

算数文章題理解の発達的变化

和泉 広美

(お茶の水女子大学人間文化研究科)

問題

算数文章題（以下文章題）を数学的問題解決課題とみなしたとき、その解決段階では正しい計算式を作って答えを出すことが求められる。

文章題解決過程は、理解段階と解決段階に分けることができるが、理解段階がより難しいといわれる。文章題理解を表象 (representation) 形成の点から見ると、テキストベースと問題モデルの 2 種類の表象を考えることができる。テキストベースとは、問題文の内容を直接表すようなエピソード的な表象である。問題モデルとは数学的問題解決（計算式を作り、答えを出すこと）を行うための操作に適した形に変形された表象である。

文章題解答の失敗を、表象の点から見ると、適切な問題モデルが形成できないことが原因であると考えられる。先行研究においては、問題モデルを作れない被験者は、テキストベースを利用しないとされてきたが、本研究では、テキストベースの表象を用いて解決を行おうとするために、問題モデルが形成されず、数学的操作が行われないのではないかと予測する。

数学的問題解決を行うことができないような低年齢の児童であっても、テキストベースの表象に基づいた解決を行おうとするだろう。

実験

被験者 小学1年生6人、2年生7人。

課題 和と差の文章題4問。

表象形成の指標 テキストベースから□を使った式が、問題モデルから計算式が作られると定義する。

実施方法 個別に面接形式で行った。最初に□の意味について教える。練習課題1問を行った後、各文章題で□を使った式、計算式、答えを解答する。自由に解答した後、どのように解いたのかを説明する。

結果と考察

解答方略に応じて児童を5つのグループに分けることができた（表1参照）。以下各グループの特徴を述べる。

グループ1 問題ごとに解答方略が異なった。これは理解の表象が安定していないためであろう。

グループ2 まず暗算で答えを出してから、答えを代入した式を書いていた。解答後に促せば、未知数を□で囲むことはできるが、自発的に□を使うことはできなかった。また、計算式は作れなかった。理解内容がテキストベースの具体的な意味表象に固定されているためであろう。

グループ3 問題文を読んですぐに□を使った式を作り、□に当てはまる数を指で数えて答えた。テキストベースと□を使った式を対応させることはできるようだ。テキストベースの時間的順序を維持しながら、未知数を考え合わせることができるのだろう。

グループ4 計算式を作って答えを出せるが、解答後に□を使った式を作るように促しても作ることができない。解答に最小限必要な問題モデルを形成できても、テキストベースとの関連が分からないようだ。

グループ5 計算式を作って答えを出せ、また促せば□を使った式も作れる。柔軟に問題モデルを操作できると考えられる。

討論

2年生に比べて1年生は、よりテキストベースの表象に依存した解答方法を行っているようだった。

□を使った式の特徴として、(1) 時間的変化を維持している、(2) 未知数を□で表すの2つがあるが、(2) よりも (1) のほうがより早く式の中で表現可能になるようである。今後このグループ分けをもとに一斉調査を行い、理解表象についてのモデルをより精緻化したい。

表1 解答タイプごとの人数

	1年	2年
グループ1: 表象が不安定	2	0
グループ2: テキストベース (未知数暗黙)	2	0
グループ3: テキストベース (未知数明白)	1	1
グループ4: 問題モデル (固定)	1	3
グループ5: 問題モデル (柔軟)	0	3