

Naslov članka/Article:

## Matematični nahrbtnik v vrtcu

*Maths Backpack in Preschool*

Avtor/Author:

Nataša Živkovič

DOI:

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



## Matematika v šoli št. 2/2023, letnik 29

ISSN 1318-010X

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2023

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/matematika-v-soli/>

# Matematični nahrbtnik v vrtcu

## Maths Backpack in Preschool

Nataša Živkovič

Vrtec pri Osnovni šoli Istrskega odreda Gračišče

### Izvleček

V članku so predstavljene dejavnosti z imenom matematični nahrbtnik, ki so imele dva namena. Prvi namen je bil povezati otroke, starše in vzgojitelje, drug namen pa je bil spodbuditi starše k ozaveščanju, kaj je zgodnje učenje matematike. V članku predstavimo matematični nahrbtnik, zvezek in dejavnosti ter komentarje staršev.

**Ključne besede:** zgodnje učenje matematike, matematični nahrbtnik, NA-MA POTI

### Abstract

This article introduces the Maths Backpack activities and their objectives. The original purpose was to bring children, parents, and instructors together. The other one was to encourage parents to raise their child's awareness of the importance of early mathematical learning. We examine the maths backpack, the notebook, tasks, and parental feedback.

**Keywords:** early mathematics learning, mathematics backpack, NA-MA POTI

### Sodelovanje s starši

Vonta (2009) in drugi avtorji (Patrikakou, Weissberg, Redding in Walberg (2005)) poudarjajo, da mlajši kot je otrok, pomembnejše je zanj sodelovanje med starši in vrtcem. Izhodišče dejavnosti matematičnega nahrbtnika (v nadaljevanju MN) smo našli tudi v Bronfenbrennerjevi ekološki teoriji (1986), saj prvi izmed avtorjevih sistemov predstavlja ravno okolje družine in vrtca. Avtor poleg družine na prvo mesto postavlja šolo – v našem primeru vrtec, saj se otrok že zgodaj srečuje z matematiko prav v svojem mikrookolju. Tretje pomembno izhodišče sta bila začetek projekta NA-MA POTI v naši ustanovi in želja, da bi starše seznanili s pomenom zgodnjega učenja matematike v prvem starostnem obdobju. Četrto, nič manj pomembno izhodišče pa je potreba po raziskovanju zgodnjega učenja matematike ter sodelovanja s starši na tem področju.

Čeprav se slovenski Kurikulum za vrtce (1999) prenavlja in imamo že oblikovana Izhodišča za prenovo Kurikuluma za vrtce (2022), naše delo še vedno temelji na tem nacionalnem dokumentu. Poudariti želimo, da je v enem izmed kurikularnih

ciljev za vrtec zapisano, da je *cilj Kurikuluma za vrtec izboljšanje informiranja in sodelovanja s starši*. Prek vsebin so starši dobili nekaj informacij in idej o matematičnem področju in delu oziroma dejavnostih v vrtcu. Z vključevanjem staršev v dejavnosti MN smo omogočili njihovo pravico do sprotne informacije in poglobljenega pogovora o otroku na govorilnih uricah kakor ob drugih priložnostih. Povezovanje s starši in izmenjavanje informacij o otrokovih dosežkih in sposobnostih za lažjo presojo o tem, kaj otrok zmore in kaj ga veseli, je ključno za spodbudno vzdušje pri matematičnih dejavnostih (Bahovec idr., 2004, str. 52). Lepičnik Vodopivec (2012) meni, da je prednost sodelovanja v tem, da starši z večjo povezanostjo in s pogovori postajajo občutljivejši za otrokove socialne, intelektualne ter čustvene potrebe. Avtorica meni, da si vzgojitelji tako pridobimo zaupanje staršev, le-ti pa dobijo veliko koristnih informacij o razvoju njihovega otroka in tako začnejo uporabljati več pozitivnega spodbujanja in bolj spoštujejo delo vzgojiteljev.

Obstaja veliko razlogov, zakaj bi morali začeti z matematiko že zelo zgodaj v otroštvu. Avtorja Clements in Sarama (2007) sta svoje ugotovitve in raziskave utemeljila v sedmih točkah.

1. Vse več otrok je vključenih v predšolsko organizirano vzgojo, kar velja tudi za Slovenijo.
2. V zadnjih desetletjih je opaziti večjo prepoznavnost pomena matematike v družbi.
3. Rezultati različnih mednarodnih raziskav (kot je npr. PISA) postajajo merilo in smerokaz; sledijo jim različni snovalci učnih načrtov in raziskovalci ter skušajo ugotoviti, zakaj so otroci po ocenah svojega znanja tam, kjer so.
4. Med otroki znotraj ene države obstajajo različna znanja med otroki, ki so lahko posledica družbenoekonomskih, kulturnih in jezikovnih razlik in statusov posameznika.
5. V zadnjih 30 letih so raziskovalci spremenili svoja stališča in perspektivo do matematične zmogljivosti otrok v predšolskem obdobju.
6. Vse več je raziskav, ki so sicer večinoma povezane s prostorom Združenih

držav Amerike in Kanade, a vse več je tudi raziskav iz Evrope in Azije, ki ugotavljajo, da je zgodnje matematično znanje lahko napovedovalec šolskega uspeha, stopnje izobrazbe, napoveduje pa tudi uspeh pri branju, matematiki, naravoslovju in znanstvenih dosežkih.

7. Avtorja menita, da je premalo povezav med otrokovim neformalnim znanjem in matematiko v šoli, ter predlagata, da se razišče, kaj pomeni matematika različnim avtorjem in raziskovalcem.

Prek dejavnosti MN smo se približali tudi načelu enakih možnosti in upoštevanja različnosti med otroki ter načelu multikulturalizma, saj smo prek iger imeli možnost spoznavanja družin otrok in njihovo raznolikost, za katero morda nismo vedeli. Hkrati pa so imeli starši možnost vključevanja vseh članov družine, izbire iger in gradiv za otroka. Del tega so bili deležni tudi preostali otroci v skupini, saj so prek iger dobili nove izkušnje in informacije o svetu, ki ga šele spoznavajo. MN je upošteval tudi načelo horizontalne in vertikalne povezanosti s starši, saj so starši imeli možnost izbrati vsebino in torej metodo, prek katere so se vsi otroci v skupini seznanili z matematično dejavnostjo. V različnih situacijah, ob posojanju iger, so skušali verbalizirati navodila drugemu otroku, iskali načine, kako sporočiti, oblikovati in pripisati pomen, s tem pa so pridobivali nove besede in življenjsko pomembne izkušnje.

## Matematični nahrbtnik

Starše smo seznanili z dejavnostmi MN na roditeljskem sestanku. Vsebino je predstavljala torbica, v kateri so bile kartonke z matematičnimi vsebinami (številka, oblike, barve ...) in zvezek z izbranimi matematičnimi dejavnostmi. Zvezek z dejavnostmi sem pripravila sama in je vseboval 27 predlaganih dejavnosti, ki so bile opremljene s fotografijami. Primeri dejavnosti so bili povezani s področjem števil, geometrije, razvrščanja, vzorcev, urejanja in prirejanja ter kombinatorike. V uvodnem delu zvezka so bila navodila za starše ter spletni naslov, kamor so lahko po želji poslali kako fotografijo s komentarjem. Navodilo je staršem narekovalo, da so si z otrokom izbral nalogo in skupaj z njim (po njegovih možnostih) ustvarili matematično igro, ki so jo prinesli v vrtec

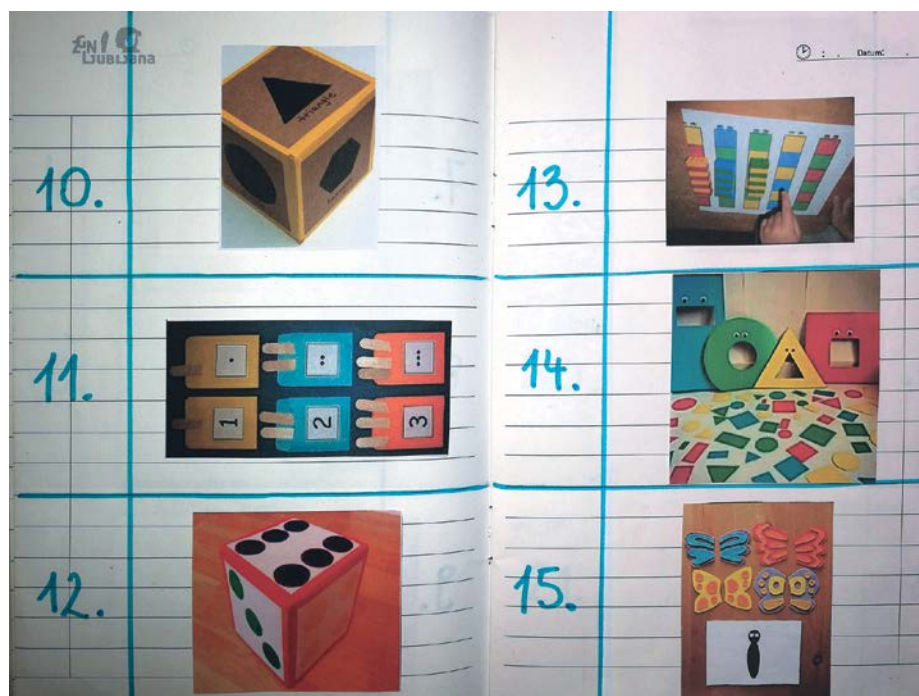
(Slika 1). V nadaljevanju izpostavljam dva izbrana komentarja staršev.

»Sicer se je zdela super zamisel, vendar nas je v našem primeru čas malo priganjal. Ker imamo res hiter tempo življenja in ogromno obveznosti, nas je oviral le čas, saj smo bili časovno omejeni. Sicer so takšne naloge super, predvsem zato ker gre za sodelovanje otrok in staršev.« (mama 2,5-letnega dečka)

»Zdi se mi pomembno, da starši sodelujemo z vrtcem tudi na tak način, kot je matematični nahrbtnik, da pripomoremo k še bolj raznolikemu načinu učenja naših malčkov. Sin se je počutil zelo pomembnega, ko je nesel v vrtec igrače, ki smo jih skupaj izdelali doma. Pa čeprav je bil star dobro leto. Mislim, da s tem krepimo tudi otrokovo samozavest. Hkrati pa smo si kot družina vzeli čas zase in naredili nekaj koristnega tudi za preostale prijatelje v skupini.« (mama 1,5-letnega dečka)

Starši so izdelali naslednje igre:

- razvrščanje cofkov (Slika 2)
- prirejanje z jajčki – števila
- vstavljanje lesenih žebličkov
- urejanje z zamaškov po velikosti



Slika 1: Zvezek z vsebinami  
Foto: Nataša Živkovič

- igra s papirnati krožniki (barva, oblika, število, finomotorika) (Slika 5)
- urejanje jajčk po barvi
- vstavljanje geometrijski oblik v obris (Slika 4)
- pripenjanje ščipalk na ustrezno barvo
- vstavljanje slamic v luknjo geometrijskega lika (Slika 6)
- knjiga iz blaga – urejanje po obliki, številu (do 5)

## Dejavnosti MN

Dejavnosti MN so potekale v šolskem letu 2017/2018 v skupini prvega starostnega obdobja, v kateri so bili vključeni otroci od enega do treh let. Pri ustvarjanju matematičnih iger je sodelovalo 9 otrok, 3 otroci so se med letom izpisali. Starši so pokazali veliko mero ustvarjalnosti in angažiranosti, tako so starši dveh otrok naredili 2 dejavnosti, 3 starši so uporabili predloge iz zvezka v MN, preostalih 6 pa je ustvarilo svoje izvirne ideje. V nadaljevanju bomo predstavili tri didaktične igrače, ki so jih naredili starši s svojimi otroki.

## Igra 1: Sortiranje cofkov

Ta matematična igra je ena tistih, ki se še vedno seli z menoj iz igralnice v igralnico.



Z njo se radi igrajo mlajši in večji otroci, cilj te naloge pa je, da barvne cofke (4 rdeče, 4 zelene, 4 rumene in 4 modre cofke) iz lične škatle uredijo in sortirajo v prozorne posodice, ki imajo na dnu prilepljeno barvno piko. Zeleni cofki v posodo z zeleno piko, rdeči cofki v posodo z rdečo piko itd. Ko so vse uredili, so cofke vrnili v škatlo in igra se je ponovno začela (Slika 2). Tako so otroci morali razumeti sporočila z matematično vsebino (prvi gradnik matematične pismenosti, podgradnik 1.1, v nadaljevanju MP 1.1), kjer so ob dejavnostih in konkretnih predstavitev matematičnih pojmov poimenovali in opisali konkretne ali grafične reprezentacije (MP 1.2 b).



**Slika 2:** Sortiranje cofkov  
Foto: Nataša Živkovič

To dejavnost smo v naslednjem šolskem letu nadgradili z razvrščanjem po eni spremenljivki, tako da so spoznali in raziskovali drugačno matematično situacijo: spoznavali in raziskovali so različne situacije ter pri tem razvrščali elemente (MP 1.5 b). Dejavnost smo najprej začeli z igro sortiranja, saj je bila igra za otroke, ki so prvič vstopili v vrtec, nova. Potem smo razvrstitev predstavili z drevesnim diagramom (rumen cofek na vejo drevesa z rumenim piktogramom, zelen cofek na vejo z zelenim pikogramom). Sledilo je razvrščanje po eni lastnosti v drevesni diagram (Slika 3) po kriteriju »je rumen cofek«, »ni rumen cofek«. Obe dejavnosti smo izpeljali tudi v sklopu projekta NA-MA POTI.



**Slika 3:** Razvrščanje cofkov  
Foto: Nataša Živkovič

### Igra 2: Urejanje geometrijskih likov

Starši so na leseno ploščo narisali 10 različnih geometrijskih oblik ter izrezali oblike, ki so jih otroci nato postavljali na mesto obrisa geometrijskega lika (Slika 4). Liki imajo tudi napisane številke, seveda to pride v poštev predvsem za starejše otroke. Na sliki lahko opazite, kako zainteresirano se otrok ukvarja z urejanjem, prijatelja, ki sta na teh fotografiji, pa spremljata, kako to počne. Kljub starosti otrok je izmenjavanje iger potekalo zelo pogosto v slogi in miru. S tem smo zagotovo tudi postavili temelje za medvrstniško učenje.



**Slika 4:** Urejanje geometrijskih likov  
Foto: Nataša Živkovič

Med seboj so se tudi popravljali in preverjali pravilnost rešitve oziroma prepoznali napačne rešitve in jih popravili (MP 1.6 c) Na podlagi poznavanja igre in lastne izkušnje pa so včasih tudi napovedali, kaj se bo zgodilo (MP 1.6 b) »Ne, ne tako, vidiš tako« in otrok je pokazal, kako se to dela. Med dejavnostjo je deček 1 ploskal in govoril »Bravo« dečku 2. Hkrati je moral deček 2 počakati, da je deček 1 zaključil z dejavnostjo, med čakanjem je pomagal dečku 1 pobrati cofke s tal, saj so mu padli na tla (Slika 2).

### Igra 3: Geometrijske oblike, barve, števila in fina motorika

Dejavnost, ki jo bom predstavila v nadaljevanju, je bila izvirna ideja enega izmed staršev. Starši so skupaj z deklico naredili igro. Deklica je izrezala geometrijske like iz papirja (mama jih je narisala), ki sta jih nato skupaj prilepili na papirnate krožnike. Vsak krožnik je imel tudi različno število geometrijskih likov, npr. en krožnik je imel en oranžen trikotnik, drugi dva morda kvadrata, tretji tri rumene kroge itd. Na krožnike je deklica priščipnila ustrezno število ščipalk, ki pa so morale biti tudi ustrezne barve (Slika 5). Ker je naloga bolj zahtevna, so otroci pri reševanju tega izziva uporabljali različne strategije (MP 1.7 a).



**Slika 5:** Finomotorična igra z matematično vsebino (barva, število, geometrijske oblike)  
Foto: Nataša Živkovič



**Slika 6:** Opazujemo in se učimo.  
Foto: Nataša Živkovič

Matematične igre, ki so jih ustvarili starši, so bile primerne in so otroke pritegnile. MN so starši imeli en teden, navadno so ga vrnili z izdelkom ob ponedeljkih, takrat so prinesli MN in matematično igro. Včasih so jo otroci predstavili v jutranjem krogu, včasih pa že ob prihodu v vrtec, saj so se hoteli z njo takoj igrati. Navadno so se najprej igrali sami, zelo hitro pa so jo posodili prijateljem, kljub temu da so to bili otroci, stari od 1 do 3 let. Poleg matematičnih izkušenj so otroci pridobivali še druga znanja in veščine. Učili so se veččin posojanja, opazovali so drug drugega (Slika 6), otrokom, ki morda dejavnosti niso

razumeli in so se igrali na svoj način, so pokazali in razlagali, kako se prav igra, bili so ponosni na svoje igre. Dejavnosti MN so tako krepile samozavest in pozitivno samopodobo posameznikov, medvrstniško učenje in sodelovanje, govor, potrpljenje in ne nazadnje razvijanje zgodnje matematične pismenosti. Vzgojiteljice otrok nismo učile, kako se igro uporablja, vzpodbujale smo lastnike igre, da pokažejo, povejo in posodijo. S spodbujanjem otrok, da so sami predstavili igre, skušali s svojimi besedami razložiti postopek, so se pravzaprav vključevali v pogovor o matematični situaciji (MP 1.3 b). Bile pa smo

pozorne, da so posamezniki preizkušali in vztrajali do konca (na primer, da je otrok razvrstil vse cofke v ustrezno barvno posodo), ko so zaključili z dejavnostjo, pa so igro morali pospraviti na ustrezno mesto. Najraje so se igrali z igro sortiranja cofkov, vstavljanj geometrijskih likov, vstavljanja jajčk, slamic in lesenih žebličkov. S temi igrami so se radi igrali tudi starejši otroci, ki so v jutranjem času prišli v skupino najmlajših otrok. Igre še vedno uporabljamo, saj so jih pustili v vrtcu. V nekaterih primerih se s temi igrami zdaj igrajo bratje in sestre otrok, ki so igre izdelali s starši.

## Sklep

Rutar (2012, str. 27) navaja, da možgani niso narejeni za skladiščenje in pomnjenje podatkov, da so narejeni za čustveno in kognitivno empatijo. Zaradi tega so v procesu učenja zelo pomembni odnos, ki ga ima vzgojitelj oziroma starš z otrokom, otrokova čustva in občutki. Avtor utemljuje, da so čustva in občutki pomemben dejavnik učenja ter da so čustveni dejavniki zelo močni in da lahko odločilno zaznamujejo procese učenja, saj vplivajo tako na deklarativni spomin kot na druge miselne procese, dolgoročno pa spreminjajo celo anatomijo možganov. Zato je pomembna vez med otrokom, staršem in vzgojiteljem ter vzpostavlja zaupanje in vzajemne želje po napredku otroka. Da skupaj (starši in vzgojitelji) prepoznavajo močna otrokova področja ter ga pri tem vzpodbujajo na podoben način bodisi na področju jezika, družbe, gibanja ali matematike.

Pavešič (2014) meni, da lahko matematika zaradi svoje specifičnosti vzbuja nelagodje zaradi lastne nesamozavesti oziroma izkušenj staršev. Ravno to so nekateri starši potrdili na govorilnih urah. Avtorica pa še poudarja, da otrok, ki znanje usvoji, vendar ne dobi povratne informacije ali potrditve o svojem znanju od odrasle osebe, ki ji zaupa, sam od sebe svojega znanja ne bo začel ceniti. Tudi Bizjak (2022) piše o prepričanjih, ki jih imajo otroci o svojem znanju, ki včasih izhajajo iz posameznika ali pa iz njegove okolice. Velikokrat so prepričanja o sposobnostih na matematičnem področju povezana tudi s prepričanji staršev in njihovo anksioznostjo v zvezi z matematiko. Prav zato je nujno, da s starši poglobljeno sodelujemo na tem področju zgodnjega učenja in jih opolnomočimo pri zavedanju. Zato se nam je zdelo pomembno, da znotraj projekta NA-MA POTI naredimo še korak dlje in z matematiko vstopimo v domove otrok. Da starši dobijo občutek, kaj vse je zgodnje učenje

matematike ter kako lahko sami prispevajo k spodbujanju matematičnega mišljenja. Pravih znanstvenih dokazov, da nam je uspelo ozavestiti starše, kako pomembni sta tudi matematična pismenost in njihova vloga pripisovanja pomena le-tej, nimamo, a je ta dejavnost MN prav gotovo korak bliže in morda dober začetek ali izhodišče za bolj dodelano prihodnje sodelovanje in raziskovanje zgodnjega učenja matematike in sodelovanja s starši na tem področju. Zagotovo pa smo prek matematičnih iger, ki so jih izdelali starši s svojimi otroki, ponudili prijetno izkušnjo in želeli starše seznaniti z dejstvom, da je njihova vloga pri krepitvi matematične pismenosti pomembna in/ali celo ključna.

## Viri in literatura

- Antič, S., Berčnik, S., Cotič Pajntar, J., idr. (2022). *Izhodišča za prenovo kurikulumu za vrtce*. Zavod RS za šolstvo.
- Bahovec, E., G. Bregar, K., Čas, M., Domicelj, M., Saje-Hribar, N., Japelj, B., idr. (1999). *Kurikulum za vrtce: predšolska vzgoja v vrtcih*. Ministrstvo za šolstvo in znanost in šport: Zavod RS za šolstvo.
- Bizjak, C. (2022). *Predstavitev tretjega gradnika*. V *Spodbujanje motiviranosti za globinsko učenje (Odnos do učenja naravoslovja in matematike)*. Zavod RS za šolstvo. [http://www.zrss.si/pdf/Odnos\\_do\\_ucenja\\_prirocnik.pdf](http://www.zrss.si/pdf/Odnos_do_ucenja_prirocnik.pdf)
- Brofenbrenner, U. (1986). Ecology of the family as a context for human development: Research perspectives. *Developmental Psychology*, 22(6), 723–742.
- Clements, D. H., in Sarama, J. (2007). Early childhood mathematics learning. V F. K. Lester (ur.), *Second handbook of research in mathematics teaching and learning* (str. 461–555). Information Age.
- Lepičnik Vodopivec, J. (2012). *Teorija in praksa sodelovanja s starši*. Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani.
- Patrikakou, E. N., Weissberg, R. P., Redding, S., in Walberg, H. J. (2005). School-family partnerships: Enhancing the academic, social and emotional learning of children. V E. N. Patrikaou idr. (ur.), *School-family partnerships for childrens success* (str. 1–21). Teachers College Press.
- Pavešič, B. J. (2014). Predšolsko znanje matematike v luči mednarodnih primerjav. V D. Belak, B. Vrbovšek, M. Domicelj, (ur.) *Spodbujanje matematičnega mišljenja v vrtcu* (str. 18–30). Supra.
- Rutar, D. (2012). Kako možgani vplivajo na učenje in kako učenje vpliva na možgane. *Vzgoja in izobraževanje* 43(6), str. 25–30
- Sirnik, M. idr. (2022). *Matematična pismenost: opredelitev in gradniki*. Zavod RS za šolstvo. [https://www.zrss.si/pdf/Matematicna\\_pismenost\\_gradniki.pdf](https://www.zrss.si/pdf/Matematicna_pismenost_gradniki.pdf)
- Vonta, T. (2009). *Organizirana predšolska vzgoja v izzivih družbenih sprememb*. Pedagoški inštitut.