

数式表記と数操作の発達 (2)

—5, 6 歳児における演算記号の理解—

○ 山形恭子 (京都ノートルダム女子大学)

古池若葉 (京都女子大学)

【目的】インフォーマル算数研究では数式表記に関する詳細な検討がなされていない。そこで本研究では5, 6 歳における数式表記の発達過程と計算能力ならびに数関連課題との関連性を明らかにする。数表記は4 歳代に一層の進展が見られるが(山形・古池, 2013), その後に計算能力の発達にともなって数式表記が可能になると考えられる。筆者らはすでに数式表記の発達を計算能力・数関連課題との関連の下に検討しているが(山形・古池, 2014), 本稿では新たに作成した数式記号選択課題を用いて数式における演算記号の理解を検討し, その発達過程と数式表記ならびに計算能力・数関連課題の関係を分析する。

【方法】調査参加児: 5 歳児 20 名(平均年齢 5 歳 6 ヶ月, 男女児各 10 名)と 6 歳児 20 名(6 歳 6 ヶ月, 男女児各 10 名)の保育園児, 合計 40 名。

課題: 演算記号の理解を調べるために数式記号選択課題を作成した。本課題では加算・減算の数式がカードに記されているが, その場合に演算記号の 2 箇所が空白になっており, どの記号がそこに入るのかを尋ねた。解答時には選択カード 5 枚(+・-・×・÷・= 記号)を示し, その中から該当するものを選択するように求めた。面接者は「熊さんがどのように書いたらよいのか知らないのて, 教えてあげて下さい」と教示を与え, 数式を口頭で述べて 5 枚のカードをランダムに示し, 選択するように求めた。数式では解答が 10 未満(～9)と 10 以上(10～)になる各 2 題を設け, 加算と減算あわせて合計 4 種類の問題を課した。

この課題以外に数表記課題・数理解課題・計算課題・数式表記課題も課した。数表記課題では数字の書字と読字を与えた。書字課題では 0～9 までの数字, 10 台(10～)の 4 数字, 20 台(20～)の 2 数字をそれぞれランダムに書くように求めた。読字課題では書字課題と同じ数字をランダムに与えて読むように求めた。数理解課題では K 式発達検査の数遊び(基数)(積木をカップに入れる)課題と K-ABC 検査の 6 歳児用問題から多少判断課題と順序数課題を選んだ。計算課題は文章題の加算・減算問題を与えた。その際に解答の数の大小によって難易度が異なると推定されたために解答が 5 以下(～4), 5 から 9(5～9), 10 以上(10～)の 3 種類の問題を各 2 種類作成し, 合計加算・減算各 6 問題を課した。数式表記課題では上記の加

算計算問題の第 1・第 2 問において正答した加算問題 1 題を課し, 調査者がその文章題を答えも含めて述べて, それを書くように求めた。

手続き: 個別面接調査。書字課題では B4 紙とマーカーを用意し, 調査者がランダムに述べる数字を書くように求めた。読字課題ではカードに記した数字をランダム示して読字を求めた。次いで数遊び(基数)・多少判断・順序数の課題を, さらに加算・減算計算問題と数式表記課題を課した。

【結果】1. 数式記号選択課題 各数式では 2 つの解答を求めたが, 正答に各 1 点を与えて結果を分析した。Fig. 1 に結果を示す。分散分析の結果では加算と減算の間に有意差が見られ, 加算が減算よりも有意に正答数が多かった($F=11.550, p<.01$)。また, 解答の種類別(+, -, =)の正答数の結果を Table 1 に示す。Table から演算記号による正答数に差が見られなかった。

Table 1 演算記号の平均正答数

	加算		減算	
	足す	等号	引く	等号
5 歳	0.95	0.8	0.7	0.65
6 歳	1.25	1.3	0.85	0.65

2. 数式表記課題 数式を書いた人数%は 5 歳 0%, 6 歳 15%であり, 5, 6 歳児では数式をほとんど書けなかった。その他に数式の答えのみを書く・演算記号なしの数字の列記などが見られた。

3. 課題間の関連性 年齢を統制した偏相関の結果は記号選択課題加算と記号選択課題減算の間, 計算問題加算 10～の間に($r=.389$ と $.406$), また, 記号選択課題減算と計算問題減算 10～との間に有意な相関がえられた($r=.337$)。

【考察】5, 6 歳児は演算記号・数式を理解していないことが示された。また, 偏相関の結果は 10～の計算問題ができる場合に加算と減算で記号選択課題との間に有意な関連性が見られた。この結果は 10～の数を扱う計算能力の達成が数式表記の理解と関連することを示唆している。

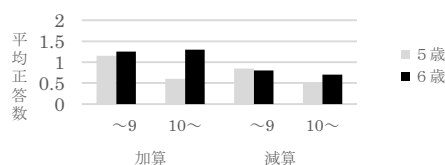


Fig. 1 数式記号選択課題における正答数
(本研究は科研基盤研究(C)の助成を受けた)