Početnice

In: Lukáš Vízek (author): Josef Úlehla (1852–1933). (Czech). Hradec Králové: Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové, 2018. pp. 39–123.

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/404334

POČETNICE

Úvod

V této kapitole se budeme věnovat Úlehlovým *Početnicím pro měšťanské školy*. Popíšeme jejich celkovou koncepci, rozebereme obsah, didaktické zpracování a porovnáme je se soudobými učebnicemi matematiky. Zasadíme je rovněž do širšího dějinného kontextu. Nejprve proto v následujících odstavcích nastíníme etapy vývoje (dnešním jazykem) základních a středních škol v našich zemích. Uvedeme význam tereziánských reforem, rozšiřování výuky v mateřském jazyce a tzv. velkého říšského zákona. Dále se soustředíme na výuku matematiky na základních školách, zmíníme učební osnovy a učebnice aritmetiky.

Poznámky k vývoji školské soustavy a výuce matematiky

Tereziánské reformy

Významným mezníkem vývoje školství v našich zemích se stala reforma za vlády císařovny Marie Terezie (1717–1780). Na její žádost byla zpracována opatem Ignácem Felbingerem (1724–1788), přijata zákonem ze dne 6. prosince 1774.[1] Zavedla všeobecnou vzdělávací povinnost dětí od 6 do 12 let a stanovila systém škol. Základní a střední školství (v dnešní terminologii) tvořily *triviální*, *hlavní* a *normální školy*, *gymnázia* a *odborné školy*.

Johann Ignaz Felbinger, portrét, 12,8 × 7,7 cm.
Převzato z *Allgemeine deutsche Bibliothek.* F. Nicolais, Berlin, 1773, frontispis.

[1] Zákon byl napsán německy a nesl název *Allgemeine Schulordnung für die deutschen Normal-, Haupt- und Trivialschulen in den sämtlichen k. k. Erbländern.* Ustanovil vzdělávací systém platný bezmála 100 let.

Triviální školy byly zřizovány při jednotlivých farnostech, náklady na jejich provoz nesly obce a šlechta. Vzdělávání na nich probíhalo v mateřském jazyce, vyučovalo se trivium (čtení, psaní a počítání), na venkově základy hospodaření, ve městech znalosti potřebné pro obchod, řemesla nebo průmysl. Po jednom až dvou letech mohly děti pokračovat ve vzdělávání na *hlavních školách*. Ty vznikaly v krajských městech, náklady na jejich provoz nesl stát. Byly tříleté, později čtyřleté, výuka na nich probíhala v mateřském jazyce, ve vyšších ročnících v němčině. Vedle trivia se učily základy latiny, zeměpisu, dějepisu, přírodopisu a kreslení. Navazující *normální* nebo později též *vzorné školy* byly zřizovány v zemských městech, financoval je stát. Byly čtyřleté, studovalo se v němčině. Jejich základním posláním byla příprava ke studiu na gymnáziích. Vznikaly při nich tzv. *preparandy*, což byly třídy zaměřené na výchovu budoucích učitelů, neboli základ následně ustanovených učitelských ústavů.

Gymnázia (rovněž tzv. *latinské školy*) byla zakládána od poloviny 16. století, byla zřizována církevními řády, především piaristy a jezuity. Náklady na ně nesl částečně stát a studenti, přičemž od školného mohli být sociálně slabší zproštěni. Délka studia byla pětiletá a vyučovalo se latinsky. Na výuku latiny, jazyka vzdělanců, se kladl hlavní důraz. Po reformě byla gymnázia podrobena státnímu dozoru, jejich počet byl zredukován, studijním jazykem se stala němčina a byly zavedeny jednotné učební osnovy. Obsah vzdělávání se v duchu osvíceneckých tendencí rozšířil o reálné předměty (dějepis, zeměpis, přírodopis), matematiku a jazyky (řečtina, němčina, později mateřský jazyk). Gymnázia byla reformami z prvních desetiletí 19. století přeměněna na šestiletá. Absolventi pokračovali ve studiu na univerzitě.[2]

Tereziánské reformy vzdělávací systém centralizovaly a školy podrobily státnímu dozoru. Zcela odrážely soudobé osvícenecké idey, ve svém důsledku značně posílily gramotnost obyvatelstva a potencionálně přispěly k sociální i ekonomické stabilitě země. Zaměřovaly se však zejména na elementární školství, střední a odborné školy příliš nerozvíjely.

K zakládání odborných škol docházelo v našich zemích až v první polovině 19. století. Bylo provázeno nedostatkem financí, neboť nebylo podporováno státem, ale městy a soukromníky. *Reálky*, jak se tyto školy nazývaly, byly německé, zprvu dvouleté, následně tříleté a tvořily součást základního školství. Vyučovaly se na nich podle zaměření školy přírodovědné předměty, účetnictví, právo, lesnictví, stavitelství nebo strojnictví. Studenti přecházeli po ukončení školy do praxe nebo pokračovali ve vzdělávání na technice.[3]

Zavedení výuky v mateřském jazyce

Další etapa vývoje škol nastala po roce 1848. V českých zemích se naplnily snahy národních obrozenců a na hlavních, normálních a odborných školách se začalo vyučovat v mateřském jazyce. Čeština pronikala na gymnázia od šedesátých let. Vzdělávání řídilo nově zřízené *Ministerstvo kultu a vyučování* sídlící ve Vídni, které si kladlo za cíl zkvalitnit úroveň škol. V roce 1855 byl za ministra Lva Thuna

[2] Podrobnější informace o gymnáziích po tereziánských reformách uvádí např. [Ve72], str. 8–9.

[3] Nejstarší reálná škola v monarchii byla založena roku 1770 ve Vídni, u nás vznikla první v roce 1829 v Rakovníku. Pro podrobnější informace viz [Ká29], str. 253–255.

(1811–1888) ustanoven tzv. konkordát, úmluva s papežskou stolicí v Římě, díky níž získala nad vzděláváním kontrolu katolická církev. Triviální, hlavní a normální školy se rozdělily na české a německé. Jinak zůstaly v podstatě beze změny.

Gymnázia byla prodloužena na 8 let a byla rozdělena na dva čtyřleté cykly. Absolvování prvního kvalifikovalo pro různé úřednické funkce státní správy nebo opravňovalo k přestupu na odborné školy. Druhý cyklus, nově zakončen maturitní zkouškou garantovanou státem, připravoval na univerzitní studium. Obsah vzdělávání stále tvořily ve velké míře klasické jazyky. Latina a řečtina byla dotována více než polovinou vyučovacích hodin, oproti předchozímu období se významněji uplatnila matematika, přírodovědné a společenskovědné obory.

Potřeba odborného vzdělávání s postupující tzv. průmyslovou revolucí nadále rostla. Ve větší míře byly zakládány šestileté reálné školy. Po prvních třech nižších ročnících (na úrovni normální školy) mohli absolventi pokračovat v navazujících třech vyšších ročnících a následně studovat na technice. Pokud chtěli přejít do zaměstnání, museli absolvovat ještě připojený čtvrtý ročník praktického charakteru.[4] Celkově se v této době děti v relativně útlém věku musely rozhodnout (nebo rodiče za ně), zdali budou studovat na gymnáziu a potencionálně na univerzitě, nebo zdali absolvují reálku a následně techniku.

Nově byly v tomto období zřizovány dvouleté nebo tříleté měšťanské školy. Obvykle fungovaly ve spojení s hlavními školami, měly stejného ředitele i katechetu a připravovaly žáky k řemeslu, hospodaření nebo obchodu.

Také vzdělávání učitelů bylo upraveno. Byly ustanoveny dvouleté přípravné kurzy při normálních (vzorných) školách. Do nich byli přijímáni chlapci, kteří s dobrým prospěchem absolvovali alespoň dvě třídy gymnázia nebo reálky. Studium bylo zaměřeno prakticky a kladlo důraz na náboženskou a mravní výchovu. Teoretickou průpravu nebo prohlubování předmětů z předchozích studií ve větší míře neobsahovalo.

Velký říšský zákon

Nové podmínky pro rozvoj školství nastaly po roce 1868, kdy se Rakousko vymanilo z konkordátu. Církev přišla o celkový dohled nad školami, nově koordinovala jen výuku náboženství. V roce 1869 byl přijat tzv. velký říšský zákon, v němž byla zavedena povinná školní docházka dětí ve věku 6 až 14 let a podle něhož byly dosavadní triviální, hlavní a normální školy nahrazeny *obecnými školami.*

Obecné školy se dělily na *obyčejné obecné školy* a *měšťanské školy.* První jmenované byly osmileté, zřizovaly se v jednotlivých obcích a počet jejich tříd byl určen počtem dětí školou povinných dané „spádové oblasti“. Nejmenší školy byly jednotřídní, v nichž se společně učili žáci všech ročníků. Následovaly dvojtřídní, trojtřídní až postupně sedmitřídní školy, přičemž dohromady byly zpravidla vyučovány děti vyšších ročníků. Osmitřídní obyčejné obecné školy měly oddělené všechny ročníky. Při vyšším počtu dětí byly zřizovány chlapecké a dívčí třídy.

[4] Základním dokumentem systemizujícím střední školství byl tzv. *Nástin organizace gymnázií a reálek v Rakousku* (*Entwurf der Organisation der Gymnasien und Realschulen in Oesterreich*). Byl připravován od roku 1848. Ministerstvem kultu a vyučování byl vynesen roku 1849, následně byl připomínkován a byl definitivně ustanoven až koncem roku 1854. Více informací viz např. [Ve72], str. 18–21.

Měšťanské školy vznikaly zpravidla ve městech. Mohly být formálně spojeny s obyčejnou obecnou školou pod jednu správu. Byly striktně chlapecké a dívčí s oddělenými všemi ročníky a měly poskytovat vyšší vzdělání než obyčejné obecné školy. Byly osmileté, na nichž studovaly děti od začátku povinné školní docházky, nebo tříleté s výukou pro 6. až 8. ročník, na něž mohli žáci přestoupit po absolvování prvních pěti ročníků obyčejné obecné školy nebo mešťanské školy.

Systém obecných škol byl dvojkolejný a nevytvářel předpoklady pro další studium. Po dovršení 14 let z nich děti odcházely do praxe. Pro budoucí vysokoškolské studium bylo třeba v průběhu obyčejné obecné (resp. měšťanské) školy přestoupit na gymnázium nebo reálnou školu.

Značného rozvoje a obliby po roce 1869 dosáhly reálky. Jejich počet se zvyšoval, vyučovalo se na nich česky nebo německy. Byly přeměněny na sedmileté se čtyřmi nižšími a třemi vyššími ročníky. Existovaly rovněž takové školy jen s nižšími, resp. jen s vyššími ročníky (označované zpravidla jako akademie). Postupně se specifikovalo jejich zaměření. Rozvíjely se obchodní, zemědělské, lesnické, umělecké nebo průmyslové školy dělené podle odvětví. Studium bylo nově zakončeno maturitní zkouškou, jenž opravňovala absolventy ke studiu na vysokých technických školách.

Novým typem střední školy se stala osmiletá *reálná gymnázia*, jež ve svém učebním plánu kombinovala vzdělávací výhody reálky a gymnázia. Byla česká a německá. Od svého vzniku, resp. od založení první takové školy v roce 1862 v Táboře (s českým vyučovacím jazykem) prošla několika změnami učebního plánu, definitivnější podoby i značného rozkvětu dosáhla až v prvních desetiletích 20. století.[5]

Zásadní změna nastala po roce 1869 i ve vzdělávání budoucích učitelů. Jako samostatný typ střední školy vznikly *učitelské ústavy*. Do roku 1874 měly tři ročníky, poté čtyři. Přijímaly absolventy měšťanských škol, případně studenty z nižších gymnázií. Pro praktický výcvik byla k ústavům přidružena cvičná obyčejná obecná škola. Obsah vzdělávání tvořily předměty měšťanské školy spolu s metodikou vyučování, hrou na housle nebo na varhany a na některých ústavech metodikou vyučování postižených. Studium bylo ukončeno tzv. zkouškou dospělosti, jenž opravňovala k výuce na českých nebo německých obyčejných obecných školách, ale neumožňovala studium na vysoké škole.

Až do poloviny 19. století chodili na střední školy výhradně chlapci, teprve od šedesátých let vznikaly první dívčí střední školy. Nejprve to byly školy pro ženská povolání a ústavy učitelek, později i gymnázia. První dívčí gymnázium zvané Minerva vzniklo v roce 1890 v Praze zásluhou Elišky Krásnohorské (1847–1926).[6]

---

[5] Vznik reálných gymnázií (dále r.g.) byl motivován snahou, aby jejich absolventi byli schopni studia na univerzitách i technikách, resp. aby se mohli rozhodnout o svém dalším vzdělávání později nežli po pěti letech obecné školy. Podrobně o jednotlivých podobách r.g. a k jejich vývoji viz [Ká29], str. 264–280 (r.g. v poslední třetině 19. století a na počátku 20. století) a [Ká31], str. 73–125 (r.g. a střední školství v období první československé republiky).

[6] Podrobnější informace o studiu dívek na středních školách a o gymnáziu Minerva uvádí např. [Ká29], str. 281–293, a Směřičková H. (ed.), *První české dívčí gymnázium. Sborník ke 100. výročí založení.* Ústřední ústav pro vzdělávání pedagogických pracovníků v Praze a Minerva, spolek pro ženské studium, Praha, 1990.

Změna koncepce měšťanské školy

V roce 1883 byla přijata novela velkého říšského zákona.[7] Osmileté obyčejné obecné školy byly ponechány beze změny. Měšťanské školy byly stanoveny pouze jako tříleté vyšší obecné školy a byly koncipovány jako příprava ke studiu na středních odborných školách nebo učitelských ústavech. V této podobě vydržely prakticky až do roku 1935, kdy se staly povinnou součástí elementárního školství a byly obyčejné obecné školy ponechány pouze v jejich prvních pěti (nižších) ročnících.[8]

Učební osnovy obecných škol

Velký říšský zákon uváděl pouze seznam vyučovaných předmětů. Zemským školním úřadům ukládal vydat tzv. *normální* (též *vzorné*) *učebné osnovy* určující obsah učiva. Tuto povinnost však splnily jen některé z nich. Ministerstvo kultu a vyučování proto v roce 1874 samo stanovilo osnovy.[9] V roce 1876 na Moravě a v roce 1877 v Čechách byly zemskými školními úřady přejaty a s drobnými formálními změnami publikovány v jejich věstnících.[10]

Normální učební osnovy přesně vymezily uspořádání učiva pro jednotřídní až sedmitřídní obyčejné obecné školy a pro osmileté chlapecké a dívčí měšťanské školy. Poslední jmenované byly po redukci rozsahu učiva užívány i pro osmitřídní obyčejné obecné školy. Učební osnovy tříletých měšťanských školy odpovídaly osnovám pro 6. až 8. ročník osmiletých měšťanských škol.

V roce 1885 vyšly v Čechách i na Moravě revidované osnovy pro obyčejné obecné školy. Byly vytvořeny na základně nařízení novely velkého říšského zákona.[11] Osnovy měšťanských škol zůstaly beze změny. Novela těmto školám umožňovala určitou volnost, neboť zdůraznila, že výuka má odpovídat lokálním potřebám. Dovolila, aby se v místech s více měšťanskými školami na jednotlivých školách lišila.

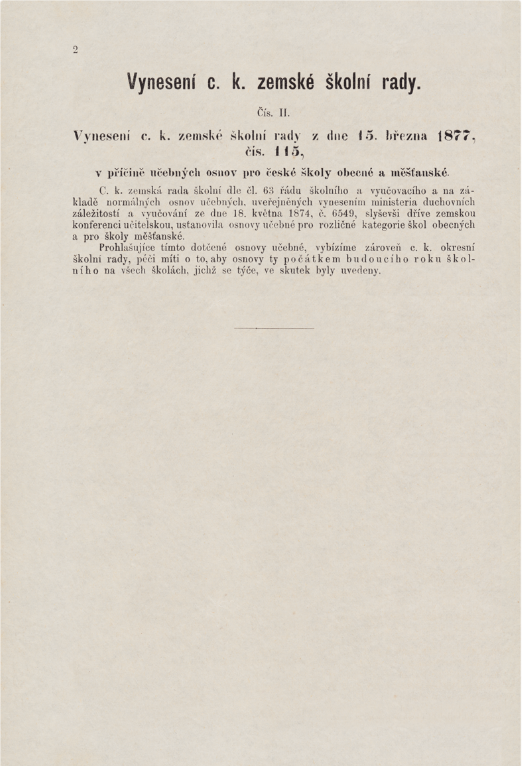
[7] Viz *Věstník vládní pro školy obecné v markrabství Moravském.* C. k. zemská školní rada na Moravě, Brno, 1883, část 12, str. 93–100. Další informace o nařízení ministerstva k provádění této novely viz *Zákony školské.* Ústřední spolek jednot učitelských v království Českém, Praha, 1905, str. 322–344.

[8] Snahy o zavedení měšťanské školy jako povinné pro všechny děti, jež nepřešly na nižší střední školy, rostly od vzniku samostatného československého státu. V roce 1922 vydáním tzv. *malého školského zákona* byla sjednocena školní docházka na osm let (na Slovensku, bývalé součásti tzv. Horních Uher, byla pouze šest let). Měšťanských škol bylo k realizaci záměru zatím nedostatek (zejména na Slovensku), jejich počet však postupně narůstal. Více informací viz Vališová A., Kasíková H. a kol., *Pedagogika pro učitele.* Grada, Praha, 2007, str. 62.

[9] Osnovy spolu s podrobnějšími informacemi uvádí např. Čelakovský J. (ed.), *Zákony a nařízení u věcech obecného a pokračovacího školství.* Dr. E. Grégr, Praha, 1886.

[10] Pro království české viz *Věstník vládní u věcech škol obecných v království Českém.* C. k. knihosklad, Praha, 1877, příloha části 7, str. 2–99. Datace osnov pro markrabství moravské plyne z *Věstníku vládního pro školy obecné v markrabství Moravském.* C. k. zemská školní rada na Moravě, Brno, 1885, část 4, str. 35. Samotné osnovy se však nepodařilo dohledat.

[11] Viz *Věstník vládní u věcech škol obecných v království Českém.* C. k. knihosklad, Praha, 1885, příloha části 7, str. 1–85, a viz *Věstník vládní pro školy obecné v markrabství Moravském.* C. k. zemská školní rada na Moravě, Brno, 1885, část 4, str. 35–107. V roce 1898 byly v Čechách ustanoveny nové osnovy pro obyčejné obecné školy, výrazně se však od původních nelišily. Viz *Věstník vládní u věcech škol obecných v království Českém.* C. k. knihosklad, Praha, 1898, příloha části 4, str. 1–92. Na Moravě k analogickému vydání osnov nedošlo.



2

Vynesení c. k. zemské školní rady.

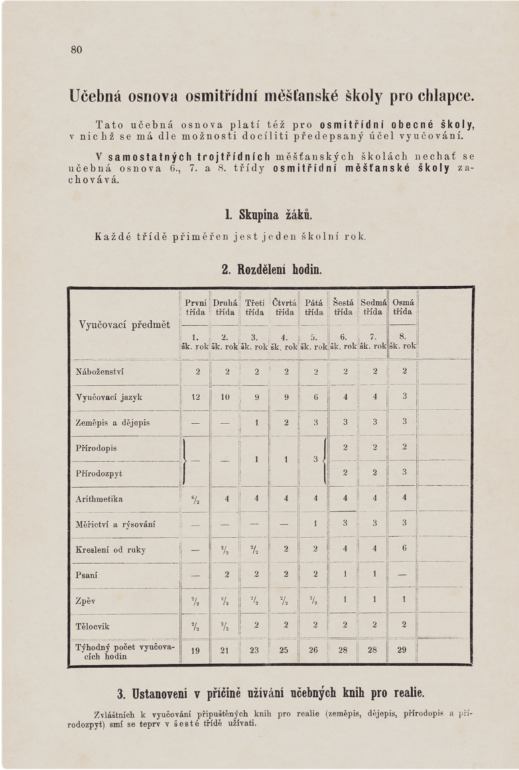
Čís. II.

Vynesení c. k. zemské školní rady z dne 15. března 1877, čís. 115,

v příčině učebných osnov pro české školy obecné a měšťanské.

C. k. zemská rada školní dle čl. 63 řádu školního a vyučovacího a na základě normálných osnov učebných, uveřejněných vynesením ministeria duchovních záležitostí a vyučování ze dne 18. května 1874, č. 6549, slyševši dříve zemskou konferenci učitelskou, ustanovila osnovy učebné pro rozličné kategorie škol obecných a pro školy měšťanské.

Prohlašujíce tímto dotčené osnovy učebné, vybízíme zároveň c. k. okresní školní rady, péči míti o to, aby osnovy ty počátkem budoucího roku školního na všech školách, jichž se týče, ve skutek byly uvedeny.



80

Učebná osnova osmitřídní měšťanské školy pro chlapce.

Tato učebná osnova platí též pro **osmitřídní obecné školy,** v nichž se má dle možnosti docíliti předepsaný účel vyučování.

V **samostatných trojtřídních** měšťanských školách nechať se učebná osnova 6., 7. a 8. třídy **osmitřídní měšťanské školy** zachovává.

1. Skupina žáků.

Každé třídě přiměřen jest jeden školní rok.

2. Rozdělení hodin.

Vyučovací předmět	První třída	Druhá třída	Třetí třída	Čtvrtá třída	Pátá třída	Šestá třída	Sedmá třída	Osmá třída
	1. šk. rok	2. šk. rok	3. šk. rok	4. šk. rok	5. šk. rok	6. šk. rok	7. šk. rok	8. šk. rok
Náboženství	2	2	2	2	2	2	2	2
Vyučovací jazyk	12	10	9	9	6	4	4	3
Zeměpis a dějepis	—	—	1	2	3	3	3	3
Přírodopis	—	—	1	1	3	2	2	2
Přírodozpyt						2	2	3
Arithmetika	6/2	4	4	4	4	4	4	4
Měřictví a rýsování	—	—	—	—	1	3	3	3
Kreslení od ruky	—	2/2	2/2	2	2	4	4	6
Psaní	—	2	2	2	2	1	1	—
Zpěv	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1	1	1
Tělocvik	2/2	2/2	2	2	2	2	2	2
Týhodný počet vyučovacích hodin	19	21	23	25	26	28	28	29

3. Ustanovení v příčině užívání učebných knih pro realie.

Zvláštních k vyučování připuštěných knih pro realie (zeměpis, dějepis, přírodopis a přírodozpyt) smí se teprv v šesté třídě užívati.

Vynesení c. k. zemské školní rady ze dne 15. března 1877 o učebních osnovách a jejich rozvržení hodin pro chlapecké měšťanské školy, 16,9 × 24,9 cm. Převzato z *Věstníku vládního u věcech škol obecných v království Českém*. C. k. knihosklad, Praha, 1877, příloha části 7, str. 2 a 80.

Nové *Vzorné osnovy učebné* [Os10] pro české měšťanské školy vyšly až v roce 1910. Byly stanoveny c. k. zemskou školní radou pro království české.[12] Určovaly hlavní cíle jednotlivých předmětů a obsah učiva. Představovaly výraznější přepracování původní varianty z roku 1874 (resp. 1877), vymezily především nové uspořádání látky v jednotlivých ročnících.

Matematika na osmitřídních obecných školách

Do novely velkého říšského zákona byla matematika podle osnov 6. až 8. ročníku osmitřídní obyčejné obecné (resp. měšťanské školy) rozdělena do předmětů *arithmetika* a *měřictví a rýsování* (tzn. geometrie). Aritmetika byla dotována 4 hodinami týdně pro chlapce a 3 hodinami týdně pro dívky. Měřictví a rýsování měli chlapci 3 hodiny týdně, dívky 1 hodinu v 6. a 7. ročníku a žádnou v posledním ročníku. Témata volné rovnoběžné promítání a základy perspektivy dnes mnohdy vyučovaná v hodinách matematiky byla zařazena do předmětu *kreslení*.

V revidovaných osnovách z roku 1885 byla výuka matematiky na osmiletých obyčejných obecných školách sloučena do jednoho předmětu s názvem *Počty a nauka o tvarech měřických*, dotována byla 5 hodinami týdně pro chlapce a 4 hodin týdně pro dívky.[13]

[12] Učební osnovy byly vydány jednak samostatně ([Os10]), jednak byly otisknuty ve *Věstníku vládním u věcech škol obecných v království Českém*. C. k. knihosklad, Praha, 1910, část 6, str. 59–75. Pro české měšťanské školy v tehdejším markrabství moravském se je nepodařilo dohledat. Nové osnovy pro měšťanské školy s německým vyučovacím jazykem byly ustanoveny již v roce 1908. Problematika byla popsána v [Ká29], str. 183–185.

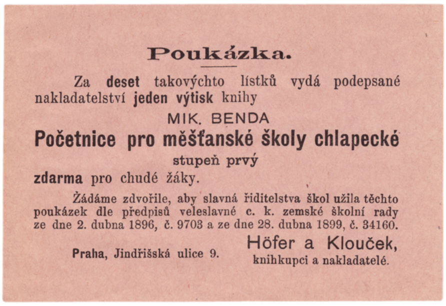
[13] Toto pojetí je stanovené v osnovách pro království české, v osnovách pro markrabství mo-

ravské zcela chybí rozvržení učiva pro osmitřídní školy. Lze se domnívat, že osmitřídní obyčejné obecné školy na Moravě vůbec nevznikaly (tj. osmitřídní byly pouze měšťanské školy) nebo výuka na osmitřídních obyčejných obecných školách se nadále řídila původními osnovami.

Ve zmiňovaných nových osnovách pro měšťanské školy ([Os10]) měla aritmetika (nově nazvaná *Počty spolu s jednoduchým účetnictvím*) přidělené 4 hodiny týdně na chlapeckých školách a 3 na dívčích. Měřictví a rýsování mělo na chlapeckých školách 2 hodiny týdně v 1. a 2. ročníku, 3 hodiny týdně v posledním ročníku a na dívčích školách 1 hodinu týdně ve všech třech ročnících. Menší hodinové dotaci matematiky na dívčích školách odpovídá menší rozsah učiva. Výjimkou je pouze osnova aritmetiky pro 1. a 2. ročník, která paradoxně zcela odpovídá rozvržení látky na chlapeckých školách.

Učebnice aritmetiky pro obecné školy

Učebnice matematiky pro obecné školy (po ustanovení vzdělávací soustavy v roce 1869) vycházely od 70. let 19. století. Byly sepsány buďto pro obecné školy nebo pro měšťanské školy a podle obsahu jako učebnice aritmetiky, tj. *početnice*, nebo geometrie, tj. *měřictví a rýsování*. Mohly být publikovány jakýmkoliv vydavatelem nebo též nákladem autora, k použití ve výuce, resp. před tiskem musely být schváleny Ministerstvem kultu a vyučování. Jednotlivé školy se mohly rozhodnout, jakých studijních textů budou užívat. Na nové učebnice byly upozorňovány inzercí v tisku, při jejich nákupu rovněž dostávaly poukázky na výtisky pro nemajetné žáky (viz obrazovou přílohu).



Poukázka.

Za **deset** takovýchto lístků vydá podepsané nakladatelství **jeden výtisk** knihy

MIK. BENDA

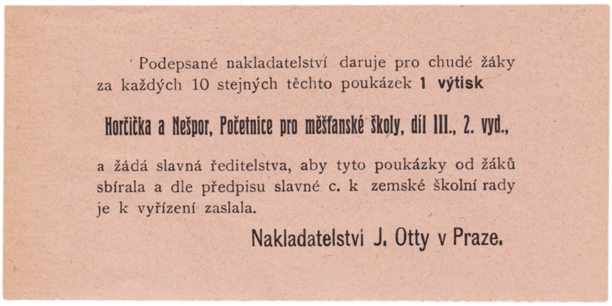
Početnice pro měšťanské školy chlapecké

stupeň prvý

zdarma pro chudé žáky.

Žádáme zdvořile, aby slavná řiditelstva škol užila těchto poukázek dle předpisů veleslavné c. k. zemské školní rady ze dne 2. dubna 1896, č. 9703 a ze dne 28. dubna 1899, č. 34160.

Praha, Jindřišská ulice 9. Höfer a Klouček, knihkupci a nakladatelé.



Podepsané nakladatelství daruje pro chudé žáky za každých 10 stejných těchto poukázek **1 výtisk**

Horčička a Nešpor, Početnice pro měšťanské školy, díl III., 2. vyd.,

a žádá slavná ředitelstva, aby tyto poukázky od žáků sbírala a dle předpisu slavné c. k zemské školní rady je k vyřízení zaslala.

Nakladatelství J. Otty v Praze.

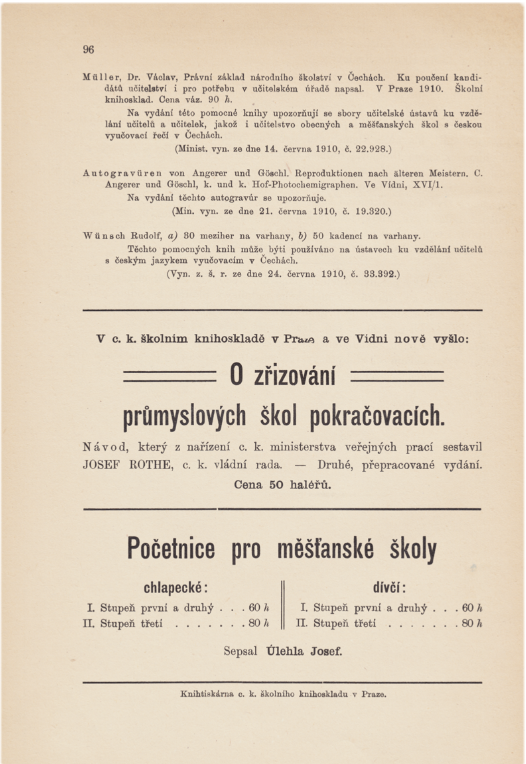
Knižní poukázky „pro chudé žáky“, 6,9 × 10,2 cm a 6,3 × 13 cm.[14]

V následujícím přehledu jsou uvedeny všechny dohledané učebnice aritmetiky pro obecné školy,[15] které byly publikovány do vydání Úlehlových početnic.[16]

[14] Tyto poukázky byly nalezené (a ponechané na místě) v listopadu 2013 v Moravské zemské knihovně v Brně jako volně vložené lístky do učebnic: Benda M., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň I.* 2. vydání, Höfer a Klouček, Praha, 1903 (signatura PK-II-0016.585), a Horčička J., Nešpor J., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl III.* 2. vydání, J. Otto, Praha, 1907 (signatura PK-II-0002.031,3). Pravidla materiální podpory nemajetných žáků byla přesně vymezena příslušnými vyhláškami zemské školní rady. Lze je dohledat ve *Věstníku vládním u věcech škol obecných v království Českém*, C. k. knihosklad, Praha, 1896, část 4, str. 71–73; 1897, část 4, str. 41 a 45–46; 1899, a část 4, str. 29–31. Ve *Věstníku vládním pro školy obecné v markrabství Moravském* se je dohledat nepodařilo.

[15] Knihy byly řazeny chronologicky podle roku vydání. V poznámkách pod čarou byly uvedeny roky dalších vydání jednotlivých učebnic nebo jiné doplňující informace. Pokud například některá z knih byla opět publikována v letech 1874, 1875 a 1876, byla datace vydání stručně vyjádřena pomocí 1874–1876. V případě, že se nepodařilo dohledat první náklad některé z nich, bylo v citaci nejstaršího exempláře uvedeno, o kolikáté v pořadí se jednalo.

[16] Úlehlovy početnice byly porovnány s před nimi vydanými učebnicemi aritmetiky. Jejich



96

Müller, Dr. Václav, Právní základ národního školství v Čechách. Ku poučení kandidátů učitelství i pro potřebu v učitelském úřadě napsal. V Praze 1910. Školní knihosklad. Cena váz. 90 *h*.

Na vydání této pomocné knihy upozorňují se sbory učitelské ústavů ku vzdělání učitelů a učitelek, jakož i učitelstvo obecných a měšťanských škol s českou vyučovací řečí v Čechách.

(Minist. vyn. ze dne 14. června 1910, č. 22.928.)

Autogravüren von Angerer und Göschl. Reproduktionen nach älteren Meistern. C. Angerer und Göschl, k. und k. Hof-Photochemigraphen. Ve Vídni, XVI/1.

Na vydání těchto autogravúr se upozorňuje.

(Min. vyn. ze dne 21. června 1910, č. 19.320.)

Wünsch Rudolf, *a)* 30 meziher na varhany, *b)* 50 kadencí na varhany.

Těchto pomocných knih může býti používáno na ústavech ku vzdělání učitelů s českým jazykem vyučovacím v Čechách.

(Vyn. z. š. r. ze dne 24. června 1910, č. 33.392.)

V c. k. školním knihoskladě v Praze a ve Vídni nově vyšlo:

O zřizování průmyslových škol pokračovacích.

Návod, který z nařízení c. k. ministerstva veřejných prací sestavil JOSEF ROTHE, c. k. vládní rada. — Druhé, přepracované vydání.

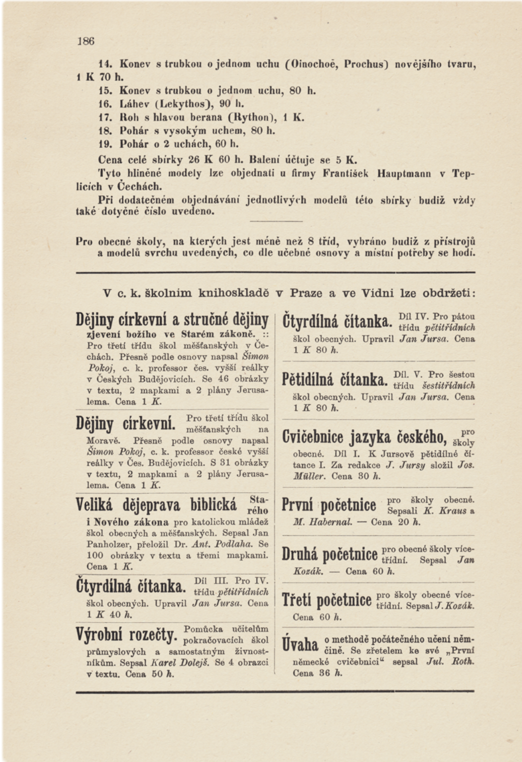
Cena 50 haléřů.

Početnice pro měšťanské školy

chlapecké:		dívčí:	
I. Stupeň první a druhý	60 *h*	I. Stupeň první a druhý	60 *h*
II. Stupeň třetí	80 *h*	II. Stupeň třetí	80 *h*

Sepsal **Úlehla Josef.**

Knihtiskárna c. k. školního knihoskladu v Praze.



186

14. Konev s trubkou o jednom uchu (Oinochoë, Prochus) novějšího tvaru, 1 K 70 h.
15. Konev s trubkou o jednom uchu, 80 h.
16. Láhev (Lekythos), 90 h.
17. Roh s hlavou berana (Rython), 1 K.
18. Pohár s vysokým uchem, 80 h.
19. Pohár o 2 uchách, 60 h.

Cena celé sbírky 26 K 60 h. Balení účtuje se 5 K.

Tyto hliněné modely lze objednati u firmy František Hauptmann v Teplicích v Čechách.

Při dodatečném objednávání jednotlivých modelů této sbírky budiž vždy také dotyčné číslo uvedeno.

Pro obecné školy, na kterých jest méně než 8 tříd, vybráno budiž z přístrojů a modelů svrchu uvedených, co dle učebné osnovy a místní potřeby se hodí.

V c. k. školním knihoskladě v Praze a ve Vídni lze obdržeti:

Dějiny církevní a stručné dějiny zjevení božího ve Starém zákoně. :: Pro třetí třídu škol měšťanských v Čechách. Přesně podle osnovy napsal *Šimon Pokoj*, c. k. professor čes. vyšší reálky v Českých Budějovicích. Se 46 obrázky v textu, 2 mapkami a 2 plány Jerusalema. Cena 1 *K*.

Dějiny církevní. Pro třetí třídu škol měšťanských na Moravě. Přesně podle osnovy napsal *Šimon Pokoj*, c. k. professor české vyšší reálky v Čes. Budějovicích. S 31 obrázky v textu, 2 mapkami a 2 plány Jerusalema. Cena 1 *K*.

Veliká dějeprava biblická Starého i Nového zákona pro katolickou mládež škol obecných a měšťanských. Sepsal Jan Panholzer, přeložil Dr. *Ant. Podlaha*. Se 100 obrázky v textu a třemi mapkami. Cena 1 *K*.

Čtyrdílná čítanka. Díl III. Pro IV. třídu *pětitřídních* škol obecných. Upravil *Jan Jursa*. Cena 1 *K* 40 *h*.

Výrobní rozečty. Pomůcka učitelům pokračovacích škol průmyslových a samostatným živnostníkům. Sepsal *Karel Dolejš*. Se 4 obrazci v textu. Cena 50 *h*.

Čtyrdílná čítanka. Díl IV. Pro pátou třídu *pětitřídních* škol obecných. Upravil *Jan Jursa*. Cena 1 *K* 80 *h*.

Pětidílná čítanka. Díl. V. Pro šestou třídu *šestitřídních* škol obecných. Upravil *Jan Jursa*. Cena 1 *K* 80 *h*.

Cvičebnice jazyka českého, pro školy obecné. Díl I. K Jursově pětidílné čítance I. Za redakce *J. Jursy* složil *Jos. Müller*. Cena 30 *h*.

První početnice pro školy obecné. Sepsali *K. Kraus* a *M. Habernal*. — Cena 20 *h*.

Druhá početnice pro obecné školy vícetřídní. Sepsal *Jan Kozák*. — Cena 60 *h*.

Třetí početnice pro školy obecné vícetřídní. Sepsal *J. Kozák*. Cena 60 *h*.

Úvaha o methodě počátečného učení němčině. Se zřetelem ke své „První německé cvičebnici" sepsal *Jul. Roth*. Cena 36 *h*.

Inzerce na Úlehlovy početnice a oznámení na vydání nových učebnic, 17,2 × 25,5 cm. Převzato z *Věstníku vládního u věcech škol obecných v království Českém*. C. k. knihosklad, Praha, 1910, část 7, str. 96 a 186.[17]

Franjo Močnik (1814–1892)

Franjo Močnik (uváděný také pod jmény František/Franc/Franz/Franz von Mocznik) se narodil 1. října 1814 v Cerknu (obec nyní leží ve Slovinsku, přibližně 40 km východně od Lublaně). V letech 1824 až 1834 se vzdělával na gymnáziu a později lyceu v Lublani, v letech 1833 až 1836 na kněžském semináři v Görzu a roku 1840 zakončil doktorátem filozofie studium matematiky a fyziky na univerzitě ve Štýrském Hradci. Od roku 1836 vyučoval na normální škole v Görzu. V roce 1846 získal místo profesora elementární matematiky na technické akademii ve Lvově a od roku 1849 působil jako profesor matematiky na univerzitě v Olomouci.

K práci (v dnešní terminologii) na základních a středních školách se vrátil v roce 1851, kdy byl jmenován školním radou a inspektorem v Lublani. Od roku 1860 byl činný na stejné pozici ve Štýrském Hradci a v letech 1869 až 1871 byl zaměstnán jako zemský školní inspektor pro oblast Štýrsko. Zemřel 30. listopadu 1892 ve Štýrském Hradci.

přehled byl sepsán na základě studia fondů českých knihoven. Vodítkem při jeho sestavení byl seznam *Učebnice základních škol* uveřejněný v Mikulčák J., *Nástin dějin vzdělávání matematice.* Edice Dějiny matematiky, svazek č. 42, Matfyzpress, Praha, 2010, str. 199–202. Vedle učebnic matematiky byly k výuce na obecných školách vydávány rovněž sbírky úloh a metodické příručky. Jejich soupis byl zpracován v citované Mikulčákově knize na str. 202–208.

[17] Početnice pro obecné školy jsou inzerovány na pravé stránce v pravém sloupci. *První početnice* pro školy obecné K. Krause a M. Habernala je přepracováním původní Močnikovy knihy, u *Druhé*, resp. *Třetí početnice* není vedle J. Kozáka uveden autor J. Roček.

Během svého pobytu v Görzu se seznámil s významným francouzským matematikem Augustinem Louisem Cauchym (1879–1857), v roce 1839 napsal práci věnovanou jeho publikaci o numerickém řešení rovnic.[18] V roce 1858, resp. 1877 vydal šestimístné, resp. pětimístné logaritmické tabulky. Bezpochyby je známý jako autor úspěšných a velmi rozšířených učebnic matematiky. Od 50. let 19. století sepisoval v němčině početnice i učebnice geometrie pro základní a střední školy. Jeho původní verze byly v jednotlivých zemích monarchie překládány do národních jazyků. Nepodařilo se však dohledat, kteří autoři se věnovali tvorbě českých verzí. Lze usuzovat, že je tvořili M. Habernal a Konrad Kraus (data narození a úmrtí ani Habernalovo křestní jméno se nepodařilo zjistit), neboť tito autoři připravili další vydání Močnikových početnic. U některých, zejména pozdějších jsou uváděni jako autoři, čehož je možné si všimnout na oznámení o vydání nových učebnic v obrazové příloze.[19]

- *První početnice pro obecné školy. Počítání s čísly do 20.* C. k. školní kněhosklad, Vídeň, 1870, 34 stran.[20]
- *Druhá početnice pro obecné školy. Počítání s čísly do 100 spolu s vypočítáváním cen.* C. k. školní kněhosklad, Vídeň, 1870, 80 stran.[21]
- *Třetí početnice pro obecné školy. Počítání s čísly do 1000 a počty trojčlenovými. Počítání ve vyšších oborech číselných.* C. k. školní kněhosklad, Vídeň, 1871, 80 stran.[22]
- *Čtvrtá početnice pro obecné školy. Počítání se zlomky desetinnými, čísly vícejmennými a zlomky obyčejnými.* 2. vydání, c. k. školní kněhosklad, Vídeň, 1871, 80 stran.[23]
- *Pátá početnice pro obecné školy. Úkoly početní pro vyšší třídy.* C. k. školní kněhosklad, Vídeň, 1873, 200 stran.[24]

[18] Jedná se o knihu Močnik F., *Theorie der numerischen Gleichungen mit einer Unbekannten.* J. G. Heubner, Vídeň, 1839.

[19] Více o životě a díle F. Močnika viz Mačák K., *Franz von Močnik.* Učitel matematiky 3(1994–1995), č. 3, březen 1995, str. 45–49, Pagon D., Hora J., *Ještě o Močnikovi.* Učitel matematiky 4(1995–1996), č. 3, březen 1996, str. 186–187, Povšič J., *Bibliografija Franca Močnika.* Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana, 1966, Legiša P., *Franc Močnik*, Obzornik za matematiko in fiziko, 31(1984), str. 15–17. Základní životopisné údaje a scany některých Močnikových knih obsahuje stránka http://www.rutars.net/sr_01_stefan_rutar/sr_2400_kultzadeve/sr_2423_frmspnabor/index.htm [cit. 2014–01–21].

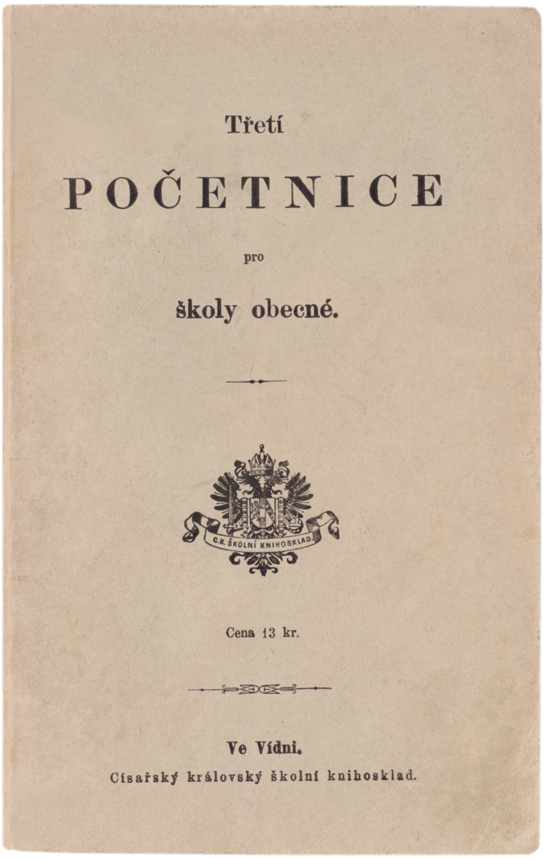
[20] *První početnice pro školy obecné* vyšla opět v letech 1874–1876, 1880–1884, 1890, 1892, 1893, 1895, 1896, 1900, 1903, 1906, 1907 a 1911.

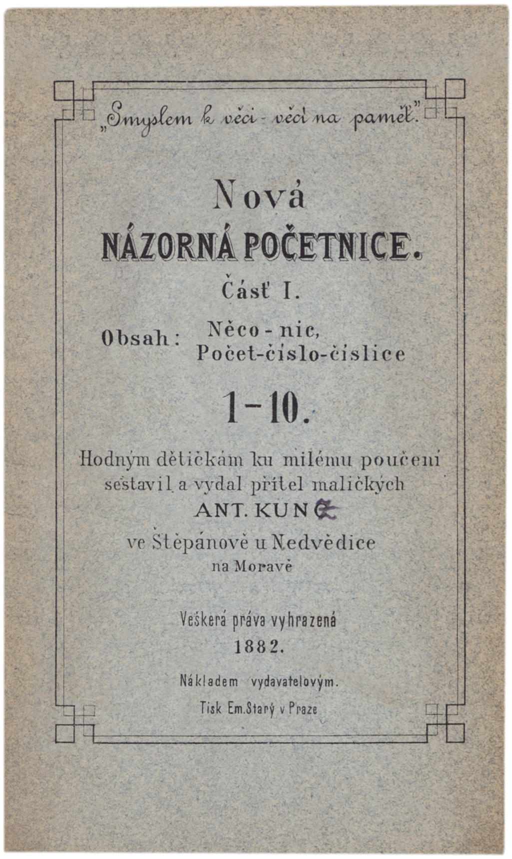
[21] *Druhá početnice pro školy obecné* vyšla opět v letech 1875, 1876, 1878–1882, 1884, 1886–1888, 1900, 1901, 1903–1905, 1908–1912.

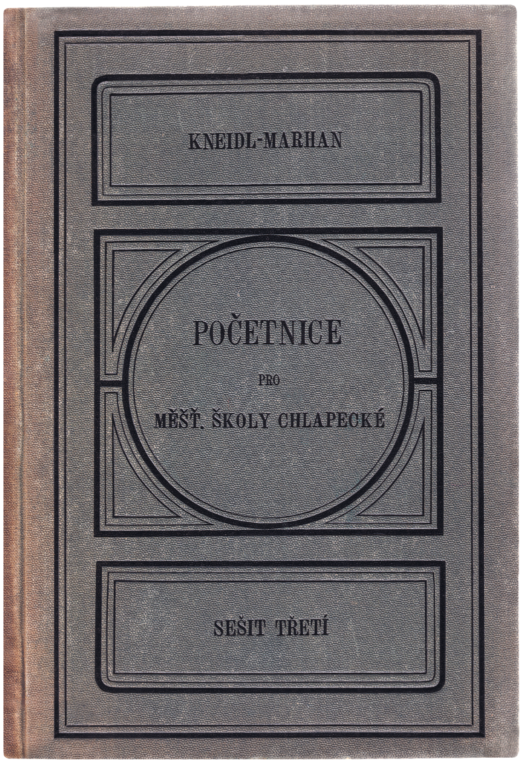
[22] *Třetí početnice pro školy obecné* vyšla opět v letech 1874–1876, 1879–1884, 1886–1895, 1897–1902, 1904, 1906–1909, 1911, 1913 a 1914.

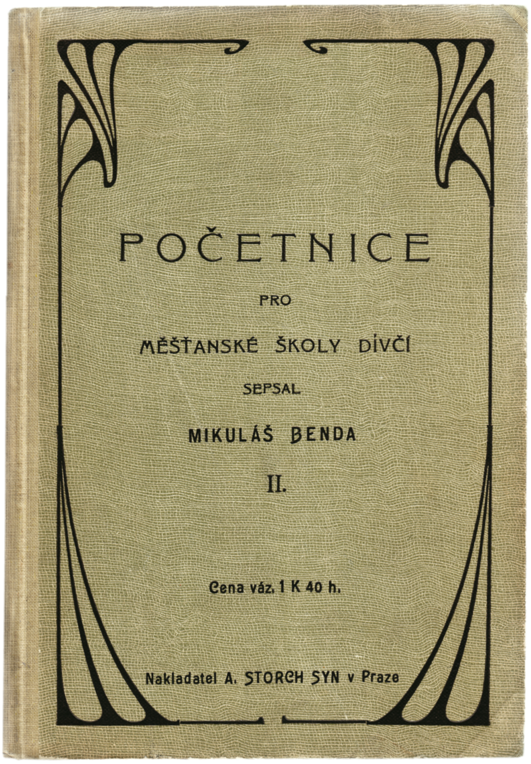
[23] *Čtvrtá početnice pro školy obecné* vyšla opět v letech 1873, 1875, 1879, 1880–1886, 1888–1895, 1897–1903, 1905, 1907–1912 a 1914.

[24] *Pátá početnice pro školy obecné* pouze s podtitulem *Úkoly početní pro vyšší třídy* vyšla opět v letech 1874–1876. Dále byla přepracována do tří variant pro školy podle počtu jejich tříd. První verze s názvem doplněným o určení *pro jedno–, dvoj– a trojtřídní obecné školy* vyšla v letech 1878, 1880–1884, 1886, 1888, 1889, 1891–1893, druhá *pro čtyř– a pětitřídní obecné školy* v letech 1879–1883, 1886, 1889, 1891–1893, 1895–1899, 1901, 1902, 1904, 1907–1910 a 1913, třetí *pro šesti–, sedmi– a osmitřídní obecné školy* v letech 1878, 1879, 1881, 1882, 1884–1893, 1896, 1897, 1902, 1909 a 1913.









Obálky početnic
Močnik (1893), 11,7 × 18,4 cm; Kunz (1904), 11,5 × 19,2 cm;
Kneidl, Marhan (1888), 14,1 × 20,7 cm; Benda (1910), 15,6 × 22,4 cm.

Antonín Kunz (1855–1925)[25]

- *Nová názorná početnice. Díl I.* Nákladem vlastním, Praha, 1882, 12 stran.
- *Nová názorná početnice. Díl II.* Nákladem vlastním, Praha, 1882, 26 stran.[26]

František Kneidl (1855–1928)[27] a Michael Marhan (1851–1928)[28]

- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Sešit prvý.* F. Tempský, Praha, 1886, 66 stran.[29]
- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Sešit druhý.* F. Tempský, Praha, 1886, 108 stran.[30]

---

[25] O Antonínu Kunzovi se nepodařilo dohledat žádnou sekundární literaturu ani slovníkové heslo. Ze Souborného katalogu České republiky (on-line dostupného z http://www.caslin.cz [cit. 2013–12–02]) plyne, že vedle uvedených početnic zpracoval příručku *Psaní, počítání a převádění nových měr a vah* (1873), jíž reagoval na uzákonění metrické soustavy v tehdejším Rakousku-Uhersku v roce 1871, a sestavil *Kapesní slovník českoněmecký a německočeský* (1892), jenž se dočkal několika vydání.

[26] Druhý díl Kunzovy *Nové názorné početnice* je obsažen pouze v katalogu Moravské zemské knihovny v Brně (plyne z on-line katalogu dostupného z http://www.mzk.cz, [cit. 2014–01–29]). Samotný exemlář se však nepodařilo dohledat, resp. pod příslušnou signaturou PK-I-0004.859/2 se nachází jiná kniha.

[27] O Františku Kneidlovi se podařilo nalézt pouze stručné slovníkové heslo: „*ředitel škol v Karlíně, komunální a nár. pracovník. Býv. starosta Ú. M. Š.*“ uvedené v *Komenského slovníku naučném. Svazek VI.* Nakladatelství a vydavatelství Komenského slovníku naučného, Praha, 1938, str. 293. Ze Souborného katalogu České republiky ([cit. 2013–12–02]) plyne, že se vedle početnic věnoval tvorbě studijních textů z geografie. V letech 1882, 1897 a 1900 vydal *Učebnici zeměpisnou pro školy měšťanské. Stupeň III., II.* a *I.*, v roce 1904 publikoval *Zeměpisný atlas pro školy obecné a měšťanské.* Psal také místopisné a historické práce: *Dějiny Karlínského školství za první půlstoletí jeho trvání. Od roku 1841 do roku 1891* (1891), *Paměti škol okresu Karlínského. Soudní okresy: Karlín a Brandýs n. L., od nejstarších časů, zvláště však od r. 1848 až do r. 1898* (1898) a *Karlín. Kniha 1. Špitálsko za branou poříčskou od dávných časů do založení Karlína* (1923).

[28] Michael Marhan se narodil roku 1851 v Podolí (dnes součást Mělníku). Po absolvování učitelského ústavu v Praze působil na obecných školách v Slabcích (10 km jižně od Rakovníka), Vinařicích (jedná se pravděpodobně o Vinařice u Kladna), Mělníku a Karlíně (dnes součást Prahy). Zemřel v roce 1928.

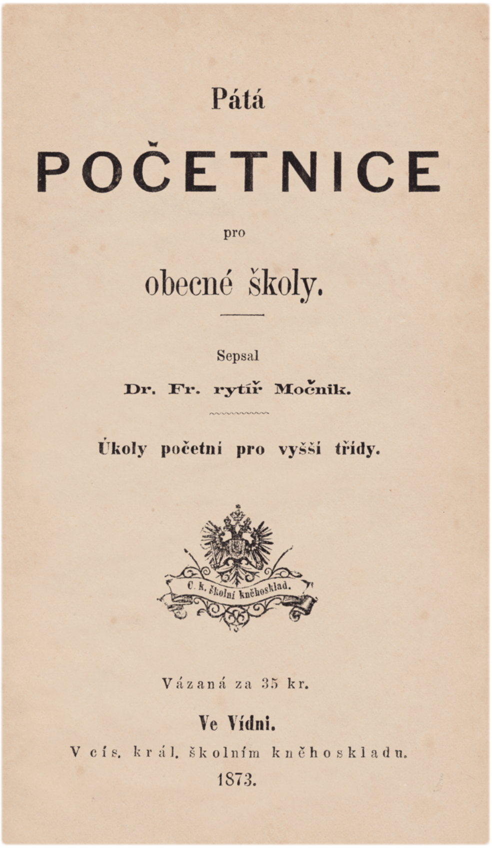
Vedle uvedených početnic psal také sbírky úloh. V roce 1880 publikoval ve spoluautorství s Antonínem Mojžíšem (1856–1927) *Praktické příklady a zábavy počtářské ku počítání z paměti na středním a vyšším stupni školy obecné* a v roce 1894 ve spoluautorství s Janem Nagelem (data narození a úmrtí se nepodařilo dohledat) třídílné *Početnice pro školy obecné. Úkoly k pamětnému i písemnému počítání v jednotřídních nedílných školách* a rovněž třídílné *Početnice pro školy obecné. Úkoly k pamětnému i písemnému počítání v trojtřídních školách obecných.* Věnoval se rovněž redakční činnosti a psaní beletrie. Mezi lety 1885 až 1895 vedl spolu s A. Mojžíšem *Zlaté mládí. Časopis obrázkový pro naši mládež*, vydal knihu *Čtvero povídek. Mládeži dospělejší vypravuje Michael Marhan* (1883) a *Povídky a pohádky* (1908).

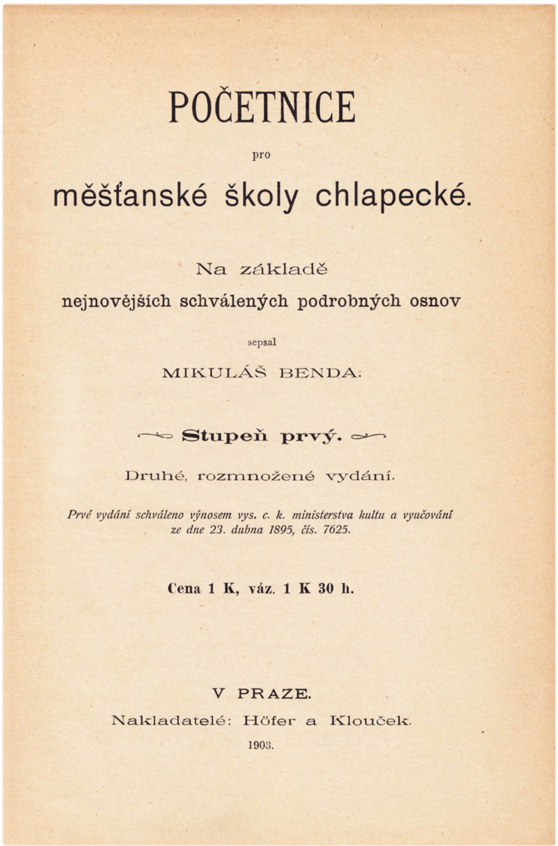
O jeho životě a díle se nepodařilo dohledat podrobnější sekundární literaturu. Uvedené informace plynou ze slovníkových hesel uvedených v *Ottově slovníku naučném. Díl XVI.* J. Otto, Praha, 1900, str. 837, a v *Komenského slovníku naučném. Svazek VII.* Nakladatelství a vydavatelství Komenského slovníku naučného, Praha, 1938, str. 434.

[29] *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Sešit první* vyšla opět v letech 1888, 1892, 1894, 1896–1898 a 1904.

[30] *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Sešit druhý* vyšla opět v letech 1888, 1894, 1900 a 1904.

- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Sešit třetí.* F. Tempský, Praha, 1886, 103 stran.[31]
- *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Sešit prvý.* F. Tempský, Praha, 1886, 64 stran.[32]
- *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Sešit druhý.* F. Tempský, Praha, 1886, 68 stran.[33]
- *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Sešit třetí.* F. Tempský, Praha, 1886, 100 stran.[34]


Pátá
POČETNICE
pro
obecné školy.
Sepsal
Dr. Fr. rytíř Močnik.
Úkoly početní pro vyšší třídy.
Vázaná za 35 kr.
Ve Vídni.
V cís. král. školním kněhoskladu.
1873.


POČETNICE
pro
měšťanské školy chlapecké.
Na základě
nejnovějších schválených podrobných osnov
sepsal
MIKULÁŠ BENDA.
Stupeň prvý.
Druhé, rozmnožené vydání.
Prvé vydání schváleno výnosem vys. c. k. ministerstva kultu a vyučování ze dne 23. dubna 1895, čís. 7625.
Cena 1 K, váz. 1 K 30 h.
V PRAZE.
Nakladatelé: Höfer a Klouček.
1903.

Titulní listy početnic
Močnik (1873), 10,2 × 17,4 cm; Benda (1903), 14,4 × 21,7 cm.

---

31 *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Sešit třetí* vyšla opět v letech 1888, 1895 a 1904.

32 *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Sešit první* vyšla opět v letech 1888, 1894, 1897, 1898 a 1905.

33 *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Sešit druhý* vyšla opět v letech 1888, 1894 a 1907.

34 *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Sešit třetí* vyšla opět v letech 1888, 1896 a 1904. Celá série učebnic byla následně přepracována F. Kneidlem (jako jediným autorem) a pod názvy *Početnice pro první/druhou/třetí třídu měšťanských/obecných škol chlapeckých/dívčích* vycházela v rozmezí let 1909 až 1925. Po Kneidlově smrti se jich ujal Josef Martinec (data narození a úmrtí se nepodařilo dohledat), opět je upravil a pod názvy *Kneidlova Početnice pro první/druhou/třetí třídu měšťanských škol* publikoval v letech 1934–1936.

Mikuláš Benda (1843–1925)[35]

- *Arithmetika pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň I.* E. Beaufort, Praha, 1895, 99 stran.[36]
- *Arithmetika pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň II.* E. Beaufort, Praha, 1895, 100 stran.[37]
- *Arithmetika pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň III.* E. Beaufort, Praha, 1895, 120 stran.[38]
- *Arithmetika pro měšťanské školy dívčí. Stupeň I.* A. Storch, Praha, 1897, 74 stran.[39]
- *Arithmetika pro měšťanské školy dívčí. Stupeň II.* A. Storch, Praha, 1897, 70 stran.[40]
- *Arithmetika pro měšťanské školy dívčí. Stupeň III.* A. Storch, Praha, 1897, 104 stran.[41]

Jan Kozák (1860–1934) a Jan Roček (1858–1925)[42]

- *První početnice pro školy obecné méněτřídní.* 3. vydání, V. Neubert, Praha, 1899, 39 stran.[43]

[35] Mikuláš Benda se narodil 26. října 1843 v Prapořišti (dnes součást města Kdyně, 10 km jihovýchodně od Domažlic). Vyučoval na měšťanských školách a na reálkách. Od roku 1868 působil na reálné škole ve Vodňanech, od roku 1874 na měšťanské škole na Smíchově (dnes součást Prahy) a od roku 1877 na měšťanské škole na Starém Městě v Praze. Zemřel v roce 1925. Vedle uvedených početnic publikoval v letech 1880 až 1882 *Měřictví a rýsování*, třísvazkovou učebnici geometrie pro měšťanské školy a v roce 1886 knihu *Základové měřictví pro měšťanské školy dívčí*.

O Bendově životě a díle se nepodařilo dohledat podrobnější sekundární literaturu. Uvedené informace plynou ze slovníkových hesel uvedených v *Ottově slovníku naučném. Díl III.* J. Otto, Praha, 1890, str. 729, a v *Komenského slovníku naučném. Svazek I.* Nakladatelství a vydavatelství Komenského slovníku naučného, Praha, 1937, str. 493.

[36] Pod názvem *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň I.* vyšla učebnice opět v letech 1903 a 1909.

[37] *Arithmetika pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň II.* vyšla opět v roce 1900 a pod názvem *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň II.* v letech 1904 a 1910.

[38] *Arithmetika pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň III.* vyšla opět v roce 1900 a pod názvem *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň III.* v letech 1905 a 1911.

[39] *Arithmetika pro měšťanské školy dívčí. Stupeň I.* vyšla opět v roce 1898 a pod názvem *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Stupeň I.* v roce 1909.

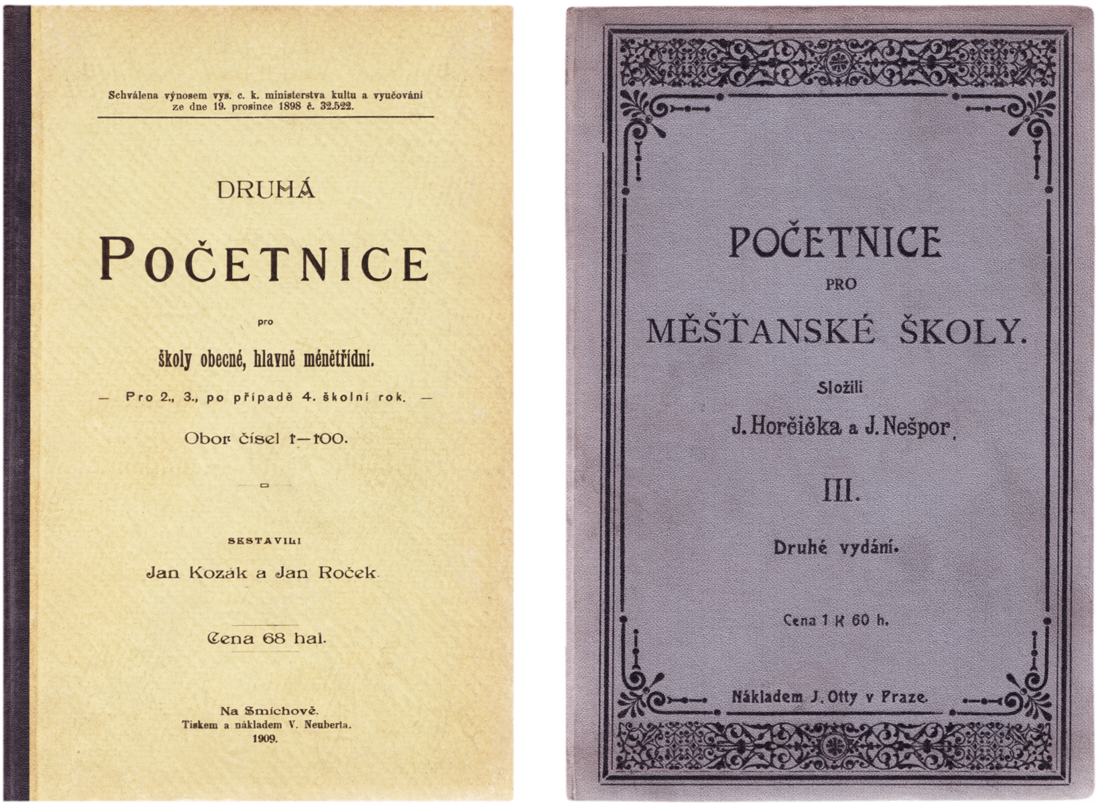
[40] *Arithmetika pro měšťanské školy dívčí. Stupeň II.* vyšla opět v roce 1898 a pod názvem *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Stupeň II.* v letech 1909 a 1910.

[41] *Arithmetika pro měšťanské školy dívčí. Stupeň III.* vyšla opět v roce 1898 a pod názvem *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Stupeň III.* v letech 1909 a 1910.

[42] O obou autorech se nepodařilo nalézt žádnou sekundární literaturu ani slovníkové heslo. Ze Souborného katalogu České republiky ([cit. 2013–12–02]) plyne, že Jan Kozák publikoval učebnici *Geometrie pro obchodní akademie a ústavy příbuzné* (1910) a psal metodiky matematiky a přírodopisu. Jan Roček vydal místopisné publikace *Paměti Trojovic* (1888) a *Dějiny města Hrochova Týnce* (1926) a práci *Půlstoletí Budče chrudimské* (1920) věnovanou dějinám české pedagogiky.

[43] *První početnice pro školy obecné méněτřídní* vyšla opět v letech 1903, 1906 a 1910.

- *Druhá početnice pro školy obecné, hlavně ménětřídní.* V. Neubert, Praha, 1899, 108 stran.[44]
- *Třetí početnice pro nejvyšší stupně školy obecné, hlavně ménětřídní.* V. Neubert, Praha, 1901, 205 stran.[45]



Obálky početnic
Kozák, Roček (1909), 13,8 × 21,5 cm; Horčička, Nešpor (1907), 14,7 × 22 cm.

Josef Horčička (1870–1939) a Jan Nešpor (1879–1931)[46]

- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl I.* J. Otto, Praha, 1899, 118 stran.[47]

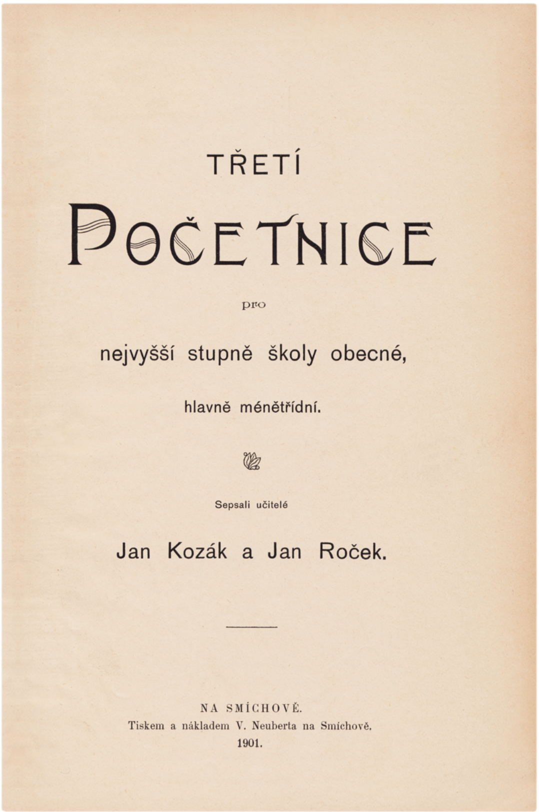
[44] *Druhá početnice pro školy obecné, hlavně ménětřídní* vyšla opět v letech 1901 a 1909.

[45] *Třetí početnice pro nejvyšší stupně školy obecné, hlavně ménětřídní* vyšla opět v letech 1903, 1906 a 1909.

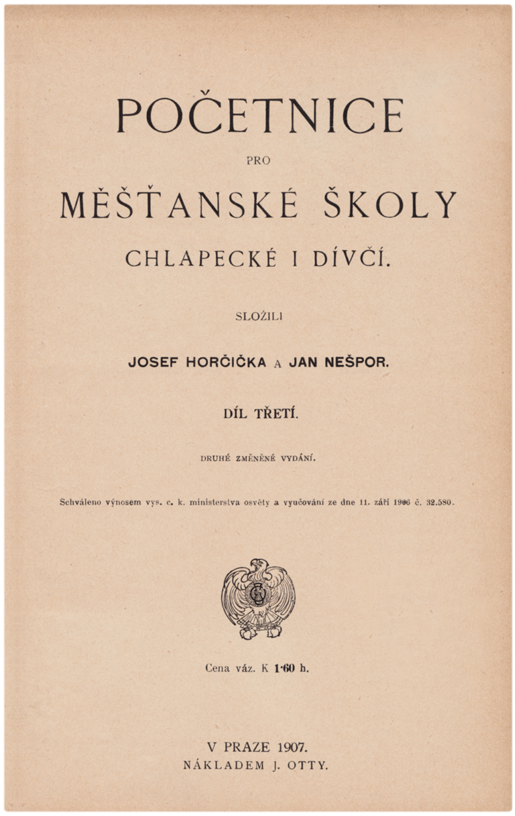
[46] O životě a díle Jana Nešpora se nepodařilo nalézt žádné informace. O Josefu Horčičkovi bylo dohledáno pouze stručné slovníkové heslo: „*český pedagog, autor četných dějepisných a zeměpisných učebnic, čítanek, početnic pro základní školy*“, které je uvedeno v *Komenského slovníku naučném. Svazek V.* Nakladatelství a vydavatelství Komenského slovníku naučného, Praha, 1938, str. 231. Ze Souborného katalogu České republiky ([cit. 2013–12–02]) plyne, že spolu s J. Nešporem napsal učebnice dějepisu a literatury pro měšťanské školy, metodiky těchto předmětů a rovněž cestopisné průvodce. Celkově bylo v Souborném katalogu od této autorské dvojice dohledáno 32 různých knih. Jejich přesnější výčet však uvádět nebudeme, přesáhli bychom rámec těchto biografických poznámek.

[47] *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl I.* vyšla opět v letech 1900 a 1905. Následně byla přepracována do dvou svazků. *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Díl I.* byla publikována v letech 1910, 1920 a 1923 a *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Díl I.* v letech 1910 a 1920. K dalším vydáním je upravil Stanislav Teplý (1878–1929). *Početnici pro měšťanské školy dívčí* (resp. *chlapecké*) *Díl I.* publikoval v roce 1925 (resp. 1928). „Společná“ *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl I.* ještě vyšla po jeho smrti v roce 1934.

- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl II.* J. Otto, Praha, 1899, 88 stran.[48]
- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl III.* J. Otto, Praha, 1900, 122 stran.[49]
- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl IV.* J. Otto, Praha, 1904, 161 stran.[50]
- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl V.* J. Otto, Praha, 1907, 172 stran.
- *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl VI.* J. Otto, Praha, 1907, 172 stran.



TŘETÍ
POČETNICE
pro
nejvyšší stupně školy obecné,
hlavně méněttřídní.
Sepsali učitelé
Jan Kozák a Jan Roček.
NA SMÍCHOVĚ.
Tiskem a nákladem V. Neuberta na Smíchově.
1901.



POČETNICE
PRO
MĚŠŤANSKÉ ŠKOLY
CHLAPECKÉ I DÍVČÍ.
SLOŽILI
JOSEF HORČIČKA A JAN NEŠPOR.
DÍL TŘETÍ.
DRUHÉ ZMĚNĚNÉ VYDÁNÍ.
Schváleno výnosem vys. c. k. ministerstva osvěty a vyučování ze dne 11. září 1906 č. 32.580.
Cena váz. K 1·60 h.
V PRAZE 1907.
NÁKLADEM J. OTTY.

Titulní listy početnic
Kozák, Roček (1901), 14,2 × 21,3 cm; Horčička, Nešpor (1907), 13,5 × 21,4 cm.

[48] *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl II.* vyšla opět v letech 1900 a 1905. Následně byla přepracována do dvou svazků. *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Díl II.* byla publikována v letech 1910, 1911 a 1922 a *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Díl II.* v roce 1911. K dalším vydáním je upravil S. Teplý. *Početnici pro měšťanské školy chlapecké. Díl II.* publikoval v letech 1924 a 1927, *Početnici pro měšťanské školy dívčí. Díl II.* v letech 1925 a 1926 a *Početnici pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl II.* v roce 1934.

[49] *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl III.* vyšla opět v roce 1907. Následně byla přepracována do dvou svazků. *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Díl III.* byla publikována v letech 1913 a 1920 a *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Díl III.* v roce 1920. K dalším vydáním je upravil S. Teplý. *Početnici pro měšťanské školy chlapecké. Díl III.* publikoval v roce 1925 a 1928 a *Početnici pro měšťanské školy dívčí. Díl III.* v letech 1924 a 1925.

[50] *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl IV.* vyšla opět v letech 1907 a 1922.

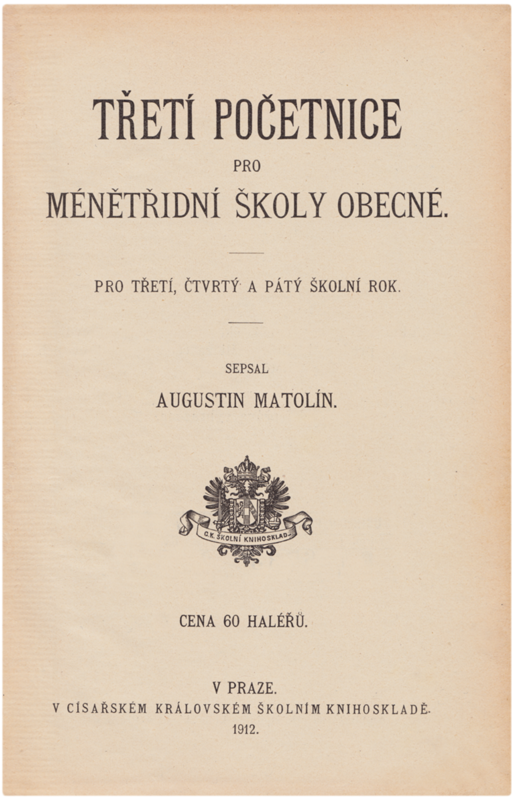

Obrázková početnice maličkých písmem psacím.
Číselný obor od 1 do 10.

Napsal
František Petrmichl,
řídící učitel v Plzni.

Kniha tato schválena pro I. třídu obecných škol 1—3 třídních výnosem c. k. ministerstva kultu a vyučování ze dne 27. června 1904 č. 21.452.

Cena 30 hal.

Nakladatel
B. Kočí v Praze,
Františkovo nábřeží č. 14.



TŘETÍ POČETNICE
PRO
MÉNĚTŘIDNÍ ŠKOLY OBECNÉ.

PRO TŘETÍ, ČTVRTÝ A PÁTÝ ŠKOLNÍ ROK.

SEPSAL
AUGUSTIN MATOLÍN.

CENA 60 HALÉŘŮ.

V PRAZE.
V CÍSAŘSKÉM KRÁLOVSKÉM ŠKOLNÍM KNIHOSKLADĚ.
1912.

Titulní listy početnic
Petrmichl (1904), 12,9 × 19 cm; Matolín (1912), 12,8 × 20 cm.

František Petrmichl[51]

- *Obrázková početnice maličkých písmem psacím. Číselný obor od 1 do 10.* B. Kočí, Praha, 1904, 39 stran.

Alois Lhotský (1854–1934)[52]

- *Druhá početnice pro školy obecné.* E. Neubert, Telč, 1906, 38 stran.[53]

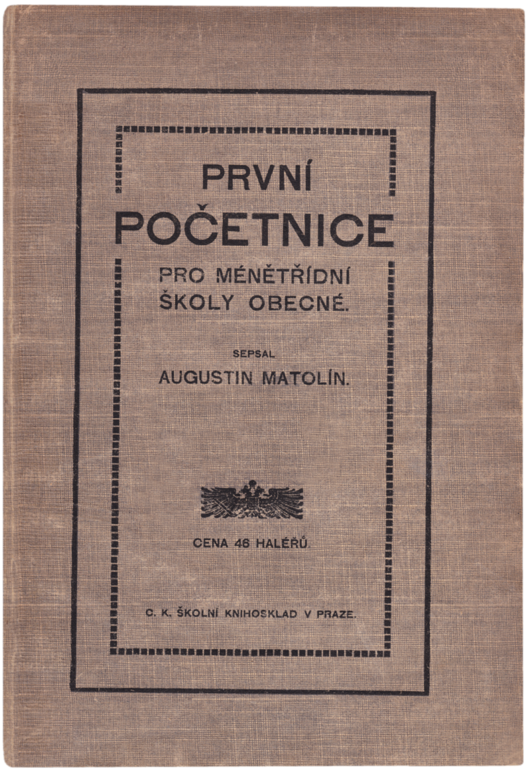
---

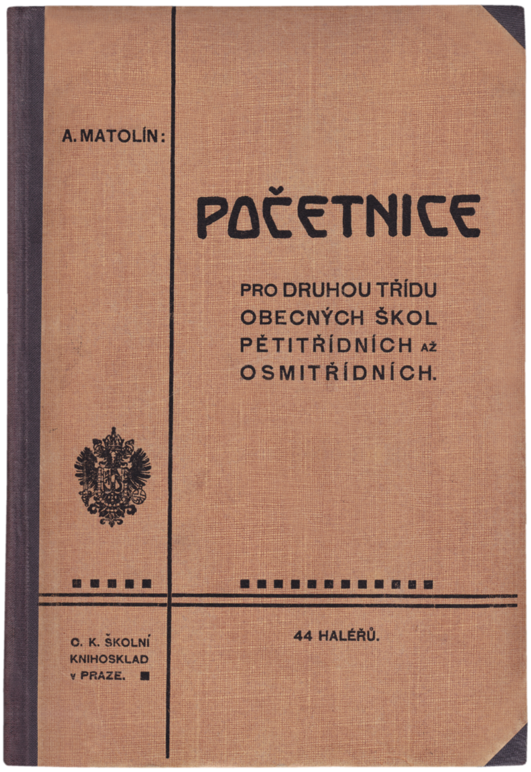
[51] Na titulním listu Petrmichlovy *Obrázkové početnice* je pod jménem autora uvedeno *řídící učitel v Plzni.* Jiné informace o jeho životě a díle, data narození a úmrtí, sekundární literatura ani slovníkové heslo o něm se však nepodařilo dohledat. Z matematiky sepsal F. Petrmichl metodické práce *Škola počtů. Díl I.* (1902) a *Škola počtů. Díl II.* (1903). Souborný katalog České republiky ([cit. 2013–12–02]) jej uvádí ještě jako autora knih: *F. A. Hora* (1885), *Vlastní silou* (1896) a *Násobilka* (1906).

[52] Alois Lhotský se narodil roku 1854 v Litultovicích (městys ležící 10 km jihozápadně od Opavy). Po absolvování učitelského ústavu v Brně působil na obecných a měšťanských školách ve Valašských Kloboucích, Slavkově (jedná se pravděpodobně o Slavkov u Brna), v Příboru a Třešti. Vedle uvedených početnic napsal také třídílnou metodiku *Vyučování ve třídě elementární* (1885–1887) a dějepisné knihy pro mládež *Obrazy z veškerých dějin milé naší vlasti Rakouskouherské* (1893) a *Dějepisné obrázky pro školy obecné* (1896).

O životě a díle Aloise Lhotského se nepodařilo dohledat podrobnější sekundární literaturu. Uvedené informace plynou ze slovníkových hesel uvedených v *Ottově slovníku naučném. Díl XV.* J. Otto, Praha, 1900, str. 1004–1005, a v *Komenského slovníku naučném. Svazek VII.* Nakladatelství a vydavatelství Komenského slovníku naučného, Praha, 1938, str. 173.

[53] Citace učebnice byla převzata z katalogu Národní knihovny České republiky (resp. z online katalogu dostupného z http://www.nkp.cz [cit. 2013–11–04]). Samotná kniha však nebyla (v listopadu 2013) pracovníky knihovny nalezena, pravděpodobně byla ztracena. V katalogu jiných knihoven v ČR se ji nepodařilo dohledat.





Obálky početnic
Matolín (1911), 15,1 × 22,3 cm; Matolín (1911), 13,7 × 20,1 cm.

Augustin Matolín (1869–1950)[54]

- *Početnice pro první třídu obecných škol pětitřídních až osmitřídních.* Nákladem vlastním, Praha, 1910, 40 stran.
- *Početnice pro druhou třídu obecných škol pětitřídních až osmitřídních.* Nákladem vlastním, Praha, 1909, 76 stran.
- *Početnice pro třetí třídu obecných škol pětitřídních až osmitřídních.* Nákladem vlastním, Praha, 1909, 60 stran.
- *Početnice pro čtvrtou třídu obecných škol pětitřídních až osmitřídních. Pro IV., po případě V. školní rok.* Nákladem vlastním, Praha, 1910, 64 stran.
- *Početnice pro pátou třídu obecných škol šestitřídních až osmitřídních.* Nákladem vlastním, Praha, 1911, 64 stran.[55]

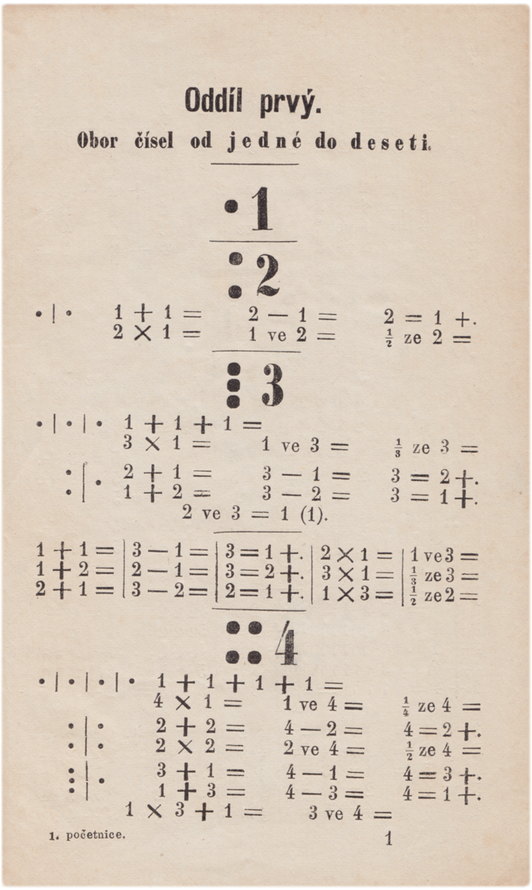
[54] O Augustinu Matolínovi se nepodařilo dohledat žádnou sekundární literaturu ani slovníkové heslo. Ze Souborného katalogu České republiky ([cit. 2013–12–02]) plyne, že vedle uvedených početnic vydal ještě třídílné učebnice geometrie *Měřictví pro první/druhou/třetí třídu měšťanských škol* (1935 až 1936).

[55] Přestože některé uvedené Matolínovy knihy vyšly prvně až v roce 1911, tedy dva roky po vydání Úlehlových početnic, byly do tohoto soupisu zařazeny. Jednalo se o rozšířené učebnice, jenž se v první polovině 20. století dočkaly mnoha nákladů, jednak nezměněných, jednak modifikovaných pro školy podle počtu tříd. Adekvátní soupis jednotlivých vydání by vyžadoval širší studii. Uvedeme pouze, že Národní knihovna České republiky (resp. její on-line katalog dostupný z http://www.nkp.cz [cit. 2013–12–02]) eviduje 88 exemplářů Matolínových početnic vydaných v rozmezí let 1909 až 1937, Pedagogická knihovna J. A. Komenského (resp. její on-line

Ukázky ilustrovaných početnic

V následujícím rozboru Úlehlových početnic a při jejich porovnání se soudobými učebnicemi aritmetiky předvedeme také jejich zhotovení po typografické stránce. S jistým předstihem nyní poznamenejme, že texty sledovaných početnic pro (dnešním jazykem) druhý stupeň základní školy byly jen výjimečně doplněny obrázky nebo jinými grafickými prvky. Učebnice matematiky pro nižší třídy obecných škol, resp. pro první stupeň základní školy však ilustrace obsahovaly a jejich zpracování bylo na nich z didaktického hlediska stále více zakládáno. Doložíme tuto skutečnost ukázkou pěti stránek početnic, jež seřadíme podle data vydání.

Pro zajímavost doplňme, že poslední, Matolínova *Početnice pro první třídu* je nejstarší dohledanou barevně tištěnou učebnicí matematiky. Závěrem zdůrazněme, že následující ukázky představují pouze určité doplnění našeho textu. Adekvátní rozbor těchto početnic by vyžadoval širší studii.



Oddíl prvý.

Obor čísel od jedné do deseti.

1

2

1 + 1 = 2 − 1 = 2 = 1 +.
2 × 1 = 1 ve 2 = ½ ze 2 =

3

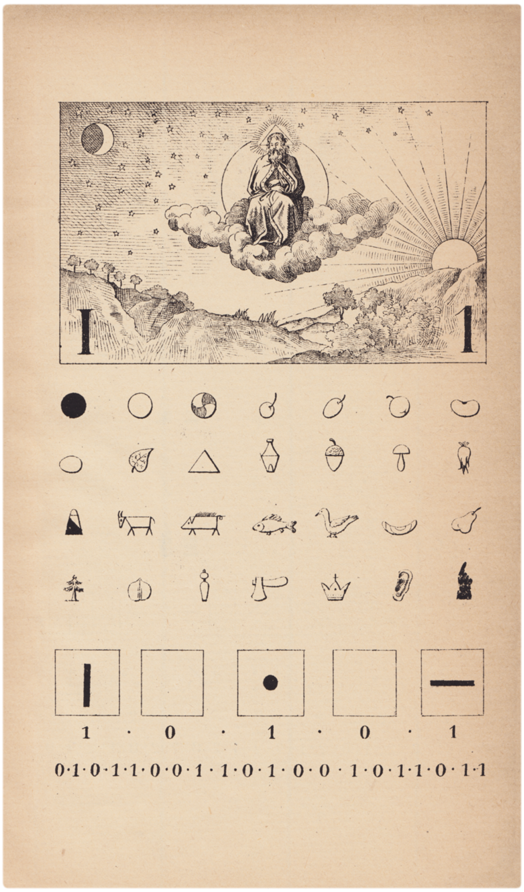
1 + 1 + 1 =
3 × 1 = 1 ve 3 = ⅓ ze 3 =
2 + 1 = 3 − 1 = 3 = 2 +.
1 + 2 = 3 − 2 = 3 = 1 +.
2 ve 3 = 1 (1).

1 + 1 =	3 − 1 =	3 = 1 +.	2 × 1 =	1 ve 3 =
1 + 2 =	2 − 1 =	3 = 2 +.	3 × 1 =	⅓ ze 3 =
2 + 1 =	3 − 2 =	2 = 1 +.	1 × 3 =	½ ze 2 =

4

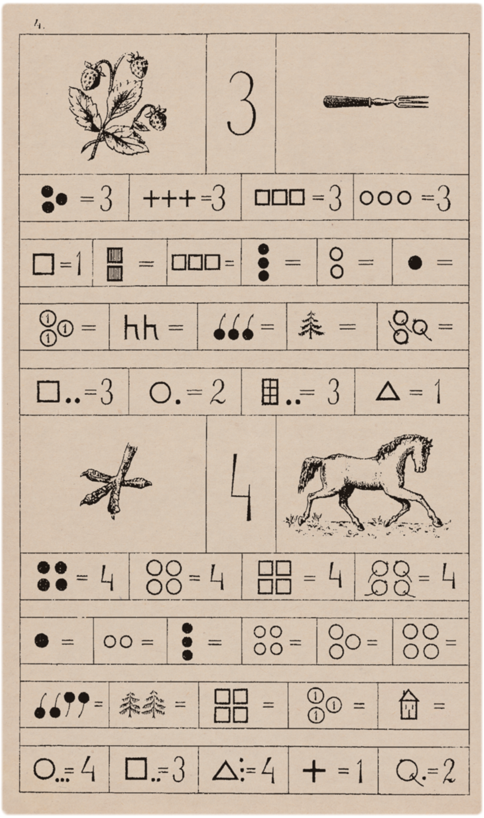
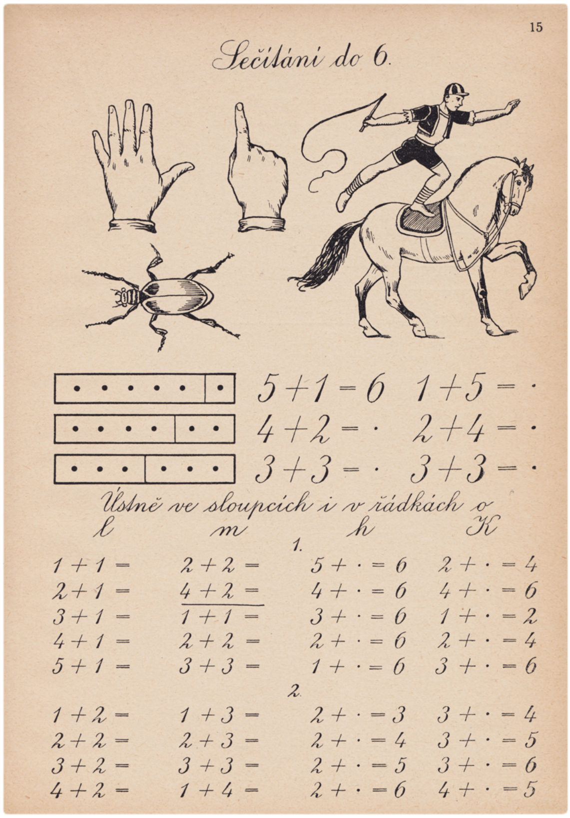
1 + 1 + 1 + 1 =
4 × 1 = 1 ve 4 = ¼ ze 4 =
2 + 2 = 4 − 2 = 4 = 2 +.
2 × 2 = 2 ve 4 = ½ ze 4 =
3 + 1 = 4 − 1 = 4 = 3 +.
1 + 3 = 4 − 3 = 4 = 1 +.
1 × 3 + 1 = 3 ve 4 =

1. početnice. 1

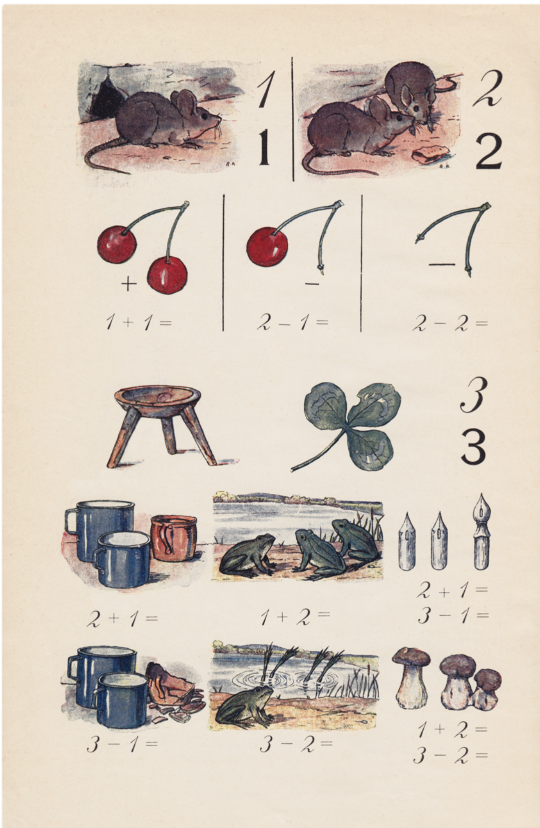


Močnik, *První početnice*. 1870, str. 3, 9,8 × 16,9 cm;
Kunz, *Nová názorná početnice. I. díl*. 1882, str. 1, 11,3 × 19,3 cm.

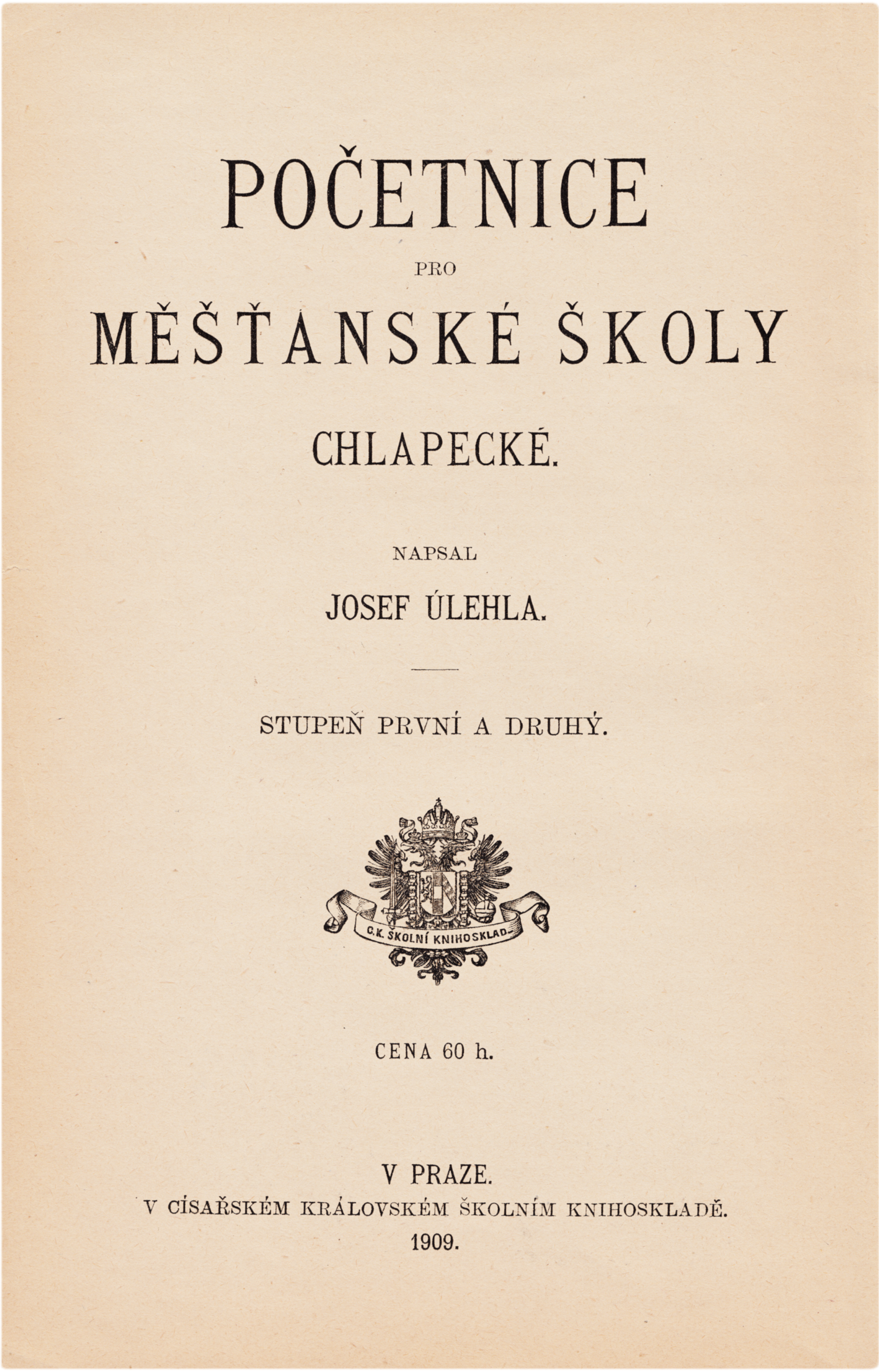
katalog dostupný z http://www.npmk.cz/knihovna [cit. 2013–12–02]) 124 výtisků z let 1909 až 1938. Nejnovější dohledaný výtisk je *Početnice pro třetí třídu obecných škol pětitřídních až osmitřídních* editovaná Emanuelem Vlasákem (1891–1975) a vydaná v roce 1951. Uvádí ji katalog Jihočeské vědecké knihovny (on-line dostupný z http://www.cbvk.cz [cit. 2013–12–02]).

Kozák, Roček, *První početnice*. 1899, str. 4, 11,9 × 20,1 cm;
Petrmichl, *Obrázková početnice*. 1904, str. 15, 12,9 × 19 cm.



Matolín, *Početnice pro první třídu*. 1911, str. 12, 14,7 × 22,5 cm.



POČETNICE

PRO

MĚŠŤANSKÉ ŠKOLY

CHLAPECKÉ.

NAPSAL

JOSEF ÚLEHLA.

STUPEŇ PRVNÍ A DRUHÝ.

C.K. ŠKOLNÍ KNIHOSKLAD.

CENA 60 h.

V PRAZE.
V CÍSAŘSKÉM KRÁLOVSKÉM ŠKOLNÍM KNIHOSKLADĚ.
1909.

[Úu14], titulní list, 13,5 × 21 cm.

Úlehlovy *Početnice pro měšťanské školy*

Úvodní charakteristika

J. Úlehla publikoval prvně své *Početnice pro měšťanské školy* v roce 1909 prostřednictvím pražského nakladatelství c. k. Školní knihosklad. Měl k jejich sepsání z hlediska zkušeností i odborného rozhledu poměrně dobré předpoklady, neboť byl již třicátý šestý rok v učitelské praxi, působil na obecných a měšťanských školách a pracoval rovněž ve vedení škol. Připomeňme, že v letech 1905 až 1912 byl ředitelem měšťanské školy ve Strážnici.

Před vydáním početnic uveřejnil jiné studijní texty. V letech 1898 až 1901 vydal ve spoluautorství s Josefem Groulíkem *Přírodopis pro měšťanské školy* [Úu1] až [Úu6] a v roce 1906 učebnici vyšší matematiky *Počet infinitesimální* [Úu13]. Při tvorbě početnic vycházel ze svých názorů na výuku a vzdělávání, které po desetiletí tříbil a prezentoval v řadě článků v odborných časopisech. V roce 1899 publikoval v oblasti pedagogiky a didaktiky soubornou práci *Listy paedagogické* [Úk3] (resp. v roce 1904 její druhé přepracované vydání [Úk7]). Významné zkušenosti a postřehy nabyl též systematickým studiem zahraničních reformních pedagogů, jejichž práce překládal do češtiny a vydával v časopisech nebo jako samostatné knihy.[56]

Úlehlovy početnice představovaly učebnice aritmetiky pro všechny tři ročníky měšťanské školy. Díly pro první a druhý ročník označené jako *Stupeň I.* a *Stupeň II.* byly zahrnuty do jednoho svazku, *Stupeň III.* byl vydán samostatně. Všechny tři části byly sepsány ve dvou variantách, jednak pro chlapecké a jednak pro dívčí měšťanské školy.

Verze pro chlapecké školy byla k výuce na českých měšťanských školách schválena ministerským výnosem č. 9544 ze dne 7. dubna 1909. Do tisku s nákladem 5000 exemplářů pro *Stupeň I. a II.* a 3000 pro *Stupeň III.* byla přijata 27. dubna 1909.

Početnice pro dívčí školy byly jako učebnice ustanoveny výnosem č. 23027 ze dne 26. června 1909.[57] Jejich tisk započatý dne 20. července 1909 měl náklad opět 5000, resp. 3000 kusů. Prodejní cena obou variant početnic činila 60 haléřů pro *Stupeň I. a II.* a 80 haléřů pro *Stupeň III.*[58]

V následujícím rozboru početnic budeme vycházet z prvního vydání jejich verze pro chlapecké školy. Samostatně ukážeme, že varianta pro dívčí školy je

---

[56] Pro další informace viz kapitolu *Ostatní práce* a přílohu *Seznam publikací Josefa Úlehly.*

[57] Uvedené ministerské výnosy schvalovaly k použití ve výuce 1. vydání početnic pro chlapecké školy, resp. pro dívčí školy, tedy [Úu14] a [Úu15], resp. [Úu16] a [Úu17]. Nebude-li řečeno jinak, bude se v následujícím textu pomocí [Úu14] až [Úu17] odkazovat právě na jejich první vydání. Samotné záznamy o ministerských výnosech viz *Věstník vládní u věcech škol obecných v království Českém.* C. k. knihosklad, Praha, 1910, část 8, str. 143, a *Věstník vládní pro školy obecné v markrabství Moravském.* C. k. zemská školní rada na Moravě, Brno, 1909, část 9, str. 72 a část 14, str. 115.

[58] Náklady početnic byly v porovnání s obdobnými soudobými učebnicemi běžné. Prodejní cena byla spíše nižší, její závaznost lze doložit citací z [Úu14], str. 2: *Školní knihy, v některém c. k. školním knihoskladě vydané, nesmějí se prodávati dráže nežli za cenu na titulním jich listě udanou.* Informace plynou ze záznamů v *Bestell-Buch, 1904–1909* (Kniha zakázek, 1904–1909) tiskárny c. k. Školního knihoskladu uložené ve Státním oblastním archivu v Praze, fond *Státní nakladatelství Praha (1776–1950)*, sign. SN, inv. č. 49.

od ní určitým způsobem odvozená. Odděleně se rovněž budeme věnovat dalším vydáním učebnic, přičemž předvedeme jejich odlišnost od původního zpracování.

Obsah

Úlehlovy početnice odpovídají svým obsahem dříve uvedeným učebním osnovám z roku 1910 ([Os10]), byť vyšly rok před jejich oficiálním ustanovením.[59] Představme nyní předepsané učivo *počtů spolu s jednoduchým účetnictvím.* V rozsahu jednoho odstavce byly nejprve zmíněny cíle předmětu.[60] Učivo bylo následně rozepsáno do tří celků podle jednotlivých ročníků. Pro měšťanské chlapecké školy bylo pro formulováno takto:

I. třída

Cvičení opakovací v počítání celými čísly, zlomky desetinnými a obyčejnými se zřetelem k nejobyčejnějším početním výhodám. Zkrácené násobení a přikrácené dělení. Počty sousudkové. Jednoduché počty procentové a úrokové.

II. třída

Poměry a úměry. Počítati úkoly jednoduché a složené trojčlenky úměrou a počtem sousudkovým. Druhá mocnina a druhá odmocnina. Užití procentového počtu k řešení úloh, jež se často vyskytují v hospodářských poměrech místního a okolního obyvatelstva. Počet úrokový. Počet diskontový. Počet spolkový. Počet směšovací.

III. třída

Třetí mocnina a třetí odmocnina. Základy složitého počtu úrokového. Praktické výpočty z oboru pojišťování. Počet mincovní. Nejdůležitější cizí měny v poměru k rakouské měně korunové. Počet řetězový. Co nejdůležitejší jest o cenných papírech a směnkách. Základy jednoduchého účetnictví. Čtvero prvních základních počtů s protivnými veličinami a čísly zvláštními. (Kde se jeví potřeba, může se toto počítání rozšířiti též na čísla obecná.) Jednoduché rovnice prvního stupně o jedné neznámé.[61] ([Os10], str. 6)

J. Úlehla stanovené učivo sepsal v každém dílu do deseti kapitol očíslovaných římsky *I.* až *X.* Některé širší tematické celky pro přehlednost rozdělil, vzniklé části označil písmeny *a)*, *b)*, ... nebo je ponechal pouze pojmenované. Každou kapitolu zkomponoval v průměru ze 40 úloh, uvedl poznámky k teorii, tedy představení nových pojmů, výklad jejich vlastností nebo návod k řešení předloženého zadání. Průměrně ve čtyřech příkladech v každé kapitole vysvětlil postup. Svazek prvního a druhého stupně doplnil o popis soudobé měrné a peněžní soustavy světových velmocí. K samostatnému třetímu stupni navíc přiložil nezbytné podklady pro výuku finanční matematiky. Výsledky úloh uvedl jako soudobí autoři početnic pouze výjimečně.

[59] Zhotovení nových *vzorných osnov* (tj. [Os10]) bylo stanoveno ministerských nařízením již v roce 1907 (plyne z *Věstník vládní u věcech škol obecných v království Českém.* C. k. knihosklad, Praha, 1910, část 6, str. 59). J. Úlehla tedy mohl být informován o jejich připravované podobě.

[60] *ÚČEL. Jistota a hbitost v základních způsobech početních se zvláštními čísly. Obratnost v počtech občanského života a známost základů jednoduchého účetnictví, hledíc k hospodářským poměrům školního místa a jeho okolí.* ([Os10], str. 5)

[61] Specifikace učiva je následně doplněna poznámkou:

V každé třídě měsíčně jeden úkol školní a každý týden jedno cvičení domácí, jehož oprava se vykoná při vyučování společně. ([Os10], str. 6)

Názvy jednotlivých kapitol, případně částí, strana, na níž začínají, celkový počet úloh, počet řešených úloh a počet poznámek byly přehledně zpracovány do následujících tabulek. Za řešenou úlohy bylo považováno zadání s následným vyložením postupu a uvedeným výsledkem. K některým příkladům byl podán pouze výsledek bez vysvětlení, v tabulce byl počítán mezi poznámky.

Stupeň I.

kapitola část kapitoly		začíná na str.	počet úloh cel.	 řeš.	počet pozn.
I.	*Počítání*	3	16	0	0
	Odhadování	4	5	0	0
II.	*Základní čísla, společná míra, společný násobek*	4	16	2	1
III.	*Soustava desetinná*	5	56	3	7
IV.	*Číslice římské*	10	6	1	1
V.	*Základní úkony početní*				
	a) Sčítání	10	14	0	1
	b) Odčítání	12	18	0	3
	c) Násobení	14	43	7	5
	d) Měření a dělení	17	35	7	6
	e) Násobení číslem desetinným	21	22	3	3
	f) Kterak dělíme číslem desetinným	23	11	5	3
VI.	*Počítání s čísly vícejmennými*	24	30	1	3
VII.	*Počítání zlomkové*	27	62	7	9
VIII.	*Počítání úsudkové*	31	40	2	2
IX.	*Počet procentový*	34	30	3	2
X.	*Jednoduchý počet úrokový*	36	17	6	2
celkem		38	421	48	47

Stupeň II.

kapitola část kapitoly		začíná na str.	počet úloh cel.	 řeš.	počet pozn.
I.	*O poměru a srovnalosti*	38	15	1	5
II.	*Trojčlenka jednoduchá*	39	18	3	8
III.	*Trojčlenka složená*	42	5	1	2
IV.	*Umocňování a odmocňování dvěma*	43	35	9	5
V.	*Počet procentový*	47	72	1	11
VI.	*Jednoduchý počet úrokový*	54	44	2	8
VII.	*Počet diskontový*	59	21	1	4
VIII.	*Počet lhůtový*	62	18	3	1
IX.	*Počet průměrný, směšovací a spolkový*	64	51	5	0
X.	*Příklady k opakování*	69	34	0	2
	Míry, váhy a peníze	72			
celkem[62]		37	313	26	46

[62] Číslování stran svazku *Stupně I.* a *II.* je průběžné. Celkem mají obě části 75 stran.

Stupeň III.

kapitola část kapitoly		začíná na str.	počet úloh cel.	 řeš.	počet pozn.
I.	*Umocňování a odmocňování třemi*	3	37	6	1
II.	*Složitý počet úrokový*				
	a) Úrok z úroku	7	22	3	2
	b) Úspora	9	18	4	1
	c) Důchod a úmor	11	19	6	1
III.	*Výpočty pojišťovací*	13	32	2	0
IV.	*Počet mincovní*	17	16	1	2
	Cizí peníze	19	7	0	0
	Parita	20	9	1	0
	Peněžné poukázky	21	15	2	3
V.	*Cenné papíry*	25	33	3	11
VI.	*Řetězový počet*	30	29	1	3
VII.	*Obchod a knihy obchodní*				
	a) Kalkulace	33	9	9	0
	b) Zápisy účetní	34	3	0	1
VIII.	*O číslech protivných*	39	33	15	3
IX.	*O číslech obecných*	42	17	9	1
	Rovnice	44	26	5	5
X.	*Příklady k opakování*	46	133	0	2
	Tabulka uročitelů	62			
	Tabulka střadatelů	63			
	Tabulka zasobitelů	64			
	Pojišťovací sazby	65			
	Mince	66			
	Kursovní list	67			
	Míry, váhy a peníze	69			
	Ukázka obchodních knih	72			
celkem[63]		91	458	67	36

Analýza početnic

Rozbor Úlehlových početnic rozdělíme na dvě části. Nejprve popíšeme jejich zpracování z širšího pedagogického hlediska, následně budeme analyzovat vybrané úlohy z jednotlivých kapitol. Učiňme ještě několik poznámek k názvosloví. V učebnicích pro obecné a měšťanské školy vydaných od 70. let 19. století až do poloviny 20. století pozorujeme pouze nepatrný vývoj matematické terminologie a symboliky. Většina označení zůstává stejná nebo se liší jen pravopisně.[64] J. Úlehla užil zcela běžné názvosloví. Pro přehlednost i orientaci uvádíme v následující tabulce Úlehlou používané termíny a jejich současný význam. Všímáme si historických označení, řadu z nich také vyzdvihujeme v dalším textu.

[63] Ve všech dílech J. Úlehla sestavil 1192 úloh.

[64] Nezměněny zůstávají např. základní pojmy (*číslo*, *zlomek*, *úhel*, ...), pravopisně se liší např. *nulla*, *million* (nula, milion). Rozdílné jsou např. *proporce*, *srovnalost*, *úměra* (tj. rovnost dvou poměrů) nebo označení typu *počty trojčlenové* (trojčlenka), *počty procentové* (procenta) apod.

oblast, pojem	význam
čísla	
základní	prvočísla
protivná	záporná
obecná	proměnné
vícejmenná	zapsaná v nedesítkové soustavě
nicka	nula
občíslí, vlastní občíslí	perioda
předčíslí	předperioda
občíslí smíšené	periodický desetinný rozvoj s předperiodou
společná míra	největší společný dělitel
operace	
dělení	chápáno jako určování velikosti, např. číslo 27 „rozděleno“ na 9 částí je velké 3
měření	dělení chápané jako nalezení počtu, např. číslo 9 je 3 krát „naměřeno“ ve 27
zkrácené násobení a dělení	přibližné násobení a dělení (se zadanou přesností)
poměr	
srovnalost	rovnost dvou poměrů
udavatel	podíl prvního a druhého členu poměru
počítání úsudkové (sousudkové)	pamětné počítání, řešení úloh úvahou
počet	
procentový	procenta
hlavní částka	základ
míra procentová	počet procent
výnos procentový	procentuální část (součin základu a počtu procent)
průměrný	úlohy na výpočet aritmetického průměru
směšovací	úlohy o směsích
spolkový	dělení daného počtu v určitém poměru
řetězový	řešení numerických úloh sledem na sebe navazujících operací
úrokový, diskontový, lhůtový	finanční matematika (podrobně viz níže)
symbolika	
$+ \quad - \quad \times \quad :$	sčítání, odčítání, násobení, dělení
$\cdot$ (např. $0{\cdot}1$)	označení desetinné čárky (např. 0,1)
$^{\cdot}$ (např. $0{\cdot}\dot{1}$; $0,4\dot{3}2\dot{1}$)	označení periody (např. 0,$\overline{1}$; 0,4$\overline{321}$)
$\frac{0}{0}$ $\frac{0}{00}$	% ‰
,,, . ,, . , .	oddělení řádů
1,,,000.000,,000.000,000.000	1 000 000 000 000 000 000

Abychom vystihli Úlehlův didaktický přístup, ukážeme, jakým způsobem sepsal jednotlivá matematická témata. Za reprezentativní celek vybíráme první kapitolu ze druhého stupně *O poměru a srovnalosti*, neboť je pro naše účely vhodná z několika důvodů. Nezahrnuje opakování nebo prohlubování předchozích ročníků, předkládá novou látku, jenž byla v době vydání Úlehlových početnic typická pro měšťanské školy. Sledovaný oddíl obsahuje méně úloh (pouze patnáct). Díky tomu můžeme srozumitelně vyložit jeho koncepci, resp. strukturu „typické“ kapitoly, neboť na rozumném stránkovém rozsahu ocitujeme více než polovinu ze všech příkladů a bez přílišného zjednodušení ukážeme na vztahy a souvislosti mezi nimi. Úlehlovo zpracování následně porovnáme s texty dříve vydaných početnic. Kapitoly o poměru obsahují pouze tyto učebnice:[65]

[Mo5] Močnik F., *Pátá početnice pro obecné školy. Úkoly početní pro vyšší třídy.* C. k. školní kněhosklad, Vídeň, 1878, 200 stran.

[KM1] Kneidl F., Marhan M., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Sešit prvý.* F. Tempský, Praha, 1896, 110 stran.

[Be1] Benda M., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň I.* Höfer a Klouček, Praha, 1903, 91 stran.

[HN1] Horčička J., Nešpor J., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl I.* J. Otto, Praha, 1905, 98 stran.

[65] Uvádíme verze pro chlapecké školy, resp. pro obě pohlaví, a data vydání studovaných knih (vzhledem k dostupnosti těchto starých učebnic v knihovnách nebylo vždy čteno jejich první vydání). Poměr byl zpracován vyjma Močnikovy početnice ve studijních textech určených pro měšťanské školy. Oproti Úlehlovým učebnicím byl zahrnut do jejich prvního dílu, což korespondovalo (v době jejich vydání) s platnými osnovami. Zdůrazněme ještě, že poměr se nevyučoval na obyčejných obecných školách, a doložme to citací jejich osnov (závaznými k datu vydání Úlehlových početnic) z roku 1898 (viz *Věstník vládní u věcech škol obecných v království Českém.* C. k. knihosklad, Praha, 1898, příloha části 4, str. 82–83):

Počty a nauka o tvarech měřičských.

Účel. Žáci naučtež se jistě a obratně řešiti a to ústně i písemně, praktické úkoly početní; ať dovedou měřiti i vypočítávati plochy a tělesa v obecném životě často se naskytující a nechť poznají základy jednoduchého účetnictví.

První třída. Čtyři základní způsoby počítání v číselném oboru od 1 do 15 ústně i písemně; peníze, míry a váhy, pokud jejich rozdělení zakládá se na soustavě desetinné. Ústního počítání budiž zvlášť pilně hleděno.

Druhá třída. Čtyři základní způsoby počítání v číselném oboru od 1 do 100 ústně i písemně. Peníze, míry a váhy, pokud jejich rozdělení zakládá se na soustavě desetinné. Počátky počtu zlomkových. Ústního počítání budiž zvlášť pilně hleděno.

Třetí třída. Čtyři základní způsoby počítání v číselném oboru od 1 do 1000. Pokračování v počátcích počtů zlomkových. Počty sousudkové. Ústního počítání budiž zvlášť pilně hleděno.

Čtvrtá třída. Čtyři základní způsoby počítání celistvými čísly i desetinnými zlomky. Pokračování v nauce o penězích, měrách a váhách. Počítání čísly vícejmennými a obyčejnými zlomky často se naskytujícími. Počty sousudkové. Ústní počítání.

Pátá třída. Dělitelnost čísel. Proměňování obyčejných zlomků v desetinné a desetinných v obyčejné. Proměňování vícejmenných čísel ve zlomky obyčejné nebo desetinné a opáčně zlomků v čísla vícejmenná. – Čtyři základní způsoby počítání celistvými čísly i zlomky, čísly pojmenovanými i bezejmennými. Počty sousudkové. – Ústní počítání.

Šestá třída. Pokračování v počítání celými čísly, zlomky desetinnými i obyčejnými, při čemž užíváno budiž nejobvyklejších výhod početních. Počty sousudkové. Měření a vypočítávání ploch. Ústní počítání.

Sedmá třída. Druhá mocnina a druhá odmocnina. Počet úrokový, rabattový a lhůtový. Počet spolkový. Pokračování v měření a vypočítávání ploch. Měření a vypočítávání těles. Ústní počítání.

Osmá třída. Počet řetězový. Počet procentový, a kterak se ho užívá při vypočítávání cen zboží. Redukce mincí a vypočítávati diskont směnečný. Základové jednoduchého účetnictví v praktických příkladech. Pokračování v měření a vypočítávání ploch a těles. Ústní počítání. Na školách dívčích budiž obzvláště přihlíženo ku potřebám domácnosti.

Pro dokreslení ještě předvedeme na obrázcích titulních stránek sledované kapitoly, jakým způsobem jsou jednotlivé učebnice zhotoveny po typografické stránce.

— 38 —

16. Na kolik procent půjčil peníze, kdo za 2 měsíce ze 216 *K* vzal 1·62 *K* úroku?

Za 2 měsíce = 1·62 *K*, za 12 měsíců = 9·72 *K*
1% = 2·16 *K*; x = 9·72 : 2·16

17. Na kolik procent byly peníze půjčeny, bylo-li úroku *a)* 40·95 *K* ze 7800 *K* za 42 dní, *b)* 15·20 *K* z 570 *K* za 8 měsíců, *c)* 7 *K* z 1120 *K* za 50 dní, *d)* 4·40 *K* ze 440 *K* za 75 dní, *e)* 122·85 *K* ze 3240 *K* za 7 měsíců, *f)* 5·25 *K* ze 750 *K* za 56 dní?

STUPEŇ DRUHÝ.

I. O poměru a srovnalosti.

1. Změřte, jak vysoká jest lidská hlava s krkem proti celému tělu; jak dlouhá jest ruka, noha proti tělu; jak vysoké jest čelo proti tváři.

2. Tvář byla dlouhá 16 *cm*, čelo vysoké 5·5 *cm*; kolikrát byla tvář vyšší než čelo?

Srovnání dvou veličin stejnorodých, aby se určilo, kolikrát jest jedna z nich větší nebo menší než druhá, sluje poměr; 16 : 5·5 jest poměr.
Poměrem se naznačuje měření.

3. Kočár ujede za hodinu 10 *km*, chodec ujde 4 *km*; která jest jejich poměrná rychlost?

4. Smí-li umělec zobraziti člověka tak, aby jeho tvář byla dlouhá 2 *cm*, 4 *cm*, 32 *cm*, 64 *cm*, 10 *dm*? Učinil-li tvář 2, 3, 4krát kratší nebo delší, jak vysoké bude pak čelo, aby tvář byla zobrazena pravidelně?

5. Když se zvětší nebo zmenší tvář i čelo, co se nesmí zvětšiti ani zmenšiti?

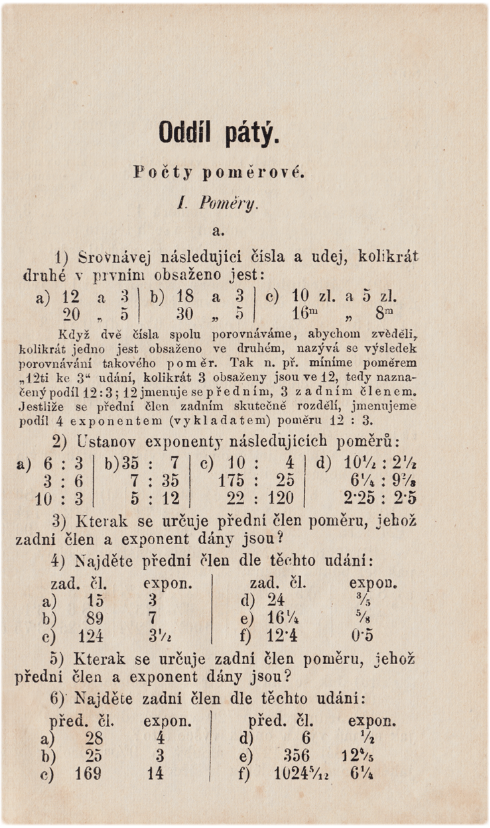
Poměr se nezmění, když se stejně znásobí nebo rozdělí oba jeho členy.

6. Z poměrů 16 : 5·5, 32 : 12, 64 : 22, 25 : 10, 5 : 2, 16 : 6, 15 : 6, 3 : 2 vyhledej poměry rovné.

7. Kdy jsou dva poměry rovny a kdy nerovny?

Provedeme-li naznačené měření, dostaneme udavatele, kterého píšeme nad poměr. Dva poměry jsou rovny, mají-li rovného udavatele.
Rovné poměry jsou 25 : 10, 5 : 2; nerovné jsou 5 : 2, 3 : 2.

O poměru a srovnalosti. [Úu14], str. 38, 13,5 × 21 cm.



Oddíl pátý.

Počty poměrové.

I. Poměry.

a.

1) Srovnávej následujicí čísla a udej, kolikrát druhé v prvním obsaženo jest:

a) 12 a 3	b) 18 a 3	c) 10 zl. a 5 zl.
20 „ 5	30 „ 5	16^m „ 8^m

Když dvě čísla spolu porovnáváme, abychom zvěděli, kolikrát jedno jest obsaženo ve druhém, nazývá se výsledek porovnávání takového poměr. Tak n. př. míníme poměrem „12ti ke 3“ udání, kolikrát 3 obsaženy jsou ve 12, tedy naznačený podíl 12 : 3; 12 jmenuje se předním, 3 zadním členem. Jestliže se přední člen zadním skutečně rozdělí, jmenujeme podíl 4 exponentem (vykladatem) poměru 12 : 3.

2) Ustanov exponenty následujících poměrů:

a) 6 : 3	b) 35 : 7	c) 10 : 4	d) $10\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$
3 : 6	7 : 35	175 : 25	$6\frac{1}{4} : 9\frac{3}{8}$
10 : 3	5 : 12	22 : 120	2·25 : 2·5

3) Kterak se určuje přední člen poměru, jehož zadní člen a exponent dány jsou?

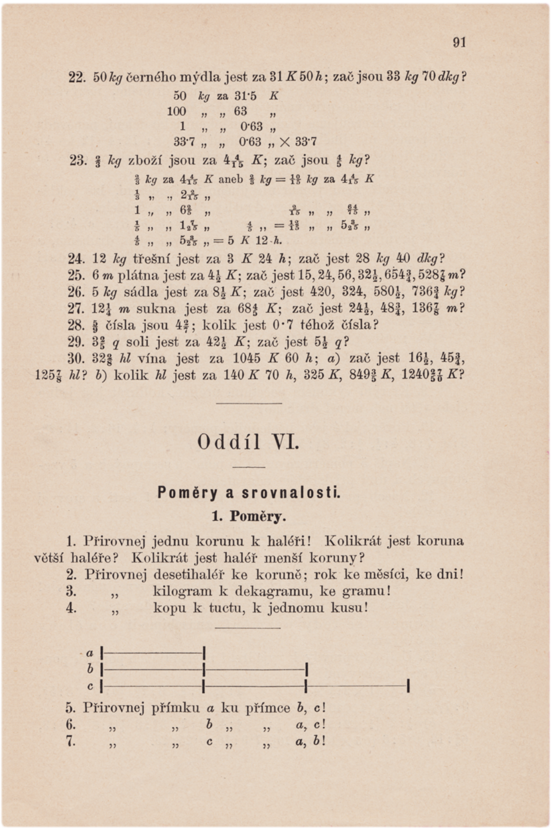
4) Najděte přední člen dle těchto udání:

	zad. čl.	expon.		zad. čl.	expon.
a)	15	3	d)	24	$\frac{3}{5}$
b)	89	7	e)	$16\frac{1}{4}$	$\frac{5}{8}$
c)	124	$3\frac{1}{2}$	f)	12·4	0·5

5) Kterak se určuje zadní člen poměru, jehož přední člen a exponent dány jsou?

6) Najděte zadní člen dle těchto udání:

	před. čl.	expon.		před. čl.	expon.
a)	28	4	d)	6	$\frac{1}{2}$
b)	25	3	e)	356	$12\frac{4}{5}$
c)	169	14	f)	$1024\frac{5}{12}$	$6\frac{1}{4}$



91

22. 50 kg černého mýdla jest za 31 K 50 h; zač jsou 33 kg 70 dkg?

50 kg za 31·5 K
100 „ „ 63 „
1 „ „ 0·63 „
33·7 „ „ 0·63 „ × 33·7

23. $\frac{2}{3}$ kg zboží jsou za $4\frac{4}{15}$ K; zač jsou $\frac{4}{5}$ kg?

$\frac{2}{3}$ kg za $4\frac{4}{15}$ K aneb $\frac{2}{3}$ $kg = \frac{10}{15}$ kg za $4\frac{4}{15}$ K
$\frac{1}{3}$ „ „ $2\frac{2}{15}$ „
1 „ „ $6\frac{2}{5}$ „ $\frac{1}{15}$ „ „ $\frac{64}{75}$ „
$\frac{1}{5}$ „ „ $1\frac{7}{25}$ „ $\frac{4}{5}$ „ $= \frac{12}{15}$ „ „ $5\frac{3}{25}$ „
$\frac{4}{5}$ „ „ $5\frac{3}{25}$ „ = 5 K 12 h.

24. 12 kg třešní jest za 3 K 24 h; zač jest 28 kg 40 dkg?
25. 6 m plátna jest za $4\frac{1}{2}$ K; zač jest 15, 24, 56, $32\frac{1}{2}$, $654\frac{3}{4}$, $528\frac{7}{8}$ m?
26. 5 kg sádla jest za $8\frac{1}{2}$ K; zač jest 420, 324, $580\frac{1}{2}$, $736\frac{3}{4}$ kg?
27. $12\frac{1}{4}$ m sukna jest za $68\frac{4}{5}$ K; zač jest $24\frac{1}{2}$, $48\frac{3}{4}$, $136\frac{7}{8}$ m?
28. $\frac{5}{9}$ čísla jsou $4\frac{2}{7}$; kolik jest 0·7 téhož čísla?
29. $3\frac{2}{5}$ q soli jest za $42\frac{1}{2}$ K; zač jest $5\frac{1}{2}$ q?
30. $32\frac{3}{8}$ hl vína jest za 1045 K 60 h; *a*) zač jest $16\frac{1}{2}$, $45\frac{3}{4}$, $125\frac{7}{8}$ hl? *b*) kolik hl jest za 140 K 70 h, 325 K, $849\frac{3}{5}$ K, $1240\frac{27}{50}$ K?

Oddíl VI.

Poměry a srovnalosti.

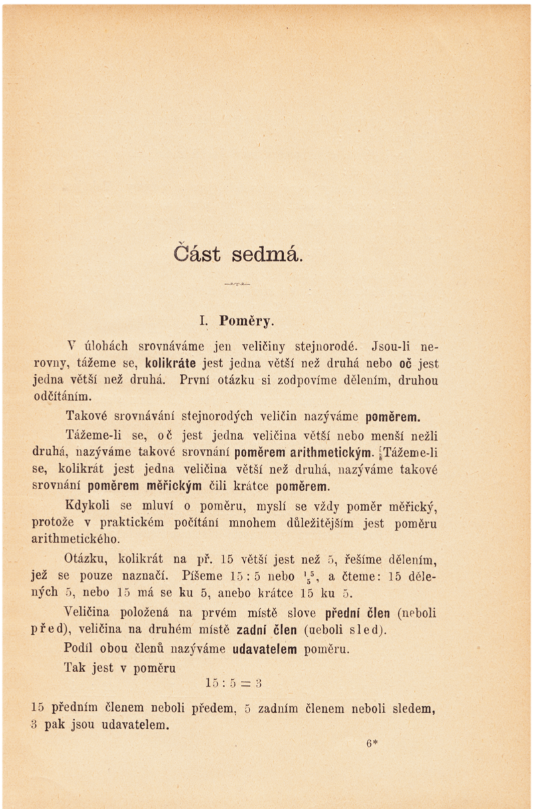
1. Poměry.

1. Přirovnej jednu korunu k haléři! Kolikrát jest koruna větší haléře? Kolikrát jest haléř menší koruny?
2. Přirovnej desetihaléř ke koruně; rok ke měsíci, ke dni!
3. „ kilogram k dekagramu, ke gramu!
4. „ kopu k tuctu, k jednomu kusu!

a
b
c

5. Přirovnej přímku *a* ku přímce *b*, *c*!
6. „ „ *b* „ „ *a*, *c*!
7. „ „ *c* „ „ *a*, *b*!

Počty poměrové. [Mo5], str. 64, 10,2 × 17,4 cm;
Poměry a srovnalosti. [KM1], str. 91, 14,7 × 22 cm.



Část sedmá.

I. **Poměry.**

V úlohách srovnáváme jen veličiny stejnorodé. Jsou-li nerovny, tážeme se, **kolikráte** jest jedna větší než druhá nebo **oč** jest jedna větší než druhá. První otázku si zodpovíme dělením, druhou odčítáním.

Takové srovnávání stejnorodých veličin nazýváme **poměrem.**

Tážeme-li se, oč jest jedna veličina větší nebo menší nežli druhá, nazýváme takové srovnání **poměrem arithmetickým**. Tážeme-li se, kolikrát jest jedna veličina větší než druhá, nazýváme takové srovnání **poměrem měřickým** čili krátce **poměrem.**

Kdykoli se mluví o poměru, myslí se vždy poměr měřický, protože v praktickém počítání mnohem důležitějším jest poměru arithmetického.

Otázku, kolikrát na př. 15 větší jest než 5, řešíme dělením, jež se pouze naznačí. Píšeme 15 : 5 nebo $\frac{15}{5}$, a čteme: 15 dělených 5, nebo 15 má se ku 5, anebo krátce 15 ku 5.

Veličina položená na prvém místě slove **přední člen** (neboli před), veličina na druhém místě **zadní člen** (neboli sled).

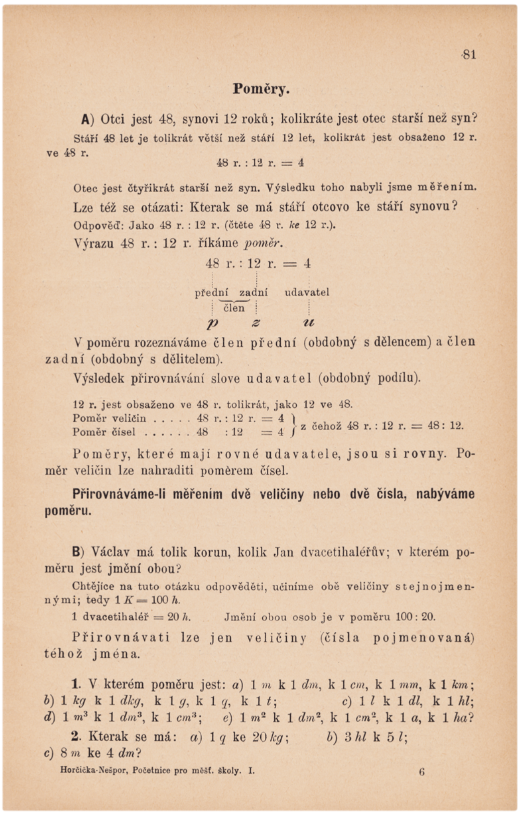
Podíl obou členů nazýváme **udavatelem** poměru.

Tak jest v poměru

15 : 5 = 3

15 předním členem neboli předem, 5 zadním členem neboli sledem, 3 pak jsou udavatelem.

6*



81

Poměry.

A) Otci jest 48, synovi 12 roků; kolikráte jest otec starší než syn?

Stáří 48 let je tolikrát větší než stáří 12 let, kolikrát jest obsaženo 12 r. ve 48 r.

48 r. : 12 r. = 4

Otec jest čtyřikrát starší než syn. Výsledku toho nabyli jsme měřením.

Lze též se otázati: Kterak se má stáří otcovo ke stáří synovu?

Odpověď: Jako 48 r. : 12 r. (čtěte 48 r. *ke* 12 r.).

Výrazu 48 r. : 12 r. říkáme *poměr*.

48 r. : 12 r. = 4

přední zadní udavatel
člen
p *z* *u*

V poměru rozeznáváme člen přední (obdobný s dělencem) a člen zadní (obdobný s dělitelem).

Výsledek přirovnávání slove udavatel (obdobný podílu).

12 r. jest obsaženo ve 48 r. tolikrát, jako 12 ve 48.
Poměr veličin . . . . . 48 r. : 12 r. = 4
Poměr čísel . . . . . . 48 : 12 = 4
z čehož 48 r. : 12 r. = 48 : 12.

Poměry, které mají rovné udavatele, jsou si rovny. Poměr veličin lze nahraditi poměrem čísel.

Přirovnáváme-li měřením dvě veličiny nebo dvě čísla, nabýváme poměru.

B) Václav má tolik korun, kolik Jan dvacetihaléřův; v kterém poměru jest jmění obou?

Chtějíce na tuto otázku odpověděti, učiníme obě veličiny stejnojmennými; tedy 1 K = 100 h.

1 dvacetihaléř = 20 h. Jmění obou osob je v poměru 100 : 20.

Přirovnávati lze jen veličiny (čísla pojmenovaná) téhož jména.

1. V kterém poměru jest: *a*) 1 m k 1 dm, k 1 cm, k 1 mm, k 1 km; *b*) 1 kg k 1 dkg, k 1 g, k 1 q, k 1 t; *c*) 1 l k 1 dl, k 1 hl; *d*) 1 m^3 k 1 dm^3, k 1 cm^3; *e*) 1 m^2 k 1 dm^2, k 1 cm^2, k 1 a, k 1 ha?

2. Kterak se má: *a*) 1 q ke 20 kg; *b*) 3 hl k 5 l; *c*) 8 m ke 4 dm?

Horčička-Nešpor, Početnice pro měšť. školy. I. 6

Poměry. [Be1], str. 81, 14,4 × 21,7 cm;
Poměry. [HN1], str. 81, 13,8 × 21,5 cm.

Na úvod probírané látky J. Úlehla zpravidla vložil jednoduché příklady sloužící jako motivace. Představovanou kapitolu zahájil vybídnutím:

1. *Změřte, jak vysoká jest lidská hlava s krkem proti celému tělu; jak dlouhá jest ruka, noha proti tělu; jak vysoké jest čelo proti tváři.* ([Úu14], str. 38)

Nevěnoval mnoho prostoru výkladu teorie. Mezi zadání úloh řadil menším písmem sázená uvedení nových pojmů, jejich vlastností a souvislostí. Prezentovaná pravidla nedokazoval, formuloval je jako poučky. Poměr, stěžejní pojem studované kapitoly, představil po zadání druhého příkladu:

2. *Tvář byla dlouhá* 16 *cm, čelo vysoké* 5·5 *cm; kolikrát byla tvář vyšší než čelo?*

Srovnání dvou veličin stejnorodých, aby se určilo, kolikrát jest jedna z nich větší nebo menší než druhá, sluje poměr; 16 : 5·5 *jest poměr.*

Poměrem se naznačuje měření. ([Úu14], str. 38)

Jednotlivé úlohy mnohdy svázal s teoretickými poznámkami, k objevení nových vlastností často motivoval zadáním dalšího úkolu:

5. *Když se zvětší nebo zmenší tvář i čelo, co se nesmí zvětšiti ani zmenšiti?*

Poměr se nezmění, když se stejně znásobí nebo rozdělí oba jeho členy. ([Úu14], str. 38)

Největší prostor věnoval příkladům na procvičení. Seřadil je zpravidla podle obtížnosti od jednodušších po složitější. Řadu příkladů formuloval jako náměty k zamyšlení nebo s cílem vyvolat diskusi. Odpovědi na některé otázky a dílčí závěry uváděl v poznámkách. Jednotlivé úlohy na sebe přímo navazoval, v zadání následujícího příkladu se odkazoval na výsledky předchozího cvičení. Text byl tedy komponován jako celek. Při studiu bylo nutno postupovat popořadě. Tento princip můžeme v rozebírané kapitole doložit příklady 6., 7., a 9., 10., 11., na nichž rovněž předvedeme, jak je v učebnici chápán pojem *srovnalost* a *udavatel*:

6. *Z poměrů* 16 : 5·5, 32 : 12, 64 : 22, 25 : 10, 5 : 2, 16 : 6, 15 : 6, 3 : 2 *vyhledej poměry rovné.*

7. *Kdy jsou dva poměry rovny a kdy nerovny?*

Provedeme-li naznačené měření, dostaneme udavatele, kterého píšeme nad poměr. Dva poměry jsou rovny, mají-li stejného udavatele.

Rovné poměry jsou 25 : 10, 5 : 2*; nerovné jsou* 5 : 2, 3 : 2. ([Úu14], str. 38)

9. *Za* 5 *minut ujede cyklista* 2 *km, za* 30 *minut ujede* 12 *km; který jest poměr a) obojí dráhy? b) obojí doby?*

10. *Jsou tyto poměry rovny? Jsou dráha a doba věci na sobě závislé? Kterak jsou na sobě závislé?*

11. *Smíme dva rovné poměry spojit rovnítkem?*

Spojíme-li rovnítkem dva rovné poměry, vznikne srovnalost; 30 : 5 = 12 : 2 *je srovnalost* ([Úu14], str. 39)

Jednotlivé kapitoly J. Úlehla zpravidla zakončil obtížnějšími nebo rozšiřujícími cvičeními. Také v jejich závěru formuloval úlohy, jimiž připravoval ke studiu následující problematiky. Sledovaný tematický celek zakončil příkladem, na který se odkazoval v úvodní poznámce navazující části věnované trojčlence:

15. *Ve srovnalosti* $x : 15 = 16 : 6$ *neznáme prvního členu; kterak jej vypočteme ze tří členů ostatních?*

$$6\,x = 15\,.\,16, \; x = \frac{15\,.\,16}{6} = 40$$

II. Trojčlenka jednoduchá

Srovnalost, v níž jeden člen je neznámý, sluje trojčlenka, tou mnohé úkoly řešíme pohodlně.
([Úu14], str. 39)

Porovnání se soudobými početnicemi

J. Úlehla kladl důraz na propojení předkládaného matematického tématu s praktickou každodenní zkušeností. Jako východisko pro vysvětlení pojmu poměr použil velikosti lidského těla. Lze usuzovat, že přímo zamýšlel popsaná měření v hodině provádět a tím vymezit určitou linii, podle níž bylo možno výuku nasměrovat. Ostatní autoři tímto způsobem nepracovali. Močnikův přístup lze přiblížit citací prvního příkladu sledované kapitoly:

1) *Srovnej následující čísla a udej, kolikrát druhé v prvním obsaženo jest: a)* 12 *a* 3, *b)* 18 *a* 3 ... *Když dvě čísla spolu porovnáme, abychom zvěděli, kolikrát jedno jest obsaženo ve druhém, nazývá se výsledek porovnání poměr.*
([Mo5], str. 59)

M. Benda zavedl poměr takto:

Tážeme-li se, oč jest jedna veličina větší nebo menší nežli druhá, nazýváme takové srovnání poměrem arithmetickým. Tážeme-li se, kolikrát jest jedna veličina větší než druhá, nazýváme takové srovnání poměrem měřickým čili krátce poměrem. ([Be1], str. 81)

Jako jediný představil pojem aritmetický poměr, dále s ním však nepracoval, což vysvětlil ve čtvrtém odstavci takto:

Kdykoliv se mluví o poměru, myslí se vždy poměr měřický, protože v praktickém počítání mnohem důležitějším jest poměru arithmetického. ([Be1], str. 81)

Zbývající autoři postupovali po obsahové stránce stejně. F. Kneidl a M. Marhan navíc vložili v úvodu geometrickou úlohu s přiloženým obrázkem (viz obrazovou přílohu):[66]

Přirovnej přímku a ku přímce b, c! ([KM1], str. 91)

J. Horčička a J. Nešpor typograficky znázornili význam „předního“ a „zadního“ členu poměru a jeho udavatele (opět viz grafická příloha). Zdůrazněme ještě, že J. Úlehla v prvních úlohách sestavil takové poměry, jejichž udavatele nejsou přirozená čísla. Jako první uvedený příklad zvolil 16 : 5·5, patrně tímto pojetím chtěl

[66] V úloze je uvažována úsečka, resp. její délka. Označení přímka vycházelo z Eukleidových *Základů*, resp. jejich překladů do českého jazyka, v nichž byl tímto termínem v podstatě chápán současný pojem úsečka (bez krajních bodů). Podrobněji problém analyzuje např. Bečvářová M., *Eukleidovy Základy, jejich vydání a překlady.* Edice Dějiny matematiky, svazek č. 20, Prometheus, Praha, 2002, str. 136.

zdůraznit rozdíl mezi dělením a poměrem. Je otázkou diskuse, zdali byl takový přístup účelný a nebyl na úvod příliš komplikovaný.

Podívejme se nyní, jakým způsobem byla v jednotlivých učebnicích zpracována vlastnost, že poměr se nezmění, pokud je jeho první a druhý člen násoben (resp. dělen) stejným (nenulovým) číslem. J. Úlehla tuto skutečnost stručně vyjádřil v citovaném pátém příkladu. Opět vyšel z určité názorné představy a opřel se o své původní zadání s měřením obličeje. Ostatní autoři přistoupili k problému jednak abstraktněji, jednak vedli žáky k objevení jmenované vlastnosti na základě početních dovedností. Popsali toto tvrzení u příkladů, v nichž cvičili výpočet prvního a druhého členu poměru a jeho udavatele, kde zadali dvě z těchto veličin. Např. Močnikův přístup lze prostudovat na přiloženém obrázku stránky jeho početnice.[67]

Závěr kapitoly o poměru je věnován „srovnalosti“, tj. rovnosti dvou poměrů, označované též jako „proporce“ (u F. Močnika) nebo „úměra“ (u M. Bendy, J. Horčičky a J. Nešpora). Úlehlovo vysvětlení tohoto pojmu jsme již uvedli. Poznamenejme, že ostatní autoři jej popsali v podstatě totožně. Rozdílně však zpracovali tvrzení: je-li $a : b = c : d$ (kde bychom dodali $a, b, c, d \in \mathbb{R}; b, d \neq 0$), potom $a \cdot d = b \cdot c$. J. Úlehla tuto větu neformuloval, svým textem však elegantně navedl k jejímu objevení:

13. *Ve srovnalosti jsou dva členy vnější, dva vnitřní. Ve srovnalosti* $30 : 5 = 12 : 2$ *vyhledej a) součin členů vnějších, b) součin členů vnitřních, a součiny ty k sobě přirovnej.* ([Úu14], str. 39)

Zcela analogicky přistoupil k látce F. Močnik, tvrzení však následně uvedl:

V každé proporci rovná se součin krajních členů součinu středních členů. ([Mo5], str. 63)

Zbývající tři autoři zpracovali téma mnohem podrobněji. V rozsahu v průměru tří stran sepsali různá cvičení, na jejichž základě vysvětlili ještě další algebraické vlastnosti „srovnalosti“. Doložme jejich pojetí citací z Bendovy učebnice. F. Kneidl a M. Marhan, resp. J. Horčička a J. Nešpor problematiku uchopili obdobně.

Poněvadž součin se nemění, změníme-li pořádek činitelů můžeme

1. přeložiti vnitřní členy úměry, a vznikne opět úměra,
na př.: $9 : 3 = 12 : 4$ *vzniká* $9 : 12 = 3 : 4$*;*

2. přeložiti vnější členy úměry, a dostaneme opět úměru,
na př.: $9 : 3 = 12 : 4$ *dává* $4 : 3 = 12 : 9$*;*

3. zaměniti v úměře vnitřní členy se vnějšími a vznikne opět úměra,
na př.: $9 : 3 = 12 : 4$ *dává* $3 : 9 = 4 : 12$
...

Protože poměr zůstává týž, násobíme-li nebo dělíme-li oba členy jeho týmž číslem, zřetelno odtud, že dostaneme sice novou úměru, ale rovnou původní úměře, násobíme-li anebo dělíme-li dané úměry první a druhý člen anebo její třetí a čtvrtý člen týmž číslem.

[67] V Močnikově učebnici je udavatel označován jako exponent.

Z úměry $9 : 3 = 12 : 4$ *plynou úměry:*
$9 \times 2 : 3 \times 2 = 12 : 4$ *aneb* $9 : 3 = 12 \times 6 : 4 \times 6$
...

Proměníme-li vnitřní členy všech vyvozených úměr, bude:
$9 \times 2 : 12 = 3 \times 2 : 4$ *anebo* $9 : 12 \times 6 = 3 : 4 \times 6$
...

I vidíme, že nejenom první a druhý anebo třetí a čtvrtý člen, nýbrž jeden vnitřní a jeden vnější člen vůbec buď násobiti aneb děliti, a že se dojde vždy úměry správné. Proto vyjadřujeme tuto poučku takto:

Násobíme-li nebo dělíme-li v úměře jeden člen vnější a jeden člen vnitřní týmže číslem, dostaneme opět úměru. ([Be1], str. 86–87)

Obdobně jako v Úlehlově početnici a v souladu s platnými učebními osnovami navázali ostatní autoři po výkladu poměru tématem jednoduchá trojčlenka. F. Močnik je zpracoval obsahově shodným způsobem jako J. Úlehla. Text ostatních autorů byl opět podrobnější a navzájem podobný. Přiblížíme jej citací z učebnice J. Horčičky a J. Nešpora. Ukážeme úvod části *Řešení úměry*, jež obsahuje další dvě algebraická tvrzení o poměru a předchází samotnému výkladu užití trojčlenky v různých úlohách přímé a nepřímé úměrnosti.

Řešení úměry

D) V úměře $x : 21 = 2 : 5$ *jest vnější člen neznám; z ostatních tří známých členů lze neznámý člen užitím věty C)*[68] *vypočítati, neboť*

$$5x = 2 \times 21 \ \ a \ \ x = \frac{2 \times 21}{5} = 8\tfrac{2}{5}$$

V úměře $7 : 5 = x : 24$ *jest neznámým člen vnitřní.*

$$5x = 7 \times 24 \ \ a \ \ x = \frac{7 \times 24}{5} = 33\tfrac{3}{5}$$

Vnější člen rovná se součinu vnitřních členů, dělenému druhým členem vnějším. Vnitřní člen rovná se součinu vnějších členů, dělenému druhým členem vnitřním. ([HN1], str. 86)

Shrnutí

Zpracování Úlehlových početnic pro měšťanské školy můžeme z didaktického hlediska shrnout takto. Jejich text je po typografické stránce, podobně jako soudobé učební texty, zpracován stroze, bez obrázků, grafických akcentů nebo jiných vizuálních prvků. Je poměrně stručný. Obsahuje méně úloh i méně teoretických a výkladových poznámek než početnice publikované před ním. Tvoří však kompaktní celek, v němž srozumitelně a přehledně zpracovává matematickou látku. Formulací svých příkladů vede k „objevování matematiky“ samotnými žáky a může, jak v následujících odstavcích ještě ukážeme, mnoha způsoby inspirovat učitele při jeho výuce.

[68] Věta C): *V úměře je součin členů vnějších roven součinu členů vnitřních.* ([HN1], str. 86)

Analýza tematických celků početnic

V následujících odstavcích projdeme všechny kapitoly Úlehlových početnic. Uvedeme jejich stručnou charakteristiku a ocitujeme z nich několik příkladů nebo teoretických poznámek. Budeme postupovat od první kapitoly dále, některé tematické celky však popíšeme vzhledem k jejich charakteru společně. Budeme si všímat takových úloh, pomocí nichž můžeme dobře vystihnout Úlehlův didaktický přístup v porovnání s pojetím soudobých autorů početnic.

Počítání

Tuto úvodní kapitolu *Stupně I.* J. Úlehla složil z jednoduchých úloh, jimiž motivoval ke studiu předmětu. Řadou otázek přiváděl žáky k matematice poněkud mimoděk, některá cvičení určil k vyvolání diskuse a neuvažoval v nich jednoznačná řešení.

1. *Otec vysypal na stůl hromadu drobných peněz a počítal; co chtěl věděti?*
2. *Dejte na stůl hrst drobných věcí, zrn kávových nebo kukuřičných, a pak spočítejte, kolik těch věcí jest.* ([Úu14], str. 3)

Do této kapitoly rovněž zahrnul příklady s přímým praktickým přesahem:

13. *Vypozorujte, za kolik minut projdete km při klidné chůzi, za kolik minut jej proběhnete; za kolik minut jej projede cyklista, automobil,*[69] *kočár, vůz s těžkým nákladem.*
14. *Odměřte* 100 *a* 1000 *kroků a tyto vzdálenosti si pamatujte.*([Úu14], str. 4)

V podkapitole *Odhadování* cvičil žáky ve správných úsudcích a vedl je k reflexi jejich uvažování:

17. *Odhadněte, kolik kukuřičných zrn je na kukuřičném klasu a pak zrna přepočítejte, abyste věděli, o kolik jste chybili.*
18. *Na lať naměřte* 300 *cm a pak odhadněte* 60*,* 80*,* 100*,* 140*,* 160*,* 130*,* 115*,* 85*,* 35 *cm.*
19. *Odhadněte venku vzdálenosti na metry nebo kroky.* ([Úu14], str. 4)

Souhrnně vzato, kapitola *Počítání* představuje v porovnání s úvodními částmi soudobých početnic určitou výjimku. Obdobné úlohy ostatní autoři do svých početnic nezahrnuli. Buďto vůbec nezpracovali úvodní motivaci (F. Močnik, M. Benda) nebo učebnice zahájili formálnějším pojednáním o „počítání“.[70]

Základní čísla, společná míra, společný násobek.

Ve druhé kapitole se J. Úlehla věnoval dělitelnosti, prvočíslům a určování největšího společného dělitele a nejmenšího společného násobku přirozených čísel. Proti dřívějším autorům zpracoval toto téma překvapivě stručně. Z úvodních příkladů lze usuzovat, že předpokládal probírání pravidel dělitelnosti:

[69] Zajímavé je Úlehlovo vybídnutí k měření doby jízdy automobilu, neboť v prvních desetiletích 20. století byla motorová vozidla spíše výjimkou.

[70] F. Kneidl a M. Marhan i J. Horčička a J. Nešpor se v úvodu věnovali především významu čísel. Uveďme např. tyto otázky: *Kolik číslic užíváme k písemnému vyjadřování čísel? Který rozdíl jest mezi číslem tři a tři čtvrtiny?* ([KM1], str. 1) *Chci-li se dověděti, kolik haléřů je v hromádce, kolik let je člověku, kolik vojáků je v řadě, kolik jablek je v koši, čítám haléře, léta, vojáky, jablka.* ([HN1], str. 1)

1. *Počítáme rychle po* 2, 3, 4 … 9, 10, 11 … *Počítejte po* 2 *do* 20, *po* 3 *do* 30, *po* 8 *do* 80, *po* 9 *do* 90. *Čísla napisujte a rovnejte v přehledné obrazce.*

2. *Vyhledávejte společné znaky každé řady. Který společný znak mají čísla, jež obdržíme, když počítáme po* 2, 3, 5*?* ([Úu14], str. 4)

Příslušná tvrzení však neuvedl, přitom v soudobých početnicích byla věnována pozornost i zdůvodňování pravidel dělitelnosti.[71]

Prvočísla (opět na rozdíl od současníků) nezavedl jako čísla dělitelná pouze jednou nebo sama sebou, ale jejich pojetí založil na mechanismu tzv. Eratosthenova síta a v poznámce se dotkl tzv. základní věty aritmetiky:

4. *Dopočítáte se čísla* 23, 29, 31, 37 *po* 2, 3, 5*? Udejte jiná čísla, kterých se nedopočítáme po* 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Každé číslo je buď číslem základním nebo násobkem jeho. ([Úu14], str. 4)

Přístup k nalezení největšího společného dělitele se ve sledovaných početnicích liší. M. Benda se touto problematikou vůbec nezabýval.[72]

J. Horčička a J. Nešpor použili dnes běžně vyučovanou metodu rozkladu na součin prvočísel, F. Močnik, F. Kneidl a M. Marhan také, připojili však ještě postup založený na tzv. Eukleidově algoritmu. J. Úlehla prezentoval pouze druhý jmenovaný způsob výpočtu:

7. *Kterého společného čísla násobkem jsou čísla* 136 *a* 85*?*

$$\textit{a)}\ \begin{array}{r}136\\85\\\hline 51\end{array}\quad\begin{array}{r}85\\51\\\hline 34\end{array}\quad\begin{array}{r}51\\34\\\hline 17\end{array}\quad\begin{array}{r}34\\17\\\hline 17\end{array}\qquad\qquad \textit{b)}\ \left|\begin{array}{rr}136, & 85\\ 51, & 34\\ 17 & \\ & \end{array}\right|\begin{array}{l}1\\1\\1\\2\end{array}$$

17 *jest společnou měrou čísel* 136 *a* 85. ([Úu14], str. 5)

Nalezení společného násobku čísel předvedl shodně s ostatními pomocí prvočíselného rozkladu. Určení nejmenšího společného násobku přímo nevysvětlil. Na stěžejní princip navedl následujícími příklady, tedy analogicky k výše prezentovanému přístupu k vlastnostem srovnalosti:[73]

---

[71] Např. M. Benda k pravidlu dělitelnosti třemi, resp. devíti poznamenal:

Na př. číslo 1272 *jest* 3*mi dělitelno, a součet prostých hodnot jeho číslic* $(1+2+7+2=12)$ *jest také* 3*mi dělitelný.*

…

Příčinu toho poznáme, rozložíme-li si dané číslo takto:

$$\begin{array}{r|l}1272 = & 1000 = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\ 999+1\\ & \ \ 200 = 2\times 100 = 2(99+1) = 2\times 99+2\\ & \ \ \ 70 = 7\times\ \ 10 = 7\ \ (9+1) = 7\times\ \ 9+7\\ & \ \ \ \ \ 2 = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\ 2\\ \hline \multicolumn{2}{r}{1272 = \underbrace{999+2\times 99+7\times 9}+1+2+7+2}\end{array}$$

Součet $\overbrace{999+2\times 99+7\times 9}$ *jest dělitelný* 3*mi i* 9*ti, záleží tudíž v uvedeném příkladě na součtu* $1+2+7+2=12$. ([Be1], str. 37)

[72] Po vysvětlení pojmu a ukázce největšího společného dělitele několika dvojciferných čísel uvedl:

Vyhledati největší společnou míru čísel větších, jako na př. mezi čísly 440 *a* 640, *anebo mezi čísly* 552, 680, 736 *atp., nemá žádné důležitosti.* ([Be1], str. 38)

[73] Výuka dělitelnosti je z matematického a historického hlediska analyzována v práci Pazou-

13. *Který společný násobek mají čísla* 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12*?*

$2 = 2$	$6 = 2 \times 3$	$12 = 2 \times 2 \times 3$
$3 = 3$	$8 = 2 \times 2 \times 2$	
$4 = 2 \times 2$	$9 = 3 \times 3$	

Společným násobkem jest součin činitelů $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$.

14. *Toto číslo jest zároveň jejich nejmenším násobkem společným; proč?*
([Úu14], str. 5)

Soustava desetinná

Ve všech studovaných početnicích nalezneme oddíly věnované zápisu čísel a převodu jednotek. J. Úlehla shrnul tato témata do třetí kapitoly *Soustava desetinná.*

V první řadě zde opět můžeme doložit autorovo zaujetí pro vzájemné propojování jednotlivých úloh. Ocitujme hned úvodní „problém“, jež se takřka komicky váže k výše uvedenému prvnímu příkladu první kapitoly. Fakticky však vystihuje obsah následujících příkladů:

1. *Když otec drobné mince spočítal, zapsal si jejich počet do pokladní knihy. Kterak to učinil?* ([Úu14], str. 5)

V souladu se soudobými učebnicemi J. Úlehla následně připomněl základní princip poziční desítkové soustavy, rozlišoval číslice a čísla a vedl čtenáře k procvičování pojmenování velkých čísel. Celkově vzato zpracoval téma na rozdíl od svých předchůdců podrobněji. Za hlavní důvody širšího stránkového rozsahu můžeme označit jeho zájem o dějiny matematiky a snahu zasadit představovanou látku do širších matematických souvislostí. Úlehlovo propojování historie a probíraného učiva dokládá 13. úloha, jež se obsahově vztahuje k starověkému matematickému problému:[74]

13. *„Kaž položiti pšeničné zrno na pole šachové desky, dvě zrna na druhé pole,* 4 *zrna na třetí pole, a tak dále na každé pole dvakrát tolik zrn, než bylo na předešlém,“ pravil prý jednou moudrý muž v indické zemi hrdému knížeti, jenž myslil, že všecko má a všecko může. Ukázalo se, že tolik zrn nebylo v říši knížecí, ba nebylo na světě. Šachová deska jest rozdělena na* 64 *polí, a zrn, jichž mudřec požádal, bylo* 18,,,446.744,,073.709,551.615.

Číslo toto čteme: osmnáct trillionů, čtyři sta čtyřicet šest tisíc, sedm set čtyřicet čtyři billiony, sedmdesát tři tisíce, sedm set devět millionů, pět set padesát jeden tisíc, šest set patnáct.
([Úu14], str. 6–7)

Úkolem příkladu bylo v podstatě shrnout formální způsob zápisu čísel a pojmenování jednotlivých řádů. Pro doplnění ještě citujme zajímavé dovětky k příkladu, jenž J. Úlehla připravil k vytvoření představy o takto „obrovském“ množství obilí:

rek K., *Algoritmy a principy ve vyučování matematice.* Disertační práce, MFF UK v Praze, 2012. Didaktické přístupy k výkladu největšího společného dělitele a nejmenšího společného násobku (resp. dalších příslušných témat) prezentované v učebnicích aritmetiky 2. poloviny 19. století a 1. poloviny 20. století jsou popsány v kapitole *Dělitelnost a její algoritmy v učebnicích* (str. 61–121).

[74] Jedná se o starou arabskou úlohu, která je do učebnic matematiky celkem pravidelně zařazována od 16. století.

14. *Jak si znázorníme million zrn?*

1 g vyváží 25 *pšeničných zrn,* 1 *kg* – 25 *tisíc,* 4 *kg* – 100 *tisíc,* 40 *kg – million zrn;* 40 *kg jest pytel zrn.*

15. *Jak si znázorníme billion zrn?*

40 *kg vyváží asi* 1 *million zrn pšeničných,* 100 *kg* – $2\frac{1}{2}$ *mil.,* 10.000 *kg* – 250 *mil.;* 10.000 *kg nebo* 100 *q jest náklad železničního vozu;* 4 *vozy by uvezly* 1000 *millionů,* 4000 *vozů by uvezlo* 1 *billion. Kdyby za den vyjelo z nádraží* 100 *vlaků, každý o* 40 *vozích, odvezly by asi billion zrn.* ([Úu14], str. 7)

Jako reprezentanty Úlehlovy snahy přiblížit žákům „vyšší“ matematiku citujme nyní tři úlohy, pomocí nichž se žáci mohli od kulturních souvislostí, zde tradičního pojmenování některých počtů, dostat až k problematice převodu čísel mezi soustavami o různém základu:

9. *Jest možno řaditi čísla jinak než do* 10, 100, 1000*? Starší lidé počítají dosud někde na vrhy, mandele, kopy. Vrh jsou* 3, *mandel* 15, *kopa jest* 60. *Které věci se počítají takto dosud u nás?*

10. *Možno zvoliti za řadové jednotky* 1, 5, 25, 125, 625*... K napisování čísel stačily by pak číslice* 1, 2, 3, 4. *Napište kopu, mandel, sto, tucet, tři tucty, velký tucet řadovými jednotkami* 1, 5, 25, 125*... a číslicemi* 1, 2, 3, 4. (220, 30, 400, 22, 121, 1034).

11. *Jak se jmenuje soustava, v níž my napisujeme čísla? Jak bychom nazvali soustavu, jejíž řadové jednotky by byly* 1, 5, 25, 125, 625*...? Nebo* 1, 2, 4, 8, 16, 32*...?* ([Úu14], str. 6)

Úlehlovo pojetí této kapitoly je mezi aritmetikami pro měšťanské školy poměrně výjimečné. Zajímavý je rovněž jeho originální přístup v úvodní úloze části o převodech jednotek, resp. o zápisu desetinných čísel. Matematicky vzato zde narazil na problém nekonečného (neperiodického) desetinného rozvoje odmocniny ze dvou, jemuž se následně věnoval v *Stupni II.* při výkladu algoritmu pro výpočet (přibližné) hodnoty druhé a třetí odmocniny:

29. *Nakreslete pozorlivě na tabuli čtverec, jehož strana je dlouhá* 1 *m; pak změřte úhlopříčnu.*

Budete potřebovati délek menších než 1 m. Jsou veličiny, kterých nelze počítati, které měříme. To jsou délka (plocha, prostor), čas, síla, váha, práce. Malou část takové veličiny ustanovuje počtář za jednotku. Ale ať ustanoví jakoukoli část za jednotku, vždycky potřebovati bude jednotek drobnějších a drobnějších. ([Úu14], str. 8)

Číslice římské

Kapitola *Číslice římské* je zpracována zcela analogicky soudobým početnicím. Popisuje význam jednotlivých římských početních znaků a zahrnuje příklady na převod vyjádření čísel mezi desítkovou a římskou soustavou. Vyberme z ní alespoň jednu úlohu. Ocitujme poslední, poněkud kuriózní otázku s následným komentářem:

62. *Které počítání je dokonalejší, naše v desetinné soustavě arabskými číslicemi či počítání římské?*[75]

Desítková soustava a počítání v této soustavě se řadí k nejdůležitějším objevům lidského ducha. ([Úu14], str. 10)

Základní úkony početní

Přestože má tato část početnice největší stránkový rozsah ze všech kapitol *Stupně I.*, zahrnuje až na níže zmíněné téma pouze opakování učiva prvních pěti let obecné školy. Nebudeme se proto podrobně zabývat postupně všemi odstavci, zmíníme pouze její nejdůležitější rysy.

Kapitola je po obsahové stránce podobně jako výklad dělitelnosti velmi stručná. Neobsahuje řadu pouček ke tříbení počtářských dovedností, kterým dřívější autoři věnovali mnoho prostoru. Např. J. Horčička a J. Nešpor takto ulehčovali sčítání s přechodem přes základ:

3. *Sečítejte s výhodou, doplňujíce čísla, kterým jen několik jednotek do plné desítky (do plného sta) se nedostává, na plný počet desítek (set):*
a) 43 *K* +59 *K;* 38 *hl* +78 *hl;* 86 *q* +99 *q;* 245 *m* +297 *m;* ...[76] ([HN1], str. 10)

Dále všichni vyzdvihovali komutativní zákon násobení (reálných čísel), popisovali jednoduchost součinu celého čísla a jedenácti[77] a někteří rovněž násobení čísly 99, resp. 999, 9999 apod.[78] J. Úlehla založil kapitolu především na slovních úlohách, jež více či méně vztáhl ke každodenním praktickým počtům a jež až na výjimky metodicky nerozebral. Zmínil v podstatě jedinou početní pomůcku k násobení, kterou bychom matematicky popsali takto: násobíme-li složeným číslem, můžeme postupně násobit čísly jeho (prvočíselného) rozkladu:

45. *Úředník dostává za měsíc služného* 248·45 *K; kolik za* 12 *měsíců?*

Znásobíme-li 248·45 *K nejprve třemi, vzniklý součin čtyřmi, bude* 248·45 *K násobeno* 12*ti.*

$$\frac{K\ 248{\cdot}45 \times 3}{K\ 745{\cdot}35} \qquad \frac{K\ \ 745{\cdot}35 \times 4}{K\ 2981{\cdot}40} \qquad x = K\ 2981{\cdot}40.$$

([Úu14], str. 15)

---

[75] Číslování příkladů navazuje na předchozí kapitolu.

[76] Užíváme současný didaktický pojem „sčítání s přechodem přes základ“ z matematiky prvního stupně základní školy. V podstatě jím vystihujeme, že např. první uvedený součet čísel 43 a 59 je větší než 100. Podstatu „standardního“ výpočtu $43 + 59$ můžeme naznačit rovností $43 + 59 = 3 + 9 + 40 + 50 = 2 + (1 + 9) + 40 + 50$. J. Horčička a J. Nešpor uvažovali tento myšlenkový postup: $43 + 59 = 43 + 60 - 1 = 103 - 1$.

[77] Např. F. Kneidl a M. Marhan k součinu $678 \times 11 = 7458$ přiložili obrazec $\begin{array}{c} 8 \\ 8+7 \\ 1+7+6 \\ 1+6 \end{array}$ ([KM1], str. 25), kde jednotky součtů čísel v řádcích vyjadřují od shora jednotky, desítky, stovky a tisíce výsledku.

[78] M. Benda k této problematice uvedl: *Majíce násobiti* 99, 999, 9999 ......, *násobíme* 100, 1000, 10000 ...... *od součtu pak odečteme násobence. Na př.:* $425 \times 99 = 425 \times 100 - 425 = 42500 - 425 = 42075$ ([Be1], str. 14). J. Horčička a J. Nešpor vysvětlili i násobení 98, 97, 995 apod.: *Je-li násobitel číslo, které jen o několik jednotek je menší než desítková jednotka nebo její násobek, odečteme od součinu vzniklého násobením desítkovou jednotkou nebo jejím násobkem, tolikeronásobek násobence, kolik se nedostává násobiteli do desítkové jednotky nebo jejího násobku.* ([HN1], str. 24)

Můžeme se domnívat, že důvodem stručnosti částí *a)* až *d)* (věnovaných „čtyřem“ základním operacím) bylo jeho zaujetí pro tzv. zkrácené násobení a dělení (určení součinu a podílu desetinných čísel se zadanou přesností), jež popsal v podkapitolách *e)* a *f)*. V roce 1902 publikoval článek *K methodice násobení a dělení zkráceného* [Úč32], v němž podrobně rozebral danou problematiku z matematického a didaktického hlediska.[79] V úvodu napsal:

Žákům se ukáže ve čtyřech nebo pěti „methodických výstupech“, jak by se zkráceně děliti mělo a mohlo, ale pak se už nikdy zkráceně nenásobí ani nedělí, ani v téže učebné knize. Potom totiž následují další málo souvislé „methodické výstupy“, neboť učebnice pro měšťanské školy jsou po pravdě hromada početních method, na jejichž procvičení není kdy, o jejichž procvičení se ani spisovatel mnoho nestará, učitel stejně postarati nemůže, a jež spolu ani nesouvisejí.

([Úč32], str. 6)

Následně ještě zkritizoval vyzdvihování tzv. posouvání desetinné čárky při násobení a dělení desetinných, resp. celých čísel:

Tato dvě základní pravidla o desetinném násobení a dělení postaví se vám do cesty jako dva těžké balvany, když máte učiti násobení a dělení zkrácenému, a jsou asi vlastní příčinou, proč se pak žáci těchto počtů nemohou zmocniti.

([Úč32], str. 7)

Paradoxně však musíme podotknout, že ony dvě poučky J. Úlehla ve své početnici řádně zdůraznil a téma zkráceného násobení a dělení zpracoval naprosto analogicky jako dřívější autoři.

Počítání s čísly vícejmennými

Po obsahové stránce můžeme podstatu této kapitoly vystihnout následujícími příklady:

2. *Skutečný rok má* 365 *dní,* 5 *hodin,* 48 *minut a* 46 *sekund. Jaká je z toho chyba za* 100 *let, počítá-li se rok za* 365 *dní, a jaká, počítá-li se za* 365 *dní a* 6 *hodin?* ([Úu14], str. 6)

5. 7 *měsíců,* 13 *dní a* 17 *hodin převeď na hodiny.* ([Úu14], str. 6)

13. *V trojúhelníku jsou úhly* 97° 38′, 48° 45′. *Jak veliký jest třetí úhel?*

Kružnice dělí se na 360°, *stupeň na* 60 *minut* (′), *minuta na* 60 *sekund* (″).

([Úu14], str. 8)

J. Úlehla se zde tedy věnoval početním operacím s čísly zapsanými v „tradičních“ nedesítkových soustavách. Ve vztahu k učebním osnovám opakoval látku dřívějších ročníků[80] a v porovnání s přístupy autorů ostatních početnic pojal toto téma analogicky až na určitou výjimku. Jako jediný uvažoval v některých příkladech všechny měsíce roku po „standardizovaných“ třiceti dnech, čímž zajímavě žáky připravoval na studium finanční matematiky ve vyšších ročnících.

---

[79] J. Úlehla se věnoval ve svých *Dějinách matematiky. Díl II.* také historii zkráceného násobení a dělení (viz [Úk9], str. 63).

[80] *Počítání s čísly vícejmennými* řadily osnovy do čtvrté a páté třídy obecné školy. Na měšťanských školách je přímo nepředepisovaly vyučovat.

4. *Kolik dní jest od 15. ledna, 23. února, 7. března do dnešního dne a) podle kalendáře, b) když se počítá měsíc po* 30 *dnech?* ([Úu14], str. 25)

Poznamenejme ještě, že spolu se všemi českými autory početnic (tj. vyjma F. Močnika) J. Úlehla vztáhl řadu slovních úloh na významné české osobnosti nebo důležité milníky našich dějin:

6. *Karel IV. panoval* 32 *léta,* 3 *měsíce a* 3 *dni; kolik je to dní? (Měsíce po* 30 *dnech.)* ([Úu14], str. 25)

18. *Kolik let uplynulo od založení university pražské (7. dubna 1348), upálení mistra Jana z Husi (6. července 1415), bitvy u Lipan (30. května 1434), smrti Jiřího z Poděbrad (22. března 1471)?* ([Úu14], str. 26)

20. *Vypočítej stáří Frant. Čelakovského (nar. 7. března 1799, zemř. 5. srpna 1852), Jana Kollára (nar. 29. července 1793, zemř. 24. března 1852), Pavla Šafaříka (nar. 13. května 1795, zemř. 26. června 1861), Karla Havlíčka (nar. 31. října 1821, zemř. 29. července 1856), Josefa Jungmanna (nar. 16. července 1776, zemř. 14. listopadu 1847), Boženy Němcové (nar. 5. února 1820, zemř. 21. listopadu 1862).*[81] ([Úu14], str. 26)

Počítání zlomkové

Na počátku 20. století se žáci seznamovali se zlomky od druhého ročníku obecné školy, přičemž v páté třídě jejich studium prakticky završili. V prvním ročníku měšťanky měli osnovami určeno *cvičení opakovací*, což ovlivnilo zpracování této látky v početnicích. J. Úlehla spolu s ostatními autory učebnic aritmetiky shrnul základní vlastnosti zlomků a operace s nimi. Analogicky s charakterem části *Základní úkony početní* zpracoval kapitolu stručněji. Promítl do ní rovněž svůj zájem o historii matematiky:

24. *Ve staré egyptské početnici jest úkol:* $\frac{1}{4}$ *a* $\frac{1}{28}$ *doplň na* $\frac{1}{2}$*; a jiný úkol:* $\frac{1}{4}$ *a* $\frac{1}{8}$ *a* $\frac{1}{10}$ *a* $\frac{1}{30}$ *a* $\frac{1}{45}$ *doplň na* $\frac{2}{3}$. ([Úu14], str. 28)

Příklad nevyřešil, tedy není jasné, jakou metodu výpočtu předpokládal užít. V prvním díle monografie *Dějiny mathematiky* ([Úk4], str. 24–25) přitom obě zadání uvedl a důkladně rozebral postup.

Jediné téma, jež nebylo v předchozích ročnících obecné školy pravděpodobně vyučováno, představuje převod periodického desetinného čísla na zlomek.[82] Předveďme proto Úlehlovo řešení, před něž zařadíme ještě samotné vysvětlení pojmu občíslí, tj. perioda, a průpravu k samotnému převodu, násobení periodických čísel číslem celým:

50. *Převeď na číslo desetinné* $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{24}{37}$.

$10 = 2.5$, $100 = 2.2.5.5$, $1000 = 2.2.2.5.5.5$. *Proto se mohou převésti na číslo desetinné jenom zlomky, jejichž jmenovatel mimo* 2 *a* 5 *jiných činitelů neobsahuje. Ostatní zlomky se mění v občíslí, t. v podíl, ve kterém se pravidelně některé číslice opakují.*

[81] V zadání se objevují dvě překvapivé chyby. Správně je: Jan Kollár zemřel 24. ledna 1852 (nikoliv března) a Božena Němcová zemřela 21. ledna 1862 (nikoliv listopadu).

[82] V osnovách není výuka této matematické dovednosti přímo zmiňována. Ze všech početnic pro prvních pět ročníků obecné školy výklad obsahuje pouze Močnikova *Čtvrtá početnice pro obecné školy* (1874, str. 62).

$4:9=0{\cdot}444\ldots$ $7:11=0{\cdot}636363\ldots$ *Občíslí píšeme jen jednou, začátek jeho pak a konec poznačujeme tečkou* $7:11=0{\cdot}\dot{6}\dot{3}$. ([Úu14], str. 29)

54. $0{\cdot}\dot{4}\times 9$, $\quad 0{\cdot}\dot{6}\dot{3}\times 99$, $\quad 0{\cdot}\dot{6}4\dot{8}\times 999$

$$\begin{array}{r} 0{\cdot}\dot{4}\times 9 = 4{\cdot}444\ldots \\ -0{\cdot}444\ldots \\ \hline 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{\cdot}\dot{6}\dot{3}\times 99 = 63{\cdot}636363\ldots \\ -0{\cdot}636363\ldots \\ \hline 63 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{\cdot}\dot{6}4\dot{8}\times 999 = 648{\cdot}648648\ldots \\ -0{\cdot}648648\ldots \\ \hline 643 \end{array}$$

55. *Převeď* $0{\cdot}\dot{4}$, $0{\cdot}\dot{6}\dot{3}$, $0{\cdot}\dot{6}4\dot{8}$ *na zlomek obyčejný.*

$$0{\cdot}\dot{4}=\frac{0{\cdot}\dot{4}}{1}=\frac{0{\cdot}\dot{4}\times 9}{9}=\frac{4}{9};\qquad 0{\cdot}\dot{6}\dot{3}=\frac{0{\cdot}\dot{6}\dot{3}}{1}=\frac{0{\cdot}\dot{6}\dot{3}\times 99}{99}=\frac{63}{99}$$

([Úu14], str. 30)

Závěrem ocitujeme kuriózní příklad, jímž můžeme doložit Úlehlovo vtipné formulování některých úloh:

8. *Na které drobnější zlomky a na kolik může hospodyně rozkrájeti: a)* $\frac{1}{3}$, *b)* $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, *c)* $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$, *d)* $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$*?*

$\frac{1}{3}=\frac{2}{6}=\frac{3}{9}=\frac{4}{12}$. *Znásobíme-li stejně čitatele a jmenovatele, zlomek rozšíříme.*

([Úu14], str. 27)

Počítání úsudkové

Kapitolu *Počítání úsudkové* J. Úlehla sestavil ze slovních úloh procvičujících základní aritmetické operace s přirozenými a desetinnými čísly a zlomky. Všechny příklady požadoval řešit zpaměti, tím naplnil osnovami vymezené *počty sousudkové*. Charakter jednotlivých zadání lze přiblížit následujícími citacemi:

5. *Na trhu v Třebíči byl q hrachu za* 18 *K; zač by prodal hospodář a)* 2, 4, 8, 16 *q? b)* 3, 6, 9, 12 *q? c)* 5, 10, 15, 25, 30, 50, 100 *q?* ([Úu14], str. 31)

9. *Husa vykrmená vážila* 6 *kg. Hladná byla za* 4 · 20 *K, kukuřice sežrala za* 3·30 *K; zač bylo* 6 *kg husího masa, zač by bylo* 12, 24, 36, 72 *kg?*([Úu14], str. 31)

30. *Ze* 100 *kg žita se namele* 72 *kg mouky chlebové; a) kolik mouky se namele z* 10 *kg, z* 1 *kg; b) kolik ze* 12, 24, 48, 4, 8, 16, 32 *kg?*

31. 1 *m kartonu prodává kramář za* 80 *h; a) zač jsou* 2, 3, 4 *m; b) zač* 50, 25, 75, 20, 40, 60 *cm; c) zač* 60, 65, 70, 85 *cm?*

$$\begin{array}{rlll} 100\,cm & je & za & 80\ h \\ \hline 50\,cm & je & za & 40\ h \\ 25\ „ & „ & „ & 20\ „ \\ 10\ „ & „ & „ & 8\ „ \\ \hline 85\,cm & je & za & 68\ h. \end{array}$$

(Počet provádíme z paměti.) ([Úu14], str. 33)

Dřívější autoři početnic se řídili osnovami z roku 1874, v nichž tematický celek *počty sousudkové* není přímo uveden. Samostatnou, resp. stejně pojmenovanou kapitolu *Počty sousudkové* zpracovali pouze F. Kneidl a M. Marhan ([KM1], str. 84–91). Úlohy na počítání zpaměti však do svých učebnic přirozeně zahrnuli všichni autoři, od písemně řešených příkladů je buďto odlišili příslušným nadpisem ([KM1], [HN1]) nebo je označili hvězdičkou ([Mo5], [Be1]).[83]

[83] Např. F. Močnik na samotném začátku početnice poznamenal: *Úkoly zde i dále hvězdičkou (*) poznačené určeny jsou k rozřešování z paměti.* ([Mo5], str. 3)

Počet procentový

V době vydání Úlehlových početnic byla výuka procent na měšťanských školách rozdělena do dvou částí. Do prvního ročníku byly osnovami nejprve předepsané *jednoduché počty procentové*, do druhého ročníku potom *užití procentového počtu k řešení úloh, jež se často vyskytují v hospodářských poměrech místního a okolního obyvatelstva*. J. Úlehla nadepsal oba tematické celky shodně *Počet procentový*. V kapitole prvního stupně nejprve zajímavým způsobem motivoval zavedení pojmu procento:

1. *Otec zavezl do mlýna* 80 *kg žita a dostal* 56 *kg mouky a* 20 *kg otrub; a) kolik kg mouky dostal z* 10 *kg žita? kolik ze* 100 *kg? b) kolik kg otrub dostal z* 10, 100 *kg žita?* ([Úu14], str. 34)

5. *Vypočítej setinu ze* 20, 60, 75, 185 *kg.*

Za slovo setina říkáme také ze sta nebo cizím jménem procento, a procento značíme $\frac{0}{0}$.
([Úu14], str. 34)

Následující zadání založil na poznatcích z chemie a biologie a vybídl ke geometrickému znázornění významu procent. Snahou o budování grafické představy J. Úlehla vynikl, neboť v dřívějších početnicích nejsou obdobné náměty na propojení vizuálního vnímání a procent zpracovány.

6. *Ve dřevě je* $46\frac{0}{0}$ *uhlíku,* $51\frac{0}{0}$ *kyslíku a* $3\frac{0}{0}$ *vodíku. Narýsuj čtverec o* 1 *dm*^{2} *a rozděl na* 100 *dílků o* 1 *cm*^{2}*; poznač* 46 *čtverečků temným stínováním,* 51 *lehkým stínováním a* 3 *nechej bez stínování.*

7. *V cukru je* $42\frac{0}{0}$ *uhlíku, ve dřevě* $46\frac{0}{0}$*, v lihu* $52\frac{0}{0}$*, v sádle* $77\frac{0}{0}$*, v petroleji* $86\frac{0}{0}$ *a v benzinu* $92\frac{0}{0}$*. Udělej na tabuli* 6 *přímek vodorovných po* 100 *cm a na nich naznač tyto poměry.*

8. *V lidském těle je v mládí* $87\frac{0}{0}$ *vody, ve stáří* $70\frac{0}{0}$*. Toto znázorni jako v př. 7.*
([Úu14], str. 34)

Vyjma těchto úloh však J. Úlehla pojal výklad látky i uspořádání příkladů velmi podobně jako dřívější autoři. Pro dokreslení proto citujme základní (řešené) úlohy procentového počtu:

14. *Sedlák zavezl do mlýna* 420 *kg žita a dostal* $70\frac{0}{0}$ *mouky a* $25\frac{0}{0}$ *otrub; kolik dostal kg mouky a otrub?*

$$\begin{array}{rl} 100\frac{0}{0} = 420\ kg & \\ \hline 1\frac{0}{0} = 4{\cdot}2\ kg & \\ 70\frac{0}{0} = 4{\cdot}2\ kg \times 70 = 294\ kg & \end{array} \qquad \begin{array}{r} 100\frac{0}{0} = 420\ kg \\ \hline 25\frac{0}{0} = 105\ kg \end{array}$$

Daný počet sluje hlavní částka ($100\frac{0}{0}$, 420 kg) *, setina jeho sluje procento* ($1\frac{0}{0}$, 4·2 kg)*, daný počet procent sluje míra procentová* ($70\frac{0}{0}$, $25\frac{0}{0}$)*, součin procenta a míry procentové jest výnos procentový* (294 kg, 105 kg). ([Úu14], str. 35)

23. *Ze* 450 *kg švestek svěžích dostal sadař* 128 *kg švestek sušených; kolik procent?*

$1\frac{0}{0} = 4{\cdot}5\ kg,\ x = 128 : 4{\cdot}5.$ ([Úu14], str. 35)

28. *Z řepy, kterou zavezl hospodář do cukrovaru, odčítali mu* $5\frac{0}{0}$*, a to bylo* 148 *kg; kolik kg řepy hospodář zavezl?*

$5\frac{0}{0} = 148\ kg;\ 1\frac{0}{0} = 29{\cdot}6\ kg,\ 100\frac{0}{0} = 2960\ kg.$ ([Úu14], str. 34)

Jako určitou kuriozitu uvedeme na závěr dvě úlohy, u nichž není úplně zřejmé, „co se má vypočítat“. Dobová fakta těchto příkladů však nemohou nechat současného čtenáře bez povšimnutí:

12. *Z lidí starších přes* 6 *let neumí číst ani psát v Rusku* $76\frac{0}{0}$, *ve Španělsku* $68\frac{0}{0}$, *v Uhrách* $48\frac{0}{0}$, *v Rakousku* $36\frac{0}{0}$, *v Itálii* $31\frac{0}{0}$, *ve Francii* $4\frac{0}{0}$, *v Dánsku* $0{\cdot}25\frac{0}{0}$, *ve Švédsku* $0{\cdot}20\frac{0}{0}$, *v Německu* $0{\cdot}03\frac{0}{0}$.

13. *Do obecné školy chodí asi* $90\frac{0}{0}$ *dětí, do škol středních a vysokých jenom* $10\frac{0}{0}$. ([Úu14], str. 35)

Trojčlenka jednoduchá

Z didaktického hlediska představuje trojčlenka formální metodu řešení úloh na přímou a nepřímou úměrnost a vede k určení neznámé z jednoduché lineární rovnice. Vzhledem k tomu, že byla v osnovách, resp. v Úlehlově početnici zařazena před rovnice, úzce navazuje na výše analyzovanou kapitolu o poměru a srovnalosti představující v podstatě nezbytný matematický aparát k jejímu řešení.

Předveďme nyní na vysvětleném příkladu „na přímou úměrnost“, jakým způsobem J. Úlehla k problematice přistoupil:

16. *Cyklista ujede za* 60 *minut* 24 *km, za kolik minut přejede* 100 *km?*

Posoudíme-li, že neznámý počet minut jest větší než počet daný, nežli 60 *minut, poznáme, že* $x : 60$ *jest poměr dvojí doby,* $100 : 24$ *poměr dvojí dráhy a že*

$$x : 60 = 100 : 24 \text{ jest trojčlenka.}$$

Minuty a kilometry jsou veličiny různé, ale závislé na sobě tak, že se za 2-, 3-, 4*krát více minut projede* 2-, 3-, 4*krát více kilometrů. Rovné poměry jejich srovnávají se přímo.*

Řešení trojčlenkou má tuto úpravu:

$$\begin{array}{lll}
a) & \textit{podmínka:} & \textit{za}\ \ 60\ \ \textit{minut}\ \ \textit{ujede}\ 24\ \ \textit{km} \\
b) & \textit{otázka:} & \textit{za}\ \ x\ \ \textit{minut}\ \ \text{„}\ 100\ \ \textit{km} \\
\hline
c) & \textit{trojčlenka} & x : 60 = 100 : 24 \\
d) & \textit{výpočet:} & x = \dfrac{60 \times 100}{24},\ x = 250 \textit{ minut.}
\end{array}$$

([Úu14], str. 39–40)

Známé vyznačování přímé, resp. nepřímé úměrnosti v zápisu trojčlenky pomocí shodně, resp. opačně orientovaných šipek u J. Úlehly překvapivě absentuje. Přitom se objevuje v předchozí početnici, tedy v práci J. Horčičky a J. Nešpora [HN1][84] a dále v novějších aritmetikách.

[84] Předveďme k tomu řešení jedné úlohy:
Na 5 *košil je potřeba* 16 *m plátna; kolik m plátna spotřebuje se na tucet košil?*

$$\begin{array}{r|l}
\textit{podmínka} & \Uparrow\ 5\ \textit{koš.}\quad \Uparrow\ 16\ \ m \\
\textit{otázka} & \ 12\ \ \text{„}\qquad \ x \\
\hline
 & x : 16 = 12 : 5 \\
 & x = \dfrac{16 \times 12}{5} \\
 & x = 38\frac{2}{5}\ m
\end{array}$$

Obojí veličiny jsou přímo úměrny (vizte stejný směr obou šipek), neboť na více košil je třeba více plátna.

([HN1], str. 89)

Řešení úlohy na nepřímou úměrnost J. Úlehla zpracoval analogicky,[85] na procvičení sestavil příklady obdobné náročnosti a k diskusi vybídl těmito zadáními:

18. *Kterak poznáme, že se dva poměry srovnávají a) přímo? b) nepřímo?*

19. *Kterak napisujeme trojčlenku, když se oba poměry srovnávají a) přímo? b) nepřímo?* ([Úu14], str. 40)

Předpokládal rovněž, že by žáci řešili vybraná zadání také zpaměti a sami si tvořili úlohy takříkajíc ze života:

33. *Úkoly od* 17. *do* 32. *nebo úkoly podobné, jež sami si připravíte podle své zkušenosti, vypočítejte úsudkem.* ([Úu14], str. 41)

Trojčlenka složená

Podstatu této kapitoly, resp. charakter zpracované látky stručně předvedeme citací první úlohy:

1. 12 *dělníků pracovalo po* 5 *dní a obdrželo K* 198·– *mzdy; kolik korun dostalo by* 16 *dělníků za* 6 *dní?* ([Úu14], str. 42)

J. Úlehla analogicky s popisem jednoduché trojčlenky vysvětlil postup a zajímavě komentoval formální pomůcku pro rychlé sestavení číselného výrazu vyjadřujícího neznámou:

„Čím více dělníků, tím více mzdy", napíšeme proto 16 *do čitatele a* 12 *do jmenovatele; „čím více dní, tím více mzdy", dáme proto* 6 *do čitatele a* 5 *do jmenovatele; tedy:*

$$x = \frac{K\ 198 \times 16 \times 6}{12 \times 5}$$ ([Úu14], str. 43)

Umocňování a odmocňování dvěma

Pro dnešního čtenáře je tato kapitola do jisté míry spíše exkurzí „do světa bez kalkulačky". Obsahuje početní algoritmy k určování druhé mocniny a odmocniny, jež ze současných kurikul základní školy vzhledem k užívání výpočetní techniky vymizely. V Úlehlově podání je jejím charakteristickým rysem propojování příslušných aritmetických operací s plošnou mírou, resp. s obsahem čtverce a obdélníku. Lze jej doložit spolu s ukázkou zavedení pojmu druhá mocnina těmito citacemi:

3. *Sestroj čtverec, jehož strana má* 67 *cm, a vypočítej, kolik* cm^2 *jest v něm.*

Místo 7×7 *píšeme* 7^2, *místo* 5×5 *píšeme* 5^2, *místo* 67×67 *píšeme* 67^2, *což vyslovujeme* 67 *na druhou.*

[85] Nepřímou úměrnost J. Úlehla vyložil na řešeném příkladu, k němuž nejprve poznamenal: *počet dělníků a doba pracovní jsou veličiny různé, ale závislé na sobě tak, že* 2, 3, 4*krát více dělníků vykoná práci za* 2, 3, 4*krát kratší dobu. Rovné poměry jejich srovnávají se nepřímo.* Samotnou úlohu a postup řešení formuloval takto:

17. *Hospodář ví, že potřebuje* 12 *dělníků, aby se práce vykonala za* 5 *dní; kolik dělníků pozve, aby práce byla hotova za* 4 *dni?*

Když posoudíme, že neznámý počet dělníků jest větší než 12, *poznáme, že* $x : 12$ *jest poměr dělníků,* $5 : 4$ *poměr pracovních dnů, poměry ty že jsou rovny a* $x : 12 = 5 : 4$ *že jest trojčlenka.*

a)	*podmínka:*	12 *dělníků*	*pracuje*	5	*dní*
b)	*otázka:*	x	„	4	*dni*
c)	*trojčlenka*	$x : 12 = 5 : 4$			
d)	*výpočet:*	$x = \dfrac{5\,.\,12}{4}$, $x = 15$ *dělníků.*			

([Úu14], str. 40)

Součin dvou stejných činitelů sluje druhá mocnina, vypočítávání druhé mocniny sluje umocňování dvěma, číslo mocněné sluje mocněnec, číslice 2 *shora po pravé straně, která udává, kolikrát se daný činitel opakuje, sluje mocnitel.* ([Úu14], str. 43)

5. *čtverec o straně* 67 *cm rozděl a) na čtverec* 60^2*, b) na obdélník* $60\,.\,7$*, c) obdélník* $60\,.\,7$*, d) čtverec* 7^2.

6. *Plochy b), c), d) srovnej v jediný obdélník a udej, jak je tento obdélník dlouhý a široký.* ([Úu14], str. 43)

Budování geometrické představy o druhé mocnině bylo rozvinuto v početnicích první poloviny 20. století, kde bylo podpořeno mnoha ilustracemi. Prvně se objevilo ve druhém dílu početnice J. Horčičky a J. Nešpora ([HN2], str. 3).

Samotné algoritmy umocňování J. Úlehla předvedl analogicky svým předchůdcům, resp. následovníkům. Věnoval se nejprve druhé mocnině přirozeného čísla n, pro které platí, že $10 < n < 100$. Uvažoval rozklad $n = a + b$ vycházející z rozvinutého dekadického zápisu čísla n, resp. za a položil násobek deseti, jehož druhou mocninu mohl jednoduše určit. Pro výpočet n^2 využil vztahů $n^2 = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = a^2 + (2a + b)b$:

10. *Ukaž, že a)* $67^2 = 60^2 + 60\,.\,7 + 60\,.\,7 + 7^2$*, aneb* $= 60^2 + 127\,.\,7$*;*
b) $65^2 = 60^2 + 60\,.\,5 + 60\,.\,5 + 5^2$*, aneb* $= 60^2 + 125\,.\,5$

11. *Vypočítej, kolik* cm^2 *jest ve čtverci, jehož strana má* 65 *cm.*

1. 65×65	2. *dle vzoru a):* 65^2	3. *dle vzoru b):* $65^2 = 36\,..$
390	$6^2 = 36$	125 625
325	$2\,.\,6\,.\,5 = 60$	4225
4225	$5^2 = 25$	
	4225	

([Úu14], str. 44)

Pro výpočet druhé mocniny troj- a víceciferných čísel opět rozložil zadané číslo na součet jednotek, desítek, stovek, resp. vyšších řádů. Zde uvažoval vztahy $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac = a^2 + (2a+b)b + (2a+2b+c)c$ (pro $(a+b+c+d)^2$ a „vyšší“ analogicky) a neopomenul zdůraznit jejich geometrický význam:

13. *Sestroj čtverec, jehož strana má* 67 *cm, a přidej k němu po dvou stranách pás široký na* 5 *mm. Obdržíš čtverec, jehož strana má* 675 *mm* ...

14. *Ukaž také, že se čtverec o straně* 675 *mm* = 6 *dm* 7 *cm* 5 *mm přirozeně dělí na tři plochy:* 36 dm^2 + 889 cm^2 + 6725 mm^2. ([Úu14], str. 44)

V příkladech na procvičení nechal žáky počítat druhé mocniny přirozených a desetinných čísel. Umocňování druhých jmenovaných však nijak neokomentoval, tj. nezmínil běžný postup popsaný v početnici u násobení a dělení, při kterém nejprve pracujeme s příslušným přirozeným číslem a následně odpovídajícím způsobem posouváme desetinnou čárku. Za nejnáročnější úlohu kapitoly můžeme považovat výpočet čísla $640{,}25^2$.

Odmocňování dvěma bylo na tehdejších měšťanských školách založeno na stejných algebraických úvahách jako umocňování, pouze je „využilo opačným směrem“. Představme je na řešeném příkladu, k němuž vytvořme pro lepší orientaci obrázek. Podobné ilustrace můžeme nalézt v [HN2] a v početnicích první republiky. Úlehlovy učebnice je neobsahují:[86]

[86] V řešení citovaného 22. příkladu je chyba. Pod poznámkou *výpočet tento upravujeme takto*

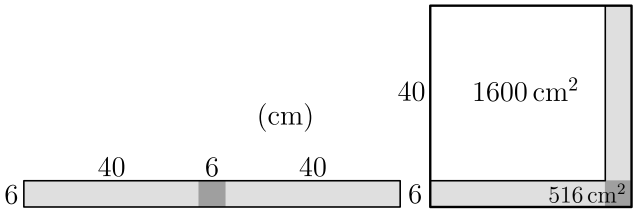
22. *Sestroj čtverec, jenž má* 2116 cm^2.

a) 2116 cm^2 = 21 dm^2 16 cm^2
= 16 dm^2 516 cm^2

b) 16 dm^2 *jest plocha čtverce, jehož strana jest dlouhá* 4 dm = 40 cm*;* 516 cm^2 *jest plocha obdélníku, který se k tomuto čtverci připojuje po dvou jeho stranách jako pás a s ním činí nový čtverec. Ten jest pak delší než* 80 cm*. Přiměříme-li* 80 *k* 516*, vypočteme, že obdélník jest široký* 6 cm*, dlouhý* 86 cm*, plocha jeho jest* 86 $cm^2 \times 6 = 516$ cm^2.

Výpočet tento upravujeme takto:

$\sqrt{22|16} = 46$ *aneb* $\sqrt{22|16} = 46$
-16 516 : 86
516 : 86
-86×6



([Úu14], str. 44)

Následně byla v početnicích věnována pozornost odmocňování čísel, jež nejsou čtvercová. Byl užit stejný algoritmus, zde však vedl k nekonečnému počtu kroků. Jeho dílčí výsledky byly vždy menší než hledané číslo a s přibývajícím počtem kroků byly přesnější. J. Úlehla vysvětlil postup na příkladu výpočtu $\sqrt{40}$:

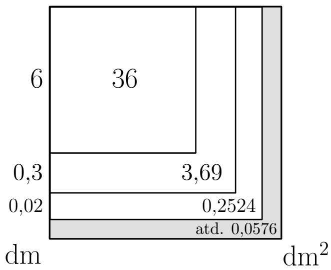
29. *Sestroj čtverec o* 40 dm^2.

a) Narýsujeme-li čtverec o 36 dm^2*, zbudou* 4 dm^2 = 400 cm^2*, jež bude připojiti jako pás po dvou stranách hotového čtverce. Pás tento jest delší než* 120 cm*. Přiměříme-li* 120 *ke* 400*, vypočteme, že pás ten jest široký* 3 cm*, dlouhý* 123 cm*, a plocha jeho že jest* 369 cm^2.

b) Do 40 dm^2 *nedostává se ještě* 31 cm^2 = 3100 mm^2*. Třeba připojiti ještě pás. Ten bude delší než* 2×63 cm*, než* 1260 mm*. Přiměříme-li* 1260 *k* 3100*, dovíme se, že druhý pás jest široký* 2 mm*, dlouhý* 1262 mm*, plocha přidaná po druhé že má* 2524 mm^2*. Nedostává se ještě* 576 mm^2 *atd.*

Výpočet konáme takto:

$\sqrt{40} = 6{\cdot}3245$ $x = 6{\cdot}3245$ dm
400 : 123
3100 : 1262
57600 : 12644
702400 : 126485
69975



([Úu14], str. 44)

Schéma vpravo bylo k citaci opět přikresleno pro lepší orientaci v problému. Komentář jednotlivých kroků výpočtu J. Úlehla pojal obdobně jako ostatní autoři početnic, samotný zápis *výpočet konáme takto* však pojal stručněji. Kapitolu zakončil tímto nejobtížnějším příkladem:

35. *Odmocni* 0·00326854 *na osm deset. míst.* ([Úu14], str. 47)

Matematickou podstatu umocňování a odmocňování J. Úlehla podrobně popsal v článku *Mocniti a odmocňovati methodou Hornerovou* [Úč21], k němuž rovněž připojil obrázek podobný námi připraveným. Z hlediska historie má prezentovaný postup výpočtu kořeny ve starověké a středověké matematice. J. Úlehla se mu věnoval ve svých *Dějinách matematiky* ([Úk4], str. 168–169 a [Úk9],

má být $\sqrt{21|16} = 46$ *aneb* $\sqrt{21|16} = 46$. V dalších vydáních početnice se tento překlep již nevyskytuje.

str. 60).[87] Svůj zájem o vývoj této vědy promítl do početnice poznámkou o původu odmocnítka:

Značka tohoto úkonu jest $\sqrt{}$, jež vznikla z r, začátečního písmene latinského slova radix (kořen, odmocnina). ([Úu14], str. 45)

Umocňování a odmocňování třemi

Z matematického hlediska byl výklad umocňování a odmocňování třemi na tehdejších měšťanských školách založen na podobném principu jako výpočet druhé mocniny a odmocniny. Rozdílem bylo pouze využití vztahu $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$, resp. třetí mocniny troj a více členu.

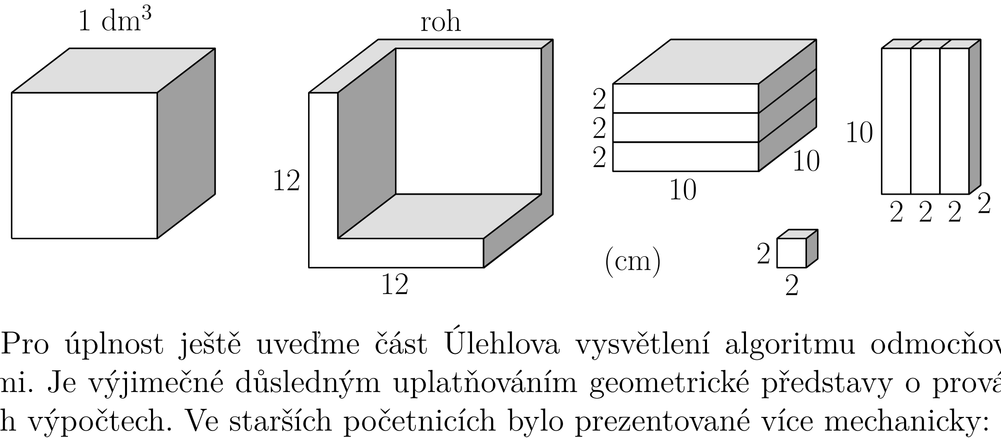
Nebudeme nyní podrobně probírat Úlehlovo zpracování této kapitoly, je podobné výše analyzované části. Zmíníme pouze jeho nejdůležitější rysy. Pro podporu vizuální představy umocňování a odmocňování třemi J. Úlehla přirozeně využil objem krychle a kvádru. V devátém příkladu kapitoly vedl žáka ke tvorbě prostorového modelu třetí mocniny pěti, demonstroval přitom vztah $5^3 = (3+2)^3 = 3^3 + 2^3 + 3{\cdot}3^2{\cdot}2 + 3{\cdot}3{\cdot}2^2$:

9. *Z příhodné hmoty (hlíny, řepy) udělej krychli, jejíž hrana má* 5 *cm a třemi řezy ji rozděl, abys obdržel*
a) krychli o hraně 3 *cm, b) krychli o hraně* 2 *cm,*
c) tři hranoly o rozměrech 3 *cm,* 3 *cm,* 2 *cm,*
d) tři hranoly o rozměrech 3 *cm,* 2 *cm,* 2 *cm.* ([Úu15], str. 3)

Takový přístup je mezi dřívějšími i prvorepublikovými početnicemi výjimečný. Bohužel obtížně dnes dokážeme posoudit, do jaké míry byla tvorba takových modelů z *hlíny* nebo *řepy* na školách skutečně realizována.

K přiblížení třetí odmocniny J. Úlehla využil zajímavé označení *roh* pro horní část krychle. Nejprve vysvětlil význam tohoto pojmu na příkladu k řešení zpaměti. Pod citaci přikládáme obrázky, jimiž postup ilustrujeme.

11. *Z krychle, jejíž hrana má* 12 *cm, vyjmi v paměti dm*^{3}*, aby ti zbyl roh, jenž se dá rozděliti na tři hranoly větší, tři hranoly menší a malou krychli; vypočítej krychlový obsah tohoto rohu.* ([Úu15], str. 3)



Pro úplnost ještě uveďme část Úlehlova vysvětlení algoritmu odmocňování třemi. Je výjimečné důsledným uplatňováním geometrické představy o prováděných výpočtech. Ve starších početnicích bylo prezentované více mechanicky:

[87] Výpočtu odmocnin založenému na druhé mocnině dvojčlenu (resp. troj a více členu) se podrobně věnují pro jednotlivá období historie matematiky publikace [Hu08], str. 110–115, [Ju78], str. 48–51 (starověká Čína), [Ju78], str. 119–121 (starověká Indie), [Ju78], str. 240–242 (starověké arabské země), [BJ01], str. 252–254 (středověká Evropa).

24. *Jak dlouhá jest hrana krychle, která má* 185.193 cm^3*?*

a) 185.193 cm^3 = 185 dm^3 193 cm^3
= 125 dm^3 60.193 cm^3

Vyjmeme-li z dané krychle krychli o 125 dm^3*, zbude roh, jenž má* 60.193 cm^3 *obsahu. Vnitřní čtvercové plochy tohoto rohu mají plochy* $3{\cdot}50^2 = 7500$ cm^2*. Přiměříme-li* 7500 *k* 60.193*, vypočteme, že roh jest široký* 7 *cm, hrana dané krychle že má* 57 *cm.*

Mají tři větší hranoly krychlového obsahu	$3\,.\,50^2\,.\,7$	= 52.500 cm^3
tři menší hranoly krychlového obsahu	$3\,.\,50\,.\,7^2$	= 7.350 cm^3
krychle malá krychlového obsahu	7^3	= 343 cm^3
		60.193 cm^3

([Úu15], str. 5)

Závěr kapitoly tvoří soubor „praktických“ úloh k výpočtu třetí mocniny a odmocniny, vyskytuje se ve všech studovaných početnicích. Na ukázku předveďme jen některé příklady:

31. *Řeka Dunaj odnáší do moře asi* 33 *milionů* m^3 *zemité látky ročně, řeka Mississipi asi* 180,000.000 m^3*. Jak vysoké by to byly kostky?* (*h.* = 2·5). ([Úu15], str. 6)

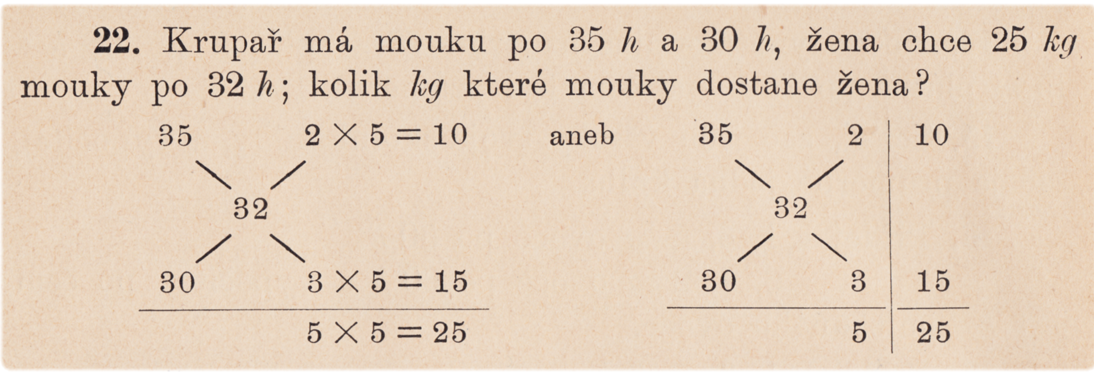
33. *Roku* 1895 *vyrobilo se v Rakousku* 933 *milionů kg cukru; jak vysoká by to byla krychle, váží-li* dm^3 *cukru* 1·6 *kg?* ([Úu15], str. 6)

Počet průměrný, směšovací a spolkový

Tato kapitola se věnuje méně náročné látce, která je obsažena ve všech studovaných početnicích a je všemi jejich autory zpracována prakticky totožně. Její první část, *počet průměrný* zahrnuje úlohy na výpočet aritmetického průměru. J. Úlehla zde předložil příklady tohoto typu, resp. obtížnosti:

1. *Zvaž* 5, 7, 9 *hrušek, jablek, zemáků a p. a vypočítej, kolik g váží průměrně jedna věc.* ([Úu14], str. 64)

4. *Změř výšku nejvyššího a nejnižšího hocha ze třídy a vypočítej z toho průměr.* ([Úu14], str. 64)


22. Krupař má mouku po 35 *h* a 30 *h*, žena chce 25 *kg* mouky po 32 *h*; kolik *kg* které mouky dostane žena?

35 — 2 × 5 = 10 aneb 35 — 2 | 10
32 — 32
30 — 3 × 5 = 15 — 30 — 3 | 15
5 × 5 = 25 — 5 | 25

Počet směšovací. Úloha o krupaři, 11 × 3,7 cm.

Počtem směšovacím byly označovány tzv. úlohy o směsích. Přestože jsou dnes za základní škole zpravidla probírány spolu s příklady vedoucími na lineární rovnice a jejich soustavy, v tehdejších početnicích byly řešeny většinou úvahou a doplněny zajímavými názornými schématy. Na ilustraci výše jsou tyto obrazce představeny na výřezu stránky Úlehlovy učebnice ([Úu14], str. 66).

Z matematického hlediska se jedná o určení, v jakém poměru je třeba míchat dražší a levnější mouku. Zápis řešení lze vysvětlit takto: rozdíl ceny obou druhů mouky je 5 h, rozdíl ceny pětiny kilogramu je potom 1 h. Vzhledem k požadované ceně 32 h za 1 kg je třeba vzít na jeden kg směsi $\frac{2}{5}$ kg ($\frac{|30-32|}{5}$ kg) dražší a $\frac{3}{5}$ kg ($\frac{35-32}{5}$ kg) levnější mouky. Mícháme tedy v poměru 2 : 3. Chceme-li 25 kg směsi, musíme jmenované pětiny násobit tímto množstvím.[88]

V závěru kapitoly, v *počtu spolkovém* byly zpracovány přílady, jejichž obsahem je dělení daného množství v určitém poměru. Charakter jejich zadání spolu s Úlehlovým komentářem řešení lze vhodně ukázat na úvodním příkladu:

44. *Čtyři hospodáři si postavili most přes říčku za* 1680 *K a zaplatili podle toho, kolik měl kdo pozemků za řekou. A měl* 4·5, *B* 7·4, *C* 8·3, *D* 9·8*; kolik peněz zaplatil který hospodář?*

a) Kolik ha polí měli hospodáři dohromady za řekou?

b) Který podíl připadá na jeden ha?

c) Který na 4·5, 7·4, 8·3 a 9·8 ha? ([Úu14], str. 68)

Řetězový počet

Část *řetězový počet* je v jednotlivých početnicích pro měšťanské školy zpracována podobně. Obsahuje numerické úlohy vázané na kurzovní vztahy měn a převody jednotek, představuje jednodušší téma charakteristické potřebným sledem aritmetických operací, tzv. *řetězovým spojováním* nezbytným k vyřešení předkládaných úloh a má výrazný praktický ráz.

V úvodní úloze nejprve J. Úlehla relativně podrobně problematiku vysvětlil, předvedl způsoby výpočtu a následně vedl k „řetězení“, tj. k sestavování příslušných zlomků mechanizujících a zefektivňujících řešení. Předveďme jej následujícími citacemi a pro dokreslení typu dalších úloh připojme ještě přepis dvou zadání se zajímavou zemědělskou problematikou:[89]

---

88 Pokud bychom řešili úlohu soustavou, v níž neznámé x, y představují množství dražší a levnější mouky (v kilogramech), uvažovali bychom rovnice

$$\begin{aligned} x + y &= 1, \\ 35x + 30y &= 32. \end{aligned}$$

Na základě dosazovací metody řešení soustavy můžeme obdržet vztahy

$$\begin{aligned} 35x + 30(1-x) &= 32, \\ 35(1-y) + 30y &= 32, \end{aligned}$$

neboli

$$\begin{aligned} 35x - 30x &= 32 - 30, \\ 35y - 30y &= 35 - 32. \end{aligned}$$

Z levých stran těchto rovnic je patrný uvažovaný rozdíl ceny 1 kg obou druhů mouky, z pravých stran potom rozdíl ceny 1 kg požadované směsi a příslušného druhu mouky. Řešením soustavy je dvojice $[x, y] = \left[\frac{2}{5}, \frac{3}{5}\right]$.

89 Znak $\mathcal{S}$ ve třetí úloze představuje německý fenik.

2. 2. *května* 1907 *bylo žito na říjen v Berlíně za* 172, *v Pešti za* 8·54 *K; kde bylo dražší, bylo-li* 100 *M za* 117·60*?*

3. *Hamburk* 2. *května* 1907. *Káva 28. Zpráva praví, že se za* $\frac{1}{2}$ *kg platilo* 28 *feniků. Za kolik h byl podle toho kg kávy?*

$$x\,h = \frac{1\,kg \times 28\,\text{₰} \times M \times 117{\cdot}60\,K \times 100\,h}{0{\cdot}5\,kg \times 100\,\text{₰} \times 100\,M \times K}$$ ([Úu15], str. 31)

23. *Kolik* m^2 *pole žitného je třeba, aby na něm narostl pro tebe chléb, potřebuješ-li denně* $\frac{1}{6}$ *kg chleba, napekou-li se ze* 3 *kg mouky* 4 *kg chleba, namele-li se* 72 *kg mouky ze* 100 *kg žita, naroste-li* 70 *kg žita na a?*

24. *Kolik ha pole žitného je třeba, aby na něm pro český lid narostlo dosti chleba (po* $\frac{1}{6}$ *kg denně na osobu)?* ([Úu15], str. 32)

O číslech protivných

Čísly protivnými nebo také vztažnými byla v učebnicích pro měšťanské školy nazývána záporná celá čísla. Jaké z těchto dvou označeních bylo v jednotlivých početnicích voleno, souviselo se způsoby představení záporných čísel. Lze vypozorovat, že pokud bylo jejich vysvětlení založeno především na fyzikálních veličinách, tedy na teplotě pod bodem mrazu, „nadmořské výšce“ pod hladinou moře, síle působící *protisměrem*, bylo užíváno pojmenování protivná čísla. Druhé, vztažná čísla se objevovalo v učebnicích, v nichž bylo zavedení záporných čísel ukazováno na financích, tedy *vztahu* dluhu a jmění, ztráty a zisku nebo útraty a výdělku.

J. Úlehla kombinoval oba dva přístupy. V úvodu kapitoly nejprve zmínil „červená čísla“ ze světa financí:

1. *Kde se končí přirozená řada čísel, počítáme-li od* 10 *k* 1*?*

Když dítě počítá od 10 *k* 1, *zastaví se u nicky; myslí, že menšího čísla již není; kdo však hospodaří od tisíce ke stu, ten se u nicky nezastaví, tomu se děje, že má nejprve* 4000 *K, potom* 2000 *K,* 1000 *K,* 100 *K, pak nic, pak* 100 *K dluhu,* 200, 400, 1000 *K dluhu. Kdo má* 5 *K dluhu, má méně peněz než ten, kdo vůbec peněz nemá.* ([Úu15], str. 39)

3. Směrem kladným působí 6 *kg*, směrem záporným 6 *kg*; kolik *kg* má výslednice těchto sil?

4. Kůň táhne vůz na pravo silou 120 *kg*, druhý kůň na levo silou 100 *kg*; kolik *kg* možno naložiti na vůz, jestliže vůz sám váhy nemá? Kterým směrem vůz pojede?

Poznačíme-li kroužkem ∘ bod, na který obě síly působí, bude

a) $-6\,kg \circ +6\,kg = 0$ *b)* $-100\,kg \circ +120\,kg = +20\,kg$

$-6\,kg$ $+6\,kg$

5. Směrem kladným působí 9 *kg*, směrem záporným 5 *kg*; kolik *kg* má výslednice a kterým směrem působí?

$-5\,kg + 9\,kg = +4\,kg$

Protivná čísla. Síly působící kladným a záporným směrem, 11 × 5,4 cm.

Následně vysvětlil sčítání a odčítání celých čísel, jako hlavní motivační prostředek přitom použil sílu. Sestavil celkem jedenáct úloh, v nichž vysvětloval práci se znaménky a v nichž kladná a záporná čísla kladl do souvislosti se směrem působení síly. Příklady doplnil obrázky, resp. jednoduchými schématy. Zdůrazněme, že se jedná o jediné ilustrace v celé početnici. Jakým způsobem byly zhotoveny, ukazujeme obrázkem na předchozí straně.

Násobení a dělení celých čísel představil na financích, součin dvou záporných čísel vysvětlil takto:

22. *Hospodář měl v pozemkových knihách čistého jmění za* 7000 *K, ale z dluhů, které na statku vázly, uplatil* 5*krát po* 300 *K; přibylo mu jmění či ubylo?*
Komu ubylo (−) 5*krát po* 300 *K dluhu* (−), *tomu přibylo* (+) 1500 *K. Píšeme* $(-5) \times (-300K) = +1500K$. ([Úu15], str. 41)

Poslední třetinu kapitoly J. Úlehla naplnil příklady na procvičování. Většinu z nich napsal s cílem upevnit žákovské dovednosti při operacích s celými čísly. Závěrečnými úlohami však přesahoval k látce následující kapitoly:

29. *Násob* $(40+2)(40-2)$, $(50+4)(50-4)$, $(60+7)(60-7)$ *a vyslov pravidlo, které odtud plyne pro pamětné počítání.* ([Úu15], str. 42)

V tomto příkladu vedl žáky k „objevení“ vztahu $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$. Jeho praktickým přesahem k počítání z paměti je pochopitelně rychlé násobení dvou celých čísel, jež se o jistou hodnotu liší od násobku deseti. V uvedeném příkladu jde o součiny $42 \cdot 38 = 40^2 - 2^2$, $54 \cdot 46 = 50^2 - 4^2$ a $67 \cdot 53 = 60^2 - 7^2$.

O číslech obecných

Poslední část kapitoly *O číslech protivných* a kapitola *O číslech obecných*, rozuměno „o proměnných“, se obsahově překrývá se současnými tematickými celky číselné výrazy a výrazy s proměnnými (resp. dále mnohočleny a lomené výrazy). Tato látka je dnes vyučována zpravidla v 8. a 9. ročníku základní školy, případně v 1. ročníku střední školy, v příslušných vzdělávacích plánech, resp. v učebnicích je rozepsána mnohem podrobněji než na přelomu 19. a 20. století.

J. Úlehla pojal kapitolu pouze v rozsahu jedné a půl strany. Byl však vůbec první, kdo do početnice pro měšťanskou školu výrazy s proměnnými zařadil. Bylo to dáno tím, že proti svým předchůdcům zpracoval učebnice podle výše představených nových osnov z roku 1910, v nichž bylo původní učivo *počítání s protivnými veličinami* přepsáno na *čtvero prvních základních počtů s protivnými veličinami a čísly zvláštními* ([Os10], str. 6).

Obraťme nyní pozornost k didaktickému charakteru kapitoly. J. Úlehla nejprve vysvětlil podstatu proměnné:

3. *Obdélník má délky a cm, šířky b cm; kolik cm*^{2} *má plochy?* $x = ab$
4. *Základna trojúhelníku jest a, plocha p; jak veliká jest výška?*

$$v = \frac{2p}{a}$$

Čísla a, b, p, v, x jsou čísla obecná; při nich buď nevíme nebo prozatím nedbáme, kolik obsahují jednic. Jejich součet, rozdíl, součin a podíl jen naznačujeme:

$$a+b,\ a-b,\ ab,\ \frac{a}{b}$$ ([Úu15], str. 42)

Následně připravil úlohy věnované sčítání, odčítání a násobení výrazů. Např. násobení mnohočlenu mnohočlenem ukázal bez jediného komentáře takto:

6. $(x + a)(y + b) = xy + ay + bx + ab.$ ([Úu15], str. 43)

V dalších pěti stručných úlohách vybídl např. k roznásobení $(a + b)(a + b)$, $(a+b+c)(a+b+c)$ nebo $(x-y)(x-y)(x-y)$. Známé algebraické vzorce plynoucí z těchto součinů však nezdůraznil, přitom v kapitole věnované umocňování s nimi pracoval.[90] Stejně tak nezmínil výše jmenované pravidlo pro $(a + b)(a - b)$, byť k jeho objevení vybízel v předchozí kapitole.

Následně J. Úlehla věnoval pět příkladů na sčítání, odčítání a násobení výrazů se zlomky, uvažoval v nich úlohy typu $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4}$, $\frac{5(x-3)}{4} - \frac{3(x-5)}{3}$ nebo $\frac{15x}{7} \cdot 3$ ([Úu15], str. 43). Lomenými výrazy se zabýval pouze ve dvou závěrečných příkladech:

16. $\dfrac{a}{b} \times \dfrac{x}{y} = \dfrac{ax}{by}, \dfrac{x-3}{x-2} \cdot \dfrac{x-3}{x-5}$ ([Úu15], str. 43)

17. $15abx : 5ab = \dfrac{15abx}{5ab} = 3x;\ 16a^2b : 4a^2, \ldots$ ([Úu15], str. 43)

Z dnešního úhlu pohledu se J. Úlehla představované problematiky takřka jen dotkl a zdaleka nezpracoval téma srovnatelně co do rozsahu se současnými učebnicemi. Při hodnocení jeho metodického pojetí kapitoly bychom však měli mít na paměti jeho „prvenství“ a pochopitelnou nezkušenost s výukou výrazů s proměnnými na měšťanských školách. Pro úplnost ještě poznamenejme, že v novějších učebnicích, zejména pak v početnicích 30. let 20. století bylo sledované téma rozepsáno mnohem podrobněji.

Rovnice

Na rozdíl od předchozího tématu byly rovnice, přesněji řečeno úlohy vedoucí na řešení lineárních rovnic o jedné neznámé, zpracovány ve všech učebnicích pro měšťanské školy od 80. let 19. století až do konce první republiky prakticky totožně. Za vzor můžeme považovat didaktický přístup k této látce v Kneidlově Marhanově *Početnici pro měšťanské školy chlapecké. Sešit druhý.* Její autoři sepsali příslušnou kapitolu v rozsahu 14 stran. Podrobně vyložili význam rovnice, ekvivalentní úpravy, strategie řešení, zkoušku a připravili řadu slovních úloh. Jako jediní navíc popsali řešení soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých.

Ve srovnání se všemi početnicemi daného časového rozmezí je Úlehlova práce ve výkladu rovnic odlišná. Uvádí ho pouze na třech stranách ve velmi stručné podobě. Zavedení pojmu rovnice J. Úlehla předvedl analogicky ostatním autorům:

[90] V početnicích z období první republiky byla provázanost výkladu výrazů s proměnnými s umocňováním a odmocňováním velmi výrazná. Např. v Buzkově Krůtově *Početnici pro měšťanské školy chlapecké. Díl III.* bylo při odvození vzorce pro $(a + b)^3$ poznamenáno, *tento výpočet ukazuje, kterak se ztrojmocňuje číslo dvouciferné … srovnejte s výkladem na str. 5 a násl.!* (str. 111), přičemž na jmenované páté straně bylo umocnění na třetí vysvětleno v rámci kapitoly *Třetí mocnina.*

18. $5 = 5,\ 7 = 7,\ 4 + 5 = 9,\ 5 - 1 = 4,\ x = 9$

Spojíme-li rovnítkem dvě čísla, vznikne rovnice.[91] ([Úu15], str. 44)

Opět v souladu s tehdejším pojetím vyložil ekvivalentní úpravy a uvedl známou poučku pro převod nějakého členu z jedné strany rovnice na druhou:

21. *Vypočítej x na příkladech:* $x - 4 = 5,\ x + 4 = 5,\ 4x = 20,\ \dfrac{x}{4} = 5$

Řešení. Součet, rozdíl, součin a podíl dvou rovnic jest rovnice nová. Proto jest

a) $$\begin{array}{r} x - 4 = 5 \\ +4 = +4 \\ \hline x - 4 + 4 = 5 + 4 \\ x = 9 \end{array}$$

... *Když* $x - 4 = 5$, *jest* $x = 5 + 4$

... *Číslo smíme přemístiti v rovnici s levé strany na pravou a podobně s pravé strany na levou, ale s úkonem opačným.*

([Úu15], str. 44)

Do úloh na procvičení zařadil např. zadání $x + 8 = 15$, $3x - 5 = 16$, $\frac{2x}{3} - 5 = \frac{x}{4}$ nebo $\frac{x-5}{x-4} = \frac{x+1}{x+3}$ ([Úu15], str. 45). Algebraicky a numericky složitější neuvedl. Uvažoval tedy i rovnice s neznámou ve jmenovateli, o podmínkách řešení se nezmínil.[92] Na začátku kapitoly poznamenal ke strategii řešení rovnic, že jejich *strany bývají rozpojeny na více členů, naším pak úkolem bývá členy rozpojené sloučiti v číslo jediné. Toto číslo napisujeme na pravou stranu, proti němu na levou stranu napisujeme x; tím jest úkol rozřešen* ([Úu15], str. 44). Ostatní autoři věnovali metodice mnohem více prostoru, komentovali známý sled jednotlivých úkonů v postupu: odstranit zlomky a závorky, srovnat členy s neznámou na jednu stranu a čísla na druhou, zjednodušit obě strany, vydělit rovnici koeficientem u neznámé a dosazením nalezené hodnoty do zadání provést zkoušku. Zařadili také více úloh na procvičení a seřadili je podle obtížnosti nebo typu.

J. Úlehla se zkoušce překvapivě vůbec nevěnoval, možnosti ověření správnosti výpočtů nezmínil. Do slovních úloh k řešení pomocí rovnic zahrnul příklady na hledání čísel, případně nějakého množství, společnou práci a směsi:

31. *Uhodnu číslo, které si pomyslíte. Pomyslete si číslo větší nebo menší než* 0 *a znásobte je* 5. *Od součinu odečtěte* 3, *zbytek znásobte* 2, *odečtěte opět* 4 *a výsledek mi povězte. Zbylo-li vám* 10, 20, 30..., *myslili jste si* 2, 3, 4... *Jak se to hádá?*[93] ([Úu15], str. 45)

[91] Podotkněme, že dnes na základní škole číselné platnosti „$5 = 5$, $7 = 7$, $4 + 5 = 9$“ označujeme jako „rovnosti“. Vztahy obsahující proměnnou, tedy např. „$x = 9$“ nazýváme jako „rovnice“ a x (resp. y, z, atp.) jako „neznámé“. Mnohdy také pod pojmem „rovnice“ chápeme přímo „úlohu nalézt hodnoty neznámé splňující daný vztah“.

[92] Podmínky řešení rovnic s neznámou ve jmenovateli se neobjevují v žádné početnici pro měšťanské školy vydané do konce první republiky.

[93] U této úlohy J. Úlehla předvedl řešení:
Pomyslili jste si číslo, jehož jsem neznal, pro mne tedy x,
znásobili jste je 5, *bylo* $5x$
odečtli 3, *bylo* $5x - 3$
znásobili jste je 2, *bylo* $2(5x - 3)$
odečtli jste 4, *bylo* $2(5x - 3) - 4$;
a když vám vyšlo 30, *bylo* $2(5x - 3) - 4 = 30$, $2(5x - 3) = 34$, $10x - 6 = 34$, $10x = 40$, $x = 4$.

34. *V zahradě byly jabloně, hrušky a stromy švestkové, všech stromů* 25*, ale hrušek bylo o* 3 *méně než jabloní, těch o* 3 *méně nežli švestkových stromů. Kolik bylo kterých stromů?* ([Úu15], str. 46)

36. *Pacholek s koňmi zavláčil by pole za* 15 *hodin, volák za* 21 *hodin; za kolik hodin je zavláčí spolu?*

Pacholek s koňmi zavláčil za hodinu $\frac{1}{15}$ *tohoto pole, pacholek s voly* $\frac{1}{21}$*, oba dohromady* $\frac{1}{15}+\frac{1}{21}$*, za x hodin zavláčí pole celé,* $x\left(\frac{1}{15}+\frac{1}{21}\right)=1$. ([Úu15], str. 46)

41. *Kolik vody* 80° *je třeba, aby se připravila lázeň o* 1000 *litrech vody* 24°*, má-li voda pro lázeň* 16°*?* ([Úu15], str. 46)

Musíme však podotknout, že úloha 36. o společném vláčení pole je jediná svého druhu a že Úlehlova kapitola vůbec neobsahuje úlohy o pohybu, jež jsou v ostatních učebnicích široce zastoupené.

Finanční matematika v Úlehlových početnicích

Osnovami předepsané oblasti finanční matematiky J. Úlehla popsal v celkem devíti kapitolách. Obecně vzato, zpracoval je v podobném duchu jako ostatní partie svých početnic a srovnatelně se soudobými učebnicemi matematiky pro měšťanské školy. O tomto tématu vyšla v roce 2013 historická monografie Martina Melcera *Finanční matematika v českých učebnicích (od Marchetovy reformy)* [Me13].[94] Nepovažujeme proto za nosné podrobně procházet Úlehlovy kapitoly, resp. jejich části. U každé pouze zmíníme její obsah a vyzdvihneme případně některé zajímavé úlohy.

Jednoduchému úročení se J. Úlehla věnoval ve *Stupni I.* i *II.* ve shodně pojmenovaných kapitolách *Jednoduchý počet úrokový.* V první z nich vysvětlil potřebné pojmy finanční matematiky a připravil základní úlohy na výpočet úroku, jistiny, úrokové míry nebo doby úročení, zadal-li tři z těchto veličin. Předpokládal, že některé výpočty budou žáci provádět zpaměti, což zdůraznil v poznámce u příkladu na výpočet jistiny:

---

[94] Martin Melcer působí v současné době v Poděbradech na Ústavu jazykové a odborné přípravy Univerzity Karlovy. Publikace [Me13] vychází z jeho disertační práce v oboru Obecné otázky matematiky a informatiky obhájené v roce 2012 na Katedře didaktiky matematiky MFF UK v Praze. Představuje rozsáhlou analýzu zpracování finanční matematiky v českých učebnicích pro (dnešními slovy) základní a střední školy, obsahuje popis všech témat vyučovaných v rámci této problematiky. Budeme se proto na její části odkazovat při rozboru Úlehlovy početnice.

Ještě však musíme upozornit na překvapivou chybu uvedenou v kapitole *2.1 Učebnice pro obecné a měšťanské školy.* Zde je napsáno:

V početnicích a sbírkách pro obecné a měšťanské školy se žáci poprvé setkávali s problematikou finanční matematiky. Ve většině publikací mohli nalézt pouze jednoduché úrokování a navíc ne vždy podrobně vyložené. Úlohy z oblasti složeného úrokování byly výjimkou a nalezl jsem je jen ve sbírce Ladislava Fryčka nazvané Počtářství ([FR]), jež je analyzována níže. V mnoha početnicích jsem našel jen několik triviálních úloh na jednoduché úrokování v kapitolách zabývajících se procenty (viz např. početnice autorů Josefa Horčičky, Jana Nešpora, Josefa Úlehly). ([Me13], str. 37)

To je bohužel zcela špatně. Složené úrokování bylo zahrnuto do všech početnic pro měšťanské školy vydaných od 80. let 19. století až do konce první republiky. Obecně řečeno, kapitoly z finanční matematiky byly v těchto učebnicích podrobně rozepsány tak, jak to určovaly učební osnovy (v našem textu viz výše, v [Me13] jsou chybně citovány na str. 35–36).

10. *Za* 5 *měsíců vyplatila záložna při* $4\frac{0}{0}$ *úrokování* 12·80 *K úroku; kolik peněz bylo uloženo?*

$$\begin{array}{rcrcl} 4\frac{0}{0} & za & 5 \text{ } měsíců & = & K \ \ 12{\cdot}80 \\ \hline 4\frac{0}{0} & za & 1 \text{ } měsíc & = & K \ \ \ \ 2{\cdot}56 \\ 4\frac{0}{0} & za & 12 \text{ } měsíců & = & K \ \ 30{\cdot}72 \\ 1\frac{0}{0} & za & 12 \text{ } měsíců & = & K \ \ \ \ 7{\cdot}68 \\ 100\frac{0}{0} & & \dots & = & K \ 768{\cdot}- \end{array}$$

Výpočet ten konej z paměti a jenom ty řádky si napisuj, kterých na podporu své paměti potřebuješ. ([Úu14], str. 37)

Ve *Stupni II.* problematiku jednoduchého úrokování zopakoval. Zařadil zde numericky náročnější příklady a vedl žáka k sestavování výrazů zrychlujících výpočet:

2. Vypočti $4\frac{0}{0}$ úrok ze 780 K za 75 dní:

$$x = \frac{4 \text{ } K \times 780 \times 75}{100 \times 360}$$

([Úu14], str. 55)

K uvedenému zlomku překvapivě nepřipojil žádný matematický komentář. Přitom tuto problematiku podrobně rozepsal v článku *Úroky denní* [Úč25], v němž představil možnosti výuky z metodického hlediska.[95]

Pro zajímavost ještě můžeme citovat praktickou úlohu věnovanou „výhodnosti" zapůjčení dobytka, jíž můžeme klást do souvislosti s některými současnými diskusemi o efektivnosti investice např. do nemovitosti nebo jiné komodity za účelem pronájmu:

33. *V některých krajinách přijímají chudí lidé od zámožnějších krávy „na chování". Chudý člověk krávu živí a opatruje; za to má z ní polovici užitku, polovici mléka a polovici z peněz, které utrží za tele. Na kolik procent uložil jistinu, kdo koupil krávu za* 300 *K, dal ji na chování, dostal z peněz za tele* 35 *K, pak* 700 *l mléka, jež se prodává po* 16 *h za litr, nemaje přitom nijakého jiného vydání?*
([Úu14], str. 58)

Následující dvě kapitoly z finanční matematiky jsou věnovány aplikacím jednoduchého úrokování. První z nich, *Počet diskontový* je zaměřena na problematiku odúročení, tj. diskontování. Je naplněna příklady o směnkách, tedy o půjčování peněz z bank (resp. záložen). Jejich podstatu předveďme citací prvního komentovaného příkladu:

1. *Kolik korun vyplatí záložna dlužníkovi, který si* 16. *ledna vypůjčil* 500 *K na* $6\frac{0}{0}$ *do 1. července?*

Dlužník podepíše směnku na 500 *K, záložna mu však tolik peněž nevyplatí, nýbrž odečítá* $6\frac{0}{0}$ *srážku z* 500 *K od 16. ledna do 1. července. Při tom se počítá rok za* 360 *dní, měsíce podle kalendáře. Od 16. ledna do 1. července je* 166 *dní.*

Tato srážka ze směnečného obnosu sluje diskont. ([Úu14], str. 59)

Na druhý tematický celek, *Počty lhůtové* v dnešních učebnicích matematiky příliš nenarazíme. Zde máme nacházet okamžiky rovnocenné hodnoty splátek. Pro

[95] Úlehlovo pojetí jednoduchého úrokování lze porovnat s výklady ostatních autorů na základě analýzy této problematiky provedené v [Me13], str. 37–48.

porozumění problematice předveďme řešení Úlehlovy úlohy o koupi a zaplacení zahrady:

12. *Úředník koupil si zahradu za* 2000 *K a vymínil si, že zaplatí* 500 *K hned,* 500 *K za* 4 *měsíce,* 500 *K za* 8 *měsíců a* 500 *K za* 12 *měsíců; kdy může podle této smlouvy zaplatiti najednou?* ([Úu14], str. 63)

Měsíční úrok každé splátky je vzhledem k jejich totožné výši stejný. Na základě domluvených termínů doplacení zahrady platí, že celkově splátky „vynášejí" úrok po dobu $4 + 8 + 12 = 24$ měsíců. Splátky jsou tři, aby smlouva o koupi byla dodržena, musí úředník zaplatit najednou za $24 : 3 = 8$ měsíců.[96]

Kapitola *Složitý počet úrokový* zahrnuje z aritmetického hlediska nejnáročnější partii finanční matematiky vyučované na měšťanských školách. Obsahuje tři podkapitoly podle typu úloh a využívá tři tabulky otištěné v příloze na posledních stranách učebnice.

V první části, *Úrok z úroku*, J. Úlehla vysvětlil samotný princip složeného úročení. Přestože zmínil, že *nyní připočítávají spořitelny úrok po půl roce* ([Úu15], str. 7), předpokládal srovnatelně se soudobými početnicemi v celé kapitole roční úrokování. Matematickou podstatu problematiky vystihl stručným devátým příkladem, k němuž jako komentář připravil následující zadání:

9. *Kterak by vzrostla* 1 *K za* 10*,* 20*,* 30*,* 40 *let?*

10. *Tato čísla srovnejte v přehlednou tabulku. Jsou to uročitelé, čísla, která udávají, na kolik korun vzroste koruna při pravidelném ročním dokládání* $4\frac{0}{0}$ *úroku za dané roky. Podle nich můžeme vypočítati, kterak vzroste za těch podmínek kterýkoliv vklad jiný.* ([Úu15], str. 8)

Ostatní úlohy formuloval zcela podobně úlohám na jednoduché úrokování. Postup výpočtu jistiny, doby úročení, úroku a úrokové míry předvedl v řešených příkladech zcela mechanicky bez úplného vysvětlení matematické podstaty. Vedl přitom žáky k užívání *Tabulky uročitelů* ([Úu15], str. 62), v níž uvažoval sazby 3, $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$ a 5 procent a doby 1 až 50 let. Tabulka je v podstatě „rozšířením" citovaného 10. příkladu. Uvádí, na kolik vzroste jednotka při určité úrokové míře za jistou dobu. Např. pro 4% sazbu za 25 let udává 2,665836. Z matematického hlediska se jedná o $1{,}04^{25}$ (v tabulce byly všechny mocniny zaokrouhlené na šest desetinných míst).

Podkapitola *Úspora* je věnována úlohám o pravidelném ukládání určité částky po dobu více úrokovacích období. Váže se na *Tabulku střadatelů* ([Úu15], str. 63), jež je sestavená opět pro úrokové míry 3, $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$, 5 % a doby 1 až 50 let. Např. pro 4% na 25 let uvádí 43,3117, tedy uspořenou částku při pravidelném ukládání koruny za daných podmínek.[97] Pro zajímavost můžeme z této části početnice citovat úlohu, jež je dalším dokladem Úlehlova zaujetí pro praktickou náplň úloh a pro nevšední formulace zadání přesahující ke nejrůznějším společenským problémům:

[96] Problematika diskontového a lhůtového počtu na měšťanských školách byla rozebrána v [Me13], str. 44–45. V učebnicích matematiky pro střední byly tyto aplikace založeny také na složeném úrokování. Opět viz [Me13], str. 60–61.

[97] Hodnoty *Tabulky střadatelů* představují zaokrouhlené součty žádaných prvních n členů příslušné geometrické posloupnosti. Pro uvedenou hodnotu 43,3117 platí, že $43,3117 \doteq \sum_{n=1}^{25} 1{,}04^n$.

29. *Jak veliký statek se promaří za* 50 *let rodině, kde se každý den propije a prokouří průměrně* 50 *h?* ($4\frac{0}{0}$) ([Úu15], str. 10)

Závěrečnou část kapitoly o složeném úročení tvoří úlohy označené nadpisem *Důchod a úmor*. První z nich zahrnuje problematiku uložení určité částky do finančního ústavu za účelem úročení a pravidelného vyplácení jisté anuity, tj. důchodu. Druhé obsahují nauku o úvěrech, tedy o půjčkách a jejich umořování.

Výklad látky J. Úlehla pojal opět velmi mechanicky. Studium problematiky motivoval rozsáhlejším příkladem,[98] z něhož vyvodil pojem *zasobitel* a v poznámce upozornil na užívání *Tabulky zasobitelů* ([Úu15], str. 64):

42. *Jak jsme vypočítali* 24. *zasobitele?*
15·24696 = 46·6459 : 2·665836 = 24. *střad.* : 25. *uročit. Na tabulce III. jsou zasobitelé* 3, $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$, $5\frac{0}{0}$ *do* 50 *let.* ([Úu15], str. 11)

Doplňme, že zásobitelem byla rozuměna potřebná částka uložená s daným úrokem na jistou dobu, z níž bylo možné po jistou dobu vyplácet pravidelnou rentu. Dále zdůrazněme, že absence úplného matematického vysvětlení úloh na složené úrokování byla zcela přirozená, neboť byla odrazem určení početnic pro měšťanské školy. J. Úlehla si byl vědom obtížnosti výuky této látky bez představení veškerého výpočetního aparátu, a proto možnosti pojetí výkladu představil v metodických článcích *Složitý počet úrokový* [Úč56] a *K složitému počtu úrokovému v III. třídě měšťanské školy chlapecké* [Úč74], v nichž předvedl *elementární řešení všech hlavních úkolů složitého počtu úrokového* ([Úč56], str. 21) a doplnil, že *na gymnáziích a reálkách se vypočítávání těchto úkolů vyvozuje z geometrické řady a při tom se zároveň upotřebuje logaritmů* … ([Úč74], str. 488).

Kapitolu *Výpočty pojišťovací* je možné vzhledem k její náplni formálně řadit k finanční matematice, z matematického hlediska se však jedná o odlišné téma nežli výše analyzované úrokové počty. Charakter probírané látky lze vystihnout touto úlohou:

8. *Učenec si dal pojistiti knihovnu a sbírky vědecké na* 42.000 *K a platí* 65·80 *K roční premie; a) Kolik procent pojistného platí učenec? b) které risiko má společnost?* ([Úu15], str. 14)

Správnou odpovědí na první otázku je číslo $\frac{65{,}8}{42000} \cdot 100\% \doteq 1{,}6\%$; na druhou potom $42000 - 65{,}8 = 41934{,}2$ korun. Ostatní příklady byly připraveny v obdobném smyslu. Celkově se tedy nejedná o příliš náročné téma, nýbrž o stručné seznámení s problematikou pojišťovnictví.

[98] 11. *Aby nadaný synovec mohl studovati, uložil pro něho starý a zámožný strýc na* $4\frac{0}{0}$ *takovou jistinu, že se vyčerpala za* 24 *let, když z ní dostával synovec ročně* 1000 *K. Tuto jistinu vypůjčil si mladý hospodář, koupil bažinu, odvodnil a proměnil v úrodný pozemek. Potom platil ročně (mimo rok první) na synovce po* 1000 *K. Když zaplatil* 24. *lhůtu, odevzdal dědicovi pozemek bez dluhů. Kolik korun si vypůjčil?*

Toto jsou úkoly dva.

1. Kterou jistinu byl by hospodář nastřádal za 24 *let při* $4\frac{0}{0}$*?* $x = 40.645{\cdot}90$ *K*

2. Která jistina byla by vzrostla při $4\frac{0}{0}$ *za* 25 *let (první rok hospodář úroku neplatil, měl proto peníze* 25 *let) na* 40.645·90 *K?* $x = 15.246{\cdot}95$ *K*

Roční splátkou 1000 *K uplatil hospodář za* 24 *let* 15.246·96 *K, každou korunou splatil* 15.24696 *K;* 15.24696 *K zásobilo synovce po* 1 *K na* 24 *let. Toto číslo sluje* 24. *zasobitelem čtyřprocentovým.* ([Úu15], str. 11)

Ke kapitole J. Úlehla sestavil tabulku *Pojišťovací sazby* ([Úu15], str. 65), kterou doplnil stručným komentářem. Připojujeme ji na následující stranu jako obrázek, abychom ukázali charakter sazby příloh početnice.

Podobně jako předchozí kapitola má část *Počet mincovní* spíše společenskovědní charakter. V tomto tématu se žáci seznamovali se základními pojmy spjatými s měnou tehdejšího Rakouska, v podkapitole *Cizí peníze* s peněžní soustavou významných států světa, v *Paritě* s kurzy měn a v *Peněžních poukázkách* s problematikou šeků, směnek nebo pokladních poukázek. Rovněž *Cenné papíry* a *Obchod a knihy obchodní* s podčástmi *Kalkulace* a *Zápisy účetní* představují praktická témata, jež byla doplněna příslušnými tabulkami nebo ukázkami v příloze učebnice a jejichž cílem bylo představit takřka každodenní peněžní záležitosti.

Míry, váhy a peníze

Pro *Stupeň I. a II.* i *Stupeň III.* J. Úlehla sepsal v tehdejších početnicích běžnou přílohu *Míry, váhy a peníze*, do obou svazků učebnice přitom zařadil zcela totožný text. Popsal v něm jednotky délky, plochy, objemu a váhy a vztahy mezi nimi, vysvětlil metrickou soustavu a uvedl, ve kterých zemích se tento měrný systém používá. Souhrnně také představil měny světových mocností. V závěrečných dvou odstavcích ještě zmínil historické míry užívané na našem území:

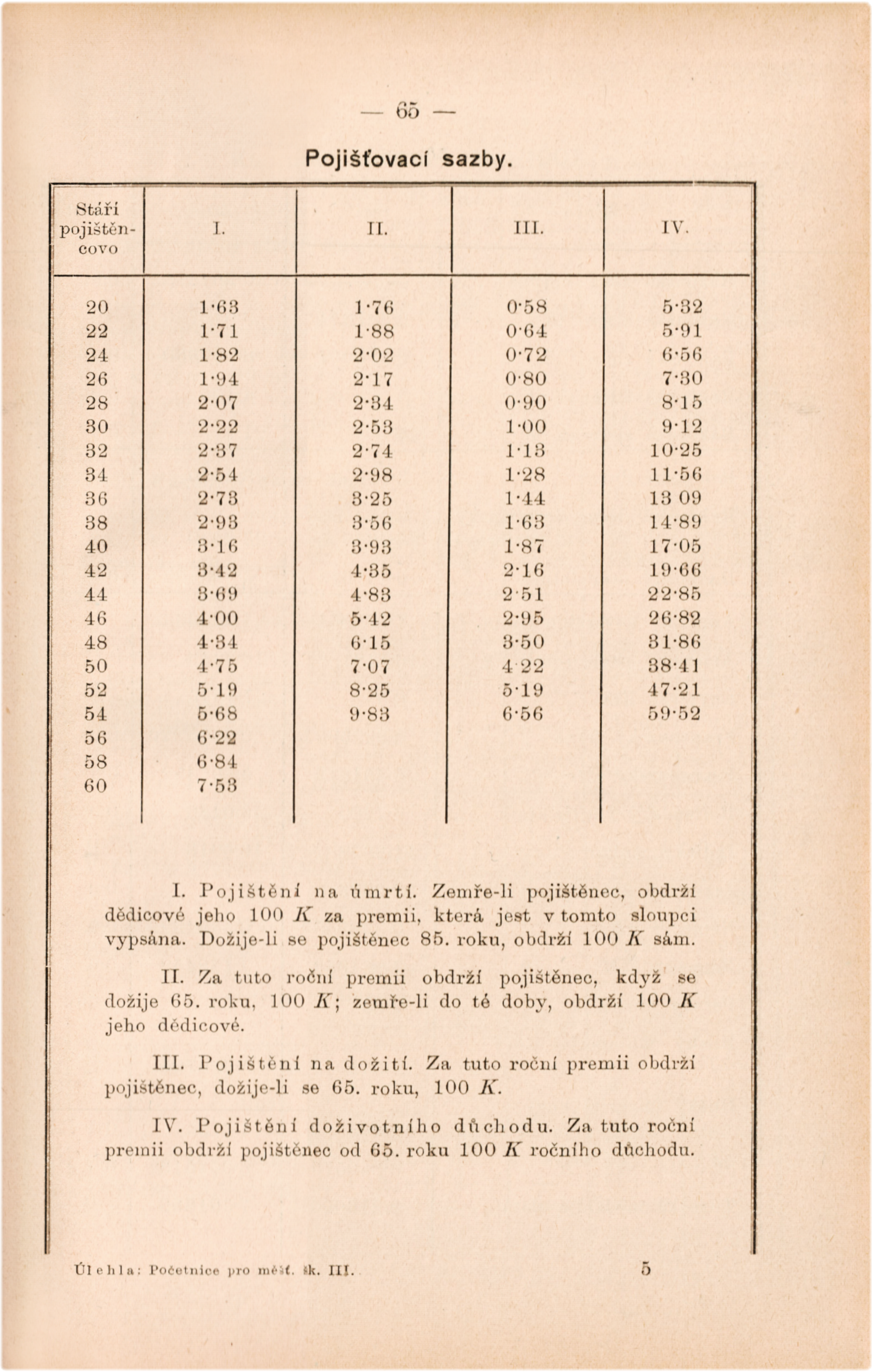
Vedle měr a vah metrických zachovávají se u nás v občanském životě ještě míry staré. Vídeňský sáh je $1{\cdot}896614$ *m, loket* $0{\cdot}779184$ *m, libra* $560{\cdot}6$ *g, vědro* $56{\cdot}6$ *l. Kutnohorské látro bylo* $2{\cdot}000676$ *m. Rakouská míle je* 4000 *sáhů.*

Lán je 32 *jiter a jitro jest pole čtvercové, jehož strana má* 40 *vídeňských sáhů;* $\frac{1}{2}$ *jitra jest korec,* $\frac{1}{3}$ *jitra měřice. Korec obilí je* $93{\cdot}6$ *l, měřice obilí* $61{\cdot}487$ *l.*
([Úu14], str. 75, [Úu15], str. 71)

Příklady k opakování

Svazek *Stupeň I. a II.* i *Stupeň III.* J. Úlehla doplnil sbírkami úloh nadepsanými jako *Příklady k opakování.* Formuloval v nich slovní zadání, jimiž shrnul v učebnicích probíranou látku. Analogicky soudobým autorům připravil méně náročné i obtížnější úlohy vycházející z jednotlivých tematických celků, seřadil je přibližně podle uspořádání učiva v početnicích. U některých úloh vedl žáky k různým způsobům řešení, což lze vhodně doložit touto citací:

68. *V zahradě byli králíci a bažanti; měli dohromady* 136 *noh a* 45 *hlav; kolik bylo kterých? (Řešte úsudkem, počtem směšovacím i rovnicí.)* ([Úu15], str. 54)



— 65 —

Pojišťovací sazby.

Stáří pojištěncovo	I.	II.	III.	IV.
20	1·63	1·76	0·58	5·32
22	1·71	1·88	0·64	5·91
24	1·82	2·02	0·72	6·56
26	1·94	2·17	0·80	7·30
28	2·07	2·34	0·90	8·15
30	2·22	2·53	1·00	9·12
32	2·37	2·74	1·13	10·25
34	2·54	2·98	1·28	11·56
36	2·73	3·25	1·44	13 09
38	2·93	3·56	1·63	14·89
40	3·16	3·93	1·87	17·05
42	3·42	4·35	2·16	19·66
44	3·69	4·83	2·51	22·85
46	4·00	5·42	2·95	26·82
48	4·34	6·15	3·50	31·86
50	4·75	7·07	4·22	38·41
52	5·19	8·25	5·19	47·21
54	5·68	9·83	6·56	59·52
56	6·22			
58	6·84			
60	7·53			

I. *Pojištění na úmrtí.* Zemře-li pojištěnec, obdrží dědicové jeho 100 *K* za premii, která jest v tomto sloupci vypsána. Dožije-li se pojištěnec 85. roku, obdrží 100 *K* sám.

II. Za tuto roční premii obdrží pojištěnec, když se dožije 65. roku, 100 *K*; zemře-li do té doby, obdrží 100 *K* jeho dědicové.

III. *Pojištění na dožití.* Za tuto roční premii obdrží pojištěnec, dožije-li se 65. roku, 100 *K*.

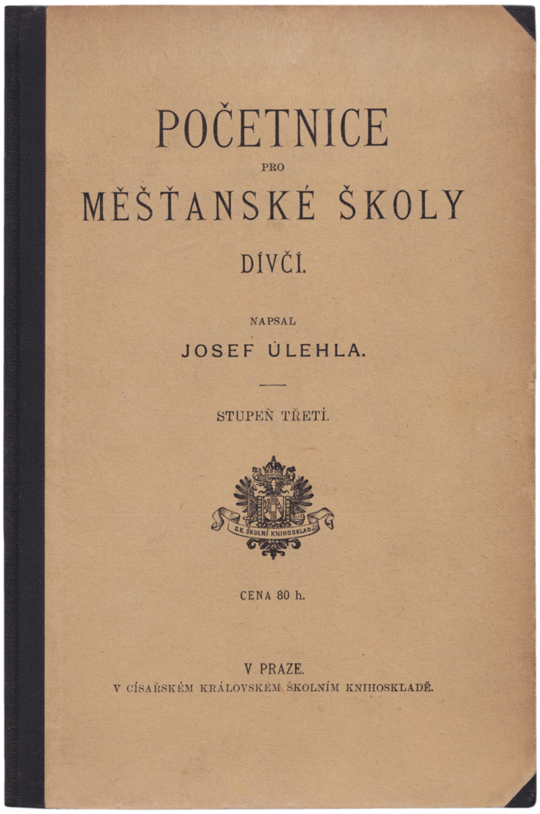
IV. *Pojištění doživotního důchodu.* Za tuto roční premii obdrží pojištěnec od 65. roku 100 *K* ročního důchodu.

Úlehla: Početnice pro měšť. šk. III. 5

Pojišťovací sazby. [Úu15], str. 65, 13,5 × 21 cm.

Verze početnic pro dívčí měšťanské školy

Osnovy pro dívčí měšťanské školy předepisovaly v porovnání s osnovami pro chlapecké měšťanské školy pouze 3 vyučovací hodiny počtů týdně (místo 4), menší rozsah učiva a jiné zaměření. V cílech vzdělávání uváděly důležitost obratnosti v počítání *hledíc zvláště k poměrům domácnosti* místo *k hospodářským poměrům.* Pro první třídu vynechaly zkrácené násobení a přikrácené dělení, pro druhou směšovací počet a pro třetí řetězový počet, třetí mocninu a odmocninu, záporná čísla, výrazy a rovnice. Místo chlapeckých *základů jednoduchého účetnictví* určovaly pro dívky *návod, jak vésti zápisy pro domácnost neb malou živnost.*[99]



[Úu16], titulní list, 13,6 × 21,1 cm; [Úu17], obálka, 14,3 × 21,6 cm.

[99] Pro porovnání s osnovami pro chlapecké školy citujme předepsané učivo *počtů spolu s jednoduchým účetnictvím* pro dívčí měšťanské školy:

I. třída

Cvičení opakovací v počítání celými čísly, zlomky desetinnými a obyčejnými se zřetelem k nejobyčejnějším početním výhodám. Počty sousudkové. Jednoduché počty procentové a úrokové.

II. třída

Poměry a úměry. Počítati úkoly jednoduché a složené trojčlenky úměrou a počtem sousudkovým. Druhá mocnina a druhá odmocnina. Užití procentového počtu k řešení úloh, jež se často vyskytují v občanském životě a domácnosti. Počet úrokový. Počet diskontový. Počet spolkový.

III. třída

Praktické výpočty z oboru pojišťování. Základy složitého počtu úrokového. Počet mincovní. Nejdůležitější cizí měny v poměru k rakouské měně korunové. Co nejdůležitější jest o cenných papírech a směnkách. Návod, jak vésti zápisy pro domácnost neb malou živnost.

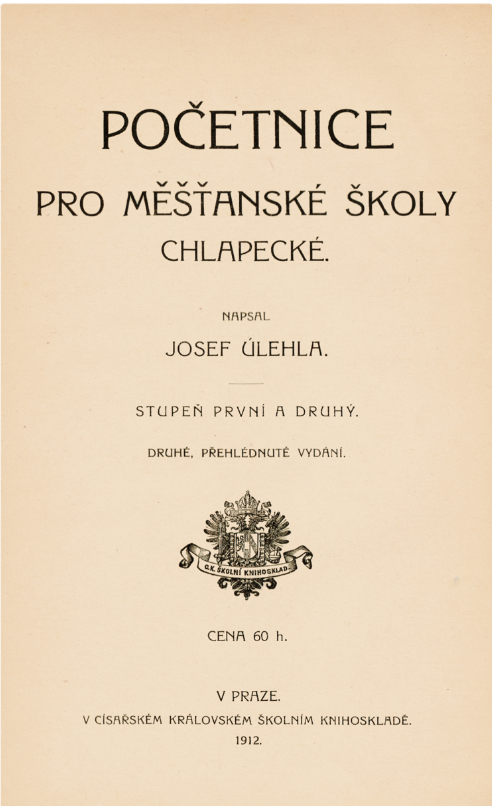
([Os10], str. 14)

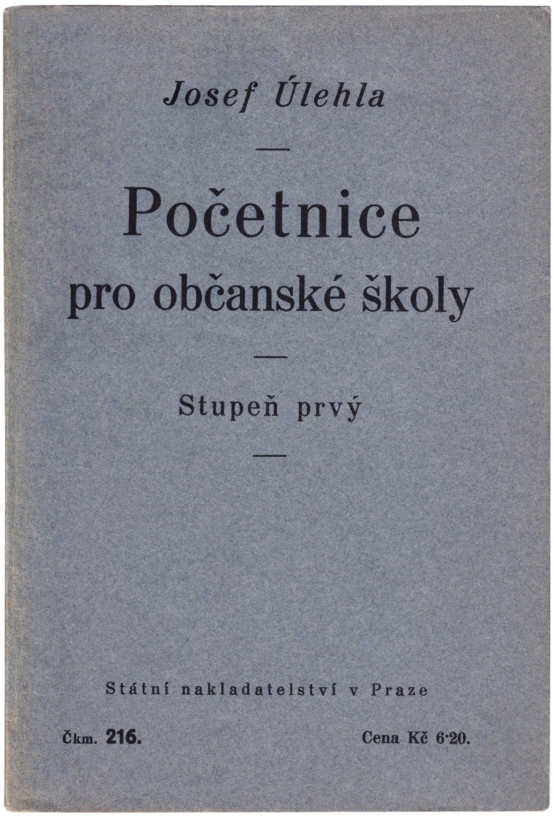
J. Úlehla své *Početnice pro měšťanské školy dívčí* ([Úu16], [Úu17]) odvodil od chlapeckého vydání. Po didaktické stránce je sepsal zcela totožně, zařadil do nich rovněž stejné řešené příklady. Učebnici pro první a druhou třídu opět zahrnul do jednoho svazku a pro třetí připravil samostatné vydání. Celkově mají jeho početnice pro dívky menší stránkový rozsah proti chlapeckým, neboť nezahrnují osnovami nepředepisované kapitoly. Poněkud překvapivě však také neobsahují složené úrokové počty. Některé jednodušší motivační příklady jsou v nich vynechány a místo nich jsou často prezentovány úlohy svým obsahem bližší dívkám. Např. výše citované třinácté zadání z první kapitoly o projití, proběhnutí a projetí jednoho kilometru je vyřazeno a místo něj se objevuje toto:

13. *Můžete-li, spočítejte, kolik polen jest metr polenového dříví.* ([Úu16], str. 4)

Typické úlohy pro dívky se věnují šití, vaření nebo hospodářským pracím. Některé jsou formulovány charakteristickým Úlehlovým originálním způsobem:

30. *Zvaž prostřední cibuli a z toho vypočítej, kolik q cibule potřebují asi do roka města Praha, Brno, Ostrava, Opava, Vídeň, potřebuje-li osoba na týden průměrně 2 cibule?* ([Úu16], str. 66)





[Úu14], 2. vydání, titulní list, 13,2 × 20,9 cm; [Úu18], 3. vydání, obálka, 14,4 × 21,4 cm.

Další vydání početnic

Úlehlovy *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň I. a II.*, *Stupeň III.* a *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Stupeň I. a II.* byly v roce 1912 vydány podruhé. *Početnice pro měšťanské školy dívčí. Stupeň III.* byla znovu publikována v roce 1913 a v roce 1915 došlo ještě k dotisku druhého nákladu *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň I. a II.* Všechna opětovná vydání nebyla vytištěna z původních matric, měla nově zhotovenou sazbu, nebyla však odlišně typograficky upravena ani naplněna jiným obsahem než jejich první náklad.

Početnice pro občanské školy

V letech 1920 až 1923 byly Úlehlovy učebnice aritmetiky publikovány pod názvem *Početnice pro občanské školy. Stupeň I./II./III.* ([Úu18], [Úu19], [Úu20]). V jejich tiráži bylo uvedeno *třetí přehlédnuté vydání*. Domníváme se však, že žádné první ani druhé vydání těchto učebnic neexistovalo, a že se jednalo o třetí vydání *Početnic pro měšťanské školy*. Změna názvu pravděpodobně odrazila dobové snahy o přejmenování měšťanské školy na *občanskou školu*, k němuž však nakonec nedošlo.[100] Obsahově *Početnice pro občanské školy* odpovídaly variantě pro chlapecké školy, vyšly však pouze v jedné verzi pro obě pohlaví a v samostatných svazcích pro *Stupeň I.* a *Stupeň II.*[101] Didaktickou koncepcí, obsahem ani formální úpravou se prakticky nelišily od prvního vydání. Výraznější rozdíly představovalo pouze prohození některých úloh, resp. jejich přečíslování, přeformulování nebo doplnění některých poznámek a nahrazení obsahově neaktuálních příkladů novými úlohami. Celkově se však nejednalo o zásadní odlišnosti.

J. Úlehla výrazněji nepromítl do nových vydání početnic změnu politické situace v roce 1918, „pouze“ o rakouské monarchii striktně hovořil v minulém čase a některé úlohy vztáhnul na první světovou válku. Například:

16. *Rakousko mělo r. 1906 státního dluhu* $9.606,400.000$ *K.* ([Úu14], str. 7)

vynechal a místo toho bylo zařadil:

6. *Rakouská říše měla roku 1912 dluhu* $12.748,894.700$ *franků; válkou vzrostl tento dluh na* $150.000,000.000$ *fr.* ([Úu18], str. 10)

Poznámky k příkladům nezměnil z matematického nebo didaktického hlediska. Upravil zejména odkazy na historii, např. do kapitoly *Číslice římské* doplnil krátký odstavec o starověké babylonské číselné soustavě. Uvedl v něm:

Při pamětném počítání řadili věci také do pětek, do sedmiček a do dvanáctek. Odvodili tuto soustavu z úkazů, které spatřovali na obloze. Od jarní rovnodennosti do jarní rovnodennosti uplyne asi 360 *dní, měsíc obíhá kolem země asi* 12*krát za* 360 *dní, kruh se rozděluje poloměrem na* 6 *rovných dílů, rok (v Babylonii) na šestero ročních dob. Babylonské řadění se zachovalo v Evropě až do nové doby. Kružnice se dosud dělí na* $6 \times 60 = 360$ *stupňů, stupeň na* 60 *minut, minuta na* 60 *vteřin. Den má* 2*krát po* 12 *hodinách nebo* 24 *hodin, hodina* 60 *minut, minuta* 60 *vteřin.* ([Úu18], str. 8)

Na závěr poznamenejme, že některé díly *Početnice pro občanské* školy byly vydány i po čtvrté, resp. po páté v letech 1924 a 1930 (podrobnosti jsou uvedeny v příloze *Seznam publikací Josefa Úlehly*).

---

[100] Problematika je podrobně popsána v [Ká31], str. 45.

[101] Rozdělení učebnic podle pohlaví se postupně vytratilo, neboť od roku 1919 se mohli chlapci i dívky vzdělávat na měšťanských školách společně. Došlo k tzv. koedukaci. Více informací viz [Ká31], str. 44.

Početnice pro 5. školní rok a překlady do slovenštiny

V roce 1922 J. Úlehlovi vyšla *Početnice pro 5. školní rok na spojených obecných a měšťanských školách* [Úu21]. Na 36 stranách zahrnovala učivo uvedeného ročníku, přičemž obsahovala kapitoly *Počítání*, *Napisování čísel*, *Míry, váhy a peníze*, *Sečítání*, *Odčítání*, *Násobení (množení)*, *Měření*, *Dělení*, *Počítání pamětné* a *Počítání zlomkové*. Měla podobné didaktické i typografické zpracování jako analyzované početnice pro měšťanské školy. Odrážela Úlehlovo charakteristické pojetí učebnic, tedy vstřícné a inspirativní formulace úloh a také strohé popsání a vysvětlení některých témat.

Došlo pouze k jednomu vydání, lze tedy s jistou pravděpodobností předpokládat nevelikě rozšíření této učebnice. Důvodem malého nákladu mohla být poměrně silná konkurence podrobnějších prvorepublikových aritmetik pro obecné školy. Například Matolínovy *Početnice pro první/druhou/třetí/čtvrtou/pátou třídu* vycházející v letech 1911 až 1951 měly vedle kvalitního zpracování z pedagogického hlediska i zajímavější a funkčnější typografii (ukázka ilustrací viz výše).

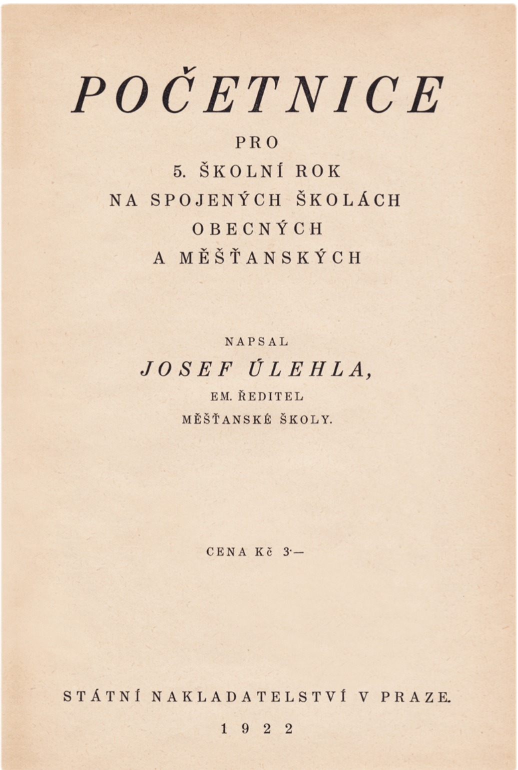
Lze usuzovat, že pro J. Úlehlu mohla být podnětem k sepsání poptávka po slovenských učebnicích pro měšťanské školy. Na Slovensku, tehdejších Horních Uhrách byly totiž měšťanské školy ve druhé polovině 19. století ustanovené odlišně v porovnání s českými zeměmi. Byly koncipované jako čtyřleté pro dívky a šestileté pro chlapce a byly navázány na čtyři ročníky obecné školy. Po první světové válce se dočkaly značného rozvoje, jenž vedl k rostoucímu objemu materiálního zabezpečení, většího počtu učitelů i k potřebě nových učebních textů a pomůcek. Ke sjednocení koncepce slovenských měšťanských škol s českými došlo až ve 30. letech 20. století.[102]

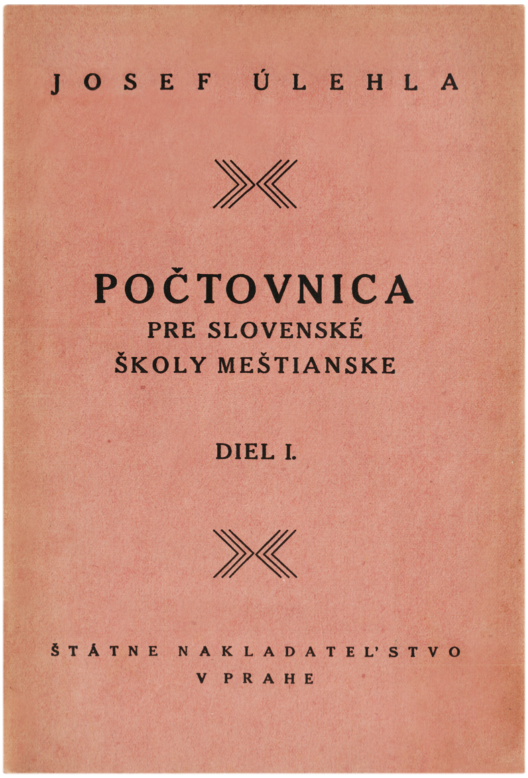
V této situaci dochází v roce 1923 k vydání překladu Úlehlovy *Početnice pro 5. školní rok* sepsaného Boženou Clementisovou pod názvem *Počtovnica pre slovenské školy meštianské. Stupeň prvý (pre piaty školský rok)* [Úu22]. Určení originálu pro „spojené školy“ může odrážet formální sloučení některých obecných a měšťanských škol pod jednu správu, a také „vysvětlovat“ z českého pohledu paradoxní určení učebnice pro 5. ročník k výuce na měšťanských školách.

V roce 1923 byla publikována slovenská verze *Početnice pro měšťanské školy. Stupeň I.* zhotovená J. Oberučem a M. Beblavým, která byla označena jako *Počtovnica pre slovenské školy meštianské. Diel II. pre 6. školský rok* [Úu23] a o rok později *Početnice pro měšťanské školy. Stupeň II.* připravená Vlad. Kedrovičem a pojmenovaná *Počtovnica pre slovenské školy meštianské. Diel III. pre 7. školský rok* [Úu24]. K překladu *Stupně III.* nedošlo.[103]

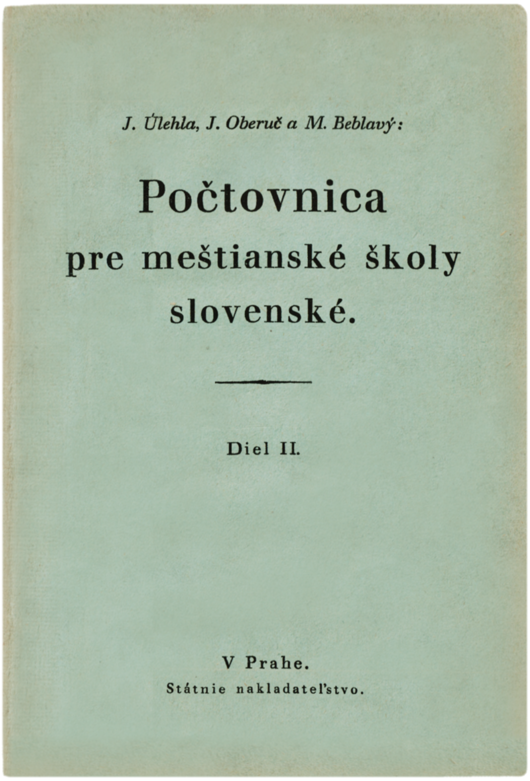
[102] Vývoj měšťanských škol na Slovensku byl podrobně popsán pro druhou polovinu 19. století v [Ká29], str. 432–450, pro období první republiky v [Ká31], str. 37–52.

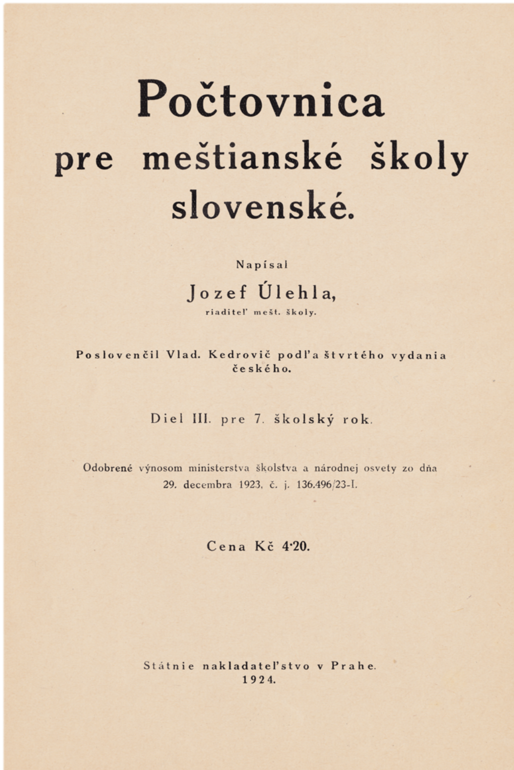
[103] Celá jména překladatelů Úlehlových početnic do slovenštiny ani informace o jejich životech a dílech se nepodařilo dohledat.





[Úu21], titulní list, 13,7 × 20,2 cm; [Úu22], obálka, 14,8 × 21,4 cm.





[Úu23], obálka, 14,9 × 21,6 cm; [Úu24], titulní list, 13,8 × 21 cm.

Celkové hodnocení Úlehlových početnic

Recenze

Na Úlehlovy početnice byly po jejich prvním vydání napsány tři recenze do časopisů *Pedagogické rozhledy* a *Škola měšťanská*. Byly publikovány jednak Josefem Groulíkem (1861–1938) ([Gr09]) se zaměřením na verzi pro chlapecké školy, jednak Konrádem Pospíšilem (1859–1910) ([Po09], [Po10]) popisujícím variantu pro dívčí školy. Využijme nyní několika citací z těchto textů pro shrnutí provedené analýzy Úlehlova didaktického přístupu.

J. Groulík v recenzi nejprve vyjádřil své přesvědčení o Úlehlově vhodném pojetí výuky, v němž akcentoval ve své době přicházející reformní pedagogické tendence:

Naši žáci nepracují lhostejně a mechanicky, nýbrž samostatně, s chutí a zájmem. Učitel práci řídí, žáci pracují. Snažíme se, aby počty staly se tím, čím mají býti, totiž předmětem, při němž děti myslí, uvažují a přemítají. ([Gr09], str. 29)

O Úlehlově početnici dále napsal:

Zásady nových směrů u vyučování počtům jsou uplatněny v příručce učitelské »Počty v občanském životě« od Buzka-Černého-Krůty,[104] *nejnověji pak v Úlehlově »Početnici pro měšťanské školy chlapecké«. Svérázná to učebnice jako její původce; jde vlastní cestou, jež vychyluje se značně z vyježděných kolejí. Nutí žáky i učitele, aby myslili a všímali si všeho, co s předmětem souvisí. Vykládá přirozeně, neumělkovaně, jasně a srozumitelně; slovy neplýtvá. Šabloně nehoví, nýbrž – kde se dá – řeší příklady jiným způsobem, než jsme uvykli. Všude přihlíží, aby žáci pracovali samostatně, počítali zpaměti a úsudkem; navádí je, aby dle daných vzorů tvořili sami podobné úkoly z vlastní zkušenosti (I. str. 41. př. 33., str. 49. př. 29.)* ([Gr09], str. 29)

Tento popis lze hodnotit jako velice trefný a dobře vystihující celkovou charakteristiku analyzovaných početnic. Recenzenti rovněž kladně hodnotili Úlehlovy metodické postupy. Např. K. Pospíšil vyzdvihnul výše citovaný 29. příklad kapitoly o desetinné soustavě o měření úhlopříčky čtverce:

Důmyslně vede autor k poznání menších dílů, než je měrná jednotka: »nakresli čtverec o str. 1 *m a změř úhlopříčnu!«* ([Po09], str. 53)

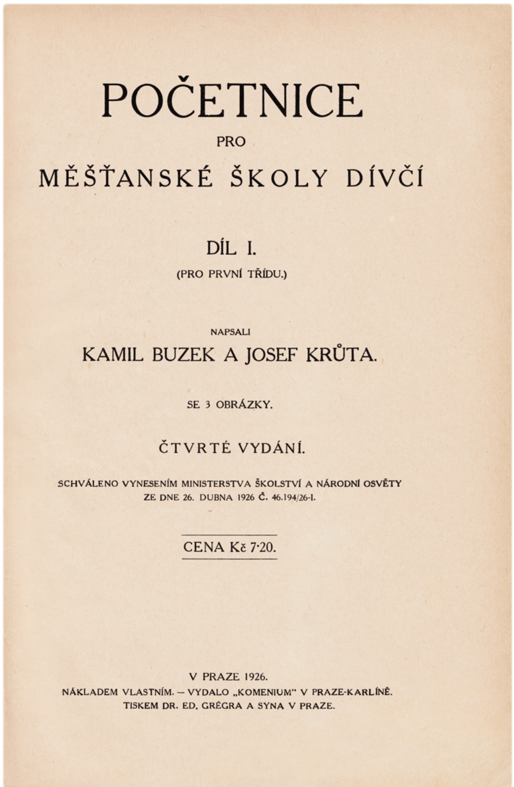
Pohled na prvorepublikové početnice

S odstupem času můžeme tvrdit, že ve vývoji učebnic aritmetiky pro měšťanské školy představují Úlehlovy práce určitý předěl. Jejich vstřícné zpracování, důraz na samostatné objevování a tvoření nebo propojování řešení úloh s problémy všedního života se dále rozvíjelo v početnicích první poloviny 20. století. Zmiňme proto všechny dohledané početnice pro měšťanské školy, které vyšly po Úlehlových učebnicích do konce druhé světové války. V následující tabulce uvádíme jejich názvy, autory, nakladatele, místo a rok prvního publikování a stránkový rozsah. V poznámkách doplňujeme případná další vydání knih.

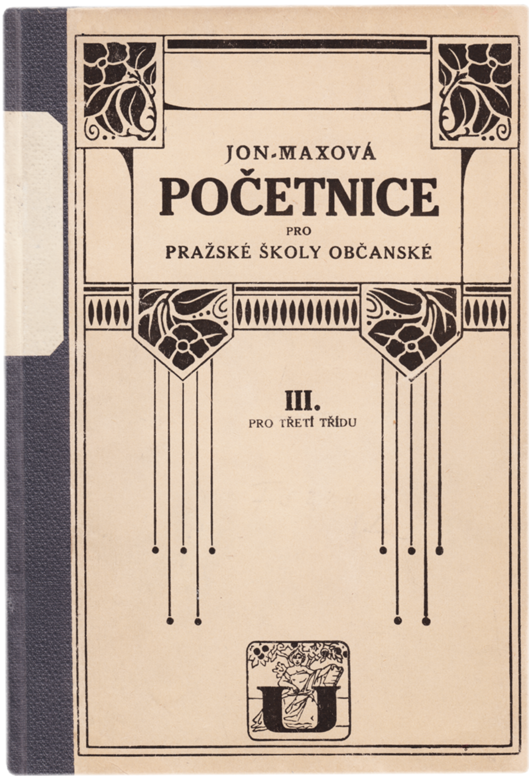
[104] Jedná se o metodickou práci Buzek K., Černý V., Krůta J., *Počty v občanském životě. Příruční kniha pro učitele škol měšťanských, vyšších tříd škol obecných, škol pokračovacích a ústavů příbuzných.* C. k. školní knihosklad, Praha, 1907.

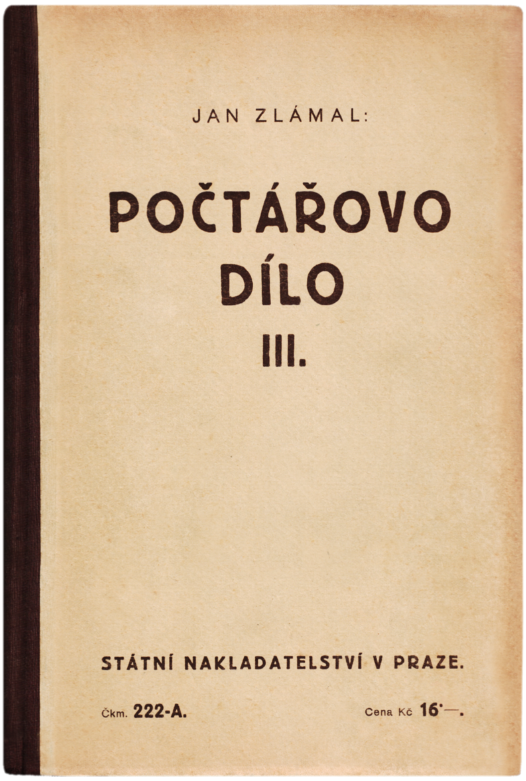
autor, nakladatel, místo vydání název učebnice	rok vydání	počet stran
Kamil Buzek (1874–1950), Josef Krůta (1874–1950)		
Komenium, Praha		
Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Díl I.	1913	112
Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Díl II.	1913	120
Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Díl III.	1913	149
Početnice pro měšťanské školy dívčí. Díl I.	1913	86
Početnice pro měšťanské školy dívčí. Díl II.	1913	89
Početnice pro měšťanské školy dívčí. Díl III.	1913[105]	100
Karel Jon, Antonie Maxová (1889–1954)		
Česká grafická unie, Praha		
Početnice pro pražské školy občanské. Díl I.	1921	115
Početnice pro pražské školy občanské. Díl II.	1923	116
Početnice pro pražské školy občanské. Díl III.	1923[106]	144
Jan Zlámal (1886–?)		
Státní nakladatelství, Praha		
Počtářovo dílo I.	1928	168
Počtářovo dílo II.	1929	152
Počtářovo dílo III.	1931[107]	195
Josef Vlček (1889–?)		
Státní nakladatelství, Praha		
Početnice pro první třídu měšťanských škol.	1932	145
Početnice pro druhou třídu měšťanských škol.	1935	146
Početnice pro třetí třídu měšťanských škol.	1936[108]	182
Jaroslav Komárek (?–1968) a kol.		
Československá grafická unie, Praha		
Pracovní kniha počtů pro žáky měšťanských škol. 1. ročník.	1934	141
Pracovní kniha počtů pro žáky měšťanských škol. 2. ročník.	1935	177
Pracovní kniha počtů pro žáky měšťanských škol. 3. ročník.	1937[109]	174
Karel Rakušan		
Státní nakladatelství, Praha		
Z říše čísel. Díl I.	1935	179
Z říše čísel. Díl II.	1936	146
Z říše čísel. Díl III.	1940[110]	200
Vladimír Dubský a kol.		
Pokusné měšťanské školy ve Zlíně, Zlín		
Početnice pro I. třídu měšťanských škol.	1936	152
Početnice pro II. třídu měšťanských škol.	1939[111]	171

[105] Početnice vyšly v dalších sedmi vydáních. Poslední dohledaný výtisk je z roku 1946.
[106] Po druhé vyšel pouze první díl početnice v roce 1922.
[107] Znovu byl publikován pouze první, resp. druhý díl početnice v roce 1933, resp. 1934.
[108] Po druhé vyšel jen první díl učebnice v roce 1933.
[109] K početnici pro první ročník byly samostatně publikovány *Výsledky příkladů „Pracovní knihy počtů“ pro žáky měšťanských škol. 1. ročník* (1939, 38 stran). Podobné doplňky k ostatním dílům, resp. opětovná vydání učebnic se nepodařilo dohledat.
[110] Další vydání početnic nepodařilo dohledat.
[111] Třetí díl učebnice ani opětovná vydání prvních dvou se nepodařilo dohledat.

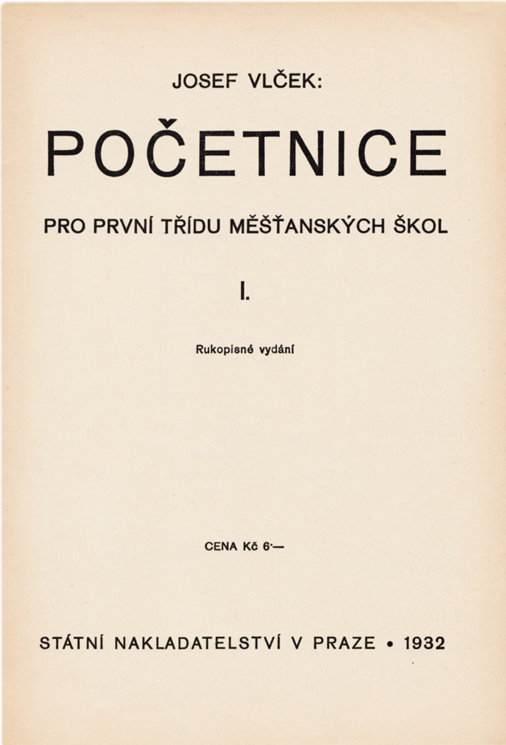


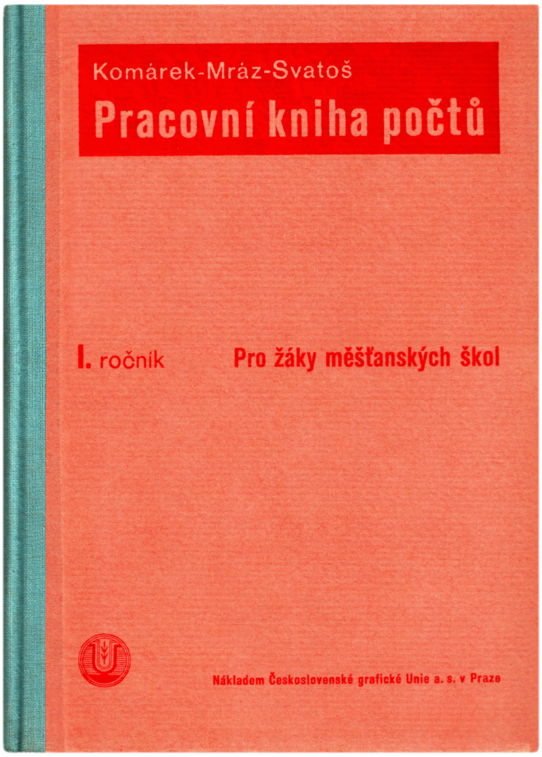
Obálka a titulní list početnice
Buzek, Krůta (1926), 15 × 22,2 cm a 14,5 × 21,9 cm.



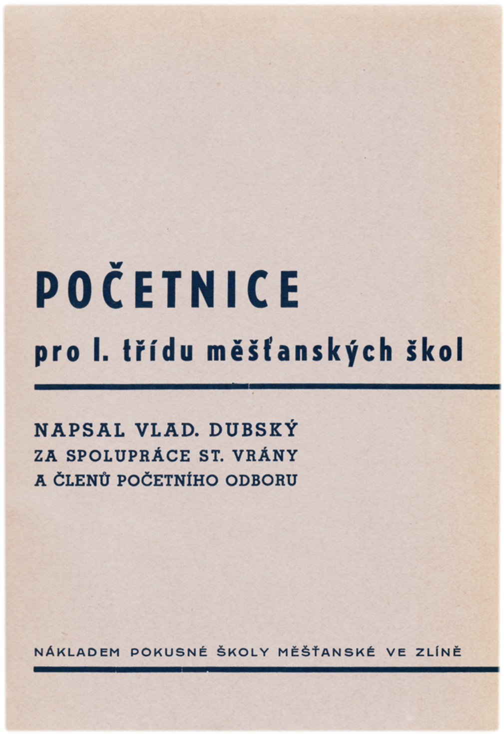


Obálky početnic
Jon, Maxová (1923), 14,5 × 20,7 cm; Zlámal (1931), 14,7 × 22 cm.





Titulní list a obálka početnic
Vlček (1932), 14,5 × 21 cm; Komárek a kol. (1934), 15,6 × 21,5 cm.



Obálky početnic
Rakušan (1940), 15,6 × 20,9 cm; Dubský a kol. (1923), 13,9 × 20 cm.

Tyto učebnice by bylo zajímavé analyzovat podrobněji. Zejména by bylo podnětné doplnit informace o autorech, porovnat jejich didaktické zpracování a zasadit jej do souvislostí s vývojem pedagogiky, konkrétně s tehdejšími reformními směry.[112]

Stručně poznamenejme, že pouze jediné a zároveň nejstarší uvedené početnice K. Buzky a J. Krůty byly opětovně tištěné po celé sledované období. Byly velmi podrobně i kvalitně sepsané a můžeme je považovat za určitý vzor pro následující práce. Pozornosti přitom neunikne, že takových sad učebnic vzniklo v poměrně krátkém období první republiky celkem šest, tedy stejně jako v pěti předchozích desetiletích existence měšťanské školy. Došlo při tom k různým obměnám standardního názvu „početnice“, výraznějšímu typografickému pojetí, přikládání mnoha kresebných i fotografických ilustrací a v neposlední řadě k přizpůsobení některých částí textu k psaní přímo do učebnic.

Celkově můžeme 20. a 30. léta 20. století považovat za velice plodné období pro učebnice aritmetiky pro měšťanské školy a zároveň můžeme na Úlehlovy, Buzkovy a Krůtovy práce nahlížet jako na poslední představitele českých početnic rakouské monarchie. Domníváme se, že pro zhodnocení Úlehlových učebnic je adekvátní jejich srovnání zejména s texty této autorské dvojice.

Závěr

Připomeňme, že Úlehlovy početnice byly vydávány pouze do roku 1930. Proti Buzkovým a Krůtovým učebnicím publikovaným jen čtyři roky po nich nebyly velmi pravděpodobně tolik rozšířené. Klademe si proto otázku, proč přes jejich vřelé přijetí odbornou veřejností vyjádřené v recenzích nebyly tolik úspěšné.

Odpovědí jsou podle našeho názoru dva důvody. Jednak strohá a místy nekvalitní formální úprava, jednak příliš stručné zpracování učiva z matematického a didaktického hlediska. První argument lze podložit citací z Pospíšilovy recenze zmiňující např. sazbu zlomků:

> *Typografická úprava partie o zlomcích obyč. nevyhovuje: typy zlomků jsou příliš malé a úzké a zvláště v pozdějších částech knihy ve spojení se značkou procenta nezřetelné* ($4^1/_2$% *vyhlíží jako* $4^{10}/_{20}$) ([Po09], str. 54).[113]

Rovněž jej lze podpořit zmiňovaným kvalitním grafickým zpracováním prvorepublikových učebnic aritmetiky. Pro úplnost k tomu poznamenejme, že jedinou výjimku z nich představují práce K. Jona a A. Maxové, jež se typograficky podobají spíše textům první poloviny 19. století a jež nebyly pravděpodobně příliš rozšířené.

Druhé formulované negativum je subjektivní povahy a lze jej obtížněji exaktně doložit. Autor této studie je názoru, že stručnost některých partií Úlehlova textu byla na škodu jeho využití v hodinách matematiky, neboť vedla k nedostatečnému vysvětlení matematické problematiky a k obtížnému samostudiu. J. Úlehla mohl

[112] O autorech prvorepublikových učebnic se buďto nepodařilo dohledat žádné informace nebo byly nalezeny pouze stručná hesla v *Komenského slovníku naučném*, v *Ottově slovníku naučném* nebo v anonymních internetových zdrojích. Životopisná data byla převzata ze Souborného katalogu České republiky (on-line dostupného z http://www.caslin.cz [cit. 2016–02–01]).

[113] Citujeme text přesně podle zdroje. Vzhledem k typografii Úlehlových početnic by však v recenzi mělo být spíše vysázeno „$4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ vyhlíží jako $4\frac{10}{20}$“.

být ke strohému vyjadřování veden dvěma důvody. Jednak nemusel považovat za nosné detailněji rozebrat běžně vyučovanou a učiteli nutně dobře ovládanou látku, jednak stručným pojetím kapitol docílil menšího počtu stran a tím levnějších učebnic. Tento druhý ekonomický důvod jistě hrál i v první polovině 20. století svoji roli a mohl být pro J. Úlehlu o to podstatnější vzhledem k jeho celoživotnímu působení na hospodářsky méně rozvinuté Moravě. Jako doklad jisté relevantnosti tohoto názoru citujme úryvek z Pospíšilovy recenze:

… velmi vhodně spojeno je učivo I. a II. tř. v jediný levný svazek. ([Po10], str. 53)

Pro úplnost na závěr poznamenejme, že na Úlehlovu slovenskou verzi početnice pro 5. ročník ([Úu22]) bylo rovněž upozorněno v tisku, konkrétně v časopisu *Český učitel*. Nejednalo se však o recenzi v pravém slova smyslu, neboť v krátkém nepodepsaném textu ([Re23]) bylo pouze stručně zmíněno publikování nové učebnice, byla zdůrazněna důležitost jejího vydání pro slovenské školy a bylo vybídnuto ke koupi knihy:

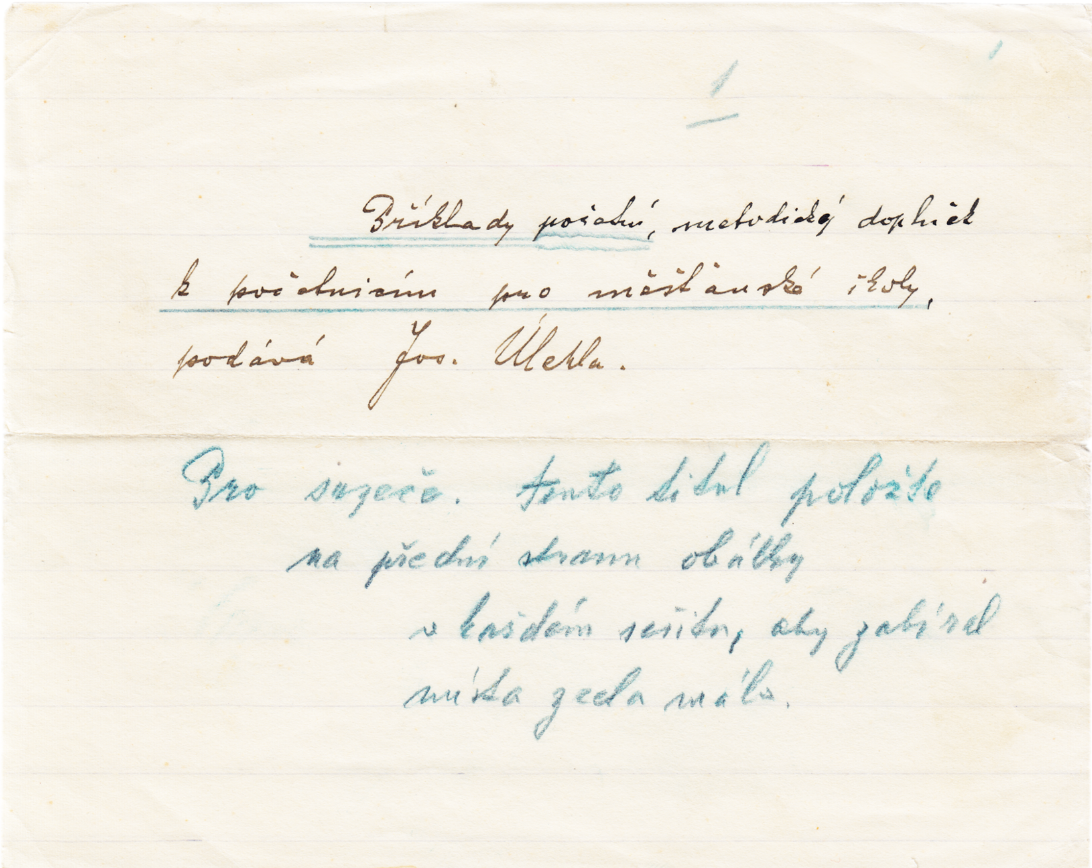
Že sám Úlehla napsal početnici měšť. školám slovenským, je velmi významné pro slovenské školy, protože spisovatel tak školsky vzdělaný a zkušený dovede podati to nejlepší a nejpotřebnější pro děti slovenské … Kupte si knížku Úlehlovu a potěšíte se milým obsahem i pomocí, které vám poskytne. ([Re23], str. 441)

Příklady početní

Charakteristika práce

V Moravském zemském muzeu v Brně je archivován Úlehlův rukopis nepublikované práce nazvané *Příklady početní k učebnicím pro měšťanské školy* s podtitulem *metodický doplněk.*[114] Představuje sbírku matematických úloh. Má podobu devatenácti tzv. *sešitů* dochovaných v podobě balíčků přelepených tužším hnědým papírem, jež jsou očíslovány I. až XX. (XIX. chybí) a jež obsahují nadpis příslušného tematického celku, jeho komentář s řešeným příkladem a zadání úloh k vypracování. V prvním štůsku je navíc uložen titulní list, úvodník *Početní zkouška* a *Poznamenání pro sazeče.* V pokynech k tisku práce je napsáno:

Na složených lístkách jest 48 příkladů; na jeden tuhý list papírový otiskne se 6 příkladů; bude tudíž listů 8; ty budou od toho odděleny; příklady na listu budou otisknuty jenom po líci; rub zůstane prázdný; příklad od příkladu na líci bude oddělen čarou, aby se mohl odstřihnouti; každý list bude míti nad příklady číslo svého sešitu a označení svých příkladů; na rubu nahoře slova: výpočet. Listy budou složeny do obálky, na obálce bude otisknut text, který je přikládán k příkladům. Slova z listu 1a: Početní zkouška budou se však opakovati na každé obálce shora před ostatním textem.[115]


1

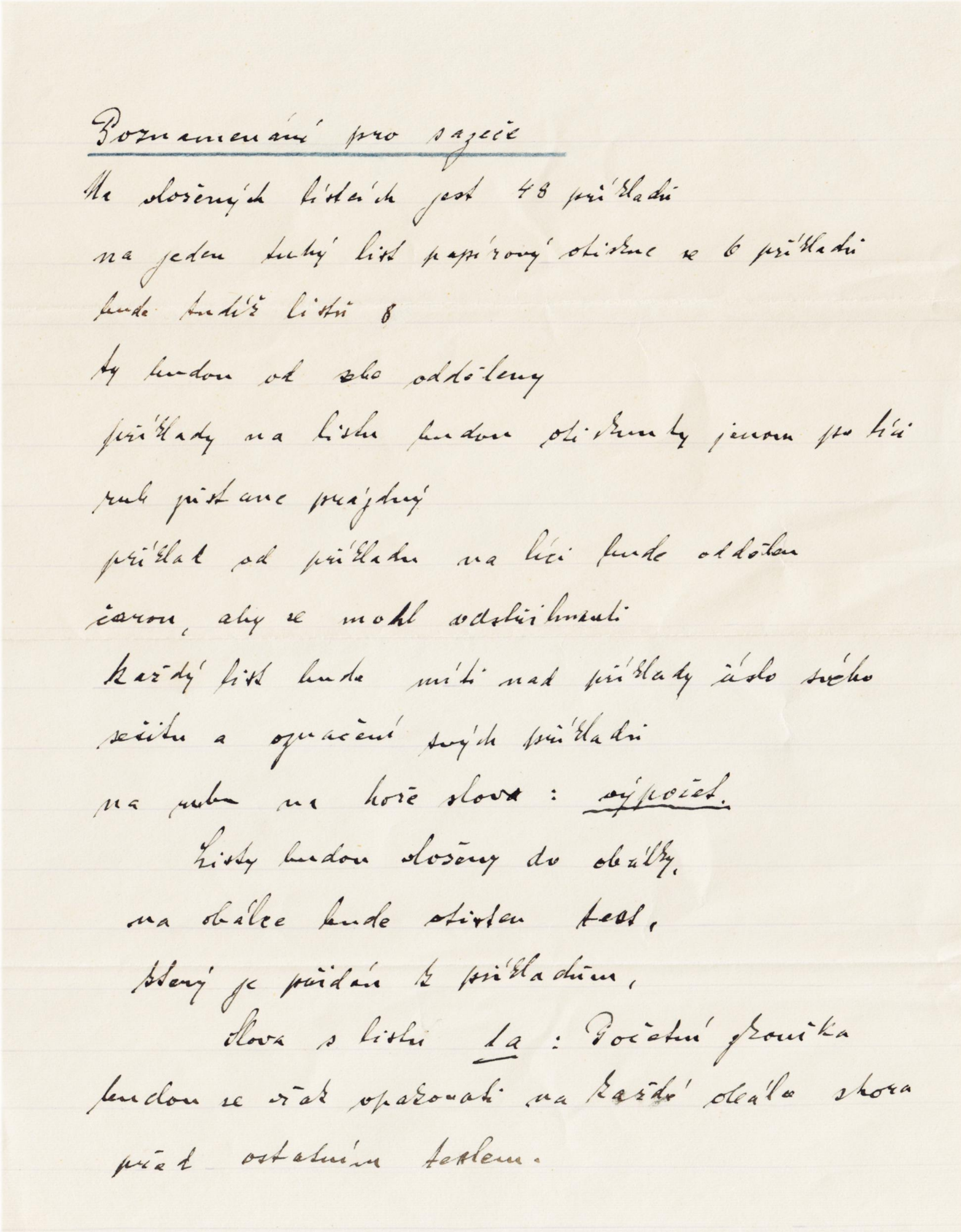
Příklady početní, metodický doplněk k početnicím pro měšťanské školy, podává Jos. Úlehla.

Pro sazeče. Tento titul položte na přední stranu obálky v každém sešitu, aby zabíral místa zcela málo.

Příklady početní. Titulní list, 14,6 × 11,7 cm.

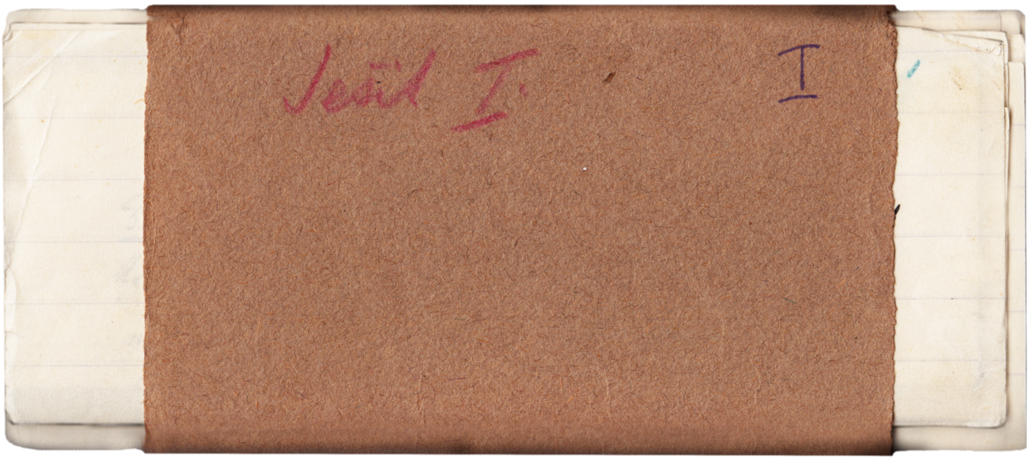
[114] Jde o archivní fond *Josef Úlehla*, sign. 41/82, inv. č. S89.

[115] Jednotlivé pokyny k typografii byly v této citaci odděleny středníky, v originále však byly psány na nový řádek. Viz obrázek na následující straně.



Poznamenání pro sazeče

Ve složených lístcích jest 48 příkladů
na jeden tuhý list papírový otiskne se 6 příkladů
bude tudíž listů 8
ty budou od sebe odděleny
příklady na listu budou otištěny jenom po líci
rub zůstane prázdný
příklad od příkladu na líci bude oddělen
čarou, aby se mohl odstřihnouti
každý list bude míti nad příklady číslo svého
sešitu a označení svých příkladů
na rubu na hoře slovo: výpočet.
Listy budou složeny do obálky.
na obálce bude otištěn text,
který je přidán k příkladům,
slova s listu 1a: Početní pomůcka
budou se však opakovati na každé obálce shora
před ostatním textem.

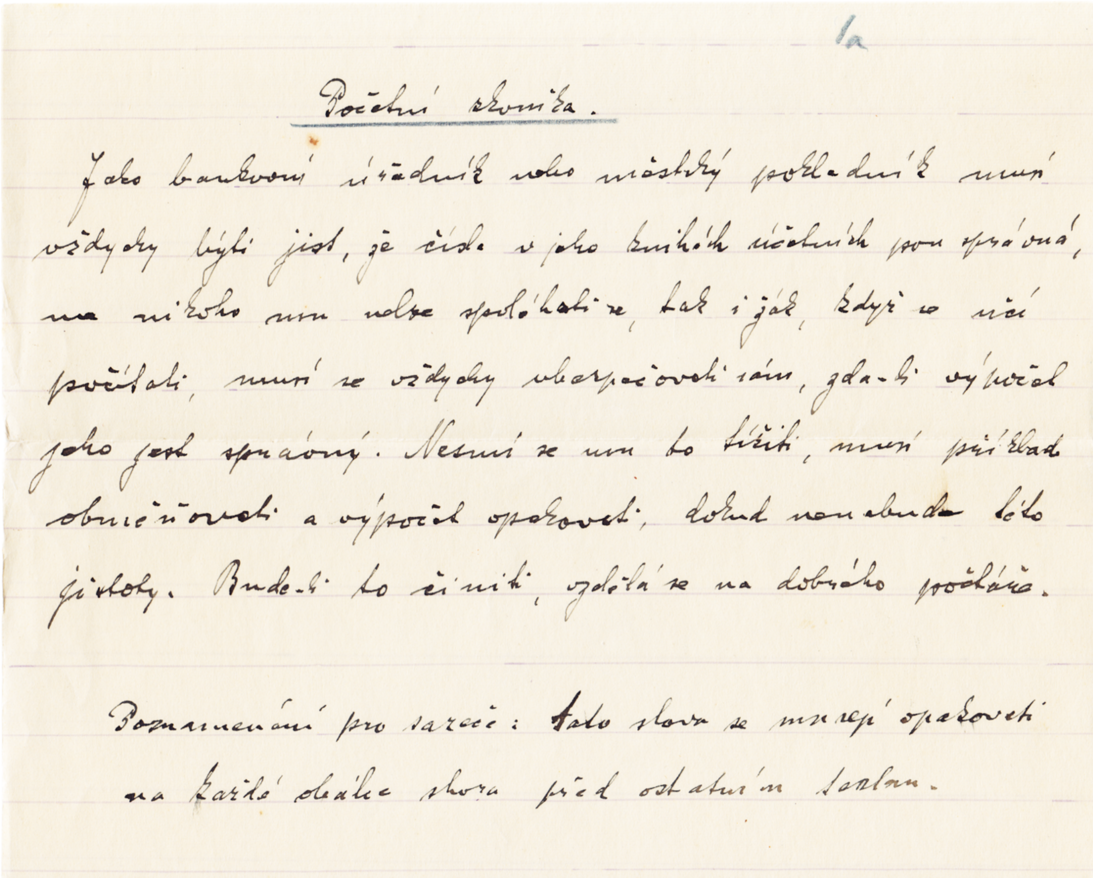


Poznamenání pro sazeče, 14,2 × 18,5 cm, balíček souboru *Sešit I.*, 14,7 × 6,4 cm.

Celkově J. Úlehla připravil 25 témat, očísloval je 1. až 26. (25. chybí) a až na drobné výjimky do nich zahrnul 24 nebo 48 úloh. Do každého z předpokládaných dvaceti sešitů zařadil buďto dva celky po 24 příkladech nebo jeden se 48, přičemž je zamýšlel otisknout na zmiňovaných 8 listů po 6 příkladech. Označení témat, jejich uspořádání a počet úloh byly shrnuty do následující tabulky. Do jejího pravého sloupce bylo navíc doplněno, k jaké kapitole početnic lze příklady řadit.

sešit	nadpis	počet úloh	odpovídá kapitole
I.	*1. Čtení a napisování čísel*	24	*Soustava desetinná*
	13. Počítání podle soustavy šedesátkové	24	*Počítání s čísly vícejmennými*
II.	*2. Převádění a rozvádění čísel*	24	*Řetězový počet*
	14. Čísla vícejmenná	24	*Počítání s čísly vícejmen.*
III.	*3. Nejmenší společný násobek*	24	*Základní čísla, společná míra, společný násobek*
	4. Rozklad na kmenové činitele	24	
IV.	*5. Nejvyšší společná míra dvou čísel*	24	*Základní čísla, společná míra, společný násobek*
	10. Počítání rozkladné	25	*Počítání úsudkové*
V.	*6. Sečítání*	24	*Základní úkony početní*
	7. Odčítání	24	
VI.	*8. Násobení*	24	*Základní úkony početní*
	9. Dělení	24	
VII.	*11. Trojčlenka*	48	*Trojčlenka jednoduchá*
			Trojčlenka složená
VIII.	*12. Počet směšovací a průměrný*	48	*Počet průměrný, směšovací a spolkový*
	26. Úkoly o práci; první část	48	
IX.	*17. Počet lhůtový*	48	*Počet lhůtový*
X.	*16. Počet úrokový*	48	*Jednoduchý počet úrokový*
XI.	*15. Počet procentový*	48	*Počet procentový*
XII.	*18. Složitý počet úrokový*	48	*Složitý počet úrokový*
XIII.	*19. Počet mincovní*	50	*Počet mincovní*
XIV.	*20. Peněžní trh*	48	*Cizí peníze, Parita*
XV.	*21. Cenné papíry*	49	*Cenné papíry*
XVI.	*22. Počet řetězový*	48	*Řetězový počet*
XVII.	*23. Druhá mocnina a odmocnina*	48	*Umocňování a odmocňování dvěma*
XVIII.	*24. Třetí mocnina a třetí odmocnina*	48	*Umocňování a odmocňování třemi*
XIX.	25. chybí		
XX.	*26. Úkoly o práci; druhá část*	48	*Počet průměrný, směšovací a spolkový*

Není jasné, proč 10., 19. a 21. téma obsahuje více příkladů a jaké zaměření mělo mít 25. Vzhledem k předpokládané návaznosti rukopisu na kapitoly Úlehlových početnic mohlo zahrnovat příklady z chybějících celků *Číslice římské*, *Počítání zlomkové*, *O poměru a srovnalosti*, *Počet diskontový*, *Výpočty pojišťovací*, *O číslech protivných*, resp. *obecných* a *Rovnice* nebo *Počítání*, *Odhadování*, *Peněžné poukázky* a *Obchod a knihy obchodní*. Které z prvních zmiňovaných mohlo být zařazeno, není jasné, obsažení všech by jistě vyžadovalo přidání dalších sešitů. Proti tomu zahrnutí druhých jmenovaných je vzhledem k jejich charakteru méně pravděpodobné.


1a

Početní zkouška.

Jako bankovní úředník nebo městský pokladník musí vždycky býti jist, že čísla v jeho knihách účetních jsou správná, na nikoho mu nelze spoléhati se, tak i žák, když se učí počítati, musí se vždycky obezpečovati sám, zda-li výpočet jeho jest správný. Nesmí se mu to tížiti, musí příklad obměňovati a výpočet opakovati, dokud nenabude této jistoty. Bude-li to činiti, vydělá se na dobrého počtáře.

Poznamenání pro sazeče: Tato slova se musejí opakovati na každé obálce shora před ostatním textem.

Úvodník *Početní zkouška*, 14,4 × 11,5 cm.

Dále není zřejmé, v jakém roce byla práce zhotovena a zdali byla určena pouze k výuce podle Úlehlových početnic. Vzhledem k jejímu charakteru a případně k tomu, že nebyla specifikována pro chlapecké nebo dívčí školy, lze usuzovat, že byla napsána až po vydání početnic či spíše až v období první republiky. Přes všechny nejasnosti jsme se pokusili zhotovit možnou podobu obálky *Sešitu I.* Podle sazečských pokynů jsme vytiskli postupně nadpis z titulního listu, úvodník *Početní zkouška*, komentář a řešený příklad. Typografii jsme volili podobnou s vydáním autorových početnic ve 20. letech 20. století. Na následujících obrázcích nejprve ilustrujeme rukopisnou podobu.

1b 1/1

1. Čtení a napisování čísel.

K napisování čísel volí počtář řadu, která slyje měřická neboli geometrická a kterou vytvořují postupné, vzestupné nebo sestupné mocniny čísla základního.

Když jest základní číslo a, jest vzestupná řada měřická: $1, a, a \times a, a \times a \times a, \ldots$, řada sestupná: $1, \frac{1}{a}, \frac{1}{a \times a}, \frac{1}{a \times a \times a}$

Řadu, kterou zvolíme k napisování čísel, jmenujeme soustavou početní, postupné mocniny slují řádové jednotky.

2 – 1/2

V soustavě početní, která slyje desetinná, jest základní číslo 10.

řada vzestupná jest $1, 10, 10 \times 10, 10 \times 10 \times 10, \ldots$

řada sestupná jest $1, \frac{1}{10}, \frac{1}{10 \times 10}, \frac{1}{10 \times 10 \times 10}, \ldots$

V soustavě, jejíž základní číslo jest 7, jsou řadové jednotky vzestupné: $1, 7, 49, 343, 2401 \ldots$

sestupné $1, \frac{1}{7}, \frac{1}{49}, \frac{1}{343}, \ldots$

Čtení a napisování čísel, komentář, oba lístky 14,5 × 11,6 cm.

3- 1/3

Staří Babyloňané měli šedesátkovou soustavu početní, která se zachovává dosud při napisování čísel časoměrných a úhloměrných.

Řádové jednotky

vzestupné jsou: 1, 60, 3600, 216.000, . . .

sestupné: 1, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{3600}$, $\frac{1}{216.000}$, . . .

Příklady. V Československé republice bylo roku 1923 slaďských stromů ovocných 629.572; napiš toto číslo v šedesátkové soustavě a za číslice vol ∠=10, 1=1

4 – 1/4

Řešení.

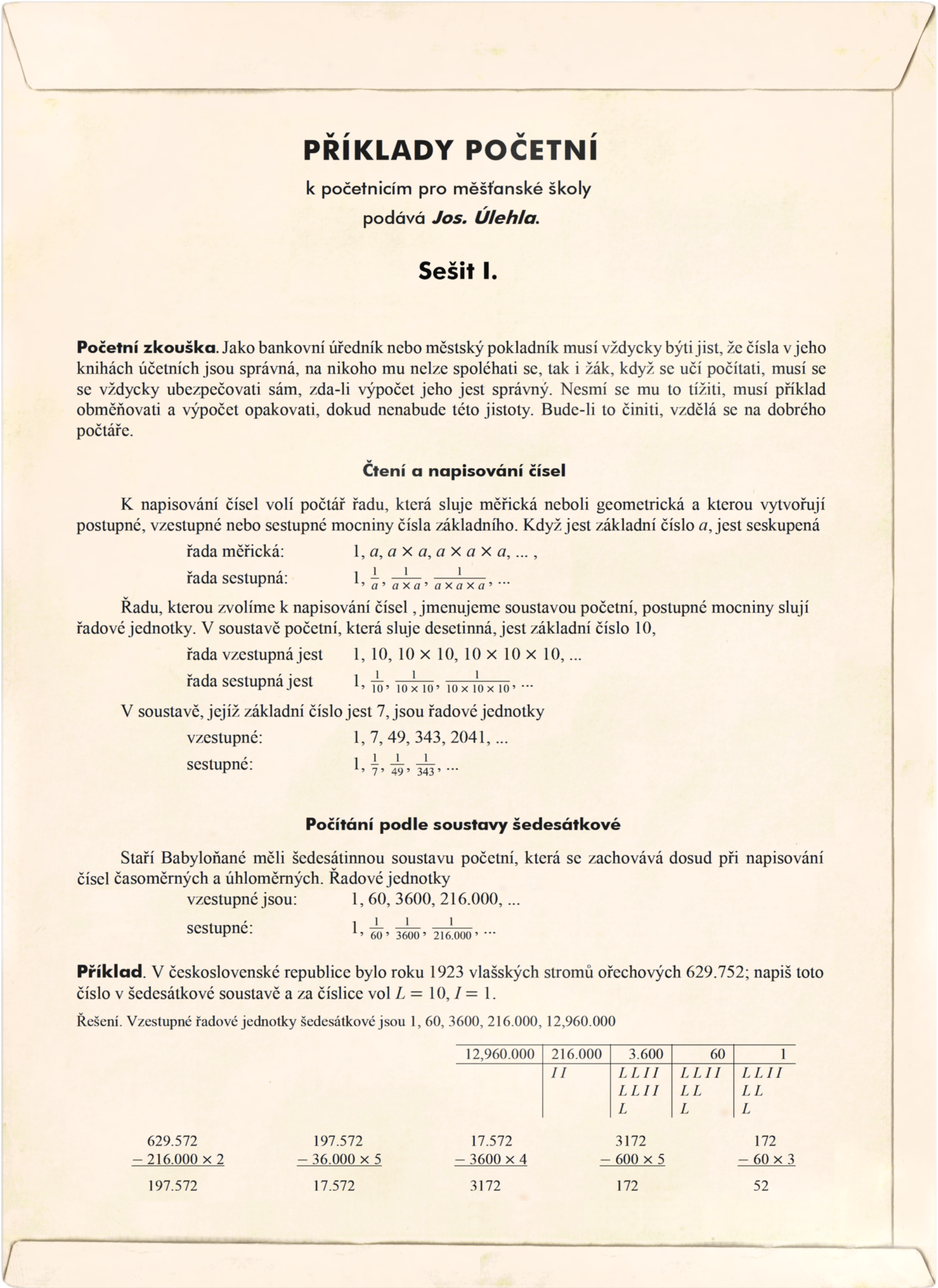
Vzestupné řádové jednotky šedesátkové jsou

1, 60, 3600, 216.000, 12,960.000, . . .

12,960.000	216.000	3.600	60	1
	11	∠∠ 11	∠∠ 11	∠∠ 11
		∠∠ 11	∠∠	∠∠
		∠	∠	∠

629.572	197.572	17.572	3172	172
−216.000×2	−36.000×5	−3600×4	−600×5	−60×2
197.572	17.572	3172	172	52

Čtení a napisování čísel, komentář, řešený příklad, oba lístky 14,5 × 11,6 cm.



PŘÍKLADY POČETNÍ

k početnicím pro měšťanské školy

podává *Jos. Úlehla.*

Sešit I.

Početní zkouška. Jako bankovní úředník nebo městský pokladník musí vždycky býti jist, že čísla v jeho knihách účetních jsou správná, na nikoho mu nelze spoléhati se, tak i žák, když se učí počítati, musí se se vždycky ubezpečovati sám, zda-li výpočet jeho jest správný. Nesmí se mu to tížiti, musí příklad obměňovati a výpočet opakovati, dokud nenabude této jistoty. Bude-li to činiti, vzdělá se na dobrého počtáře.

Čtení a napisování čísel

K napisování čísel volí počtář řadu, která sluje měřická neboli geometrická a kterou vytvořují postupné, vzestupné nebo sestupné mocniny čísla základního. Když jest základní číslo a, jest seskupená

řada měřická: $1, a, a \times a, a \times a \times a, \ldots,$

řada sestupná: $1, \frac{1}{a}, \frac{1}{a \times a}, \frac{1}{a \times a \times a}, \ldots$

Řadu, kterou zvolíme k napisování čísel , jmenujeme soustavou početní, postupné mocniny slují řadové jednotky. V soustavě početní, která sluje desetinná, jest základní číslo 10,

řada vzestupná jest $1, 10, 10 \times 10, 10 \times 10 \times 10, \ldots$

řada sestupná jest $1, \frac{1}{10}, \frac{1}{10 \times 10}, \frac{1}{10 \times 10 \times 10}, \ldots$

V soustavě, jejíž základní číslo jest 7, jsou řadové jednotky

vzestupné: 1, 7, 49, 343, 2041, ...

sestupné: $1, \frac{1}{7}, \frac{1}{49}, \frac{1}{343}, \ldots$

Počítání podle soustavy šedesátkové

Staří Babyloňané měli šedesátinnou soustavu početní, která se zachovává dosud při napisování čísel časoměrných a úhloměrných. Řadové jednotky

vzestupné jsou: 1, 60, 3600, 216.000, ...

sestupné: $1, \frac{1}{60}, \frac{1}{3600}, \frac{1}{216.000}, \ldots$

Příklad. V československé republice bylo roku 1923 vlašských stromů ořechových 629.752; napiš toto číslo v šedesátkové soustavě a za číslice vol $L = 10$, $I = 1$.

Řešení. Vzestupné řadové jednotky šedesátkové jsou 1, 60, 3600, 216.000, 12,960.000

12,960.000	216.000	3.600	60	1
	I I	*L L I I* *L L I I* *L*	*L L I I* *L L* *L*	*L L I I* *L L* *L*

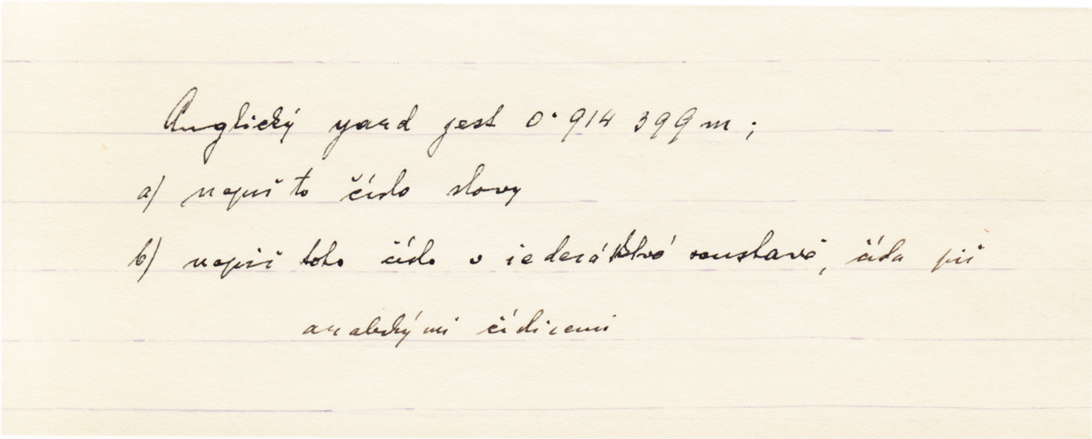
$$\begin{array}{r} 629.572 \\ \underline{-\ 216.000 \times 2} \\ 197.572 \end{array} \quad \begin{array}{r} 197.572 \\ \underline{-\ 36.000 \times 5} \\ 17.572 \end{array} \quad \begin{array}{r} 17.572 \\ \underline{-\ 3600 \times 4} \\ 3172 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3172 \\ \underline{-\ 600 \times 5} \\ 172 \end{array} \quad \begin{array}{r} 172 \\ \underline{-\ 60 \times 3} \\ 52 \end{array}$$

Rekonstrukce obálky *Sešitu I.*

Analýza

Rozeberme i na základě provedené rekonstrukce tento rukopis a nalezněme alespoň částečnou odpověď na základní otázku, proč nebyl publikován. Do studovaného prvního sešitu byly zařazeny dva celky (po 24 příkladech), jež spolu tematicky souvisí a jež se prolínají i v jednotlivých úlohách. Vedle uvedeného řešeného příkladu se jedná např. o zadání o anglickém yardu patřící do části

Čtení a napisování čísel, ale obsahující i podotázku na šedesátkovou soustavu, tj. na problematiku ze druhého celku.[116] Podobně tomu je i v dalších sešitech se dvěma kapitolami. Jejich dělení a číslování obsažených témat je tedy do jisté míry nejasné. Při rekonstrukci jsme proto vynechali poněkud zvláštní označení 1. a 13. a zachovali pouze názvy celků.

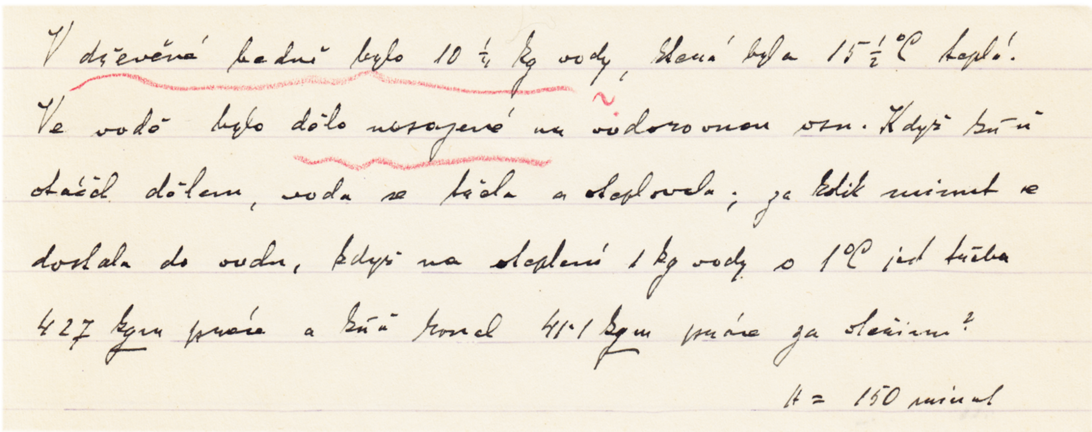

Anglický yard jest 0·914 399 m;
a/ napiš to číslo slovy
b/ napiš toto číslo v šedesátkové soustavě; čísla piš
arabskými číslicemi

Úloha o anglickém yardu, 14,5 × 5,9 cm.

U některých příkladů jsou červeně provedeny korektury, na obrázku níže jsou předvedeny na dvou úlohách fyzikální povahy z celku *26. Úkoly o práci, druhá část*. Jejich zadání zní:

V dřevěné bedně bylo $10\frac{1}{4}$ *kg vody, která byla* $15\frac{1}{2}{}^{\circ}C$ *teplá. Ve vodě bylo dělo nasazené na vodorovnou osu. Když kůň otáčel dělem, voda se třela a oteplovala; za kolik minut se dostala do varu,*[117] *když na oteplení* 1 *kg vody o* $1^{\circ}C$ *jest třeba* 427 *kgm práce a kůň konal* $41{\cdot}1$ *kgm práce za vteřinu?* $H = 150$ *minut*

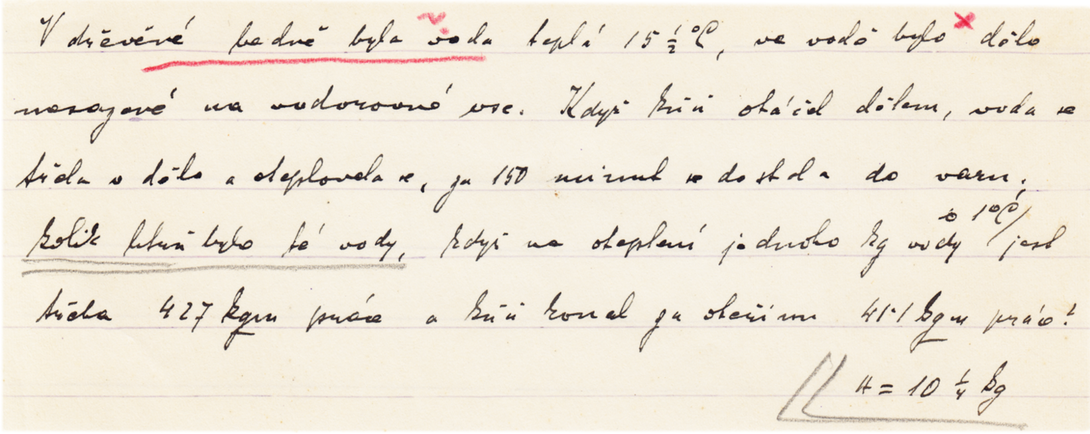
V dřevěné bedně byla voda teplá $15\frac{1}{2}{}^{\circ}C$*, ve vodě bylo dělo nasazené na vodorovné ose. Když kůň otáčel dělem, voda se třela o dělo a oteplovala se, za* 150 *minut se dostala do varu; kolik litrů bylo té vody, když na oteplení jednoho kg vody o* $1^{\circ}C$ *jest třeba* 427 *kgm práce a kůň konal za vteřinu* $41{\cdot}1$ *kgm práce?* $H\ 10\frac{1}{4}$ *kg*


V dřevěné bedni bylo 10 ¼ kg vody, která byla 15 ½ °C teplá.
Ve vodě bylo dělo nasazené na vodorovnou osu. Když kůň
otáčel dělem, voda se třela a oteplovala; za kolik minut se
dostala do vodu, když na oteplení 1 kg vody o 1°C jest třeba
427 kgm práce a kůň konal 41·1 kgm práce za vteřinu?
H = 150 minut

Korektury úlohy z celku *26. Úkoly o práci; druhá část*, oba lístky 14,5 × 5,8 cm.

[116] Úloha zní: *Anglický jard jest* $0{\cdot}914399$ *m; a) napiš to číslo slovy; b) napiš toto číslo v šedesátkové soustavě, čísla piš arabskými číslicemi.*
[117] Zde je v rukopisu napsáno (pravděpodobně) *vodu*, mělo by být spíše *varu*.

Jde o příklady založené na jedné situaci, řešení prvního lze vyčíst ze zadání druhého a opačně. Červeně je v prvním z nich podtrženo, *v dřevěné bedně bylo* $10\frac{1}{4}$ *kg vody*, *dělo nasazené na*, ve druhém je tužkou označeno, *kolik litrů bylo té vody* a odpověď $H\ 10\frac{1}{4}$ *kg*. Protože byl ke zvýraznění připojen otazník, lze usuzovat, že korektor byl někdo jiný nežli autor rukopisu, přičemž zde vyjádřil neporozumění zadání úlohy. Ve druhé úloze potom zatrhl určitý spor mezi otázkou a odpovědí, neboť v řešení by jako jednotky měly být uvedeny spíše litry.


V dřevěné bedně byla voda teplá 15½°C, ve vodě bylo dělo nasazené na vodorovné ose. Když kůň otáčel dělem, voda se třela o dělo a oteplovala se, za 150 minut se dostala do varu. Kolik litrů bylo té vody, když na oteplení jednoho kg vody o 1°C jest třeba 427 kgm práce a kůň konal za minutu 41·1 kgm práce?

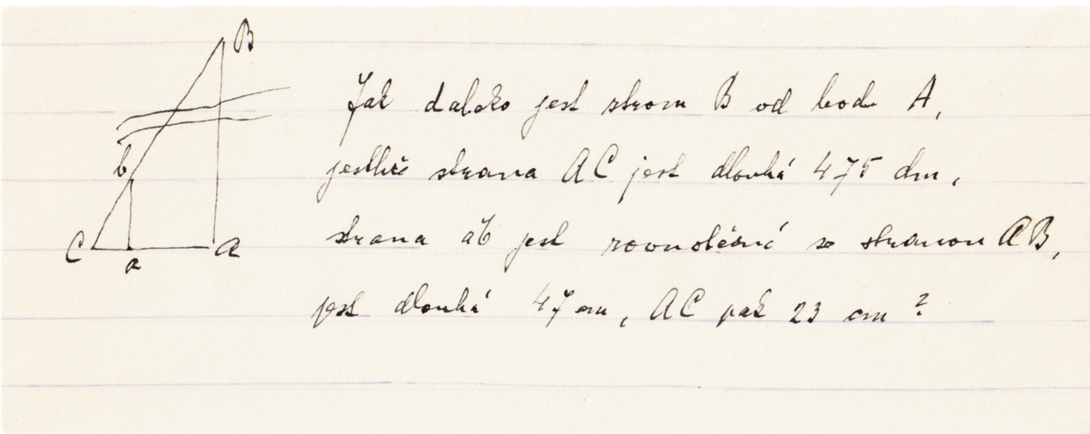
H = 10¼ kg

Korektury úlohy z celku *26. Úkoly o práci; druhá část*, oba lístky 14,5 × 5,8 cm.

Z rukopisu není patrné, zdali byly korektury jakkoliv J. Úlehlou reflektovány. Poznamenejme ještě, že naprostá většina příkladů neobsahuje proti výše prezentovaným správné odpovědi. Pouze dvě úlohy (z celku *11. Trojčlenka*) jsou doplněny ilustracemi (viz obrázek jedné z nich). Jejich formulace jsou zvláštní, obsahují pravděpodobně chyby, neboť uvádí dvě délky pro tutéž stranu (pravděpodobně jde o záměnu A a a):

Jak daleko jest strom B od bodu A, jestliže strana AC jest dlouhá 475 *dm, strana ab jest rovnoběžná se stranou AB, jest dlouhá* 47 *cm, AC pak* 23 *cm?*

Jak daleko jest strom B od bodu A, jestliže strana AC jest dlouhá 3684 *cm, strana ab jest rovnoběžná se stranou AB, jest dlouhá* 53 *cm, AC pak* 27 *cm?*



Jak daleko jest strom B od bodu A, jestliže strana AC jest dlouhá 475 dm, strana ab jest rovnoběžná se stranou AB, jest dlouhá 47 cm, AC pak 23 cm?

Ilustrace k příkladu z celku *11. Trojčlenka*, 14,5 × 5,8 cm.

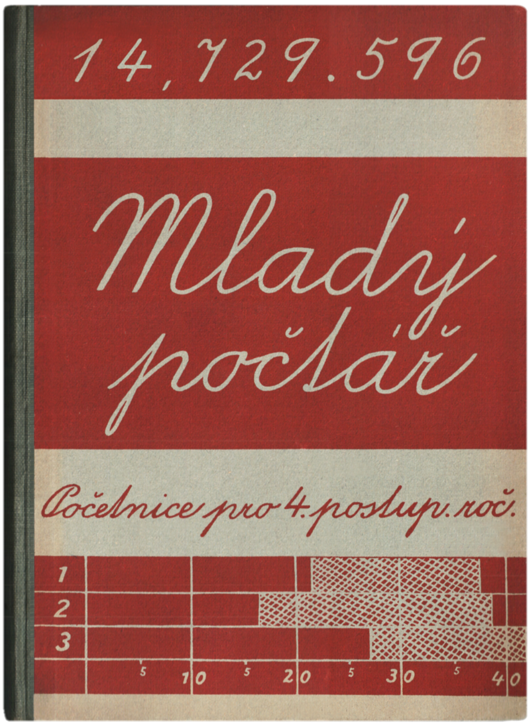
Hodnocení rukopisu

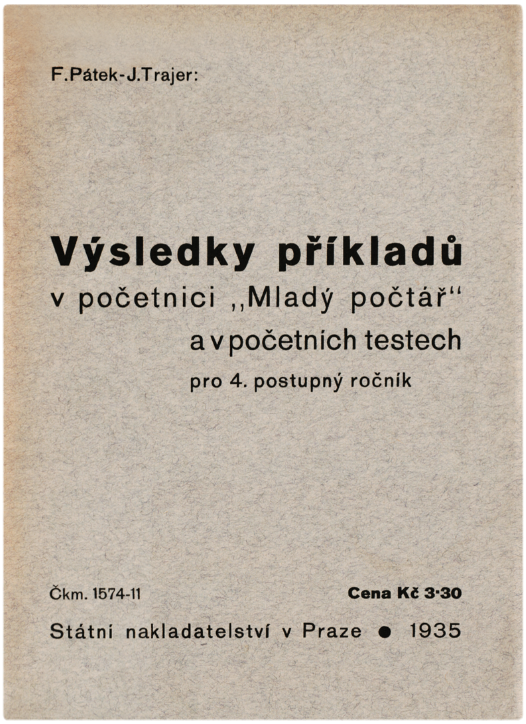
Při počátečním studiu rukopisu, s přihlédnutím k jeho kompaktnímu dochování v balíčcích nebo k uvedeným podrobným informacím k jeho tisku jde usuzovat, že byl připraven k publikování. Vzhledem k prezentovaným nejasnostem plynoucím z provedené analýzy se však domníváme, že práce nebyla dokončena a proto nebyla vydána. Pokud by důvodem nedopracování bylo úmrtí autora, mohli bychom její sepsání řadit až do počátku 30. let 20. století.

Takové časové určení by odpovídalo i období vzniku prvních českých souborů učebních textů, jež byly spolu s učebnicí tvořeny dalšími studijními materiály. Jejich charakter lze přiblížit na nejstarší dohledané takové sadě zhotovené autorským kolektivem Františka Pátka (1882–1962), Miloslava Dismana (1904–1981) a Marie Kühnelové (1886–1943). Jedná se o práci určenou k výuce matematiky na obecných školách, která byla sestavena z učebnice *Mladý počtář*, doplňku *Výsledky příkladů*, záznamovým archem *Co jsem dnes vypočítal?*, dvěma soubory pracovních listů *Početní testy* a metodického průvodce pro učitele *Vyučování počtům*. Část *Početní testy* lze přitom nejvíce připodobnit k analyzovanému Úlehlovu rukopisu.

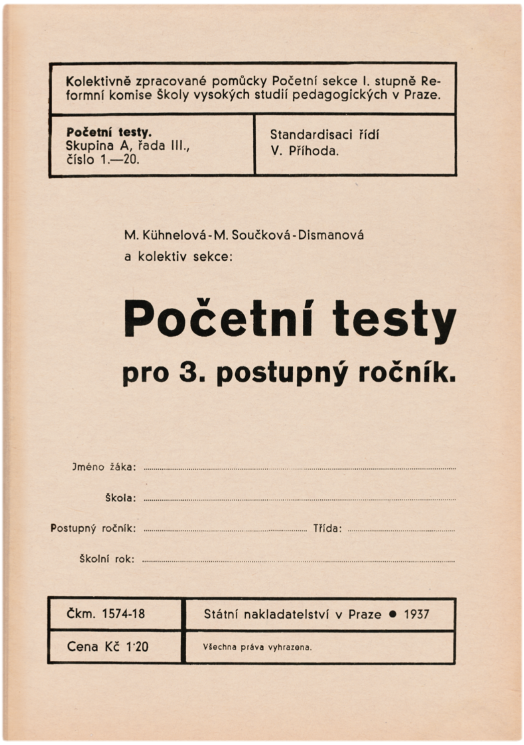
Přes všechny neúplnosti a nedostatky *Příklady početní* představují velmi zajímavé a inspirativní dílo a dokládají Úlehlův invenční přístup k tvorbě studijních textů. Je škoda, že nebyly publikovány. Byly by pravděpodobně nejstaršími pracovními listy z matematiky pro měšťanské školy. Problematiku vzniku a vývoje ucelených výukových sad spolu s genezí pracovních sešitů z matematiky považujeme za zajímavý námět na další hlubší studium. Tuto analýzu Úlehlova díla alespoň doplňme o ilustrace zmíněného souboru příloh početnice *Mladý počtář*. Níže připojujeme obálky nebo ukázky uvedených částí.[118]

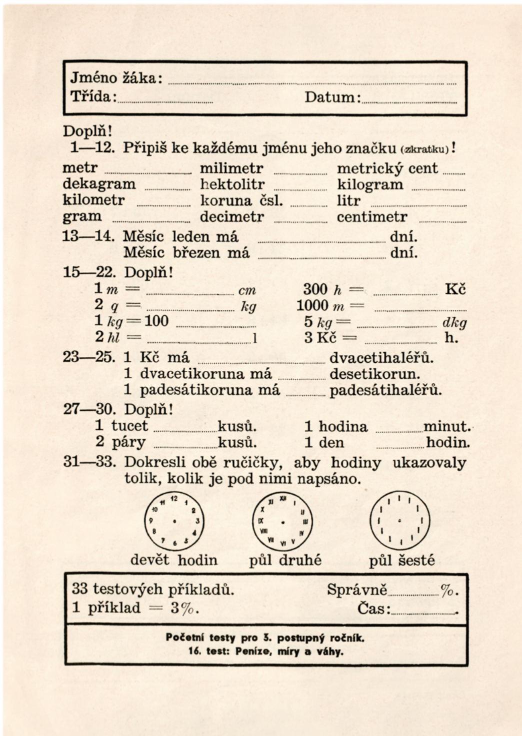
[118] Doplňme k tomu přesné citace. Jedná se o práce Pátek F. a kol., *Mladý počtář. Početnice pro 4. postupný ročník obecných škol československých.* Státní nakladatelství, Praha, 1934, 183 stran; Pátek F. a kol., *Výsledky příkladů v početnici „Mladý počtář" a v početních testech pro 4. postupný ročník.* Státní nakladatelství, Praha, 1935, 64 stran; Kühnelová M. a kol., *Početní testy pro 3. postupný ročník.* Státní nakladatelství, Praha, 1937, 23 stran, a Disman M. a kol., *Početní testy pro 4. postupný ročník.* 5. vydání, Státní nakladatelství, Praha, 1946, 25 stran (první, resp. starší vydání *Početních testů pro 4. postupný ročník.* se nepodařilo dohledat).





Obálka početnice a doplňku
Pátek a kol. (1934), 15,3 × 20,8 cm; Pátek a kol. (1935), 15,1 × 20,9 cm.





Jméno žáka: ....
Třída: .... Datum: ....

Doplň!
1—12. Připiš ke každému jménu jeho značku (zkratku)!

metr	....	milimetr	....	metrický cent	....
dekagram	....	hektolitr	....	kilogram	....
kilometr	....	koruna čsl.	....	litr	....
gram	....	decimetr	....	centimetr	....

13—14. Měsíc leden má .... dní.
Měsíc březen má .... dní.

15—22. Doplň!

1 *m* = ... *cm*	300 *h* = ... Kč
2 *q* = ... *kg*	1000 *m* = ...
1 *kg* = 100	5 *kg* = ... *dkg*
2 *hl* = ... l	3 Kč = ... h.

23—25. 1 Kč má .... dvacetihaléřů.
1 dvacetikoruna má .... desetikorun.
1 padesátikoruna má .... padesátihaléřů.

27—30. Doplň!

1 tucet .... kusů.	1 hodina .... minut.
2 páry .... kusů.	1 den .... hodin.

31—33. Dokresli obě ručičky, aby hodiny ukazovaly tolik, kolik je pod nimi napsáno.

devět hodin půl druhé půl šesté

33 testových příkladů. Správně .... %.
1 příklad = 3%. Čas: ....

Početní testy pro 3. postupný ročník.
16. test: Peníze, míry a váhy.

Obálka souboru a 16. test
Kühnelová a kol. (1937), 14,9 × 20,9 cm a 14,8 × 20,9 cm.

Co jsem vypočítal?

Cvičení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datum																								
Vypracováno																								
Cvičení	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Datum																								
Vypracováno																								
Cvičení	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Datum																								
Vypracováno																								
Cvičení	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Datum																								
Vypracováno																								
Cvičení	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Datum																								
Vypracováno																								

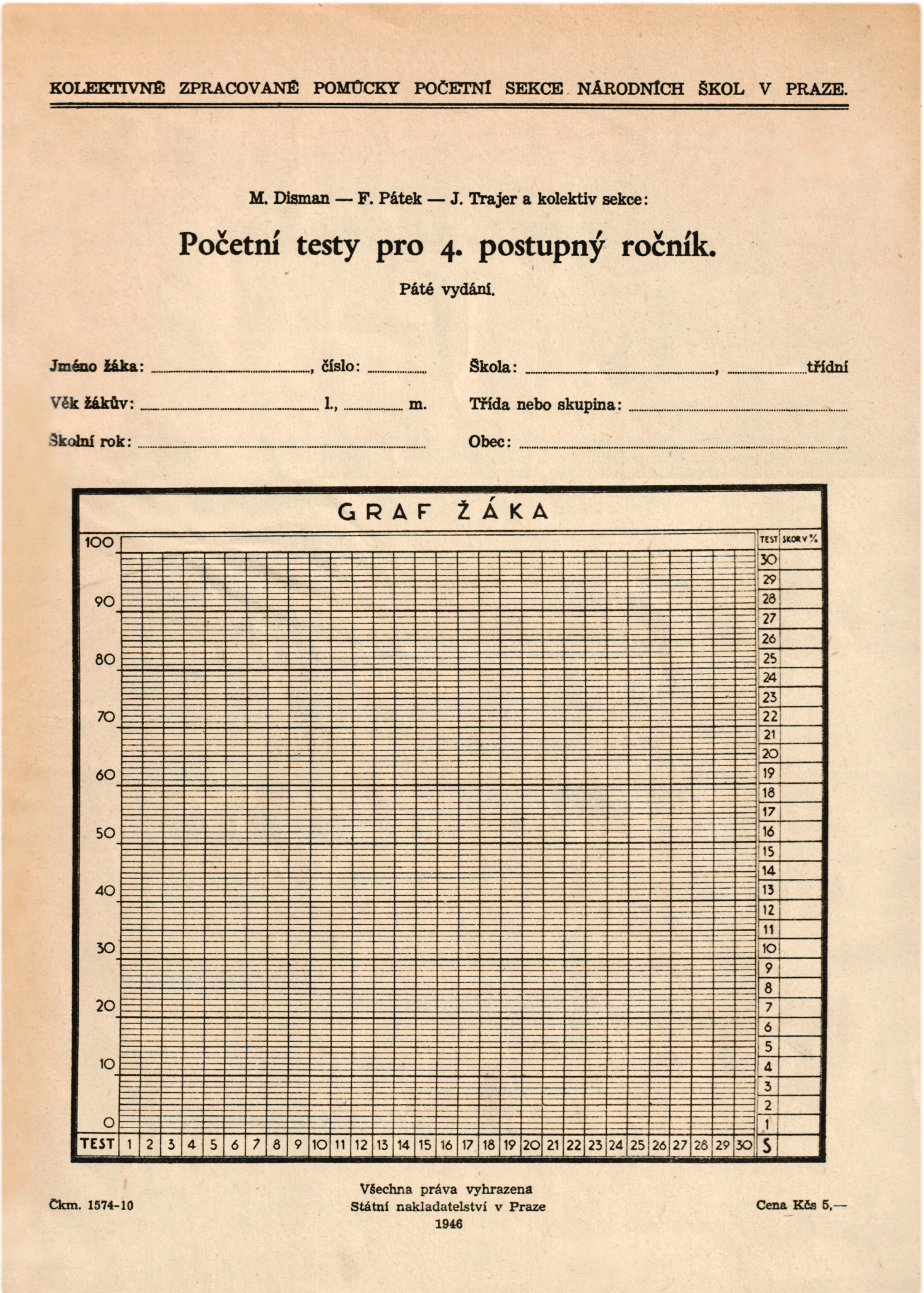
K čkm. 70-IV.

Které cvičení a kdy jsi vypracoval, poznamenej si podle tohoto vzoru takto:

Cvičení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datum	3/9	4/9	5/9	8/9	10/9		14/9																	
Vypracováno																								

Příloha početnice *Mladý počtář*, líc a rub
Pátek a kol. (pravděpodobně 1934), 19,7 × 13,9 cm.[119]

[119] Tato příloha byla nalezena (a ponechána na místě) v únoru 2016 v Pedagogické knihovně J. A. Komenského v Praze jako volně vložený list do učebnice Pátek a kol., *Mladý počtář. Početnice pro 4. postupný ročník obecných škol československých.* Státní nakladatelství, Praha, 1934 (signatura I 6879/4). Nebyla přímo datována. Lze však usuzovat, že pochází z roku vydání knihy.



KOLEKTIVNĚ ZPRACOVANÉ POMŮCKY POČETNÍ SEKCE NÁRODNÍCH ŠKOL V PRAZE.

M. Disman — F. Pátek — J. Trajer a kolektiv sekce:

Početní testy pro 4. postupný ročník.

Páté vydání.

Jméno žáka: ...., číslo: .... Škola: ...., ... třídní

Věk žákův: .... l., ... m. Třída nebo skupina: ....

Školní rok: .... Obec: ....

Čkm. 1574-10

Všechna práva vyhrazena
Státní nakladatelství v Praze
1946

Cena Kčs 5,—

Obálka souboru
Disman a kol. (1946), 21 × 29,7 cm.

Datum: .... Jméno žáka: .... Třída: ....

Početní testy pro 4. postupný ročník.

Úsudek z jednotky o množství.

Test č. 5.

1.—6.) Výňatek z ceníku:

1 husa	300 Kčs	1 kg másla	94 Kčs
1 kuře	40 Kčs	1 kg tvarohu	25 Kčs
pár holoubat . . .	15 Kčs	1 kg jablek	10 Kčs

Doplň!

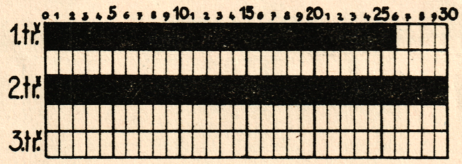
Obchodník utržil za 3 husy	Kčs	za pár kuřat	Kčs
za 4 kg tvarohu	Kčs	za 4 kg jablek	Kčs
za 2 páry holoubat	Kčs	za 2 kg másla	Kčs

7.—8.) **Dodělej** tyto účty!

	Kčs
10 párů punčoch po 20 Kčs	
5 párů rukavic po 50 Kčs	
Celkem	

	Kčs
6 m látky po 70 Kčs	
4 m látky po 200 Kčs	
Celkem	

9.—13.) Diagram o počtu dětí ve škole:



Doplň! V 1. třídě je .... dětí.
V 2. třídě je .... dětí.
V 3. třídě je 28 dětí. Zaznamenej je v diagramu!
V které třídě je nejvíce dětí?

14.—25.) **Doplň!**

6 hl = ... l	120 vteřin = ... minuty	8 kusů = ... páry
2 hl 90 l = ... l	180 minut = ... hodiny	24 kusy = ... tucty
9 hl 8 l = ... l	48 hodin = ... dní	1 veletucet = ... kusů
320 l = ... hl l	49 dní = ... týdnů	2 kopy = ... kusů

O d e v z d e j!

25 testových příkladů	**Rozbor:**		Správně .... %
1 příklad = 1 bod	1.—8. Úsudek		Čas: ....
1 bod = 4%	9.—13.) Diagram		
	14.—17.) Míry duté		
	18.—21.) Míry časové		
	22.—25. Míry hromadné		

5. test
Disman a kol. (1940), 21 × 29,7 cm.

♢ ♢ ♢

LITERATURA

[BJ01] Bečvář J. a kol. *Matematika ve středověké Evropě.* Prometheus, Praha, 2001.

[Gr09] Groulík J., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké* (recenze) Pedagogické rozhledy 23(1909–1910), sešit 1, říjen 1909, str. 29–30.

[Hu08] Hudeček J., *Matematika v devíti kapitolách. Překlad, vysvětlivky a úvod.* Edice Dějiny matematiky, svazek č. 37, Matfyzpress, Praha, 2008.

[Ju78] Juškevič A. P., *Dějiny matematiky ve středověku.* Academia, Praha, 1978.

[Ká29] Kádner O., *Vývoj a dnešní soustava školství. Díl I.* Sfinx Bohumil Janda, Praha, 1929.

[Ká31] Kádner O., *Vývoj a dnešní soustava školství. Díl II.* Sfinx Bohumil Janda, Praha, 1931.

[Me13] Melcer M., *Finanční matematika v českých učebnicích (od Marchetovy reformy).* Edice Dějiny matematiky, svazek č. 55, Matfyzpress, Praha, 2013.

[Os10] *Vzorné osnovy učebné pro měšťanské školy chlapecké a dívčí s českou řečí vyučovací v království českém.* C. k. školní knihosklad, Praha, 1910.

[Po09] Pospíšil K., *Početnice pro měšťanské školy dívčí* (recenze). Škola měšťanská 11(1909), Příloha odboru mathematicko-technického, str. 53–55.

[Po10] Pospíšil K., *Početnice pro měšťanské školy dívčí* (recenze). Pedagogické rozhledy 23(1909–1910), sešit 6, březen 1910, str. 593–594.

[Re23] –, *Počtovnica pre slovenské školy meštianské* (recenze). Český učitel 26(1922–1923), č. 28 ze dne 9. února 1923, str. 441.

[Ve72] Veselá Z., *Česká střední škola od národního obrození do druhé světové války.* Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1972.

UČEBNICE

[Be1] Benda M., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Stupeň I.* Höfer a Klouček, Praha, 1903, 91 stran.

[HN1] Horčička J., Nešpor J., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl I.* J. Otto, Praha, 1905, 98 stran.

[HN2] Horčička J., Nešpor J., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké i dívčí. Díl II.* J. Otto, Praha, 1905, 90 stran.

[KM1] Kneidl F., Marhan M., *Početnice pro měšťanské školy chlapecké. Sešit prvý.* F. Tempský, Praha, 1896, 110 stran.

[Mo5] Močnik F., *Pátá početnice pro obecné školy. Úkoly početní pro vyšší třídy.* C. k. školní kněhosklad, Vídeň, 1878, 200 stran.