

# Učitel matematiky

---

František Kuřina

Matematika a komunikace

*Učitel matematiky*, Vol. 4 (1996), No. 2, 88–91

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/151453>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1996

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>

## MATEMATIKA A KOMUNIKACE

FRANTIŠEK KUŘINA

Bez předávání informací, bez nejrůznějších forem komunikace, by nebyl možný ani společenský život, ani kontinuita jakékoli vědecké disciplíny. Nebyla by možná ani práce školy.

Každý způsob zpracování nových poznatků ve škole vychází z výměny informací, např. mezi učitelem a žákem, mezi dvěma žáky, mezi učebnicí a žákem atp.

Pro vyučování matematice má základní význam porozumění pojmům a postupům, významnou roli při porozumění hrají nej-různější druhy reprezentace pojmů. Komunikace bývá nejčastěji spojována s reprezentací verbální. Rozmanitost verbální reprezen-tace a její vliv na porozumění můžeme doložit dnes již klasickými příklady.

Místo lapidární formulace

*Pod svícnem je tma*

se zdá, jakoby se někdy školní vyjádření blížilo spíše formulaci:

*Na místě nacházejícím se v bezprostřední blízkosti zařízení slou-žícího k instalaci světelného zdroje dopadá minimální počet pa-prsků ze zdroje se šířících.*

Přísloví

*Malé ryby také ryby*

lze přeložit do „vědečtiny“ např. takto:

*Vodomilné obratlovce nepatrných rozměrů dlužno považovat rov-něž za vodomilné obratlovce.*

Najít výstižnou a srozumitelnou formulaci bývá ovšem někdy obtížné a učitel musí často řešit situaci za autora učebnic. Po-rovnejme zde na ukázkou dva způsoby vymezení pojmu *rovnice s parametrem*.

*Rovnici s dvěma proměnnými  $x, p$  nazýváme parametrickou rov-nicí s neznámou  $x$  a parametrem  $p$ , považujeme-li ji za zápis mno-*

žiny všech rovnic, které získáme dosazováním konstant za proměnnou  $p$ .

Často se stává, že se v rovnici vyskytuje vedle neznámé ještě další písmeno  $p$ , které značí nějaké číslo. Potom takový zápis určuje celý systém rovnic. Jednotlivé rovnice tohoto systému dostaneme, dosadíme-li za  $p$  určitá čísla. Číslo  $p$  se nazývá parametr. Budeme užívat názvu rovnice s parametrem.

Pro matematiku jsou důležitá zejména symbolická a ikonická reprezentace pojmů.

Při řešení úlohy *Které číslo si myslím?* můžeme slovní formulaci *Dostanu je, přičtu-li k druhé mocnině jeho poloviny číslo jedna* psát symbolicky ve standardní formě

$$x = \left(\frac{x}{2}\right)^2 + 1.$$

Tento způsob zápisu je neobyčejně výhodný, neboť jsou dobře známa pravidla jeho transformace:

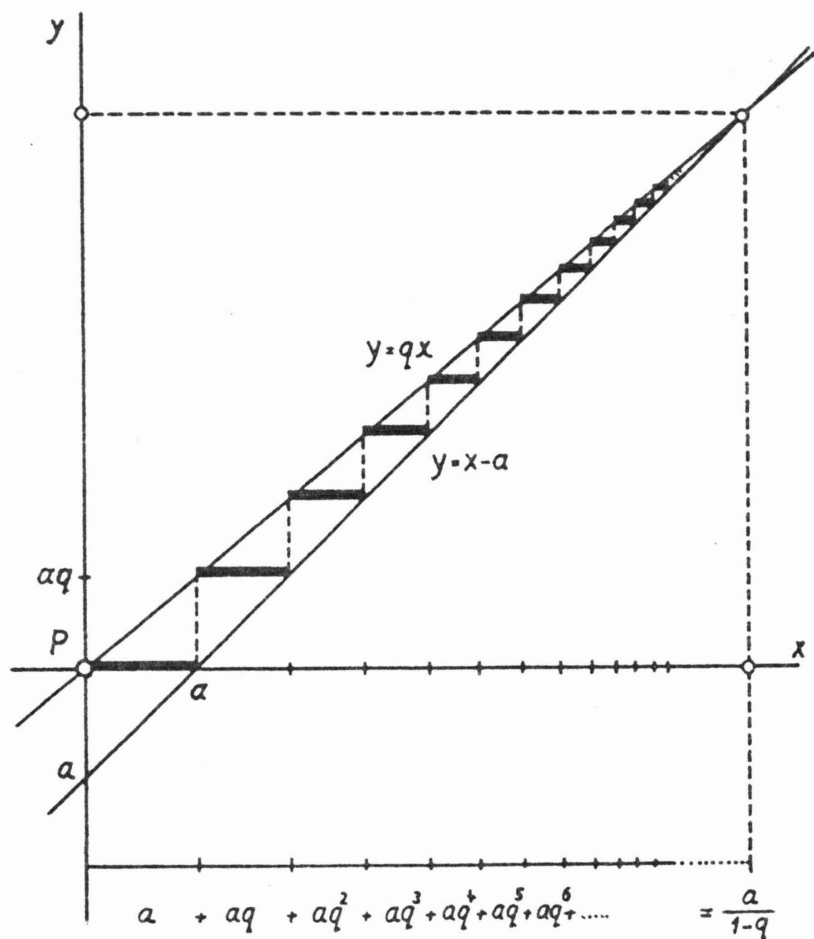
$$\begin{aligned}x &= \frac{x^2}{4} + 1, \\4x &= x^2 + 4, \\x^2 - 4x + 4 &= 0, \\(x - 2)^2 &= 0, \\x &= 2.\end{aligned}$$

Výslednou formulaci můžeme opět interpretovat různými způsoby, např.:

$x$  je dvě,  
 $x$  je sudé prvočíslo, ...

Jako příklad ikonické reprezentace je na následující straně uveden obrázek znázorňující součet nekonečné geometrické řady s kvocientem  $0 < q < 1$ . Číslo  $\frac{a}{1-q}$  je  $x$ -ová souřadnice průsečíku přímek  $y = x - a$ ,  $y = qx$ . Tento obrázek může sloužit nejen k vy-

světlení výsledku, ale je i podnětem k precizaci formulací, které se zde vyskytují.



Na otázku porozumění při komunikaci poukazoval velmi výrazně již J. A. Komenský (*Didaktika velká*, 1905, str. 222):

*Kolik kdo rozumí, tolik ať zvyká vyslovit, a naopak, co pronáší, tomu ať se učí rozuměti. A nikomu nebudiž dovoleno přednésti něco, čemu nerozumí, nebo rozuměti, čeho nedovede přednésti. Neboť kdo nedovede vyjádřiti toho, co myslí, jest jako socha: kdo tlachá to, čemu neporozuměl, jest jako papoušek. My však vzděláváme lidi a chceme je vzdělati rychle: to se stane, když všude řeč s věcmi a věci s řečí půjdou spolu stejným krokem.*

Výstižnou charakteristiku komunikace uvádí ve známé „žluté knize“ M. Hejný (*Teória vyučovania matematiky 2*, str. 36).

Komunikace má ovšem i svou sociálně-psychologickou a pedagogicko-psychologickou stránku. Ty jsou předmětem nové publikace Jiřího Mareše a Jara Křivohlavého *Komunikace ve škole*, kterou ve výrazně žluté obálce vydalo Centrum pro další vzdělávání učitelů Masarykovy univerzity v Brně.

Doporučuji našim učitelům a učitelským knihovnám všech základních a středních škol tuto pozoruhodnou knihu, jejíž titulní list zde přetiskujeme.

V následujícím článku uvádíme podstatnou část poslední kapitoly *Humor ve školní třídě* zmíněné knihy.



JIRÍ MAREŠ – JARO KŘIVOHLAVÝ

# KOMUNIKACE

## ve škole