Konstruktivistické přístupy. Mnohočleny, lomené algebraické výrazy.

Mgr. Irena Budínová, Ph.D.

Konstruktivismus

- Zjednodušeně můžeme říci, že konstruktivismus představuje směr, který zdůrazňuje aktivní úlohu žáka při jeho poznávacím procesu.
- Žák by měl tedy k poznatkům přicházet svojí vlastní aktivitou, která může být vyvolána dobře položenou otázkou či problémem. Zásadní roli však hraje motivace.

- M. Hejný a F. Kuřina (2001) zformulovali deset zásad, které popisují jejich pojetí vyučování matematiky (zkrácená verze převzata z Stehlíková, 2004):

1. Matematiky je chápána jako specifická lidská aktivita, ne jen jako její výsledek.
2. Podstatnou složkou matematické aktivity je hledání souvislostí, řešení úloh a problémů, tvorba pojmů, zobecňování tvrzení, jejich prověřování a zdůvodňování.
3. Poznatky jsou nepřenositelné, vznikají v mysli poznávajícího člověka.
4. Tvorba poznatků se opírá o zkušenosti poznávajícího.

5. Základem matematického vzdělávání je vytváření prostředí podněcujícího tvořivost.
6. K rozvoji konstrukce poznatků přispívá sociální interakce ve třídě.
7. Důležité je použití různých druhů reprezentace a strukturální budování matematického světa.
8. Značný význam má komunikace ve třídě a pěstování různých jazyků matematiky.
9. Vzdělávací proces je nutno hodnotit minimálně ze tří hledisek: porozumění matematice, zvládnutí matematického řemesla, aplikace matematiky.
10. Poznání založené na reprodukci informací vede k pseudopoznání, k formálnímu poznání.

- V reálu některé poznatky žákům sdělujeme, není možné, aby vše objevovali sami (např. násobilka)
- Cíle výuky:
  1. Pamětné osvojení vědomostí a jejich automatizace
  2. Zasazení nové vědomosti do již existujícího systému vědomostí
  3. Použitelnost vědomostí v řešení každodenních problémů

- Ad 1: Není pamětné osvojování vědomostí pouhé biflování?

Příklad (Tanner, Jones, 2000):

  - Zjednodušte zlomek 49/63
  - Nyní zjednodušte zlomek 6890/7420

- V prvním případě bylo snadné najít výsledek. Ve druhém případě byly postupy zdlouhavé a náročné a pravděpodobně nevedly k cíli. Řešitel se může cítit demotivován. Ve stejné situaci by se mohl ocitnout žák, pokud by neuměl používat malou násobilku.

- Konstruktivistická výuka je značně náročná – časově i z hlediska učitelových kompetencí. To může vést učitele k návratu k **transmisivnímu** vyučování, které je zdánlivě efektivnější, protože se zaměřuje na předání konkrétních poznatků, které je možno snadno testovat. Učitel předává žákům hotové poznatky tou nejlehčí a nejrychlejší cestou. Žák je v roli pasivního příjemce vědomostí, které ukládá do paměti bez důrazu na jejich vzájemné propojení.

Mnohočleny

- Základní pojmy
  - Term
  - Výraz
  - Mnohočlen

    A. Sčítání a odčítání mnohočlenů

    B. Násobení a) jednočlenů,
    b) mnohočlenu jednočlenem,
    c) mnohočlenů

- Častá chyba: $(a+b).(c+d) = ac+bd$. Jak k chybě dojde? Žák volí způsob, který je pro něj nejpřirozenější na základě předchozích znalostí. Chyby je možno eliminovat, když se postupuje od konkrétního k obecnému, přičemž necháme žáky pracovat způsobem, který jim vyhovuje (konstruktivistický přístup): $(2+3).(4+5)=5.9=45$, $2.4+3.5=8+15=23$, $(2+3).(4+5)\neq 2.4+3.5$, $2.4+2.5+3.4+3.5=8+10+12+15=45$, volíme další příklady, poté zobecnění. Většina žáků dokáže na základě příkladů zapsat odpověď na $(a + b) . (c + d) = \ldots$, v případě potíží se vracíme ke konkrétním modelům. Nakonec je ale potřeba, aby všichni (i ti, u kterých případně neproběhlo zcela pochopení) se vztah naučili nazpaměť a uměli jej používat.

C. Druhá (třetí mocnina) dvojčlenu
D. Rozdíl čtverců
E. Dělení mnohočlenu jednočlenem
F. Vytýkání před závorku
G. Rozklady mnohočlenů a) vytýkáním před závorku, b) pomocí vzorců

Lomené algebraické výrazy

- Lomený algebraický výraz
- Smysl lomeného výrazu
- Krácení a rozšiřování lomených výrazů
- Sčítání a odčítání lomených výrazů
- Násobení lomených výrazů
- Dělení lomených výrazů
- Složený lomený výraz

Literatura

- Hejný, M., Kuřina, F.: *Dítě, škola a matematika: Konstruktivistické přístupy k vyučování matematiky.* Praha: Portál, 2001
- Stehlíková, N.: Konstruktivistické přístupy k vyučování matematice. In: Hejný, M., Novotná, J., Stehlíková, N. (Eds.): *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky.* Praha: UK, 2004
- Tanner, H., Jones, S.: *Becoming a Succesfull Teacher of Mathematics.* London, UK: RoutledgeFalmer, 2000