

7 算数・数学において育成する諸能力とその系列に関する研究

研究代表者 長崎 栄三（教育課程研究センター 総合研究官）

①研究の趣旨，ねらい

本研究の目的は，今後の我が国の算数・数学教育の教育課程において育成する諸能力とその系列について実証的に調べ，今後の我が国の算数・数学の指導内容の配列との関連で諸能力とその系列について提言を行うものである。このために，主として，次の3つの面から研究する。第1に，算数・数学に関わる人々の，算数・数学で育成する諸能力についての考え方の把握を目的とする。第2に，諸外国の算数・数学の教育課程において明記されている，算数・数学で育成する諸能力の状況の把握を目的とする。第3に，算数・数学の実際の指導を通して，児童・生徒が身につける算数・数学の諸能力の状況の把握を目的とする。これらの3つの面からの研究を通して，今後の我が国の算数・数学の指導内容との関連で諸能力とその系列について提言を行うものである。

②研究成果の概要

研究は，平成17年度，平成18年度の2年間にわたり，「算数・数学の力」の構造化を目指して多岐にわたる研究が行われた。主な研究成果は，次の通りである。

- 第1に，我が国や諸外国の算数・数学の教育思想や教育課程・試験要目などにおける数学的な考え方，数学的活動，問題解決能力，数学力などを算数・数学の力という観点から分析した。その結果，我が国において昭和30年代の教育課程で顕在化し現在の算数・数学教育の主たる目標である「数学的な考え方」は，数学を生み出すという視点から考え出されたものであり，そこでは最近の諸外国で強調されている数学的問題解決能力やコミュニケーション能力の育成という視点が希薄であることが見出された。
- 第2に，最近の算数・数学の教育課程については，能力の育成という観点からすると，計算力などの少数の能力は見出せるがその他の諸能力についての言及は少なく，全体的に算数・数学の概念理解が圧倒的に多いことが見出された。
- 第3に，我が国や諸外国の算数・数学の教育思想や教育課程・試験要目の特徴を踏まえて，次のような「算数・数学の力」を構造化した。「算数・数学の力」を構造化する際には，基本的な考え方として，数学の本質と社会の必要性の両者を考慮して，算数・数学の力を同定した。その結果，算数・数学の力として，次の4つの大きな力からなる構造を提案する。① 算数・数学を生み出す力 ② 算数・数学を使う力 ③ 算数・数学で表す力 ④ 算数・数学で考え合う力
- 第4に，これらの算数・数学の力について詳細な説明を付すとともに，そ

れぞれの力を水準化し、そして、学校段階別、学年段階別のこれらの能力を育成するための活動例を挙げた。また、小中学校の子ども算数・数学の力の実態を授業研究によって事例的に明らかにした。

○第5に、算数・数学科の教育課程の考え方として、内容の選択や配列の基本モデルと、算数・数学の力を組み込んだ教育課程を提言した。

③中期目標との関連性

○本研究は、総合研究官の目標1「児童生徒に科学的リテラシーを身に付けさせるための教育の在り方に関する調査研究を推進する」のうちの「算数・数学の学力に関するデータやリテラシーに関するデータの収集・分析及び国際的な比較・分析、科学的リテラシーを育成するための教育内容や指導方法等の調査研究を推進する」に関連する。

○具体的には、小中高校の学習指導要領の算数・数学科において算数的活動・数学的活動の重視への裏づけとなる理論的な枠組みと実証的なデータを提供する。

④今後の研究予定

○学校において「算数・数学の力」の育成を目指す実践授業を行い、そのための指導法・評価法について実証的な研究を行う。

⑤キーワード

- (1) 算数・数学の力 (2) 数学的活動 (3) 数学の方法
(4) 数学的能力 (5) 数学的な考え方 (6) 教育課程
(7) 教育目標

⑥本研究の研究報告書

○長崎栄三編著(2007)『算数・数学において育成する諸能力とその系列に関する研究』 国立教育政策研究所科学研究成果報告書。

⑦関連する先行研究や参考となる研究等

○片桐重男(1988)『数学的な考え方・態度とその指導 1,2』明治図書。

○古藤怜・新潟算数教育研究会(1992)『算数科 多様な考えの生かし方まとめ方』東洋館出版社。

○島田茂編著(1977)『算数・数学科のオープンエンド・アプローチ』みずうみ書房。

○長崎栄三編著(2006)『算数・数学では何をいつ教えるのかー算数・数学教育の内容とその配列に関する調査報告書』国立教育政策研究所科学研究

成果報告書.

- 長崎栄三・滝井章編著 (2007) 『算数の力－数学的な考え方を乗り越えて－』東洋館出版社.
- 中島健三 (1981) 『算数・数学教育と数学的な考え方』金子書房.
- 松原元一 (1990) 『数学的な見方や考え方』国土社.