

IZ NASTAVNE PRAKSE

Pisanje brojeva glagoljicom u razrednoj nastavi

ΠΡΩΤΟΡΗΘΡΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΤΙΚΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

BLANKA RUNTIĆ¹

Sažetak

Glagoljična baština važan je dio hrvatskog nacionalnog identiteta i kulture. U našem društvu prepoznata je važnost očuvanja glagoljice kao temelja pismenosti pa danas svjedočimo popularizaciji glagoljičnog pisma, među ostalim, i u odgojno-obrazovnom sustavu. Jedan od mogućih načina upoznavanja učenika s glagoljičnom tradicijom je pisanje brojeva glagoljicom, koje se može dijelom integrirati u redovitu nastavu kroz predmetni kurikulum iz matematike ili može biti obuhvaćeno školskim kurikulumom planiranjem različitih projekata, izvannastavnih aktivnosti i dodatne nastave iz matematike. Dosadašnja iskustva u izvannastavnim glagoljaškim skupinama pokazuju da se učenicima sviđa pisanje brojeva glagoljicom.

Brojke na glagoljici su zanimljive jer ne postoje posebni znakovi za brojeve, nego se koriste slova glagoljične azbuke. Slova imaju svoju glasovnu i brojevnu vrijednost. Da bismo znali da je riječ o brojevima, označava se točkica ispred i iza slova ili titla iznad slova.

U ovome radu bit će prikazani načini primjene brojeva na glagoljici u razrednoj nastavi. Iako se koncepti isprepliću, primjeri će radi preglednosti biti razvrstani u domene Kurikuluma nastavnog predmeta Matematika: Brojevi i Algebra i funkcije. Ovakvim zadacima učenicima se nude raznolika iskustva učenja. Omogućuje im se da aktivnim sudjelovanjem u kreativnom nastavnom procesu usvajaju matematičke koncepte, razvijaju matematičke kompetencije i ujedno postaju aktivni baštinici glagoljaške tradicije.

Ključne riječi: dodatna nastava, glagoljični brojevi, kurikulum

¹Blanka Runtić, Osnovna škola Kman-Kocunar, Split

Uvod

Suvremeno društvo obilježava globalizacija i interkulturalizam pa se nameće važnost očuvanja osobnog i nacionalnog identiteta. Posljednjih godina u javnome prostoru svjedočimo popularizaciji glagoljice, više od tisuću godina starog pisma koje je u temeljima naše pismenosti i po kojem smo i danas jedinstveni i prepoznatljivi u Europi i svijetu. Umijeće čitanja, pisanja i tiskanja glagoljice je od 2014. godine na popisu zaštićene nematerijalne kulturne baštine i nalazi se u Registru kulturnih dobara RH. Također, Hrvatski sabor je 2019. godine 22. veljače proglasio Danom hrvatske glagoljice i glagoljaštva.

U skladu s time posebna pozornost posvećuje se promicanju glagoljične baštine u odgojno-obrazovnom sustavu. Ona je prisutna u projektima, izvannastavnim aktivnostima, izbornim i fakultativnim predmetima (Draganić, 2017.). U jezgrovnom kurikulumu predviđeno je da se učenici mlađeg školskog uzrasta informativno susreću s glagoljicom upoznavajući Bašćansku ploču u predmetu Priroda i društvo u četvrtome razredu (MZO, 2019.). Učitelji pisanje brojeva glagoljičnim pismom mogu dijelom integrirati u redovitu nastavu matematike kao motivacijsku temu prilikom tematskog planiranja primjenom koncepta cjelovitoga poučavanja. Glagoljica također može poslužiti kao sadržaj za realizaciju mnogih odgojno-obrazovnih očekivanja predviđenih Kurikulumom međupredmetnih tema (MZO, 2019).

Ipak, redovita nastava nije dovoljna za opširnije upoznavanje s glagoljicom. Stoga glagoljaška baština, a time i pisanje brojeva na glagoljici, može biti obuhvaćena školskim kurikulumom planiranjem različitih projekata, izvannastavnih aktivnosti i dodatne nastave. Individualizirani oblik rada u dodatnoj nastavi iz matematike i projektne nastava kao metoda koja je interdisciplinarna najbolje su prilike za upoznavanje učenika s pisanjem brojeva na glagoljici. Program dodatne nastave i izvannastavnih aktivnosti nije propisan, već su učitelji i učenici sukreatori kurikuluma. Takav način rada omogućuje slobodniji i fleksibilniji pristup kojim se kreativnim poučavanjem i aktivnim učenjem učenici mogu upoznati s bogatom glagoljaškom baštinom.

Dosadašnja iskustva u izvannastavnim glagoljaškim skupinama pokazuju da je učenicima zanimljivo pisanje brojeva glagoljicom (Valec-Rebić, 2013.). Također, ispitivanje glagoljičnih preferencija polaznika glagoljaške skupine u četvrtome razredu osnovne škole pokazalo je da se učenicima sviđa nastavna cjelina Pisanje brojeva glagoljicom (Runtić, 2019.). Usvajanje spomenute vještine omogućava učenicima da na drugačiji i zanimljiv način rješavaju matematičke zadatke, stječu znanja te razvijaju vještine i stavove.

Pisanje brojeva glagoljicom

Glagoljično pismo u cijelosti odražava koncept slova kao oznake za broj. Naime, po uzoru na grčko pismo, u glagoljici ne postoje posebni znakovi za brojeve, već svako slovo osim glasovne vrijednosti ima i brojevnu koja je određena poretkom u

azbuci (Bratulić, 1995.). Brojevna vrijednost tzv. slovčanih brojki može se očitati u tablici glagoljične azbuke (Žubrinčić, 1996.). Brojevi od 1 do 9 zapisuju se korištenjem prvih devet slova. Sljedećih devet slova koristi se za pisanje desetica (od 10 do 90), a narednih devet za pisanje stotica (od 100 do 900). U tablici glagoljice napravljene prema abecedariju Jurja Slovinka nastalom oko 1400. g. naznačena je vrijednost za tisućice: 1 000, 2 000 i 5 000.

Da bismo znali da je riječ o brojevima a ne o slovima, označava se točkica ispred i iza slova ili titla iznad slova. Nešto je zahtjevnije pisati brojke od 11 do 19 jer se na prvo mjesto stavlja znamenka jedinice, a zatim znamenka desetice, što ima temelje u starohrvatskom jeziku. Broj jedanaest nastao je od „jedan na deset”, dvanaest od „dva na deset” itd. do 19 (Žubrinčić, 2001.). U skladu s navedenim, npr. broj 18 pisat će s redosljedom *zelo* (8) i *iže* (10), a ne *iže* (10) i *zelo* (8), što bi bilo uobičajeno u odnosu na današnji način slaganja brojeva. Ostali brojevi pišu se uobičajenim poretkom.

Kako bi se učenici upoznali s načinom pisanja brojeva na glagoljici, nužno ih je najprije upoznati s azbukom – sustavom glagoljičnih slova koji je dobio naziv po prvim dvama slovima: az i buki. Prilikom rješavanja matematičkih zadataka može im se ponuditi tablica s prikazom jedinica, desetica, stotica i tisućica na glagoljičnom pismu koju mogu koristiti tijekom rješavanja. Zanimljivo je da se desetice, stotice i tisućice, za razliku od pisanja arapskim brojkama, pišu jednim znakom. Samim time kod uspoređivanja brojeva ne vrijedi pravilo ako broj ima više znakova (znamenaka) da je veći. Primjerice, broj sto piše se kao slovo *reci* (r), a kako bismo napisali broj 99, koristimo dva slova – *poko*j (p) i *zem*lja (z).

Tablica 1. Tablica hrvatske glagoljice napravljena prema Jurju Slovincu (Preuzeto iz Male enciklopedije hrvatske glagoljice, Žubrinčić, 2004.)

az a 1	buki b 2	vidi v 3	glagole g 4	dobro d 5	ijest e 6	živite z 7	zelo 8	zemlja z 9
iže i 10	i i 20	je j d 30	kako k 40	ljudi l 50	mislite m 60	naš n 70	on o 80	poko p 90
reci r 100	slovo s 200	tvrdo t 300	uk u 400	frit f 500	hir h 600	ot 700	šča č, šč 800	ci c 900
črv č 1000	ša š 2000	jer poluglas	jat ja, i(je)	jus ju 5000	jest – je			

Tablica 2. Brojevi na glagoljici
(Prilagođeno prema Glagoljici za osnovce, Valec-Rebić, 2013.)

JEDINICE	DESETICE	STOTICE	TISUĆICE
·᠋ᠠ· = 1	·᠋ᠠᠠ· = 10	·᠋᠆· = 100	·᠋ᠠᠠᠠ· = 1 000
·᠋ᠡ· = 2	·᠋᠆· = 20	·᠋ᠠᠠ· = 200	·᠋ᠡᠠᠠ· = 2 000
·᠋ᠢ· = 3	·᠋ᠠᠡ· = 30	·᠋ᠡᠠᠠ· = 300	
·᠋ᠣ· = 4	·᠋ᠣ· = 40	·᠋ᠣᠠ· = 400	
·᠋ᠤ· = 5	·᠋ᠣᠠ· = 50	·᠋ᠣᠡ· = 500	
·᠋ᠥ· = 6	·᠋ᠥᠠ· = 60	·᠋ᠥᠠ· = 600	
·᠋ᠦ· = 7	·᠋ᠦ· = 70	·᠋ᠦᠠ· = 700	
·᠋ᠦᠠ· = 8	·᠋ᠦᠠ· = 80	·᠋ᠦᠠᠠ· = 800	
·᠋ᠦᠠᠠ· = 9	·᠋ᠦᠠᠠ· = 90	·᠋ᠦᠠᠠᠠ· = 900	

Glagoljamo brojevima i funkcijama

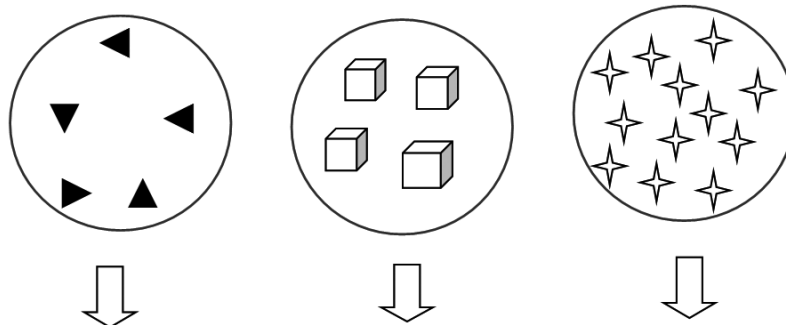
U ovome dijelu bit će prikazani primjeri zadataka koji kroz glagoljičnu prizmu obuhvaćaju pojam broja, operacije s brojevima, slovo kao znak za broj, uzorke i nizove, aktivnosti uparivanja i aktivnosti s brojevnim ili funkcijskim strojem.

Iako se matematički koncepti isprepliću, primjeri će radi preglednosti biti razvrstani u domene Kurikuluma nastavnog predmeta Matematika: Brojevi i Algebra i funkcije.

Domena: BROJEVI

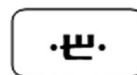
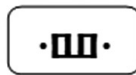
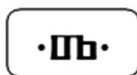
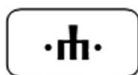
Primjer 1.

Prebroji i napiši brojeve glagoljičnim pismom.



Primjer 2.

Spoji brojku s odgovarajućom slikom².

**Primjer 3.**

Od glagoljičnih slova načini brojke. Ispod slike³ napiši odgovarajuće arapske brojke.

**Primjer 4.**

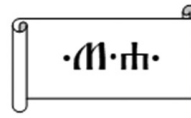
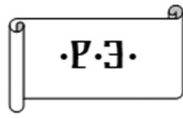
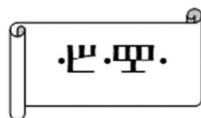
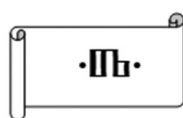
Popuni tablice.

arapska brojka	glagoljična brojka
6	
14	
19	
35	
148	
250	
2020	

glagoljična brojka	arapska brojka
·٦·	
·٤· ٥·	
·٢· ١٥·	
·٣٠· ١٥·	
·٦· ١٠· ٢٠·	
·١٠· ٥· ٥·	
·٥· ٤· ١٠· ١٠·	

Primjer 5.

Parne brojeve oboji žutom bojom, a neparne zelenom.



²Fotografije preuzete s: <https://pixabay.com/>

³Slike preuzete s: https://www.stin.hr/hr/article/120/memori_s_glagoljicom

Primjer 6.

Napiši broj koji je:

a) neposredno ispred broja

_____ · 8 _____ · 100 _____ · 1000

b) neposredno iza broja

· 9 _____ · 1000 _____ · 100 _____

Primjer 7.

Poredaj brojeve po veličini počevši od najmanjeg.

· 40 · 9 · 1000 · 20 · 100

Primjer 8.

Usporedi sljedeće brojeve. U krug upiši znak < ili >.

· 100 ○ · 1000 · 1000 ○ · 100 · 10000 ○ · 1000

Primjer 9.

Izračunaj.

$$· 100 + · 100 =$$

$$· 100 - · 100 =$$

$$· 1000 : · 100 =$$

$$· 10000 \times · 100 =$$

Domena: ALGEBRA I FUNKCIJE

Primjer 1.

a) Uoč pravilnost i nastavi brojevni niz brojkama na glagoljici.

· 100 · 1000 · 10000 · 100000 · 1000000 · 10000000 _____

b) Po uzoru na prethodni niz osmisli novi koji će slijediti istu pravilnost.

Primjer 2.

Nastavi niz brojkama na glagoljici i zapiši ga arapskim brojkama.

· ١٠ · ٢٠ · ٣٠ · ٤٠ · ٥٠ · ٦٠ · ٧٠ · ٨٠ · ٩٠ · ١٠٠ · ١١٠ · _____ · ١٣٠ · ١٤٠

Primjer 3.

Napiši glagoljicom broj koji možeš upisati umjesto a tako da vrijedi:

· ١٠٠ · < a < · ١٠٠٠ ·

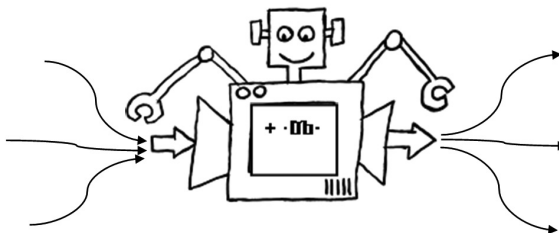
Primjer 4.

Odredi sve brojeve c za koje vrijedi:

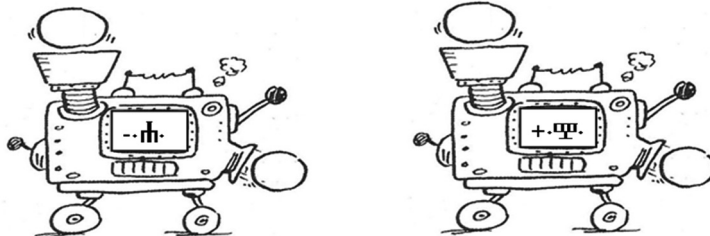
· ٥ · > c > · ١٠٠٠٠ ·

Primjer 5.

Na slici je glagoljični brojevni robot⁴. Na ulazu napiši tri glagoljična broja po želji. Koji će se brojevi pojaviti na izlazu iz robota?

**Primjer 6.**

Na ulazu u prvi brojevni stroj⁵ upiši glagoljicom najmanji broj koji se piše s dva znaka. Na ulazu u drugi stroj upiši najmanji broj koji se piše s tri znaka. Koji će brojevi izići iz stroja?



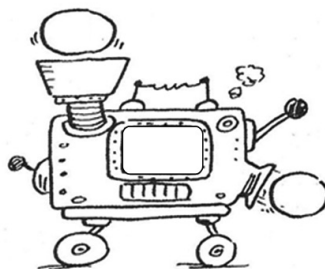
⁴Slika prilagođena za glagoljicu prema izvoru: <https://www.deviantart.com/nihima/art/Calculation-Robot-404224285>

⁵Slike prilagođene za glagoljicu prema izvoru: <https://www.tes.com/teaching-resource/sequence-machines-1-step-and-2-step-6130948>

Primjer 7.

Promotri brojeve u tablici. Uoči pravilo po kojem brojevni stroj mijenja brojeve. Upiši pravilo na stroj i, slijedeći ga, napiši još jedan primjer.

ULAZ	·k·	·Φ·	·00·	·6·
IZLAZ	·3·	·06·	·00·	·h·



Zaključak

Da bi se učenici najmlađeg školskog uzrasta upoznali s pisanjem brojeva na glagoljici, treba biti zadovoljen osnovni preduvjet – da sam učitelj gaji ljubav i interes prema glagoljici i razvija svoje stručne kompetencije. Budući da je sastavni dio učiteljske profesije cjeloživotno učenje, tijekom profesionalnoga razvoja može se planirati proširivanje i produbljivanje znanja i vještina vezanih za glagoljicu te upoznavanje s pristupima i metodama u području poučavanja glagoljice.

Bez obzira na način na koji se brojevi na glagoljici integriraju u rad s učenicima u razrednoj nastavi (projekti, dodatni rad ili izvannastavna aktivnost), nužno je imati na umu razvojne karakteristike učenika, uočavati njihove mogućnosti i napredak te u skladu s navedenim poštivati didaktičko načelo primjerenosti i napora.

Primjenom zadataka s glagoljičnim brojevima stvara se intelektualno poticajno okruženje te se učenicima nude raznolika iskustva učenja. Omogućuje im se da aktivnim sudjelovanjem u kreativnom nastavnom procesu razvijaju spoznajnu prilagodljivost povezivanjem znanja i vještina iz različitih područja. Potiče se proces metakognicije jer usvajajući brojeve na glagoljici i primjenjujući ih u matematičkim zadacima djeca prilagođavaju svoje metode, stvaraju poveznice između matematičkih domena i pronalaze rješenja. Aktivnosti s brojevima na glagoljici učenicima najmlađeg školskog uzrasta omogućuju da na jedinstven način razvijaju kognitivne sposobnosti, unaprjeđuju matematičke kompetencije i ujedno postaju aktivni baštini glagoljaške tradicije.

Literatura:

1. Bratulić, J. (1995.): Leksikon hrvatske glagoljice, Minerva, Zagreb
2. Draganić, B. (2017.): Glagoljično pismo i hrvatska glagoljaška baština u odgojno-obrazovnom sustavu Republike Hrvatske, Hrvatski jezik: znanstveno-popularni časopis za kulturu hrvatskog jezika, god. 4, br. 1, str. 14-20.
3. Kurikulumi nastavnih predmeta i međupredmetnih tema (2019.), Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Zagreb. <https://skolazazivot.hr/kurikulumi-2/> (2. srpnja, 2020.)
4. Runtić, B. (2019.): Glagoljične preferencije učenika polaznika izvannastavne aktivnosti Mali glagoljaši u razrednoj nastavi, Magistra Iadertina, god. 14, br. 1, str. 19-35.
5. Valec-Rebić, M. (2013.): Glagoljica za osnovce: Priručnik za voditelje glagoljaških skupina, Naklada Ljevak, Zagreb
6. Žubrinić, D. (1996.): Hrvatska glagoljica: biti pismen – biti svoj, Hrvatsko književno društvo sv. Jeronima (sv. Ćirila i Metoda), Element, Zagreb
7. Žubrinić, D. (2001.): Glagoljski brojevi, Matematika i škola, god. 3, br. 11, str. 35-37.
8. Žubrinić, D. (2004.): Mala enciklopedija hrvatske glagoljice. <http://www.croatian-history.net/> (2. srpnja, 2020.)