

Název: Geometrické úlohy řešitelné bez výpočtu

Abstrakt: Práce se věnuje geometrickým úlohám, které jsou zadané zpravidla pomocí obrázku a ptají se po nějakém číselném vyjádření. Tyto úlohy jsou řešitelné geometrickou strategií, tedy strategií s malým podílem výpočtů. Jejich obtížnost spočívá zejména v nutnosti rozeznat v obrázku dílčí konfigurace nezbytné pro řešení. Cílem výzkumu bylo popsat řešitelské strategie žáků různého věku u těchto úloh a zjistit, zda jsou tyto strategie závislé na věku. Teoretické pozadí práce sestává z pojmů vizualizace, role obrázků v geometrii a jejich vnímání žáky a umění vidět v geometrii.

V pilotní studii byly vybrány úlohy daného typu pro hlavní studii. V první fázi hlavní studie byly použity tři úlohy v rámci polostrukturovaných rozhovorů s 9 žáky různého věku s cílem získat vhled do strategií a jejich charakteristik a prozkoumat vliv připravených nápověd na řešení žáků. Ve druhé fázi byla využita jedna úloha v rámci samostatné práce žáků (125 žáků od 12 do 19 let) a ve třetí fázi (která byla metodologickým kompromisem mezi první a druhou fází v tom smyslu, že žáci řešili úlohy individuálně, ovšem měli možnost nápověd a mohli své řešení ústně vysvětlit) dvě úlohy (130 žáků od 12 do 19 let). Žákovská řešení a přepisy rozhovorů byly analyzovány technikami založenými na zakotvené teorii a zpracovány i kvantitativně.

Výsledkem analýzy je přehled řešitelských strategií a dalších jevů objevujících se v pracích žáků. Jejich četnost byla zkoumána u žáků stejného věku a dále porovnána u skupin mladších a starších žáků. Bylo např. zjištěno, že u všech věkových kategorií žáků včetně posledního ročníku gymnázia se objevila nekorektní řešení zahrnující měření, manipulaci s obrázkem, přerýsování obrázků apod. Připravené nápovědy vedly k žádoucímu geometrickému řešení jen částečně, a to zejména u starších žáků. Nezanedbatelné procento žáků mělo tendence automaticky začít s výpočtovými strategiemi, aniž by provedlo prvotní rozbor úlohy pomocí obrázku. Práce uvádí i omezení výzkumu, jeho možná pokračování a praktické aplikace.

Klíčová slova: geometrie, vizualizace, umění vidět, řešitelské strategie, reprezentace