

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Josef Vavřinec

Poznámky k osnovám matematiky

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 69 (1940), No. Suppl., D181--D184

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120983>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1940

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



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

úkony početní s jednoduchými čísly relativními a obecnými, ve IV. třídě počítati z paměti s jednoduchými obecnými zlomky a řešiti jednoduché rovnice prvního stupně o jedné neznámé, v V. třídě počítati z paměti s jednoduššími obecnými mocninami a odmocninami a řešiti z paměti většinu rovnic kvadratických, v VI. třídě počítati z paměti jednodušší řady aritmetické a geometrické (tyto pomocí tabulek mocnin o základu 2, 3 a 5) a základní úlohy složeného úrokování při jednoduchých číslech základního kapitálu, v VII. třídě pak počítati z paměti s jednoduchými čísly kombinačními (rovněž za použití tabulek těchto čísel).

Postupuje-li takto učitel ve všech třídách a při všech partiích aritmetického učiva, pak nemohou žákům ve vyšších třídách činiti základní početní úkony s čísly obecnými i zvláštními potíží, a žáci se mohou plně věnovati nové látce. Je přirozené, že v takové třídě jsou výsledky vyučovací značně lepší než tam, kde učitel počítání z paměti dosti nezdůrazňuje a od žáků nevyžaduje.

## Poznámky k osnovám matematiky.

Josef Vavřinec, R Mladá Boleslav.

### A. Aritmetika.

**I. třída.** V I. třídě by se měla vynechati nauka o dělitelnosti čísel a co s tím souvisí, a to jednak z toho důvodu, že primán nechápe význam té věci, jednak proto, že tato těžká partie připadá ke konci školního roku, kdy jsou žáci už unaveni.

Kromě obvyklého způsobu násobení by se mělo povinně pěstovati násobení indickou metodou, protože je velmi výhodné, zvláště později, když se vyskytnou jen poněkud větší čísla. A nutno ovšem trvati na tom, aby se jí používalo ve všech třídách.

**II. třída.** Mělo by se začít opakováním látky z předběžného kursu nauky o zlomcích a učiniti ji východiskem pouček z elementární číselné teorie (dělitelnost, největší společný dělitel, nejmenší společný násobek), potom vzíti nauku o zlomcích poněkud důkladněji s použitím těch pouček, ale stále se omezovati jen na jednoduché jmenovatele. Tato látka by se měla probírat spíše jen s ohledem na budoucí potřeby algebry, protože v praktickém životě moderním se již obyčejné zlomky málo vyskytují. Ovšem bylo by chybou zanedbatí budoucí požadavky algebry.

Při počítání největšího společného dělitele a nejmenšího společného násobku by bylo zavésti vhodnější schemaťa.

Při zlomcích periodických a jejich převodech bylo by se omeziti na pouhé ukázky, stejně tak při zlomcích složených. Bylo by výslovně upozorniti, že tato látka se nehodí k tématům písemných zkoušek.

Při počtu procentovém a úrokovém budiž vyučování omezeno na řešení těchto úloh úsudkem a buďtež vynechány vzorce, protože z řešení úsudkem je trvalejší zisk. Vzorcům se žáci naučí sice z paměti, ale co nejdříve je zapomenou.

Přibližné počítání ať se výslovně umístí hned za nauku o zlomcích obyčejných, a potom, zůstane-li se při tom, ať se probírá umocňování a odmocňování dvěma.

Přibližného počítání pak lze používat při počtech úsudkových a procentových i úrokových, a lze tu ukázati jeho účelnost a výhodnost.

Úměry a trojčlenné počty řešené úměrou bylo by pak výslovně odsunouti na konec školního roku, protože se řešení úloh trojčlenného počtu úměrou v sekundě stále velmi zneužívá na škodu pěstění úsudku, neboť se tu velmi často postupuje mechanicky a bezduše.

Probírá-li se přibližné počítání až ke konci školního roku, není už příležitosti k častému používání v hojných příkladech, a nad to padá tato pro žáky obtížná látka do nepříznivého období únavy.

**III. třída.** Při úvodu do algebry bylo by zopakovati procentový a úrokový počet tím způsobem, že se odvodí vzorce, jež tu budou lépe na místě.

Při řešení jednoduchých rovnic jest pěstovati až k zmechanisování řešení vzorců (na př. ze vzorce pro obsah trojúhelníka výpočet všech prvků). Je to velmi důležité později. Stejně řešení vzorců z počtu procentového a úrokového.

Při násobení mnohočlenu mnohočlenem jest třeba upozorniti na vliv chyby v čísle neúplném na chybu ve výsledku, protože bez toho nemá počítání neúplnými čísly velké ceny.

Při partii o vytýkání činitelů bylo by dobře ukázati žákům Hornerovu metodu dosazování do mnohočlenů srovnaných sestupně podle mocnin jedné proměnné.

Při opakování ke konci školního roku jest radno vzít zase jako předběžný kurs slučování zlomků, jejichž čitatelé jsou jednoduché mnohočleny a jmenovatelé buď malá zvláštní čísla nebo jednoduché jednočleny. Žáky to těší a osvěží to opakování, probírá-li se tato látka jako opakování a jistě zobecnění toho, co žáci poznali v druhé třídě.

Učinil jsem v tom ohledu velmi příznivé zkušenosti a usnadnil žákům učení v kvartě.

**IV. třída.** V kvartě by bylo probírat nauku o dělitelnosti, o největším společném děliteli a nejmenším společném násobku paralelně s počítáním se zlomky. Tím se potřeba mnohých výkonů

motivuje a tato nauka přestává býti pouhým málo záživným hraním s výrazy. S tím možno probírat také paralelně řešení rovnic o jedné neznámé, v nichž se vyskytují zlomky. Tu se dá mnohem lépe ukázat, že při slučování zlomků jde o uvádění na společného jmenovatele a nejmenší společný násobek jmenovatelů je jaksi podstatným prvkem počtu, kdežto při odstraňování zlomků z rovnice jest toto číslo, resp. výraz jen pomocnou veličinou.

**V. třída.** V této třídě bylo by ponechati látku v tom rozsahu, jak je tomu dosud, a neredukovati ji, jak si někteří přejí. Dá se velmi dobře probrat, jen když si ji učitel řádně promyslí a řádně se připravuje.

Při zavádění mocnin se zápornými exponenty mělo by se začínati s výrazy, kde je taková mocnina členem, nikoli činitelem.

**VI. a VII. třída.** Navrhují nechati látku v těchto třídách beze změny.

## B. Geometrie.

**I. třída.** Při probírání trojúhelníků bylo by radno pěstovati sestrojování úhlopříček, stěnových výšek, tělesných výšek jako aplikace konstrukce trojúhelníků použitím drátěných modelů příslušných těles. Byla by to velmi dobrá průprava pro deskriptivní geometrii, ovšem s tím předpokladem, že by se v tom i v dalších třídách pokračovalo.

Z metodických důvodů doporučuji důrazně, aby se časově oddělilo vypočítávání povrchu krychle a kvádrů od vypočítávání jejich objemu, protože žákům je velmi obtížné rozlišovati tyto pojmy, probírají-li se současně anebo bezprostředně za sebou.

**II. třída.** Při nauce o úhlech na rovnoběžkách navrhují omeziti terminologii na úhly téhož a protivného smyslu, což zcela stačí. Tím se ušetří mnoho času potřebného k tomu, aby si žáci osvojili dobře dosavadní zbytečnou terminologii.

Při konstrukcích trojúhelníků doporučuji pěstovati úlohy o měření vzdáleností a výšek, s nimiž se po stránce počtářské potkají žáci v VI. tř. (až do protínání vpřed), a sice tím způsobem, že úhly se budou určovati jednak přímo ve stupních, jednak orientací podle světových stran. Dalo by se tu už probírat jednoduché zobrazování hranolů a jehlanů na jednu průmětnu a sklápění úhlopříčných a osových řezů.

**III. třída.** V této třídě bylo by ponechati látku jak jest, jen s použitím toho, co bylo řečeno o I. a II. třídě!

**IV. a V. třída.** I na tomto stupni ať se prolíná geometrie rovinná se stereometrií. Na př. při probírání obsahů rovinných obrazců buďtež probrány hned povrchy těles, pokud je to možno, a to ve velmi široké míře. Podobně při nauce o úměrnosti úseček na pa-

prscích možno vzítí hned svazek prostorový a příslušné vlastnosti jehlanu. Při nauce o mocnosti bodu ke kružnici jest třeba se zmíniti hned o analogických vlastnostech plochy kulové. Ze stereometrie by se probíralo zvlášť jen to, co se nedá dobře přiřleniti k látce planimetrické.

**VI. třída.** Základem vyučování geometrie v této třídě má býti trigonometrie a její geodetické i jiné aplikace. Věty goniometrické jest pak odvozovati jen podle potřeb trigonometrie, a ne, jak je dosud zvykem, probíráti goniometrii teoreticky se všemi vzorci, jež jsou žákům neživotné a nezáživné. Snad někteří žáci si je nacpou do hlavy, ale málokteří jich potom dovedou s rozumem použítí. Toho t. zv. praktického, co se dává nyní do úvodu, je málo. Vždyť hned po odvození sinu se dá odvoditi věta sinová a lze jí pak používatí ve spoustě aplikací.

Větu tangentovou radím vynechat a úkoly, při nichž se jí používá, řešiti soustavou rovnic  $\sin x : \sin y = m : n$  a  $x + y = 2R - \alpha$ . Nebyla by to ztráta času, ale zisk z lepšího porozumění věci.

Vynechal bych také řešení trojúhelníků ze složitějších údajů, ale za to bych zavedl úlohy ze základů kartografické projekce a z nauky o vlnění, t. j. bezvýznamnou, ryze teoretickou a neúčinnou látku bych nahradil látkou prakticky důležitou. Pokládám za výhodnější řešiti příklady prakticky důležité, které bude pravděpodobně značná část žáků v životě potřebovati, než příklady bezvýznamné, umělkované, s nimiž se nikdo z žáků snad již v životě nepotká.

Také ve sférické trigonometrii by bylo možno vynechati rovnice Delambreovy a Neperovy i vzorec L'Huilierův pro sférický nadbytek.

**VII. třída.** Při analytické geometrii doporučuji probírat elipsu a hyperbolu paralelně, a při tom elipsu se stálým poukazováním na kružnici, jako její zobecnění. Parabola by se pak probírala jako poslední z kuželoseček.

---

## **Minimalisace učiva v rovinné trigonometrii.**

Václav Vilímek, Praha.

Jsou všeobecně známy příčiny, proč se žádá normalisování, resp. minimalisování učebné látky. Minimalisace má odstraniti subjektivní posuzování žakových vědomostí, má býti lékem, který znemožní rozdílnou klasifikaci různých učitelů, zárukou, že žactvo nebude přetěžováno, prostředkem pro zdůraznění žakovy individuality, objektivním hlediskem pro posouzení spolehlivosti a pocti-