

# 空間図形修学前の中学生を対象とした空間図形の理解度と空間認識力の関係

入江 亮生 (10112009)

## 1. はじめに

教育分野において、空間認識力は重要な能力のひとつとされている。とりわけ、算数・数学科の空間図形分野においては、「図形についての感覚を豊かにすること」を重視することとされている(文部科学省2014)。一方、空間認識力に関する研究事例が多数報告されているが、空間認識力と教科教育における学習の理解度との関係を明確に示した研究は希少である。

したがって、本研究は教科教育における学習内容の事例として、数学科における空間図形分野の理解度と空間認識力との関係を明らかにすることを目的とした。

なお、本研究で述べている空間認識力とは、「対象を2次元または3次元に施行する能力で、物体の空間における関係を理解する能力であり、視覚化・空間的關係・空間的方向づけの3つの下位能力がある」とするサーストンの定義を用いた。

## 2. 方法

本調査は、長崎市中学校1年生12名を対象として実施した。調査概要を表1に示す。

なお、「空間認識テスト(7問)」は松森・関(1981)の調査において使用された問題を参考にして作成した。問題例を図1に示す。また、「MRT(20問)」はVandenberg(1978)が考案した、心的回転を測るテストであった。問題例を図2に示す。

「空間図形テスト(30問)」の問題は、被験者が未習である中学1年生の空間図形の内容であった。問題の作成は、被験者の中学校で使用されている教科書を参考にした。

調査後、「空間認識テスト」、「MRT」、「空間図形テスト」、「情意アンケート」の結果の相関について分析した。

表1 調査概要

調査	調査内容
空間認識テスト	立体の空間的な把握に関する能力の調査
Mental Rotation Test (以後 MRT)	立体を心的回転する能力の調査
空間図形テスト	中学1年生の数学科学習内容である空間図形問題(被験者全員が未習)
情意アンケート	数学に関する情意についての調査(4件法)
空間図形の学習状況等に関するアンケート	現在における空間図形の学習状況の調査

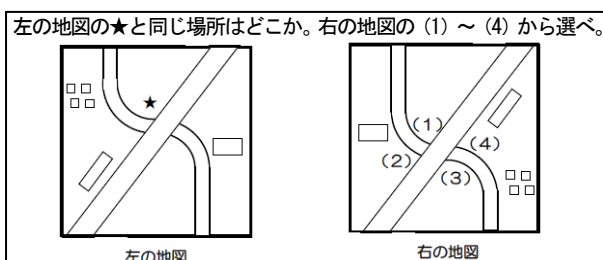


図1 「空間認識テスト」問題例

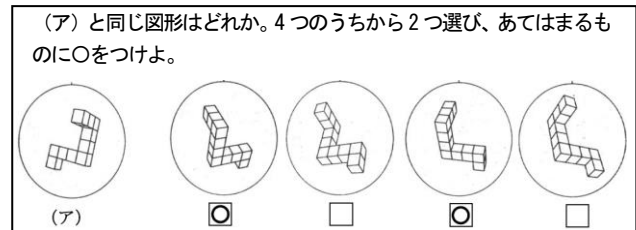


図2 「MRT」問題例

## 3. 結果・考察

有効回答数は12であった。なお、「空間図形の学習状況等に関するアンケート」から、すべての被験者は「空間図形テスト(数学科学習内容)」の内容は未習であった。「空間認識テスト」と「空間図形テスト(数学科学習内容)」の結果に着目すると、相関係数  $r = .698$  であり、中程度の相関があった( $F(1,10) = 9.49, p < .05$ )。また、「空間図形テスト(数学科学習内容)」の結果に着目すると、4人に1人は正答率80%を超えていた。したがって、空間図形を学習していない生徒でも、4人に1人は問題の8割以上を正答できることが示された。また、空間認識力が高い生徒は、空間図形テストの得点が高い傾向があった。

「空間認識テスト」と「MRT」および、「MRT」と「空間図形テスト(数学科学習内容)」の結果については相関がなかった。「MRT」は立体を心的回転する能力を調査するものである。「空間認識テスト」と「空間図形テスト(数学科学習内容)」の内容は、すべてが立体の心的回転に関係するわけではない。そのため、相関がなかったと推察された。

## 4. まとめ

本研究では、長崎市中学校1年生12名を対象に、「空間認識テスト」、「MRT」、「空間図形テスト」、「情意アンケート」、「空間図形の学習状況等に関するアンケート」を実施した。その結果、「空間図形を学習していない生徒でも、4人に1人は正答率が80%を超えること」や、「空間認識力と空間図形問題の正答率には相関があること」が明らかになった。

今後の課題は、本研究で得られた知見を活用し、空間認識力を考慮した授業設計および、学習効果の検討である。

## 参考文献

- 文部科学省(2014) 算数・数学科の現状と課題、改善の方向性(検討素案), [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/siryo/\\_icsFiles/afieldfile/2014/10/08/1265524\\_002.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/siryo/_icsFiles/afieldfile/2014/10/08/1265524_002.pdf) (参照日 2016.1.23)
- Vandenberg(1978) MENTAL ROTATIONS, A GROUP TEST OF THREE - DIMENSIONAL SPATIAL VISUALIZATION, *Perceptual and Motor Skills*, 1978, 47, 599-604
- 松森靖夫・関利一郎(1981) 児童・生徒の空間認識に関する考察(Ⅱ), 日本理科教育学研究紀要, 22(2), 61-71 (指導教員 瀬戸崎 典夫: 初等教育講座)