

メタ認知による文章題解決の研究

教育デザインコース 数学領域
守谷 真一

1. はじめに

算数・数学科における文章題の苦手意識は算数・数学教育における課題の一つである。全国学力学習状況調査が再開された2007年より、算数・数学教育における文章題に関する研究は加速している。しかし、2015年の全国学力学習状況調査結果でも、数学A問題の文章題の正答率が23.6%であった。このことから、研究の成果が十分ではないことがあげられる。

本研究では、算数・数学の文章題における先行研究の中で、「メタ認知」との関係に着目している。なぜなら、メタ認知は21世紀型スキル(ATC21S)の一つでもあり、認知科学の発展や様々な統計的手法の開発により、教育への応用が可能となってきているからである。また、上田(2009)は、メタ認知的活動(直接的な解決行動をモニターしたり、コントロールしたりする間接的な思考活動)に関する指導を行い、計算や図形といった特定の領域や問題に依存しない能力を高める必要がある、と数学教育に示唆を与えていることから、算数・数学教育においてメタ認知は非常に重要な能力であるということが考えられる。

2. 目的

本研究の目的は、メタ認知能力と文章題解決能力の関係性を明らかにし、文章題解決に向けた授業デザインをすることである。

3. 方法

本研究は大学生を対象とした調査(研究1)と、中学生を対象とした調査(研究2)を行った。全国学力学習状況調査の文章題を出題し、メタ認知能力を問う調査紙を作成し、統計的な分析を行った。

4. 結果

(1) 研究1

表1より、判別分析の結果、「コントロール」と「気づき」が文章題解決に正の影響を与えていることが明らかとなった。

表1 判別分析の結果

メタ認知4因子	判別係数	
	問1の正誤	問2の正誤
コントロール	.651	1.221
モニタリング	-.718	-1.292
気づき	-1.004	.327
知識	1.169	-.058

(2) 研究2

相関分析の結果、解答前の自己評価と得点(相関係数0.399)と、解答後の自己評価と得点(相関係数0.760)において正の相関がみられた。また、重回帰分析の結果(表2)から、解答後の自己評価の正確さが文章題解決を有意に説明することが明らかとなった。

表2 重回帰分析の結果

問題解決の各段階	標準化偏回帰係数 β
解答前自己評価	-.2044**
文章理解	.3378***
問題理解	.0525
解答後自己評価	.9047***

※決定係数(R^2)は0.7317 ***、 $p<.001$ **、 $<.01$

5. 考察

研究結果から、モニタリング評価(気づき)が文章題解決に正に影響することが明らかとなった。また、解答後の自己評価の正確さが文章題解決を有意に説明することが明らかとなった。従って、課題困難度の評価および課題達成の可能性を予想する活動を取り入れ、解答後に課題達成度の評価や方略の正誤を正確に評価する活動を取り入れた授業デザインが有効であると考えられる。