

# 「学校教育と認知科学」ワークショップ Workshop on School Education and Cognitive Science

寺尾敦<sup>†</sup>, 多鹿秀継<sup>‡</sup>  
Atsushi Terao, Hidetsugu Tajika

<sup>†</sup> 青山学院大学, <sup>‡</sup> 神戸親和女子大学  
Aoyama Gakuin University, Kobe Shinwa Women's University  
atsushi @ si. aoyama. ac. jp, tajika @ kobe-shinwa. ac. jp

## Abstract

We developed a special issue of the *Cognitive Studies* (Vol.16, No.3) around the theme of *school education and cognitive science*. Of the 8 papers accepted, the authors of 3 papers will give a talk at this workshop. The goal of this workshop is to discover how cognitive science can contribute to school education. The authors will discuss the past, present and future of cognitive science as far as their research is concerned. Recommendations are presented for improvement in school education based on their own research. Participants are welcome to join in this discussion to achieve the overall goal of this workshop.

**Keywords** — School Education, Cognitive Science

## 1. 本ワークショップの背景と目的

本大会が開催される2009年9月に発行される『認知科学』第16巻3号において、「学校教育と認知科学」という特集が組まれている。本ワークショップはこの特集と連携している。特集号に掲載される8本<sup>1</sup>の論文から3本の論文を選び、著者に論文の内容を発表していただく。

本ワークショップで発表していただく論文の選択は、第1著者が研究キャリアにおいて若いこと、認知科学学会の会員にあまり知られていない研究であること、アプローチや扱っている問題において3本の論文ができるだけ異なること、という条件を基準に行った。これらの論文の他にも、学校教育に大きな貢献ができると考えられる、すぐれた論文が特集号に掲載されている。少し残念なのは、教科教育に直接に関係のある論文を、ワークショップでの発表に含められなかったことである。こうした論文も特集号には掲載されている。

本ワークショップの目的は、学校教育に対して認知科学がどのような貢献ができるのかを明らかにすることである。論文の著者は、論文において、表1に示すエディタからの4つの問いに回答

表1 エディタからの4つの問い

(1) 学校教育に対する認知科学の貢献
自分の研究が関連する範囲において、認知科学は学校教育(日本の学校教育に限定しない)に対してどのような貢献をしてきたのか?自分の研究は、こうした貢献の中で、どのように位置づけられるか?
(2) 日本の学校教育への提案・提言
自分の研究が関連する範囲において、認知科学の立場から、日本の学校教育に対してどのような提案・提言をすることができるか?
(3) 認知科学と日本の学校教育の将来
これからの日本の学校教育を創造する上で、認知科学はどのような役割を果たすことができるか?自分の研究はこれからどのような方向に発展し、そこでは日本の学校教育に対してどのような貢献を期待することができるか?
(4) 脳科学との関連
認知科学と脳科学は、学校教育の改善のために、どのような協力を行うことができるか?自分の研究は脳科学とどのような接点を持っている(持つことができる)のか?

するよう求められた<sup>2</sup>。本ワークショップの発表では、これら4つの問いに対する回答に言及しながら、特集論文の内容を発表していただく。3本の論文はアプローチおよび扱っている問題がかなり異なるが、こうした問いを用意することで、議論の共通基盤が与えられる。

## 2. 参加者へのお願い

本ワークショップへの参加者には携帯電話をご持参いただくようお願いする。

本ワークショップでは、株式会社ネットマン(<http://www.netman.co.jp/>)の開発したC-Learningという学習支援システムを議論に利用する。ワークショップの参加者は、発表に対する質問や意見を携帯電話から送信する。これまでの

<sup>2</sup>最後の問いはオプションであり、脳科学との関連が明確でない研究では省略できた。

<sup>1</sup>これは2009年6月22日時点での予定本数である。

ワークショップでは、議論に参加できるのは質疑応答で挙手した数人であり、参加者が持っているはずの多くの意見は埋もれたままであった。携帯電話から送信された質問や意見は、すべてを一覧にして表示することができる。発表者と参加者は、このように集められた多くの質問や意見を見ながら、議論を行うことが可能である。さらに、C-Learning に用意された掲示板を利用して、発表を聞きながら自由に議論を行うことも試みる。

### 3. 発表アブストラクト

本ワークショップで発表していただく3本の論文のタイトル、著者、アブストラクトを以下に示す。認知科学と学習科学は学校教育におけるeラーニングの実現のためにいかに貢献できるか？

福島美和 伊藤祐康 久保(川合)南海子  
菅佐原洋 山本淳一 正高信男

わたしたちは今まで、通常学級に在籍して学習困難を経験している子どもにeラーニングをもちいた特別支援教育のプログラムを実施してきた。それによる認知機能の改善と脳機能の変化について、結果を報告する。プログラムの実施にあたっては、パーソナルコンピュータによって主に正確かつ流暢に「読む」能力の訓練を重点的に行ってきた。今日の日本の子どもにとって、学習の環境は激変しており、あらたな教材と教育技術の開発が急務であるにもかかわらず、eラーニングを活用する試みは限定的にしか実現していない。そのような状況で、わたしたちが行ってきたような試みの汎用性は低くないと思われる。そして汎用度を高めるには、認知科学研究の知見を十分に活用することが不可欠であり、それはまたひるがえって学習の基礎研究にかかわる者にも有益な知見を提供することにつながると考えられる。

「脳と心の科学」教育：身近な知覚学習ツールを用いた教授法の開発と実践

池田まさみ 田中美帆

本研究は、心理学で扱う「知覚現象」を中学生の科学教育に取り入れた科学リテラシー育成のための実践的アプローチである。具体的には、「錯視」を素材とした中学生向け「こころの科学」教育として、(i) 教授法の開発、(ii) 授業実践、(iii) 効果測定を行った。実践の結果、生徒は、現象を「体験する」、自分自身の知覚反応を「測定する」、現象の因果関係を「考察する」という実証的手続きを通して、心や脳の仕組みに対する理解を深めたと同時に、科学そのものに対する興味・関心を高めた。

知覚現象は人間の五感による体験事象であり、この体験的認知により、生徒は人間の生物学的特性を実感として捉えた。また、科学の対象は、物理世界(自然科学)に限られたものではなく、人間の反応や行動も科学の対象(人間科学)に成り得るということを生徒自ら導くに至った。さらに、本研究では、コンピュータ上で操作可能な錯視実験ツールを開発した。ITを利用することで、生徒の学習への動機づけがさらに高まること、また、この錯視実験ツールを使用して、現場の教師が生徒に直接実験指導できるようになることなど、より効果的な「こころの科学」教育が期待される。「体験的理解と知識の融合」に向けた教育アプローチは、科学リテラシー育成のための学習支援プログラムとして、今後、学校教育の場で有効になる可能性がある。

認知科学との協働による学校教育のイノベーション 中学校・高等学校における30年の教育実践と認知科学との邂逅

吉岡有文

本論文は、状況論の視点から、いかにして学校教育のイノベーションをするべきか、どのような認知科学にもとづいてするべきかに焦点を当てている。具体的には、一つの事例として、東京都教育委員会が、いかにして、学校をトップダウンの組織に変化させているかを批評的に調べた。結果として、いくつかの弊害を明らかにした。第一に、授業のための計画を立てるという実践の意味を単なる手続きへと矮小化してしまうことである。第二に、教員管理のための書類を意味のないものにするか、全く別の意味付けをしてしまうことである。第三に、管理職とは異質の、教員の協働を促進し、生徒を育てるという意味のリーダーを育ちにくくしているということである。第四に、このような経営のスタイルの変化は、本来優先されるべき教員と生徒との関わり合いの時間を奪うことである。そして、最後に、トップダウンの組織から、学校教育にコミットする者が共に協働する組織へのイノベーションが必要であることを主張した。

謝辞

『認知科学』誌の特集では、厳しい査読スケジュールの中、多くの査読者に協力していただいた。編集委員会では、特集およびワークショップの実践に関して、有益な議論とアドバイスをいただいた。採択にいたらなかった論文を含め、特集論文を投稿していただいたすべての著者にお礼を申し上げます。