

児童の算数文章題の理解過程について

横山 広美
(お茶の水女子大学)

問題

児童にとっての算数文章題の難しさは、文章題を読んで理解する段階にある。大人と児童を対象とした先行研究より、文章題解答の4つの下位過程(変換、統合、プラン化、実行)のうち、統合過程が難しいことが明らかになっている。

一方、児童の誤答の分析から、キーワード方略と呼ばれる不適切な解答方略が存在することがわかっている。

目的

本研究では、キーワード方略より明らかになった難しさは、下位過程のうちの変換過程にあるものと位置づけ、そこに難しさが存在するかどうか、また変換過程での難しさと比較検討することを目的として行った。

そのために、2つの方法を用いた。1つは、□を使った式を作ることを課題とすることである。これによって未知数を明らかにし、理解内容を分析対象とすることができる。もう1つは、各下位過程で有効なヒントを3種類(変換、統合、変換+統合)作成した。これらのヒントによる点数の伸びを、各下位過程での難しさの指標とすることによって、相対的な比較が可能になる。

実験

変換、統合の各下位過程での難しさを、□を使った式に対するヒントの効果によって比較する。

【仮説】

1. ヒントがある問題の方が得点が高いだろう。
2. 算数能力の下位群で、ヒントが有効だろう。
3. ヒントの種類によって効果が異なるだろう。

【方法】

実験計画 算数能力2(上位、下位)×ヒントの種類3(変換、統合、変換+統合)×ヒントの有無2(有り、無し)の3要因計画。最初の2つは被験者間要因で、最後の1つは被験者内要因。

被験者 都下公立小学校5年生88人。

課題 四則演算の算数文章題8問。4問はヒント無し、残りの4問が3種類のうちの1種類のヒント有り。採点方法 □を使った式について、正解は5点、式変形は3点、間違いは0点。

【結果】

ヒント無しの合計得点によって算数能力の上位群と下位群に分けた(各群の平均点は表1参照)。

実験計画に基づく3元配置の分散分析を行ったところ、算数能力の主効果($F(1,82)=59.83, p<.001$)、ヒントの有無の主効果($F(1,82)=6.85, p<.05$)、算数能力とヒントの有無の交互作用($F(1,82)=18.03, p<.001$)、算数能力とヒントの種類とヒントの有無の交互作用($F(2,82)=3.24, p<.05$)で有意な差がみられた。

また、能力・種類×ヒントの有無の2元配置の分散分析では、能力・種類の主効果($F(5,82)=12.28, p<.001$)、能力・種類とヒントの有無の交互作用($F(5,82)=5.66, p<.001$) (図1参照)で有意な差がみられた。下位検定の結果、ヒント有りで、上位・変換と上位・変換+統合が他のものより得点が高かった。

【考察】

仮説1、仮説2は支持された。仮説3については、上位群では関係のヒントのみ点数が低い(式変形が増えたことによる)一方、下位群ではどのヒントでも同じくらい点数が伸びていることから、難しさは下位過程ごとに異なり、両過程とも難しいことが示唆された。

表1 各群の平均点(SD)

算数能力	ヒントの種類	人数	ヒント無し合計(SD)	ヒント有り合計(SD)
上位群	変換	19	19.3(1.0)	19.7(0.7)
	統合	20	19.4(0.9)	17.8(2.4)
	変換+統合	13	19.1(1.0)	19.0(1.5)
下位群	変換	12	13.2(4.7)	14.8(5.1)
	統合	12	12.5(4.0)	15.0(4.9)
	変換+統合	12	13.0(4.9)	14.3(5.9)

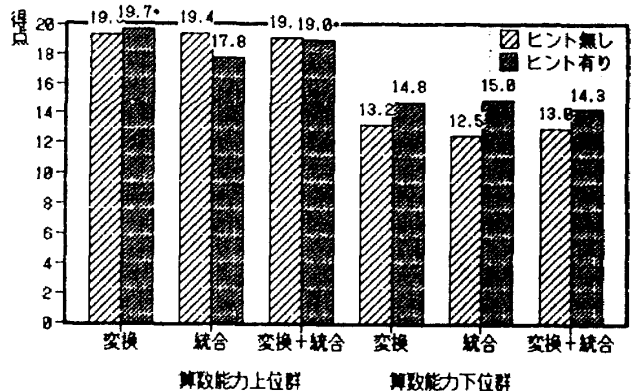


図1 各群の平均点