

Co to znamená učit se matematiku?

Prof. RNDr. Milan Hejný a prof. RNDr. František Kuřina na to odpovídají:

Učit matematiku neznámá zápolit s definicemi, větami, vzorci a důkazy, ale s jejich smyslem.

Je matematika strukturou definovanou axiomy a rozpracovanou do systému definic, vět a důkazů? Ačkoli mnozí autoři matematiku takto chápou a také ji tak učí, **nepokládáme to za správné**, a to nejen z hlediska pedagogického. Současný matematik **Phillip A. Griffith zdůrazňuje**: Matematiku můžeme popsat jako pátrání po strukturách a pravidelnostech, které uspořádávají a zjednodušují svět. Tedy ne struktury, ale jejich hledání jsou základním rysem matematiky. Cesta k matematice nevede shora, od hotové struktury. **Cesta k matematice je cestou postupného konstruování matematického světa.**

Co je tedy matematika?

Matematika =
umění počítat
umění vidět
umění dokazovat
umění sestavovat
umění abstrahovat

Rozumět znamená chápat souvislosti, umět formulovat otázky a problémy a řešit je, umět aplikovat teorii. Již v roce 1921 **Karel Čapek** napsal: „...*Umět, to je dočasné, ale rozumět, to je trvalé obohacení ducha...*“.

Učíme matematiku správně?

Učitel, který vyučuje tak, že žáci matematice nerozumějí, ale přesto ji úspěšně absolvují, přispívá k neoprávněnému povědomí veřejnosti o zbytečnosti matematiky. Formálně „osvojená“ matematika je přirozeně takřka **neaplikovatelná** a **nerozvíjí** žádné hlubší kognitivní schopnosti žáků. Rozvíjí snad jen mechanickou paměť žáků a to je velmi málo. Formálním přístupem k vyučování tak matematika přispívá k demoralizaci žáků, ke snižování kvality vzdělávacího systému.

Domníváme se ovšem, že dobře koncipované a dobře v praxi realizované vyučování má značný význam nejen pro **kognitivní rozvoj** žáků, ale i pro jejich **rozvoj osobnostní**. Spadají sem zejména mentální potence a funkce z následujícího přehledu, který chápeme pouze jako inspiraci pro učitele, nikoli jako náznak nějaké teorie kognitivních schopností.

Rozvíjení poznávacích schopností žáků:

- analýza jevů, situací a vztahů
- pěstování procesů abstrakce
- objevování a hodnocení souvislostí
- řešení úloh
- tvorba pojmů
- porozumění jevům
- algoritmické, strukturální a pojmové myšlení
- zobecňování
- rozvíjení tvořivého myšlení
- dokazování tvrzení
- pěstování aplikací matematiky ...

Pěstování postojů žáků:

- formulace vlastních myšlenek
- schopnost kriticky vnímat myšlenky jiných
- kritické hodnocení chyb
- účelná reakce na chyby
- rozvíjení představitivosti, ne nutně geometrické
- vysvětlování a argumentace
- schopnost organizovat soubory poznatků
- pěstování systematičnosti a důslednosti...

Rozvíjení vyjadřování žáků:

- postupné chápání jazyků matematiky
- rozlišování tvrzení a definic
- pěstování neverbálního a symbolického vyjadřování ...

Toto bylo napsáno především pro učitele na základní škole. **Co když zaměníme slovo žák za slovo student?**