

»NAPUCHENYE VU BROJO–ZNANYE«, PRVI UDŽBENIK MATEMATIKE NA HRVATSKOM JEZIKU

Marijana Buljan–Klaić

Prodorom suvremenih znanstvenih ideja i utjecaja iz zapadne Europe u naše krajeve, dolazi do korjenitih promjena u načinu življenja, privređivanja i komuniciranja, a samim time formira se svijest o značenju prirodnih znanosti za opći napredak društva. Prirodne znanosti nalaze sve veću primjenu u svakodnevnom životu, pa se stoga javlja potreba za što boljom i potpunijom edukacijom u tim područjima, ne samo u gimnazijama i akademijama, već i na razini pučkih škola. Tako pod utjecajem prosvjetiteljskog duha, koji se u drugoj polovici 18. stoljeća širio austrijskim zemljama¹, nastaju prve aritmetike na hrvatskom jeziku: *Arithmetika Horvatska*² (Zagreb, 1758.) Mije Šiloboda Bolšića, župnika u martinskoj Vesi, a poslije Sv. Nedjelji, i *Aritmetika u slavni jezik Illirički*, (Ancona, 1766.)³ Mate Zoričića, franjevca koji je bio nastavnik u Šibeniku i Zaostrogu. Međutim, značajne promjene nastavnih programa, pa tako i nastave prirodnih znanosti u školama na području Hrvatske, događaju se sedamdesetih godina 18. stoljeća, nakon godine 1774, kada Marija Terezija uvodi reformu školskog sustava u Habsburšku Monarhiju programom: »Allgemeine Schulordnung für die deutschen Normal–Haupt –und Trivialschulen in sammtlichen kais. konigl. Erbladen«.⁴ Tim planom carica preuzima ukupan nadzor nad školstvom u čitavoj monarhiji, pa tako i u hrvatskim krajevima u kojima su do tada školstvo, osobito ono niže, uglavnom vodili i organizirali crkveni redovi i općinske vlasti. Stoga škole na hrvatskom teritoriju do tog vremena nisu bile ujednačene, ni vođene tako

da bi se moglo govoriti o jedinstvenom, organiziranom školskom sustavu na čitavom području. Štoviše, usprkos tome što je još u državnim saborima od 1715. i 1722/23. izbijalo shvaćanje da je kontrola nad školstvom carevo pravo, postojala je neodređena svijest o autonomiji u cijeloj Ugarskoj i nasljednim kraljevinama Hrvatskoj i Slavoniji, koja je stvorila granice vrhovnog nadzora i državni nadzor nije dopuštala Školski plan Allgemeine schulordnung naišao je na veliki otpor izvan austrijskih granica, stoga carica u želji da školstvo uredi na jedinstven način u svim svojim zemljama uvodi reformu školskog sustava za Ugarsku i nasljedne kraljevine Hrvatsku i Slavoniju planom »Ratio educationis totiusque rei literariae per regnum Hungariae et provincias eidem adnexas« od 22. kolovoza 1777. godine, načinjenog prema prijedlozima ugarske dvorske kancelarije. Taj novi plan temeljio se na načelu da je pravo države nadzirati školstvo i da se u svim školama mora na jednak način odvijati nastava zasnovana na istim načelima izvođena prema istim od države propisanim udžbenicima. Planom Ratio educationis do u tančine je razrađen sustav raznih vrsta škola koje bi se organizirale na području monarhije, kriteriji koje moraju škole zadovoljavati, detaljno propisani nastavni programi, obavezne satnice, stručni, metodološki i didaktički principi koje se mora koristiti u nastavi, kriteriji za izbor nastavnika, uvedeno obavezno školovanje koje počinje s navršenom šestom godinom i traje šest do sedam godina, te definirano ustrojstvo glavnih školskih komisija i područnih povjerenstava, preko kojih je država imala potpuni nadzor. Ono što je važno sa stajališta prirodnih znanosti jest činjenica da novim planom, u skladu sa zahtjevima vremena, škole dobivaju novu suvremeniju koncepciju, orijentiranu prema prirodnim znanostima i tehnici. U odnosu na stare programe prirodne su znanosti znatno više zastupljene u okviru nastavnog programa, pa tako u tjednom rasporedu predmeta osim pisanja, matematika dobiva najveći broj sati. S obzirom na novi ustroj posebna se pozornost posvećivala izradi udžbenika koji će zadovoljavati nove kriterije. Planom Ratio educationis bili su točno propisani udžbenici koji se imaju koristiti na pojedinom stupnju nastave. Štoviše, država je regulirala njihovo tiskanje, a financirali su se iz školskog fonda utemeljenog imovinom tada ukinutog isusovačkog reda, dok je novac od prodaje udžbenika ponovno odlazio školskom fondu. Što se tiče narodnog jezika, on je i u okviru Ratio educationis imao sporedno mjesto, ali kako se prema planu nastava u nižim razredima imala odvijati na narodnom jeziku, Marija Terezija je naredila da se prevedu propisani udžbenici za potrebe narodnih učionica.⁴

Tako je godine 1780. tiskan u Budimu prvi udžbenik iz matematike na hrvatskom jeziku *Napuchenyje vu brojo-znanye, za potrebnost narodnih skol vugerzkoga y horvatzkoga kraleyztva*.⁵ S obzirom na jezik kojim je pisana, knjiga je bila namijenjena području kajkavske Hrvatske, pa se dvije godine poslije 1782. tiska u Budimu udžbenik potpuno istog sadržaja, pisan štokavicom, ikavicom i slavonskim narječjem, s naslovom *Uputjenje u brojo-znanje ili racsun za potribu narodnih uscionicah u magxarskom i slavonskom kraljevstvu*.⁶ Osim što su spadale u malobrojne aritmetike pisane hrvatskim jezikom u 18. stoljeću, knjige Napućenje i Upućenje značajne su zbog svoje široke i dugotrajne primjene: obje su bile s tek neznatno izmijenjenim naslovom tiskane mnogo puta, sve do sredine 19. stoljeća, pa se smatraju glavnim matematičkim udžbenicima za početno školstvo u užoj Hrvatskoj i Slavoniji tog vremena.⁷ Važno je da je isti udžbenik tiskan još na njemačkom jeziku s naslovom *Anleitung zum Rechnen zum Gebrauche der Nationalschulen in dem Konigreiche Ungarn und den damit verbundenen Staaten*⁸ i na mađarskom jeziku s naslovom *Bevezetes a szamveteste*.⁹ Budući da je spomenuto djelo postojalo na njemačkom i mađarskom jeziku te kajkavskom i štokavskom dijalektu, možemo zaključiti da mu primjena nije bila ograničena samo na područje tadašnje Hrvatske nego se radi o jedinstvenom udžbeniku kojim su se koristili na području čitave Habsburške Monarhije. O tome svjedoči i popratni tekst na latinskom jeziku umetnut na početak tih aritmetika i naslovljen kao *Privilegium*. Taj se tekst dodavao udžbenicima koji su bili propisani od strane austrijske vlasti, odnosno ovlaštenih školskih komisija, da se prema njima, u skladu s odredbama i načelima reformi Allgemeine Schulordnung iz 1774. i Ratio educationis 1776, odvija nastavni plan i program u školama na području Austrije, Ugarske i njoj pripojenih zemalja. Isključivi privilegij carica i kraljica Marija Terezija dodijelila je najprije Kraljevskom sveučilištu u Beču, a zatim i Kraljevskom sveučilištu u Budimu, da kontinuirano izdaje propisane udžbenike i druge tiskanice za potrebe akademija, gimnazija i drugih javnih škola na području cijelog kraljevstva, a koje nitko drugi ne smije preštapavati. Nekoliko godina poslije carica je izdala zapovijed da se Privilegium impressiorum za knjige može odobriti svakoj tzv. trivijalnoj školi na području kraljevstva koja to zahtijeva, pod uvjetom da te knjige moraju posve biti jednake i sadržajem i brojem stranica knjigama koje je tiskala sveučilišna tiskara.¹⁰

Budući da su sva četiri izdanja, njemačko, mađarsko, kajkavsko i štokavsko potpuno ista, sve ono što budem navodila za tekstove iz Napućenja, vrijedi i za

preostala tri izdanja. Sadržaj udžbenika Napućenje strukturiran je u četiri veće cjeline. Njima prethodi uvodno poglavlje u kojemu se definiraju i objašnjavaju neki od temeljnih matematičkih pojmova kao što su jedinica, broj i račun, uvodi se dekadski sustav brojeva, opisuju njegova svojstva, daju se upute o brojenju i kratki pregled računskih operacija. Analizirajući cjelokupni sadržaj knjige Napućenje, lako je uočiti da je djelo bilo u prvom redu zamišljeno kao školski udžbenik i praktični priručnik računa. Međutim iz kratkog je uvodnog dijela, pomoću spomenutih definicija, moguće razaznati stav koji je zauzimao autor Napućenja prema pojedinim matematičkim pojmovima.¹¹ Stavovi zastupani u Napućenju imaju korijene u Platonovim i Aristotelovim gledištima. Naime, Platon i Aristotel u brojeve su ubrajali samo cijele pozitivne brojeve veće od jedinice, tj. definirali su broj kao zbroj jedinica, a jedinicu nisu smatrali brojem, već su joj davali značenje početka ili izvora brojeva. U Napućenju jedinica se definira kao svaka stvar posebno uzeta, na primjer: *Jedna jabuka je jedinek, jedna hisa je jedinek*. Broj je više jedinica iste vrste, odnosno prema Napućenju: *Dve jabuke, je jedan broj od jabuk. Tri hise je ravno tak jedan broj od his*. Međutim, iako autor Napućenja, prema Platonu i Aristotelu, u brojeve ubraja samo cijele pozitivne brojeve veće od jedan, u njega je to usko shvaćanje pojma broja samo formalno, u smislu tradicije. Njegova aritmetika nije ograničena na cijele pozitivne brojeve, što vidimo u poglavlju o razlomcima gdje se koristi racionalnim brojevima, pa se može reći da značaj aritmetike shvaća u arapskom smislu. Stavovi izraženi u Napućenju nisu izvorni. Slično kao i u Napućenju, mnogi su autori aritmetika iz 18. stoljeća pojam broja formalno definirali u Platonovom i Aristotelovom smislu, a zatim se u računima koristili ostalim realnim brojevima.

Nakon što su u uvodnom dijelu knjige bile samo klasificirane, računskim je operacijama zbrajanja, odbijanja, množenja i dijeljenja u cijelosti posvećen prvi dio napućenja. Autor ih je obradio u četiri manje tematske cjeline: *Additio iliti Pridavanye*, *Substractio iliti Odnimanye*, *Multiplicatio iliti Povekssavanye*, *Divisio iliti Razdelivanye*. Metodologija izlaganja kojom se koristio u tim cjelinama opaža se kroz cijelu knjigu. Najprije daje definicije osnovnih pojmova o kojima će se govoriti, a to su u ovom slučaju računске operacije i pojmovi koji se pojavljuju u vezi s njima. Nakon definicija slijede dodatna objašnjenja, najčešće dana kroz riješene primjere, izložene pomoću preglednih računskih shema, upotpunjenih popratnim opisom svakog pojedinog koraka koji se primjenjuje tijekom provođenja pojedine računске operacije.

Dok se u svim primjerima i zadacima iz prvog dijela koriste samo neimenovani brojevi, drugi dio knjige s naslovom *Od imenuvanih brojev* obrađuje probleme koji imaju praktičnu, svakodnevnu primjenu. Nakon što je definirao pojam imenovanog broja, autor daje opće upute o pretvaranju većih mjernih jedinica u manje i obrnuto, iz manjih mjernih jedinica u veće, te pravila o rješavanju problema u kojima se pojavljuju različite novčane ili neke druge mjerne jedinice. Svaki spomenuti pojam i upotrijebljeno pravilo popraćeno je i riješenim primjerom u kojem se dodatno objašnjava matematički postupak. Osim toga, knjiga donosi popis svih mjera i novca koji se upotrebljavao na području tadašnje hrvatske. Na tom su popisu mjere za vrijeme, vinske mjere, mjere za dužinu, za rastresitu robu, za težinu, zatim mjere za zlato, srebro i dvadesetjedna vrsta različitog novca. Budući da su sve valute bile preračunane u krajcare, posredno je pomoću njih bilo moguće odrediti međusobni odnos koje dvije vrste valuta sa spomenutog popisa. Da bi olakšao čitaocu samostalno rješavanje praktičnih problema, na kraju poglavlja autor je još jednom obradio četiri osnovne računске operacije, ali sada s osvrtnom na imenovane brojeve i svaku operaciju opisao općim pravilima, popratio primjerom s odgovarajućom računskom shemom i tekstom dodatnog objašnjenja za provedeni postupak.

Treći dio knjige *Od drobissev* obrađuje područje razlomaka i započinje njihovom definicijom: *Kadasze koje czelo vu jednake ztrani razdeli, y oveh ztranih ztanovit broj vzemesze, poztaneju drobissi, y ove izte jednake ztrani fractio, drobissi zovejusze.*

Dakle, prema autoru Napućenja razlomak je stanovit broj dijelova jednog cijelog. Nakon definicije slijede objašnjenja kako se čitaju i kako se zapisuju razlomci, uvode se i tumače pojmovi brojnika i nazivnika, te se na temelju njihovih svojstava razlomci dijele na

Delenye drobissev,

a. Jeszu vlaztiti drobissi. Vu ovih broitel menyssi je od imenitela N. p. 2/3

b. Jeszu takaj nevlaztiti drobissi, vu ovih od imenitela broitel je vekssi. N. p. 7/5, ali broitel ravno tak velik je, kak imenitel. N. p.

Vpametjemanye.

Kad je brojitel jednak z-imenitelom, tak je jedno czelo. V. p. 5/5 6/6.

c. Jeszu chizti drobissi: ovi nikakvo czelo pred szubom nemaju. V. p. 2/3.

d. Jeszu messani drobissi; koji najimre jedno czelo pred szubom imaju. V. p. 2 2/3.

Zatim se uvode računске operacije s razlomcima: skraćivanje i proširivanje razlomaka, svodenje na zajednički nazivnik, pretvaranje cijelih brojeva u razlomke i četiri osnovne računске operacije s razlomcima. Svaka računska operacija obrađena je u zasebnom, kratkom poglavlju. Najprije se objašnjava što pojedina računska operacija vrši i predstavlja, zatim se na primjeru daje osnovni algoritam postupka, i na kraju slijede dodatne napomene.

Četvrto, posljednje poglavlje udžbenika Napućenje nosi naslov *Od Triczev*. U njemu se govori o jednostavnom i složenom trojnom pravilu, te o raznim drugim problemima na koje se može naići u trgovačkoj praksi i svakodnevnom gospodarenju kućanstvom. Na početku poglavlja definira se jednostavno i složeno trojno pravilo, te upravno razmjerno i obrnuto razmjerno trojno pravilo. Zatim autor ilustrira navedena matematička pravila u nekoliko riješenih zadataka koristeći se računskim shemama i dodatnim uputama i objašnjenjima. Nakon trojnih pravila obrađen je problem vrlo čest u gospodarskoj praksi, problem kamatnog računa. Za izračunavanje kamata i drugih nepoznatih veličina koje se javljaju prilikom posudbe novca u Napućenju je opisan primjer s primjenom trojnog pravila na probleme jednostavnog kamatnog računa. Obrađena su dva tipa zadataka: oni kod kojih je poznata glavnica, kamatnjak i vrijeme posudbe, a potrebno je izračunati kamatu, te slučaj s poznatom kamatom, kamatnjakom i vremenom posudbe, a nepoznatom glavnicom. Osim spomenutih pravila, u ovom su poglavlju razrađeni i razni drugi problemi s područja privredne matematike. Tako je na primjer obrađen postupak pomoću kojeg se pojednostavnjuje rješavanje problema u kojima je potrebno razdijeliti neku zadanu veličinu na dijelove prema jednom ili više zadanih uvjeta. U Napućenju se navedeni postupak naziva *naredba pajdašiva*, koristi se još i danas, a u suvremenoj je literaturi iz privredne matematike poznat pod nazivom račun diobe. Ovo je jedan primjer zadatka iz Napućenja u kojemu je upotrijebljen račun diobe:

Ada ztoi ov rachun :

$$\begin{aligned} 42 : 100 &= 32 : x. \text{ odkud } x = 76\frac{4}{7} \text{ fš szalit.} \\ 42 : 100 &= 6 : x. \text{ odkud } x = 14\frac{6}{7} \text{ fš vugl.} \\ 42 : 100 &= 4 : x. \text{ odkud } x = 9\frac{1}{2} \text{ fš švep.} \end{aligned}$$

proba 100 fš.

2. *Pri zeztavleni náredbi pajdáštvá.*

- a. Izmetki vřzakoga pajdášřa povekřřajřze z-vremenom, za koje vřzaki řzvojeřa je polořil : ali vre z-pogodbum, pod kojum zmetanařzu glavna, kajti vřze jedno je, aliřze 100 fš. na 3 meřzecze, ali 300 fš. na 1 meřzecz poztaviju.
- b. Po ovom povekřřávanyu dšjde napervo náredba proza pajdářtva, z-kojum baracheřze, kak gori rečeno je.

Pělda řerva.

Tri meřřari A, B, C, vzemeju predřze jednu řzenokofřu za 100 fš. A puřcha 30 gláv marhe 23 dñi B 26 gláv 20 dñi, C 18 gláv 15 dñi vu nyi paztiřze, kuliko ima vřzaki platiti? Povekřřajřze gláve marhe z-brojem dñevov, y tak.

$$A) 30 \times 24 = 720$$

$$B) 26 \times 20 = 520$$

$$C) 18 \times 15 = 270$$

1510

Potlam rachúnářze ovem náchinom :

$$1510 : 100 = 720 : x. \text{ ada } x = 47\frac{103}{14} \text{ Za A.}$$

$$1510 : 100 = 520 : x. \text{ ada } x = 34\frac{6}{17} \text{ Za B.}$$

$$1510 : 100 = 270 : x. \text{ ada } x = 17\frac{13}{17} \text{ Za B.}$$

proba 100 fš.

Példa drága.

Pajdáfs A dáje 10 ct. na 30 mile, B 12 ct. na 20 mile, C 16 ct. na 10 mile pelyati, od vszega ovoga terha zkupa 160 fl. za vofnyu je platiti; kaj ima vszaki platiti ?

A) $10 \times 30 = 300$

B) $12 \times 20 = 240$

C) $16 \times 10 = 160$

Rachún rázmerni.

$700 : 160 = 300 : x$ adax = $68\frac{2}{3}$ fl. Za A.

$700 : 160 = 240 : x$ adax = $54\frac{6}{7}$ fl. Za B.

$700 : 160 = 160 : x$ adax = $36\frac{2}{3}$ fl. Za C.

próba 160 fl.



Budući da se knjige Napućenje i Upućenje ubrajaju među prve aritmetike na hrvatskom jeziku, analizom tekstova moguće je dobiti potpuniji uvid u nastajanje hrvatskog matematičkog nazivlja. U vrijeme kada su pisane postojalo je samo nekoliko djela koja su mogla poslužiti kao izvorište matematičkog nazivlja. U prvom redu to su već spomenute aritmetike Mije Šiloboda Bolšića i Mate Zoričića, koje obrađuju na vrlo sličan način gotovo iste sadržaje kao i udžbenik Napućenje, te nekoliko rječnika tiskanih tijekom prve polovice 18. stoljeća u kojima se pojavljuje prirodoznanstveno i matematičko nazivlje *Dizionario italiano, latino, illirico* koji je napisao Ardelio della Bella (Venezia, 1728.), *Gazophylacium seu latino-illiricum onomatum aerarium* Ivana Belostenca (Zagreb, 1740.) i *Lexicon latinum interpretatione illirica, germanica et ungarica locuples* Andrije Jambrešića (Zagreb, 1742.). Da bi se stekao bolji uvid u to kako se tvorilo matematičko nazivlje u udžbenicima Napućenje i Upućenje, u kojoj je mjeri bilo izvorno, te kako su korišteni tada dostupni predlošci, usporedila sam ih s nazivima iz navedenih rječnika, aritmetika i s latinskim nazivima.

Već se na prvi pogled iz tablice lako uočava da su autori Napućenja i Upućenja umjesto stranih matematičkih termina upotrebljavali hrvatsko nazivlje. Isto tako se može zapaziti dosta istih ili vrlo sličnih naziva. Sličnosti u tvorbi nazivlja djelomično se mogu objasniti činjenicom da su se autori koristili istim narodnim jezikom. Međutim, velik broj istih naziva, naročito u kajkavskim rječnicima, Šilobodovoj aritmetici i Napućenju upućuje na zaključak da se pisac Napućenja koristio postojećim djelima (npr. *delni, drobiš, glavno, imenitel, brojitel, odnimanje, pelda, povekšavanje, povekšitel, pridavanje, razdelivanje, razdelitel*...). određene sličnosti također postoje između matematičkog nazivlja u Zoričićevoj aritmetici i Upućenju (*činitelj-učinitelj, glavnica-glavnicza, uzmložanje-umnažanje*). Ali, tih je sličnosti znatno manje nego kod kajkavskog nazivlja, pa usprkos tome što su knjige bile namijenjene različitim područjima (Zoričićeva Dalmaciji, a Upućenje Slavoniji), sličnosti možemo smatrati posljedicom upotrebe istoga narodnog jezika. Manje je vjerojatno da se terminologija iz Upućenja tvorila prema Zoričićevoj, osobito kada se uzme u obzir da su autori Upućenja i Napućenja sami domišljali hrvatski naziv, ako ga dotad nije bilo, pa se neki njihovi matematički nazivi javljaju po prvi put u hrvatskoj literaturi (*čiziti drobiš-čisti ulomak, nevlaztiti drobiš-nevlaztiti ulomak, kotrigi-uda, občinski imenitel – opčinski imenitelj, odnemitel-oduzelni, poloski-primetnici, pomenjli-omaliteljni*). Neki od naziva koje nalazimo u *Upućenju* nastavili su se koristiti u

Naziv u Napučenju	Naziv u Upućenju	Naziv u aritmetikama Šiloboda (Š) i Zoričića (Z)	Naziv u rječnicima Jambrešića (J), Belostenca (B) i Della Belle (DB)	Latinski naziv	Suvremeni naziv
broj	broj	broj		numerus	broj
brojitelj	brojitelj	brojitelj (Š) brojahoc (Z)	brojitelj (B) brojacz (B)	numerator	brojnik
brojo-znanje	račun razbrojenje znanje brojah		broja-znanstvo (J) računstvo (J) ,nauk od razbrojenja (DB)	arithmetica	aritmetika
ciniteli	učinitelji	činitelj (Z)	činiteli (J)	factores	faktori
delni	razdijeljeljni	delni (Š) broj od razdijeljenja (Z)	delnik (B)	dividendus	djeljenik
drobiš	ulomak	drobiš (Š) kartina (Z)		fractio	razlomak
drobiš čisti	čisti ulomak			fractio pura	čisti razlomak (oblika b/n)
drobiš mešani	smešani ulomak			fractio impura	mješoviti brojevi
drobiš nevlaztiti	nepravni ulomak nevlastiti ulomak			fractio impropria	nepravni razlomak (b>n)
drobiš vlaztiti	pravni ulomak vlastiti ulomak			fractio propria	pravni razlomak (b<n)
glavno, kapital	glavnica kapital	glavno (Š) glavnica (Z)		capital	glavnica
imenitelj	imenitelj	imenitelj (Š) imenovahoc (Z)	imenitelj (B)	denominator	nazivnik
iznesek povekšan	iznesak	poveksan (Š)	izveden (DB)	productum	umnožak produkt
jedinek	jedinstvo			unitas	jedinica
jezero	hiljada	jezero (Š) iljada (Z)		millia	tisuća
kotrigi	uda			membra	članovi razmjera

b = brojnik; n = nazivnik

nadvisdopeljanje	privad			reductio	pretvaranje manjih jedinica u veće
naredba pajaštva	uprava društva hortakluk	naredba pajaštva (Š), pravilo društva trgovačkog (Z)		de regula societatis	račun diobe
neznani broj	neznani broj	neznani broj (Š)			nepoznani-ca
občinski imenitel	opčinski imenitelj			comunis denominatore	zajednički nazivnik
odnemitel	oduzelni			subtrahendus	umanjitelj
odnimanie	odmet oduzetje	odnimanie (Š)	odbienje (DB)	subtractio	oduzimanje
pelda	prilika ugled	pelda (Š)		exemplum	primjer
poloski zkupjemljivi zhumjemljivi	primetnici			addenda	pribojnici
pomenjliivi	omaliteljni		pomenšan (B)	minuendus	umanjenik
povekšavanje	uzmložanje	povekšavanje (Š) umnaženje (Z)	povekšanje (B) povekšavanje (J) množenje (J)	multiplicatio	množenje
povekšitel	uzmložitelj	povekšitel (Š) broj umnožitelj (Z)	povekšavec (B)	multiplicator	umnožitelj
povekšljiv	uzmložiteljni	oni broj koji se ima umnožiti (Z)	povekšan (B)	multiplicandus	množenik
prav razmemi broji	razmimo skladoredni broji			geometrice proportionales	faktor proporcionalnosti
pridavanje	primet pridanje	pridavanje (Š) skupljenje (Z)	pridanje (B) pridavanje (J)	additio	zbrajanje
prova	pokaza proba	prova (Š) iskušivanje (Z)		proba	pokus
razdelitel	razdilitelj	razdelitel (Š) broj razdilitelj (Z)	razdelitel, delitel (B) razdelitel, delitel (J)	divisor	djelitelj
razdelivanje	razdilenje	razdelivanje (Š)	razdelivanje (B)	divisio	djeljenje

razlučnost ostanek	razluka		razlučnost (B)	differentia	razlika diferencija
razvezavanje	razvezanje			resolutio	pretvaranje većih jedini- ca u manje
razvezitelj	razvezitelj				broj manjih jedinica koje tvore veću
tricz	uprava troice	tricz (Š), naredba od troice ili tri (Z) naredba zlatna (Z)		regula trium	trojno pravilo
tricz nepravni	ino-putna uprava troice, izmjenjena uprava troice	tricz nepravni(Š) troica ukrivna (Z)		regula trium indirecta	obmuto ra- zmjemo troj- no pravilo
tricz prozt	uprava troice jednostavna	jednoverszni tric (Š), troica priprostita (Z)		regula trium simplex	jednostavno trojno pravilo
tricz vpravni	pravo-putna uprava troice	tricz vpravni (Š) troica upravna (Z)		regula trium directa	upravno ra- zmjemo troj- no pravilo
tricz zeztavleni	uprava troice sastavljena	dvojeverszni tric (Š), troica sastavljena (Z)		regula trium composita	složeno trojno pravilo
vujem interes	najam interes kamata	interes (Š) dobitak (Z)		census	kamata
vujem od vsake 100tine	na sto	interes od 100 glavnih (Š)		procentum	kamatnjak
zkupzbrojek	sabrojak		zkup-spravnost broja (J) vsegzkup-uzetje (J)	summa	zbroj suma
znajden	kuliko-putni	razdeljen (Š)	razdeljen (B)	quotiens	količnik kvocijent
znamenjka	brojobiljeg	znamen (Š) slovo (Z)	znamenka (B)	ciffra	znamenka

istom ili nešto izmijenjenom obliku i u 19. stoljeću, kada štokavska matematička terminologija potpuno potiskuje kajkavsku terminologiju iz upotrebe.

Kao što je već navedeno, udžbenik je tiskan u velikom broju izdanja na njemačkom i mađarskom jeziku, te kajkavskom i štokavskom dijalektu. Međutim, slično kao i kod mnogih drugih udžbenika iz tog vremena, ni u jednom izdanju nije navedeno ime autora knjige. Poznato je da je u vrijeme nastanka prvih izdanja knjige u Budimu djelovao poznati mađarski isusovac i matematičar Pavao Mako de Kerek–Gede (1724–1793), autor više djela s raznih područja matematike. Zna se da su neka njegova djela prerađivana i prevođena na hrvatski jezik za potrebe nastave na području tadašnje Hrvatske. Matija Petar Katančić preveo je Makovu geometriju *Elementa Geometriae Practicae*¹² i tako je nastala prva geometrija na hrvatskom jeziku s naslovom *Zemlyomirje dilloredno*.¹³ Osim toga, na Zagrebačkoj se akademiji koristilo kao propisani udžbenik prerađeno izdanje knjige *Compendiaria Matheseos Institutio, Quam in usum auditorum Philosophiae elucbratus est Paulus Mako de Kerek–Gede*.¹⁴ tiskano u dva dijela, *Elementa Algebrae* i *Elementa Geometriae Purae*, pod zajedničkim naslovom *Elementa Matheseos Purae*.¹⁵ Osim spomenutih knjiga, Mako je autor još jednog djela s područja aritmetike: *Institutiones arithmeticae in usum gymnasiorum et scholarum grammaticarum per regnum Hungariae et provincias eidem adnexas*,¹⁶ koje je sačuvano u većem broju primjeraka u našim knjižnicama, što nas upućuje da zaključimo kako se dosta koristilo i na području Hrvatske. Maku se zatim pripisuje autorstvo plana reforme školstva Ratio educationis totiusque rei literariae per regnum Hungariae et provincias eidem adnexas od 22. kolovoza 1777. godine, a sigurno je bio autorom plana Ratio educationis koji je stupio na snagu 1806. godine. Zbog svega navedenog, vrlo jednostavno bismo mogli zaključiti da je njegovo djelo *Institutiones arithmeticae* poslužilo godinu dana poslije kao latinski predložak za izradu školskog udžbenika Napućenje, naročito kada se zna da su se školski udžbenici propisivali planom kojemu je Mako bio autorom ili jedan od autora. Usporedbom knjiga Napućenje i *Institutiones arithmeticae* već na prvi pogled vrlo je lako uočiti veliku sličnost u vezi sa sadržajem koji se obrađuje i redosljedom kojim se ti sadržaji iznose. Obje aritmetike počinju definicijama nekih temeljnih matematičkih pojmova: broja, jedinice, aritmetike. Zatim slijede na gotovo identičan način poredana poglavlja, što nas još jednom navodi na isti zaključak. Međutim, kada se analizira sadržaj unutar svakog poglavlja, pokažu se i određene razlike. U prvom redu *institutiones arithmeticae* sadrži više matematičke teorije, te veći broj složenijih primjera i zadataka nego što to možemo pronaći u Napućenju. To bismo mogli opravdati tvrdnjom da je *Institutiones arithmeticae* kao udžbenik

možda bio namijenjen višoj razini nastave matematike od Napućenja. Ali postoje još neke razlike među udžbenicima koje se ne mogu objasniti višom i nižom razinom nastave na kojoj su se koristili. Na primjer, Mako u svom udžbeniku donosi vrlo praktične računске tabele kojih u napućenju nema. Zatim se u Napućenju svi provedeni računi zapisuju i provode opisno, riječima, dok se Mako koristi algoritmom zapisanim matematičkim simbolima. Način rješavanja pojedinih problema ponešto se razlikuje u jednom i drugom udžbeniku. Isto tako obje knjige donose tablice mjernih veličina, ali tu se radi o različitim mjerama ili pak u nekim slučajevima jedna ista mjerna veličina sadrži različit broj manjih jedinica u Napućenju od onog podatka koji je zapisan u *Institutiones arithmeticae*. Osim toga, obje knjige sadrže velik broj primjera i riješenih zadataka, ali ni jedan od njih ne pojavljuje se u jednom i drugom udžbeniku. Zbog toga se može zaključiti da se autor Napućenja nije koristio samo Makovom knjigom, već je istodobno pisao prema više predložaka, pa se Makova knjiga u tom slučaju može smatrati izvorom u širem smislu, a naročito kada se uzme u obzir da je ono što im je zajedničko — obrađeni sadržaj i raspored tematskih cjelina — obilježje stila udžbenika aritmetike tog vremena, pa se slična koncepcija može zamijetiti i u nekim drugim djelima. U tom smislu kao primjer može se navesti aritmetiku gotovo potpuno istog sadržaja kao i Napućenje, tiskanu 1776. godine u Budimu, a koja također pripada nizu dvojezičnih udžbenika, na njemačkom i narodnom jeziku, pisanih prema Felbigerovoj metodi,¹⁷ te propisanih i tiskanih od strane austrijskih vlasti za potrebe narodnih škola na području Monarhije. Primjerak te knjige nalazi se u NSB—u u Zagrebu, uveden u katalog s naslovom na njemačkom jeziku *Anleitung zur Rechenkunst zum Gebrauche in der Trivialschulen lernenden nicht unirten Illyrischen Jugend*.¹⁸ Udžbenik je zanimljiv zbog toga što je paralelno s njemačkim tekstom isti matematički sadržaj tiskan na crkvenoslavenskom jeziku.

Nastanak te knjige, jezik kojim je pisana i njena namjena mogu se objasniti samo u okviru opće kulturno-političke situacije unutar Habsburške Monarhije. U drugoj polovici 18. stoljeća Marija Terezija, želeći dobiti kvalitetan vojnički i činovnički kadar, nastoji unaprijediti školstvo na području Krajine na istim principima koji su vrijedili za škole u Austriji. Tako se otvaraju mnoge katoličke škole u kojima se učilo čitati i pisati na narodnom i njemačkom jeziku, te račun i vjeronauk. Pravoslavci s tih područja odupiru se osnivanju takvih škola, odlaze u Rusiju na školovanje, dobavljaju udžbenike, crkvene knjige i učitelje iz Rusije, pod utjecajem kojih se razvija poseban crkvenoslavenski jezik u pravoslavnoj crkvenoj

i svjetovnoj literaturi. U skladu sa svojim političkim interesima, austrijske vlasti nastoje oslabiti ruski utjecaj, pa da bi parirali ruskim udžbenicima te ujednačili nastavu i kroz jedinstvene udžbenike na području Monarhije, daju 1770. Kurtzbockovoj sveučilišnoj i zemaljskoj tiskari pravo tiskati knjige ćirilicom, pa je tako nastao i spomenuti udžbenik.¹⁹ Važno je istaknuti, iako to u samom naslovu nigdje nije navedeno, da je s obzirom na jezik i pismo kojim je tiskana, knjiga bila namijenjena samo pravoslavnim, a ne unitskim školama u Krajini. Dakle, nije bila šire upotrebe kako bi se moglo na prvi pogled iz njenog naslova zaključiti: *Rukovodstvie vo aritmetiki za upotreblenie illyričeskija neuniskija v malyn učilištah učatsija sja junosti*, s obzirom na to što su u to vrijeme ilirskim imenom bili obuhvaćeni svi južnoslavenski narodi u Monarhiji. Naslov knjige vjerojatno je nastao analogijom s nazivom Ilirske dvorske deputacije, dvorske komisije u Beču koja je djelovala od 1745. do 1777. godine, dakle u vrijeme tiskanja te knjige. Deputaciju su vodili ljudi od caričina povjerenja (grofovi Kollowrat, Königsegg–Erps, Kell i barun Bartensrein), a bavila se samo onim pitanjima pravoslavnog življa iz Monarhije, što su se odnosila na njihovo svećenstvo, privilegije, zakone i poslove koji su bili pod kompetencijom crkve, a u to je do tada spadalo i školstvo. Sve ostalo rješavali su oni pod kojima se taj narod nalazio: mađarska dvorska kancelarija, češko–austrijska kancelarija, te dvorski vojni savjet.²⁰ Mađarska dvorska kancelarija nije htjela priznati Srbima na teritoriju Mađarske nikakvih posebnih prava i privilegija, te je iskoristivši političku situaciju uspjela 2. 12. 1777. ukinuti Ilirsku dvorsku deputaciju.

Na kraju možemo zaključiti da pitanje autora i predložka po kojem je Napućenje napisano još uvijek nije potpuno riješeno. Ono što se sa sigurnošću može tvrditi to je činjenica da se radi o pojavi prvoga pravog školskog udžbenika matematike na hrvatskom jeziku u današnjem smislu, jedinstvenog po upotrebi na području cijele zemlje što ga je producirao organizirani školski sustav kontroliran od strane državne vlasti, u skladu s nastavnim planom i programom, prema točno određenim stručnim, metodološkim i didaktičkim principima. U tom smislu možemo naglasiti važnost Napućenja, prvog udžbenika matematike na hrvatskom jeziku koji je svojom pojavom obilježio ne samo početak sustavnog uključivanja matematike u nastavne programe naših škola nego i početak djelovanja organiziranog školskog sustava na području Hrvatske, ustrojenog na modernim načelima koja su se u to vrijeme primjenjivala i u drugim zapadnoeuropskim zemljama.

LITERATURA:

1. *Napuchenyje vu brojo–znanye, za potrebnost narodnih skol vugerzkoga y horvatzkoga kraljeztva*. Budim 1780.
2. *Uputjenje u brojo–znanje ili racsun za potribu narodnih uscionicah u magxarskom i slavonskom kraljevstvu*. Budim 1782.
3. *Anleitung zum Rechnen zum Gebrauche der Nationalschulen in dem Konigreiche Ungarn und den damit verbunden Staaten*. Ofen (Budim) 1782.
4. Mihaly Sillobod, *Arithmetika Horvatzska*, Zagreb, 1758.
5. Mate Zoričić, *Aritmetika u slavni jezik Illiricki*, Ancona 1766. Reprint: Mate Zoričić, *Aritmetika*, Gradska knjižnica »Juraj Šižgorić«, Šibenik 1995.
6. Paulus V. Mako de Kerech–Gede, *Institutiones arithmeticae in usum gymnasiorum et scholarum grammaticarum per regnum Hungariae, et provincias eidem adnexas*, Budae, 1778.
7. Ardelio della Bella, *Dizionario italiano, latino, illirico*, Venezia, 1728.
8. Joannis Bellosztenez, *Gazophylacium seu latino–illiricorum onomatum aerarium*, Zagreb, 1740.
9. Andrija Jambrešić, *Lexicon latinum interpretatione illirica, germanica et ungarica locuples*, Zagreb, 1742.
10. Žarko Dadić, *Povijest egzaktih znanosti u Hrvata*, knjiga I i II, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1982.
11. Žarko Dadić, *Prirodnoznanstvena i matematička gledišta u hrvatskim kajkavskim tekstovima*, Dani Hvarskog kazališta, Hrvatsko kajkavsko pjesništvo do preporoda, sv. 19, Književni krug, Split, 1993.
12. Žarko Dadić, *Katančićeva geometrija na hrvatskom jeziku*, Dani Hvarskog kazališta, Hrvatska književnost 18. stoljeća, Književni krug Split, Split 1996.
13. Mijo Korade, *Filozofska i prirodnoznanstvena djela profesora filozofije u 18. stoljeću*, Vrela i prinosi, sv. 18, Zagreb, 1990/91, str. 21–67.
14. Carlos Sommervogel, *Bibliothèque de la Compagnie de Jesus*, Bibliographie, Paris, 18.
15. Szinnyei Jozsef, *Magyar irok es elete munkai*, tom XII, Budapest, 1908.

16. Fejer Gyorgy, *De educationes publicae in regno Hungariae praecellentia*, Pestini 1820.
17. Josip Hamm, *Najstarija hrvatska geometrija*, Nastavni vjesnik, knj. XLV, Zagreb 1936/1937.
18. Cuvaj Antun, *Građa za povijest školstva*, sv I, Zagreb, 1780.
19. Tomo Matić, *Osječka humanistička gimnazija od osnutka do godine 1848*. Rad JAZU, knjiga 257, Zagreb 1937.
20. Vjekoslav Golub, *Naše računstveno nazivlje i uzgredni pabirci*, Otisak iz programa kr. gimnazije varaždinske za god. 1871.
21. Mijo Brlek, *Leksikograf Joakim Stulli*, Zagreb 1987.

BILJEŠKE

¹ Ž. Dadić, *Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata*, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1982, knjiga I, str. 257–263, i knjiga II, 1982, str. 41–48, 66, 73 i 74.

² M. Sillobod, *Arithmetika Horvatszka*, Zagreb, 1758. Čuva se u Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu sa signaturom R II D–16–100.

³ M. Zoricich, *Aritmetika u slavni jezik Illiricki sastavgliena*, Ancona, 1766. Čuva se u Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu, sig. R II C 8–199. Reprint Zoričićeve knjige tiskala je Gradska knjižnica »Juraj Šižgorić« iz Šibenika pod naslovom *Mate Zoričić, Aritmetika*, Šibenik, 1995.

⁴ A. Cuvaj, *Građa za povijest školstva kraljevina Hrvatske i Slavonije*, sv. I, Zagreb 1910, str. 365–465.

⁵ *Napuchenye vu brojo–znanye, za potrebnost narodnih skol vugerzkoga y horvatzkoga kraljeztva*, Budim, 1780. Čuva se u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, sig. R II D 8–54 (1780. g.), sig. R II D 8–88 (1782. g.)

⁶ *Uputjenje u brojo–znanje ili racsun za potrebu narodnih uscionicah u magxarskom i slavonskom kraljevstvu*, Budim, 1782. Čuva se u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, sig. R II E 8.94 (1809. g.)

⁷ Ž. Dadić, *Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata*, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1982, knjiga II, str. 41–43.

⁸ *Anleitung zum Rechnen zum Gebrauche der Nationalschulen in dem Konigreiche Ungarn und den damit verbundenen Staaten*. Jedan primjerak te aritmetike iz 1782. godine, tiskan u Budimu, nalazi se u NSB u Zagrebu, sig. R II D 8–88.

⁹ *Bevezetes a szamveteste*. Nekoliko primjeraka tiskanih u Budimu nalazi se u NSB u Zagrebu, sig. 36.236, sig. 46.922, sig. 38.264.

¹⁰ A. Cuvaj, isto.

¹¹ Ž. Dadić, isto, knjiga II, str. 43–44.

¹² P. V. Mako de Kerek–gede, *Elementa Geometria Practicae*, Budae, NSB u Zagrebu, sig. 9671. adl 2 (1778.g.), i sig. 47.272(1821. g.).

¹³ Ž. Dadić, *Katančičeva geometrija na hrvatskom jeziku*, Dani Hvarskog kazališta, Hrvatska književnost 18. stoljeća, Književni krug, Split 1996, str. 309–318.

¹⁴ P. V. Mako de Kerek–Gede, *Compendaria Matheoseos Institutio*, Vidobonae, u NSB u Zagrebu nalazi se nekoliko primjeraka djela sig. 36.397 (1766.g.); sig. 22.799 (1776.g.), sig. 22.800 (1781.g.).

¹⁵ *Elementa Matheose Purae*, Budae, NSB u Zagrebu posjeduje više primjeraka iz nekoliko izdanja, sig. 41.888 (1806.g.); sig. 38.564 (1811.g.); sig. 49.093 (1818.g.); sig. 23.436 (1822.g.).

¹⁶ P. V. Mako de Kerek–Gede, *Institutiones arithmetica in usum gymnasiarum et scholarum grammaticarum per regnum Hungariae, et provincias eidem adnexas*. Budae, 1778. Nekoliko primjeraka ovog djela iz raznih izdanja čuva se u Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu, sig. 9671 adl1 (1778.g.); sig. 36.003(1783.g.); sig. 41.781(1797/98.g.); sig. 36.278(1798.g.); sig. 36.465(1812/16.g.); sig. 63.665(1816/19.g.); sig. 26.829(1820.g.); sig. 36.713(1821/22.g.); sig. 44.861(1827/28.g.); sig. 45.057.g.); sig. 63.776(1836/37.g.), a jedan primjerak djela nalazi se u Znanstvenoj knjižnici »Juraj Habelić« Družbe Isusove u Zagrebu.

¹⁷ A. Cuvaj, isto, str. 417–420.

¹⁸ *Anleitung zur Rechenkunst zum Gebrauche der Deutschen Schulen in der Trivialschulen lernenden nicht unirten Illyrischen Jugend*, Bey Joseph Edlen Von Kurzbock, Wien 1777. NSB u Zagrebu sig. R III 8–20–853 (1777.g.) i sig. 47.272(1821.g.).

¹⁹ M. Brlek, *Leksikograf Joakim Stulli*, Zagreb 1987, str. 64–69.

²⁰ A. Cuvaj, isto, str. 548–550.