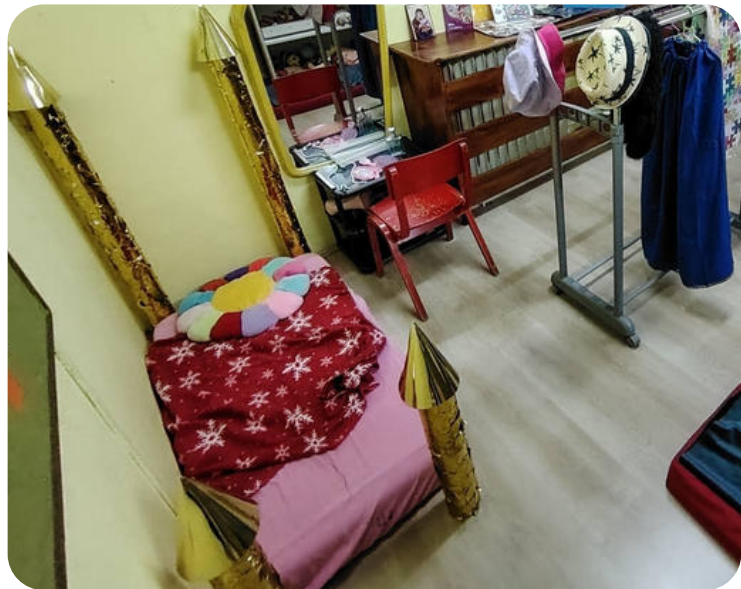
Шминку смо донели од куће, а за гардеробер смо искористили чивилуке које смо и раније користили за костиме. Затим смо се посветили прављењу кревета: у соби смо имали само душек, па смо из сале узели један обруч и пронашли стару завесу коју смо, иглом и концем, пришивали око обруча како бисмо направили балдахин.



Око самог кревета одлучили смо да направимо „златне стубове“. Деца су предложила да их направимо од картонских ролни / туба (чврсте ролне), али смо уочили да су превише тврде да бисмо их могли исећи маказама или ножићем. Да бисмо превазишли ову препреку, отишли смо код домара у радионицу да нам помогне. Он је користио ручну тестеру, а ми смо му асистирали тако што смо држали ролну/стубиће да буду стабилни док их је секао, како бисмо добили делове одговарајуће дужине.



Да бисмо тубе украсили у стилу раскошног дворца, цепкали смо украсни златни папир и лепили га по њима. На врхове туба смо поставили златне „купице“ и фиксирали их силиконом, како би стубови били стабилни и визуелно усклађени са изгледом дворца.



И након ових корака, соба за Лепотицу се и даље обогаћивала, како би све боље подржавала пројекат који смо развијали и омогућила деци да дубље истражују бајку, прерађују своја запажања и поуке бајке кроз симболичку игру.



Дворац је коришћен и током прославе пројекта. Грицкалице смо складиштили у кулама, тако да су деца могла самостално да их узимају и враћају. Пошто нам је за ту прилику требало више простора за складиштење, исекли смо још једна врата како бисмо могли да користимо све куле.



# СЛИКАР И ТАЈНЕ БОЈЕ

**Васпитач:** Ана Ћирић

**Вртић:** Петар Пан

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Занимања

**Планирана ситуација учења:** Сликари и тајне боје – откривамо уметност кроз науку

**Потребни материјали/ресурси:** Темпере у три основне боје (црвена, плава, жута), четкице за сликање, палете, чаше са водом, убриси, бели папаир, слика Клода Монеа „Импресија – излазак сунца“

## Опис проблемске ситуације:

У оквиру пројекта о занимањима, деца су желела да се окушају у сликарству. Припремајући се за сликање, приметила су да на располагању **имају само три основне боје – црвену, плаву и жуту**, па су се запитала како ће успети да насликају своје идеје.



### **Истраживачко питање:**

Како мешањем примарних боја деца могу открити нове нијансе и користити их за креирање сопствених уметничких дела?

### **Опис истраживачког питања:**

Истраживачко питање води децу да посматрају, експериментишу и истражују свет боја. Кроз практичан рад са бојама деца откривају како комбиновањем основних тонова настају секундарне и терцијарне нијансе. Активност подстиче радозналост, опажање и креативно изражавање, јер деца уче кроз игру и практично искуство, док истовремено развијају способност описивања и именовања нових боја.

### **Ток планиране ситуације учења:**

У том тренутку у собу улази други васпитач, преобучен у сликара, и представља се као Маестро Бојанко. Маестро Бојанко прича следећу причу:

„У малом граду живео је сликар Маестро Бојанко, који је имао палету са бојама. Те боје су биле чаробне – кад се помешају, стварале су се слике које причају приче.

Једног дана, Маестро Бојанко одлучио је да подели своју палету са децом и рекао: ‘Ако пажљиво мешате боје, открићете тајне нијансе и насликаћете своје посебне приче.’“

Деци показујем слику познатог сликара (Клода Монеа) и питам: Какао мислите да је сликар успео да наслика овако лепе боје? Да ли је користио исте боје као што ихми видимо или их је правио мешањем?“

Деца износе своја размишљања и претпоставке...

## Хипотезе деце:

- Ако помешам две боје, добићу нову боју.
- Мешањем више боја могу добити различите нијансе.
- Једна боја ће појести другу.
- Остаће исте, неће се променити.



*На столу припремам посуде са основним бојама (црвена, плава, жута) и чиста вода у чашама.*

## Усмеравам процес истраживања:

- Која боја је настала?
- Да ли је неко ово погодио?“



Настављамо са новим комбинацијама (плава + жута, плава + црвена), затим деци дајем прилику да самостално експериментишу.



Деца на палетама мешају боје, именују нове тонове и упоређују резултате.

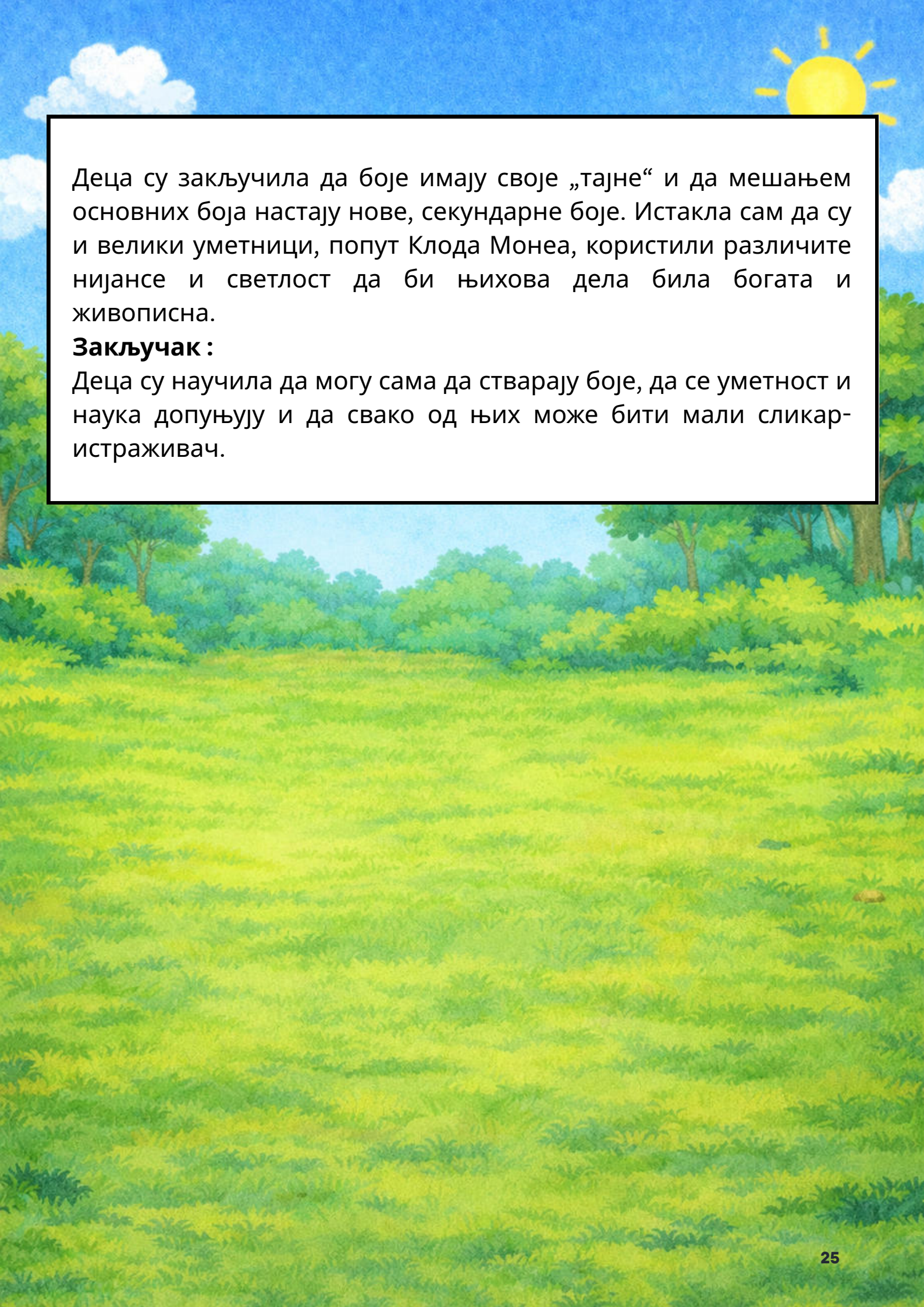


Након истраживачког дела, подстичем децу да узму четкице и на папиру насликају „тајне боје“ које су открили, баш као прави сликари.



На крају активности разговарала сам са децом о томе шта смо открили током експериментисања. Постављала сам им питања:

- Које нове боје смо добили мешањем две основне боје?
- Да ли су се хипотезе које смо поставили на почетку потврдиле?
- Како су се осећали када су се посматрали како боје настају?



Деца су закључила да боје имају своје „тајне“ и да мешањем основних боја настају нове, секундарне боје. Истакла сам да су и велики уметници, попут Клода Монеа, користили различите нијансе и светлост да би њихова дела била богата и живописна.

**Закључак :**

Деца су научила да могу сама да стварају боје, да се уметност и наука допуњују и да свако од њих може бити мали сликар-истраживач.

# ВАТРОГАСАЦ – ХРАБРИ ЧУВАР ВАТРЕ

**Васпитач:** Ана Ћирић

**Вртић:** Петар Пан

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Занимања

**Планирана ситуација учења:** Сликари и тајне боје – откривамо уметност кроз науку

**Потребни материјали/ресурси:** Мале свеће, стаклене тегле, вода, песак, посуде за сипање воде/песка

## ТОК АКТИВНОСТИ:

### Мотивациони део:

Са децом започињем разговор о занимањима која помажу људима. Питам их ко брине о болеснима, ко чува безбедност у саобраћају, а затим постављам питање: „Ако помаже када негде избије ватра?“

Деца наводе своје одговоре и деле искуства-неки су чули сирену ватроганог возила, неки видели на телевизији или у стварном животу.



Заједно посматрамо слике и кратак видео о ватрогасцима. Разговарамо о томе шта раде, како помажу и чиме гасе ватру. Децу затим подстичем да размисле и истраже шта заправо помаже да се ватра угаси.

### **Истраживачко питање:**

„Како ватрогасци гасе ватру и шта им у томе помаже?“

### **Опис истраживачког питања:**

Разговором долазимо до идеје да испробамо шта све може да угаси ватру и да откријемо да ли вода заиста најбоље делује. Тиме уводим децу у проблем-ситуацију у којој ће експериментисати и долазити до закључка кроз сопствено искуство.

### **Хипотезе деце:**

- Ватрогасци спасавају људе и животиње из пожара.
- Да би био ватрогасац, мораш бити храбар и јак.
- Ватрогасац гаси ватру водом.

Ватрогасци носе посебна одела да их ватра не опече.

### **Централни део:**

Након разговора и формираних претпоставки деце, започела сам оглед. У посуди сам упалила свећу, док су деца пажљиво посматрала пламен и описивала шта примећују – боју, облик и како се помера.



Затим сам деци показала чашу са водом и чашу са песком и питала их којим материјалом прво желе да покушамо да угасимо ватру. Деца су се договорила да то буде вода. Полако сам сипала воду, а деца су са одушевљењем посматрала како се пламен гаси.



Након тога покушали смо и са песком. Када сам сипала песак, деца су приметила да се и тада пламен угасио, али на другачији начин – песак га је „покрио“ и спречио да дише.



Разговарали смо о ономе што су видели и деца су самостално **изводила закључке:**

- „Песак је угасио ватру!“
- „Вода ју је расхладила!“
- „Ватра не може да гори без ваздуха!“

Заједно смо дошли до закључка да вода и песак помажу ватрогасцима да угасе ватру, јер спречавају да се она шири и остаје без ваздуха.

## Завршни део

Деца су кроз оглед закључила да се ватра може ефикасно угасити водом и песком, јер оба материјала онемогућавају доток ваздуха.

Такође су разумела важност сигурности и улоге ватрогасца у заштити људи и имовине.

Као продукт истраживања, деца су цртала ватрогасце у акцији и сцене гашења пожара, приказујући шта су научила о њиховој храбрости и важности тимског рада.



# МИНИ ТОРНАДО У ФЛАШИ

**Васпитач:** Милица Марјановић

**Вртић:** Лептирић

**Васпитна група:** Средња васпитна група

**Пројекат:** Вода

**Планирана ситуација учења:** Мини торнадо у флаши

**Потребни материјали/ресурси:** Две пластичне флаше, вода, лепак

## ОПИС СИТУАЦИЈЕ УЧЕЊА

Деца посматрају слике или видео торнада и питају се како ветар може тако да се врти. Васпитач им покаже две спојене флаше и предложи да покушају да направе свој мали торнадо.

**Истраживачко питање:** Како настаје торнадо и како га можемо направити у боци?



## Хипотезе деце:

- „Торнадо се прави када брзо заврtimo воду.“
- „Можда вода иде у другу флашу јер се притисак промени.“
- „Ако не вртимо, вода само пада, нема вртлога.“
- „Можда се торнадо направи јер у флаши нема довољно ваздуха.“

## Експеримент

1. Деца напуне једну пластичну флашу до пола водом.
2. Васпитач помаже да се друга флаша причврсти наопако (лепљивом траком или посебним спојем).
3. Деца заврте флаше кружним покретом и посматрају како се вода спушта формирајући вртлог – мини торнадо.
4. Експериментишу: мењају јачину и правац окретања, количину воде, па уочавају разлике.
5. Разговарају о томе како се торнадо формира и какве силе утичу на кретање воде.

## Запажања деце:

Деца примећују да се вода окреће и прави вртлог кад се флаша заврти



# ДИЗАЈН ХРАНИЛИЦЕ ЗА ПТИЦЕ

**Васпитачи:** Борис Милићевић и Марија Стојадиновић

**Вртић:** Петар Пан

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Шумски пројекат

**Планирана ситуација учења:** Хранилица за птице, дизајн (корак 1)

**Потребни материјали/ресурси:** Папир и оловка

## Контекст/претходни кораци у пројекту

Спремали смо се за одлазак у шуму. Идеја је била да нахранимо шумске животиње. Почели смо од птица. Деца су се раније сусретала са хранилицама за птице, тако да су иницирала да их направимо. У претходним пројектним корацима открили смо шта птице једу. Дошао је тренутак да направимо хранилице.

## Планирана ситуација учења:

Водили смо се дизајнер тинкинг методом. Прво смо покушали да разумемо птице. У том циљу, креирали смо шумску атмосферу.

- Седели смо у кругу релаксирани
- Шуштали смо имитирајући звук шуме
- једно дете је узело улогу птице, а друго улогу дрвета



- Птица је облетала око дрвета и наглас размишљала
- Деца су наизменично прекидал шуштање и говорили каква јој је хранилица потребна, а птица је давала повратне информације (остала деца су наравно такође износила запажања из угла птице)

**Нека од изнесених дечијих промишљања:** хранилица треба да буде високо на грани. Може да изгледа као кућица. Треба да има отвор. Може да се закуца ексерима у грану. Може да се веже канапом за грану.

Брзо смо исцрпели овај ресурс, па смо прешли на посматрање играчке птице која је приближно реалној величини и поставили је поред кофице за коју су деца сматрала да може да се користи ако готова хранилица.

**Запажања:** Не треба да буде дубока.

Тада смо се поделили у 3 групе. У оквиру група, деца су се договарала како ће направити своју хранилицу. На папиру су представљали како она изгледа и који су им материјали потребни за њену изградњу

Свака група је узела један већи папир на коме је представила свој дизајн за хранилицу.



Васпитачи су подржавали децу кроз разговор о њиховом идејама, практичним усмеравањем улога у оквиру групног рада....



Свака од група презентовала је свој план. И свака је то урадила на јединствен начин. На фотографији изнад деца су нацртала једно дрво на чијој грани виси хранилица. Ту хранилицу су повезали браон линијом са увећаним приказом хранилице коју су представили као идеју.

Свака група је износила своју идеју и имала прилику да одговори на питања других група.

**Нека од питања:** Колики је отвор на кућици? Како ћете је закачити за грану? Од чега ћете је правити?

Материјале за кућице/хранилице пронашли смо код домара у радионици и договорили се кад ћемо да почети са прављењем.



# ИЗГРАДЊА КУЋИЦЕ ЗА ПТИЦЕ

**Пројекат:** Шумски пројекат

**Планирана ситуација учења:** Изградња кућице за птице (корак 2)

**Потребни материјали/ресурси:** Дрвене кутије, дрвени штапићи, ексери, шrafoви, чекић, кљешта, жица, упаљач, шрафцигер

**Планирана ситуација учења:**

Настављамо са пројектом. Окупили смо се и почели разговор о кућицама за птице. Н. је имала идеју да можемо камером да снимамо кућице за птице кад их будемо ставили на дрво да можемо да проверимо јесмо ли успели. Сви смо били сагласни са овом идејом, али претходно је било потребно да направимо кућицу за птице. Поделили смо се поово у групе и наставили по плану.



Свака група је радила на свој начин. Имали смо ламинатске делове и дрвене кутије као основу од које је требало направити кућицу у складу са дизајном.

Деца су прво покушала да укуцавају шрафове које смо добили од домара, али материјал је био превише тврд. П. је дошао на идеју да их можемо прво ушрафити.

У овом делу је била неопходна подршка васпитача да започне шрафљење (благо завије шраф). Деца су прво покушала да укуцавају шрафове које смо добили од домара, али материјал је био превише тврд. П. је дошао на идеју да их можемо прво ушрафити. У овом делу је била неопходна подршка васпитача да започне шрафљење (благо завије шраф).



Деца су била изузетно мотивисана. Сви су декларисали како им ово уопште није тешко и док су радили рамењивали су искуства које су код куће имали са алатом, и себе представљали као искусне мајсторе.

Деца су радила са алатом на смену. Док би један руковао други би асистирали, придржавали, запажали, дискутовали, одмарали, посматрали рад других група, чекали, делили, хватали шrafoве када би пали, проверавали температуру силиконског пиштоља и чистили за собом.

## КАКО ИСЕЋИ ЖИЦУ?

**Тип активности:** проширена игра

### **Запис ситуације учења**

Рано је јутро, деца постепено долазе у вртић. На једном од столова, стоје кућице за птице које смо претходног дана направили. Деца се “врте” око њих и изражавају жељу да наставе са пројектом. Васпитач им говори да је најбоље да сачекају да сви дођу, али док их чекамо можемо неке ствари и да пробамо.

Једна од кућица била је замишљена да се веже жицом. Па смо одлучили да мањи котао жице исечемо на 2 једнака дела, па потом протнемо кроз рупице на кућици.

Н. је покушала маказама, али није давало резултате. Ј. и П. такође су покушавали... П. је узео прво рукама да увија жицу, али није пуцала.



Затим је К. узела кљешта да жицу да уврће ок не пукне, али ни то није дала резултата. На послатку Н. је дошла на идеју да можемо жицу да осчабемо ватром. Васпитач је узео упаљач и загрејао жицу, па ју је онда П. увио кљештима док није пукла. Пошту су деца увидела да овакав приступ даје резултат, самостално су наставила да деле жицу



# ПОСТАВЉАЊЕ КУЋИЦА ЗА ПТИЦЕ

**Пројекат:** Шумски пројекат

**Планирана ситуација учења:** Постављање кућица за птице (корак 3)

**Потребни материјали/ресурси:** камере, направљене кућице, чекић, ексери

## Планирана ситуација учења:

Настављамо са пројектом, окупили смо се у кругу и сада деца која су ујутру открила како да поделе жицу показују поступак другима.

Свака група је узела своју кућицу и изашли смо у вриште. Прво је било потребно пронаћи камере у дрворишту вртића. Приметили смо да их укупно има четири, али само једна гледа на дрво. Две су биле постављене тако да гледају пролазе, тако да их нисмо могли искористити. Четврта је била постављена тако да гледа на стару конструкцију љуљашке. Иако љуљашка није дрво, изгледала је згодно да ту окочимо хранилицу коју смо планирали да вежемо жицама из разлога што камера тачно у њу гледа па са лакоћом можемо да проверимо да ли смо добро направили.



Како би окачили кућицу, пронашли смо кофу од креча на које се једно више дете попело, а дуга деца придржавала. Била је потребна и подршка васпитача како би се жива испред шипке увезала.

Друга група није имала толико среће. Њихову кућицу смо покушали да закуцамо у дрво, али су током закуцавања поједини делови почели да се распадају. Деца су закључила да је разлог то што је кућица лепљена силиконом, па да је треба преправити тако што ће се делови ојачати и повезати ексерима. Трећа група је, пошто је радила на сличан начин, одлучила да не ризикује исто – нису ни покушавали да кућицу одмах окаче, већ су предложили да је прво ојачају како им се не би догодило исто као другој групи.

Ту смо направили пресек за тај дан и договорили се да са хранилицама наставимо после викенда.

### **Рефлексија:**

Овај ток се могао очекивати и реалан је у процесу учења – деца су у пракси проверила своја решења, учила ограничења и сама предложила како да их унапреде. У наредним корацима даћемо све од себе да дорадимо и окачиом хранилице, напунити их храном и посматрати преко камера да ли је нека птица свраћала и како користи хранилице.

# KOŠ!

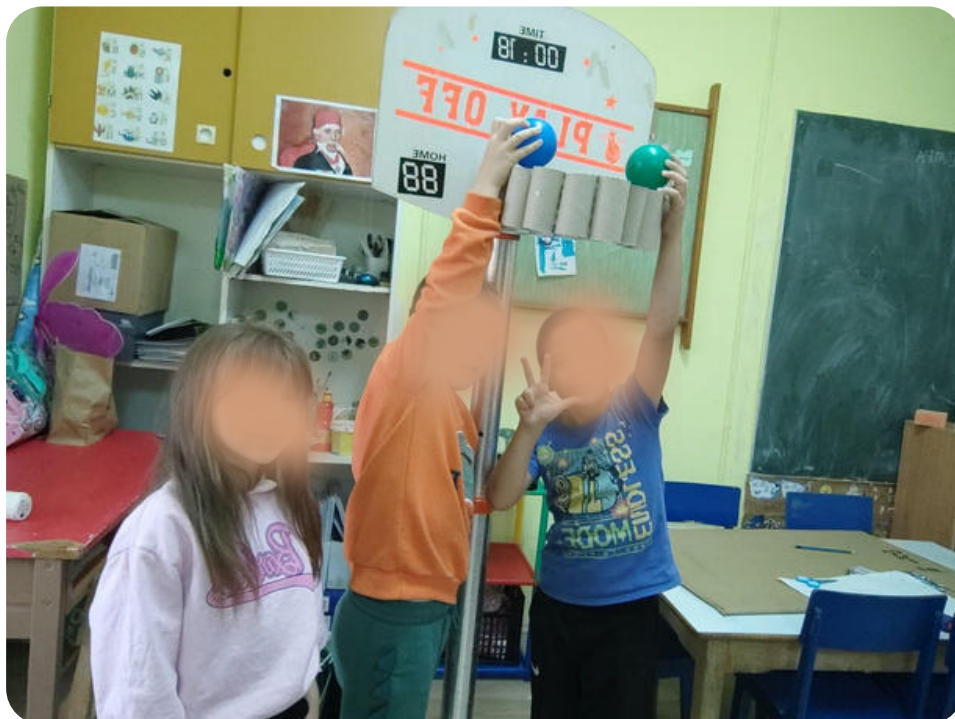
**Тип активности:** проширена игра

**Узраст:** година пред полазак у школу

**Васпитач:** Борис Милићевић

После подне, када је већина деце већ отишла кући, мања група деце иницира одлазак у заједнички простор како би играла кошарку. Ова иста група већ дуже време поподне тражи да иде да игра кошарку у другом објекту, па васпитач добија идеју да им понуди изазов у нашем простору.

Васпитач им показује стари кош који нема обруч и предлаже деци да га поправе. Деца радо прихватају предлог и доносе кош у собу. Заједно размишљамо од чега бисмо могли да направимо нови обруч. Дечак Д. предлаже да обруч направе од картонских ролница. Остала деца прихватају идеју, па заједно одлазе у суседну васпитну групу да потраже ролнице.



Када су донели ролнице, одлучују да их залепе силиконским пиштољем. Међутим, у процесу се јавља проблем: не успевају да формирају круг. Покушавају да „угурају“ једну ролницу у другу, али тиме не добијају кружни облик. Тада П. долази на идеју да ролнице поређају вертикално, тако да заједно формирају круг, али не успева одмах да своју замисао јасно искомуницира осталима.

Васпитач га усмерава да идеју прикаже цртежом. П. помоћу маркера на табли црта распоред ролница из „птичје перспективе“, након чега друга деца разумеју како је замислио решење.



Заједнички лепе ролнице силиконом у круг, а затим цео круг причвршћују на таблу коша. Након тога деца настављају игру и у нашем простору успешно гађају на поправљени кош.



### **Рефлексија васпитача – зашто је ово инжењерство**

Ова ситуација је јасан пример инжењерског начина размишљања јер су деца решавала конкретан проблем из свог окружења: кош није био функционалан јер је недостајао обруч. Деца су прихватила изазов и приступила му као „тим који конструише“ – предложила су материјал (картонске ролнице), договорила начин спајања, испробала више варијанти и кроз покушаје уочила зашто поједина решења не дају жељени резултат (спајање ролнице у ролницу не доводи до кружног облика). Када су наишла на препреку, нису одустала, већ су мењала приступ и унапређивала решење.

Посебно је значајан тренутак када П. долази до идеје да ролнице треба другачије распоредити, али своје решење не успева одмах да објасни. Уз минималну подршку васпитача, он користи цртеж на табли да визуелно прикаже распоред ролница из „птичје перспективе“. Тај цртеж постаје план конструкције – деца га разумеју, заједнички израђују обруч, причвршћују га на таблу и одмах тестирају функционалност у игри.

Задовољан сам јер ова ситуација јасно показује да је STEM приступ у нашем раду резултовао развојем дечјег начина размишљања: уз минималан подстицај деца самостално препознају проблем, покрећу процес тражења решења, испробавају и коригују идеје, користе план (цртеж) као средство комуникације и доводе активност до употребљивог резултата. Инжењерско размишљање се, дакле, не појављује само у планираним активностима, већ је постало део њихове спонтане игре и иницијативе.

# ОСЛОБОДИ ИГРАЧКУ ИЗ ЛЕДА

**Васпитач:** Милица Марјановић

**Вртић:** Лептирић

**Васпитна група:** Средња васпитна група

**Пројекат:** Вода

**Планирана ситуација учења:** Мини торнадо у флаши

**Потребни материјали/ресурси:** Мала играчка, вода, посуда, со, кашика

## ОПИС СИТУАЦИЈЕ УЧЕЊА

**Проблемска ситуација:** Деца проналазе посуду у којој је мала играчка замрзнута у леду. „Играчка је заробљена! Како да јој помогнемо да изађе?“

Деца добијају различите материјале (со, кашика, топла вода) и покушавају да смисле начин како да је ослободе.

**Истраживачко питање:** Како можемо најбрже ослободити играчку која је заробљена у леду?

### Хипотезе деце:

„Ако сипамо топлу воду, лед ће се брже отопити.“

„Со ће појести лед.“

„Кашиком можемо разбиће лед.“

„Лед ће се сам отопити ако га држимо у рукама.“





1.Васпитач показује деци посуду са залеђеном играчком и поставља истраживачко питање.

2. Деца разговарају о томе шта је лед и како настаје (вода се смрзне када је хладно).

3. Деца у групама добијају различите материјале (со, топла вода, кашика).

4.Експериментишу и посматрају шта се дешава када додају со, када сипају топлу воду или када покушају да лед разбију кашиком.  
5. Бележе своја запажања: који начин је најбржи, који најспорији.  
6. На крају заједно разговарају о томе шта се догодило и зашто се лед топи.



## Запажања деце:

Деца уочавају да со и топлина убрзавају топљење леда.

Схватају да вода може мењати стање – из течног у чврсто и обрнуто.



# БАЛОНИ КАПАДОКИЈЕ

**Васпитач:** Милица Поповић

**Вртић:** Бамби

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Турска

**Потребни материјали/ресурси:** Свећа, епрувета, балон, вода, штипаљка

## ТОК АКТИВНОСТИ

### Мотивациони део:

У једном малом селу живели су балони. Били су ту црвени, плави, зелени и жути. Волели су да скачу, да се котрљају, али су имали једну велику жељу- да полете високо, баш као балони у Кападокији. Једног дана један балон је шапнуо флашици са водом „Помози ми да полетим“. Флашица се насмејала и рекла „сачекај да ме сунце мало загреје, па ћеш видети изненађење“. И заиста, када се вода у флашици угрејала, балон јепочео да расте, да се надува и полако се одвајао од флашице. Деца су радосно повикала :“Балон лети!“



**Истраживачко питање:** Шта ће се десити са балоном када загрејемо воду у епрувети?

**Опис истраживачког питања:** Ово питање подстиче децу да размишљају и предпостављају какве промене може изазвати топлота, повежу загревање воде са појавом коју могу видети (балон се помера/надувава).

**Хипотезе деце:**

„Балон ће да пукне.“

„Можда ће вода да уђе у балон.“

„Балон ће да скочи кад се загреје вода.“

**Централни део**

У епрувету сипам  $1/3$  воде. Преко отвора епрувете стављам празан балон. Пажљиво загревамо воду у епрувети уз помоћ свеће. Деца посматрају шта се дешава.



Како се вода загрева, почиње да испарава. Пара шири ваздух у епрувети и балон се подиже и тако га пуни.



„Шта се десило са балоном?“

„Зашто мислите да се померио и надувао?“

**Запажања:**

Када се вода загрева, претвори се у пару. Топао ваздух заузима више простора од хладног пошто жели „више места“ он подиже балон и тако га пуни. Као што велики балони у Кападокији лете јер их покреће топли ваздух. Топли ваздух је лакши и шири се па балон полети.

# АКТИВНИ ВУЛКАНИ

**Васпитач:** Милица Поповић

**Вртић:** Бамби

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Турска

**Потребни материјали/ресурси:** Макета вулкана, сода бикарбона, сирће, течност за судове

## ТОК АКТИВНОСТИ

**Мотивациони део** (Прича о вулкану „Громко“):

Далеко, иза великих планина, живео је један посебан планински дека по имену Громко. Он није био обична планина – у његовом срцу крила се врућа, црвена лава која је личила на растопљену чоколаду.

Громко је волео мирно да спава, али када би се превише наљутио јер га облаци голицају или ветар прегласно звижди, у његовом стомаку почело би да крчка и да пуцкета. „БУМ!“ – изненада би се пробудио и избацио црвени пламен и дим, даподсети све око себе да и планине умеју да се огласе. После ерупције, Громко би се опет умирио, обрисао дим са свог чела и тихо заспао, чекајући следећи пут када ће се насмејати или наљутити.

**Истраживачко питање:** Шта се дешава када вулкан проради?

**Опис истраживачког питања:** Ово питање подстиче децу да размишљају и предвиђају појаве у природу. Деца покушавају да објасне шта настаје када се вулкан активира.

**Хипотезе деце:**

„Из вулкана ће изаћи дим“

„Биће као ватромет“

„Вулкан ће експлодирати и разлетеће се комади“

„Изаћи ће пена као сапун“

**Централни део:**

Васпитач на сто се ставља макета вулкана, сода бикарбона, сирће, течност за судове. У кратер вулкана ставља соду бикарбону и течност за судове . Деца пажљиво посматрају. Заједно броје „три, два, један...“ и васпитач улива сирће... Деца гледају како из вулкана излази пенушава течност која личи на лаву.



Деца понтано коментаришу шта виде: „Излази пена!“  
„Као да гори!“



„Шта сте видели?“

„Шта се десило када смо сипали сирће?“

„На шта вас подсећа?“

### **Хемијски процес:**

До ерупције овог вулкана је дошло зато што су се приликом мешања сирћета и соде бикарбоне створили мехурићи угљен-диоксида, који су подстакли избацавање вештачке лаве.

# МАГИЈА ШАРЕНИХ ТРАГОВА

**Васпитач:** Мирјана Радосављевић

**Вртић:** Бамби

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Турска

**Потребни материјали/ресурси:** Млеко, боје, детерџент за судове, штапићи за уши, дубок тањир

## ТОК АКТИВНОСТИ

### Мотивациони део:

У далекој Турској, девојчица по имену Елиф волела је да помаже баки која је правила прелепу керамику- тањире и чиније пуне шарених шара. Бака јој је шапнула тајну: „Праве боје се не купују – оне се мешају!“ Елиф је узела плаву, црвену и жуту и створила чудесне шаре. Баш као на бакиним тањирима. Од тада је сваког дана мешала нове боје и стварала нове шаре.

**Истраживачко питање:** Како се боје понашају када их помешамо у млеку и уљу?



### **Хипотезе:**

„Боје ће се брзо помешати и направити нове боје.“

„Боје ће остати одвојене и неће се мешати.“

„Боје ће се кретати и правити лепе шаре.“

„Млеко ће помоћи бојама да се брзо разлију и мешају.“

### **Централни део:**

У тањир сипам млеко, додам неколико капи прехранбене боје. Штапић за уши натопим детерџентом за судове и тим штапићем лагано додирнем површину са бојом. Посматрамо шта ће се десити.



Када штапић додирне површину са бојом, боје почињу да се померају, мешају и разилазе од штапића стварајући предивне шаре.



Шта мислите зашто се боје разилазе?

### **Завршни део**

Када смо додали боје у млеко, оне су мирно стајале. Али када смо додали мало детерџента односно када смо површину додирнули штапићем за уши, који је натопљен детерџентом за судове, боје су почеле да „плешу“ и да се крећу у свим правцима! То се догодило зато што детерџент разбија масноћу у млеку и прави кретање које покреће боје.

# БАЛОНИ КАПАДОКИЈЕ II

**Васпитач:** Мирјана Радосављевић

**Вртић:** Бамби

**Васпитна група:** година пред полазак у школу

**Пројекат:** Турска

**Потребни материјали/ресурси:** Балон, пластична флашица, сода бикарбона, сирће

## ТОК АКТИВНОСТИ

### Мотивациони део

Једног дана балон по имену Балонко био је тужан јер нико није могао да га надува! Дошла је Сода Софи и рекла: „Хеј, имам идеју! Ако се спојим са сирћетом Симом, направимо пену и гас који може да те надува и онда ћеш да полетиш као шарени балони у Кападокији.“ Балонко је питао: „Стварно? Како то?“ Сирће Сима се насмеја и рече: „Ми заједно правимо чаробне мехуриће!“ И тако су сви заједно кренули у авантуру. Сода је ушла у балон, сирће у флашицу, балон се ставио на флашицу и када се сода сипала у сирће десило се :ШШШШ! ПУФ! ПЕНА! Балонко је вриснуо: „Јееј! Надувао сам се! Летиииим!“

**Истраживачко питање:** Шта ће се десити са балоном када сода упадне у флашицу у коју сипам сирће?

**Опис истраживачког питања:** Ово питање подстиче децу да размишљају шта ће се десити када помешамо две ствари сирће и соду, као и шта ће се десити сада са балоном (да ли се он надува).

### **Хипотезе деце:**

„Балон ће да лети.“

„Балон ће да пукне:“

„Биће као да балон дише:“

„Сирће ће да искочи напоље“

„У флашици ће да се деси нека магија“

### **Централни део:**

У флашицу сипам 4 кашике сирћета, а у балон ставим помоћу левка 2 кашике соде бикарбоне. Балон навучем на грлић флашице тако да сода бикарбона упадне у флашицу. И посматрамо шта ће се десити.



Када се сирће и сода бикарбона споје, стварају се мехурићи, што је реакција при дну флашице јача балон се шири, односно надува.

„Шта се десило са балоном?“

„Шта мислите зашто се балон надуо?“

## **Завршни део**

Када смо сипали соду бикарбону у флашицу, почели су да се праве мехурићи и појавио се гас који не можемо да видимо. Тај гас је отишао у балон и надувао га. Балоне у Кападокији покреће топао ваздух да би полетели, али ми нисмо користили ватру већ смо употребили сирће и соду и направили гас помоћу ког наш балон може да полети.

# UMESTO ZAKLJUČKA

Ovaj priručnik ne donosi konačne odgovore, niti nudi jedinstveni model „ispravne“ STEM prakse u predškolskom obrazovanju. Naprotiv – on otvara prostor za dalje traganje, preispitivanje i nadogradnju. STEM, kao i projektni pristup učenju, živi u svakodnevnim situacijama, u dečjim pitanjima, pokušajima, greškama i novim idejama koje nastaju u igri i istraživanju.

Zato ovaj priručnik posmatramo kao početnu tačku, a ne kao kraj. On ostaje otvoren za nove primere, nova pitanja i nova iskustva koja će proisteći iz prakse vaspitača i interesovanja dece. Nastavljamo da učimo zajedno – kroz igru, istraživanje i dijalog – gradeći STEM kao prirodan, smislen i živ deo predškolskog vaspitno-obrazovnog konteksta.

NASTAVIĆE SE

