

Članki in prispevki

UDK 37.091.64(497.4)(091):51
1.02 Pregledni znanstveni članek
Prejeto: 29. 1. 2017

Milan Hladnik*

Prvi slovenski matematični učbeniki *First Slovene mathematical textbooks*

Izvleček

Prispevek opisuje in med seboj primerja matematično in deloma jezikovno vsebino prvih treh slovenskih učbenikov računstva, ki so jih napisali Marko Pohlin 1781 (*»Bukuvce za rajtengo«*), Valentin Vodnik 1817 (*»Števstvo za slovenske šole«*) in Franc Metelko 1830 (*»Številstvo za slovenske šole«*). Natisnjena sta bila le prvi in tretji učbenik, drugi pa je ostal v rokopisu. Vsak od njih prinaša standardno snov, namenjeno začetnemu pouku matematike, tj. zapis števil in osnovne računske operacije z njimi, slednja dva pa še računanje z ulomki in metode za hitrejši oziroma skrajšano računanje ter v vsakem poglavju veliko število rešenih nalog in praktičnih zgledov, zato sta precej bolj obsežna. Vodnikov in Metelkov spis sta si tudi zelo podobna, saj sta verjetno nastala po isti nemški predlogi. Na koncu so opisane nekatere matematične in jezikovne posebnosti ter terminološke razlike v obravnavanih besedilih.

Abstract

This contribution describes and compares mathematical and partially also linguistic contents of the first three arithmetical textbooks written in Slovene language by Marko Pohlin 1781 (*»Bukuvce za rajtengo«*), Valentin Vodnik 1817 (*»Števstvo za slovenske šole«*) and Franc Metelko 1830 (*»Številstvo za slovenske šole«*). Only the first and the third textbook appeared as a printed version while the second one remained as a manuscript. Each of them offers a standard mathematical introduction for beginners, i.e. representations and fundamental operations with numbers, the last ones also manipulations with rational numbers and methods for fast calculations as well as a lot of solved exercises and practical examples in every chapter; so, they are of bigger size. The texts of Vodnik and Metelko are also very similar to each other, probably based on the same German original work. At the end, some mathematical and linguistic peculiarities and terminological differences of the considered texts are described.

Ključne besede: Prve slovenske računice, Pohlinove *Bukvice*, Vodnikovo *Števstvo*, Metelkovo *Številstvo*, matematična vsebina

Key words: First Slovene arithmetical textbooks, Pohlin's *Bukvice*, Vodnik's *Števstvo*, Metelko's *Številstvo*, mathematical contents

V drugi polovici 18. stoletja je bila Habsburška monarhija prisiljena poskrbeti za boljšo splošno izobrazbo prebivalstva, če ni hotela zaostajati za drugimi

* izr. prof. dr. Milan Hladnik, univerzitetni učitelj v pokoju, e-pošta: milan.hladnik@fmf.uni-lj.si

evropskimi državami. Prosvetljena vladarja Marija Terezija in Jožef II. sta uvedla vrsto reform, od upravnih, sodnih, davčnih in denarnih do kmetijskih, vojaških, cerkvenih in šolskih. Na področju šolstva se je to kazalo v spoznanju, da je boljša izobrazba potrebna tako za duhovni in posvetni razvoj posameznika kot za praktične koristi za državo. Načrtovana preobrazba je ljudsko šolo opredelila kot državno ustanovo ter uvedla obvezno obiskovanje pouka za otroke od šestega do dvanajstega leta. Ustanovili so posebno študijsko komisijo, ki je izdelala nov šolski red, reformirali so jezuitsko gimnazijo, uvedli nove vrste strokovnih šol itd.

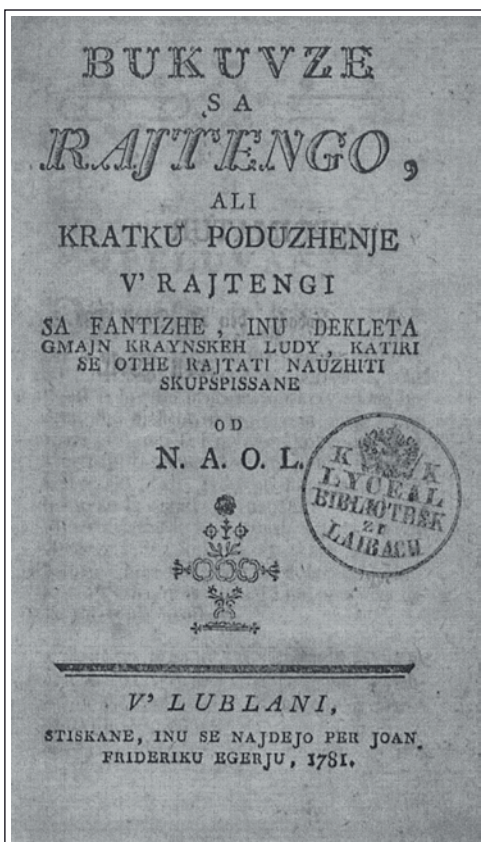
Nove smernice so se odražale tudi pri pouku računstva, ki mu je bil, tako kot branju in pisanju, dan večji poudarek. Za pouk pa so potrebni primerni učbeniki, za katere naj bi v narodno mešanih deželah poskrbele deželne šolske komisije, predvsem s prevodi nemških šolskih knjig. Na začetni stopnji vsakega in tudi računskega opismenjevanja prebivalstva je bil seveda materni jezik nujen. Tako so nastale tudi prve računice v slovenščini.

Kolikor je znano, so bila prva tri obsežnejša slovenska besedila, namenjena računstvu sploh,¹ Pohlinove *Bukuvce za rajtengo*, natisnjene v (nekoliko prilagojeni) bohoričici v Ljubljani leta 1781, Vodnikovo *Števstvo za slovenske šole* v bohoričici iz leta 1817, ki je ostalo v rokopisu, in Metelkovo *Številstvo za slovenske šole*, natisnjeno v metelčici v Ljubljani leta 1830. V sestavku bomo na kratko predstavili njihovo matematično vsebino, uporabljene slovenske izraze za določene pojme v zvezi z računstvom ter vsa tri dela primerjali med seboj. Poglobljeno znanstveno obravnavo z vidika moderne matematične pedagoške vede prepuščamo drugim strokovnjakom.

1. Pohlinove *Bukuvce* (1781)

Za prvo slovensko računico² veljajo *BUKUVZE SA RAJTENGO, ALI KRATKU PODUZHENJE V' RAJTENGI SA FANTIZHE, INU DEKLETA GMAJN KRAYNSKEH LUDY, KATIRI SE OTHE RAJTATI NAUZHITI. SKUPSPISANE OD N. A. O. L. V' LUBLANI* 1781. Pisec je bosonogi avguštinec p. Marko Pohlin (1735–1801), slovenski jezikoslovec.³ Zadnje inicialke pomenijo okrajšavo ustanove, s katero se je avtor identificiral: *Novus Academiae Operosorum Laba-*

- 1 Delna izjema je besedilo v Kušovčevih *ABC Bukvah* in dva sestavka z naslovom „Podvuzhenje od rajtanja“ v Vodnikovih *Velikih pratikah* za leti 1796 in 1797, glej Milan Hladnik, Prvi zapisi o številih in računstvu v slovenskem jeziku, 2017, str. 81–85.
- 2 Vlado Schmidt, *Zgodovina šolstva in pedagogike na Slovenskem I. (do 1805)*, 1988, str. 240. Za primerjavo povejmo, da so Hrvatje svojo prvo računico dobili leta 1758. To je bila *Arithmetika Horvatszka*, ki jo je v kajkavščini napisal matematik, pisec in katoliški duhovnik Mihajl Šilobod (1724–1787). Leta 2008 so v Zagrebu izdali ličen faksimile s spremljajočimi razpravami (vir: knjižnica rokopisnega oddelka NUK).
- 3 France Kidrič, Pohlin, Marko (1735–1801), 2013.



Naslovnica prve slovenske računice, Pohlinovih Bukuvz sa rajtengo iz leta 1781 (vir: Digitalna knjižnica Slovenije).

censis.⁴ Knjižica je bila napisana kmalu potem, ko je bila tudi po Pohlinovem prizadevanju ljubljanska Akademija delavnih po več kot petdesetih letih obnovljena. V Ljubljani jo je natisnil Janez Friderik Eger, eden glavnih založnikov in tiskarjev naših piscev iz obdobja razsvetljenstva.

Računica je nedvomno rezultat Pohlinovih prepovednih prizadevanj v skladu z načrti slovenskih razsvetljencev. Izkoristil je ugodne družbene razmere, ki so podpirale širjenje ljudske izobrazbe prek različnih učbenikov. Je pa res, da ni bila priznana kot uradni učbenik; za oblast so bili bolj pomembni učbeniki z moralno-vzgojno vsebino. Še več, Kumerdej je Pohlina, najbrž zaradi jezikovnih nesoglasij, celo prijavil oblasti, češ da »neki pater Marcus« na svojo roko izdaja šolske knjige, kakor to dokazuje njegova računica, in zahteval, naj mu glavarstvo to prepove, dokler jih on ne pregleda in priporoči. Pritožbo pa so mu zavrnil, češ da vsaka knjiga tako in tako pride v roke cenzorju, sam pa naj zgolj pazi, da bodo v šolah uporabljali samo potrjene učbenike.⁵

⁴ France Novak, Iz zgodovine slovenskega znanstvenega jezika: Pohlinova računica, 1986, str. 90.

⁵ Schmidt I 1988, str. 240–241.

Kakorkoli, Pohlinova računica se je obdržala. Da so jo uporabljali v šolah, je sicer izpričano samo na Štajerskem (v lavantinski škofiji)⁶, vsekakor pa je Pohlin z njo (zaradi naraščajoče potrebe po znanju računstva) ustregel tako šolam kot samoukom, saj jo je namenil širokemu krogu bralcev. Že v naslovu je kot možne uporabnike omenil »fantizhe, inu dekleta gmajn kraynskeh ludy, katiri se othe rajtati nauzhiti«, v uvodu pa poudaril njen namen, »de be kraynski otrozi, katiri drugega jefika koker kraynskega govoriti nafnajo, bres te narvikshe dobrute (koker je njo Pythagoras spoŋnal) inu bres uka tega shtivenja naoftali.« Pred njim ni, kot kaže, o računstvu sistematično v slovenščini še nihče pisal.⁷

Pregled matematične vsebine v Pohlinovih *Bukuvcah*

Prva slovenska računica obsega 56 strani in ima poleg uvoda (*upeluvanja*) tri poglavja (*dejle*), šest zabavnih dodatkov (*perftavkov fa shpas*) in še dve tabeli (*fa petice* in *fa dvojazhe*). Na kratko bomo opisali in s primeri ilustrirali vsako od njih.

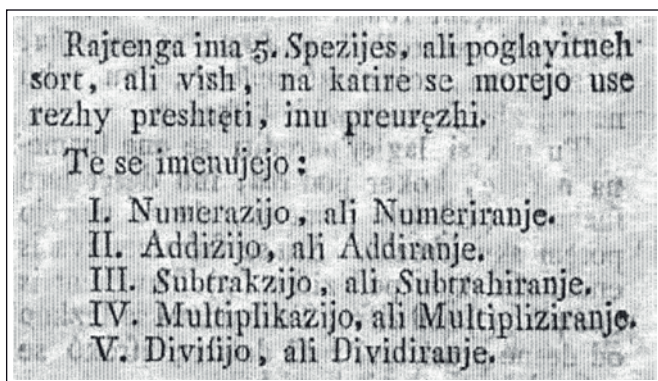
UPELUVANJE (str. 3–5). V uvodu avtor razlaga že omenjeni namen učbenika, potem pa pove, kaj je po njegovem računanje: »Rajtenga je en uk, ali faŋtopnoft na zifre, inu shtivilu, tu je: zifre po enemu gvishnemu shtivenju ufęti, ali na enu gvishnu shtivilu potegniti.« in kaj število: »Shtivilu pak je en faŋopadk ene rezhy, katira se vęzh, ked enkrat ufame, ali da; koker 5. sovdo, tu je: pętkrat se po enemu sovdu shteęje, de njuh 5. skup prejde.« Ena reč zase še ne pomeni nobenega števila, »temuzh le sama na sebi oftane; doklej vęzh takeh skupej napride. En zhlovek, en kojn, ena petiza, i. t. dr. Kader fe pak enkrat le dve take rezhy same na sebi ufamejo, je she enu shtivilu, ter gre na razhun, ali rajtengo, koker 2. zhloveka, 3. kojni 4. petize.« Pomembno je, da štejemo ali računamo le količine iste vrste (tj. da ne mešamo hrušk in jabolk): »Rezhy, katire se otę skupifrajtati, morejo enu imę imęti; tok se kojni skupej, inu ludji skupej shtejejo.« Zgled: »Potemtakem namorem toku shteęti: 1. zhlovek, inu 1. kojn: fta 2. kojna, ali 2. zhloveka, temuzh le fmirej 1. zhlovek, inu 1. kojn oftane. Dergazhi je: jeft dam en reęar, inu ti en reęar; tedej doby mesar od naj dveh 2. reęarja fa mesu.

Nadalje pravi Pohlin, da je števk (*zifr*) le devet, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. in da se zraven privzame še ena o., ki pa ima poseben status, saj kot sam pravi: »Ta o. se le nameft ene druge zifre poŋtavlja, pak nekol nezŋ naverfhe, nezŋ navęlâ, deslih fa *desęt*: ali fa *ftu*, ali nameft *taufhent* ftojy.« Potem pa zključi: »S' teh 9. zifr se use te druge shtivila pishejo, inu ifrekô, kader se 2. ali 3. ali she vezh takeh zifr faŋored poŋtave.«

Na koncu uvoda pa ugotavlja, da imamo računanja (*rajtenge*) pet vrst (*spezi-jes*, *poglavitneh sort* ali *vish*): štetje, seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje.

⁶ Prav tam, str. 237 in 240.

⁷ Milan Hladnik, Prvi zapisi o številih in računstvu v slovenskem jeziku, 2017.



Izsek iz uvoda v Pohlinovo računico, kjer avtor našteva vrste osnovnih računskih operacij (str. 5).

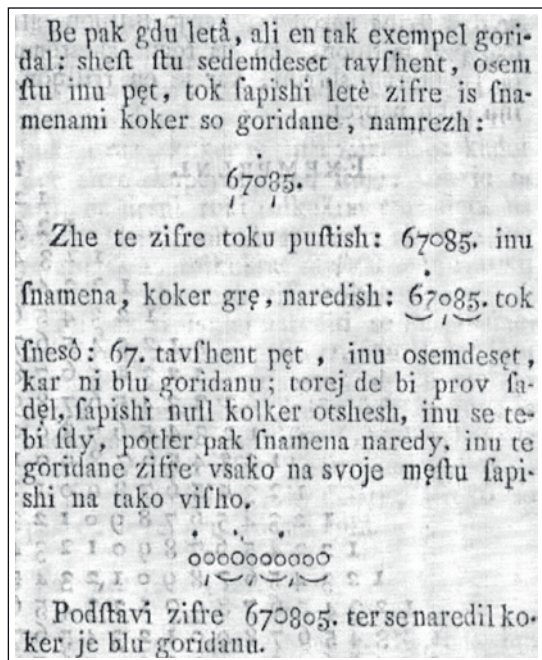
Zanimivo je, da za te osnovne računske operacije uporablja na tem mestu kar latinske besede, morda le nekoliko prilagojene slovenščini (glej zgornjo sliko). Morda se je že tedaj zavedal, da v tej prvi dobi slovenska matematična terminologija nikakor še ni ustaljena.

Kasneje je v besedilu sicer skušal marsikateri pojem izraziti po domače; ustvarjal je celo nove besede, a se njegovi terminološki predlogi v kasnejšem razvoju večinoma niso obdržali oziroma so se še precej spreminjali.⁸ Morda bi bilo bolje, če bi se še naprej držal mednarodnih terminov.⁹

PERVE DEJL (str. 5–29). Prvo poglavje obsega pregled vseh petih vrst osnovnih računskih operacij. Začne seveda s štetjem ali *Numerazijo* (ta *perva Spezijes*), kar poimenuje in definira tudi slovensko z besedami: »*Shtetjje*, ali *Sh-tivenje*, uzhy te gori dane zifre skupej isshteti, inu ifrêzhi.« Posebej opozori na mestni zapis števil, pri čemer si je treba dobro zapomniti štiri besede: *Ena*, *Deset*, *Stu*, *Tavfhent* z naslednjim pojasnilom: »... fakaj, kader se le ena sama zifra fapishe, tok pomêne, de je tolkukrat *ena*, koker je tiifti zifri imê: kader dve zifre skupej fapored ftoje, tok je ta zifra na dēsni roki tolkukrat *ena*: leta na levi roki pak tolkukrat *desêt*: ta trêta *štu*: ta zheterta, tolkukrat *tavfhent*, inu toku naprej zhe je vezh zifr koker 4.« Priporoča tudi označevanjem enic in desetic skupaj s spodnjim lokom, stotic s spodnjo črtico in tisočic z zgornjo piko, poleg tega pa opozori na možne napake pri zapisu (kot kaže naslednja slika).

⁸ Novak 1986, str. 89.

⁹ Tudi v moderni dobi se predvsem na novih raziskovalnih področjih matematike slovenski pisci srečujemo s podobnimi problemi. Le redko se posreči najti ustrezen in lep slovenski izraz za kakšen nov matematični pojem, zato je pogosto bolje ostati pri mednarodnih izrazih oziroma pri tujkah.



Primer označevanja decimalnih mest na zgledu števila, ki je najprej zapisano napačno, nato pa popravljeno (str. 8).

Razdelek o štetju se zaključi z dvema nedolžnima, po istem modelu sestavljenima ugankama: »Brat je fa 3. lejta ftarejshe koker sefta, koku be obęh ftaroft is eno glih zifro fapisal?« in »Syn je fa 33. lejt mlajshe ked ozhe; koku se ftaroft, ali lejta obęh is eneme, inu temeifteme ziframe pishejo?«

Addizijo (ta druga Spezijes), po domače *skuppotegovanje*, je druga računska operacija, ki »uzhy vezh shum, ali goridaneh zifr v' eno shumò skuppejpotegniti.« Bralca uči, da je treba števila natančno podpisovati v stolpcih in zraven izreči dve besedi: *inu* ter *je* (npr. »Rezhi 2. inu 3. je 5.«). Nato predstavi celostransko tabelo seštevanja števil od 1+1 do 9+9; pri tem upošteva komutativnost (tako da zapiše npr. samo 4+7=11, ne pa tudi 7+4=11) in poda nekaj primerov (*exempelnov*) kot npr. na straneh 11 in 12.

Pohlin predlaga različne preskuse (*probe*), če je naše seštevanje pravilno, npr. vse števke nad črto, seštete po modulu 9 (»kader zhes 9. nashtejesh, verfhi 9. prezh«), in vse števke pod črto, seštete po modulu 9, morajo dati isti rezultat; enako velja za seštevanje v različnih vrstnih redih ali po skupinah števil. Na koncu razdelka pokaže še dokaj naiven primer, kako iz treh različnih števil napraviš tri enaka števila. Avtor sicer to prikaže grafično s števili, zapisanimi ob vogalih trikotnika, ampak v resnici gre za to, da na tri načine seštejemo eno od števil z vsoto ostalih dveh. Zaradi asociativnosti seštevanja seveda vedno dobimo isti rezultat.

Subtrakzijo (ta tretja Spezijes), po naše *prezhjemanje*, »uzhy to majnshe shumò od te vezhe prezhjemati.« Večje število napišemo zgoraj, manjše spodaj, beremo od spodaj in govorimo npr. 3 od 8 ostane 5. Pregled odštevanja majhnih števil (začenši z 1 od 1 ostane 0, pa vse do 9 od 18 ostane 9) nudita tabeli na strani

EXEMPELN I.

3	14	403	314102
2	23	163	223163
1	30	230	170230
6	67	795	667795

Kader vezh zifr v'eni verſli pride, tok
 se more na tu dobru aliengo dati, da se
 usaka zifra na svoje pravy meſtu poſtave,
 tu je: ſtu pod ſtu, tavſhent pod tavſhent,
 ſizer se beſh kmalu ſmotil.

Od Chriſtusovega rojſtva da lejtas je
 1781. lejt: od ſazhetka tega svejta da Chri-
 ſtusovega rojſtva je 4017. lejt preteklu,
 kolku lejt fhe svejt ſtojy?

1781
4017

Stojy fhe svejt 5798. lejt.

Lublana so' bli ſazheli ſidati po ſtvar-
 jenju tega svejta v' lejtu 2721. da Chriſtu-
 sovega rojſtva je potem ſteklu 1286. lejt:
 od Chriſtusovega rojſtva ſhtejemo ſdej 1781.
 lejt. Kolku lejt fhe Lublana ſtojy.

Zgledi za seštevanje iz Pohlinove računice (str. 11 in 12).

16 in 17. Kako pa je z odštevanjem večmestnih števil? Če je vsaka številka zgoraj večja od podpisane številke spodaj, ni problema. Sicer pa pravi Pohlin, da si moramo eno enko »sposoditi« od številke levo zgoraj. To pojasni tako kot na spodnji sliki in postreže s tremi zgledi. Preskus seveda napravimo tako, da seštejemo števili tik nad črto in pod njo.

Multiplikazijo (ta zheterta Spezijas), pravi Pohlin, »je tolkajn, koker pogmiranje, ter uzhy, kokù se fna ena rezh vezhkrat ufeti, ali dati.« Loči množitelja in množenca: »Imâ 2 verſte zifr: ena katira pogmira: ta druga, katira se ima pogmirati.«, vendar ne piše množitelja za množencem, tako kot je v navadi danes, ampak pod njim, tako kot pri seštevanju. Seveda priznava komutativnost množenja, vendar priporoča množenje večjega števila z manjšim: »Je szer use enu, zhe ta velika fgorej, ali spodej ſtojy, vonder grę rajtenga bel od rok, ke se s' to majnshe multiplizira.« Opozarja, da množenje z nič da le nič, množenje z ena pa pusti število na miru. Poudarja dobro poznavanje poštevanka (*Tabla fa multipliziranje* ali *Ein mal Eins* na strani 23), pri množenju z večmestnimi števili pa pravilno podpisovanje. Drugače, kot smo navajeni iz šole, začne množiti s števkami z desne in delne rezultate zamika v levo, za kar podaja več primerov. Nazadnje vse skupaj seštejemo.

Tedej postavi k' ti blifhni zifri pruti le-
vi roki eno pizhezo ša fñamene, de od tei-
šte 1. na posvojo ufamesh: inu zhe je o,
tok moresh ne le per o, ampak per eni dru-
gi zifri naprej eno pizhezo narediti, inu
redej je usaka taka is eno pizhezo poleg
sebe ša fñamenuvana zifra ša 1. mejn v' ti
fgorni verfti. Tu bosh kmalu v' exempel-
neh videl.

$$\begin{array}{r} 5487 \\ 1234 \\ \hline 4253 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5.4.1.2 \\ 3487 \\ \hline 1925 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6.2.0.07.0 \\ 235167 \\ \hline 384903 \end{array}$$

Navodilo za odštevanje s sposojo enke, kadar je
spodnja številka večja od zgornje (str. 18).

EXEMPELNI.

1234 <u>2</u> 2468	345 <u>3</u> 1035	678 <u>4</u> 2612	1901 <u>1020</u> 38020 <u>19010</u> 1939020
--------------------------	-------------------------	-------------------------	---

Kader se is vezh ziframe multiplizira,
se more na tu dobru mirkati, de se morejo
uselej te nove zifre lih pod toisto zifro
odspod fahjeti postavlati, kjer taista stoji,
s' katro se fahzne multiplizirati; na šadne
pak se morejo use verfte v' eno shumo skup
addirati.

345 <u>23</u> 1035 690 <u>7935</u>	6789 <u>415</u> 33945 6789 <u>27156</u> 2817435	81205 <u>9016</u> 487230 81205 <u>7308450</u> 732144280
--	--	--

Zgledi Pohlinovega načina množenja (str. 23).

Preskus množenja po Pohlinovo opravimo z redukcijo obeh faktorjev in produkta po modulu 9 (dovolj je, če reduciramo vsoto števk). Za tiste, ki dobro znajo pošteevanko, če je en faktor manjši od 6, težko pa si zapomnijo pošteevanko s števili od 6 dalje, pa ima dve praktični navodili: eno z uporabo prstov na obeh rokah (v bistvu z redukcijo na množenje števil do 5) in drugo z uporabo obrazca: $a \times b = (a+b-10) \times 10 + (10-a) \times (10-b)$.

Pohlin seveda nima take splošne formule, ampak postopek razloži z besedami in ilustrira na primerih.

Divisijo (ta peta Spezijes) »se prave refdejenje, uzhy eno vezhe shumo v' vezh majnsheh, ali med vezh resdejli.« Deljenje v bistvu poteka na moderen način (začnemo z leve in se vprašamo, kolikokrat gre delitelj v začetek deljenca), le zapis je drugačen, kot smo vajeni: najprej je zapisan delitelj, nato deljenec, na koncu pa rezultat. Npr. $6|738|123$ namesto $738 : 6 = 123$, ali $42|21546|513$ namesto $21546 : 42 = 513$. Pri deljenju z večmestnimi števili je treba vmesne rezultate seveda podpisovati, tako kot smo vajeni pri dolgem načinu.

$$\begin{array}{r} 42 \overline{) 21546} 513 \\ \underline{210} \\ -54 \\ \underline{42} \\ 126 \\ \underline{126} \\ --- \end{array}$$

Per temu sadnemu exempelnu je na sadne 9, ostalu, tu se more samirkati, de se per probi noterpele, katira se skus multiplikacijon naredy na tako viho:

$$\begin{array}{r} 42 \overline{) 21546} 513 \\ \underline{210} \\ -54 \\ \underline{42} \\ 126 \\ \underline{126} \\ --- \end{array}$$

Tu so rajmno tei-te zifre, katire se dividiral.

Dva zgleda deljenja pri Pohlinu (str. 28); v drugem primeru dobimo ostanek 9, kar je treba upoštevati tudi pri preskusu.

Na strani 29 je predstavljena varianta znanega Jožefovega problema.¹⁰ To pot gre za 15 Judov in 15 kristjanov: kako jih postaviti v krog, da bodo ob izločanju vsakega devetega človeka najprej izločeni vsi Judi? Pohlin brez razlage navede rešitev: 45213112231221 (4 kristjani, 5 Judov, 2 kristjana, 1 Jud itd.).

DRUGE DEJL (str. 30–37). Obravnavane so računske operacije z imenovanimi števili, zato nosi poglavje naslov *Od Shtivila is imenam* (npr. »ena petiza, 2. vatla, 3. polizhe, 8. mirnekov«). Najprej pojasni odnose med različnimi vrstami denarja, ki je bil takrat v rabi, zlasti na Kranjskem in v nemških deželah, nato še časovno, vinsko, žitno, zidarsko mero ter kramarsko, zlato, srebrno vago, nazadnje še nekaj drugih koristnih pojmov (glej naslednjo sliko).

¹⁰ Problem izvira iz antike in se imenuje po rimskem zgodovinarju judovskega rodu Jožefu Flaviju, ki je živel v prvem stoletju n. št. V srednjem veku in kasneje so se pojavile različne variante tega teoretičnega kombinatoričnega problema, ki ga danes matematiki obravnavajo čisto splošno (za prvo informacijo glej npr. Wikipedijo pod terminom *Josephus problem*).

Sreberne dnarji nemškega shitvila.					fl.	fr.
1	Krona	-	-	-	2	12
1	Tölar terd. Ttr.	-	-	-	2	—
1	Nemške Tölar, Tr.	-	-	-	1	30
1	Goldinar is krono fl.	-	-	-	1	6
1	Goldinar ima 20. nemsh. grosh.	-	-	-	—	60
1	Grosh. gr.	-	-	-	—	3
1	Krajzar 4. vinarje. kr.					
1	Vinar 2. welezha. dl.					

Dnarji kraynskega shitvila.				
En	Rajnsch	ali	3.	petize.
Ena	Petiza	velá	5.	reparjov, ali 6. groshov, 30. sovdov.
Ena	Libra	velá	20.	sovdov.
En	Repar	6.	sovdov.	
En	Grosh	5.	sovdov	
En	Dnarsch	velá	2.	sovda inu 1. vinar.
En	Krajzar	velá	1.	sovd, inu 1. vinar.
En	Sovd	2.	vinarja.	

Vinska mira.				
1	Sod se rajta, de derfhy	10.	vedrov.	1
1	Vedr	40.	nemshkeh bokalov.	1
1	Bokal	2.	polizha, ali 4. maselze.	1
1	Maselz	4.	kofarze.	1
1	Kraynske vedr dersly	24.	bokalov.	1

Shitna mira.				
1	Nemshke muti	imá	30.	starjov.
1	Stár	4.	Mirneke.	
1	Kibov	2.	Mirneka.	
1	Mirnek	2.	polovnika, ali 4. zhetertinke.	
1	Zhetertinka	1.	osminke.	
1	Stár kraynske mire	ima	4.	mirneke.
1	Mirnek	2.	polovizi.	
1	Poloviza, ali polovnik,	2.	zhetertinke.	

Nekaj primerov pretvarjanja denarnih enot (levo, str. 31) ter vinskih in žitnih mer (desno, str. 32).

Seštevanje in odštevanje imenovanih števil poteka z desne proti levi zelo podobno kot seštevanje števil v desetiškem sistemu, ko moramo desetice ali stotice prenašati naprej oziroma si jih pri odštevanju izposojati. Zdaj seveda računamo z drugačnimi (večjimi in manjšimi) enotami oziroma njihovimi razmerji, zato je treba poznati pretvorbe med njimi. V prvem od naslednjih primerov moramo npr. vedeti, da je en krajcar (kr.) veljal 4 vinarje (dl.) in en goldinar (fl.) 60 krajcarjev, v drugem pa, da en bokal drži 4 maselce, eno vedro 40 bokalov in en sod 10 veder.

prejel	fl.	60.	fr.	4.	dl.
Un tedn	14	—	36	—	2
Ta tedn.	9	—	49	—	3
Se skupaj prejel:	24	—	26	—	1

	sod	10 ved	40 bok.	4 masl.
je kupil 1 wirth vin.	8	--	2	-- 15 -- 1
je plazhal :	7	--	9	-- 38 -- 3
je dolžn:	--	--	2	-- 16 -- 2
PROBA.	8	--	2	-- 15 -- 1

Seštevanje denarja (levo, str. 34) in odštevanje količine vina (desno, str. 35).

Množenje in deljenje imenovanih števil se pač izvrši tako, da se najprej pretvori različne denarne enote in mere na isto osnovo, opravi račun in pretvori nazaj v različne enote. Pri tem loči Pohlin dve operaciji: *resoluzijo* (»kader se debelina v' drobish fverfhe«) in *redukcijo* (»ke se drobish v' debelino preverfhe«). Če bi npr. radi vedeli, koliko vinarjev znese 15 goldinarjev in 58 krajcarjev, najprej pretvorimo goldinarje v krajcarje, tako pomnožimo 15 s 60, nato tem 900 krajcarjem prištejemo še tistih 58, vsoto 958 pomnožimo s 4 in dobimo rezultat 3832 vinarjev.

TRETJI DEJL (str. 38–43) nosi naslov *REGULA DE TRI*, ker imamo znane tri količine in iščemo četrto (»Se toku imenuje, ke ima tri pošte, katire se goridadô, inu fa to zheterto se prasha«). Nadalje pravi Pohlin:

»Dvoje sorte je regula de Tri, namrezh: ena prov, ali na lize: ta druga ta sprebernena, ali na robe; fdej od te prve; per katiri mirkaj:

1. De na levi roki, ali na temu pervemu meštu poftavesh lih tu danu shtivilu, katiru se s' toifto rezhjo fgliha, fa katiro gdu prasha, kaj vela, ali fnèse.

2. Na tu drugu meštu, tu je: v' srêdo poftavi zêno te rezhy, katira je goridana.

Na tu tretu meštu na desno roko poftavi to rêzh, fa katiro tebe gdu prasha, kaj velâ, ali verfhe. Kader se tu use fhe toku goripoftavel: tok multipliziraj s' to fadno: shumo, katira s' tega vonkejpride, dividiraj s' to pervo zifro. Kar vonpride, je odgovor na prashanje.« (Glej naslednjo sliko, levo.)

.....

»*Regulo de Tri na robe* spofnati, je treba pamet nuzati, namrezh: kader be po Reguli se Tri na lize imêlu kaku shtivilu, katiru nagre, inu namore biti; ke je prevezh, ali premalu vonkej priditi, tedej se spofnâ, de je Regula de Tri na robe. Koker 3, fidarji imajo en fid fidati 8. dny; zhe njeh 6. ufamesh, tok morejo ja poprej firteg biti. Zhe po Reguli de Tri na lize naredish, bodesh videl, de 6. fidarjov be imêlu dalej delati, koker 8. dny, kar pamet kafhe, de nagre.

Torej de prov naredish, multipliziraj s' to pervo, ali na levi roki ftojezh pofto to sredno; to fadno ali na desni roki ftojezh pofto pak dividiraj, tok bosh fadel« (račun za zidarje torej $3 : 8 = 6 : , 3 \times 8 = 24, 6|24|4$, odgovor 4 dni).«¹¹ Še en zgled je predstavljen na naslednji sliki, desno.

12. Vatli sekna koshtajo 7. fl. kolku bode
koshralu 9. vatlov.
Vatl. fl. Vatl.
3. : 7. = 9.
9
3 | 63 | 21. fl. kofla 9. vatlov.
6
- 3
3

12. Kószov pokosy eno snofhet v' 18.
dnêh, koku dolgu njeh bo 8. kószov ko-
silu ?
Kos. dny. kosz.
12. : 18. = 8.
12
36
18
8 | 216 | 27. Dny.

*Dva zgleda uporabe pravila Regula de Tri:
levo na lize (str. 39), desno na robe (str. 42).*

¹¹ Tu podaja Pohlin samo mehansko pravilo brez posebne razlage oziroma poskusa, da bi učenci postopek razumeli. Drug tak primer smo videli pri Jožefovem problemu. Nasploh je bila razlaga šolske matematike v času pred učbeniki Franca Močnika sredi 19. stoletja precej pomanjkljiva; učenci so se morali računska pravila v glavnem učiti na pamet.

Vidimo, da gre pri tem pravilu za premo in obratno sorazmerje dveh količin. Včasih smo temu v šoli rekli sklepni račun.

VI. *Perstavkov fa shpas* (str. 43–54) prinaša različne kratkočasne računske igrice in uganke. Tipičen primer je, kako z računom (za nepoučene presenetljivo) uganemo število, ki si ga je nekdo izmislil in ga obdržal zase. Naštejmo najprej teh šest uganek v obliki, kot jih je zastavil Pohlin:

I. PERSTAVK. *Uganiti, kajfeno numero si je gdu v'mislah fbral.*

II. PERSTAVK. *Uganiti, kajfeno numero si je njuh vezh pershon (al vunder ne zhes 10.) v' mislah fbralu.*

III. PERSTAVK. *Is 21. qvart uganiti, katiro si je gdu v' mislah fbral.*

IV. PERSTAVK. *Uganiti gdu is vezh ludy, na kajfenemu perftu, inu na kajfenemu glidu perfta je on ta perftan, katiriga si ti na mifo polofhil, kader se is hishe shl, nataknil.*

V. PERSTAVK. *Uganiti kolku imâ gdu dnarjov v' arfhatu.*

VI. PERSTAVK. *Uganiti, kedu je is vezh ludy kako rëzh fmaknil, ali perkryl.*

Ob vsaki uganke daje Pohlin v nekaj točkah podrobnejša navodila, kako jo rešiti z množenjem, deljenjem in seštevanjem. Pri vsaki ponudi tudi enega ali več konkretnih zgledov, da je postopek bolj razumljiv. Vse igrice, razen pete, so smiselne in lahko razložljive z nekaj računanja.

Prva uganke temelji v bistvu na dveh identitetah: $x = 2 \lfloor x/2 \rfloor$ za sodi x ter $x = 2\lfloor(3x+1)/6\rfloor + 1$ za lihi x , kjer pomeni $\lfloor y \rfloor$ celi del števila y (z nekoliko bolj zapletenim, a enakovrednim navodilom za izvedbo postopka). Druga izkorišča množenje s primerno potenco števila 10 ter prištevanjem in odštevanjem istega števila z namenom, da se v večmestnem končnem rezultatu pojavijo po vrsti ravno vsa prvotno zamišljena števila. Tretja uganke je znana igrice s trikratnim prelaganjem 21 kart na tri kupe, tako da je tisti, ki vsebuje izbrano karto, vedno na sredi; na koncu je izbrana karta srednja (tj. enajsta). Postopek pri četrti uganke je enak kot pri drugi. Pri peti igrice gre pravzaprav za prevaro, ker rezultat ni absolutno število denarja v žepu, kot bi udeleženec v igri pričakoval, ampak le relativno (koliko manj denarja ima v žepu, potem ko je izpraševalcu dal nekaj krajcarjev). Šesta uganke pa je zgrajena na preprosti identiteti $x = ((10x+25)-5)/10 - 2$.

Dve tabeli, *Ta lëna TABLA fa Petize* (str. 55) in *Ta lëna TABLA fa Dvojazhe* (str. 56), na koncu knjižice sta v pomoč pri preračunavanju denarja, če bi petica (hipotetično) znašala 17 krajcarjev, dvojčaja pa 7 krajcarjev.

Slovenski matematični izrazi pri Pohlinu

Jezik Pohlinovih *Bukvz* je leta 1986 obravnaval dr. France Novak.¹² Pozornost je posvetil izrazju za računske operacije in ga primerjal s kasnejšim razvojem (npr. s Cafovim prevodom Močnikove računice iz leta 1848, Močnikovim *Navodom iz glave poštovati* iz leta 1856, Tuškovo *Matematično terminologijo* iz leta 1871, Cigaletovo *Znanstveno terminologijo* iz leta 1880 ter drugimi kasnejšimi Močnikovimi matematičnimi učbeniki). Zato Pohlinove računice z jezikovnega stališča tu ne bomo podrobneje obdelali. Nekaj malega Pohlinovih slovenskih poimenovanj smo mimogrede že spoznali in ob tem morda opazili, da nam različne besede v zvezi z računanjem danes zvenijo nenavadno, čudno ali celo smešno. Tega pa mu ne smemo preveč zameriti. Zavedati se namreč moramo, da je na prodročju slovenske matematične terminologije takorekoč oral ledino.

Opazimo lahko, da pri pisavi, npr. pri uporabi znakov f in s za črki s in z ter fh in sh za š in ž, Pohlin ni preveč dosleden. Morda pa je to značilnost njegove variante zapisovanja bohoričice.

Opozorimo še na eno njegovo posebnost glede pojma sodosti in lihosti. Pohlin npr. na str. 44 uporablja za sodo število izraz *glih*, za liho pa *naunglih*. Na str. 14 pa lahko opazimo da zapiše izraz *sodu shtivilu* v pomenu lihega števila, kar je v nasprotju z današnjo rabo; pravi namreč takole: »Koku be naunglih, ali sodu shtivilu sglihal?« Tu pomeni glagol *sglihati* najbrž *zravnati*, natančneje *napraviti* (število) *sodo*, ali z njegovimi besedami »v' pare perpraviti«.

2. Vodnikovo Števstvo (1817)

Nekatere Vodnikove prispevke o računstvu v slovenskem jeziku smo že obravnavali: abecednik *Abezéda ali Asbuka* iz leta 1812 in dva njegova sestavka z naslovom *Podvuzhenje od rajtanja* iz njegove *Velike pratike* 1796 in 1797.¹³ V Slovenskem biografskem leksikonu pa najdemo omenjen še en daljši Vodnikov tekst v zvezi z računstvom.¹⁴

Slovenski razsvetljenec in frančiškan Valentin Vodnik (1758–1819), sicer prvi slovenski pesnik, prevajalec, jezikoslovec, učitelj, časnikar in urednik, je namreč tudi avtor besedila, končanega leta 1817, z naslovom: *Shtevstvo sa f'lovenf'ke f'hole po Ilirf'skim kraleftvu. Pervi delj sa f'hole triklafne*. Najbrž je to besedilo nastajalo več let in se tudi spreminjalo, saj sta ohranjeni dve varianti iste snovi, ki se deloma prekrivata. Poleg tega je celotno gradivo, ki zajema omenjen spis, precej očitno sestavljeno iz več (v različnih obdobjih in na osnovi različnih virov napisanih) sestavkov, ki so sicer vsi povezani z računstvom. Na to opozarjajo tudi

¹² Novak 1986.

¹³ Hladnik 2017.

¹⁴ Janko Kos, Jože Toporišič, Vodnik, Valentin (1758–1819), 2013.

različni vzporedni in v glavnem prečrtani naslovi posameznih bolj ali manj fragmentarnih delov Vodnikovega rokopisa; eden od delnih naslovov je npr. *Shtevna vumétnoft sa perve fhole*.¹⁵ Celotno gradivo je ostalo v rokopisu, ki ga pod oznako Ms 412 hrani Narodna in univerzitetna knjižnica v Ljubljani.

Zunanji opis gradiva

Vodnikovo gradivo o računstvu je ohranjeno v obliki štirih sivih map, označenih z (a), (b), (c), (d), v katerih so vložene pole velikosti približno A4 ali A5.¹⁶

Mapa (a) vsebuje 10 pol (dvojnih listov velikega formata 23 cm x 33,1 cm), označenih z rimskimi številkami I.–X.; ker sta druga in zadnja stran prazni, je torej popisanih 38 strani. Poleg tega je dodan še en začetni list (malo manjšega formata 20 cm x 32,2 cm) z eno samo popisano stranjo, na kateri je bila očitno kasneje v nemščini zapisana pripomba, da je rokopis iz Metelkove zapuščine: *Aus Metelko's Nachlaß*, in opis vsebine: *Vodnik's Shtevstvo za slovenske shole (Rechenkunst)*. Skupaj s to dodatno stranjo je vseh popisanih strani torej 39. Na prvi strani pole I., ki je naslovnica Vodnikovega besedila, je prečrtan naslov *Rajtemba*, prav tako prečrtan naslov *Rajtva*, tako da je potem obveljal naslov: *Shtevstvo sa flovenfke fhole po Ilirskim kraleftvu* (prečrtano: *zefarfkim kraljevim Estrajhu, po kraljevi Ilirii*). *Pervi delj sa fhole triklafne* (prečrtano: *trojoklasne*). Druga stran je, kot rečeno, prazna, na tretji pa potem sledi vsebinski uvod (*Vvod*) v računsko umetnost.

Josip Marn omenja,¹⁷ da je Vodnik rokopis z zgornjim naslovom pripravil na podlagi nemškega učbenika *Anleitung zur Rechenkunst zum Gebrauch der deutschen Schulen in den kaiserlich königlich Staaten*.¹⁸

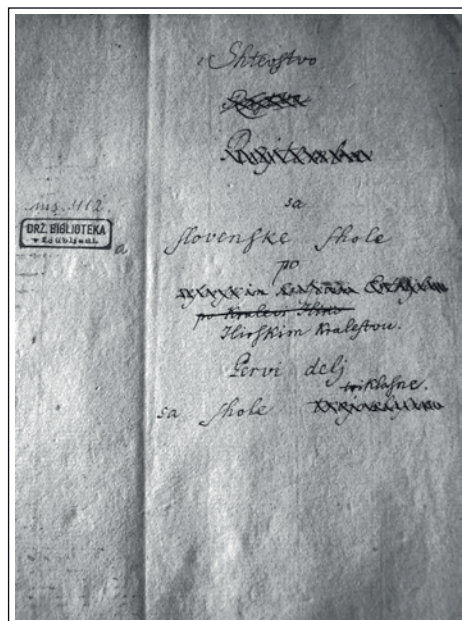
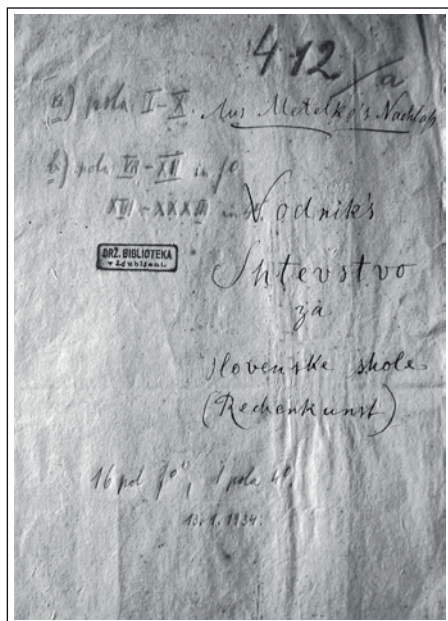
Mapa (b) je nekakšno nadaljevanje mape (a): ima 6 pol (VII.–XII.) formata kot v mapi (a), vendar so zadnje tri strani prazne, in 21 pol (XIII.–XXXIII) formata 17,5 cm x 24,8 cm (zadnja stran prazna). Skupaj je torej popisanih 21 + 83 = 104 strani. Snov se na polah VII.–X. ponavlja s snovjo iz mape (a), tista na polah XI. in XII. pa je nova. V mapah (a) in (b) je po obsegu tako največ celotnega gradiva: skupaj ga je za 142 strani (brez kasneje dodanega lista z naslovnico). Ta tekst predstavlja po prej omenjenem nemškem izvirniku prevedeni učbenik računstva.

15 Za Vodnikove rokopise je menda na sploh značilno, da so se ohranili v več različicah, glej Herta Lauegger, Valentin Vodnik – sooblikovalec slovenskega računskega izrazja, 1997, str. 23, op. 21.

16 V razpravi dr. Herte Lauegger (glej predhodno opombo 15) opisana klasifikacija rokopisnega besedila je nekoliko drugačna, a se po številu strani ujema z zgornjo.

17 Za informacijo glej Josip Marn, *Jezičnik ali Metelko v slovenskem šolstvu*, 1873, str. 30.

18 Znano je, da je učbenike s takim naslovom že v sedemdesetih letih 18. stol. pisal Johann Ignaz Felbiger, glej npr. G. Feimann, *Mädchenerziehung in den pädagogischen Schriften Johann Ignaz von Felbigers, Eine Spurensuche in seiner Literatur zum Elementarschulwesen der Habsburgermonarchie*, 2007, str. 116. Enak naslov je naveden tudi v L. M. Pacher, *Der elementare Rechenunterricht in deutschsprachigen Lehrbüchern Österreichs von Maria Theresia bis zum Ende der Monarchie*, 2008, str. 67. Po podobni nemški predlogi je svoj učbenik napisal tudi Metelko (glej zadnji razdelek).

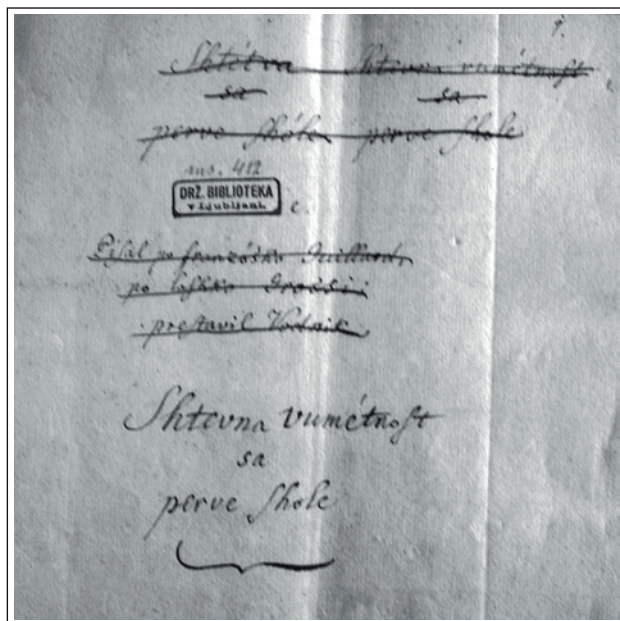


Začetek (naslovnici oziroma prvi dve strani) Vodnikovega rokopisa v mapi (a)
(vir: fotokopija iz originala v Narodni in univerzitetni knjižnici).

Prevodu je Vodnik izbral naslov *Shtevstvo sa flovenjske šhole*, pod katerim ga poznamo danes.

Gradivo v mapi (c) nosi svoj naslov: *Shtevna vuménnoft sa perve šhole*. Pred tem je enak naslov enkrat že prečrtan, prav tako pa tudi drugačen, namreč *Sh-tétva sa perve šhóle* (slednji se ponovno pojavi na naslednji strani pred glavnim besedilom zgoraj). Na naslovni strani se vidi tudi prečrtana opomba o predlogi in o avtorju originalnega besedila: *Pifal po franzóske Guillard, po lafhko Grossi; preftavil Vodnik*. Ta del gradiva predstavlja očitno fragment nekega drugega Vodnikovega učbenika, pisanega po francoskem vzoru (oziroma ustreznem italijanskem prevodu).¹⁹ Vsebinsko gre za začetek računstva tedanje dobe z navodili za štetje in zapisovanje števil, opisom osnovnih mer, uteži in denarnih enot ter z razlago seštevanja kot prve računske operacije. Čeprav so seveda vsi začetki v računstvo približno enaki, se hitro vidi, da se razpored in način pisanja razlikuje od tistega iz *Shtevstva* v mapi (a). Najbolj zanimiva značilnost tega drugega Vodnikovega matematičnega besedila se zdi uvedba tako decimalnega številskega sistema (saj že na tej osnovni stopnji razlaga npr. tudi računanje z decimalkami) kot tudi modernega (francoskega) metričnega sistema merskih enot (namesto

¹⁹ Na spletu najdemo citirano gradivo, ki je bilo morda podlaga temu delu Vodnikovega rokopisa: Nicolas Antoine Guillard, Luigi Grossi, *L'artmetica delle prime scuole e delle scuole secondarie* ..., 1809.



Naslovnica Vodnikovega rokopisa iz mape (c)
(vir: fotokopija iz originala v Narodni in univerzitetni knjižnici).

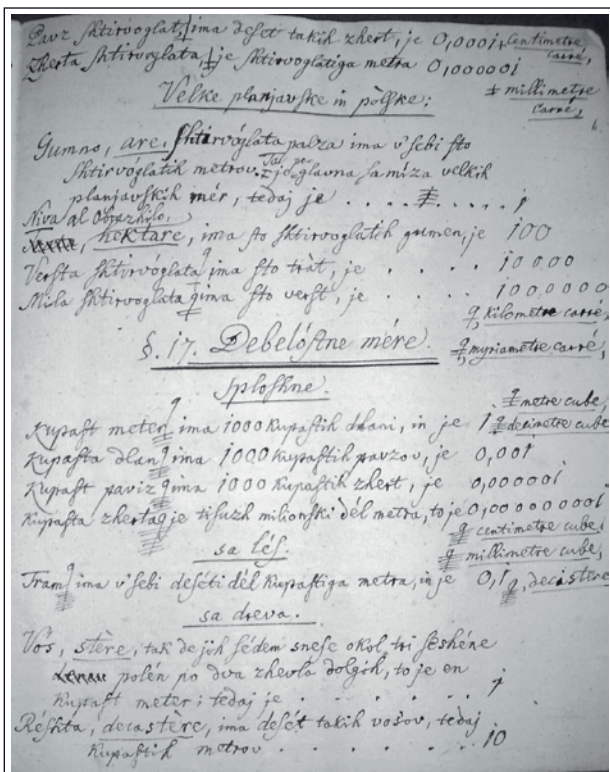
starih avstrijskih mer). Oboje se najbrž v slovenskem jeziku tu pojavlja prvič v zgodovini, žal le v rokopisni ne pa tudi v tiskani obliki.²⁰ Gradiva v mapi (c) ni veliko; obsega samo pet pol in en list formata 18,8 cm x 22,9 cm, skupaj 11 listov. Ker je pet strani praznih, je tega besedila le za 17 polnih strani.

Besedilo v mapi (d) prav tako obsega 17 pisanih strani, namreč 5 listov formata kot v mapi (c) (zadnja stran je prazna) in 4 liste formata kot v mapi (b) s polami XIII. do XXXIII. Sestavljeno je iz več različnih sestavkov: prve 4 strani obsega spis o merskih enotah, ki je nekakšna skrajšana verzija rokopisa iz mape (c), naslednjih 5 strani zajemajo poskusi dvo- in večjezičnega slovarčka računskih pojmov (v glavnem o merah); slovenske izraze prevede v nemščino, včasih tudi v francoščino in italijanščino, nekatere besede pa so zapisane celo v ruščini. Tudi nadaljnjih 6 strani zavzema slovarček splošnih računskih pojmov, vendar gre zdaj za nemško-slovenskega, in sicer v dveh verzijah.²¹ Kaže, da si je Vodnik vse te izraze v različnih jezikih beležil ob pripravah na pouk matematike ali ob pisanju svoje računice. Zadnji dve strani v mapi (d) namreč zapolnjuje tudi nemško besedilo o prevajalskih težavah z iskanjem primernih slovenskih matematičnih izrazov.²²

20 Gotovo bi bilo koristno napraviti primerjalno analizo starih in novih mer v Pohlinovem in Vodnikovem času. Znano je, da si je za uvedbo metričnega sistema v Avstriji prizadeval že Jurij Vega; uresničen pa je bil šele v sedemdesetih letih 19. stoletja.

21 Nekaj teh sistematično sestavljenih slovenskih izrazov s prevodom v nemščino navaja tudi La-usegger 1997, str. 14.

22 Ta del je gotovo zanimiv za nadaljnjo (bolj terminološko in jezikovno kot vsebinsko matematično) obravnavo.



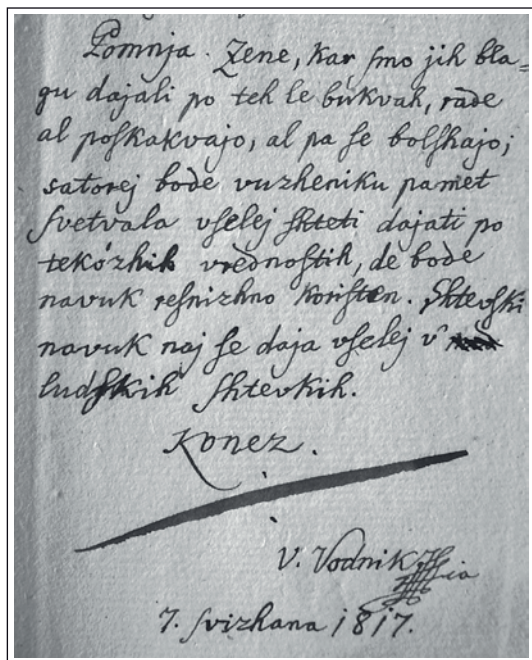
Posnetek Vodnikovega rokopisa o merah iz mape (c) (vir: fotokopija iz originala v Narodni in univerzitetni knjižnici).

Štiri mape z Vodnikovim rokopisom niso urejene kronološko. Zdi se, da je najstarejše besedilo tisto iz mape (c), nastalo najbrž že leta 1811 ali 1812, ko je pod Francozi na preurejeni ljubljanski gimnaziji učil vse predmete v 2. humanitetnem razredu, že od prej pa je bil hkrati ravnatelj ljubljanskih osnovnih šol (écoles primaires) ter ravnatelj umetno-obrtnih ali rokodelskih šol (écoles des artes et métiers). Vodnik je verjetno znal tako francosko kot italijansko. Zapiski v slovenščini so njemu ali njegovim kolegom prišli zelo prav pri pouku matematike. Na zgodnji datum nastanka kaže tudi dejstvo, da je le nekaj let prej izšla francoska oziroma italijanska predloga, po kateri je Vodnik povzel svojo računico.²³ Gradivo iz mape (d) pa najbrž izvira iz različnih let, ko je pripravljajl gradivo za pouk računstva.

Najmlajša sta gotovo teksta v mapah (a) in (b).²⁴ Ob zaključku slednjega je avtor celo zapisal natančen datum, ko ga je končal: 7. svečan 1817, torej le slabi dve leti pred smrtjo.

²³ Glej opombo 19.

²⁴ Laussegger 1997, str. 22, op. 14.



Konec Vodnikovega rokopisa v mapi (b) (vir: fotokopija iz originala v Narodni in univerzitetni knjižnici).

Matematična vsebina Vodnikovega Števstva

Besedili v mapah (a) in (b), ki sta najboljšežnejši in predstavljata jedro računice, danes poznane pod naslovom *Števsto za slovenske šole*, bomo obravnavali nekoliko podrobneje.

Glede obravnavane snovi učbenik ni kaj dosti drugačen od podobnih računice tistega časa. Poleg štetja in zapisa večmestnih števil se ukvarja s štirimi osnovnimi računskimi operacijami, precej na dolgo s premimi in obratnimi sorazmerji oziroma sklepnim računom ter nekaj malega z merskimi enotami različnih praktičnih področij (geometrijske meritve, merjenje časa, tehtanje, poznavanje denarja). Novost (vsaj glede na Pohlinovo računico) je precej podrobna obravnava ulomkov in daljše poglavje o pospešenem računanju (*Shtevski prihitelji*). Koristno je tudi veliko število konkretnih primerov in nalog za računanje, raztresenih po celotnem besedilu.

V uvodu nameni Vodnik dva odstavka (paragrafa §1 in §2) razlagi, kaj razume pod pojmom računstvo in zakaj je le-to koristno, ter pove, da poznamo dve vrsti računstva: »§1. Rajtati se pravi po fhtevilih snanih najdiiti fhtevila nesnane. Rajtemstvo (prečrtano: Rajtemba) je vsakimu koristno. Kdor sna rajtati, ima vse opravke v redi, sapifova prejémke, sapifova isdajke. Vé, per zhém je; ne sabrede v dolgove. §2. Rajtva je dvojá: rajtva na pamet bres pifma, bres zifre; in rajtva na pifmo s' ziframi.«

Nadaljnja snov je razdeljena v poglavja (*štave*). Perva štava ima naslov *Sh-tétva*; najprej pojasni, kaj je število, kaj imenovano in kaj neimenovano število: »§3. Stvar eno in samo imenujemo, de je enòta, bi rekel: bukve, perft. Vezh štvari,

ki so ene *fhare*, *vkup fhtetih delajo fhtevilo*, bi *djal*: *dvoje bukve*, *dva perfta*. *Shtevilo*, ki ima *fvoje ime*, *rezhemo*, *de je kerfheno fhtevilo*, *poštavim* : *tri rajnfhi*. Nima *fhtevilo nizh imena*, *mu pravimo*, *de je nekerfheno*.« Sledi razlaga, kaj pomeni štetje, kako štejemo, kaj so cifre in kaj številke (ničla je po njegovem cifra, ni pa številka, ker nič ne šteje). Nadalje opisuje, kako pišemo večmestna števila, kako jih pravilno izgovarjamo (*»Shteti se pravi fhtevilla prav fhtéti, pifati, pifane prav isrekati«*); predstavi rimske in arabske številke, primerja dve števili, katero je večje itd. Za prvo poglavje ali *ftavo* porabi polo in pol oziroma 6 strani.

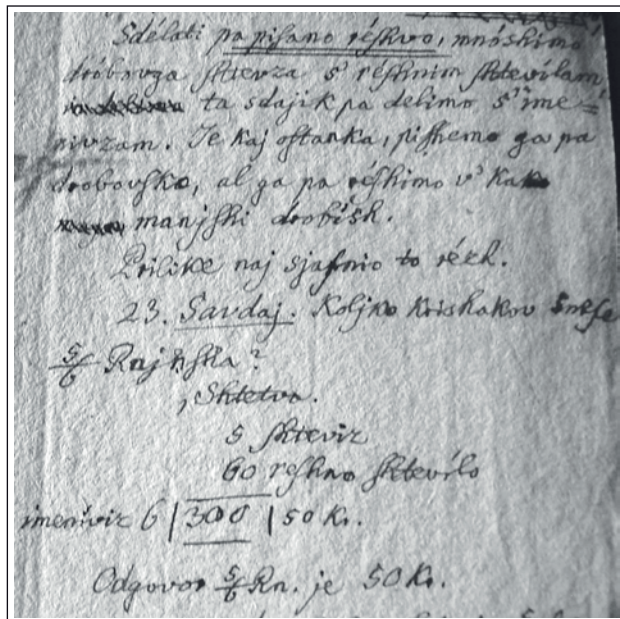
Druga, tretja in zheterta *ftava* so namenjene osnovnim trem operacijam, kot so seštevjanje (*Skladva enako kerfhenih fhtevíl*), odštevanje (*Odkladva ali, prečrtano, Odjémva fhtevíl enako kerfhenih*) in množenje (*Mnoshitva fhtevíl enako imenovanih*). Pri vsaki teh operacij poda tabelo za seštevjanje, odštevanje ali množenje najmanjših števil, veliko zgledov, pri računanju z večmestnimi števili opozori na pravilno podpisovanje itd. Peta *ftava* ima naslov *Drobifhva*, toda predno se res loti računanja, pravi: *»To rezh vumeti povemo najpred. Kakshine drobneje déle imajo mére, teshila, pénesi, in druge fhtevane stvari.«* Zato se najprej posveti različnim vrstam mer in uteži; to so:

Dolgoftne mére (na *zhevle*, na *vatle*), *Planjavska méra*, *Debeloftna méra*, *Zhafovna méra*, *Téshe in teshila*. Nazadnje se v *fhesti ftavi* z naslovom *Delitva enako kerfhenih fhtevíl* loti še deljenja, s tabelo, zgledi in postopki pri računanju z večmestnimi števili. Prične tudi razpravo o ulomkih. Vse to znese 8 pol ali 32 strani.

Takoj moramo povedati, da se vsebina petega in šestega poglavja (*ftave*) ponovi na začetku mape (b) v malce spremenjeni obliki in tudi z drugačnimi slovenskimi izrazi za matematične pojme in nekoliko drugačnimi naslovi.²⁵ Tako je npr. peto poglavje (o *merah*) zdaj poimenoval *Drobitva*, šesto poglavje (o deljenju) pa *Rasklada fpojimkanih fhtevíl*. Namesto prejšnjih *dolgoftnih mer* imamo zdaj *dolgotne* (tudi *podolgamne*) *mere*, namesto *planjavskih* dobimo *planjške*, namesto *tefnil* pa *tehtala*. Tudi osnovne operacije so dobile, vsaj deloma, novo ime: seštevati je po novem *skladati*, odštevati *odkladati*, množiti *nakladati*, odštevati pa *raskladati*. Deljenje je zanj dveh vrst: *»Rasklada nam ftréshe v' dveh rezheh, to je, de al 1. Raskladamo fhtevilo v vezh enazih dejlov. Taka rasklada je prava vdejlitva raskladana med enake dejléshe. Poštavim, 8 rajnfh, zhe jih raskladam dvema, bodeta dobila vfak po 4 v' dejlesh. 2. Al pa de svemo, koliko krat je kako fhtevilo sapopadeno v' nezhim fhtevilu.«*

Sedma *ftava* ima naslov *Debelitva*, to je *drobne prijmke v vekfhe debéliti ali drobish v debelish dévati*. Takole pravi: *»Drobovi ali drobish fo enaki droblanzi kake debeline, kaziga debelísha, al zevza. Debelína, debelish ali zévez pa je fivar, ki jo v enake droblanze sdrobimo.«* Osmo poglavje (*osma ftava*) povzema glavna dejstva o osnovnih štirih računskih operacijah, kar pove že naslov: *»Shtir fhtevembe, to je fklada, odklada, naklada in rasklada s' nesprijmkanimi fhtevili.«*

²⁵ Podrobneje glej Lausegger, 1997, str. 15–17. Vodnik je rad iskal nove, boljše, slovenske izraze, zato je svoja že končana besedila večkrat popravljaj in dopolnjeval.



Navodilo za izdelavo rešitve in primer praktične naloge za množenje ulomka s celim številom: 23. Savdaj. Koljko krishakov snefe $\frac{5}{6}$ Rajnfha? Križak je krajcar, rajniš pa goldinar, ki je veljal 60 krajcarjev, kar je za rešitev naloge potrebno vedeti (vir: fotokopija iz originala v Narodni in univerzitetni knjižnici).

Deveto poglavje (deveta štava) nosi naslov *Od drobov* in seveda govori o ulomkih. Pred njihovo obravnavo mora bralcu pojasniti marsikaj o deljivosti celih števil. Sestavljena števila imenuje *ponakladana*, njihove faktorje pa *storivze*. Definira tudi praštevila, po njegovo *pervize*, in sicer z naslednjimi besedami: »*Shtevilo, ki nam pride le po fami feboj nakladani enkli, in rasun enkle nima nobenega storivza, je perviza.*« Našteje tudi 26 praštevil od 1 do 101 in nato pribije: »*Vfa med temi vmefna fhtevila fo nakladnize, in pa nakladana s' dvema al vezh teh le perviz.*« Kot zanimivost povejmo, da med praštevila prišteva tudi 1 (česar danes več ne delamo), med začetnimi praštevili pa pozabi omeniti tudi število 3 (kar lahko imamo za čisti lapsus). Nadalje navaja različne kriterije za deljivost števil z 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 in 11 (za deljenje s 7 pravilno pravi, da ni preprostega pravila).

Tako kot že pri Pohlinu, tudi pri Vodniku naletimo na zamenjano vlogo pojmov *sodo* in *liho*, torej na rabo, ki je drugačna od današnje. Takole pravi v odstavku 96: »*Shtevilo, ki ma narsadaj od defne / na enotifu / eno teh zifer: 2, 4, 6, 8 al pa 0, je raskladano s' dvojtklo bres vfiga oftanka. Postavim fhtevila: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 784, 1878. Takim pravimo, de fo liha.*« in v odstavku 97: »*Ima fhtevilo narsadaj od defne 1, 3, 5, 7, 9, ta fe ne dajo bres oftanka raskladati s' 2; povfot mu oftaja 1. Postavim: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 287, 719. Takim pravimo, de fo fodev, ali fodu.*«

O samih ulomkih Vodnik pravi: »*Drobove pijhemo s' dvema fhtevilima. 1. Eno je imenivz, ki imenova, v' koljko enakih drobirjov de je zelina droblena. ... 2. Eno pa je fhteviz, ki fhteje, koljko tazih droblanzov de imamo.*« Pojasni, kaj pomeni, da je ulomek okrajšan in zakaj je to dobro. Nadalje obravnava računanje z ulomki (seštevanje in odštevanje, množenje in deljenje) in daje mnogo navodil in zgledov.

Če se deljenju dveh celih števil ne izide, pravi, da lahko ostanek zapišemo v obliki ulomka: »Je po storjeni raskladi kaj ostanka, ga perpifhemo raskladu po drobovsko, tega droba fhteviz je ostanik, in imenivz je raskladaviz.« Pri krajšanju ulomkov uporablja celo Evklidov algoritem, da najde primeren faktor za krajšanje števca in imenovalca, ali pa da se na koncu prepriča, da sta dobljena števec in imenovalec res tuji si števili.

45. Vajenka in grédniza. Krajšaj mi ta le drob $\frac{15912}{26520}$.

Shtetva

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 15912} \quad 1089 \overline{) 663} \\ \underline{26520} \quad \underline{13315} \quad \underline{1105} \\ 221 \overline{) 663} \quad 13 \overline{) 1105} \end{array}$$

grédniza $\frac{663}{1105}$

$$\begin{array}{r} 442 \overline{) 663} \\ \underline{442} \quad 221 \overline{) 442} \end{array}$$

Krajškar $\frac{221}{442}$

Odgovor: $\frac{15910}{26520}$ je $\frac{3}{5}$ rajfha.

46. grédniza. Shteti mi drob $\frac{37}{101}$ rajfha.

Shtetva.

$$\begin{array}{r} 37 \overline{) 101} \quad 2 \\ \underline{27} \quad 27 \overline{) 1} \\ \underline{101} \quad 27 \overline{) 2} \\ \underline{7} \quad 10 \overline{) 1} \\ \underline{37} \quad 13 \end{array}$$

Krajškar. $\frac{1}{13}$

Odgovor: Lo ti grédnizi pride krajškar 1 na dan, tedaj le ta le drob, ne da nish krajšati.

Dva zgleda za krajšanje ulomkov. Stopničasti račun je obakrat v resnici Evklidov algoritem za iskanje največje skupne mere števca in imenovalca; Vodnik ga imenuje grédna rasklada ali preprosto grédniza (vir: fotokopija iz originala v Narodni in univerzitetni knjižnici).

Daljše deseto poglavje (deseta štava), dolgo 17 strani, nosi tudi daljši naslov: *Priméra, fprimera, famogubna lizhna in nenalizhna tristavka s' zelinami in s' drobovmi*. Seveda gre pri tem za sklepní račun s premim in obratnim sorazmerjem (kar je bilo pri Pohlinu *Regula de Tri*). Še obsežnejše zadnje, enajsto poglavje (enajsta štava), dolgo 32 strani, pa je naslovljeno kot *Shtevski prihitileji*, kar bi najbrž nekako pomenilo *Napotki za hitrejšé računanje*. Posebej obravnava pospešeno (oziroma skrajšano) računanje z imenovanimi in neimenovanimi števili,

posebej z ulomki in posebej v okviru sklepnega računa. Obe zadnji poglavji imata tudi precej praktičnih nasvetov in veliko zgledov za računanje s števili in ulomki.

Vodnik kot pisec matematičnih besedil in ustvarjalec slovenskega računskega izrazja

V primerjavi s Pohlinovo računico je Vodnikova obsežnejša. Kot smo že videli, vsebuje določeno matematično tematiko (ulomki, Evklidov algoritem), ki je pri Pohlinu ni. Zdi se, da je tudi bolj osredotočena na šolske potrebe; bolj je namenjena učitelju kot posredovalcu računskega znanja v šoli in ne toliko samoukom. Morda so različni deli (uporabljeno izrazje, skrajšana obravnava) prilagojeni celo različni šolski populaciji oziroma različnim vrstam šol. Pohlin je pri pisanju imel v mislih širši krog bralcev (»fantizhe, inu dekleta gmajn kraysnskeh ludy, katiri se othe rajtati nauzhiti«).

Pri Pohlinu je tudi izbor zgledov in nalog drugačen, bolj vezan na srednjeveške predstave sveta (npr. izračunati, kdaj je Bog ustvaril svet, koliko so bile stare svetopisemske osebe, koliko časa je poteklo od izgradnje Emone itd.). Pri Vodniku tega ni več. Kot ugotavlja raziskovalka Herta Lausegger, je »njegovo računsko gradivo ... pragmatičnega značaja; primeri se navezujejo na konkretne situacije v trgovini in raznih obrtéh.«²⁶ Poglavje in sploh zadnji del računico se npr. zaključí z uporabnim nasvetom: »*Pomnja. Zene, kar fmo jih blagu dajali po teh le bukvah, rade al posfkakujejo, al pa fe bolfhajo; satorej bode vuzheniku pamet fvetovala vfelej fhteti dajati po tekózhih vrednostih, de bode navuk refnizhno koriften. Shtevfki navuk naj fe daja vfelej v' ludfkih fhtevkih. Konez.*« (Glej sliko ob koncu predprejšnjega podrazdelka.)

Posebnosti Vodnikove slovenske matematične terminologije je podrobno obdelala že omenjena koroška slovenska jezikoslovka dr. Herta Lausegger²⁷ v razpravi *Valentin Vodnik – sooblikovalec slovenskega računskega izrazja*, predstavljeni leta 1989 na srečanju slavistov in objavljeni leta 1997 v zborniku filozofske fakultete v Ljubljani.²⁸ Natančno je tudi analizirala razvoj nekaterih matematičnih izrazov, ki jih je Vodnik uporabljal v različnih obdobjih (delih) svojega pisanja. Videli smo, da je v začetku, v mapi (c), še imel v zvezi z računskimi operacijami izraze kot npr. *fhtevenje, odjemva, mnoshitva, delitva, rasdeliti, deliviz, déleniz, delèsh*, kasneje, v mapi (b), pa le *fkladva* ali celo *fklada, odklada, naklada, rasklada, raskladaviz, rasklajiz, rasklad*. Vodnik je bil boljši jezikoslovec in bolj ustvarjalen tvorec novih besed kot Pohlin. Vedno se je trudil najti boljši izraz, medtem ko se je Pohlin kmalu zadovoljil z najdeno besedo. Bil je tudi bolj sistematičen: hotel je ustvariti cel sistem izrazov na isto osnovo. Na žalost je zašel tudi v skrajnosti, saj je poenotenje terminov na isto besedotvorno podstavo, npr. *klad*, postajalo čedalje bolj zaple-

²⁶ Lausegger 1997, str. 8.

²⁷ Dr. Herta Maurer-Lausegger je po izobrazbi slavistka in etnologinja, danes profesorica in ravnateljica Inštituta za slavistiko Univerze v Celovcu. Znana je tudi kot soavtorica dokumentarnih filmov s področja kulturologije in dialektologije na Koroškem.

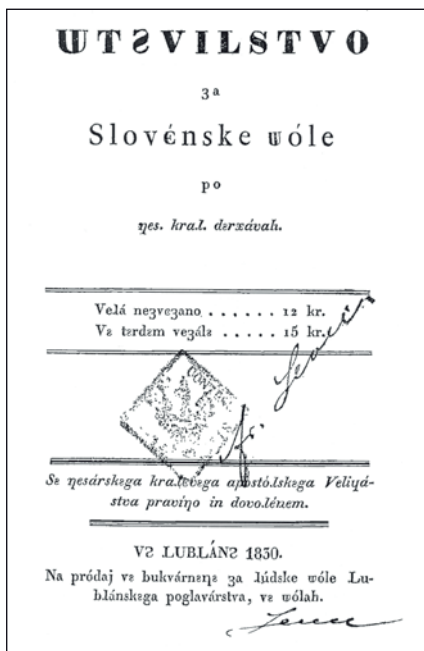
²⁸ Lausegger 1997.

teno in nerazumljivo. V kasnejšem razvoju slovenskega matematičnega jezika se zato marsikateri njegov novejši izraz (npr. *rasklad* ipd.) ni ohranil, ampak je spet prišlo do zamenjave bodisi s prejšnjim ali z novim terminom.

Na tem mestu velja še omeniti, da splošno Vodnikovo strokovno izrazje v njegovem rokopisnem nemško-slovenskem slovarju in drugih tiskanih publikacijah podrobno obravnava dr. Andreja Legan Ravnika, raziskovalka Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU.²⁹

3. Metelkovo Številstvo (1830)

Duhovnik Franc Serafin Metelko (1789–1860), slovenski jezikoslovec, pisec in prevajalec šolskih in nabožnih knjig,³⁰ je leta 1830 v Ljubljani izdal v svoji posebni pisavi, po njem imenovani metelčica, učbenik z naslovom *Številstvo za Slovenske šole po ces. kral. državah*.³¹ Obsega 145 strani.



K A Z A L O.	
	Strán
Vod.	1
Perva stáva. Káj je utvilkats	1
Druga stáva. Skládav sprimkanah utvil	7
Tretja stáva. Odkládav sprimkanah utvil	13
Četirta stáva. Nakládav sprimkanah utvil	19
Peta stáva. Drobixev	26
Šesta stáva. Razkládav sprimkanah utvil	36
Šapopádke od drobóv	43
Šedma stáva. Debelitev	55
Osmá stáva. Utira utébe vs nesprimkanah utvileh	57
Deveta stáva. Drobóva	63
Deseta stáva. Pormere, sprimere, presta, liyna in neliyna trístávka vs neliinah in drobóv	87
Enájsta stáva. Perhitleji vs utébah	107
I. Perhitleji vs utirah utébah sprimkanah in nesprimkanah utvil	108
II. Perhitleji vs drobóv	127
III. Trístávkens perhitleji	133

P O P R A V A.		
Strán	versta	berz:
24	4	storičnov
43	6	enájstih délov
44	1	3' imenitvam
81	12	3 + 4
86	12	vestnajstinke
100	12	vs spermerah,

Naslovnica in zadnja stran (kazalo) Metelkove računice iz leta 1830; podpis na naslovnici potrjuje, da je bil izvod last Frana Levca (vir: Digitalna knjižnica Slovenije).

29 Andreja Legan Ravnika, *Strokovno izrazje v Vodnikovem nemško-slovenskem rokopisnem slovarju in njegovih tiskanih virih*, 2011, str. 293–305.

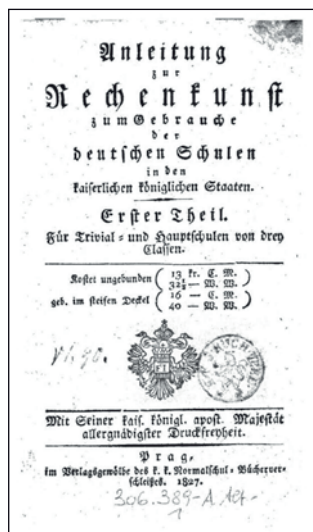
30 Rudolf Kolarič, *Metelko, Franc Serafin (1789–1860)*, 2013.

31 Na naslovnici sicer ni avtorjevega imena, toda danes je splošno znano, da je avtor Metelko (glej npr. Kolarič, 2013, Schmidt II, 1988, in Steska, 1905).

Nastanek po nemški predlogi

Do izida te publikacije je prišlo potem, ko je cesar 26. maja 1829 ukazal, »da se mora na Kranjskem, tam, kjer je le slovenski jezik deželni jezik, na trivialkah poučevati osnovni nauk v slovenščini in da se morajo za te šole knjige natisniti le v slovenščini.«³² Tedanji šolski nadzornik Urban Jerin je zato dal Metelku, ki je bil profesor na gimnaziji in liceju, posloveniti prvi del uradne nemške računice za 1. in 2. razred trivialk. Danes vemo, da je šlo za (najbrž Felbigerjev) učbenik, ki smo ga že omenili pri Vodniku.³³ Metelko ga je res prestavil v slovenščino, pri čemer je zanj uporabil svoj novi črkopis (sam ga je imenoval *pocirilica*, ker so nekateri znaki spominjali na cirilske črke; kasneje se ga je prijelo ime *metelčica*). Konzistorij je rokopis 30. januarja 1830 predložil vladi v odobritev in ta ga je tudi potrdila z odlokom 19. februarja 1830. Poleg Metelkovega *Abecednika za slovénске šóle*³⁴ je to edina uradna šolska knjiga, ki je bila natisnjena in izdana v metelčici (med letoma 1825 in 1833 je bilo v metelčici izdanih samo 10 knjig, leta 1835 je izšla zadnja). Tudi *Številstvo* se je v naslednjih letih menda slabo prodajalo, najbrž zaradi nepriljubljenega črkopisa.³⁵

Avstrijska nacionalna biblioteka hrani nemški učbenik z naslovom *Anleitung zur Rechenkunst zum Gebrauche der deutschen Schulen in den kaiserlich königlich Staaten*, ki je v celoti dostopen v digitalni obliki (glej sliko). Natisnjen je bil v Pragi leta 1827 in obsega 159 strani.³⁶



Naslovnica nemškega učbenika iz leta 1827; iz njega ali iz katere njegove predhodne izdaje je prevajal Metelko (vir: ÖNB, Avstrijska nacionalna biblioteka, digitalna verzija).

32 Viktor Steska, Metelčica v šoli, *Izvestja muzejskega društva za Kranjsko*, 1905, str. 25.

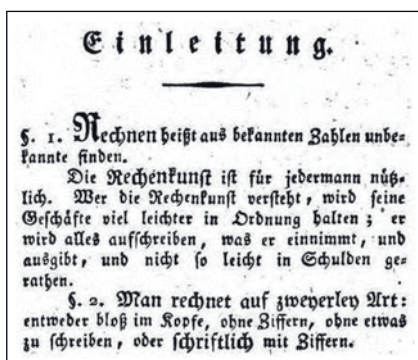
33 Glej opombo 18.

34 Primerjaj Hladnik 2017.

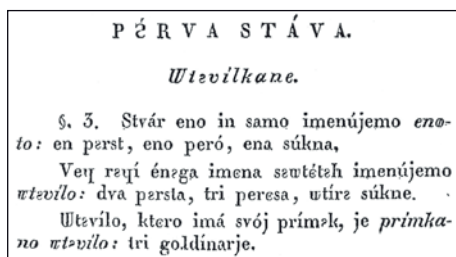
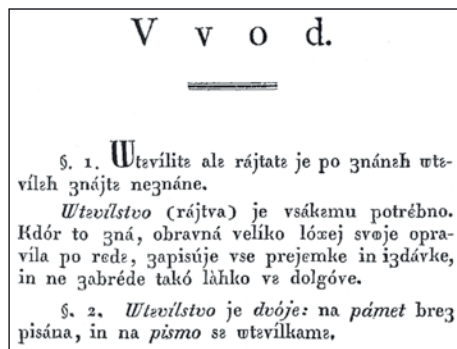
35 Steska 1905, str. 1–38.

36 *Anleitung zur Rechenkunst ...*, 1827 (med viri).

Če ta učbenik primerjamo z Metelkovim rokopisom, skoraj ni opaznih sprememb. Več ima samo dva razdelka (paragrafa) v zvezi z malo drugačnimi merami in denarji, izpuščenih je nekaj opomb pri računih in popravljenih nekaj napak, sicer pa se zdi Metelkov tekst dobeseden prevod v slovenščino (prvotnega) nemškega teksta. Za pokušino si oglejmo samo oba uvoda v računstvo.



Začetek nemškega učbenika *Anleitung zur Rechenkunst* iz leta 1827
(vir: ÖNB, digitalna verzija, str. 5).



Začetek Metelkovega *Številstva* iz leta 1830
(vir: Digitalna knjižnica Slovenije, str. 1).

Primerjava z Vodnikovim rokopisom

Ker po Marnu vemo, da je tudi Vodnik svoje *Shtevstvo* priredil po nemški predlogi z istim naslovom, nas je zanimalo, koliko se Metelkov učbenik razlikuje od Vodnikovega. V čitalnici rokopisnega oddelka Narodne in univerzitetne knjižnice v Ljubljani smo primerjali Metelkovo knjigo neposredno z Vodnikovim rokopisom iz map (a) in (b) in ugotovili, da se po obsegu, strukturi in matematični vsebini obe deli res skoraj povsem ujemata. Za potrditev tega primerjajmo npr. kazalo ali začetni odlomek (odstavke §1, §2 in §3) iz obeh besedil, tj. zadnjo sliko z besedilom v podrazdelku o matematični vsebini Vodnikovega *Števstva*.

Opazimo, da so naslovi poglavij takorekoč dobesečno enaki. A tudi v nadaljnjem besedilu bi videli velike podobnosti ali celo enakosti. Strokovni matematični izrazi so sicer morda nekoliko drugačni, prav tako kakšni ilustrativni primeri, tudi jezik je sem in tja slogovno nekoliko popravljen. Popolnoma isti pa so numerični primeri v vseh nalogah, ki so praktično enako formulirane in celo enako oštevilčene (z nekaj izjemami, ki so morda posledica preproste napake pri prevajanju).

Kot je znano, je Matevž Ravnikar, potem ko je po Vodnikovi smrti prevzel njegovo zapuščino, vsaj del te (npr. rokopis slovarja, ki ga je Vodnik pripravljal, a ne tudi izdal) prepustil Metelku. Slednji je tako najbrž poznal tudi Vodnikovo rokopisno računico in mu je ne bi bilo težko samo malo prirediti oziroma popra-

45. *Navdáj.* Skrájwaj mæ dróh $\frac{152}{265} \frac{12}{3315} \frac{12}{1105}$ g.l.
Wtétév.

3 grednæŋa
$\begin{array}{r} 8 \overline{) 15912 1989 663} \\ \underline{26520} \quad \underline{3315} \quad \underline{1105} \\ 221 \overline{) 663 3} \\ \underline{1105} \quad \underline{5} \end{array}$

$$\begin{array}{r} 663 \overline{) 1105 | 1} \\ \underline{442} \quad \underline{663} \quad \underline{1} \\ 221 \overline{) 442 | 2} \\ \underline{442} \quad \underline{0} \end{array}$$

krájwar 221 | 442 | 2
 ””””

Odgóvor: $\frac{152}{265} \frac{12}{3315} \frac{12}{1105}$ g.l. je $\frac{3}{5}$ g.l.

46. *Navdáj.* Skrájwaj mæ $\frac{37}{101}$ g.l.
Grednæŋa,

$\begin{array}{r} 37 \overline{) 101 2} \\ \underline{27} \quad \underline{37} \quad \underline{1} \\ 10 \overline{) 27 2} \\ \underline{7} \quad \underline{10} \quad \underline{1} \\ 37 \overline{) 7 2} \\ \underline{37} \quad \underline{3} \end{array}$
--

krájwar 1 | 3 | 3
 ”

Odgóvor: Po grednæŋæ príde krájwar 1 na dán, tedèj se ta dróh ne dá næy skrájwate.

Dve nalogi o krajšanju ulomkov iz Metelkove računice (str. 71–72); primerjaj isti nalogi iz Vodnikovega rokopisa (vir: Digitalna knjižnica Slovenije).

viti glede slovenskega izrazoslovja. Lahko pa da je Metelko neodvisno prevajal iz istega ali zelo podobnega nemškega vira, kot je pred njim to storil Vodnik.³⁷

Nekaj jezikovnih, matematičnih in merskih zanimivosti

Kar se matematične vsebine tiče, Metelkove računice ne bomo posebej obravnavali; navedimo samo nekaj zanimivosti v zvezi z matematičnimi pojmi in njihovim slovenskim poimenovanjem.

Vodnik in Metelko oba uporabljata za imena večmestnih števil italijanski (oziroma slovanski način), npr. *dvajset in tri* namesto *triindvajset, šestdeset in sedem* namesto *sedeminšestdeset*. Slednjega smo privzeli iz nemščine, pozna ga že Pohlin v svojih *Bukuvzah*. Da se ga nista držala Vodnik in Metelko, je še posebej čudno zato, ker sta po vseh podatkih sodeč oba uporabljala isti nemški vir,³⁸ kjer je nemško štetje števil, večjih od dvajset, eksplicitno navedeno (npr. »drey und zwanzig«, »sieben und sechzig« na str. 6).

Tako kot Vodnik prišteva tudi Metelko število 1 k praštevilom. Med naštevanjem praštevil do 101 v nasprotju z Vodnikom izpusti število 2, obdrži pa 3 (str. 63). Števila, ki so deljiva z dve, imenuje *ravne števila* ali *ravnice*, druga pa so *neravne števila* ali *neravnice* (str. 64).

Oba avtorja pri uporabnem računstvu v glavnem uporabljata iste mere, ki so bile takrat veljavne; razlikujeta se le v nekaterih imenih: tako npr. Vodnik enega od razdelkov naslavlja *Téhte in teshíla*, Metelko pa *Téhte in tehtála* (kasneje, v ponovitvi iste snovi, tudi Vodnik uporablja Metelkovo poimenovanje). Pri prvem je mera, ki jo uporabljajo draguljari, *Dragih kamnov tehta*, pri drugem pa *Dragotinska tehta*. Vodnik ravninske mere v začetku imenuje *Planjavfke mere*, kasneje *Planjfke mere*, Metelko pa kar *Planínske mere*. Marsikaj se ob tem tudi naučimo. Tako pri Metelku izvemo, da je *zvezek usna* 10 *kož*, *rešta usna* pa 30 *kož*; *bréme popírja* znes 10 *risov* ali *povez*, en *ris* 10 *bukev*, ena *bukva* pa je 24 *péc* (*písneka*) oziroma 25 *péc* (*natísneka*). *Rešta drev* je 2 *sežna*.

Vodnik uporablja za določeno vrsto denarja izraz *rajnfh* (rajniš, renski goldinar), Metelko pa te besede ne pozna, dosledno piše *goldinar* (oboje je bilo takrat vredno 60 *krajcarjev* ali po Vodnikovem *krishakov*). Krajcarji so bili *pénesi* (Vodnik) oziroma *denárji* (Metelko) iz *kotlíne ali medí*. Večji denarji so bili srebrni ali zlati. Metelko večkrat bolj podrobno pojasni izvor določenih kovancev, npr. pove, da je *refhetár* pri Vodniku *Holanske zlat*, *Majlendar* pa *Milanski tóler*. Poznali so tudi *števen dnar* (Metelko: »Štéven denar je, katerega né narejenega, pa vender po ném štéjejo. Takó štéjejo po Dúnajskem tólerji, ke znése poldrúg goldínar, pa ga né vídete«) in papirnat denar (pri Vodniku *papiren*, pri Metelku *popiren*). Metelko pravi (str. 32): »Popíren denar so bánkove, ke se po Estrájškem jemló za gotóv

37 Glej Marnovo mnenje glede Vodnikovega vira pri pisanju dela računice v mapi (a) in (b) v Marn, 1873, str. 30.

38 Glej opombo 36.

denár. So po 5, 10, 25, 100 gl.« Tega je še veliko in zanimivo bi bilo podrobneje primerjati različne mere in denarne vrednosti v Vodnikovem času (glej opombo 20).

V podrobnejšo terminološko analizo Metelkovega besedila se ne bomo spuščali. Kot rečeno, se formulacije v dobršnji meri ujemajo z Vodnikovimi; tudi jezik ni prav zelo drugačen (razen pisave), so pa nekateri matematični izrazi seveda drugačni. Še bolj se razlikujejo od Pohlinovih.

Zaključek

Za konec si zato v zvezi z nekaterimi osnovnimi matematičnimi pojmi v naslednji tabeli oglejmo terminološke razlike med vsemi tremi avtorji prvih slovenskih računih (zapisane kar v moderni slovenski pisavi in brez naglasnih znamenj).

	Pohlin	Vodnik	Metelko
Računstvo	Rajtenga, uk tega štitvenja	Števstvo	Številstvo, rajtva
Račun, operacija	Račun, rajtenga	Štetva	Rajtva, štetba
Število imenovano	Štivilu iz imenam	Število, štev keršenu, spojimkanu	Števílo (s)primkano
Štetje	Numeracijo, štetje, štitvenje	Štetva	Števílkane
Šteti	Numerirati	Šteti	Števílkati
Števka	Cifra	Cifra, števka	Cifra, števílka
Ničla	Nulla	Nulla, ništa, ničla	Ničla
Tisoč	Tavžent	Jezera	Tisuča
Seštevanje	Addizijo, skuppotegovanje	Skladva, perštevane, vkupštevenje	Skladev
Seštevati	Addirati, skupejjemati	Skladati, perštevati	Skladate
Znesek, vsota	Šuma	Šuma, sklad	Sklad, znesek
Primer	Exempel	Prilika	Perlike
Naloga	Exempel	Zavdaj, vdajinka, duja	Navdaj
Preskus	Proba	Poskus, poskušna	Poskus

	Pohlin	Vodnik	Metelko
Odštevanje	Subtrakcijo, prečjemanje	Odkladva, odjemva	Odkladev
Odštevati	Prečjemati	Odkladati	Odkladate
Množenje	Multiplikacijo, pogmiranje	Nakladva, množitva	Nakladev, množitev
Množiti	Multiplicirati, pogmirati	Nakladati	Nakladate, množite
Množenec	Pomnožaj	Naklajc	Nakladanec
Množitelj	Množaj	Nalkadivc	Nakladavec
Zmnožek	-	Naklad, nakladilo	Naklad
Poštevanka	Ein mal Eins. Tabla za multipliciranje		Enkrat ena
Deljenje	Divizijo, resdejenje	Razkladva, delitva	Rzkladev
Deliti	Dividirati	Razkladati, razdeliti	Razkladate
Deljenec	-	Razklajc, delenec	Razkladanec
Delitelj	-	Razkladavic, delivc	Razkladavec
Kvocien	-	Razklad, razkladilo, delež	Razklad
Sklepni račun	Regula de tri na lize, prov na robe, sprebernena	Tristavka lična nenalična	Tristavka lična nelična, obernena
Ulomek	-	Drob	Drob
Števec	-	Števic	Števec
Imenovalec	-	Imenivc	Imenivec
Dati na skupni imenovalec	-	Sjimenivčati	Zimenivčati
Razmerje	-	Primera	Permernek
Sorazmerje premo obratno	-	Sprimera lična nenalična	Spermera lična nelična, obernena

Primerjava slovenskih izrazov za nekatere matematične pojme pri Pohlinu, Vodniku in pri Metelku.

Zahvala

Osebe rokopisnega oddelka Narodne in univerzitetne knjižnice v Ljubljani mi je omogočilo temeljito pregledovanje in fotokopiranje nekaterih strani Vodnikovega rokopisa, za kar se najlepše zahvaljujem. Prav tako se zahvaljujem tudi prof. dr. Marku Razpetu za kritičen pregled prvotnega besedila ter anonimnima recenzentoma, ki ju je izbral urednik *Šolske kronike*, za koristne pripombe.

Povzetek

Prvi slovenski učbenik računstva, *Bukuvce za rajtengo*, namenjen sicer širšemu krogu bralcev, je napisal p. Marko Pohlin in ga izdal v Ljubljani leta 1781. Sledili so mu drugi slovenski razsvetlenci in narodni preporoditelji, med njimi Valentin Vodnik, ki je kot gimnazijski profesor in vodja ljubljanskih osnovnih in rokodelskih šol napisal več variant ustreznega učbenika, najprej pod francoskim, nato pa še pod nemškim vplivom. Končal naj bi ga leta 1817 in mu dal naslov *Števstvo za slovenske šole*. Žal je njegov učbenik ostal v rokopisu; hrani ga Narodna in univerzitetna knjižnica v Ljubljani. Kasneje je svoj učbenik, *Številstvo za slovenske šole*, po nemški predlogi napisal in v svoji pisavi (metelčici) leta 1830 izdal še Franc Metelko. To so naše prve računice za začetni pouk.

Matematična vsebina, namenjena začetnikom, je bolj ali manj standardna: kaj so števila, kako jih zapišemo, kako z njimi štejemo in kako z njimi računamo (seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje, sklepni račun). Pohlin postopke na kratko opiše in jih ilustrira z nekaj zgledi. Posebno pozornost nakloni računanju z imenovanimi števili, kjer se skriva pretvarjanje vseh mogočih mer, ki so bile v veljavi v času, ko še nismo imeli metričnega sistema enot. Na koncu doda še nekaj zabavnih računskih ugank, da bi z njimi pri učencih vzbudil večje zanimanje za matematiko.

Vodnikov spis je ohranjen v rokopisni obliki v štirih fasciklih oziroma mapah, ki so označene z (a), (b), (c), (d). Najstarejše besedilo se nahaja v mapi (c) in je nastalo po francoski predlogi. V njem je najbrž prvič v slovenskem jeziku predstavljen moderni metrični (francoski) sistem enot. V mapi (d) so zbrani različni Vodnikovi zapiski: spis o merskih enotah, slovarček računskih pojmov in celo kratka razprava v nemščini o terminoloških vprašanjih. Najobsežnejši del Vodnikovega besedila pa je tisti, ki naj bi nastal po nemški predlogi in se nahaja v mapah (a) in (b) ter predstavlja učbenik računstva, ki ga danes poznamo pod naslovom *Števstvo za slovenske šole*. Ta Vodnikov rokopis obravnava v glavnem isto snov, vendar z veliko več (šolskimi in praktičnimi) zgledi za računanje. Vsebinsko so glede na Pohlinovo besedilo novost ulomki in različne metode za skrajšano oziroma hitrejšo računanje. Pred uvedbo ulomkov Vodnik precej razpravlja o deljivosti števil, uvede npr. stopničasto deljenje, ki je v bistvu Evklidov algoritem za iskanje največje skupne mere dveh naravnih števil, prav tako pojem praštevila itd.

Tretji, Metelkov, učbenik, se po obsegu, strukturi snovi in matematični

vsebinski skoraj popolnoma ujema z Vodnikovim *Števstvom*. Oba sta nastala po isti nemški predlogi, uporabljata pa nekoliko drugačne slovenske izraze za iste matematične pojme in količine. Še bolj se Vodnikovo in Metelkovo slovensko strokovno izrazje razlikuje od Pohlinovega, kar prikazuje kratka tabela ob koncu sestavka.

Viri in literatura

Viri:

- Marko Pohlin, *Bukuvze sa rajtengo, ali kratku poduzhenje v' rajtengi sa fantizhe, inu dekleta gmajn kraynskeh ludy, katiri se othe rajtati nauzhiti*. Skupspisane od N. A. O. L. V' Lublani, stiskane, inu se najdejo per Joan. Frideriku Egerju, 1781. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Valentin Vodnik, *Shtevstvo sa flovenfke fhole po Ilirskim kraleftvu*, 1817, rokopis Ms 412, Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana.
- Nicolas Antoine Guillard, Luigi Grossi, *L'aritmetica delle prime scuole e delle scuole secondarie approvata da M.r Chaptal, ministro dell'interno contenente un gran numero d'applicazioni al commercio, alle imposte, ed alle misure di superficie, e solidita, e terminato con una famigliare istruzione sul modo di pesare, e calcolare nuovi pesi di m.r Guillard, professore di matematica. Recata di francese nell'idioma italiano, corredata di note, ed aumentata da L. Grossi, medico-chirurgo di Varese*. Ad uso delle scuole elementari e normali del Regno d'Italia. Terza Edizione. Dalla tipografia di Vigevano, 1809. [digitalna verzija, Google Search (pridobljeno: 23. 9. 2017)].
- Franc Metelko, *Številstvo za Slovenske šóle po ces. kral. Deržávah*. Ve Lubláne 1830. Na pródaj ve bukvárnece za lúdske šóle Lublánskega poglavárstva, ve šólah. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Anleitung zur Rechenkunst zum Gebrauche der deutschen Schulen in den kaiserlichen königlichen Staaten, Erster Theil. Für Trivial- und Hauptschulen von drey Classen*. Prag, im Verlagsgewölbe des k. k. Normalschul- Bücherverschleisses, 1827. Österreichische Nationalbibliothek, ÖNB.
- Katalog, Historische Volltexte. Spletna stran (pridobljeno 23. 9. 2017): [digital.onb.ac.at/OnbViewer/viewer.faces?doc=ABO_%2BZ35582404&query="Anleitung"+"zur"+"Rechenkunst"+"zum"+"Gebrauche"&ref=primo-search](https://onb.ac.at/OnbViewer/viewer.faces?doc=ABO_%2BZ35582404&query=)

Literatura:

- Andoljšek, Ivan: *Naš začetni bralni pouk*, DZS, Ljubljana, 1960.
- Faimann, Gabriele: *Mädchenerziehung in den pädagogischen Schriften Johann Ignaz von Felbigers, Eine Spurensuche in seiner Literatur zum Elementarschulwesen der Habsburgermonarchie*, Diplomarbeit, Universität Wien, 2007. Spletna stran (pridobljeno 23. 9. 2017): https://othes.univie.ac.at/22155/1/2012-09-02_0304156.pdf

- Hladnik, Milan: Prvi zapisi o številih in računstvu v slovenskem jeziku, *Šolska kronika* 26 (2017) št. 1–2, 61–89.
- Kidrič, France: Pohlin, Marko (1735–1801), *Slovenska biografija*, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, 2013. Izvirna objava v: *Slovenski biografski leksikon*: 7. zv. Peterlin – Pregelj, 1949. Spletna stran (pridobljeno 23. 9. 2017): www.slovenska-biografija.si/oseba/sbi443704/
- Kolarič, Rudolf: Metelko, Franc Serafin (1789–1860), *Slovenska biografija*, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, 2013. Izvirna objava v: *Slovenski biografski leksikon*: 5. zv. Maas – Mrkun, 1935. Spletna stran (pridobljeno 23. 9. 2017): www.slovenska-biografija.si/oseba/sbi363425/
- Kos, Janko, Toporišič, Jože: Vodnik, Valentin (1758–1819), *Slovenska biografija*, Slovenska Akademija znanosti in umetnosti, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, 2013. Izvirna objava v: *Slovenski biografski leksikon*: 14. zv. Vode – Zdešar, 1986. Spletna stran (pridobljeno 23. 9. 2017): <http://www.slovenska-biografija.si/oseba/sbi797061/>
- Lausegger, Herta: Valentin Vodnik – sooblikovalec slovenskega računskega izrazja, *Jezikoslovne in literarnovedne raziskave, Zbornik referatov na 6. srečanju slavistov* (ur. Breda Pogorelec), Celovec, Ljubljana 1989, Filozofska fakulteta, Ljubljana 1997, str. 7–26.
- Legan Ravninar, Andreja: Strokovno izrazje v Vodnikovem nemško-slovenskem rokopisnem slovarju in njegovih tiskanih virih, *Slavistična revija*, letnik 59/2011, št. 3, julij–september, str. 293–305. Spletna stran (pridobljeno 23. 9. 2017): www.srl.si/sql_pdf/SRL_2011_3_03.pdf
- Marn, Josip: *Jezičnik ali Metelko v slovenskem slovstvu, IX., X., XI. leto*. V Ljubljani, natisnil in Založil Rudolf Milic 1873. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Novak, France: Iz zgodovine slovenskega znanstvenega jezika: Pohlinova računica, *Slovenski jezik v znanosti: Zbornik prispevkov* (ur. Ada Vidovič Muha), Znanstveni inštitut FF, Ljubljana, 1986, str. 89–100.
- Pacher, Lieselotte Maria: *Der elementare Rechenunterricht in deutschsprachigen Lehrbüchern Österreichs von Maria Theresia bis zum Ende der Monarchie*, Magisterarbeit, Universität Wien, 2008. Spletna stran (pridobljeno 23. september 2017): <http://othes.univie.ac.at/552/>
- Simonič, Franc: *Slovenska bibliografija 1555–1900*. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Schmidt, Vlado: *Zgodovina šolstva in pedagogike na Slovenskem I. (do 1805)*, Delavska enotnost, Ljubljana, 1988.
- Schmidt, Vlado: *Zgodovina šolstva in pedagogike na Slovenskem II. (1805–1848)*, Delavska enotnost, Ljubljana, 1988.
- Steska, Viktor: Metelčica v šoli, *Izvestja muzejskega društva za Kranjsko*, 1905, letnik 15, št. 1/2, str. 1–38. [Digitalna knjižnica Slovenije]

Zusammenfassung

Die ersten slowenischen mathematischen Lehrbücher **Milan Hladnik**

Das erste slowenische mathematische Lehrbuch, „Bukuvce za rajtengo“, das für einen breiteren Kreis von Lesern gedacht war, wurde von Pater Marko Pohlin geschrieben und im Jahr 1781 in Ljubljana veröffentlicht. Darauf folgten weitere slowenische Aufklärer und nationale Erneuerer, darunter Valentin Vodnik, der als Gymnasiumprofessor und Leiter der Grund- und Handwerksschulen in Ljubljana mehrere Varianten des entsprechenden Lehrbuchs, zuerst unter französischem und später unter deutschem Einfluss, schrieb. Das Lehrbuch mit dem Titel „Števstvo za slovenske šole“ wurde im Jahr 1817 fertiggestellt, doch leider wurde es nicht gedruckt; das Manuskript wird von der National- und Universitätsbibliothek gehalten. Im Jahr 1830 veröffentlichte Franc Metelko sein Lehrbuch „Številstvo za slovenske šole“, dass er nach der deutschen Vorlage und in seiner eigenen Schriftart geschrieben hat. Das sind unsere ersten Rechnungsbücher.

Der mathematische Inhalt für Anfänger ist mehr oder weniger standardmäßig: was sind Zahlen, wie schreibt man sie, wie zählt und rechnet (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, Dreisatz) man mit ihnen. Pohlin beschreibt kurz und illustriert die Vorgehensweisen mit einigen Beispielen. Besondere Aufmerksamkeit widmet er dem Rechnen mit benannten Zahlen, wo die Umwandlung aller möglichen Maßeinheiten, die zu seiner Zeit, in der wir noch kein metrisches Einheitssystem hatten, in Kraft waren, verborgen war. Am Ende fügt er einige lustige Rätsel zu, um den Schülern mehr Interesse an Mathematik zu geben.

Die Schrift von Valentin Vodnik wird in handschriftlicher Form in vier mit (a), (b), (c) und (d) markierten Aktenordnern oder Mappen bewahrt. Der älteste Text befindet sich in der Mappe (c) und wurde nach dem französischen Vorschlag erstellt. In diesem Text wird zum ersten Mal in der slowenischen Sprache ein modernes metrisches (französisches) Einheitssystem vorgestellt. In der Mappe (d) findet man verschiedene Notizen: eine Aufzeichnung von Maßeinheiten, ein Glossar mit mathematischen Begriffen und sogar eine kurze Diskussion auf Deutsch über die Terminologie Fragen. Der umfangreichste Teil des Textes von Vodnik ist derjenige, der aus dem deutschen Vorschlag stammt und sich in den Mappen (a) und (b) befindet. In diesem Teil finden wir das mathematische Lehrbuch, dass wir heute unter dem Titel „Števstvo za slovenske šole“ kennen. Dieses Manuskript beschäftigt sich hauptsächlich mit der gleichen Materie, aber mit viel mehr (schulischen und praktischen) Beispielen fürs rechnen. Neuigkeiten, die wir bei Vodnik finden, sind Bruchrechnen und verschiedene Methoden für schnelles Rechnen. Vor der Einführung des Bruchrechnens diskutierte Vodnik viel über die Zahlenabgrenzung. Unter anderem führte er den Begriff der Primzahl ein.

Das Lehrbuch von Franc Metelko ist in völliger Übereinstimmung mit Vodniks Lehrbuch „Števstvo za slovenske šole“. Beide Lehrbücher wurden zwar nach denselben deutschen Vorschlägen erstellt, aber Vodnik und Metelko verwendeten unterschiedliche slowenische Ausdrücke für die gleichen mathematischen Begriffe. Umso mehr unterscheiden sich die slowenischen Ausdrücke von Vodnik und Metelko gegenüber Pohlins Ausdrücken, was auch in der kurzen Tabelle am Ende des Beitrags gezeigt wird.