

Milan Hladnik*

Začetni pouk računstva v času šolske reforme Marije Terezije

Initial Numeracy Lessons in the Time of Maria Theresa's School Reform

Izvleček

Članek prinaša kratek pregled novosti, ki jih je prvi avstrijski šolski zakon iz leta 1774 z vključitvijo računstva med obvezne predmete vnesel v začetni pouk te stroke v okviru celotne monarhije, torej tudi na ozemlju današnje Slovenije. Določil je, da je treba otroke seznaniti z naravnimi števili in osnovnimi operacijami z njimi, z različnimi merami ter z uporabo preprostih pravil sklepanja. Navodila o tem, kako naj ravna pri računskem pouku, je učitelj lahko našel v Metodni knjigi iz leta 1775, podrobneje pa v njenem povzetku, Jedru metodne knjige, ki je izšel leta 1777 tudi dvojezično, v nemškem in slovenskem jeziku. Z opisom vsebine obeh metodičnih del, ki se tiče da računanja, predstavimo uporabo Felbigerjeve pedagoške metode pri računskem pouku. Prav tako obravnavamo uradni učbenik z naslovom Navodilo za umetnost računanja, v njem predpisane računske postopke pa primerjamo s sodobnimi. Naj poudarimo, da je uvedba računstva v našo šolo poleg splošne koristi prinesla (za matematično stroko v Sloveniji) še nekaj zelo pomembnega: vzpodbudila je razvoj slovenske matematične terminologije ter (sicer z zamudo) tudi začetek pisanja in izdajanja za začetni pouk računstva primernih slovenskih šolskih knjig.

Abstract

This article gives a brief overview of the innovations that the first Austrian school law of 1774, by including calculus as a compulsory subject, introduced into the initial teaching of calculus which made calculus throughout the monarchy, including the territory of present-day Slovenia. It stipulated that children should be familiarised with natural numbers and basic operations with them, with different measures, and with the use of simple rules of reasoning. Instructions on how to proceed in calculus lessons could be found in the Method Book of 1775, and in more detail in its summary, Core of the Method Book, which was also published bilingually in 1777, in German and Slovene. By description of the content of both methodological works that concerns calculus, we present the application of Felbiger's pedagogical method in calculus education. We also discuss the official textbook entitled Instruction for the Art of Calculus, and compare the calculation procedures prescribed therein with modern ones. It should be stressed that the introduction of calculus into schools has brought something very important (to the mathematical profession in Slovenia), besides its general benefits: it has stimulated the development of Slovenian mathematical terminology and (albeit belatedly) the beginning of the writing and publishing of Slovenian school books suitable for the initial teaching of calculus.

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

Ključne besede: začetni pouk računstva, šolska reforma, Metodna knjiga, Jedro metodne knjige, navodila učiteljem, učbenik za računstvo

Keywords: initial numeracy, education reform, Method book, Core of the Method Book, teacher's guide, numeracy textbook

V obsežno šolsko reformo, ki jo je v avstrijski monarhiji, torej tudi v naših krajih, uvedel cesarski zakon leta 1774, je bilo kot sestavni del kurikuluma na primarni ravni vključeno tudi računstvo. Peti člen *Splošnega šolskega reda*¹ je to predpisoval tako za podeželske šole kot za glavne šole v večjih mestih in za normalke v deželnih centrih.

Niti po obsegu učne snovi niti po številu ur, namenjenih pouku, ni spadalo med bolj pomembne šolske predmete (podrobneje o tem kasneje v 2. razdelku). Kljub njegovemu podrejenemu položaju v primerjavi z drugimi predmeti pa je računstvo z uvrstitvijo med obvezne šolske predmete pridobilo pomen, ki se odraža v nadaljnjem razvoju metod poučevanja matematične stroke, pa tudi pri doseganju bolj splošnih državnih ciljev, kot so npr. napredek trgovine, obrti in gospodarstva, krepitev administracije in vojske itd. Računstvo je tedaj postalo in potem vse do danes ostalo sestavni del osnovnošolskega izobraževanja po vseh deželah takratne habsburške monarhije.

Pri nas ima uvedba računstva v šole še eno dolgoročno posledico glede učnega jezika pri pouku tega predmeta. Ker slovenski otroci pri prihodu v prvi razred povečini niso obvladali nemščine, je bilo treba vsaj osnovne računske pojme razložiti tudi v slovenščini. Tako je počasi začela nastajati tudi slovenska matematična terminologija. Skoraj istočasno so z zakonom predpisane nemške metodične priročnike za učitelje (poleg katekizmov in beril za vzgojo in verouk) prevedli v slovenščino oziroma priredili našim razmeram, učbeniki za računstvo pa so to dočakali z zamudo.²

V tem sestavku bomo pozornost posvetili samo začetnemu pouku računstva v obdobju pred in med reformo šolstva sredi druge polovice 18. stoletja s poudarkom na razmerah v naših krajih. V prvem poglavju se bomo na hitro ustavili pri značilnostih računskega pouka pred reformo. V drugem bomo opisali, kaj o tovrstnem pouku piše v prvem šolskem zakonu, kaj v *Metodni knjigi* in kaj v njenem povzetku, *Jedru metodne knjige*. Kot že naslov pove, prinašata omenjeni knjigi v glavnem metodične napotke učitelju za izvajanje pouka v razredu. V tretjem poglavju bomo svoje zanimanje namenili predpisani snovi, ki naj se poučuje pri urah računstva, zlasti postopkom oziroma računskim tehnikam, ki so se tedaj uporabljale. Predpisani (nemški) učbenik je služil bolj kot priročnik za učitelja in manj kot pomoč učencu za samostojno delo.

1 Allgemeine Schulordnung für die deutschen Normal- Haupt und Trivialschulen in sämtlichen Kaiserl. Königl. Erbländern, Wien 1774.

2 Prva slovenska računica je sicer 56 strani dolga Pohlinova knjižica *Bukuvze sa rajtengo* (1781), ki pa ni bila priznana kot uradni učbenik.

Računski pouk pred šolsko reformo

V 17. stoletju in večji del 18. stoletja je bilo izobraževanje otrok na primarni stopnji bodisi v zasebnih rokah (za otroke plemičev in bogatejših meščanov) bodisi pod okriljem katoliških cerkvenih ustanov in redov na t. i. župnijskih in mestnih šolah. Poučevanje računanja se je (za plačilo) izvajalo na zasebnih in župnijskih šolah po mestih, nekateri cerkveni redovi (npr. piaristi) pa so vzdrževali tudi brezplačne osnovne šole. Piaristi so na Dunaju od leta 1697 dalje v svoji mestni šoli v tretjem razredu poučevali tudi matematiko in fiziko.³

Tudi na Kranjskem so bile ta čas v večjih središčih t. i. »nemške šole«, kjer so se otroci lahko učili branja, pisanja in tudi računanja. Poleg Ljubljane se omenja jo Kranj, Škofja Loka, Kamnik, Idrija in Novo mesto,⁴ ni pa zanesljivo, da so bile te šole stalne; verjetno so delovale le krajši čas.⁵

Jezuiti, ki so imeli v tem času v Ljubljani, Celovcu, Gorici in Trstu, kasneje še v Mariboru svoje latinske šole, ki so vključevale gimnazijo in višje študije, se za elementarno šolo niso kaj dosti zanimali, le na začetku svojega delovanja na Kranjskem so do leta 1621 (torej nekako dve desetletji) pod streho jezuitskega kolegija v Ljubljani pripravljali začetnike za sprejem v gimnazijo, potem pa je vlogo pripravljavnice prevzela stara šola pri sv. Nikolaju. Na njej so poučevali branje, pisanje, latinsko slovnico, verouk in še posebej petje.⁶ Računstvo ni omenjeno niti v ohranjenem šolskem redu, je pa to malce nenavadno, saj so kandidati za nadaljnje latinske šole gotovo morali na njej osvojiti tudi nekaj spretnosti v računanju.⁷

Šola ni bila obvezna. Na podeželju je pogosto delovala le v zimskih mesecih, saj so morali kmečki otroci v sezoni pomagati pri delu doma. Če otrok niso pošiljali v šolo, so starši prihranili pri šolnini, ki je sredi 18. stoletja znašala za pouk branja in pisanja 2 krajcarja, z računanjem vred pa 3 krajcarje na teden. Plačevali so jo vsako četrletje, po pritožbah župnikov, ki so nadzorovali šolo, precej neredno.⁸ Otroke so raje kar zadržali doma. V teh razmerah je razumljivo, da se tako niso mogli kaj dosti naučiti oziroma so naučeno v tednih odsotnosti hitro pozabili. Zlasti pri računstvu in matematiki nasploh je pomembno kontinuirano delo, brez katerega ni mogoče napredovati.

3 Nina Graf, »*Rechenbüchlein*«, *Der elementare Rechenunterricht im 18. und frühen 19. Jahrhundert*, Diplomarbeit, zur Erlangung des akademischen Grades einer Magistra der Philosophie an der Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Geschichte, Graz 2012, str. 33.

4 Josip Gruden, Šola pri sv. Nikolaju in ljubljansko nižje šolstvo po reformacijski dobi, *Carniola* 6 (1915), št. 1/2, str. 5.

5 Jože Ciperle, Andrej Vovko, *Šolstvo na Slovenskem skozi stoletja*, Slovenski šolski muzej, Ljubljana 1987, str. 30.

6 Prav tam, str. 29.

7 Josip Gruden, Šola pri sv. Nikolaju in ljubljansko nižje šolstvo po reformacijski dobi, str. 11. Avtor se čudi temu, da pouk računstva na šenklavški šoli ni omenjen, in trdi, da ga sicer navajajo druga poročila.

8 Nina Graf, »*Rechenbüchlein*«, 2012, str. 31.

Posledica je bila ta, da je šolo obiskovalo le majhno število učencev, zlasti deklet. Že tako majhen obisk je bil pri urah računstva razumljivo še manjši, pa še doplačilo je bilo potrebno. Po podatkih z Zgornje Štajerske je komaj četrtnina vseh šolarjev obiskovala tudi pouk računanja.⁹

Na kratko si zdaj pogledajmo, kako je potekalo delo v razredu pred reformo osnovnega šolstva. Ko so se zbrali učenci pri uri določenega predmeta, se je pouk začel. Ni pa bilo nikakršnih splošnih pravil za vedenje v razredu. Vsak učitelj je ravnal po svoje. Prevladujoča oblika je bil individualni pouk v smislu, da se je učitelj ukvarjal z vsakim učencem posebej. Kako je bilo to pri računstvu, nazorno kaže primer iz mestne šole v Dessau v Nemčiji leta 1770, ki je povzet po magistrskem delu Nine Graf¹⁰ in tu podan v močno skrajšani obliki:

»Na začetku ure je učitelj dal vsakemu učencu drug primer iz svoje knjige, nato je sedel na svoje mesto, bral, kadil in čakal, da bi kdo rešil svojo nalogo. Kdor je imel že kaj znanja, je pridno računal, drugi pa se naloge niso niti lotili in so se zabavali po svoje. Ko se je kdo javil, je moral učitelju prebrati svoj rezultat, vendar vsako številko posebej, ta pa je odgovor preveril v svoji knjigi. Če je bila številka pravilna, je molčal, sicer pa jo je razglasil za lažno in učenec je moral nazaj na svoje mesto in sam ugotavljati, kje se je zmotil. Učitelj mu pri tem ni pomagal, in ni podal nobene razlage ali napotka.«

Že samo iz tega odlomka se vidi, da posebnih učnih pripomočkov za začetni pouk računstva šolarji niso imeli. Edino knjigo z nalogami in rešitvami je imel učitelj,¹¹ kljub temu svojim učencem, ki niso imeli vsi enakega znanja, ni znal ali se ni potrudil pomagati in jim razložiti njihove napake. Bolj kot pohvali za pravičen rezultat je svojo skrb namenil zavračanju napačnih izračunov. Namesto razumevanja se je pouk v glavnem sprevrgel le v mehanično ponavljanje postopka in urjenje spomina.

Pouk računstva v skladu s *Splošnim šolskim redom*

Splošni šolski red iz leta 1774 je postavil zakonski okvir za osnovnošolsko izobraževanje, ki je postalo splošno in obvezno (ne pa tudi za vse enako), ga standardiziral in poenotil za celo državo, določil vrste šol, njihovo upravljanje in nadzorstvo, predpisal predmetnik ter trajanje šolskega leta.

9 Prav tam, str. 31.

10 Prav tam, str. 62. Avtorica citira daljši odlomek iz knjige G. Petrat, *Schulunterricht. Seine Sozialgeschichte in Deutschland 1750–1850* (München 1979), str. 42. Ta knjiga pa se sicer sklicuje na originalno poročilo W. C. C. von Türka, *Beiträge zur Kenntniß einiger deutschen Elementar-Schulanstalten, namentlich zu Dessau ...* (Leipzig 1806), str. 255–277.

11 Prav tam. V omenjenem primeru je bil to učbenik saškega računskega metodika češkega rodu Christiana Peschecka (1676–1744), katerega spisi so bili v nemških osnovnih šolah v prvi polovici 18. stoletja priljubljeni zaradi svoje enostavnosti in primernosti za začetno uvajanje v računstvo (glej *Christian Pescheck (Rechenmeister)*, Wikipedia).

Z novim šolskim zakonom je bila poleg standardizacije pouka s predpisano učno literaturo, uvedena tudi nova (Felbigerjeva) učna metoda, ki je namesto individualne obravnave učencev predvidevala skupinski pouk, kar pa je prineslo zahtevo po šolskih knjigah za vse otroke, ki naj bi bile tudi cenovno dostopne.

Eintheilung	
der Gegenstände, welche in Stadtschulen, wo sich 2. weltliche Lehrer, nebst einem Katecheten befinden, ingleichen 2. Schulzimmer sind, gelehrt werden.	
Das Buchstabenkennen, und Buchstabiren wöchentlich	11. Stunden.
Das Lesen	11.
Das Schreiben nebst der Orthographie	10.
Das Rechnen in 2. Klassen jede 6. Stunden	12.
Die Anleitung zu schriftlichen Aufträgen	5.
Die Erdbeschreibung	1.
Die Geschichte	1.
Die untere katechetische Klasse	2.
Die obere katechetische Klasse	1.
Die biblische Geschichte	1.
Die Sittenlehre	1.
Die Regeln der Wohlstandigkeit	1.
Die Vorbereitungsektion und 2 ^{te} Lesebuch tabellarisch	1.
Die Erklärung der Epistel	1.
Die Erklärung des Evangelii	1.

Eintheilung	
Der Gegenstände, welche in Hauptschulen gelehrt werden.	
Das Buchstaben kennen, und Buchstabiren wöchentlich	11. Stunden
Das Lesen	11.
Das Schreiben nebst der Orthographie	10.
Das Rechnen	12.
Die Sprachlehre und Briefstil oder Anleitung zu schriftlichen Aufträgen	5.
Der Anfang im Lateinischen	5.
Von der Naturwissenschaft oder Haushaltung	6.
Die Erdbeschreibung	1.
Die Geschichte	1.
Einleitungs- Lektion und 2 ^{te} Lesebuch	1.
Regeln von der Wohlstandigkeit	1.
Die untere katechetische Klasse	2.
Die obere	1.
Die biblische Religionsgeschichte	1.
Die Sittenlehre	1.
Die Erklärung der Episteln	1.
Die Erklärung der Evangelien	1.

*Predmetnika za mestne in glavne šole
(Dodatek k Splošnemu šolskemu redu).*

Postopno uvajanje učbenikov v osnovnošolski pouk (še pred razglasitvijo prvega šolskega zakona) je že samo po sebi pomenilo določeno spremembo v prejšnjem razdelku opisane situacije v začetnem izobraževanju. Učitelj poslej ni bil več edini vir informacij, znanje ni bilo odvisno le od njega. Cerkevna in posvetna oblast je hkrati hitro ugotovila, da lahko s tiskanjem šolskih knjig vpliva na pouk. V začetku 70. let 18. stoletja so ustanovili na Dunaju posebno šolsko založbo, ki je začela izdajati obvezne nemške učbenike. Nadzor nad knjigami nabožne vsebine je imela Cerkev, nad drugimi pa na novo postavljena šolska komisija. Prva knjižica omenjene založbe je bil katekizem leta 1772, potem pa je število izdanih šolskih knjig iz leta v leto naraščalo: leta 1776 jih je bilo 48, leta 1780 že 100.¹² Kasneje so jih revnejšim učencem začeli ponekod tudi brezplačno razdeljevati.

Med drugim je novi zakon za posamezne vrste osnovnih šol predpisal tudi obseg učne snovi pri pouku računstva. Na t. i. trivialnih šolah (trivialkah) na

¹² Lieselotte Maria Pacher, *Der elementare Rechenunterricht in deutschsprachigen Lehrbüchern Österreichs von Maria Theresia bis zum Ende der Monarchie*, Magisterarbeit, Universität Wien, 2008, str. 61.

podeželju naj bi obravnavali samo numeracijo (zapisovanje in branje števk in večmestnih števil), štiri osnovne računske operacije (seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje), osnovne pojme o mešanih številih (pretvarjanje različnih mer in računanje z njimi) ter enostavno pravilo de tri (sorazmerje).¹³ Na glavnih šolah naj bi temu dodali še nekaj druge aritmetike (računanje z decimalnimi števili in ulomki, obratno sorazmerje), na normalkah pa – kar se tiče matematike – poleg omenjene aritmetike še osnovne pojme geometrije in geometrijsko risanje (z ravnilom in šestilom) za uporabo pri strokovnih predmetih, ki služijo pripravi na študij ali so koristni za tiste, ki se želijo posvetiti vojaškemu poklicu ali pa kmetijstvu, umetnosti in obrti.

V objavljenem šolskem zakonu je bila pouku računstva na trivialnih in glavnih šolah časovno zagotovljena približno 1/6 celokupnega fonda tedenskih ur (na trivialkah 6 ur od 35 ur na teden), na glavnih šolah 12 ur od 77 ur na teden, na normalkah pa skupaj še z geometrijo in mehaniko 16 ur od 111 ur tedensko).¹⁴

Metodna knjiga

Za seznanjanje z novo metodo in za delo v razredu pri različnih predmetih je bila učiteljem namenjena spremljajoča Metodna knjiga, prvič izdana leta 1775.¹⁵ V njej zavzemajo navodila za računski pouk skupaj z osnovami mehanike, merjenja in konstrukcijami samo skromnih 10 od več kot 500 strani obsežne knjige, namreč strani od 216 do 225 (štirinajsto in petnajsto poglavje). Oglejmo si natančneje, kakšne napotke daje učitelju v zvezi z računstvom.

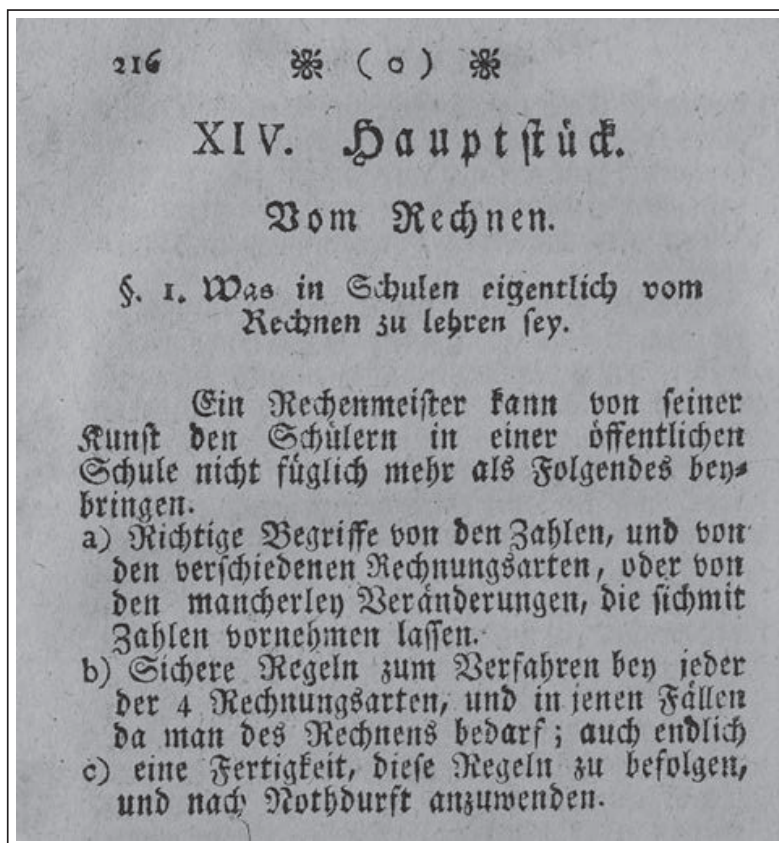
Štirinajsto poglavje nosi naslov *O računanju*. Najprej predstavi cilje, ki jih more učitelj pri pouku tega predmeta v javni šoli sploh doseči: namreč naučiti učence osnovnih pojmov o številih in o štirih računskih operacijah, določenih pravil pri izvajanju teh operacij ter sposobnosti, da se teh pravil držijo in uporabijo, kadar je treba. Nato je v drugem razdelku na kratko (na dveh straneh) opisana vsebina predpisanega učbenika za računstvo v dveh delih: prvi je namenjen podeželskim šolam in nižjim razredom mestnih šol (o tem več kasneje), drugi pa višjim razredom slednjih šol in normalkam (ki nas v tem sestavku ne bodo zanimale).

Naslednje štiri strani podrobno obravnavajo pouk računstva na način, ki je v skladu s Felbigerjevo metodo, katere bistvo je spoznavanje črk (z abecednimi tabelami), skupno branje, skupinsko učenje ter postavljanje vprašanj in ponuja-

13 Allgemeine Schulordnung, 1774, 5. člen (več o vsebini računskega pouka v 3. razdelku).

14 Prav tam, Anhang, str. 46, 52 in 56.

15 *Methodenbuch für Lehrer der deutschen Schulen in den kaiserlich-königlichen Erblanden*, Wien 1775. Na naslovnici ni naveden avtor, temelji pa na Felbigerjevih idejah in njegovih spisih v Šleziji in Nemčiji, zato avtorstvo pripisujejo Johannu Ignazu Melhiorju Felbigerju (1724–1788). Leta 1777 je izšla v Frankfurtu in Leipzigu naslednja izdaja, ponatiskovali pa so jo tudi še kasneje, dokler niso prevladale metodike drugih avtorjev.



Začetek 14. poglavja Metodne knjige: O računanju.

nje odgovorov (razpravljanje ali, kot so tedaj rekli, katehiziranje).¹⁶ Pri računskem pouku bi to pomenilo spoznavanje števk, zapisovanje in izgovarjanje števil, skupinsko učenje pravil za računanje, njihovo ponavljanje, preverjanje na posebnih primerih, preskušanje pravilnosti rezultatov itd. Sledijo napotki učitelju, kako naj konkretno ravna pri računskem pouku v razredu, kakšen vrstni red naj izbere pri pisanju na tablo, klicanju učencev k tabli, kako naj nadzira delo učencev v klopeh, koliko domačih nalog naj dá in kako naj preverja njihove rezultate (več o načinu dela v razredu v naslednjem podrazdelku).

Petnajsto poglavje *O umetnosti merjenja, konstrukcije in gibanja* se ukvarja z osnovnimi računskimi pojmi in postopki, ki jih »mora poznati izurjeni zidar, tesar, mizar, vrtnar, podeželski gospodar ali kateri koli človek, ki se na kakršen koli drug način posveča služenju svoji domovini, skupnosti ali zasebniku, da bi jih lahko pravilno uporabljal ... pri svojem delu.« Potrebne reči je treba predstaviti mlademu vajencu le toliko, kolikor lahko »dojame s pomočjo zdrave pameti«.

¹⁶ Metodo zastavljanja vprašanj in odgovarjanja nanje je uporabljal npr. že Inocenc Taufferer (1724–1794), profesor filozofije in moralne teologije na jezuitskem kolegiju v Ljubljani. V nemščini je leta 1765 izdal učbenik računstva, v katerem se skoraj vsak od 80 razdelkov (pravzaprav odstavkov) začneja z vprašanjem, ki mu sledi razlaga (glej vsaj začetna poglavja v *Kurze Einleitung zur Rechenkunst, mit verschiedenen Beyspielen und Vortheilen versehen; zum Gebrauche der laybacherischen Schulen*, Laybach 1765).

Pouk o umetnosti merjenja, gradnje in gibanja mora biti torej čim bolj praktičen, se pravi, brez nepotrebnih matematičnih dokazov.

Učenci se morajo seznaniti z osnovami mehanike, poznati sestavne dele strojev in naprav ter jih znati narisati z velikim šestilom in ravnilom na tablo in z majhnimi risalnimi pripomočki še na papir.

Vaje v merjenju kotov in dolžin pa naj učenci opravljajo ne le na papirju, ampak tudi na terenu.

Pri risanju likov in razlagi risb mora biti učitelj natančen; najmanjšo stvar, ki si zasluži pozornost in skrbno obravnavo, mora pokazati učencem in jih naučiti napraviti ustrezne modele.

Za vsakega od predmetov je pripravljen kratek priročnik, ki vsebuje le najbolj nujne in v življenju najbolj uporabne napotke in vaje, tako da lahko učitelj v predvidenem času zlahka obdela predpisano tvarino tudi s povprečno sposobnimi učenci. Priročnik se uporablja skupaj s preglednicami, katerih kopije za učence so dodane v drobnem tisku.

Jedro metodne knjige

Leta 1777 so pri šolski založbi na Dunaju izdali metodološki povzetek iz Metodne knjige z (okrajšanim) naslovom *Kern des Methodenbuches*.¹⁷ Istega leta je prav tako na Dunaju izšel tudi slovenski prevod, pravzaprav dvojezična izdaja z naslovom v slovenščini *Sern ali vonusetek teh Metodneh buqvi*, pisana v takratni pisavi, bohoričici.¹⁸ Danes se na original ali slovenski prevod sklicujemo kot na *Jedro metodne knjige* ali kar na *Jedro*, kar bomo storili tudi v tem prispevku.

Pouk računstva obravnava *Jedro* v svojem II. delu, ki je namenjen začetnemu izobraževanju v podeželskih šolah (trivialkah), in sicer v 7. poglavju z naslovom *O računanju* (nemško *Vom dem Rechnen*, v prevodu *Od raitaina*). Prinaša dokaj podrobna navodila učitelju, kako naj pouk izvede, kaj mora storiti med uro, na kaj mora biti pozoren itd.¹⁹

Povzemimo v skrajšani obliki in v sodobnem slovenskem jeziku, ne dobesedno, vendar vsebinsko smiselno, kakšne konkretne napotke za pouk računstva ponuja *Jedro* v sedmem poglavju, ki je razdeljeno na pet razdelkov s poučnimi naslovi:

17 Johann Ignaz Melhior Felbiger, *Kern des Methodenbuches, besonders für die Landschulmeister in den kaiserlich-königlichen Staaten*, Im Verlagsgewölbe der Deutschen Schulanstalt bei St. Anna in der Johannsgasse, Wien 1777.

18 Felbiger, Johann Ignaz Melhior (prev. Janez Nepomuk Jakob Edling), *Sern ali vonusetek teh Metodneh buqvi possebnu sa dushelske uzhenike u zesarskeh Kraileveh dushellah*, Dunej 1777.

19 V omenjeni dvojezični izdaji je odlomek o računanju (7. poglavje) na 8 straneh in pol od skupnih 275 strani (brez začetega posvetila in predgovora), v slovenščini na sodih straneh 142–158 (v nemščini pa na lihih straneh 143–159).

142 (o)

G. SEDMI VEKSHI STOK.

Od raitaina.

1. Koku se ima ta uzhenik faderfhati per pod-uzheinu ù teh raitengah.
 - a. On ima le taište shularie ù ta klafs teh raitenge ufeti, katire fhe ena hitrost ù brainu inu pissainu imaja, kateri samoreja te zifre prezei dobru. pissati.
 - b. On jim narpoprei te napreigredeozhe reskladaina is te napelnoste k' raitengam dober napreipernesse, potem nei jeh uzhi stevilla napissati inu isrezhi, on nei te fhularie kmalu od konza k' temu derfhi, de oni usle zifre fastopliu, glih velike inu ù enaki linji napisheja.
 - c. Te regelze od uslake tēh stir raitenskeh sort, inu usle te druge regelze ima on tem shulariam od stuka da stuka napreipernesti, inu po uslaki napreipernesheni inu nauzheni regelze more on kmalu en exempel gordati.
 - d. Ta uzhenik pak ima sam ta exempel na shulskatabla po ordenge inu prov fapissati, na tabli on tem shulariam glasnu naprei raira, inu toko fastopliu govori, de uslak shular slishat, inu videt more, kai on dela, inu koku stri.
 - e. Kir je fhe on isdellu, ima on tudi per uslakimu stuku, per uslakimu stevillu, kir kei polsebniga napreipride, ta urshah

*Začetek 7. poglavja
drugega dela Jedra
Metodne knjige:
Od raitaina.*

1. Kako naj učitelj izvaja računski pouk.

V uk naj vzame le tiste šolarje, ki znajo hitro brati in pisati. Nauči jih pisati števke, vse enako velike in v ravni vrsti, in izgovarjati njihova imena. Za vsako od štirih računskih operacij jim pove pravilo in pokaže en zgled, ga napiše na tablo in pred njimi izvaja postopek, pri čemer govori na glas in razumljivo, tako da lahko vsak sliši in vidi, kaj in kako dela. V primeru kakšne posebnosti naj razloži, zakaj tako dela, ne drugače.

Nato izbriše zapisano s table in pokliče najboljšega učenca, da še on ponovno preračuna isti primer, drugi pa samo gledajo. Med računanjem ga sprašuje, zakaj in po katerem pravilu izvaja svoj račun.

Naslednji zgled zapiše na tablo, ali ga narekuje, tako da ga učenci lahko zapišejo na svoje računske tabele, in se ga, potem ko preverijo, da imajo vsi enako

zapisano, lotijo sami računati. Ko najboljši že končajo, naredijo račun še skupaj. (Denimo, da je treba izračunati vsoto $1276 + 501 = 1777$. Učenec pred tablo zapiše oba sumanda enega pod drugim in pod obema potegne črto. Nato vsi glasno izgovarjajo 1 in 6 je 7, ter zapišejo 7 pod črto pod enice skrajno desno; nadalje rečejo 0 in 7 je 7 in to spet zapišejo pod črto, zdaj na mesto desetice itd.)

Le na začetku izvajanja posamezne računske operacije je potrebno, da en učenec računa isti primer tudi na tablo.

2. Na kaj mora učitelj paziti pri podajanju primerov.

Pri diktiranju naj učitelj govori počasi in glasno, da vsi razumejo. Najprej naj da preproste zglede, potem težje, in sicer od vsake vrste več kot en zgled, ki naj ga naredijo učenci sami, da pridobijo hitrost in spretnost pri računanju.

Zglede naj izbira take, da so učencem domači, torej iz vsakdanjega življenja in dela, gospodarstva, iz obrti, kupčije itd.

3. Kaj mora narediti, medtem ko učenci obravnavajo primere.

Med skupinskim računanjem, kjer vsak po tiho rešuje svoj problem, naj gre od enega do drugega učenca in preverja, če prav delajo in prav pišejo, ter naj tudi pazi, da ne prepisujejo drug od drugega. Če učenec ne računa pravilno, mu to reče, ne da bi pokazal na njegove napake, ki naj jih sam odkrije in popravi. Tiste, ki so prav izračunali, naj vpraša, zakaj je ta rezultat pravilen in na kakšen način so ga dobili.

4. Na kaj mora biti pozoren med popravljanjem računskih napak.

Če je kdo hitro izračunal, naj ga vzpodbudi, da rezultat še enkrat pregleda in morebiti popravi. Tistemu, ki je prav rešil, naj da nov primer, kdor pa ga je pri računanju zelo lomil, naj dobi ponovno isti zgled. Če pa so vsi istočasno izračunali, naj eden na glas bere svoj rezultat, drugi pa pri sebi kontrolirajo, če so dobili isto. Sicer morajo najti vzrok za napako in jo popraviti.

Učitelj naj jim na koncu še enkrat ustno razloži postopek in jim morebiti da koristne napotke, ki lahko skrajšajo postopek ali pa lahko pridejo prav tudi pri drugih računih.

5. Posebne opombe.

Po potrebi mora učitelj učence razdeliti v dve skupini, šibkejšo in bolj sposobno. Vse dokler v posamezni skupini večina učencev ne usvoji določene-ga pravila, ne sme začeti z novim. Dobro je poleg šolskih zgledov računanja (v razredu) dati še domače naloge, ki pa jih mora naslednji dan učitelj obvezno pregledati in popraviti.

Pri popravljanju mora sam poznati pravilen odgovor (ali ga imeti napisanega), kar je potrebno zlasti v primerih, ko se lahko do rezultata pride na več načinov, in tudi pri tistih primerih, kjer so koristni (ali celo potrebni) posebni prijemi.

Ko učenci dosežejo pravo hitrost v različnih postopkih računanja, naj jim ponudi več dobro zbranih nalog, ne da bi povedal, po katerem pravilu naj jih rešujejo. Pripraviti jih mora do tega, da znajo to sami določiti. Ko to ugotovijo, naj na enak način obravnavajo še druge primere.

Da bi si bolje zapomnili, naj vsak učenec pripravi zvezek, v katerega zapiše izdelane račune vseh domačih nalog. Ta zvezek naj učitelj enkrat na teden, ko se naučeno pozabi, pregleda in ukaže popraviti najdene napake, obenem naj odkrije tudi razloge za nerazumevanje. Polega tega naj prešteje, koliko učencev je snov razumelo in koliko jih v tem zaostaja. Najde naj načine in sredstva, da slednje pripravi k razumevanju, druge pa podpre in vzpodbudi k nadaljnjemu delu.

V času učenja računskih postopkov naj učitelj svoje učence nauči tudi poštevanke. Tabelo naj napiše na tablo; preden jih spusti iz razreda oziroma konča učno uro, naj vpraša nekaj učencev, da mu poštevanko (nekateri tudi večkrat) povedo.

Naslednji dan, preden začne s poukom nove računske snovi, naj prejšnje poglavje skupaj z učenci ponovi; tako ravna od poglavja do poglavja. Nikoli naj ne gre naprej k novi snovi, dokler prejšnje ne obvladajo dobro.

M b									
2	1	2	b						
2	2	4	3	b					
2	3	6	9	4	b				
2	4	8	12	16	5	b			
2	5	10	15	20	25	6	b		
2	6	12	18	24	30	36	7	b	
2	7	14	21	28	35	42	49	8	b
2	8	16	24	32	40	48	56	64	9 K
2	9	18	27	36	45	54	63	72	81 b
	N	d	d	d	d	d	d	d	d

Tabla za Multipliziranje,									
ali									
Ein mal Eins.									
Katira se more dobru odlvunej snati.									
1	krat	1	je	1	5	×	5	=	25
2	—	2	—	4	5	—	6	—	30
2	—	3	—	6	5	—	7	—	35
2	—	4	—	8	5	—	8	—	40
2	—	5	—	10	5	—	9	—	45
2	—	6	—	12	5	—	10	—	50
2	—	7	—	14	6	×	6	=	36
2	—	8	—	16	6	—	7	—	42
2	—	9	—	18	6	—	8	—	48
2	—	10	—	20	6	—	9	—	54
3	×	3	=	9	6	—	10	—	60
3	—	4	—	12	7	×	7	=	49
3	—	5	—	15	7	—	8	—	56
3	—	6	—	18	7	—	9	—	63
3	—	7	—	21	7	—	10	—	70
3	—	8	—	24	8	×	8	=	64
3	—	9	—	27	8	—	9	—	72
3	—	10	—	30	8	—	10	—	80
4	×	4	=	16	9	×	9	=	81
4	—	5	—	20	9	—	10	—	90
4	—	6	—	24	10	×	10	=	100
4	—	7	—	28	10	×	100	=	1000
4	—	8	—	32					
4	—	9	—	36					
4	—	10	—	40					

Dve tabeli množenja: ti. pitagorejska tabela v Tauffererjevem učbeniku iz leta 1765 (levo), in skrajšana poštevanka v Pohlinovih Bukvicah iz leta 1781 (desno).

Za konec razdelka pa k temu dodajmo še kratek komentar. Večina zgornjih napotkov je navedena že v 14. poglavju Metodne knjige. Vendar jih Felbiger tu ni samo povzel, ampak jih je ob vključitvi v *Jedro* podrobneje razdelal in razširil. Domneva se, da jih je potreboval tudi za svoja predavanja bodočim učiteljem na dunajski normalki.²⁰

Iz zgornjega opisa navodil za izvajanje pouka pri računskih urah lahko nazorno spoznamo bistvo Felbigerjeve učne metode, ki sestoji iz skupinskega učenja v razredu (pouk je namenjen hkrati vsem učencem, vsi morajo sodelovati), skupnega in glasnega branja, ponavljanja naučenega, spraševanja po vzrokih za uporabo določenih (npr. računskih) postopkov, pa tudi individualnega dela v šoli (pisanja na tabli, v zvezkih v klopih) in doma (reševanje domačih nalog) ter uporabe različnih tabel (pri računstvu npr. tabele z imeni števil, poštevanka).

Ob tem se kažejo nekateri metodični prijemi, ki so presenetljivo moderni. Z zastavljanjem vprašanj, zakaj ravnati tako, ne drugače, je izražena potreba po razumevanju snovi, ne le po učenju na pamet. Z upoštevanjem uspešnosti učencev in z njihovo razdelitvijo v skupine po tem kriteriju so uvedeni elementi diferenciranega pouka. Zdi se, da je Felbiger (nasploh pri pouku) ves čas zagovarjal deduktivno metodo (najprej definicija pojmov in razlaga pravil, nato njihova uporaba na zgledih, pri slednjih pa naj se napreduje od lažjih primerov k težjim). Ta pristop je še posebno pomemben za računski pouk, danes je to najhitrejša, čeprav ne tudi najlažja pot do znanja matematike.

Vidimo, da so navodila, kako mora ravnati učitelj v določeni fazi pouka, podana zelo podrobno. Vsaka malenkost je predpisana, tudi marsikaj, kar se nam danes zdi povsem samoumevno. Tako ravnanje je po eni strani odraz просветljenske dobe oziroma racionalističnega prepričanja, da je tudi izobraževanje mogoče načrtovati do potankosti. Po drugi strani pa je bilo to, da je vse predpisano, nič pa prepuščeno učitelju, tudi potrebno. Upoštevati moramo, kako nizka je bila na splošno izobrazba do tedaj redkih učiteljev, saj posebnih šol zanje še ni bilo, z uveljavitvijo splošne šolske obveznosti pa so jih nenadoma potrebovali veliko več kot prej.

Predpisani učbenik oziroma priročnik za pouk računstva

Kot že omenjeno, je *Splošni šolski red* za vsak predmet jasno določil, katere učbenike je treba uporabljati. V osnovnošolskem izobraževanju so bili to v glavnem predelani učbeniki, ki jih je sestavil Felbiger še v svojem šlezijškem obdobju.

Pri računstvu je bil za nižje razrede tedaj predpisan učbenik z naslovom *Navodilo za umetnost računanja (Anleitung zur Rechenkunst)*, ki je izšel leta 1776

20 Liselotte Maria Pacher, *Der elementare Rechenunterricht*, 2008, str. 65.



Naslovnica predpisanega učbenika za računstvo iz leta 1783 (Nina Graf, »Rechenbüchlein«, 2012, str. 70).

pri založbi šolskih knjig na Dunaju v dveh delih (prvi je namenjen podeželskim šolam in nižjim razredom mestnih šol, drugi pa glavnim mestnim šolam in normalkam). Tu nas bo zanimal le prvi del,²¹ ki so ga večkrat ponatisnili, npr. 1776 in 1783 v Pragi;²² (nanj se bomo sklicevali kot na *Navodilo*). Knjižica, ki je bila namenjena začetnemu pouku računanja, je bila majhnega formata (oktave) in drobna, obsegala je 68 strani in ni vsebovala nobenega posvetila, nobenega predgovora niti ilustracije, najbrž zato, da bi zmanjšali stroške tiskanja. Ker nam je bilo njeno originalno besedilo nedosegljivo, ga le na kratko povzemamo po magistrskem delu Nina Graf,²³ ki je imela v rokah praško izdajo učbenika iz leta 1783.²⁴

21 Drugi del vsebuje računanje z ulomki, podrobnejšo obravnavo sorazmerja in uporabo pravila de tri v bolj zahtevnih primerih, pravilo napačne predpostavke ter obrestni račun.

22 Leta 1830 je po eni od kasnejših verzij svoj učbenik z naslovom *Številstvo* (v metelčici) izdal ličejski profesor Franc Metelko (glej Milan Hladnik, Prvi slovenski matematični učbeniki, *Šolska kronika*, 26-L, 2017, št. 3, str. 291–323).

23 Nina Graf, »Rechenbüchlein«, 2012, str. 69–81.

24 *Anleitung zur Rechenkunst. Zum Gebrauche der deutschen Schulen in den k. k. Staaten. Erster Theil. Für Landschulen, und die niedrigsten Klassen der Stadtschulen*, Prag 1783.

Vsebina Navodila

Knjižica ima poleg uvoda tri poglavja, ki so razdeljena na razdelke. Vsak od razdelkov vsebuje najprej preprost primer, nato definicije osnovnih pojmov, nato sledijo glavna pravila za računanje in obravnava posebnih primerov.

Uvod prinaša prvo razlago o tem, kaj so (naravna) števila, kaj so števke (cifre) in kakšno vrednost imajo glede na mesto, kjer stojijo v mestnem zapisu ter kako sploh zapisujemo in izgovarjamo večmestna števila; skratka snov, ki jo lahko imenujemo *številjenje (numeracija)* in so jo včasih šteli za prvo vrsto postopkov v zvezi z računanjem, še pred štirimi osnovnimi operacijami.²⁵ Ničle niso šteli za pravo število, temveč kot nadomestno mesto za neobstoječo številko (tako da druge pridejo na prava mesta oziroma privzamejo prave vrednosti v skladu z desetiškim mestnim sistemom števil).

Kot zanimivost povejmo, da učbenik že kar zgodaj obravnava dokaj velika večmestna števila. Prinaša na primer posebna pravila za izgovorjavo in zapisovanje števil do trilijona, pri čemer ne omeni milijarde (tisoč milijonov), ki jo uporabljamo danes, skupine po treh zaporednih števkih pa loči s posebnimi znaki. Tisočice loči s piko, milijone z zgornjo črtico, bilijone z dvema zgornjima črticama itd. Sedemnajstmestno število 34 301 654 321 654 217, kjer smo za ločilo uporabili presledek, npr. zapiše v obliki 34.301'654.321'654.217 in priporoča izgovor 34.301 bilijon šestkratsto (po nemško *sechsmal'hundert*) 54.321 milijonov šestkratsto 54.217. (Tisti *krat* med šest in sto bi danes izpustili in pisali oziroma brali skupaj: *šeststo*.)

Prvo poglavje obravnava štiri računske operacije, najprej v prvem razdelku pravila s primeri, v drugem pa dodatne zglede za vajo. Pri *seštevanju (adiciji)* je treba paziti, da seštevance pišemo pravilno drugega pod drugim, tj. poravnane desno (enice pod enice, desetice pod desetice itd.) in seštevati z desne proti levi (najprej seštejmo enice, nato desetice itd.). Problem nastane edino, kadar npr. seštevek enic prekorači vrednost 9 in moramo zato k naslednji vsoti desetic 'dodati' eno desetico (ali več, kadar seštevamo več števil naenkrat). Podobno ravnamo, kadar vsota desetic preseže 9, itd. Pri *odštevanju (subtrakciji)* dveh števil, ki je obratna računska operacija od seštevanja, ravnamo analogno. V okviru naravnih števil seveda lahko odštejemo le manjše število (tj. odštevanec) od večjega (tj. od zmanjševanca), toda tudi v tem primeru nastane problem, kadar je na nekem mestu (npr. med deseticami, kot v primeru $347 - 152 = 195$, številka odštevanca večja od istoležne številke zmanjševanca. Lahko se to zgodi na več mestih (razen na najvišjem), tako kot je to v primeru $5431 - 1779 = 3652$ iz obravnavanega učbenika.

Tretja operacija, *množenje (multiplikacija)* dveh števil je potekala v *Navodilu* podobno kot danes, edino pisava je bila malce drugačna: drugi faktor so zapisali

25 Pohlin v svojih *Bukvicah za rajtengo* že v uvodu pove, da je računskih operacij pet (on pravi »spezijas ali poglavitneh sort ali vish«), prva med njimi je numeracija, ki jo imenuje tudi *štetje* ali *štivenje*.

pod prvega, postopek množenja prvega (zgornjega) faktorja s števkami drugega pa je potekal začeniši z desne proti levi (od enic drugega faktorja, prek desetih, stotih itd.), tako da je pri prehodu na višjo enoto nastal zamik za eno mesto v levo. Na spodnjem primeru vidimo razliko med množenjem v *Navodilu* (levo) in običajnim današnjim postopkom (desno), kjer začinjamo množiti z največjimi enotami drugega faktorja in zamikamo v desno.²⁶

3 5 7	3 5 7 · 1 2 4
1 2 4	3 5 7
1 4 2 8	7 1 4
7 1 4	1 4 2 8
3 5 7	4 4 2 6 8
4 4 2 6 8	

Tudi *deljenje* (*divizija*) števil je bilo v 18. stoletju že zelo podobno današnjemu dolgemu deljenju in je prevladalo nad starejšo (in nam danes teže razumljivo) srednjeveško metodo s črtanjem že uporabljenih števk.²⁷ Razlika od današnjega postopka je zgolj v pisavi: delitelj so zapisali pred deljenca, rezultat deljenja, kvocient, pa na koncu, ločili pa so jih med seboj s črtico ali oklepaji. V nekaterih drugih tekstih tedanjega časa najdemo delitelj zapisan spodaj, pod deljencem, rezultat pa nad njim. Dvopičja kot znak za deljenje niso uporabljali. Razliko od metode s črtanjem pa prikazuje naslednji primer deljenja, ki se ne izide $37554 : 12 = 3129$, ampak dobimo ostanek 6 (kar pomeni, da je $37554 = 3129 \cdot 12 + 6$). Izračunamo ga trikrat, in sicer po stari metodi (levo), s postopkom dolgega deljenja (v sredini), ki ga je uporabljal Felbiger in ga lahko brez težav razumemo tudi danes,²⁸ ter po moderni metodi (desno):

+	12	37554	3129	37554 : 12 = 3129
131 (6		36		15
3755 4	3 1 2 9	15		35
1222 2		12		114
111		35		6
		24		
		114		
		108		
		6		

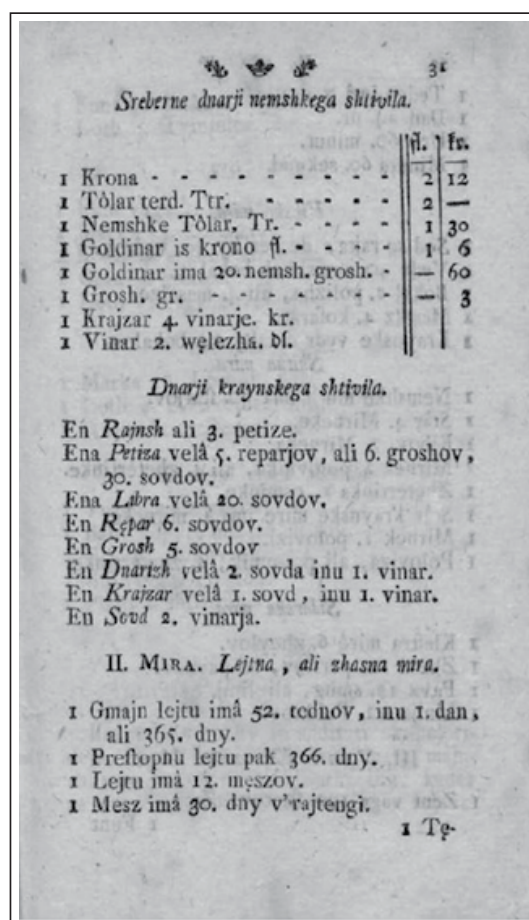
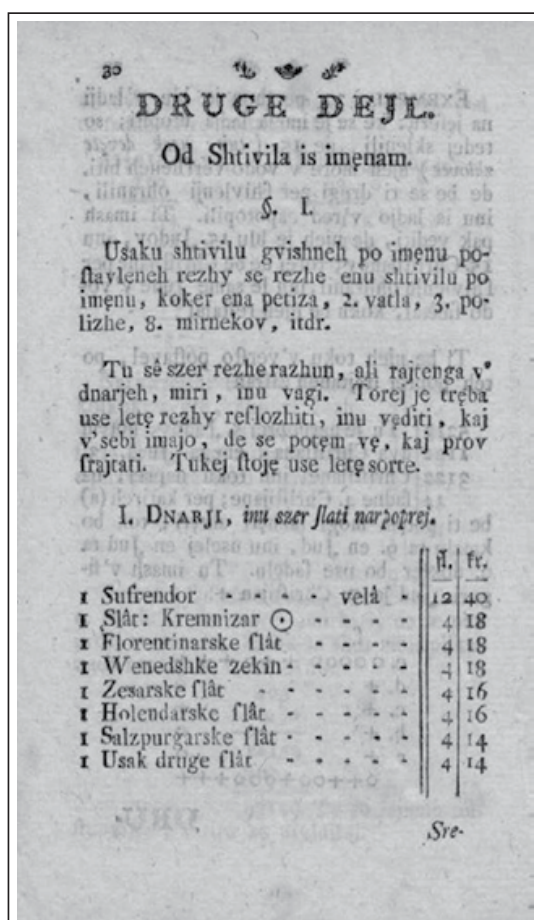
²⁶ Nina Graf, »*Rechenbüchlein*«, 2012, str. 75.

²⁷ Metodo s črtanjem števk omenja leta 1765 tudi Tauferer (glej *Kurze Einleitung zur Rechenkunst*, 1765, str. 55). Znano je, da se je cesar Jožef II., naslednik Marije Terezije, v mladosti pri privatnem učitelju še učil tudi te metode deljenja (primerjaj Pacher, *Der elementare Unterricht*, str. 91). Ta način računanja predstavi (s kratko razlago) tudi Luka Lavtar v 1. delu Računstva (gl. *Pedagoški letopis*, 2. zvezek, Slovenska šolska matica, Ljubljana 1903, str. 73).

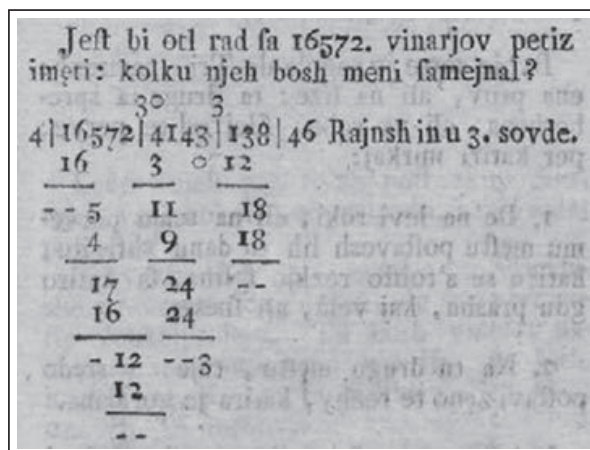
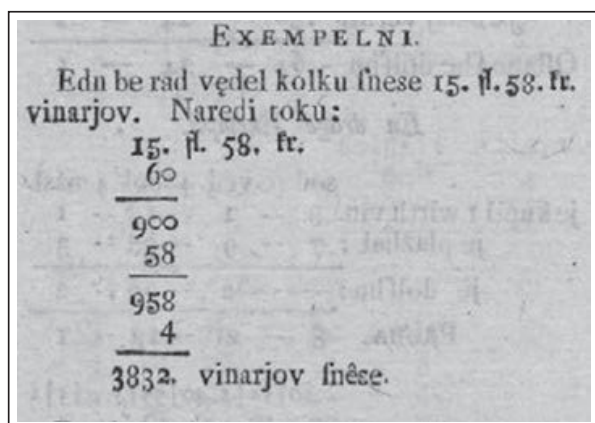
²⁸ Nina Graf, »*Rechenbüchlein*«, 2012, str. 75.

Danes seveda uporabljamo kratko deljenje, pri katerem sproti odštevamo vmesne rezultate in na vsakem koraku zapišemo le ostanke s pripisanimi novimi števki. Postopek deljenja z ostankom v zgornjem primeru zapišemo v obliki, ki je prikazana zgoraj desno.

Drugo poglavje se sprašuje, kako računamo z *imenovanimi* števili; to so seveda običajna naravna števila, s katerimi štejemo istovrstne reči, le da je ob njih tudi zapisano (ali povedano), kaj štejemo, npr. 1 jabolko, 3 hruške in 5 sliv. Jabolki in hrušk seveda ne smemo mešati skupaj oziroma seštevati, lahko pa vsem omenjenim rečem damo isto ime in rečemo, da imamo skupaj 9 kosov (različnega) sadja. Za uporabo so zanimive reči, katerih količina se lahko izraža z večjimi ali manjšimi enotami. Te enote lahko pretvarjamo iz ene v drugo, večje spremenimo v manjše (npr. leta, mesece in tedne v dneve, kilometre in metre v metre) in obratno. Prvo delamo, ko hočemo poenotiti količine, da bi z njimi lažje naprej računali (temu so rekli *razreševanje*), obratno pa takrat, ko hočemo rezultate računa poenostaviti (temu so pravili *reduciranje*). Med take količine spadajo različne vrste mer (časovne, dolžinske, ploščinske, prostorninske, denarne, utežne in tudi druge). Kadar so količine izražene v različnih (večjih in manjših enotah), govorimo o t. i. *mešanih številih*.



Denar, ki se je uporabljal v Avstriji v Pohlinovem času
(Marko Pohlin: Bukuvze sa rajtengo, 1781).



Dva primera računanja z mešanimi števili iz Pohlinovih Bukvic: pretvarjanje goldinarjev in krajcarjev v vinarje (levo) ter pretvarjanje vinarjev v petice (desno).

Medtem ko so bile časovne mere že bolj ali manj globalno določene, so bile v 18. stoletju druge mere po Evropi in celo v habsburških deželah zelo raznolike, odvisne od mest, pokrajin, politične oblasti, tradicije itd. Šele v petdesetih letih 18. stoletja so nekoliko poenotili merski sistem za vso monarhijo (dunajske mere so postale obvezne v vseh deželah), saj je bila tedanja raznolikost v merah nepraktična in je čedalje močnejše ovirala razvoj trgovine in gospodarstva v celoti. Seveda pa so ljudje še dolgo uporabljali tudi stare merske enote, pa tudi po novem je obstajala kopica poimenovanj za različne večje in manjše enote iste količine (npr. denarja), le njihovo razmerje je bilo bolj natančno določeno.²⁹ Metrični merski sistem je bil v Avstriji sicer zakonsko uveden šele več kot sto let kasneje, leta 1871.

Zadnje poglavje pa se ukvarja z razmerjem med števili oziroma količinami različnih vrst ter s pravili sklepanja z uporabo sorazmerja. V knjigah takratnega časa se je to imenovalo *enostavno pravilo* (*Regula*) *Detri* (tudi *De tri* ali *de Tri*),³⁰ in sicer je bilo dveh vrst: *direktno*, kadar je šlo za premo sorazmerje, in *obrnjeno* v primeru obratnega sorazmerja. Število tri se tu pojavlja zato, ker je iz treh podatkov (števil) a , b , c treba določiti četrto število x , npr. iz dveh znanih količin a , b ene vrste in ene količine c druge vrste izračunati neznanko x , če velja $a : b = x : c$ (pri premem sorazmerju) oziroma $a : c = x : b$ (pri obratnem sorazmerju). Najbolj preprost zgled za direktno sklepanje je npr. problem: Koliko stane b kg enega blaga, če stane a kg istega blaga c goldinarjev? (odg.: bc/a goldinarjev), za

29 Pohlin navaja v drugem delu svojih *Bukvic* (gl. str. 30, 31) kar obsežen pregled zlatnikov, srebrnikov in različnih vrst drugega denarja, ki so se tedaj uporabljali na Avstrijskem in posebej na Kranjskem, na naslednjih straneh pa še številne druge mere (za čas, za vino, za žito, za zlato, za srebro, za papir ter zidarsko in utežno mero).

30 Pohlin imenuje to pravilo (gl. *Bukvice*, str. 38) *Regula de Tri*, Metelko ji pravi v svojem *Številstvu* (gl. str. 95) *tristavka*, Slomšek v Blažu in Nežici (gl. str. 102) *potrojka* ali *tristavka*. Lavtar v 2. delu svojega *Računstva* (gl. str. 47) pa kar *regeldetrij*a. Povsem drugačno ime pa uporablja Taufferer v svojem nemškem učbeniku *Kurze Einleitung zur Rechenkunst* (gl. str. 153), namreč *zlato pravilo* (nem. *die goldene Regel*).

obratno sklepanje pa npr. naloga: V kolikem času opravi delo b delavcev, če lahko isto delo opravi a delavcev v c urah? (odg.: v ac/b urah).

Reševanju takšnih (besednih) problemov danes rečemo na kratko *sklepni račun*. Največ dela je tako z osnovnimi računskimi operacijami kot s sklepnim računom pri t. i. *mešanih številih*, ki smo jih omenili prej.³¹ Bolj zapleteni primeri v zvezi z razmerji in deleži, obrestnim računom ter nekaterimi posebnimi pravili sklepanja pa seveda presegajo okvir začetnega pouka in spadajo v višje razrede.

Zaključek

Razvoj javnega in obveznega šolstva na Slovenskem se je začel s šolsko reformo v času cesarice Marije Terezije in nadaljeval pod njenimi nasledniki. Reformatorji šolstva so v danih razmerah gotovo opravili veliko in pomembno delo. Nekateri predlagani prijemi, ki jih je na sploh in tudi pri pouku računstva predlagal Felbiger (npr. učenje splošnih pravil z uporabo številnih primerov, kratka ponovitve že predelane snovi, dajanje domačih nalog, upoštevanje učenčevih sposobnosti) so videti danes presenetljivo moderni. Drugi zelo podrobno izdelani napotki se nam danes zdijo nepotrebni, vendar so bili za takratne razmere zelo koristni zaradi slabe izobrazbe učiteljev. Kljub temu pa teoretično zastavljenega cilja o preseganju zgolj mehanskega učenja pravil in o boljšem razumevanju snovi tedanji šolski praksi ni uspelo doseči. Pogosto se je učenje (tako računstva kot tudi drugih predmetov) sprevrglo v golo ponavljanje slišane ali prebranega in v urjenje spomina brez globljega razumevanja. Kljub dobrim namenom in kljub natančnim navodilom je bil pouk v praksi še dolgo časa precej drugačen od dobre zamisli na papirju. Posebej računstvo je večini otrok tedaj in v naslednjih desetletjih gotovo delalo velike preglavice, čeprav ne po njihovi krivdi. Pouk računanja v nižjih razredih ni dosti napredoval vse do dobe prvih šolanih pedagogov in metodikov matematike v drugi polovici 19. stoletja, čeprav so se ves čas kar pogosto menjavale metode, kako začetnikom približati in olajšati vstop v svet števil.³²

Kakor koli, kljub njegovemu podrejenemu položaju v primerjavi z drugimi predmeti ima uvrstitev računstva med obvezne šolske predmete že s prvim osnovnošolskim zakonom za samo matematično stroko pri nas velik pomen. Računstvo je tedaj postalo in potem vse do danes sestavni del osnovno-

31 Pohlin podaja prav lepe in kljub zahtevnosti razumljive zglede za seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje mešanih števil (gl. *Bukvice*, str. 33–37) ter primere sklepnega računa z njimi (gl. *Bukvice*, str. 39–43).

32 Zgodovino metodike računskega pouka v avstrijskih deželah od leta 1775 dalje in do nastopa Franca Močnika je na kratko predstavljena v Šolski kroniki leta 2020 (glej Tatjana Hojan, Mateja Pušnik, „Kdor računstva se uči, svojega duha krepi.“ Učna ura računstva in stari učbeniki za računstvo na Slovenskem, *Šolska kronika* 29 (2020), šte. 3, 420–442). Poleg metodike je poudarek tudi na prvih računicah, zlasti Močnikovih.

šolskega izobraževanja po vseh deželah takratne habsburške monarhije. Ta prvi korak je hkrati vzpodbudil nastajanje računic, zaradi zgodnjega začetka tovrstnega izobraževanja tudi v maternem jeziku. Na Slovenskem se je, tako kot izdajanje različnih drugih šolskih učbenikov, tedaj torej začela tudi doba pisanja slovenskih matematičnih šolskih knjig za pouk računstva oziroma matematike, tako računic kot tudi metodik oziroma priročnikov za učitelje.

V naslednjih dvesto petdesetih letih smo imeli poleg Pohlina in Metelka še vrsto drugih imenitnih piscev tovrstnih šolskih učbenikov, od koroškega pedagoga in dolgoletnega Slomškovega sodelavca Simona Rudmaša ter Franca Močnika s prevodi njegovih nemških knjig v slovenščino (in v mnoge druge jezike) do izvrstnega metodika matematike Luka Lavtarja in Antona Črničca, pisca uspešnih in med obema svetovnima vojnoma skoraj edinih računic za vse razrede ljudske šole.³³

Naj na koncu opozorimo bralca, ki bi ga utegnila tematika, ki smo jo obravnavali v tem članku, bolj natančno zanimati, da je Luka Lavtar že leta 1903 v Pedagoškem letopisu Slovenske šolske matice objavil obširno, skoraj 120 strani dolgo razpravo v dveh delih, in sicer v prvem delu o zgodovinskem razvoju pojma števila in računskih tehnik od najstarejše dobe do začetka 20. stoletja, v drugem pa o razvoju metod za začetni pouk računstva v Evropi s poudarkom na šolski praksi v Avstriji od šolske reforme Marije Terezije dalje.³⁴

Viri in literatura

Viri

Allgemeine Schulordnung für die deutschen Normal- Haupt und Trivialschulen in sämtlichen Kaiserl. Königl. Erbländern, Wien 1774. [Spletna stran: www.digital.wienbibliothek.at (ogled: 27. 5. 2024)].

Anleitung zur Rechenkunst, zum Gebrauche der deutschen Schulen in den k.k. Staaten. Erster Theil. Für Landschulen und die niedrigsten Klassen der Stadtschulen, Prag 1776.

Felbiger, Johann Ignaz Melhior, *Kern des Methodenbuches, besonders für die Landschulmeister in den kaiserlich-königlichen Staaten*, Im Verlagsgewölbe der Deutschen Schulanstalt bei St. Anna in der Johannsgasse, Wien 1777.

³³ Omenili smo samo najbolj znane avtorje besedil, ki so se v zvezi z računstvom v šolstvu uveljavili še v času habsburške monarhije. Po prvi svetovni vojni so njihovo delo nadaljevale nove generacije piscev vse do danes. Poleg njih smo že v 19. stoletju imeli vrsto profesorjev, ki so pisali matematične učbenike za srednje šole (najbolj znan med njimi je spet Močnik), v 20. stoletju pa tudi za višje in visoke šole. Tradicija pisanja šolskih knjig se je obdržala vse do druge svetovne vojne, po njej pa se je seveda razširila na vse stopnje šolanja od osnovne do univerzitetne.

³⁴ Luka Lavtar, *Računstvo*, 1. del: *Pedagoški letopis*, II. zvezek, str. 43–83, 2. del: *Pedagoški letopis*, III. zvezek, str. 1–77, Slovenska Šolska Matica, Ljubljana 1903.

- [Freiburger historische Bestände – digital], spletna stran <https://dl.ub.uni-freiburg.de/diglit/kern1777> (ogled 6. 7. 2024).
- Felbiger, Johann Ignaz Melhior (prev. Janez Nepomuk Jakob Edling), *Sern ali vonusetek teh Metodneh buqvi possebnu sa dushelske uzhenike u zesarskeh Kraileveh dushellah*. Stisnen per slahtnimu gospodu Jesepu od Kurzboeka, zesarskemu, krajlevemu illirskimu dvorskimu buqvestiskavzu, inu bukvekopzu, Dunej, 1777. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Methodenbuch für Lehrer der deutschen Schulen in den kaiserlich-königlichen Erblanden*, Im Verlagsgewölde der deutschen Schulanstalt, den St. Anna, in der Johannsgasse, Wien 1775. [Freiburger historische Bestände – digital], spletna stran <https://dl.ub.uni-freiburg.de/diglit/felbiger1775> (ogled 20. 6. 2024).
- Metelko, Franc, *Številstvo za slovénke šóle po ces. kral. deržávah*. Na pródaj ve bukvárnece za lúdske šóle Lublánskega poglavárstva, ve šólah. Ve Lubláne 1830. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Pohlin, Marko, *Bukuvze sa rajtengo, ali kratku poduzhenje v' rajtengi sa fantizhe, inu dekleta gmajn kraynskeh ludy, katiri se othe rajtati nauzhiti*. Skupspissane od N. A. O. L. V' Lublani, stiskane, inu se najdejo per Joan. Frideriku Egerju, 1781. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Slomšek, Anton, *Blaže ino Nežica v nedelski šoli*. Učetelam ino učencam za pokušno spisal nekdanji Vozeniški fajmošter (drugi natis). Na prodaj v nemški šoli. V Celi 1848. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Taufferer, Innocenc, *Kurze Einleitung zur Rechenkunst, mit verschiedenen Beyspielen und Vortheilen versehen; zum Gebrauche der laybacherischen Schulen*, Laybach, gedruckt bey Johann Friedrich Eger, Landschaftl. Buchdruckern, 1765. [Digitalna knjižnica Slovenije]

Literatura

- Ciperle, Jože; Vovko, Andrej: *Šolstvo na Slovenskem skozi stoletja*, Slovenski šolski muzej, Ljubljana 1987.
- Graf, Nina: »Rechenbüchlein«, *Der elementare Rechenunterricht im 18. und frühen 19. Jahrhundert*, Diplomarbeit, zur Erlangung des akademischen Grades einer Magistra der Philosophie an der Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Geschichte, Graz 2012.
- Spletna stran: <https://unipub.uni-graz.at/obvugrhs/content/titleinfo/217170/full.pdf> (ogled 6. 7. 2024)
- Gruden, Josip: Šola pri sv. Nikolaju in ljubljansko nižje šolstvo po reformacijski dobi, *Carniola* 6 (1915), št. 1/2, str. 1–21. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Hladnik, Milan: Prvi slovenski matematični učbeniki, *Šolska kronika*, 26, 2017, št. 3, str. 291–323.
- Hojan, Tatjana; Pušnik Mateja: „Kdor računstva se uči, svojega duha krepi.“ Učna ura računstva in stari učbeniki za računstvo na Slovenskem, *Šolska kronika*, 29, 2020, št. 3, str. 420–442.

- Lavtar, Luka: Računstvo, 1. del: *Pedagoški letopis* II. zvezek, str. 43–83, 2. del: *Pedagoški letopis* III. zvezek, str. 1–77, Slovenska Šolska Matica, Ljubljana 1903. [Digitalna knjižnica Slovenije]
- Pacher, Lieselotte Maria: *Der elementare Rechenunterricht in deutschsprachigen Lehrbüchern Österreichs von Maria Theresia bis zum Ende der Monarchie*, Magisterarbeit, Universität Wien, 2008. Spletna stran: <https://core.ac.uk/download/pdf/11582104.pdf> (ogled 6. 7. 2024)