

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Karel Lerl  
O sbírkách úloh

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 70 (1941), No. Suppl., D287--D289

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121812>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1941

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>

## O sbírkách úloh.

Karel Lerl, Luhačovice.

Úlohy k procvičení a opakování látky jsou rozmanitým způsobem shrnovány ve sbírky úloh. Sbíрка může býti v učebnici samé, obvykle za každou větší partii nebo v samostatné knize, kde úlohy jsou roztrženy podle probírané látky. Ve sbírkách úloh bývají často v každé části napřed uvedeny vzorce a potřebné věty, pokyny nebo i metodické připomínky, tištěné *petitem*. Konec knihy pak je uzavřen výsledky, případně menšími pokyny při obtížnějších úlohách. Výjimkou však jsou sbírky úloh, kde příklady po uvedeném textu jsou krok za krokem řešeny. Sbírký tohoto druhu mají ovšem podřadnou cenu, neboť žák jen kontroluje vlastně výpočty; při tom málo myslí a logické vztahy mu vůbec ucházejí. Je nevhodným, ba i *nebezpečným* ve vyšších třídách dávat domácí cvičení ze sbírek tohoto druhu nebo dokonce počítati z nich ve škole příklady. Tam, kde se z pouhé pohodlnosti plně holduje pěstování matematiky v tomto duchu, dochází často ke „komickém scénám“, které zvláště pěkně vyniknou při maturitních zkouškách. Slabý kandidát, který dostane těžší příklad, ihned rychle popisuje tabuli, aniž by učinil nějakou úvahu nebo rozbor; ještě horší je, počne-li dříve počítati, než celý příklad byl nadiktován. Kamenem úrazů však je, zeptá-li se někdo kandidáta, co některá veličina znamená; zpravidla nemůže dáti odpověď. Věc musí poznati i ten, kdo již několik desítek roků nepřišel do styku s matematikou. Samozřejmě, že takové scény jsou pro zkoušejícího velmi nepříjemnými. Nebudeme zde prováděti rozbor těchto sbírek, toliko poznamenáváme, že v poslední době se jich vynořilo více než dosti; bohužel bývají mnohdy doporučovány i profesory k soukromému studiu či dokonce ku přípravě ke zkoušce maturitní!

*Jaké požadavky klademe na školní sbírky?*

Je třeba, aby ve sbírce:

1. příklady se přimykaly k vyložené látce v učebnici;
2. numerické příklady nevedly k rozvlácným výpočtům;
3. praktické příklady byly vzaty co nejvíce z denního života a byly pokud možno podávány formou zajímavou;
4. příklady byly systematicky uspořádány (od nejjednoduššího k složitějšímu) a harmonicky rozděleny;
5. bylo šetřeno smluvených znaků, termínů a úslví (frazologie), jakož i ryzosti jazyka;
6. výsledky byly náležitě kontrolovány.

*Duch sbírky.* Prohlédneme-li podrobněji takovou sbírkou, vidíme, že vlastně úlohy jsou převážnou většinou *slovné*. Sestavené

úlohy jsou jen tam, kde se mají provést různé početní výkony, řešiti rovnice, vyčísliti různé výrazy, sestrojiti obrazce, atd. Úlohy tohoto druhu počínají obvykle slovy „řešte“, „vypočtete“, „sestrojte“, a pod. Dříve však tomu bylo naopak, neboť byl zakořeněn starý předsudek ve školní praxi, že formě patří přednost před obsahem; na prvním místě se pěstovala ryzí matematika. Reformními snahami byl tomu učiněn konec a nadvláda získala matematika s pojmy a příklady, hojně vzatými ze skutečného života, tedy z aplikované matematiky. Přispělo k tomu volání moderní doby, aby se škola co nejvíce přiblížila životu a ještě více pak duch „*činné školy*“ se snahou, aby žák byl pokud možno samostatně zúčastněný na hledání a řešení problémů samých vyhledáváním různých cest. Tím má i volba příkladů své předem udané směrnicí. Ne však každá slovní úloha se přimyká k praktickému životu; jsou na př. ve sbírkách hojně se vyskytující úlohy z řecké a indické matematiky, často přepisované z jedné sbírky do druhé. Ale i ty nejsou na škodu, neboť při nich zase lze přičleniti některé poznámky z historie aritmetiky a geometrie, beztoho tolik neprávem zanedbávané v učebnicích dějepisu.

*Sbírka v ruce učitelově.* I v rukou učitelových je sbírka cennou pomůckou, a to jednak při ukládání domácích úloh žactvu, jednak při práci učitelově v hodině. Učitel má však býti natolik sběhlý, aby mohl předem doma oceniti při tom nebo onom příkladě obtíž, množství výpočtů, popřípadě uhodnouti, kde by bylo potřeba učiniti nějakých pokynů. Ve škole sám nechť pokud možno používá sbírky měrou co nejmenší; jistě více imponuje žactvu, diktuje-li učitel příklady z paměti. Samozřejmě jsou partie, kde nutno sbírky používat, abychom se vyhnuli mnohým nepříjemným věcem [jako na př. v praktických úlohách výsledkům záporným (ne-možným), imaginárním a pod.].

Konečně několik slov k výběru a sledu úloh. Ve sbírkách v jednotlivých partiích bývá seřazení úloh částečně provedeno, ale učitel si musí přesto vytvořiti jistý pracovní program, aby úlohy té nebo oné části byly zastoupeny stejnoměrně. Některé z úloh ze sbírky udá ve tvaru zjednodušeném, jindy zase příklad zobecní či udá jej ve tvaru zcela obecném. Přemýšlením o výběru a vhodném sledu úloh klestí si učitel cestu k úspěchu. Uspořádání děje se od jednoduchého k složitějšímu; při jednoduchých příkladech převládá stránka formální, v dalších přistupuje vždy něco z probrané látky v době starší a z užité matematiky. Neustálé střídání výpočtů s čísly zvláštními, obecnými nebo použití tabulek a grafických metod má též svůj velký význam. Je-li opakování starého učiva v úlohách harmonicky rozděleno, pozná učitel snadno slabiny žáků a tím více se věnuje doplnění nedostatků. Tímto způsobem vytváří se vlastně učitel vlastní sbírku, promyšlenou časově i obsahově, kterou

stále na základě nových zkušeností opravuje. Mnozí učitelé provádějí však tento podrobný výběr příkladů jen ve svých oblíbených partiích a těmto partiím věnují pak mnohem více času, než je jim rozvrhem učiva dopřáno, čímž ochuzují jiné partie, které jsou obsahově mnohdy důležitější jak s hlediska výuky, tak i vzhledem k pozdějšímu učivu. Je samozřejmé, že extrémy tohoto druhu se nejen nedoporučují, ale jsou i didakticky závadné!

---

## Vyučování matematice bez tabule.

Evžen Říman, Praha.

Chci doporučiti pro matematiku vyučovací metodu stručně charakterisovanou slovy „počítání bez tabule“. Na věci není mnoho nového a jistě mnoho kolegů tak příležitostně počítá, přesto chci vyzložit pronikavé výhody této metody při důsledném a častém používání.

Obyčejně počítají se v matematice příklady tak, že vyučující anebo vyvolaný žák píše na tabuli a ostatní žáci píší totéž do svých sešitů. Jelikož je tu možnost opsat si cifry z tabule, nemusejí žáci nutně dávat pozor, event. počítají rychleji anebo jinak; mnohdy nemají zájmu na výpočtu, baví se, vyrušují — podle disciplíny. Při tom zrak je přetížen dvakrát (střídavé pohlížení na tabuli a do sešitů), sluch nepracuje téměř vůbec.

Doporučovaný způsob vypadá jinak: profesor sedí za katedrou, má při ruce zasedací pořádek třídy, kam si ihned při odpovědích může klasifikovat výkon žáků, píše si na papír totéž co žáci a řídí celé počítání. Vyvolaný žák musí nejdříve stručně a jasně říci, co míní podniknout a potom diktuje srozumitelně všechno, co píše. Provádějí-li se nějaké výpočty (slučování, numerické násobení a pod.) anebo kresby (v geometrii), musí žák vyjádřením pěkně rozlišit, co se jen počítá a co píše. Ukáži to na příkladě řešení kvadratické rovnice v kvintě:

Vyučující: „Připravte se k počítání. Pozor, diktuji. Dvoješen  $5x$  minus 2, umocněný na druhou, minus součin dvojčlenů,  $8x$  minus 3, krát  $3x$  plus 4, rovná se, minus 444. Počítejte A!“

A.: „Máme řešit kvadratickou rovnici o 1 neznámé. Provedme umocňování a násobení.  $25x^2$ , —  $20x$ , plus 4, minus závorka  $24x^2$  atd. . . .“

Vyučující: „Pokračujte B.“!

B.: „Sloučíme. Nový řádek. Slučuji,  $25x^2$  minus  $24x^2$  je  $x^2$ , píšeme  $x^2$ , minus  $20x$  minus  $32x$  je minus  $52x$ , plus  $9x$  je minus  $43x$ ; píšeme minus  $43x$ , . . . atd. (žák může hlasově pěkně rozlišit, co jen