

中学生向け「こころの科学」教育： 科学的思考力を育むための知覚学習ツールの開発

池田 まさみ（お茶の水女子大学人間発達教育研究センター）

田中 美帆（群馬県立女子大学国際コミュニケーション学部）

石口 彰（お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科）

1. はじめに

子どもの“科学離れ”が深刻化しているが、これは教科学習にとどまらず、科学的思考力（論理的思考力）の低下に通じる重要な問題である。“科学離れ”の理由として、対象が肉眼では識別できない、あるいは、識別可能であっても自分とは無関係の世界に存在するものとして「実感として対象を捉え難い」ことなどが考えられる。子どもが現象を実感として捉えるためには、子ども自身の感覚・体験に直結する教材をつくる必要がある。また思考を育む動機づけとして、より身近な現象をとりあげ、現象に興味・関心を持たせる必要がある。これらの条件を満たすものとして、我々が扱う心理的事象、特に「知覚現象」（錯視）は最適な素材に成り得ると考えた。知覚現象は子どもの五感による体験事象であり、この体験を通して、人間の生物学的特性の理解を深めると同時に、人間の“こころ”の所在や働きを「考える」きっかけが生まれるかもしれない。

2. 「こころの科学」教育の実践

本研究は、心理学で扱う「錯視」を中学理科の教材に取り入れた科学教育における新しい試みである。具体的には、「ミューラー-リヤーの錯視」を素材として、主に、①教授法の開発、②授業実践（出前授業）、③効果測定に取り組んできた。さらに、これらの結果に基づいて、④錯視教材ツールの開発（実験アプリケーションの製作）、⑤錯視教材ツールを用いた教師用の授業マニュアルと生徒用の学習ノートの作成を手がけた。

授業参加者 2005年12月～2008年12月にかけて、関東圏内の中学1～3年生を対象に、延べ13校、237名の生徒に「こころの科学：錯視を通して学ぶ“ものの世界”と“見えの世界”」の授業を行った。また、13校のうち9校の生徒165名には、授業の効果測定として、授業前後に質問紙調査（アンケート）に参加してもらった（集団法）。同時に、授業指導（授業の

指導評価（難易度、説明の分かり易さ、満足度、進行速度など）について無記名式で回答してもらった。

手続き 授業は主に選択理科の授業時間内（100分程度、前半・後半各45分程度）で、プレゼンテーションソフト（Microsoft Office PowerPoint 2003）を用いて、予め構成した順番（図1）通りに進めた。生徒には事前に学習プリントを配布し、プリントに実験の結果や結論を書き込むなどの作業をさせた。アンケートは自由記述を含めて5分程度で記入してもらった。各質問項目には、“とてもそう思う（5）”から“まったくそう思わない（1）”の5件法で回答してもらった。

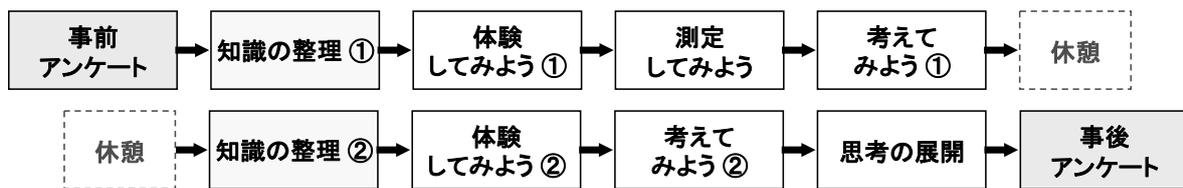


図1 「こころの科学」授業の構成

「体験してみよう」ではさまざまな錯視をプレゼンテーションした。

「測定しよう」では、簡易教材を用いて錯視量を測定した。

3. 結果と考察

欠損や不備のあったデータを除外して、事前と事後とで完全に対応のある154名のデータ（年齢： $M=14.74$ 歳， $SD=0.73$ ）を有効回答として、効果測定の分析を行なった。授業の指導評価（難易度、説明の分かり易さ、満足度、進行速度など）については、一貫して高い評価を得た。

「こころの科学」授業を行なうことにより、本研究の主眼である、科学への興味に対する項目の因果関係がどのような方向に変化したのかを検討した。アンケート結果に基づいて、事前事後の変化量を指標としてパス解析を行なったところ、(1)「視覚」や「脳」に対する興味は、それぞれが単独で科学への興味に直結するのではなく、視覚と脳の関係性や脳の仕組みの理解が進むことによって科学への興味につながることで、(2)「心」と「視覚」、「心」と「脳」の関係性が明確になることにより、「こころの科学≠科学」という認識から「こころの科学\subset科学」という図式へ移行すること、が示された。

* 本研究の一部は、平成20年度パナソニック教育財団より研究助成を受けて遂行した。