

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

---

Učební pomůcky

In: Jiří Mikulčák (author): Nástin dějin vyučování v matematice (a také školy) v českých zemích do roku 1918. (Czech). Praha: Matfyzpress, 2010. pp. 267–271.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/400992>

## 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>

## 16. UČEBNÍ POMŮCKY

První dvě třetiny 19. století byly v elementárních školách dobou pamětného, mechanického osvojování učiva, bez názoru, bez pomůcek. Nejvýznamnějším znakem doby bylo *omílání* násobilky, často napsané na stropních trámech tříd. Pokrokem bylo počítání na prstech; *škola, ve které se nepočítalo na prstech, nebyla ani dobrou školou*. Z Francie se pak rozšířilo matematikem Ponceletem upravené ruské kuličkové počítadlo a počítání na prstech se stalo v protikladu k předchozím dobám hanbou. [Revue 1(1903)]

Rozvoj škol všech stupňů a typů v poslední třetině 19. století byl doprovázen nejen nárůstem počtu učebnic a metodických příruček, ale i rozšířením výroby učebních pomůcek, např. pro zeměpis a dějepis, ale zejména pro přírodovědné předměty – fyziku, chemii, biologii a různé technologie. Říšské zákony stanovovaly podmínky pro vydávání nejen učebnic, ale i učebních pomůcek. Ve školách se mohly tak jako u učebnic používat jen pomůcky schválené ministerstvem kultu a vyučování. V nařízení z 20. srpna 1870 se mezi minimem pomůcek uvádějí *zobrazovadla k prvnímu vyučování v počtech*.

Výrobu učebních pomůcek zajišťovala řada firem, často podle návrhů ctížádstovivých a pilných učitelů. Se svými pomůckami seznamovali učitelé své kolegy na různých výstavách, od místních až po národopisné. V roce 1879 byla v Praze založena *Stálá výstava školská*, která inspirovala mnohé učitele ke zhotovování nových a zdokonalování dřívějších pomůcek. Široká učitelská veřejnost se o pomůčkách dozvíдалa i z inzerátů v učitelských a školských časopisech a po/-zdějí z odborné *Revue učebních pomůcek* (1903–1914), kterou vydával učitel F. B. Škorpil.

Podrobný souhrn vývoje na trhu učebních pomůcek zpracoval František Hýbl v brožuře *Didaktické pomůcky pro české školy v letech 1850–1950*, kterou v roce 1988 vydal Ústav školských informací v Praze. Z bibliografie zpracované v tomto informačním materiálu jsme čerpali prameny o učebních pomůčkách pro matematiku.

Prvním přehledem o pomůčkách používaných po polovině 19. století byl *Katalog učebních prostředků z království českého pro Pařížskou mezinárodní výstavu určených a povoláním zemské vlády v Praze veřejně vystavených v místnostech c. k. české vyšší reálky ode dne 26. až 30. prosince 1866*. [Katalog, 1866]

Katalog obsahuje 1102 položek ze všech učebních předmětů; jednotlivé položky uvádějí však jen názvy učebních pomůcek, které pro výstavu zaslali jednotliví učitelé, školy i výrobci pomůcek. V některých položkách jsou uvedeny vydané učebnice, v jiných jsou i sešity, výkresy a práce žáků vůbec. Všimněme si pomůcek pro matematiku.

Najdeme zde pomůcky i k hravým činnostem dětí v mateřských školách, např. 8 skříněk obsahujících základní geometrická tělesa, a 27 shodných krychliček, 8 a 27 obdélníkových desek, 8 čtvercových ploch, pravouhlé trojúhelníky, 9 ostroúhlých trojúhelníků ke kladení. Nejpočetnější zastoupení mají pomůcky

pro obecné školy. Jsou to různé tabulky k nácvičku čtení a psaní čísel do 20, různá počítadla (J. Březiny, Živnovo) včetně ruského, pomůcky ke znázorňování zlomků obyčejných i desetinných, zlomková počítadla.

Střední školy, zejména vyšší reálné školy, zaslaly na výstavu i pomůcky k výuce stereometrie, zejména modely těles, ale i *točený hyperboloid* a parabolický hyperboloid a řezy kvádrů. K aritmetice a algebře patří tabulky znázorňující permutace až do sedmi členů a *poměry dělitelnosti*.

I když katalog neobsahuje popisy pomůcek, je zřejmé, že v 60. letech se kladl základ k názornému vyučování matematice. Na své okresní konferenci v lednu 1882 přijali pražští učitelé návrh učebních pomůcek pro pětiletou obecnou školu. Potřebný punc oficiálnosti získal vypracovaný návrh tím, že jej schválila okresní školní rada 21. ledna 1882. Uvedme pomůcky, které nás zajímají:

### I. Pomůcky k vyučování počtům

#### Počítadla

1. deset kolmých hranolů dřevěných (I. tř.)
2. ruské počítadlo s 20 kulemi (I. tř.)
3. knoflíkové počítadlo metrické (I. tř.)
4. ruské počítadlo se 100 kulemi (II. tř.)
5. Sobotkovo počítadlo proutkové (III. tř. a vyšší)

Deset terčů z lepenky s vykrojeným jedním dílcem ke znázorňování zlomků od  $1/2$  do  $1/10$

Metrická tabulka násobící k opakování násobenky, k výkladu míry čtvercové a výpočtu čtvercového obsahu pravoúhlých rovnoběžníků

27 kostkových decimetrů ze dřeva k vypočítávání krychlového obsahu kostky a hranolu

Sbírka měř a závaží metrických

Váhy kupecké a zásoba drobných broků

Ciferník se dvěma pohyblivými ručičkami

Týdenní kruh rozdělený na 7 dílů se jmény dní

Roční kruh rozdělený na 12 dílů se jmény měsíců a počtem dní; kruhový věnec kolem rozdělen jest na 4 díly a vyznačuje barvou zelenou jaro, červenou léto, žlutou podzim, bílou zimu

### II. Pomůcky k vyučování měřickému tvaroznalství

#### Tělesa geometrická

##### A) Pro I. třídu:

1. krychle (2 dm vysoká)
2. kolmý hranol čtyřboký o čtvercové půdici
3. kolmý jehlan o čtvercové půdici
4. kolmý válec kruhový
5. kolmý kužel kruhový
6. rozpůlená koule

B) Pro vyšší třídy vůbec:

7. kolmý hranol trojboký o pravidelné půdici
8. kolmý hranol šestiboký o pravidelné půdici
9. pravidelný čtyřstěn
10. kolmý jehlan trojboký o pravidelné půdici

C) Pro chlapecké školy zvláště:

11. kruhový kužel zkomolený
12. nakloněný hranol
13. nakloněný jehlan
14. pravidelný osmistěn
15. pravidelný dvanáctistěn
16. pravidelný dvacetistěn
17. nakloněný válec
18. nakloněný kužel

Všechna ze dřeva, barvy světlešedé a upravena k vystavování.

Dřevěný stojan k vystavení těles geometrických  
Veliká tabule, asi 1,5 m vysoká a pokud možno dlouhá  
Dlouhé pravítko  
Dvoumetrová tyč, na decimetry rozdělená  
Pravoúhlé pravítko (úhelnice)  
Kružidlo dřevěné  
Veliký úhломěr dřevěný

Z dalších let je zachována řada seznamů učebních pomůcek, učebnic a pomocných knih z českého školního muzea (České školní muzeum, 1882) i ceníků jednotlivých výrobců. Patřil k nim zejména A. Kreidl v Praze, K. Janský v Táboře a jiní. Pomůcky, které jsme uvedli již dříve, se v nich často opakují.

V českém školním muzeu byl kromě počítadel a nástěnných tabulí i plakát s milionem puntíků od A. Studničky. Pro měřictví a rýsování bylo vystaveno 151 modelů drátěných, dřevěných i lepenkových, plných i rozkladných, v několika velikostech včetně malých modelů pro žáky.

A. Kreidl dodával roku 1895 deset různých počítadel, např. ruské obsahující 20 nebo 100 kulí, se zlomkovými válečky, s trny, na které se nasazují bílé knoflíky (*Vlkův počítací stroj knoflíkový*). Pro geometrii vyráběl všechna možná tělesa včetně pravidelného osmistěnu, dvanáctistěnu a dvacetistěnu ve čtyřech různých velikostech, válce a kužely s řezy, koule s částmi. V dodávaných souborech těles bylo podle potřeb různých škol až 51 modelů. Drátěné modely těles byly doplněny i rovinnými útvary, jejichž rotací vznikala rotační tělesa. [Seznam, 1895]

V roce 1909 dodával A. Kreidl čtyři další počítadla, např. počítadlo se svislými dráty zahnutými za svislou zakrývací desku, Cízlerovo počítadlo (popis a vyobrazení v ceníku). Nově se objevují modely pro planimetrii: 16 modelů úhlů, 20 modelů  $n$ -úhelníků, 9 modelů shodnosti útvarů, 7 modelů podobnosti

útvary, 19 modelů k rovnosti ploch a výpočtům obsahů, 15 modelů kruhu s úhly a jiné. Pro nivelační a zeměměřické práce bylo určeno 35 přístrojů a pomůcek, mezi *náčinním tabulovým* bylo 5 druhů kružidel, ale i přístroje k rýsování kuželoseček a pantograf. [Ceník, 1909]

V letech 1903 až 1914 vyšlo 12 ročníků *Revue učebních pomůcek*, kterou vydával svým nákladem (a prodělával na ní) učitel F. B. Škorpil v Praze. V *Revue* nalezneme oznámení i recenze vydaných učebnic i popisy a vyobrazení nových učebních pomůcek. (Řada z nich se po létech znovu objevila jako novinky třeba z bývalé NDR; po prohlídce *Revue* musíme tedy konstatovat *nic nového pod sluncem*, to znali už na konci 19. století.) Např. C. Živný, učitel z Radovesic u Libochovic, vyráběl a dodával za 13 K *Měřické počítadlo*. Byla to černě natřená deska velikosti jednoho čtverečního metru rozdělená bílými čarami na čtvereční decimetry; v průsečících čar byly zasazeny kuličky. Pomocí červené šňůry se znázorňovaly trojúhelníky, čtyřúhelníky, mnohoúhelníky, určovaly se jejich obsahy a obvody, měnily se v jiné rovnoploché útvary. V Prouskově počítadle byla polovina ruského počítadla zakryta černou deskou; na ni se psaly výpočty znázorňované kuličkami, za ni se zasunovaly nepotřebné kuličky.

V příloze *Školní kabinet* [Revue 5(1907)] je na str. 6–8 přehled dodávaných pomůcek k vyučování počtům. Z počítadel se tam uvádí počítadlo Luňáckovo, Pešovo, Březinovo, Lošťákovo, ze zlomkových počítadel se uvádí Čermáckovo a Potůčkovovo. V dalších ročnících je popsáno penízkové počítadlo Skalického a Partlovo, Mojžíšovo počítadlo s 1000 plechových čoček navlečených po 100 na 10 drátech; na drátě se střídají desítky obarvené bíle a červeně. Loutockého počítadlo má na drátě navlečené čočky, na jejichž zadní stěně je napsáno číslo; počítá se jako na počítadle ruském, ale obrácením čočky se přečte i číslo; např. postupně se odsouvá po 6 čočkách, otočením poslední přesouvané čočky se objevují násobky šesti: 6, 12, 18, ... Zajímavé bylo počítadlo na drátě ve tvaru srdce. V levé polovině dole byly kuličky znázorňující desítky, v pravé polovině jednotky; přesunutím potřebného počtu kuliček do horní části se znázorňovalo číslo tak, jak se zapisuje: vlevo desítky, vpravo jednotky. V tvorbě počítadel byli učitelé dodnes nepřekonatelní, a to jsme neuvedli počítadlo Soukupovo, nebo násobilkové počítadlo Frýblové a další.

Z pomůcek pro geometrii uvedme např. *Rozkladný kruh* V. Špačka (podle dřívější německé předlohy). Kruh o průměru 28 cm byl rozdělen na 22 výsečí, obvod tvořil pružný mosazný pásek, k němuž byly výseče připevněny; pak se 11 a 11 výsečí zasunulo do sebe tak, že vytvořily *rovnoběžník*. Elipsograf F. Císaře umožňoval narýsovat polovinu elipsy jedním tahem kružítka. Prof. F. Kříž sestavoval z drátů a desek jako modelů přímek a rovin podle tištěného návodu s výkladem a nákresy 100 různých modelů vztahujících se k základním úlohám z deskriptivní geometrie.

Porovnáme-li vybavení kabinetů a tříd před sto lety a dnes, můžeme konstatovat, že sto let staré pomůcky by ještě dnes mohly plnit svou funkci (kdyby byly). Byly výsledkem zkušeností učitelů, prověřeny praxí. Dnes sice máme magnetické tabule, transparenty pro projektory, filmy a filmové smyčky,

ale nezdá se, že by staré pomůcky nahradily. Ty pomůcky, které žák vidí, které si může sám ohmatat, jsou stále ještě nepřekonatelné. Ani videoprogramy nebudou asi sto klasické pomůcky nahradit.

### Literatura

BALCÁREK M.: O pomůčkách k vyučování početnímu na školách obecných. Revue učebních pomůcek 2(1904), 65–68.

CENÍK veškerých učebních pomůcek, jež vyrábí a na skladě má Alois Kreidl, Praha 1880–1909 [SPKK III.-489].

ČESKÉ školní museum. Seznam učebních pomůcek jakož i knih pomocných. K. Andréovo knihkupectví, Max Berwald, Praha, 1882, 106 stran [SPKK II.-6086].

HÝBL F.: Didaktické pomůcky pro české školy v letech 1850–1950. Ústav školských informací, Praha, 1988, 36 stran.

KATALOG učebních prostředků z království českého pro Pařížskou mezinárodní výstavu určených a povolením zemské vlády v Praze veřejně vystavených v místnostech c. k. české vyšší reálky ode dne 26. až 30. prosince 1866. Praha, 1866 [NK 54 D 16643].

KATALOG výstavy učebních pomůcek při zemské konferenci učitelské v Brně 1904 [APMJAK 22-58].

REVUE učebních pomůcek. Ročník 1 až 12 (1903 až 1914), F. B. Škorpil, Praha.

SEZNAM učebních pomůcek, obrazů, diagramů, ... pro školy obecné ..., kterých většinu svým nákladem vydalo a již na skladě má K. Janského nakladatelství a sklad učebních pomůcek v Táboře. 64 stran [SPKK III.-488].

SEZNAM učebních pomůcek pro školy obecné, měšťanské a pokračovací Aloise Kreidla. První rakouská továrna a sklad učebních pomůcek ..., 4. vydání: A. Kreidl, Praha, 1895, 79 stran.

SEZNAM učebních pomůcek pro pětileté školy obecné, jež přijala okresní konference učitelstva pražského dne 19. prosince 1881 a dne 11. ledna 1882 a jež schválila c. k. okresní školní rada v zasedání dne 21. ledna 1882. Praha, 1882 [APMJAK 22-9].