

Nástin dějin vyučování v matematice (a také školy) v českých zemích do roku 1918

Za národního obrození

In: Jiří Mikulčák (author): Nástin dějin vyučování v matematice (a také školy) v českých zemích do roku 1918. (Czech). Praha: Matfyzpress, 2010. pp. 99–130.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/400984>

Terms of use:

© Mikulčák, Jiří

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

8. ZA NÁRODNÍHO OBROZENÍ – první polovina 19. století

8.1 Politické zřízení škol z roku 1805

Předchozí systém triviálních, hlavních a normálních škol převzal i zákoník obecného školství císaře Františka I. ze dne 11. srpna 1805: *Politické zřízení německých škol v c. k. německých dědičných zemích*. [Politische Verfassung, 1805].

Cíl těchto škol zdůrazňoval potřebu vychovávat poslušné poddané:

Chceme, by školou obecnou otevírala se arci jednotlivci s vynikajícími schopnostmi duševními cesta k vyššímu vzdělání, avšak jádro žactva nabývej ve školách těch toliko pojmu, kterých potřebuje, aby se při práci životní nemátlo, aby s osudem svým bylo spokojeno a aby všecken jeho myšlenkový obor přestával na zachování mravouky a opatrném a příčinnivém konání povinností v rodině a v obci.

Jako prostředku k dosažení tohoto cíle měly školy kromě náboženství učit čtení, psaní a počítání. Přidružit se měl praktický návod ke skládání nejnnutnějších písemností.

Vše, co nebylo v učebnici nebo v knize methodní, bylo zakázáno. Přísně se nařizovalo, aby učení se nazpaměť bylo hlavní metodou. Dozor nad školou byl svěřen farářům.

Na venkově učili se chlapci a dívky společně, ve městech alespoň ve druhé třídě měla děvčata chodit do samostatné učebny, do třetí třídy směla děvčata jen tam, kde bylo málo chlapců.

Povinná školní docházka byla šestiletá, od šesti do dvanácti let. Do každé třídy chodili proto žáci dva roky. Kde byly jen dvě třídy, tam do druhé třídy chodili žáci čtyři roky; z nich dva roky byli mezi *čtenáři*, dva roky mezi *počtáři*. [J. Šafránek, 1913]

Podrobné instrukce k *Politickému zřízení ...* z roku 1805 vyšly v roce 1806. [W. G. Goutta, Fortsetzung ..., 1808] Jsou pracovním řádem pro pomocníka učitele, pro učitele, pro duchovního, pro místní dohlázeitele, pro žáky na hlavních školách, na reálkách (viz dále), pro ředitele škol, pro dohlázeitele školních okrsků, pro krajské úřady, pro nekatolické pomocníky, učitele a pastory aj.

Jedním z dohlázeitelů školních okrsků byl libuňský kněz A. Marek, známý jako buditel českého národa, jako přítel učitelů a zvelebitel národního školství. F. V. Zelinka (1896) píše o jeho učitelských poradách:

Druhým předmětem poradním bylo počtářství, které dle výroku jeho u učitelů velmi obmezené bylo, neboť v počtu úsudkovém, o výhodách a zkráceninách početních nemělo učitelstvo tehdejší ani zdání. Bylo-li vědomí chudé a malé, byla Metoda ještě chudší. Marek, jsa náruživým počtářem, nemile to nesl, že učitelstvo jeho okresu v této životní, praktické vědě tak málo vědomí mělo. I jal se tedy v poradách od počátku v této vědě pracovati, šetře přitom přirozeného postupu, a to s takovým výsledkem, že učitelstvo mladší i v algebře se vyznalo.

Když za ním přišel kterýsi mladý učitel, opustil hostinu s přáteli, aby pomohl učitelům řešit početní příklady.

V psaní se učil jen švabach (kurent) a písmo kancelářské. Marek prosazoval vyučování latince, která je pro český jazyk nevhodnější. Učitelé tomuto přání vyhověli a při nejbližších zkouškách překvapili A. Marka tím, že jejich žáci psali již jen latinkou; za to učitele před rodiči žáků pochválil a velmi tím posílil prestiž učitelů. P. Marek dostával a četl ruské knihy a kterýsi učitel naučil své žáky na počest P. Marka azbuze; měli z toho opletačky s úřady pro panslavismus.

Učitelé ani v první polovině 19. století se nemohli uživit jen svým zaměstnáním. Velmi mnoho z nich provozovalo nějaké řemeslo, všichni si přivydělávali muzikou na zábavách, při pohřbech a kostelnictvím. Svědectví o tom zanechal např. učitelský pomocník Josef Bělonožník. Narodil se 2. 3. 1811 v Jablonci nad Jizerou, ukončil učitelskou preparandu roku 1828 v Jičíně, a pak byl třináct let učitelským pomocníkem. Přivydělával si muzikou, předemím příje, soukromým vyučováním. Každého půl roku se zúčastňoval učitelské konference na vikariátu; na ní se předčítaly předem vypracované písemné práce z metodiky. Práce zkoumala konzistoř a za některé vydávala pochvalné listy. J. Bělonožník při pololetní zkoušce překvapil i faráře svými postupy při počítání z paměti. [K. Čermák, 1907]

Na vesnických školách bylo zavedeno půldenní vyučování. Mladší děti se učily dvě hodiny odpoledne a měly *v úterý a ve čtvrtek po půlhodině počítání z paměti*; ve středu a v sobotu bylo volno. Starší děti měly vyučování každé dopoledne tři hodiny; z toho *v pondělí 2. hodinu, ve středu a v pátek 3. hodinu počty*.

O počtech se v *Politickém zřízení ...* přikazovalo:

Počty neprobírat příliš hluboko až do jemných úloh a početních druhů, ale vycvičit dovednost v tzv. počítání z hlavy neboli počítání z paměti s čísly bez číslic; s číslicemi počítat od 3. třídy a omezit se na čtyři početní výkony s celými čísly [= přirozenými čísly] a se zlomky a dospět v tomto k vysoké dovednosti; složitější a obtížnější druhy počítání ponechat dvouletému kurzu 4. třídy.

Tou čtvrtou třídou se rozuměla čtvrtá třída hlavní školy. Do jejího prvního ročníku byly zařazeny i *počty, rýsování a populární geometrie* a do druhého ročníku *stereometrie*. Počtům, stereometrii, zeměpisu, kreslení a stavitelství vyučoval technický učitel.

O výsledcích práce žáka podávalo zprávu vysvědčení na konci školní docházky. V něm se hodnotila návštěva školy (velmi pilná, pilná, řídká), chování (velmi dobré, dobré, prostřední, školnímu řádu nepřiměřené) a prospěch v jednotlivých předmětech (velmi dobrý, dobrý, prostřední, slabý). Kdo měl ve zprávě školní většinu známek velmi dobrých a žádnou prostřední, nabyt vysvědčení 1. třídy (vyznamenání). Kdo měl z více než tři předmětů prospěch *prostřední* nabyt vysvědčení 2. třídy a musel opakovat. Každé vysvědčení vedle učitele podepisoval i místní duchovní správce. [J. Šafránek, 1913] Jedno takové vysvědčení psané rukou vysvědčení jsme si opsali:

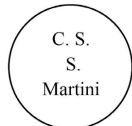
V y s v ě d ě n í

Ze strany blíznovské školy tímto se vysvědčuje, že Marie Kleinpeter z Březovic školu pilně navštěvovala, ve mravích velmi dobře se chovala, a v předepsaných zástojích následující prospěch učinila:

náboženství	velmi dobře
čtení tištěného	velmi dobře
čtení psaného	velmi dobře
krásopis	dobře
dobropis	dobře
slovování	dobře
počty hlaví	velmi dobře
počty čtenkami	velmi dobře

Tato žákyňe zasluhuje do první třídy postavena býti.

V Blížnovicích dne 4. července 1853



Coram me
J. Hanus –
farář

Václav Sejkora
samost. produčitel

Z jiného německy rukou psaného vysvědčení z roku 1844 vyplývá, že Johann Kuchař byl v dvoutřídní triviální škole v Techniči klasifikován ze čtení česky a latinsky tištěného, česky a latinsky psaného, v krasopise z českého kurentu, z českého kancelářského a latinkou; dále byl klasifikován z pravopisu, psaní diktátu, počítání, z návodu k písемnostem a ze správné výslovnosti.

8.2 Učebnice a metodické příručky

Učebnice *Uvedení k umění početnímu ...*, o které jsme hovořili v předchozím období, zůstala v platnosti i nadále. Jako v předchozím období užívali učitelé i *knihu metodní* od J. I. Felbigera, která vyšla znovu roku 1824, i dříve zmíněné knihy V. G. Bílého a Willaumma. V první polovině 19. století vyšla řada dalších metodických příruček, které sepsali a vydávali sami učitelé.

Např. Arnošt Tillich vydal roku 1806 *Obecnou učebnici aritmetiky nebo návod k učení početnímu*. Za cíl vyučování počtům kladl počítání s porozuměním a rozvoj myšlení pomocí počtů. V metodice se od předchozích postupů lišil zejména v tom, že neprobíral jednotlivé početní výkony po sobě, ale v oboru první desítky učil sčítání a odčítání, násobení a dělení. Byl zastáncem názorného vyučování, ale požadoval, aby *názorniny nerozptylovaly pozornost žáků různými vlastnostmi*. [K. Domin, 1908]

V knize J. Jezdinského *Nejlepší způsob dítkám počty příjemně v paměť upravití ...* z roku 1819 je aritmetika podána ve formě otázek a odpovědí a na závěr je uváděno shrnutí výkladů. Obsah začíná numerací, pokračuje čtyřmi početními výkony z paměti i písемně, a pak se probírají i *Čtyři početní*

způsobové ve vícejmenných počtech. Jako příprava k trojčlence se probírají poměry a úměry a výklad končí trojčlenkou s přímou a nepřímou úměrností. (*Přímá Regula de Tri, Obrácená Regula de Tri.*)

Jako zajímavost uvedme z této knihy počítání papírů: 24 archů je kniha, 20 knih je rys, 10 rysů je balík papíru.

Zápis dělení je podobný dřívějším zápisům. Úloha 4 *osoby mají 1 387 zl. k rozdělení; co přijde na každou osobu?* je doprovázena tímto řešením:

$$\begin{array}{r} 4 \quad 1387 \quad 346 \\ \underline{12} \\ =18 \\ \underline{16} \\ =27 \\ \underline{24} \\ =3 \end{array}$$

Výklad o tom, jak rozdělit zbytek tří zlatých na 4 díly je motivací zlomku (*lomek*) $3/4$. Výsledek pak zní: $346 \frac{3}{4}$ zl.

Některé metodické příručky vznikly překladem z německých originálů. Např. J. Makeš přeložil a doplnil knihu *Beichels Anleitung zum Kopfrechnen* a vydal ji roku 1821 pod názvem *Pravidla k počítání z hlavy s hojnou zásobou rozmanitých příkladů zčeštěná s mnohými změnami a přídávky od J. Makše.*

V I. kapitole probírá *čtyři početní způsoby v jednotách*, tj. s jednocifernými přirozenými čísly, formou otázek a předpokládaných odpovědí žáků:

Zde na tabuli udělám křídou čárku, kolik jest zde čárek? (1.) Nyní přidělám ještě 2 čárky, kolik jest jich nyní? (3.)

Mocli jest tedy 1 a 2? (jsou 3.)

A mocli jest 2 a 1 (jsou také 3.)

Zde stojí 1 židle, když sem ještě 2 židle přistavím, kolik jich tu bude stát? (3.)

Proč? (poněvadž 1 a 2 jsou 3.)

Po probrání čísel do desíti se uvádí tabulka ke sčítání, tabulka k odjímání (1 od 1 jest 0 až 9 od 18 jest 9), tabulka množení neb jednou jedna (1 krát 1 jest 1 až do 10 krát 10 jest 100) tabulka k dělení (1 v 0 se obsahuje 0lou, ... 9 v 81 se obsahuje 9 krát).

Jako v jiných příručkách jsou uvedeny přehledy mincí, měř a vah, a to rakouských i zahraničních s převody na rakouské. Na počítání s jednocifernými čísly navazuje *čtvero početních způsobů v desítkách*, a pak *Tříoudní počty*. Zde se uvádí 6 pravidel pro výpočet ceny; jsou to podle autora úlohy, které se v životě nejčastěji potřebují, je-li dána nebo hledána cena jednotky. Počítání úloh s rozmanitými měniteli mincí, měř a vah měla usnadňovat pravidla, předkládaná k zapamatování:

Když celost ze 3 pozůstává:

Kolik zlatých padá na celost z 3 pozůstavajících, tolik dvacetníků na 1 díl.

Kolik grošů padá na celost z 3 pozůstavajících, tolik krejcarů na 1 díl.

Obdobné se uvádějí výpočty, když *celost ze 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 360 pozůstává*. V nové kapitole o *tříoudných počtech* jsou po příkladech otázkami uvedena i pravidla:

Kolikrát počet, na jehož cenu nebo podíl se táži, větší jest, než onen počet, jehož cenu znám: tolikrát větší bude též jeho cena ...

Když se nenechá dokonale určit, kolikrát větší neb menší jest ten počet, na jehož cenu se táži, nežli onen, jehož cenu znám: vypočítám nejprve mocli padá na 1 díl, a pak teprv, moc-li přijde na tolik dílů, kolik jich v otázce stojí. (Tedy přechod přes jednotku.)

Další kapitoly jsou věnovány výpočtům běžným v praxi: počítání úroků z jistiny, přepočtům peněz, přepočtům měr, různě namotané příze a nepřímé úměrnosti.

Výrazným metodikem první poloviny 19. století u nás byl Jan Nepomuk Jozef Filčík (1785–1837), učitel farní školy v Chrastí. Roku 1823 vydal metodický návod k vyučování počtům *Proč a proto při umění početním ...*. V textu střídá autor učivo s metodickými poznámkami pro učitele; v učivu podává i vysvětlení uváděných pravidel, i když je v předmluvě označuje neprávem jako důkazy.

Metodické výklady sledují obvyklý postup výuky aritmetiky. Zvláštní pozornost se věnuje řešení slovních úloh *tříoudovým pravidlem neb tak nazvanou regulí de trý*; při určování *rovné a převrácené reguli de trý* se používá jako kritérium formulací *čím víc ..., tím víc ...*, popř. *čím víc ..., tím méně ...*. Výpočet se provádí zcela mechanicky tak, jak jsme již ukázali. Obdobně se řeší i úlohy s více údaji s několikerou přímou a nepřímou úměrností.

Ze slovních úloh uvedme ukázkou řešení úlohy o dělení v daném poměru:

O pravidlu tovaryšském.

§ 216 *Pravidlo toto učí nějakou věc na nestejně díly dle toho rozdělití, jak mnoho jeden každý společník k ní přispěl, aneb jak mnoho k ní práva má. Ku příkl. Petr byl dlužen a) 1000, b) 600, c) 400 zl; jeho celá mohovitost; když zemřel, pozůstávala z 800 zl. Mnoho-li z nich každému věřiteli přináleží?*

NB. Nejprve se dluhové ti adýrují, a jejich sumou se do pozůstalosti dyvidýruje; kvocientem, který z toho pojde, rozmnoží se půjčka každého věřitele zvlášť, z čehož se žádání dílové vyskytnou, totiž:

a)	1 000
b)	600
c)	400

2 000 do 800 dá kvocienta $\frac{800}{2000}$ nebo $\frac{2}{5}$,

tedyž 1000 krát $\frac{2}{5}$ dá ... 400 zl. pro a.

600 krát $\frac{2}{5}$ dá ... 240 zl. pro b.

400 krát $\frac{2}{5}$ dá ... 160 zl. pro c.

Suma 800 zl.

Příčina. Sumou všech věřitelů proto se do pozůstalosti dyvidýruje, aby se vidělo, mnoholi z ní na každý měřený rejnský [jiný název pro zlatý] přichází; a poněvadž vidím, že na uvěřený 1 zl. přichází 2/5 zl., tedy kolik rejnsk. kdo uvěřil, tolikrát 2/5 zl. také z pozůstalosti vezme. Proto se také tento způsob nazývá hledání kvocienta neb dílu, který na každý svěřený rejnský přichází.

Ve snaze snížit počet pravidel pro řešení různých úloh praxe uvádí Filčík i řešení uvedené úlohy pomocí trojčlenky; ukazuje dále, že *Faktorští počtové, Vyjednávání pozůstalosti* nejsou nic jiného než tovaryšské pravidlo.

V *Rychlém počtáři* z roku 1835 využívá Filčík soustavy měř a peněz k pravidlům rychlého výpočtu cen, úroků apod.

Za Filčíkovy doby měl 1 zlatý 20 grošů; pak pochopíme tento rychlý výpočet 5 % úroku:

§ 1. *Kolik zl. jistina, tolik grošů ourok.*

Kolik grošů ourok, tolik zl. jistina.

Protože se ze 100 zl. platí 5 zl. neb 100 grošů, kde na každý rejnský jistiny 1 groš ouroku vypadá. ...

Víme-li, že kopa má 60 kusů a 1 groš 3 krejcarey, tedy 1 zl. má 60 kr., poznáme, že

§ 8. *Kolik krejcarů za kus, tolik rejnských za kopu ...*

§ 27. *Kolik grošů za žejdlík [asi 0,35 litru], tolikrát 8 zl. za vědro. Protože vědro 160 žejdlíků, a 8 zl. opět 160 grošů obsahují.*

V neuvedených paragrafech se uvádějí podobná pravidla pro jiné peněžní jednotky a mince jako krejcarey, dvacetníky, grešle, trojníky, pro mandele a tucty, pro libry, kameny a centnýře, pro roky a měsíce apod.

Karel Ferdinand Hyna ve svém *Uvedení k počítání* z roku 1835 doporučuje, aby i děti měly učebnici, aby si doma mohly opakovat přednesené.

Numeraci probírá oblíbenou metodou otázek a odpovědí bez číslic, pomocí čárek; desítku znázorňuje čárkou v závorce, dvacítku (//), takže (///) // je našich 32. Násobilku vykládá pomocí Pestalozziho *Einheitstabelle* (viz dále článek 8.4) a podle ní je

//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

1 dnou 2 jsou 2

2 krát 2 -- 4

3 -- 2 jest 6

4 -- 2 -- 8

atd. i pro další části násobilky.

Teprve pak učí zapisovat číslicemi počet věcí, čemuž říká *toxikovat*. První zápisy číslic se skládají z tolika čárek, kolik jednotek má číslo:

∩ > 4 5 6 7 8 9

Po probrání čtyř početních výkonů s čísly následují obvyklé kapitoly: Míry a jejich převody, operace s vícejmennými čísly, početní výkony se zlomky (*úlomky*), kde se poprvé užívá znamení + a – pro sčítání a odčítání.

Výklad o poměrech a jejich krácení je úvodem k trojčlence, v níž se jako znak *řádneho poměru* uvádí *čím víc – tím víc* a jako znak *zpátečního poměru* samozřejmě *čím víc – tím máň*. Na příkladech mají žáci poznávat přímý poměr při zboží a jeho ceně, při práci a mzdě za ni, při čase a úroku, při mílich a platu za dopravu, při přepočítávání peněz. *Zpáteční poměr* poznávají žáci při počtu dělníků a času, při změně šířky sukna, při jistinách a času vzhledem na dané úroky apod.

8.3 Metody práce

Výuka počtům se přizpůsobovala potřebám praktického života. Zdůrazňovalo se počítání z paměti, malá násobilka; velký význam mělo převádění měř a peněz s nejrůznějšími měniteli; řešily se typové úlohy: trojčlenka, počet spolkový, směšovací, počítaly se úroky. Zkoušky získaných výsledků měly nejen praktický význam, ale byly i součástí rozumového cvičení. Počtům se měly děti učit individuálně, protože prý mají pro počty velice rozdílné nadání. [K. Domin, 1908]

Nedostatku učebnic odpovídala práce učitele ve třídě. Při výkladu a procvičování numerace napsal učitel na tabuli řadu číslic, tu žáci rozdělávali ve skupiny po třech, za tisíce se napsala tečka, za miliony čárka, za biliony dvě čárky atd. a čísla se četla. V počtech vynikal, kdo dovedl vyslovit bez chyby kvadriliony a kvintiliony.

Teprve po ovládnutí numerace předepisoval učitel žákům do sešitů úlohy na početní výkony podle dosažené úrovně žáka. Nejprve to bylo sčítání a odčítání malých čísel, malá násobilka (*amolans*, tj. *einmaleins*) a dělení v jejím rozsahu. Pak následovalo písemné počítání s velkými čísly i v milionech a bilionech. Vyučování počtům bylo individuální, učitel se zabýval jedním nebo dvěma žáky, ostatní si zatím opakovali, pokud chtěli, co už znali, nebo mladší něco nového pochytily. Pomalejší žáci se však třeba za 6 let povinné docházky nedostali dále než k násobení. Ti schopnější probrali i zlomky; čím většího jmenovatele zlomky měly, tím byly počty učenější.

Po ovládnutí výpočtů s velkými čísly vrcholila výuka počtům trojčlenkou, počtem spolkovým a řešením úloh metodou *regula falsi*, která nahrazovala dnešní řešení úloh rovnicemi.

Tyto postupy ovládali žáci ovšem jen mechanicky, jen poněkud pozměněné zadání žáky tak zmátlo, že úlohu nevyřešili. Nazpaměť naučené postupy žáci brzy zapomínali a v běžném životě už je neovládali. [V. Gabriel, 1891]

Hlavním cílem bylo dosáhnout hbitosti zejména v počítání z paměti, případně i písemně. Ani ve školách triviálních, ani ve třetí třídě hlavní školy se nepočítalo s desetinnými čísly. Počítání s nimi se považovalo za něco vyššího a ponechávalo se středním školám. [V. Gabriel, 1891]

8.4 První teoretické práce o vyučování aritmetice

První polovina a pak i druhá polovina 19. století jsou obdobím formování teorií vyučování počtům, které byly známé i v našich zemích.

Řadu prací tohoto oboru zahajoval J. H. Pestalozzi (1746–1827). Zdůrazňoval *formativní význam vyučování počtům*; ve vyučování počtům viděl cestu k budování jasných pojmů, a proto požadoval, aby se p o č t y proti dosavadnímu podružnému postavení staly středem v š e h o v y u č o v á n í. Pestalozzi odstranil dosavadní mechanické počítání podle pravidel a nahradil je počítáním opřeným o názor a rozumové usuzování. Začínal počítáním se skutečnými věcmi (prsty, kaménky) a zobecněním dospěl k abstraktnímu $1 + 1 = 2$. Důraz kladl na počítání z paměti, bez písemného záznamu, písemné počítání a užití matematiky pro praxi zanedbával.

Pestalozziho přívrženci si uvědomili jednostrannost jeho názorů a korigovali je. Tak např. Vilém Harnisch uznával sice význam počtů pro formativní vzdělání, ale s nemenším důrazem žádal i rozvoj dovedností v počtech praktického života. Požadoval např.

- aby výpočty prováděli žáci s porozuměním,
- aby se písemné a ústní počítání vzájemně doplňovaly,
- aby se při probírání zlomků pominuly různé hříčky s nimi,
- aby se výklad opíral o soustavu dekadickou,
- aby se neoddělovalo teoretické a praktické počítání,
- aby se příklady a úlohy volily ze skutečného života.

Přívrženci Pestalozziho se tak snažili upustit od jednostranného formalismu. Na druhé straně se začalo požadovat, aby se i při řešení úloh praxe nepostupovalo mechanicky, ale s porozuměním. *Tak počaly se již v letech třicátých vyrovnávat protivy mezi přívrženci jednostranného formalismu a mezi těmi, již všímali si hlavně stránky praktické, dříve výlučně mechanicky pěstované. Nastoupena byla střední cesta mezi řečenými krajnostmi, cesta, která vzniknouti dala novější methodě vyučování početního.* [K. Domin, 1908, str. 11]

Také pro F. A. Diesterwega (1790–1866) bylo cílem početního vyučování vzdělání ducha a vzdělání pro praktický život. Proti nadiktovaným pravidlům požadoval porozumění se cvičením a užitím; za zvláště potřebné považoval podrobné a důkladné probírání základů, které nepotřebuje počítání s velkými čísly a spleťtité úkoly.

Tyto myšlenky pronikaly však do školní praxe jen velmi pomalu a novým metodám museli se z nových knih učit především učitelé, kteří se na normální škole s žádnou teorií nesetkali.

V konkrétně zaměřených metodikách se uplatňovala m e t o d a zvaná m o n o g r a f i c k á. Jejím autorem byl August Vilém Grube, který roku 1842 vydal *Rukověť pro počítání ve škole elementární*. Podstatou jeho metody je, že v číselném oboru od 1 do 100 postupuje od čísla k číslu tak, že se u každého čísla probírají všechny početní výkony včetně násobení a dělení a se zlomky. Osou výuky bylo tedy monografické seznamování žáků s jednotlivými čísly, s jejich

vlastnostmi ve spojení s početními výkony. Důležitou didaktickou zásadou bylo názorné vyučování, nahrazující mechanické počítání. Neustálé opakování postupů vedlo k soustavnému opakování, bylo však také příliš jednotvárné; zanedbávání aplikací vedlo k suchopárné teorii.

Roku 1842 vyšla i kniha *Příruční kniha vyučování početního*, kterou napsal Arnošt Hentschel. Od názorů Grubeových se liší zejména tím, že v číselných oborech 1 – 10, 10 – 20, 20 – 100 vykládá žákům nejprve sčítání a odčítání, a pak teprve násobení a dělení, tedy dvojice navzájem inverzních operací. Hentschlův postup nebyl tak jednotvárný jako Grubeho a poskytoval příležitost k důkladnému nacvičení každého početního výkonu.

8.5 Geometrie na obecných školách

Eukleidovy *Základy* byly učebnicí geometrie po 2000 let. I na našich gymnáziích se ještě na počátku 19. století jako učebnice užíval překlad prvních čtyř knih *Základů*. Deduktivní výstavba *Základů* nebyla však vhodná pro elementární vyučování, učivo se považovalo za příliš obtížné pro začátečníky a až do konce 18. století nebylo zařazováno do elementárních škol.

Teprve J. H. Pestalozzi se pokusil vykládat geometrické poznatky dětem pomocí názoru; myšlenky o tom jsou obsaženy v práci *Abeceda názornosti*. Za základní tvar, na němž se zakládá prostorové vnímání, považuje čtverec a před měřictvím mají se žáci cvičit v nazírání na jednoduché prostorové tvary.

Naproti tomu Pestalozziho žák Josef Schmid začínal výklady geometrie bodem, čarou, plochou a o tělesech se téměř nezmiňuje. Pro žáky však byly Schmidovy metody spíše hrou než prací.

Rozhodný pokrok v elementárním vyučování geometrie představovala učebnice Viléma Harnische; vycházel v ní od krychle, výklad opíral o názor na prostorové útvary, žáky učil záhy pracovat s kružítkem a pravítkem a spojoval výklady o prostorových útvarech s výpočty jejich velikostí.

Avšak do našich škol pronikala i výuka geometrie jen velmi pomalu. Něco málo z geometrie bývalo zařazeno do kreslení, některé úlohy o velikosti útvarů se řešily v počtech.

8.6 Matematika v předškolní výchově

Připomenuli jsme, že Jan Amos Komenský byl prvním pedagogem, který uvažoval o náplni předškolní výchovy a určil i jistou osnovu přípravy z matematiky. Až v 1. polovině 19. století vyšla knižně metodická příručka, která se komplexně zabývala výchovou a vzděláváním dětí před vstupem do školy.

V první školce pro malé dívky v Praze na Hrádku, která byla založena roku 1832, učil řadu let Jan Svoboda. V roce 1839 vydal souhrn svých zkušeností v knize *Školka, čili prvopočáteční, praktické, názorné, všestranné vyučování malých dětí k věčnému vybroušení rozumu a ušlechtnění srdce s navedením ke čtení, počítání a rýsování pro učitele, pěstouny a rodiče*. Všimneme si jen matematického učiva.

Velmi brzy začíná Svoboda s kreslením. Mezi útvary, které mají děti kreslit, jsou kolmé, tj. svislé, vodorovné a šikmé čáry jako obrazy hůlek, držných kolmo ke stolu, šikmo k němu i na něm. Spojením dvou a více čar kreslí děti křížky a střechy a hledají jejich vzory ve třídě; trojúhelník je obrazem papírové čepice, tabule, dveře jsou vzory pro obdélníky. Křivé čáry jsou klikaté jako blesk, ale i vlnité a čeřité (jako ocas draka); kruhová čára je *okres* a její polovina *polokres*; v mnoha obrázcích použijí děti i obloučky. Tam, kde čáry končí, jsou *protivy*. Na kostce (= krychli) se proberou plochy, hrany, rohy. Žáci se naučí i délkové míry. Výklad pojmů se spojuje s věcným učením; vždy se hledají věci, na kterých je možné vidět probírané útvary.

K počítání slouží počítadlo s kuličkami, ale i fazole, kuličky, mince, kaménky, prsty aj. Svoboda probírá s dětmi nejprve čísla od 1 do 10; znázorňuje je, provádí činnosti s názorninami, přidává, ubírá, přikresluje, umazává a tím motivuje sčítání a odčítání; dětem dává po dvou, po třech fazolích, dělí mezi ně 6 fazolí, 8 archů papíru, a tím motivuje násobení a dělení. U každého čísla, kde je to jen trochu možné, hledá vzory v přírodě; člověk má dvě ruce, nohy, oči, uši, 5 prstů na ruce, na noze, ptáci dvě nohy a dvě křídla, čtvernohá zvířata mají dvě nohy přední a dvě zadní, hmyz má 6 noh, pavouci 8 noh; třemi čarami se kreslí papírová čepice, čtyřmi obdélník, pěti domeček. Týden má 7 dní; některé jejich názvy připomínají řadové číslovky, které se při tom vysvětlují. Mnoho příkladů vyplyne z hraní s 9 kuželkami, odčítání, násobení, ale kreslí se i dráha koule, která kuželky mine nebo se koulí mezi nimi. Žáci hledají 10 schovaných jablek: kolik se jich našlo, kolik je ještě schovaných.

Pak se Svoboda znovu vrací k číslům 1 – 10 a soustavně probírá násobení a dělení, výklad provází úlohami o nákupech, které komplikuje měnová soustava.

Nakonec se proberou i desítky až do sta, počítá se s desítkami (3 desítky a 2 desítky je 5 desítek), spojují se desítky s jednotkami a rozkládají se čísla až do 100 na desítky a jednotky; to vše jen z paměti, bez číslic.

Spolu s výukou čtení nahrazuje tak Svoboda i dnešní 1. třídu; předpokládá, že děti chodí do školky do 7 let.

8.7 Opakovací a pokračovací školy

Příprava na triviální škole se nepovažovala za postačující pro řemesla, obchod a praktický život. Z vůle císaře Františka I. byl 21. listopadu 1816 vydán dekret, kterým se opět nařizovalo, že mládež od 12. do 15. roku stáří musela povinně navštěvovat opakovací vyučování k prohloubení vzdělání, potřebného v praxi. Opakovací vyučování se konalo podle místních poměrů v sobotu nebo v neděli, 1 až 2 hodiny, odděleně pro chlapce a děvčata. Za toto vyučování dostávali učitelé zvláštní odměnu. Opakovací vyučování nemuseli navštěvovat žáci gymnázií, absolventi čtvrtých tříd hlavních škol a *synové a dcery honorace*, kteří měli zajištěno další vzdělávání doma.

Aby toto nařízení mělo dostatečnou váhu, byly stanoveny pokuty za jeho nedodržování. Za každý půlrok, v němž žák, který byl povinen opakovací hodiny

navštěvovat, opakovací hodiny nenavštěvoval, platili rodiče z prostých vrstev 2 zlaté, z měšťanských vrstev 4 zlaté, nemajetní byli odsouzeni k jednomu dni vězení. Vysvědčení z tohoto opakovacího vyučování musely od svých učňů vyžadovat i cechy řemeslníků; pokutu platil cech, který by jako vyučeného propustil učně, který by neměl uvedené vysvědčení. (Pokuty šly k dobru sociálním ústavům, sirotčincům, chudobincům apod.) [K. Nadherny, 1833, I.]

Smlouva Johanna Kuchaře z roku 1844 o vstupu do učení na mlynáře obsahuje závazek učně, že bude pilně navštěvovat nedělní a sváteční školní vyučovací opakovací hodiny.

Rozvoj řemeslné a průmyslové výroby vyžadoval další zvýšení vzdělanosti širokých vrstev pracujících. České podnikatelské kruhy založily roku 1833 *Jednotu k povznesení průmyslu v Čechách*. Jedním z cílů spolku byla podpora rozvoje školství, ve kterém by měli řemeslníci možnost se lépe a důkladněji vzdělávat ve svém oboru. Z tohoto popudu vznikaly nedělní a sváteční řemeslnické školy pro dospělé, jejichž učební předměty se omezovaly na nejdůležitější poznatky např. z matematiky a mechaniky, které byly potřebné pro praxi. J. Šedivý [1987] cituje z knihy *Naše národní minulost v dokumentech II*, (SPN, Praha, 1962) osnovu ústavu, nazvaného *Vrchnostenské nedělní a sváteční řemeslnické vyučování ve Zbraslavi*, který z uvedeného popudu založil majitel panství Friedrich kníže z Oettingenu:

Schvalujeme všeobecně učební plán navržený naším nadlesním, podle něhož se bude učit:

A. *Z a r i t m e t i k y* podle Büttnera

- a) *početnímu systému a z toho vyplývajícím 4 početním úkonům,*
- b) *nauce o poměrech a úměrách se zřetelem k použití v praktickém životě,*
- c) *jednoduchým rovnicím, pokud budou nutné pro pozdější výklady z geometrie a mechaniky.*

B. *Z g e o m e t r i e* podle Winklera

- a) *nauce o přímkách a úhlech, pouze pokud je nezbytné je měřit a přenášet, vykládané co nejpraktičtěji,*
- b) *vypočítávání ploch a objemů podle praktických pravidel,*
- c) *kreslení uvedených obrazců vůbec, obzvláště však se zřetelem na řemeslo a potřebu jednotlivých účastníků.*

C. *Z m e c h a n i k y* podle Gerstnera

nauce o pákách a vysvětlení jeho jednoduchých strojů, avšak podávat je podle našeho výslovného přání co nejpoulněji a s ohledem na právě vyslovené vyučovací zásady.

Do školy se přihlásilo 47 žáků, vyučovalo se zdarma každou neděli a svátek od 8 do 10 hodin česky. V metodách práce se zdůrazňovalo, že je potřeba nejprve názorně předvádět praktické použití a až z takového vysvětlování měly vyplynout principy. Výslovně je zdůrazněno, že tím se bude vyučování odlišovat od systematického učebního způsobu účelného na vyšších vzdělávacích ústavech,

kde se postupuje od dokazovaných principů k jejich použití. Nepříliš vysoké cíle a doporučená metoda měly zabránit *častému osudu mnohých ve svém působení neúspěšných učilišť, které majíce v úmyslu blýsknout se stanovily si přemrštěný cíl a tím podkopaly svou existenci.* [J. Šedivý a kol., 1987]

František Kukla, učitel na této škole, napsal roku 1836 pro potřebu jejich žáků knihu *Umění počtářské s obzvláštním ohledem na řemesla, prostonárodní předneseno.* První díl je věnován počtům a měřictví, má 220 stran a 136 obrázků na vyklopitelných přílohách.

První část knihy obsahuje numeraci a početní výkony s přirozenými čísly; k nim patří zvětšování čísel (sčítání a násobení) a zmenšování čísel (odčítání a odnásobování).

Druhá část vysvětluje výpočty s pojmenovanými čísly, s převody měr, vah, času a měny.

Ve třetí části se probírají operace se zlomky (úlomky). *Zlomek jest patrně špatně voleno, nebo ty díly či kousky nejsou zlomeny ale ulomeny čili oblomeny; kdo však odvyknouti nemůže, říkej zlomek.* V objasňování zlomků jsou uvedena dvě možná pojetí: $3/4$ znamenalo na počátku vysvětlování rozdělit 3 celky na 4 díly; jsou to však i tři čtvrtky jednoho celku.

Ve čtvrté části zavádí *srovnání počtářské* ($6 - 3 = 5 - 2$, $12 - 2 = x - 3$) a *srovnání měřické*, tj. úměru ($9 : 3 = 6 : 2$). Úprav úměr se využívá v trojčlence (termín Kuklův) k vypočtení úroků z dané jistiny.

Pátá část je věnována *stejninám*, tj. rovnostem a jejich vlastnostem. *Dvě věci stejné s třetí, také stejné mezi sebou jsou.* Přičítání, odčítání čísla, násobení a dělení rovnosti číslem se využívá k řešení jednoduchých sestavených rovnic, bez užití v příkladech a úlohách:

$$\begin{array}{r} x - 3 = 6 \\ + 3 \quad +3 \\ \hline x + 0 = 9 \end{array}$$

$$\frac{x}{3} = 6$$

$$3 \cdot \frac{x}{3} = 6 \cdot 3 \quad \text{aneb} \quad x = 18.$$

Ve druhé části knihy je obsažena geometrie.

Nejprve se probírají čáry, přímky křivky. U přímek se vysvětluje i měření délek v terénu; mezi dvěma tyčkami se napíná řetěz, aby se podle něho měřilo přímo. Mezi křivky patří kruh a okolek, tj. kružnice (podle definic jsou to však jen dva názvy pro tutéž křivku). Zavádí se pojmy poloměr, průměr, tětiva, průsečna, vejtrojek, skrojek (sečna, výseč, úseč kruhu). Uvádějí se příklady z praxe, ve kterých se používá oblouk přepnutý (více než půlkružnice), *gothický* (ze dvou oblouků s hrotem), stlačený (ovál), šnekovice (spirála).

Soustava dvou, tří, čtyř i více čar vede postupně k výkladu úhlů, trojúhelníků, čtyřúhelníků, mnohoúhelníků. U trojúhelníků se vysvětlují jejich vlastnosti, např. shodnost (podle věty sss) a pomocí vytyčených shodných trojúhelníků v terénu se určuje vzdálenost dvou bodů, mezi nimiž je překážka.

Nalezneme zde i průměty útvarů: *Jak bude vyhlížeti rys těch kol (mlýnských) v přední a postranní vejhlídce?*

Ve druhé části se počítají obsahy (povrchnosti) probraných útvarů. Z rozdělení kruhu na tisíc výsečí, počítaných jako trojúhelníky, vyplyne poučka *obsah kruhu obdržíme, když okol polovičním poloměrem násobíme*. Ale měření délky kružnice šňůrou není přesné. *Nalezlo se, že když průměr v 100 dílů rozdělíme, okolek takových 314 má. Víme-li to, tedy můžeme povždy z měřeného průměru okolek nalézt*. Výpočet se provádí trojčlenkou. Počítá se i obsah výseče, úseče, mezikruží (věnce kružního = obkrojku).

Ve třetí části se obdobně počítají povrchy a objemy (kostečné obsahy) těles: hranolů, jehlanů, válců, kuželů, koule a jejích částí.

Na závěr je uvedeno *Rozhodnutí příkladů v knize této nevypracovaných*, tj. výsledky úloh. Úlohy jsou voleny z výpočtů v nejrůznějších řemeslech, např. z plánu stavení se na 10 stranách sestavuje rozpočet za práce zednické, tesařské, zámečnické aj.

Je zřejmé, že obsah knihy vysoko přesahuje náplň hlavních škol; snad se ani nedala za dva roky o sobotách a nedělích probrat, ale mohla sloužit i k vlastnímu studiu. Je psána velmi obsírně, matematické výpočty se ztrácejí v podrobných výkladech, jak je provádět. Z knihy je patrný i výrazný posun v české matematické terminologii a přitom je to učebnice pro další vzdělávání dospělých.

Podobné nedělní řemeslnické školy byly i v Praze, Náchodě, Křivoklátě, celkem ve více než 10 místech. Jejich zaměření se přizpůsobovalo řemeslům běžným v okolí (textilní, lesnické, obchodní aj.) [K. Dvořák, 1969]

8.8 Reálky v 1. polovině 19. století

Potřeba vyšší odborné přípravy pro praxi a pro vysokoškolské technické studium trvala i nadále.

František J. Gerstner, profesor stavovské inženýrské školy, navrhl již roku 1795 *plán čtyřletých reálek*, do kterých by vstupovali žáci po absolvování čtyřtřídní hlavní školy. Mezi předměty zařadil *aritmetiku a algebru s užitím hospodářských a obchodních vztahů, geometrii s výpočtem těles a strojů* a další předměty obecné přípravy. Pak měl následovat ještě jednoroční až dvouroční kurz zaměřený na vzdělání oborové podle budoucího zaměstnání studenta.

Politické zřízení ... z roku 1805 nařídilo založit ve Vídni, v Praze a v Krakově nové *dvouleté reálné školy* jako součást obecného vyučování; byly určeny pro přípravu na vyšší úkoly v obchodech, ve směnárnách, v úřadech, v účetnictví; předpokládalo se zřízení těchto škol i v dalších centrech obchodu a výroby. Do reálek byla zařazena i matematika a již v zákoně se předpokládalo, že v budoucnosti budou muset být reálky tříleté.

Rottenhann prohlásil reálky za *lycea pro vyšší občanský stav, jemuž pro jeho vzdělání netřeba studií universitních ani učených řečí* [A. Faimonová, 1909]

Tyto návrhy se podařilo ve změněné podobě prosadit v Praze až roku 1833, kdy byla zřízena dvouletá reálka s německým vyučovacím jazykem jako *přípravka* pro technické studium; byla podřízena přímo řediteli techniky a učitelé školy byli postaveni na roveň profesorům gymnázií. V učebním plánu bylo 5 hodin *aritmetiky s algebrou* v 1. ročníku a 5 hodin *syntetické geometrie* ve druhém ročníku.

V témže roce byla založena i tříletá hospodářsko-lesnická reálka v Rakovníku s německým vyučovacím jazykem; pro Čechy byla v ní však zavedena i čeština jako jeden z předmětů a roku 1861 se stala školou s českým jazykem vyučovacím. V prvním ročníku měla (vedle jiných předmětů) *elementární matematiku*, ve druhém kupecké počtářství, ve třetím mechaniku.

V roce 1836 byla založena tříletá průmyslnicko-obchodní reálka v Liberci aj.

8.9 Gymnázia v 1. polovině 19. století

Předseda dvorské studijní komise hrabě Rottenhann, která připravovala studijní plán pro gymnázia z roku 1805, zastával názor, že *ani vedoucí tříd lidské společnosti není třeba oplývatí vědomostmi, poněvadž jednostranná učenost bývá nebezpečná, a pravá vědecká důkladnost může se státi údělem jen malého počtu osob* [J. Šafránek, 1913].

Roku 1808 byl vydán *gymnaziální kodex* [Sammlung, 1808], který obsahoval všechny předpisy platné pro gymnázia, jako byly disciplinární řád, studijní řád, instrukce vyučovací. Platil s malými změnami až do roku 1848. Gymnázia venkovská byla pětitřídní; gymnázia, na kterých byla zavedena filozofická studia (viz dále), byla šestitřídní. Na základě tohoto kodexu vznikl stav světských středoškolských profesorů, od jeho vydání nemuseli mít učitelé gymnázií kněžské svěcení; všichni učitelé museli však zvláštní zkouškou prokázat způsobilost k vyučování odborným předmětům; matematik vyučoval i přírodopis a přírodovědu. Každý učitel měl za povinnost vybrat z velkého množství materiálu svých předmětů jen to nejdůležitější, nejpotřebnější a nejpoužitelnější a pro jeho žáky přiměřené; tím více musel dbát na to, aby se tomu žáci naučili důkladně a trvale.

V roce 1818 byla však soustava odborných učitelů zrušena, (protože prý dopřávala více volnosti a lásky k hlubšímu studiu než bylo žádoucí!) a vyučování všem předmětům kromě náboženství převzal opět třídní učitel; postupoval se svými žáky od 1. do 4. ročníku a po roce 1828 vyučoval třídní učitel všem předmětům i ve dvou nejvyšších třídách. [Sammlung, 1820]

V období tuhé germanizace byl učiněn drobný ústupek českému jazyku na gymnáziích. V nařízení z 23. srpna 1821 se konstatuje, že úředníci v český mluvících oblastech by měli znát češtinu, a proto se požaduje, aby ředitelé a učitelé gymnázií v takových oblastech ovládali češtinu. Jako uchazeči o jiná úřednická místa v těchto oblastech měli mít přednost ti, kteří znali češtinu; žáci gymnázií, kteří znali češtinu z domova, mohli se proto ve škole cvičit i v překládání do češtiny [K. Nadherny, 1833].

Ve třídě mělo být nejvýše 80 žáků, protože větší počet nemohl učitel sledovat. Byla-li povolena paralelní třída, zařazovali se do ní žáci s předchozím slabším prospěchem a měli denně o 1 hodinu delší vyučování. Vyučovalo se 2 hodiny dopoledne a 2 hodiny odpoledne (i v sobotu); zato v úterý odpoledne a celý čtvrtek bylo volno; byl-li v týdnu nějaký svátek, odpadlo čtvrteční volno. Školní rok začínal 3. listopadu a končil 7. září, vánoční a novoroční prázdná trvala po dvou dnech, velikonoční od středy do úterka. Učitel po každém úspěšně odučeném desetiletí dostával plat o 1/3 vyšší; do důchodu odcházel po 40 letech služby (při nemohoucnosti již po 30 letech) s plným dosaženým platem. Komisionální zkoušky žáků ze všech předmětů (i několikahodinové) se konaly každý měsíc. [Sammlung, 1828]

V těžkých dobách napoleonských válek neměl stát prostředky na zakládání nových gymnázií; dovoloval proto církevním řádům, aby obnovovaly gymnázia vlastní; vzniklo jich v tu dobu deset. Ani to však neuspokojovalo církevní kruhy, protože z gymnázií vycházelo málo zájemců o bohoslovecké studium. Proto byla v sídlech biskupství zřízena při gymnáziích dvouletá filozofická studia, nahrazující dva roky filozofické fakulty na univerzitě. (Alois Jirásek: *Filozofská historie*). Absolventi se mohli hlásit přímo na bohosloví. Kdo však chtěl studovat medicínu nebo práva, musel absolvovat ještě třetí rok filozofie na univerzitě.

Vyučovací předměty byly uvedeny v učebním plánu a v závazném týdenním rozvrhu hodin. (Viz str. 127)

V nadstavbovém filozofickém studiu se přednášela i *elementární matematika*, a to latinsky, která byla řečí učenců. Ve třetím ročníku na univerzitě byla zařazena i *praktická geometrie*.

Učební plán šestitřídních gymnázií z roku 1818

	gramatikální (1 až 4)				humanitní (5 až 6)	
třídy:	1	2	3	4	5	6
náboženství	2	2	2	2	2	2
latina	9	9	9	9	10	10
řečtina	—	—	—	2	2	2
zeměpis a dějepis	3	3	3	3	2	2
matematika	2	2	2	2	2	2
přírodopis	2	2	2	—	—	—
celkem	18	18	18	18	18	18

8.9.1 Učebnice

Aritmetiku a část algebry se studenti učili z latinské učebnice neznámého autora *Elementa arithmeticae singularis et universalis*.

Kniha předpokládá, že studenti znají základní poznatky z aritmetiky. V úvodních paragrafech se jen v definicích a větách připomínají vlastnosti čtyř základních operací s čísly přirozenými, se zlomky, s proměnnými a vlastnosti rovnosti. O něco podrobněji s elementárními příklady se probírají operace s celými čísly.

Podrobný výklad s řadou příkladů je obsažen až v paragrafech o poměrech, o úměrách a o řešení úloh pomocí úměr.

14. úloha: *Oves, který je poruce, vystačí 6 koním na 10 dní; pro kolik koní vystačí týž oves na 15 dní?*

Koně	6 : x		Kolikrát více koní, tolikrát méně dní,
dny	10 : 15		tedy podle § 303

$$6 : x = 15 : 10 \text{ a podle § 289 [o krácení poměrů]}$$

$$2 : x = 1 : 2; \text{ je tedy } x = 4 \text{ koňům.}$$

Obdobně se řeší i složitější úlohy až s osmi poměry!

36. úloha: *Když 10 zedníků postaví za 2 roky zeď 180 hexapedes dlouhou, 5 hexapedes vysokou a 3 pedes tlustou, přičemž se počítá rok jako 9 měsíců a měsíc 24 dny po 10 pracovních hodinách; za kolik roků postaví 12 zedníků zeď 135 hexapedes dlouhou, 6 hexapedes vysokou a 4 pedes tlustou, má-li rok 8 měsíců, měsíc 20 dní a den 9 pracovních hodin?*

Zedníci	10 : 12	Čím více roků, tím méně zedníků
Roky	2 : x	Čím více roků, tím delší
Délka	180 : 135	Čím více roků, tím vyšší
Výška	5 : 6	Čím více roků, tím tlustší
Tloušťka	3 : 4	Čím více roků, tím méně měsíců
Měsíce	9 : 8	Čím více roků, tím méně dní
Dny	24 : 20	Čím více roků, tím méně hodin
Hodiny	10 : 9	takže jest

2 : x =	12 : 10	násobené poměrem
	180 : 135	násobené poměrem
	5 : 6	násobené poměrem
	3 : 4	násobené poměrem
	8 : 9	násobené poměrem
	20 : 24	násobené poměrem
	9 : 10	a po provedení a krácení podle 273

1 : x = 1 : 3; tedy jest x = 3 rokům.

Pomocí úměr se řeší úlohy s procenty, zejména úroky, dělení zisku v poměru vložených částek, přepočty měn. Další části vysvětlují mocniny s celými exponenty, odmocniny a výpočet druhé odmocniny z určitých čísel. V závěru učebnice je výklad o kvadratických rovnicích a jejich řešení.

Pro řešení rovnice $x^2 + px = q$ se odvodí vzorec

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} + q},$$

a pak se jen uvádí, že obdobně by se určily kořeny rovnic

$$x^2 - px = q, \quad x^2 + px = -q, \quad x^2 - px = -q,$$

$$x = \frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} + q}, \quad x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}, \quad x = \frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}.$$

Vzorce se shrnují jen do věty vyslovené slovy: *Neznámá v kvadratické rovnici tvaru $x^2 = \mp px \pm q$ je rovna polovině koeficientu první mocniny neznámé plus nebo minus kořen ze součtu kvadrátu téže poloviny koeficientu a známého výrazu [absolutního členu].*

V dalším paragrafu se vysvětluje, že je-li $\frac{p^2}{4}$ menší než q , pak $\frac{p^2}{4} - q$ je záporné, a proto je odmocnina z $\frac{p^2}{4} - q$ nemožná.

Jako učebnice geometrie sloužil po roce 1805 latinský překlad prvních čtyř knih Eukleidových *Základů* [*Euclidis Elementorum libri quatuor priores*, 1817]. Vyšlo však i německé vydání [*Euklidis Elemente*, 1807].

Obsahem geometrie byly tedy poznatky a řešení úloh o úsečkách, úhlech, dvojicích a trojicích přímek, vlastností a konstrukce trojúhelníků a rovnoběžníků. Ve třetí knize se probírají vlastnosti kružnice a tětív, vzájemná poloha dvou kružnic, tečny kružnice, středové a obvodové úhly. Čtvrtá kniha se zabývá mnohoúhelníky vepsanými a opsanými kružnicí.

Eukleidovy *Základy* nejsou ovšem učebnicí vhodnou pro úplně začátečníky a možná proto bylo měřictví roku 1818 z osnov gymnázií vypuštěno.

8.9.2 Metodika matematiky

Z této doby pochází i *první metodika vyučování matematice na gymnáziích*. Vyhláškou č. 183 z 31. prosince 1806 byly vydány instrukce pro vyučování na gymnáziích [Sammlung, 1808]. Vedle instrukcí pro prefekty gymnázií, pro katechety, pro učitele gramatiky, pro učitele dějepisu a zeměpisu aj. obsahují na 57 stranách i instrukce pro správné užívání učebnice *Základy zvláštního a obecného početního umění* [Elementa arithmeticae, 1817].

Nebudeme zde překládat celé znění instrukcí; většina z návodů se odvolává na mnoho paragrafů učebnice a porovnání instrukcí a učebnice nebylo možné, protože jsme oba materiály studovali v různých knihovnách a v různém čase. Proto uvedeme jen některé ukázky.

Dobře srozumitelné jsou pokyny didaktického charakteru, uvedené na počátku instrukcí, ale vyskytující se i mezi výklady metodickými.

S velkou výmluvností se např. osvětluje, že algebra není o nic těžší než počítání s číslicemi; je jen zapotřebí od počátku spojovat výpočty s čísly s výpočty pomocí písmen, poukazovat na společné zákonitosti, vyjadřovat vlastnosti operací s čísly pomocí písmen aj.

Poučky se mají žáci učit z paměti jen v případě, že nepřesahují tři řádky. Učitel má však připustit i vyjádření obsahu poučky vlastními formulacemi žáka. Naproti tomu odříkávání vět z paměti musí spočívat na porozumění obsahu, žák je má umět ilustrovat pomocí příkladů. Věty je potřeba často opakovat a užívat při každé vhodné příležitosti. Zdůrazňuje se, že ovládnutí učiva potřebuje čas, že není vhodné pospíchat, že je lepší naučit méně a dobře než mnoho a špatně.

Otázky kladené žákům mají být srozumitelné. K odpovědi nemá stačit jen pouhé *ano* nebo *ne*. Opakování slov otázky v odpovědi vede žáka ke správnému vyjadřování a ukazuje, zda žák problému rozumí.

Zdůrazňuje se význam průběžného provádění zkoušek, protože každý krok provedený s přesvědčením o správnosti výsledku vlévá žákovi novou odvalu a spolehnutí na vlastní síly a ušetří ho zklamání, kdyby chybu objevil až po skončení výpočtu.

Schopní žáci mají být vedeni k tomu, aby sami sestavovali úlohy; mnoho tím získají.

V instrukcích se objevuje i Felbigerova metoda zapisování pouček pomocí prvních písmen slov. Např. poučka *Zlomek zůstane nezměněn, když čitatele a jmenovatele násobíme týmž číslem* se k podpoře paměti zaznamená písmeny

Z z n, k č a j n t č .

Přečtete poučku

P -- , - d - d - - - .

(Čárky znamenají písmena a slova jako v předchozí poučce; P je podíl, d znamená jednou dělence a podruhé dělitele; v němčině jsou tyto pojmy různá písmena.)

U úměr se dokáže poučka *Úměra zůstane stálá, když první a druhý člen násobíme týmž číslem*. To můžeme i pro další tři úpravy zapsat:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Ú z s, k 1. a 2. č n t č.} & & & & & & \\ \text{---} & - & 1 & - & 3 & \text{---} & \text{---} \\ \text{---} & - & 4 & - & 2 & \text{---} & \text{---} \\ \text{---} & - & 4 & - & 3 & \text{---} & \text{---} \end{array}$$

Odtud prý žák snadno vidí, že pravdivost všech čtyř případů se najednou vyjádří zápisem a přečtením

Ú z s, k jeden vnitřní a jeden vnější č n t č.

Jako úvod k metodickým poznámkám uvedme odstavec, ve kterém se zdůrazňuje, že není cílem instrukcí poučovat učitele o učivu, ale poučit ho o metodě vyučování; učivo musí učitel ovládat. Proto se předpokládá, že učitel si učebnici prostudoval předem nebo ji alespoň sleduje při čtení instrukcí; bez sledování učebnice jsou odvolání na řadu paragrafů v instrukcích nejasná.

Řada instrukcí je věnována výkladu početních výkonů s přirozenými čísly. Při nácviку sčítalky (*Einundeins*) dvouciferného čísla s jednociferným si mají žáci všimnout, že

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & \text{a} & 3 & \text{je} & 9 & & \\ 16 & - & 3 & - & 19 & & \\ 26 & - & 3 & - & 29 & & \\ & & & & \vdots & & \\ & & & & \vdots & & \\ & & & & \vdots & & \\ 96 & - & 3 & - & 99, & & \end{array}$$

takže součty končí devítkou a obdobně v dalších spojích. Výsledkem má být pochopení těchto dvou pravidel: *Desítky daného čísla se zachovávají, když součet jednotek je menší než 10. Nejblíže vyšší desítka k danému číslu se bere, když součet jednotek je 10 nebo větší*. Pro pochopení má být nácvik tak dlouhý a intenzivní, až na každou otázku bez zřetelného zaváhání uvedou žáci správnou odpověď. Tak se má postupovat u každého odstavce učebnice. K učení je vhodné používat i poznatku, že 10 a 7 je 17, takže 9 a 7 je o jednu méně, tedy 16. Podobně je možné vycházet ze součtu dvou stejných čísel, např. 7 a 7 je 14 a odtud usoudit, že 7 a 8 je 15, 6 a 7 je 13, 6 a 8 je 14. Takové úvahy jsou však jasné jen některým žákům a učitel proto musí zvážít, jaký postup je pro ně nejvhodnější.

Začínat na gymnáziu sčítalkou připadá nám podivné. Ale učitelé té doby měli jistě své zkušenosti a důvody pro takový začátek matematiky na gymnáziu. V prvním vydání metodických instrukcí (1808) se k tomu vztahuje odstavec,

ve kterém se říká: Nezřídka se vyskytují žáci, kteří se domnívají, že ovládají počítání tak dokonale, že se zdráhají učit se znovu sčítalce, jako by to bylo hluboko pod jejich důstojnost. Nejlepší co může učitel v takovém případě učinit, je, že takové domyšlivé žáky, kteří pohrdají tímto vyučováním jako nepotřebným, veřejně zesměšní; zadá jim u tabule takové úlohy, aby při jejich řešení předvedli slabiny právě v tom, čím se chlubí, a které učitel předem poznal. Ovšem na druhé straně se může učitel zmýlit v odhadu pokročilosti žáků v počítání, ale pak musí sám sobě připsat neopatrnost v postupu vyučování a za to dlouho, těžce, ale zaslouženě pykat.

Ve čtvrtém odstavci se zdůrazňuje, že násobilka je sčítalka stejných čísel. Např.

$$4 \text{ krát } 6 \text{ je tolik jako } 6 + 6 + 6 + 6 = 24 \text{ nebo}$$

$$6 \text{ krát } 4 \text{ je tolik jako } 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24.$$

Při výkladu násobilky se vychází z pětinasobků, které končí nulou nebo pětkou. Odtud se prý snadno odvodí šestinasobky přičtením daného čísla k jeho pětinasobku atd. Na takové souvislosti je potřeba poukazovat, když žáci dělají v násobilce chyby; nestačí odstraňovat chybu, ale její příčinu.

Význam proměnných písmen jako čísel se má objasnit na příkladech jako *Ve třídě je a oken, b lavic, c stolů, d žáků*. Odtud mají žáci poznávat, že písmena *a, b, c, d* označují různé možné počty jednotek (*Menge Einheiten*).

Celou stránku potřebují instrukce k vysvětlení, že

$$a \times (+b - b) = 0,$$

což se zapisuje

$$\begin{array}{r} + a \quad + a \\ + b - b = 0 \\ \hline + ab - ab = 0 \end{array}$$

Ke snazšímu pochopení doporučují instrukce použít za *a* a *b* určitých čísel, např. 3 a 4 v těchto příkladech

$$\begin{array}{l|l} -3 & +3 - 3 = 0 \\ +4 & \frac{\quad +4 \quad +4}{+12 - 12 = 0} \end{array} \quad \text{nebo} \quad \begin{array}{l|l} -3 & +8 - 3 = 5 \\ +4 & \frac{\quad +4 \quad +4}{+32 - 12 = 20} \end{array}$$

Při výkladu dělitelnosti číslem 3 se doporučuje vynechávat při určování ciferného součtu nejen číslice 3, 6, 9, ale i dvojcísli dělitelné třemi, např. 15; tím se uspoří mnoho času a rozhodnutí o dělitelnosti i velkého čísla stojí jen několik okamžiků.

K výkladu o zlomcích se doporučuje využívat co nejvíce příkladů z praxe, zejména zlatých, protože 1 zlatý má 60 krejcarů a číslo 60 má mnoho dělitelů: 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20 a 30.

Ve zlomcích se neuzívá mocnin, takže při krácení a násobení zlomků se doporučuje škrtnat shodný počet stejných činitelů v čitateli a ve jmenovateli:

$$\frac{aaabb\cancel{d}\cancel{h}\cancel{h}\cancel{h}xx\cancel{x}}{d\cancel{d}\cancel{h}\cancel{h}\cancel{h}nppqq\cancel{x}} = \frac{aaabbxx}{dnppqq}.$$

Komplikované jsou výpočty s měnou, při nichž je nutné používat různé měnitele. Užívá se proto zápis s měniteli mezi jednotkami:

$$\begin{array}{rcccccc} \text{Zl} & 60 & \text{kr} & 4 & \text{pf} & 2 & \text{h} \\ & 5 & & 5 & & 3 & 1 \end{array}$$

což značí, že 1 zlatý má 60 krejcarů, 1 krejcar 4 feniky a 1 fenik 2 haléře. Pak už se dá vypočítat, kolik halěrů má 6 zl, 5 kr, 3 pf, 1 h apod.

Zručnost v řešení rovnic získávají žáci jen cvikem, a proto musí mít učitel zásobu úloh, které by žáci řešili ve škole i mimo ni. Tyto úlohy musí být vhodně voleny a mají mít celočíselné kořeny. Když prý žák vypočte celočíselný kořen, je uklidněn; nenajde-li celočíselný kořen, pátrá po možné chybě. K vytvoření zásoby takových úloh doporučuji instrukce použít řešení rovnice s parametry, např.

$$\frac{x}{2} - \frac{5x}{3} - a = \frac{7x}{6} - \frac{3x}{5} + \frac{9x}{10} - \frac{7x}{30},$$

kteřá má kořen

$$x = \frac{5a}{23}.$$

Odtud stačí volit za a postupně čísla 23, 46, 69 atd., předložit rovnice žákům a upozornit je, že kořeny vyjdou celočíselné.

Pro řešení slovních úloh rovnicemi učí instrukce sestavovat výrazy na úlohách blízkých praxi: otec má 40 let, kolik bude mít za 1, 2, 3, x let?

$$\begin{array}{l} 40 + 1 \\ 40 + 2 \\ 40 + 3 \\ 40 + x \end{array}$$

Kolik měl před rokem, před dvěma, ... před x lety?

$$\begin{array}{l} 40 - 1 \\ 40 - 2 \\ 40 - x \end{array}$$

Pak už nebude pro žáky obtížné vyjádřit, že má-li otec dnes x let, kolik bude mít po n letech, kolik měl před n lety apod.

Pak už instrukce učí sestavovat rovnici označením neznámé nebo neznámých, vyjádřením podmínek a jejich sestavením do rovnice o jedné i dvou neznámých, samozřejmě na úloze z učebnice. Opět se zdůrazňuje potřeba, aby kořeny byla celá čísla.

U rovnice s parametry vede požadavek na celočíselné kořeny k diofantickým rovnicím. Řeší se např. úloha: Otec je nyní m krát starší než jeho syn, po a letech bude ještě n krát starší než syn. Kolik let mají otec a syn?

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Nechť stáří otce} & = & x \\
 \text{a stáří syna} & = & y, \text{ pak je} \\
 \text{stáří otce po } a \text{ letech} & & x + a \\
 \text{a stáří syna po } a \text{ letech} & & y + a; \text{ proto} \\
 \\
 \text{podle 1. podmínky} & \parallel & \text{podle 2. podmínky} \\
 x = my & & x + a = (y + a) \cdot n \\
 & & x = ny + an - a
 \end{array}$$

Po vyřešení vyjde

$$x = \frac{am(n-1)}{m-n}, \quad y = \frac{a(n-1)}{m-n}.$$

Zvolíme-li *n. p.* $m = 9$ a $n = 4$, pak je

$$\begin{array}{rcl}
 x = \frac{9a(4-1)}{9-4} & a & y = \frac{a(4-1)}{9-4} \\
 x = \frac{27a}{5} & & y = \frac{3a}{5}
 \end{array}$$

Mají-li být x a y celá čísla, musí být $27a$ a $3a$ dělitelná pěti, tedy a dělitelně pěti. Zvolíme-li tedy *n. p.* $a = 5$, dostaneme $x = 27$ a $y = 3$. Odtud plyne odpověď. Je však dále možné volit $a = 10, 15, 20, 25, 30, 35$ atd., a tím obdržet stále nové úlohy téhož typu, které však vedou až k absurdnímu stáří lidí.

Instrukce poskytují i návod jak volit k jiným úlohám z učebnice vhodné údaje bez použití algebry. Ve vzorcích je nutné umět vypočítat neznámou, která není označena písmenem z konce abecedy, a proto je nutné umět vypočítat neznámou ze vzorce, ať je označena kterýmkoliv písmenem. Tato potřeba se ukazuje na vzorci pro výpočet úroků.

Vrcholem výuky matematiky na gymnáziích byla nauka o poměrech a úměrách, jimiž se řeší řady úloh s nejrůznějšími úpravami, které již dnes nejsou ve škole obvyklé. Připomíná se souvislost úměr s trojčlenkou jednoduchou a složenou, ukazuje se, jak pomocí úměr řešit úlohy o dělení v daném poměru a další úlohy z praxe, uváděné dříve jako počet spolkový, řetězový, o procentech, o měnách, měrách, vahách, směsích.

V závěrečném odstavci se zdůrazňuje, že uvedené pokyny jsou pro učitele, kteří mají na mysli obecné blaho vlasti, dostačující; pro všechny ostatní jsou stejně marné.

I po více než 50 letech povinné školní docházky zněl rozkaz maršálka Radeckého vydaný 30. prosince 1849 ve Veroně: Bez odkladu nutno zřídit pro péchotu kadetní školy, ve kterých se musí vyučovati hlavně čtení, psaní a počtům vedle kreslení a vojenských disciplín. V dělostřeleckých školách setinných učiti jen nejschopnější vojáky alespoň nejnutnějšímu ze čtení, psaní a počtů. [A. Faimonová, 1909]

8.10 Tvorba české matematické terminologie

V době národního obrození neponechávali naši buditelé výchovu a vzdělávání v české řeči jen triviálním školám. Uvědomovali si, že německé školy a gymnázia mládež poněmčují, že na nich žáci nemohou poznat českou odbornou terminologii a že česká věda vůbec potřebuje vlastní terminologii. Proto usilovali o její vytvoření v kroužku přírodovědců, který vedl Josef Jungmann (1773–1847), a to obnovou starých českých slov, tvořením nových zejména podle vzorů z jiných slovanských jazyků, ale i počesťováním termínů cizích. Své návrhy publikovali v časopisech, nové termíny používali ve svých knihách, které nebyly oficiálními učebnicemi, ale měly usnadnit studium těm, kteří neovládali dobře němčinu, a naopak ukázat, že čeština je schopná vyjadřovat i poznatky věd.

Takové knihy z matematiky napsal Stanislav Vydra – jeho učebnici *Počátkové arytmetiky* vydal roku 1806 Ladislav Jandera, Vydrův nástupce na univerzitě – a roku 1822 Vojtěch Sedláček – *Základové měřictví čili Geometrye*.

Matematika v těchto knihách přesahuje požadavky kladené na výuku na elementárních školách, a v řadě bodů i matematiku na gymnáziích. Ukázky z obou knih i trojjazyčného česko-latinsko-německého slovníku nalezne čtenář ve skriptu J. Šedivého a kol. (1987).

8.11 Pedagogické názory Bernarda Bolzana

Při oslavách dvousetého výročí narození matematika a filozofa Bernarda Bolzana (1781–1848) byl vysoce hodnocen jeho vliv na české národní obrození vyplývající z jeho působení jako vysokoškolského učitele. Ačkoliv se cítil Němcem, celý život žil v Praze a v Čechách, stýkal se s českými vlastenci a s českou šlechtou, odsuzoval *urážlivou nerovnost* mezi Čechy a Němci, aby v českém státě měli Češi alespoň tolik práv jako Němci. Požadoval, aby stát nevedli šlechtici rodem, ale šlechtici ducha. Ač byl katolický kněz, hlásal, že náboženství mají žáci ve škole navštěvovat pouze na výslovné přání rodičů. Takové názory byly nepřijatelné rakouské vládě, která jej proto dala předčasně do penze, aby znemožnila jeho vliv na posluchače.

B. Bolzano se ve svém díle *O nejlepším státě* i ve veřejných vystoupeních vyjadřoval i k otázkám výchovy a vzdělávání. Jeho názory byly v té době utopické, mohly se realizovat až v nějakém budoucím, *nejlepším státě*. Jsou dokladem toho, jak předběhl svou dobu nejen v matematice, ale i v pedagogickém myšlení.

Bolzano vycházel z přesvědčení, že výchova rozvíjející tělesné a duševní schopnosti je rozhodujícím činitelem při utváření osobnosti člověka. Vysoké hodnocení vlivu výchovy a prostředí rozšířil na celé národy a lidstvo:

Mám za to, že se stává člověk tím, čím jest, vychováním a poměry, že každý národ, když octne se v poměrech příznivých, dospěje k rovné dokonalosti, jako každý jiný.

V *nejlepším státě* bude podle Bolzana dána každému možnost dosáhnout nejvyššího vzdělání a hodností, projeví-li potřebné nadání. Uvědomuje si, že na překážku ideálu jsou stávající poměry:

Vždyť jak je například možno, aby člověk, odsouzený lidskou společností k tomu, aby se dřel od rána do noci a po celý rok jen prací tělesnou, mohl cvičiti a vyvinouti síly duševní?

Školská soustava má mít podle Bolzanových návrhů v každé obci jednotnou všeobecně vzdělávací školu pro mládež do čtrnácti až patnácti let. Na ni mají navazovat školy vyšší. Zcela moderní je požadavek soustavy dalšího vzdělávání dospělých pomocí knihoven, obrazáren, muzeí, klubů, přednášek i společností pro vědecká bádání.

I obsah vzdělání podle Bolzana byl nesrovnatelný s tehdejšími triviálními a hlavními školami i s gymnázii. Bolzano do svého učebního plánu zařadil téměř všechny dnešní vyučovací předměty:

- a) Návod k užívání smyslů, pozornosti, myšlení; rozvoj duševních procesů musí postupovat všemi vyučovacími předměty (tedy formativní výchova a vzdělání).
- b) Tělocvik nejrůznějšího druhu (i dospělí)!
- c) Náboženství se svolením rodičů.
- d) Přírodopis.
- e) Zdravověda.
- f) Z počtů a měřictví, z mechaniky; z fyziky a z chemie tolik, kolik je každému třeba. V *nejlepším státě* bude zdokonalování výroby, mechanizace, pokrok v zemědělství, rozvoj obchodu nutně potřebovat znalosti tohoto druhu u všech občanů.
- g) Čtení a psaní.
- h) Zpěv, popř. hra na hudební nástroj jako součást estetické výchovy, která je nejdůležitějším činitelem při výchově mravní.
- i) Správné vyjadřování v jazyce mateřském. Další jazyk, a mohl by to být i uměle vytvořený univerzální jazyk.
- j) Dějepis.
- k) Zeměpis.
- m) O státních zákonech.
- n) Ruční práce, aby se jí později mohl člověk zcela živit nebo se jí alespoň ve volné chvíli užitečně bavit.

V kritice soudobé školy pranýřoval Bolzano bezduché vyučování, ubíjející soudnost, biflování a vštěpování neužitečných vědomostí. Pro Bolzana je vzděláním *zásoba užitečných vědomostí a náležitě rozvinutí soudnosti*, tedy soulad mezi vzděláním materiálním a formativním.

Bolzano ostře kritizoval zřízení, které vždy najde prostředky na vydržování armád, ale na školství a výchovu pamatuje jen nepatrnými částkami. Vyslovil názor, že špatné platy učitelů jsou jednou z příčin jejich špatné práce. Učitel je otravován starostmi o obživu a brání mu tím, aby byl šťastným vychovatelem mládeže. [J. Nedvěd, 1958]

Odborné vzdělání v matematice jistě neopomíjí vyzdvihnout Bolzanův význam pro rozvoj matematiky; chtěli jsme zde jen ve zkratce ukázat i pedagogické názory B. Bolzana, které sice byly v jeho době utopické, ale v mnohém ovlivnily jeho četné české žáky a mají co říci i v dnešní době.

8.12 Životopisy

Antonín L. BIŠICKÝ

* ?, † 1842

1823 Vydal *Důkladné vvedenij k Početnjmu vměnj*

1824 Učitelem v Karlštejně.

1828 Učitelem na hlavní škole v Jindřichově Hradci

Biografie: OSN.

Fried. Ad. Wilhelm DIESTERWEG

* 1790, Siegen, † 1866, Berlin

Po univerzitních studiích v Herbornu a v Tübingen působil jako profesor v Mannheimu, ve Wormsu, Frankfurtu a Elberfeldě.

1820 Ředitelem učitelského semináře v Mörsu.

1832–1847 Zastával obdobné místo v Berlíně.

1832 Založil *Rheinische Blätter*, učitelský časopis, který měl velký vliv na německé a rakouské učitele. Velký vliv měly jeho četné pedagogické spisy a učebnice včetně měřictví a počtů. (Jeho bratr Wilhelm Adolf byl univerzitním profesorem matematiky v Bonnu.)

Biografie: OSN.

Jan Nepomuk Josef FILCÍK

* 19. listopadu 1785, Kopidlno, † 25. ledna 1837, Chrast

Studoval učitelství v Jičíně a od roku 1805 v Praze, byl podučitelem na různých místech.

1812 Učitelem na farní škole v Chrasti; za vzornou péči o výchovu a vzdělávání byl jmenován vzorným učitelem (školní orchestr, ovocná školka, včelařství).

1823 Vydal *Proč a proto ...*

1830, 1833 Vydal učebnici *Rychlý počtář*.

1836 Ze zdravotních důvodů přestal vyučovat, ale pokračoval v psaní a publikování.

Biografie: [H. Prchalová, 1985], [J. Jungmann, 1849], OSN, RSN.

Karel Ferdinand HYNA

* 2. srpna 1802, Lhota Kácová u Kuřimi, † 3. dubna 1881

Studia v Benešově a v Praze.

1828 Knězem ve Zbečně na Křivoklátsku.

1835 Zámeckým kaplanem v Nižboru.

1835 Vydal *Vvedenij k počítánj ...*

Děkanem kapituly staroboleslavské; pod Jungmannovým vlivem se podílel na utváření české vědecké terminologie.

Biografie: OSN.

Josef LADISLAV JANDERA

* 19. února 1776, Hořice, † 27. července 1857, Praha

Studoval na gymnáziu v Hradci Králové a na univerzitě v Praze.

Od roku 1800 vlivem St. Vydry veden ke studiu matematiky.

1800 Členem řádu premonstrátů na Strahově.

1804 Doktorem filozofie.

1805 Profesorem matematiky.

1806 Vydal *Počátkové aritmetiky*.

1828 Rektorem univerzity.

Více než padesát let byl nestranným a přísným profesorem matematiky na filozofické fakultě, jeho přednášky byly jasné, srozumitelně a důkladně, vychoval více než 20 000 žáků. Ještě jako osmdesátiletý stále přednášel (*s katedry do hrobu*), 8. 7. 1857 byl však sražen povozem a 27. 7. na následky úrazu zemřel. Je pochován v Košířích.

Biografie: [F. Balada, K. Koutský, J. Rádl, 1952/53], [F. Balada, 1958], OSN.

Jeronym Wítoslav JEZDINSKÝ

* 17. února 1787, Jilemnice

U bratrance svého Jana Jezdinského, tehdejšího učitele v Jilemnicích, jak k literárnímu, tak i k hudebnímu umění do školy chodil. Od 14. až do 19. roku svého stáří byl témuž bratraci svému ve cvičení školních dětí nápomocen. Roku 1806 odbyv v Jičíně zkoušku učitelského čekanství byl do roku 1809 v Jilemnicích školním pomocníkem bez platu, slouže toliko za stravu. Dne 28. října 1809 dosazen za školního provizora do filiální školy Horno-Kalenské s ročním platem 100 zlatých; dne 13. srpna 1818 tamže jako skutečný učitel s příjmy asi 120 zl. stříbra, kteréž skrovné místo, jsa otec 7 dětí, v dosti vysokém věku zastává. [J. Jungmann, 1849]

1818 Vydal *Neylepssj způsob dítkam počty ... wprawiti ...*

Biografie: [J. Jungmann, 1849].

Jan MAKEŠ

* 16. března 1786, Hradec Králové

Kaplan v Kopidlně, farář ve Slatinách.

1821 Vydal překlad knihy J. B. Beichla.

Biografie:

Johann Heinrich PESTALOZZI

* 1746, Zürich, † 1827, Bruggy

Studoval teologii a práva. Založil několik vychovatelských ústavů, které však brzy zanikaly pro nevhodnou finanční správu z důvodů měkké, senzitivní Pestalozziho povahy.

Tvůrce obecné školy. Požadoval seřazení učiva podle přirozené posloupnosti, výklad přiměřený schopnostem žáků s využitím názornosti.

Biografie: OSN.

Jan Pravoslav PŘIBÍK

* 4. dubna 1811, Mníšek pod Brdy, † 1883, Vysočany (Praha)

Studoval učitelství v Praze.

1830 Soukromým učitelem v Lomnici nad Popelkou.

1835 Učitelem v Berouně; byl pronásledován jako člověk vládě nespolehlivý, byl dokonce pod policejním dohledem.

1837 Vydal *Počítání písemná ...*, I. svazek.

1842 Vydal *Počítání písemná ...*, II. svazek.

1854 Učitelem ve Vysočanech.

1856 Založil soukromou školu ve Vysočanech.

Vydal řadu různých knih, čítanek, zábavného čtení.

Biografie: OSN.

Josef Vojtěch SEDLÁČEK

* 24. února 1785, Čelákovice, † 2. února 1836, Plzeň

Studoval gymnázium v Praze na Malé Straně, stal se členem premonstrátského řádu v Teplé; na filozofické fakultě ho zajímala matematika a fyzika.

1810 Profesorem matematiky a jazyka řeckého ve filozofických třídách gymnázia v Plzni.

1816 Doktorem filozofie. V Plzni začal na gymnáziu přednášet nepovinný český jazyk, byl horlivým vlastencem a buditelem; zasadil se o zřízení české hlavní školy v Plzni, pořádal česká představení, popularizoval českou historii, zejména Plzeňska.

1822 Vydal *Základové Měřictwj čili Geometrye*, podle J. Jungmanna první v tom druhu kniha klasická.

1825 Vydal *Základové Přírodnictwj neb Fyzyky a Matematyky potažné neboli smjssené* s pokusy o tvorbu české vědecké terminologie.

Biografie: OSN, [V. Spěváček, 1958].

František Jan VI. SVOBODA

* 1. října 1803, Hořeptník u Tábora, † 27. září 1844, Praha

Vystudoval v Praze filozofii, jeden rok působil při vzorové škole malostranské, vyučoval pak na škole týnské a haštalské. Na náklad města byl poslán do ciziny, aby se tam seznámil s opatrovnami pro malé děti.

1832 Byl ustanoven učitelem na první české opatrovně na Hrádku v Praze, kde působil 10 let. Se svou manželkou pečoval o 150 dětí. Opatrovna předstihovala jiné ústavy toho druhu výběrem učiva a metodami vyučování.

1839 *Jsa vyučováním malých dětí a pozorováním jejich schopností po mnohá léta zaměstnán* shrnul své zkušenosti do praktické knihy pro učitele, pěstouny a rodiče *Školka* Dále vydal čítanku, učebnici psaní, elementární učebnice českého a německého jazyka, které vycházely v mnoha vydáních. Opatrovna pod jeho správou se stala vzorem pro opatrovny zakládáné až do sedmdesátých let 19. století.

Biografie: OSN.

8.13 Prameny

A. Dokumenty

A.1 Školní řády a osnovy

BLASECK J.: Auszug aller im Königreiche Böhmen feststehenden Verordnungen und Gesetze mach Johann Roths ... unter buchstäblichgereihten Aufschriften der Gegenstände nach der Zeitfolge veffaten Sammlung neu aufgelegt, verbessert und vermehrt. Gedruckt bei der Scholl-schen Buchdruckerei, Altstadt, Prag, 1818.

[Školské předpisy v dílech VIII, IX, X; odkaz IX. F.B. S. 99, N. 34 znamená IX. díl Fortsetzung (Goutta), strana, číslo nařízení.]

GOUTTA W. G.: Fortsetzung der von Johann Roth verfassten Sammlung aller im Königreiche Böhme kundgemachten Verordnungen und Gesetze – Fünfter Fortsetzungsband 1806. G. Widermann, Prag, 1808 [Svazky za roky 1802–1815.].

KANKA Nepomucký J.: Fortsztung der von Joh. Roth verfassten Sammlung aller in ... Boehmen ... kundgemachten Gesetzen und Verordnungen ... Prag 1819–1826 [NK 25 E 2596, 25 G 1768, 47 D 33].

NADHERNY K.: Vollständige Sammlung aller in den Jahren 1816, 1817, 1818 in dem Königreiche Böhmen kundgemachten Gesetze und Verordnungen. 1.–3. Band. Prag, Schönfeld, 1833 [NK 65 D 1190, rukopisy De 1072].

POLITISCHE Verfassung der deutschen Schulen für die k. k. österreichischen Provinzen mit Ausnahme von Ungarn, Lombardie, Wenedig und Dalmatien [NK 65 E 9165].

POLITISCHE Verfassung der deutschen Schulen in den k. k. deutschen Erbstaten. 2. Aufl. Verlagsgewölbe der deutschen Schulanstalt, Wien, 1807, 347 stran + přílohy [KNM 65 F 512].

SAMMLUNG der Verordnungen und Vorschriften über die Verfassung und Einrichtung der Gymnasien. Im Verlagsgewölbe des k. k. Schulbücher=Vereschleisses bey St. Anna in der Johannis=Gasse, Wien, 1808 [NK 12 F 1931], Vierte Auflage: Wien, 1829, 81 stran, 12 příloh [KPNP E M XII 48].

A.2 Učebnice

ELEMENTA arithmeticae singularis et universalis. Ad usum studiosae juventutis in classibus humanitatis. Vindobonae, 1817, 392 stran [UK 14 F 399], vydání 1824: [NK G 50 863], vydání 1846: [NK 14 E 137].

EUKLID: Elemente. Die ersten vier Bücher. Trattner, Wien, 1807, 131 stran [MFF UK Va 649, Va 380].

EUCLIDES Elementorum libri quatuor priores. In usum gymnasiorum austriacorum in classibus humanitatis. Vindobonae, 1817, 110 stran, 123 obrázků na 4 tabulích v příloze [NK 5 G 554], [MFF UK Va 380, Va 649].

KUKLA F.: Vměň počtářské s obzvláštnjm ohledem na řemesla, prostonárodně předneseno. Djl prwnj. Počtářstw j a měřictw j. V Praze, w knjžecj arcibiskupské knihtiskárně, 1836, 220 stran, 136 obrázků v přílohách [NK 54 D 771/71, 54 C 187/D1].

SEDLÁČEK V.: Základové Měřictw j čili Geometrye. Praha, 1822, 420 stran, 328 obrázků na 7 tabulích [NK 54 C 155, 54 E 3442], [KPNP CH VIII 74]; O ní: [J. Kúst, 1956].

SEDLÁČEK J. V.: Základové Přjroductw j neb Fyzyky a Matematyky potažené neboli smjssené. Z mnohých ginogazyčných na slowo wzatých spisowatelů wybral a sepsal Wogtěch Sedláček. W Praze U Jozefy Fetterlové, Djl 1., 1825, 10+250 stran, Djl 2., 1828, 16+144 stran [NK 54 G 56148].

VYDRA S.: Počátkové arytmyky od Stanislava Vydry, bývalého kanovníka u Všech svatých na Hradě Pražském cýs. y cýs. královsk. Dyrektora a Professora matematyckého umění na vysokých školách pražských. Vydání od Ladislava Jandery, kněze řádu premonstrátského Filozofie Doktora cýs. y cýs. královsk. Professora matematyckého umění na týchž školách. V Praze nákladem cýs. y cýs. král. normální školy, léte 1806. 254 + VIII stran [NK 54 D 13], [KNM 68 E 104], [KPNP FK III-1, AG VII 28; Brno [UK 238.433]; [O ní J. Štraus, 1961/62].

ZINDL G.: Die Aritmetik. Prag, 1830 [NK 14 F 76, 49 E 135].

A.3 Metodické příručky

BEICHEL J. B.: Prawidla k počjtánj z hlavy s hognau zásobau rozmanitých přjkladů ku prospěchu sskolnjch učenců, pomocnjků a učitelů. Překlad J. Makeš. F. J. Pospíšil, Hradec Králové, 1821, 218+III stran [NK 54 J 13881].

BIŠICKÝ A. L.: Důkladné vwedenj k početnjmu vměň k prospěchu českých wlasteneckých sskol, učitelů, žáků ... B. Ház, Praha, 1823, 183 stran [NK 54 C 155 přiv.].

DRLÍK I.: Sprosto-pochopitedlné cwičenj o počtách. Olomouc, 1809 [Uvádějí Doucha, str. 36, A. Genau].

DIESTERWEG F. A. W.: Raumlehre oder Geometrie. Bonn, 1828 [NK 14 D 115].

DIESTERWEG F. A. W.: Geom. Aufgaben nach d. Methode d. Griechen Elberfeld 1828 [NK 14 D 115/přiv.].

DIESTERWEG F. A. W.: Leitfaden f. d. Unterr. in d. Formen-, Grössen-, u. räuml. Verbindungslehre. Elberfeld, 1836 [NK 14 D 141].

DIESTERWEG A.: Rukověť vzdělání pro německé učitele. SPN, Praha, 1954, 128 stran.

FILZIG J. N. J.: Proč a proto při Uměnj Početnjm, aneb, Kratičký wýtah z vyučowánj počtů. F. J. Pospjssj. W Hradcy Králové, 1823, 181 stran, II. vydání pod názvem: Rychlý počtář, aneb krátce obsažené počty pro mládež dospělejší etc. J. Pospíšil, Hradec Králové, 1825, 36 stran; 1833, 140+IV stran [KNM 68 H 118 Přiv., 85 II 653], [NK 54 D 450].

GRUBE A. V.: Rukověť pro počítání ve škole elementární, 1842.

INSTRUCTIONEN viz GOUTTA W. G.: Fortsetzung.

HENTSCHEL A.: Příruční kniha vyučování početního, 1842.

HENTSCHEL E.: Lehrbuch des Rechenunterrichts in Volksschulen 9. Aufl. Th. I., II./1., 2. Leipzig, 1871–1873. [NK 14 E 730/1,2].

HYNA K. F.: Vwedenj k počjtánj. V knjžecj arcibiskupské knihtiskárně, Praha, 1835, 102 stran [NK 54 G 838].

JEZDINSKÝ J. [překladatel z neznámého autora německého]: Neylepssj způsob djtčám počty přjgemně w pamět wprawiti tež pro dospělé k cwýčenj vžjwgjch, kteří w počtech zcela žádného, neb základnjho učenj neobdrželi. W Gjčině, P. Kastránek, 1819, 240 stran [NK rukopisy Cf 648, přiváz.].

MICHEL J. G.: Prawidla k počjtánj z hlavy ze z paměti počtáře A. Köhlera. 1836. 2. vydání: Krátké nawedenj počjtánj z hlavy se zásobou 358 přjkladůw a vloženj, 1841.

PESTALOZZI J. H.: Pestalozzi's Leben und Ansichten, Zürich, 1846 [NK 12 A 82].

PESTALOZZI J. H.: Saemtliche Schriften, Stuttgart, 1819–1820 [NK 12 D 114/2 sv.].

PESTALOZZI J. H.: Elementarbücher. Zürich, 1803 [NK 12 E 52/1.-4.].

POČÁTKY počtářství všeobecného a zvláštního. 1807.

PŘIBJK P. J.: Počjtánj pjsemná s hognau zásobau rozmanitých přjkladů. I. sv. Pospíšil, Praha, 1837, II. sv. Pospíšil, Hradec Králové, 1842, 183+XXVII stran [KNM 67 G 129, NK 54 F 533].

RUDL J.: Uvedení k snadnému, rychlému, jistému z paměti počítání, 1827

RUDL J.: Prospěšný a potřebný přídavek k z paměti počítání, 1833 [Takto uvádí A. Genau].

SWOBODA F. J. V.: Školka, čili prwupočátečnj, praktické, názorné všestranné vyučowánj malých djetek k wěcnému wybraušenj rozumu a ušlechtěnj srdce s nawedenjm ke čtenj, počjtánj a rejsowánj pro učitele, pěstouny a rodiče. kníž. arcib. kniht. V. Špinka, Praha, 282+XVIII stran [NK 54 E 314], F. A. Urbánek, Praha, 1874, 173+XXII stran [NK 54 E 1042, sv. 10].

TILLICH E. D.: Allgemeines Lehrbuch der Aritmetik oder Anleitung zur Rechenkunst für Jedermann. H. Gräff, Leipzig, 1806, 412 stran [MFF UK Va 79, KPNP E H II. 56].

ZINDEL G.: Uwod theoretycko-praktický k vyučovanj w počjtánj z hlawy, jakož základ k počjánj s cyframi. Pomůcky pro ty, kteří se zaměstknáwagj s vyučovanjm mládeže w počátcých arythmetyky. Sepsal Giřj Zindl, učitel na cýs. král. normálnj hlawnj škole w Praze, zčesstil Norbert Waniek, auřednjc c. k. bibliotheky a gubernálnj translátor český. W Praze, 1835. Tisstěný u Tomáše Thabora, w bývalém klásstěre u sv. Anny, čyso 948, 218 stran [NK 54 F 457].

B. Literatura

- BALADA F.: Před sto lety zemřel profesor Josef Jandera. MvŠ 8(1958), 49–57.
- BALADA F., KOUTSKÝ K., RÁDL J.: Kalendář českých matematiků. MvŠ 3(1952/53), obálky 2., 3., 4., 5., 6., 8. čísla.
- BOLZANO B.: Řeči vzdělávací akademické mládeži I, II, III, IV. F. A. Urbánek, Praha, 1882, 1883, 1884, 1887, 108+132+112+119 stran.
- BOLZANO B.: O nejlepším státě. K 150. výročí narození spisovatelova z rukopisu přeložil Dr. Mart. Jašek. Praha, 1934, xli+348 stran, obrazové přílohy.
- BOLZANO B.: O nejlepším státě neboli Myšlenky kohosi, jenž lidstvo miloval o nejučelnějším zařízení společnosti občanské. Melantrich, Praha, 1949, 163 stran.
- BOLZANO B.: O pokroku a dobročinnosti. Vyšehrad, Praha, 1951, 73 stran.
- BOLZANO B.: O nejlepším státě. Vyšehrad, Praha, 1952, 109 stran.
- BOLZANO B.: O nejlepším státě. Mladá fronta, Praha, 1981, 175 stran.
- BOROVANSKÝ L.: Ředitel František Šanda. Nekrolog. Nákladem vlastním, Praha, 1894, 7 stran. Též in XX. výroční zpráva c. k. české realky Karlínské.
- CŽERMÁK J.: Pokynutí z prohlídek tak zvaných triviálních škol. J. H. Pospíšil, Pardubice, 1852, 29 stran [NK 54 G2601].
- DOMIN K.: Stručná methodika počtů. 1. vydání: C. k. školní kniho-sklad, Praha, 1908, 4. vydání: Státní nakladatelství, Praha, 1924, 152 stran.
- DOMIN K., KOPECKÝ J.: Stručná metodika počtů pro ústavy učitelské. 4. vydání: Státní nakladatelství Praha, 1924, 152 stran, 5. vydání: 1928, 138 stran, 6. vydání: 1932, 164 stran, 7. vydání: 1935, 160 stran.
- DOMIN K.: Stručná metodika měřictví pro ústavy učitelské. Státní nakladatelství, Praha.
- GABRIEL V.: Obrázky ze školství českého a rakouského v XVIII. a XIX. století. Matice lidu XXV, č. 6, Praha, 1891 [KNM 84 b 229].
- GENAU A.: Dějiny počtářství. E. Šolc, Telč [NK 54 H 3739], [Obálka: Počty ve školách obecných. Díl první: Úplné dějiny počtářství.], [Seznamy starých českých učebnic a metodických příruček.].
- JOZÍFEK V.: První učebnice geometrie s úplnou českou terminologií. Rozhledy 48(1969/70), 93–97.
- KOLMAN A.: Bernard Bolzano. SNPL, Praha, 1958, 226 stran

- KŮST J.: První česká učebnice geometrie. MvŠ 6(1956), 415–428 [V. Sedláček, 1822].
- LOUŽIL J. Bernard Bolzano. Melantrich, Praha, 1978, 405 stran.
- NEDVĚD J.: Názory Bernarda Bolzana na výchovu a vzdělání. In Sborník Vyšší pedagogické školy v Ústí n. L. Řada metodicko-pedagogická. SPN, Praha, 1958, 33–45.
- PAVLÍKOVÁ M.: Bolzanovo působení na pražské univerzitě. Univerzita Karlova, Praha, 1985.
- PESTALOZZI J. J.: Ze života a díla. SPN, Praha, 1968, 136 stran.
- PRCHALOVÁ H.: Jan Nepomuk Josef Filčík (1785–1837). Životopisný medailonek k 200. výročí narození pedagoga. Ústav školských informací, Praha, 1985, 21 stran, 15 titulů literatury.
- RŮŽIČKA J.: Z paměti školních pomocníků Jos. Růžičky (1820–1834) a Jos. Bělohožníka (1828–1874). Nákladem vydavatele, Čáslav, 1907, 47 stran; vydal Kliment Čermák [NK 54 J 2429].
- SEIDLEROVÁ I.: Politické a sociální názory Bernarda Bolzana. ČSAV, Praha, 1963, 209 stran.
- SPĚVÁČEK V.: Plzeňský vlastenec. Josef Vojtěch Sedláček, učitel českého obrození. Krajské nakladatelství v Plzni, 1958, 143 stran.
- ŠAFRÁNEK J.: Vývoj soustavy obecného školství v království Českém od roku 1769–1895. Příspěvek k dějinám českého vyučování. F. Kytka, Praha, 1897, viii+304 stran [NK 54 D 1624, 54 F 28584].
- ŠOLCOVÁ A.: Matematika – a česky? Rozhledy 64(1985/86), 338–342.
- WINTER E.: Bernard Bolzano und sein Kreis. J. Hegner, Leipzig, 1933.
- WINTER E.: Bernard Bolzano a jeho kruh. Přeložil a některými poznámkami doplnil Zdeněk Kalista. S předmlouvou Arne Nováka. Edice Akordu v Brně, 1935, 233 stran.
- ZELINKA F. V.: Působení Antonína Marka, děkana v Libuni co biskupského vikáře a školdozorce bývalého okresu Turnovského. Mikuláš a Knapp, Praha, 1875, 51 stran [KNM 68 B 12].
- ZELINKA F. V.: Památka na duchovní a vlasteneckou působnost P. Antonína Marka na osadě Libuňské. Nákladem vlastním, Praha, 1896, 29 stran [NK 54 E 1948].