

## Název projektu:

*Matematické představy českých dětí v předškolním věku*

## Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Mgr. Jitka Vítová PhDr.

Studenti magisterského studia na PdF UHK: Veronika Linhartová  
Andrea Kováčsová  
Jana Balcarová

**Celková částka přidělené dotace: 53 620Kč**

## Stručný popis postupu při řešení projektu:

Výsledky mezinárodních studií (TIMSS, PISA) zjišťujících úroveň znalostí a dovedností žáků ve čtenářské, matematické a přírodovědné gramotnosti ukazují průměrné dovednosti v matematice u českých žáků (PISA, 2009). Učitelé i odborníci stále hledají faktory ovlivňující osvojování matematických představ u dětí. Zdá se, že jedním z nich je pravděpodobně nedostatek **neformálních znalostí matematiky**, které se podle Ginsburga, Kleina a Starkeyho (1998) vytváří mimo školní prostředí a představují problematické řešení situací s konkrétními objekty, které si dítě osvojuje skrz interakci s fyzickým a sociálním světem již v předškolním věku (Gelman a Gallistel, 1978, Hejný 1989). Podle Gruszczyk-Kolczyňské (in Zelinková, 2001) ovlivňuje úspěšnost žáka ve výuce školní matematiky tzv. **školní zralost pro matematiku**, která se však kromě jiného týká také jeho emocionální zralosti. Pokud dítě vstupuje do školy s nedostatečně rozvinutými předmatematickými dovednostmi, zažije zde pravděpodobně velice brzy neúspěch, který často přerůstá v tvrzení: „nemám rád matematiku“, a to i přes její každodenní používání v běžném životě. Hejný a Kuřina vymezují neformální a formální znalost matematiky takto (2001, s. 121) „*Abstraktní znalost, která je opřena o separované a univerzální modely, je neformální. Znalost, která tuto oporu postrádá, která je uchována pouze pamětí, je formální. Slova formální a neformální označují dvě krajnosti. Skutečnost se odehrává většinou mezi těmito póly.*“ Oblast neformální matematiky se s nástupem do školy rozšiřuje o tzv. *formální matematiku* zahrnující v sobě také specifický jazyk matematiky, který je vskutku odlišný od přirozeného jazyka používaného v běžné komunikaci. Proto nám nejsou cizí slova Potměšila (2004, s. 41), že „*všechno, co je spojeno s výchovou a vzděláváním, je postaveno na pojmech a pokud se setkáme s absencí pojmů, není možné vystavět vědomostní aparát v žádném učebním předmětu nebo studovaném oboru.*“ Hejný a Kuřina (2001, s. 122) zároveň upozorňují na problematiku formalismu ve výuce matematiky, který chápou jako „*nemoc kognitivní struktury*“, kterou Hejný a Stehlíková (1999, s. 28) považují za „*nejzávažnější didaktický problém současného vyučování matematiky.*“

Na základě prostudované literatury jsme se v rámci výzkumného šetření zaměřili na zjištění úrovně matematických představ předškolních dětí. Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 197 dětí v předškolním věku. Ze 44 dětí, které se účastnily pilotního šetření, 24 navštěvovalo mateřskou školu, jejíž školní vzdělávací program vychází z programu Začít spolu.

Pro diagnostiku předmatematických představ u sledovaného vzorku dětí jsme použili Testu raných matematických schopností (TEMA 3: Test of Early Mathematics Ability), standardizovaného materiálu ze Spojených států amerických. Materiál je určen ke stanovení úrovně matematických schopností u dětí raného a mladšího školního věku, konkrétně pro děti od 3 let do 8 let a 11 měsíců. Umožňuje zjistit u dětí nejen stupeň osvojených každodenních, tzv. neformálních, a školních, tzv. formálních znalostí, ale také zachytit a pochopit vývoj a vzájemné souvislosti mezi těmito znalostmi. Proto může pomoci odhalit specifickou poruchu učení – dyskalkulii, neboť obtíže v matematice u starších žáků jsou často způsobeny mezerami v oblasti neformální matematiky. Zároveň lze materiálu využít pro odhalení matematického nadání dítěte. Test disponuje dvěma plnohodnotnými verzemi A a B (pro naše šetření jsme použili verze B), které obsahují 40 položek zjišťujících úroveň neformální matematiky (množství, velikost, počítání, odhady) a následujících 32 položek zaměřených na znalost v oblasti formální matematiky (početní gramotnost, číselné údaje, představa počtu, výpočet pravděpodobnosti). Nástroj umožňuje získat učitelé představu o úrovni matematických dovedností dítěte a následně zvolit pro dítě vhodnou obtížnost úloh a strategii řešení. Administrace testu není časově omezena, průměrná doba testování je 45 až 60 minut. Protože použitý testový materiál nedisponuje normou pro české prostředí, použili jsme pro vyhodnocení a interpretaci dostupné zahraniční normy.

Výsledky získané v rámci pilotního šetření jsou překvapující. Podle aplikované normy dosáhlo pouze 30 % dětí průměrného matematického kvocientu, 50% dětí podprůměrného výsledku. U 21% dětí lze

matematické schopnosti označit za chudé. Získané výsledky výzkumného šetření, které nás vybízí k dalším výzkumným aktivitám, budou publikovány v odborném článku v českém periodiku s vazbou na RIV nebo na zahraniční konferenci.

#### **Splnění kontrolovatelných výsledků řešení**

- příspěvek *Matematické představy českých dětí v předškolním věku* bude publikován v českém periodiku s vazbou na RIV, případně na konferenci *European Early Childhood Education Research Association (EECERA)*, která se koná ve dnech 7 – 10 září 2014 v Řecku
- výsledky jsou používány ve výuce předmětu *Integrace dětí se speciálními vzdělávacími potřebami v MŠ 1, 2, Úvod do speciální pedagogiky, Speciální pedagogika 1, 2*

#### **Přehled realizovaných výdajů:**

Stipendia pro studentky	29 000 Kč
Testový soubor BRIEF	3 130 Kč
Testový soubor CMAT+TVPS-3	14 598,8 Kč
Odměny pro řešitele	3 700 Kč
Kancelářské potřeby	1 935 Kč
<hr/>	
CELKEM	53 621,80 Kč

Oproti původnímu požadavku byla v průběhu řešení projektu navýšena částka ze strany poskytovatele grantu o 17 120 Kč, která byla použita koupi diagnostických materiálů souvisejících se sledovanou problematikou. V rámci specifického výzkumu se studentky podílely na české verzi diagnostického materiálu TEMA 3, seznámily se s problematikou diagnostiky dětí předškolního věku a matematických představ. V rámci změn v rozpočtu projektu, byla vyplacena odměna pro řešitele.

#### **Povinné přílohy:**

- a) výsledovka z ekonomického informačního systému Magion

Datum: Hradec Králové, 31. 12. 2013

Podpis odpovědného řešitele