

# 琉球大学学術リポジトリ

## 中学生に対する心理学教育の試み　－錯視を題材として－

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2012-09-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 道田, 泰司, Michita, Yasushi メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/25136">http://hdl.handle.net/20.500.12000/25136</a>

# 中学生に対する心理学教育の試み

## —錯視を題材として—

道田泰司 \*

An Attempt to Teach Psychology to Junior High School Students:  
Using Visual Illusions as Teaching Materials

Yasushi MICHITA\*

### 要 約

本稿の目的は、大学教員として中学生に心理学の授業を計画し、実施したプロセスを報告することである。授業は90分、18名の中学校3年生を対象に行われた。テーマは盲点の錯覚を中心とした知覚心理学でしたが、テーマをどのように設定し、授業をどのように構想し、実施したのか。生徒の反応はどうであったか。このような点について報告することで、今後の中等教育における心理学教育について考える基礎資料とするのが本稿の狙いである。実践を実施した結果、盲点を中心に実験体験を通して、自分たちでも考えながら心理学に触れるこの有効性が確認された。今後の課題としては、講義時間の長さや考える時間の確保、意見表出の方法などの方法論的な部分が挙げられた。

### 1. 背景と目的

本稿の目的は、大学教員として中学生に心理学の授業を計画し、実施したプロセスを報告することである。このようなプロセスを残して置くことは、中等教育における心理学教育の可能性について考える基礎資料を提供するものと考える。

心理学は、中等教育においては明示的に教えられていない学問である。まったくないわけではなく、一例を挙げるなら高等学校における「現代社会」には「青年期と自己の形成」が、「倫理」には「現代に生きる自己の課題」が内容として含まれている。あるいは「倫理」における「人間としての在り方生き方」では「先哲の基本的な考え方」を学ぶことになっているが、心理学は哲学と

問題意識を共有している部分もあるので（たとえば経験論と生得論など）、ここでも実は高校生は心理学的な考え方の一端を学んでいる可能性がある（心理学的な方法論はまったく学ばないであろう）。ただしこれらは、「心理学」という学問を学ぶ形で編成はされておらず、生徒のみならず教員も（ひょっとしたら教科書編集者も）心理学の一端に触れ（させ）ているという意識はないであろう。この点については、教科書に誤った記述や心理学の常識からかけ離れた記述などがあることが高橋・仁平(2010)により報告されている。なおこのようなもの以外に、学校設定科目などで「心理学入門」などという名前で高校で心理学が教えられるケースもあることが仁平・高橋(2011)で報告されているが、授業担当者によって内容がかな

\* 琉球大学教育学部教育実践学教室

り異なっているという問題点が指摘されている。中高生への心理学教育について、心理学者からアプローチしてものもいくつかある。筆者が見聞した範囲のものでしかないが、以下にいくつか紹介する。書籍に関しては、松井(2000)は大学で心理学を学びたいと思っている高校生向けの概論書である。市川(2002)をはじめとする北大路書房の心理学ジュニアライブラリでは、ジュニア（おそらく中高生）をターゲットして、心理学の面白さなど、人の心の仕組みについて概説されている（明確に中高生対象であることがうたわれているわけではないが、市川(2002)は「高校1年生のクラスで行ったI教授の授業という形式」で書かれており、進学や進路についての情報も盛り込まれているため、中高生対象であろうと判断した）。また市川(1998)は、実際に高校生を対象として行われたセミナーを元に作られた本であり、もととなつたセミナーは「学習と思考の心理学」と銘打って行われている。中学生も対象としたものとしては、吉田・廣岡・斎藤(2002, 2005)で、心理学を活用してこころの教育を行うという試みを名古屋大学附属中・高等学校で行った授業例が紹介されている。

論文としては、実践論文ではなく理論的考察であるが、仁平・高橋(2011)が、アメリカにおけるハイスクール心理学教育の目標を紹介し、日本の高校生への心理学教育の現状を報告したうえで、日本の高校生に対する心理学教育をどうするかについて論じている。実践論文としては、大学院での研究の一環として行われた菅野(1997)、高校での出前授業において扱えるテーマや生徒の反応についてまとめられた佐藤(2006, 2007)がある。出前授業は、カリキュラム上は見えないが高校生が心理学に触れられる貴重な機会と言えよう。佐藤の実践はCiNiiで「論文名」に「高校生 心理学授業」とキーワードを入力してヒットしたもので、他に同様の論文はヒットしなかった。「中学生 心理学 授業」のキーワードでは、同様の論文は一件もヒットしていない。以上からすると、中等教育における心理学教育の実践は、いくつかのものが散発的に行われているという程度の現状といえそうである。

さて、本稿は筆者が琉球大学教育学部附属中学

校で2010年度に行った90分の授業についての実践報告である。この授業は、琉球大学附属中学校で企画された第1回「体験！琉球大学」のプログラムの一つとして行われた（ここで行われた実践についての報告としては吉田・銘苅(2011)がある）。この企画の趣旨は次の通りである（「第2回「体験！琉球大学」実施要項」より）

#### ねらい

- (1) 学部教員による各領域における専門的な講義を受けることにより、現在学校で学んでいる内容と学部の講義との関連を知り、学ぶことの意義、科学や学問の世界への興味、関心を高め、生徒の学ぶ意欲、探求心の向上に繋げる。（本校研究テーマ及び総合キャリア教育の観点から）
- (2) 附属学校への特設授業をとおして、学部と附属学校の連携を深める。

このなかで注目すべきは「専門的な講義」を受けさせることで、「現在学校で学んでいる内容と学部の講義との関連」を知ったり、「科学や学問の世界への興味、関心」を高めることが狙いとされている点である。すなわち講義は、大学教育への、あるいは学術研究へのいざないという位置づけで企画されているのである。

筆者の授業構想についてであるが、授業実践時に筆者は上述のような心理学教育の現状についてうっすらとは把握していたものの、正確に理解しているわけではなく、先行実践を踏まえた形で授業を構想したわけではない。ではテーマをどのように設定し、授業をどのように構想し、実施したのか。生徒の反応はどうであったか。このような点について報告することで、今後の中等教育における心理学教育について考える基礎資料とするのが本稿の狙いである。

## 2. テーマ設定

授業は90分であり、対象は附属中学校3年生20名程度ということであった。すなわち、大学の1コマ分の時間である。対象が3年生となったのは筆者の日程の関係で、それしか選択肢がなか

った。

心理学は非常に幅広いが、その中で筆者は、「目の錯覚について考えよう」というタイトルで講義を行うことにした。すなわち知覚心理学である。中学生対象の講義に知覚心理学を選んだのにはいくつかの理由がある。まず知覚（感覚・知覚）は、心理学が学問として成立した当初から（あるいは成立する前から）研究されてきた、歴史の古い分野であることが挙げられる（サトウ, 2011）。それは単に古いというだけではなく、人間が人間について実証的に理解しようとして最初に取り上げた問題という意味で、心理学的方法論の一つの典型といえる。また知覚心理学において探究されているのは端的に言うならば「ものはなぜみえているようにみえるのか」ということであるが（牧野, 1976）、この問題意識は、対人認知をはじめとした人間のさまざまな認知活動に共通する、人間理解の中核に位置する問題だと考える。あるいは、「ものを見る」ということが心理学で研究されていることを伝えることは、中学生にとっては意外性があり、中学生の偏った心理学理解を修正するには最適だとも考えた（心理学を、人の心の動きや気持ちを研究する学問とか、ある人の言動からその人の心理状態を分析する学問と理解するのは大学生にもそれ以外の大人にも多く見られることである）。また、筆者自身、大学～大学院～助手時代、知覚心理学を中心とする小講座（研究室）に属しており、琉球大学赴任後数年間は、専門科目「知覚心理学」を開講しており、知覚心理学に関しては多少の専門的知識を有しているという事情もある。

以上の理由に加え、知覚の問題は、中学校理科で扱う範囲に含まれるという理由もある。たとえばある教科書では「動物の行動とからだのしくみ」という章で、「サカナは刺激に対してどのように反応するか」という魚の視覚（誘導運動）、「ライオンとシマウマの目の付き方のちがい」という両眼立体視、各感覚器官の構造（ただし盲点については書かれていない）、「無意識に起こる反応」として明るさによる瞳孔反射が取り上げられている。別の教科書では、草食動物と肉食動物の目の付き方、「皮膚の感覚を調べよう」という触二点闘実験、各感覚器官の構造（ただし盲点について

は書かれていない）、「無意識に起こる反応を調べる」として明るさによる瞳孔反射が取り上げられている。

また琉球大学教育学部附属中学校教諭であった比嘉俊氏は平成18年に中学2年生を対象に、単元「動物の世界」の「行動するしくみ」のなかで、「外界の知覚」を3時間計画で行い、その第三時を研究授業として公開している（ただし教育実習期間でもあり、実質的には1時間のトピック的な授業であったようである）。筆者自身はそのとき授業を見学することはできなかったが、学習指導案によると、十数種類の錯視図形をコンピュータで提示し、以下の5点を「本時の目標」として授業が計画されている。

- ① 図がどのように見えるか、自分で判断し、きちんと説明できる。（技・表）
- ② 積極的にグループ活動に参加できる。（関・意）
- ③ 錯視の起こる理由を推測することができる。（科・思）
- ④ ものが見えることは最終的に脳で行われていることを理解できる。（知・理）
- ⑤ 錯視を意識した、服のデザインができる。

この実践は、知覚心理学が中学生対象の授業にできることを知ることができた、という意味で筆者にとって画期的なものであり、いつか同様のテーマで実践が計画できないか、と考えていたところであった。以上が、筆者が講義のテーマとして「錯視」を選んだ理由である。これらを踏まえ、中学生向けの授業案内文を以下のように作成した。

「目の錯覚」って、どうして起きるんだろう。  
そんなことを考えたことはありませんか？  
実はこのことは「心理学」という学問分野で  
研究されており、錯覚するのにもちゃんとわけ  
があることがわかっています。

この講義では、まずはいろいろな錯視図形  
を楽しみ、それを通して、人間の「すごさ」  
について考えてみたいと考えています。

ここには、目の錯覚という日常現象を通して、

「心理学を知ること」「錯覚は単なる誤りではないこと」「錯覚が人間の情報処理のすごさの現れであること」を授業で狙っていることを簡潔に表現している。

### 3. 授業構想

では目の錯覚について中学生を対象に90分で講義するとしたときに、どのように授業を構成・構想するか。第一に、本時の目標は「錯視の起こる理由を推測し理解することができる」の1点のみとした（比嘉教諭の目標③に「理解」を加えたもの）。これは筆者が大学の共通教育の授業（心の科学）で知覚心理学を2～3コマ扱うときも目標にしていることであり、錯視の起こる理由を理解できることは、前述した「ものはなぜみえているようにみえるのか」という根本問題と通じる、最も重要な点と考えるからである。対比をしたり優劣を論じたりしたいわけではないが、先の比嘉教諭の目標は5点あり、多くの目標を列挙することは、中心部分がぼやける可能性があると筆者は判断するため、目標は1点と絞った（この点をどう考えるかは授業者の置かれた立場や授業観なども関わる問題であり、どちらが優れているということはできない。ただ筆者は「絞らないと授業が構想できない」というだけである）。

今、本時の目標を「錯視の起こる理由を……」と述べたが、ここで対象とする錯視も、「盲点」に関わるものに焦点を絞ることにした。盲点という視細胞のない範囲に投影された像の見え方が「ありのまま」とは異なるという現象である。これは単に視細胞がないために「存在するものが見えない」というわけではない。積極的に脳が盲点の部分を補完（フィリングイン）しているのであり（乾, 1993）、フィリングインは盲点のような特殊な状況だけで働くわけではなく、たとえば柵の向こうにいて体の一部が隠れているウサギを一体のつながったウサギと知覚するときのように、そうしないとばらばらになってしまいそうなイメージの表面をつくりだしてギャップを埋めるという非常に一般的な能力の表れなのである（ラマチャンドラン & ブレイクスリー, 1999）。したがって盲点は、錯覚が生じる（そして知覚が可能にな

る）重要な一般原理の一つを学ぶのに適していると考えた。

授業構想方針の第二は、大学で筆者が行っている授業の構成と基本的に同じようなものにする、ということである。それは前述したように、この企画が「中学生が大学の授業を体験する」という趣旨のものであるからである。それに加え、筆者は現在の専門分野が教育・思考心理学であり、大学生の考える力を刺激するような形で授業を行っている。このような授業は筆者がここ数年、附属小学校や附属中学校の授業を見ながら考え、構成したものであるため、中学校で授業をする際にも有効なスタイルになり得るであろう、という予想があった。

筆者の授業スタイルの考え方については別稿（道田, 2008, 2009, 2010, 2011）で紹介しているのでここで詳しくは触れず、概要だけ述べておく。筆者は、いわゆる「講義」で学生があまりにも受動的な態度で頭を使わずに聞いていることが気になり、教師から教えてもらうだけでなく、自分で考えられる部分は自分で考えることを目指して講義を組み立てている。そのスタイルにもいくつかのものがあるのだが、今回の授業の元にした、共通教育における大人数の講義科目の場合は、次の形で講義を行っている。

- ① その日の学習課題を提示する（例：赤ちゃんの健全な心理的発達のために必要なことは？）
- ② 課題と関連したビデオ視聴やデモ実験を行う
- ③ 教科書を参照しながら学生同士で話し合い、課題の答えを考えさせる
- ④ 10名程度の学生を指名し、自分の答えを黒板に書かせる
- ⑤ 板書された学生の考えにコメントしながら講義を行う。

このようなスタイルの授業を筆者は「考えさせて教える授業」と呼んでいるが、このように、講師が話をする前に短い時間でもいいから考えさせ、話し合う時間を導入して準備状態をつくることの効果が大きいことは、たとえば教員免許更新講習などで実施して実感している（話し合う適切

な題材が用意されていれば、の話であるが)。そこで今回も基本的にはこの流れを念頭に、授業を構成した。ただし、いくつかの点を変更している。まず、①の「学習課題」は冒頭に出すのではなく、生徒に錯視図形を楽しんでもらってからにした。②課題と関連した活動としては、5つ程度の錯視図形を提示することにした。③考えるヒントとしては、ドラえもんの学習マンガ(藤子、1996)から「目の仕組み」と「盲点実験」の2ページを抜粋したもの(Appendix 1)と、大学の教科書(道田、1995)から「錐体と杆体」「盲点」の2ページを抜粋したもの(Appendix 2)を用いた。④大学では指名し板書させるところを、中学校では口頭で発表させて中学校の先生に板書してもらった(これは当日、生徒の様子を見ながら、そうしたほうがいいと判断して行った)。また大学の講義では、「情報提供→思考(20分程度)→発表→講義」という流れであるが、中学校では、考えられない生徒がいる可能性からスマールステップ的にしたほうがいいと考え、「思考→発表」部分は、5分程度で考えて発表する箇所を3回仕組むことにした。

授業構想方針の第三は、実験やデモンストレーション体験を導入するということである。心理学は実証科学であり、心理学的な知見はすべて、何らかの実験や調査が元になり、そこから論理的に導き出された結論として提唱されている。したがって、そのプロセスを多少でも体験し、根拠に基づいて心理学的知見を理解することが重要だと筆者は考えている(心理学の教科書を見ると、根拠なしに説だけが述べられているケースがまま見られる。このような考え方方に筆者は反対である)。このような考え方から、授業のなかでは②の部分で実験を体験したり③で教科書に書かれている実験を読ませている。今回の実践はテーマが知覚心理学で、この場合講義中に実験を体験したり心理学者の実験を紹介するよりも、自分でさまざまな錯視図形の見え方を体験し、それを元に考えさせることが有効だと考え、盲点の実験(2種類)を中心とした錯覚体験を②の部分で行った。

#### 4. 授業の実際 1 (前半 50 分)

筆者の実践は2010年10月19日(火)11:00～

12:50に附属中学校理科室を会場として開催された。当日受講した生徒は附属中学校3年生18名(男子15名、女子3名)であった。以下、授業の流れに沿って、その様子を描写していく。図1に最初に配布した資料を示す。

授業冒頭では、心理学が「理學」(science)であることを軽く紹介し、心理学は理科のように実験をするのだと述べた。それから、主観的輪郭線の錯視図形(図1左上)をパワーポイントで提示して考えさせた上で、「知覚が不思議であること」、具体的には「ないもの」が見えたり、「存在するもの」が見えなかったり、見え方が変わったりすることを述べた。続いて、6種類の錯視図形の載ったプリントを配布し、それぞれがどんな錯覚なのかを、小グループで考えさせた(3分間)。それから、パワーポイントでそれぞれの図形を提示し、どんな錯覚なのかを生徒に答えさせつつ、パワーポイントのアニメーション機能を使って、本当にそれが錯覚であることを確認した(たとえば円環対比图形であれば、周りの円を隠すと中心の円は2つとも同じ大きさであることを見せる)。

その後、盲点の実験を体験させた(図1の右列下から2番目。あるいはAppendix 1の右ページ)。ここで、「盲点に入ると、どうして消えるのか」を考えさせた。ここで、「どうして消えるのか」に対してどのように答えたたらよいのかがわかりにくいかもしれないと考え、「消しゴムでこすったら消えるのは、鉛筆の黒鉛がゴムにくっつくから」や「電源ボタンを切ったらパソコンの画面が消えるのは、回路が切断されたから」というような例示を行った上で、「ドラえもんのマンガの説明をヒントにしていいよ」と告げ、小グループで話し合わせてワークシートに考えを書き込ませた。なおドラえもんの学習マンガには、「これは、目の神経のたばが出ている部分(視神経乳頭)に物を見るはたらきがないところがあるからなんだ」と、ほぼ答えに相当するものが書かれている。

指名は附属中の理科教師に行ってもらうことにして、各グループ1名ずつ当てて考えを言わせたところ、一人は「時間を下さい」といい、他は以下の回答であった。

・両目で補っているところが片目では見えな

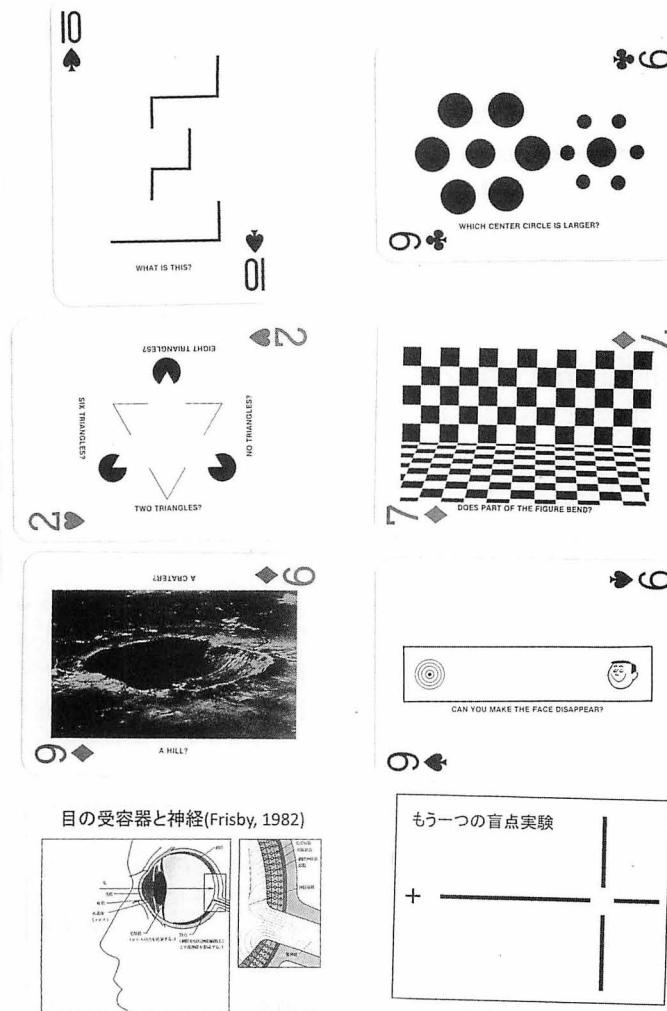


図1 配付資料1 (A4 サイズ)

いから

- ・網膜にはすき間があり、そこに光が集まって像を結んだから
- ・網膜の部分にはものを見る働きがないから
- ・目の中に物を見る働きがないところがあるから
- ・網膜と神経のつなぎ目に光を感じる細胞がないから

これを見ると、1, 3, 4, 5番目のものはこちらが狙った回答であるが、それ以外の、ちょっと分かりにくい回答(2番目)があることがわかる。

なおワークシートを見直してみるとこのほかにも「焦点が合っていないから」とか「見る物に集中しすぎてとなりの絵を見るのをやめてしまう」というものも見られる。これらも、素朴にはそう考えてしまいそうなことは何となくわかる。時間があれば、このようなものも取り上げたうえで、上記2番目のものの意味を確認したり、あるいは「でも凝視点の方には焦点が合っているよね」とか「距離をちょっと変えると、凝視点に集中してももう一方は消えないよね」と言って再度実験させ、現象に対する理解を深めさせることが可能であつたろうが、今回は90分めいっぱいに授業を

組み立てていることもあり、そうする余裕はなく、次の話に進んだ（ここまでが約30分）。

次に「今日の授業はここからなんです」と告げ、ドラえもんの資料を用いて目の構造がカメラと同じであり、網膜が光センサーであることを確認し、その「つなぎ目」、すなわち盲点には視細胞がないことを確認した上で、「光を受ける細胞がないということは光がないのと一緒。光がなかったら、真っ黒になるんじゃないの？ なんで真っ黒にならないの？」と問いかけた。さらに「もう一つの実験」（図1の右下）を見せ、「線がつながって見える」ことを確認させた。そこでもう一度、「光を感じる細胞がないのに線が見えるんでしょ？ おかしくない？」とゆさぶり、もう一度「盲点に入ると、どうして消えるのか」を小グループで考えさせた。この時点では授業開始42分であったので、5分ぐらい考え、休憩（10分）を挟んで次の時間（12:00～）から考えを聞かせてもらうこととした。なお配布した大学の教科書（Appendix 2）にはこのことについては、「周囲の情報などに基づいて欠けている部分を補完しているからである」と書かれている。このことをきちんと読み取った上で、この説明を、最初の「盲点に映ったものが消える実験」にも適用して考えることが、本当に目指していることであった。

## 5. 授業の実際2（後半40分）

休憩後は、再び附属中教師に指名してもらい、生徒の考えを聞いた。ここで驚いたことには、いくつかのグループの生徒は自分たちで実験をしていることであった（図2、図3、図4に教師が生徒の発言を板書したものを見せる）。実験とは、①盲点部分の周りからの（凝視点）部分まで全体にオレンジ色のマーカーで塗る（→盲点部分はオレンジ色に見えた）、②凝視点部分の周りをオレンジ色のマーカーで塗る（→盲点部分は白に見えた）、③盲点部分の周りにマーカーで色を塗る（盲点部分はオレンジ色になった）、というもので、「盲点の周りの色で盲点部分に色がつく」ことを結論していた。なおこのグループのある生徒のワークシートを見ると、次のように書かれていた。ここからは、きちんと仮説を立てた上で仮説に沿った

実験を計画したことがわかる。

仮説－周りの情報で補っているのでは？

予備実験－全体を緑で塗ったら緑に見えた

実験－盲点のところと、焦点のどちらで補っているのか？

無点の周りを塗ると、盲点の周りの色になった

次のグループは、「周りによる。周りが白ならそれに対応して白になり、線に色を付けたらその色の線になったから」と、自分たちが行った実験を元に述べていた。次のグループは、「盲点の部分を脳が勝手に処理している。盲点部分が欠けると生活に困るので、脳が補っている。一部が欠けていたらつなげ、全部が欠けていたら消している」と述べていた（以上図3）。

次のグループは、「周りが白なら白く、周りが黒かったら黒くするよう、脳が判断している。だ

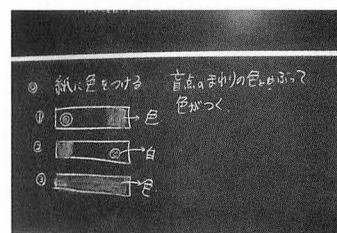


図2 板書1

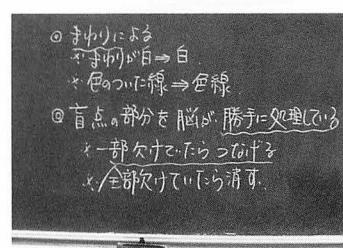


図3 板書2

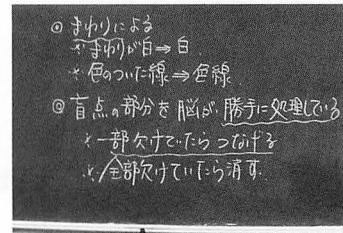


図4 板書3

から線がつながって見える」と述べていた。次のグループも、色を塗って実験していた。「盲点部分の周りをちょっとだけ黄色くなったら黄色ごと消えて、広範囲に（凝視点まで含んで）黄色くしたら黄色くなった」と述べていた（以上図4）。

ちなみに大学の共通教育で同様の講義を行い、学生に考えさせると、消える場合と線がつながる場合を統一的に、両方を同じ原理で考えられる学生はさほど多くない。そこで今回の授業でも、両方を統一的に考えてみようということで3回目の思考タイムを予定していたが、これらの実験結果と考察から見ると、その必要はないと考え、残り（30分程度）はすべてレクチャータイムとともにした（ここまでで、休憩を除いて開始60分）。このときの配付資料は図5に示す。

ここで述べたのは、大きく3点ある。第一に、私たちの知覚は「周り」のものに影響される、ということで、文脈によってBにも13にも見える图形、円環対比图形、大きさの知覚に及ぼす枠組みの効果のデモを示した。第二に、私たちの知覚

は「ありがち」の影響を受ける、ということで、ペンローズに三角形と、それに似ているけれども各要素が閉じている图形（主観的輪郭線が見えなくなる）、ドアの後ろに一部見えるネコの顔、胴体切断の手品の仕掛けなどを示し、「何かの前に何かがあると認知すれば、後ろにあるものはつながっていると知覚される」という「遮蔽関係の認知が知覚に及ぼす影響」について説明した。第三に、私たちの知覚が「予測」の影響を受けるということで、おじさんの顔にも泣いている女性の姿に見えも見える多義图形とその変形パターンを示した。

その上で、最初の盲点の実験は消えているのではなく、周りが白だから白で補完されているのだ、と問い合わせを提示した。ちなみに、授業冒頭で提示した錯視图形は、この「周り」「ありがち」「予測」の影響が見られるものを選んでいたのであるが、それらが考えるヒントになっているわけではないようであった。

最後におまけの图形（図5の下5つ）を説明し、

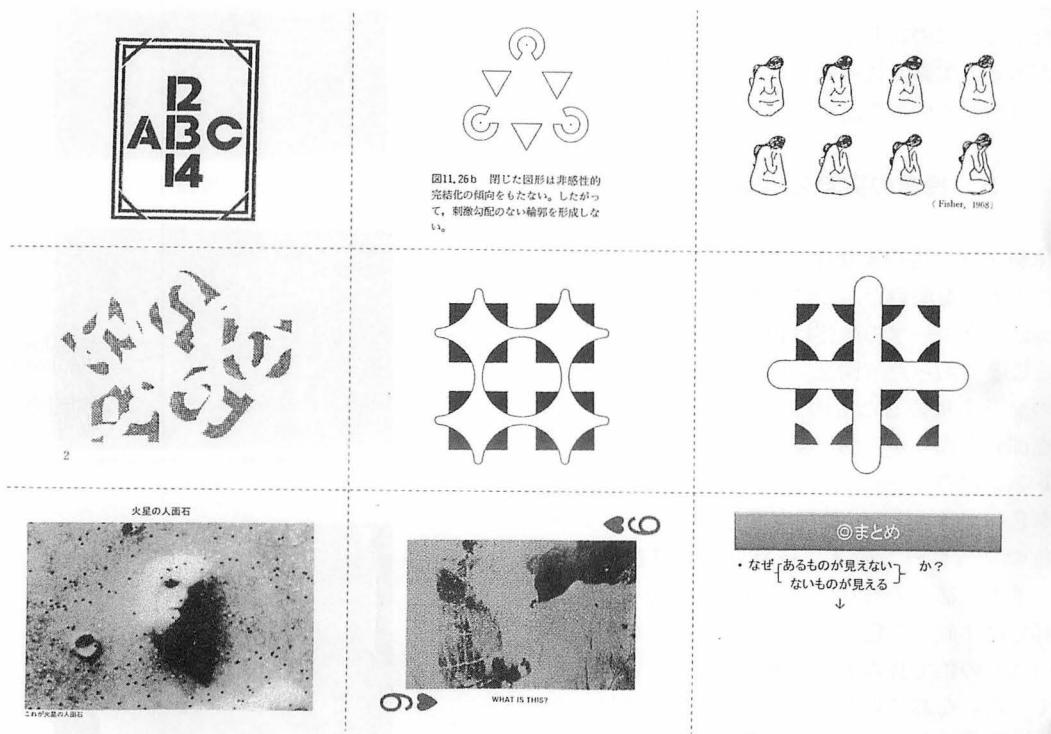


図5 配付資料4 (A4サイズ)

全体のまとめとして「周り」や「経験」を元に予測して補完していること、盲点が見えないのは性能の低さではなく、ない部分が補えるという人間のすごさであることを告げた。最後の最後に、「どう補っていいか分からないと、あっても見えない」と言って、図5の下段中央の図に何がいるかを考えさせた（正解は牛）。ちなみに筆者がこの图形をはじめてみたとき、正解がわかるまでに、数名の学生と一緒に考えても1時間かかったが、このときは比較的すぐに正解を答えた生徒がいたのには驚かされた。もう一つのおまけとして、「火星の人面石」といわれている写真を提示し、「今までの話からすると、本当に人面石なのか、たまたまなのかはわからないよね。モノっていろんな見方ができるけど、脳って勝手に判断しているからね」と話した。また、9.11の燃えるビルの煙が悪魔の顔に見える、というネット上で流通した画像も見せ、これも同様に「いろいろな見方ができる」ことを話した。それでもまだ時間があったので、ラマチャンドランの盲点の研究を、「みんながやった実験とほとんど変わらないんだよ。いろいろ工夫することで、脳がどうやって処理をしているかが分かるんだよ」とといって紹介し、講義を終了した。

## 6. 受講生の感想より

この授業を中学生はどうのように受け取ったのであろうか。筆者の作成したワークシートの下半分は、受講生の理解を知るための記述欄としたので、そこから記述を抜粋することで、受講生の理解を知る手がかりとしよう。

まず、「今日の講義でわかったこと（大事だと思ったこと）を書いて下さい」に対しては、すべての受講生が記述していたので、そこからランダムに6枚（1/3）を選んでここに記載する。

- ・盲点の部分を脳が、かってにしょりしていること
- ・脳によって欠けている（目に見えていない）部分を補足していることが分かった
- ・脳が視覚情報を使って処理していることが分かった
- ・目と脳はれんげいしていて、欠けている情

報を補ったりする。目が見ているのは、すべて本当とは限らない  
 ・「欠けている情報を補う」メカニズム  
 ・（最後のまとめスライドがそのまま写されていた）

これらより、視覚の重要なメカニズムである補完（フィーリングイン）については多くの受講生に理解されたであろうことがわかる。ただし、一番下の人のように、筆者が作成したまとめスライドをそのままここに写している受講生が2名いた。これが指示の不十分さによるものなのか、分かった事を自分の言葉で書けないのかは定かではない。また、複数の受講生でまったく同じ記述をしているものは2枚あった（上記下から2番目のもの）。すなわち1名は、人のものを書いたか、人と話し合ってその結論をそのまま書いたのだろうと考えられる。それ以外の受講生は皆、表現が少しずつ異なっていることから、自分なりの言葉で講義を理解していたようである。

次に、「今日の講義で、わかりにくかったことがあれば、書いて下さい」と求めたが、これに対して書かれていたのは1名で、閉じたペンローズの三角形に主観的輪郭線（白い三角形）が見える、というものであった。これに対しては、「閉じていない図形」のほうが「よりくっきり」と主観的輪郭線が見える（ほんのちょっと線を描き足しただけで、三角形の見え方がぐんと弱くなる）ことを、もっと強調して述べるべきであったのであろう。それ以外のものは、空欄のものもあれば、「ないです」「まったくないです！」と書かれているものもあった。

最後に「今日の講義の感想（思ったことなど）を自由に書いて下さい」に書かれていた感想をランダムに6枚抜粋して紹介する。

- ・目の不思議がとても感心を持つ事ができた
- ・目のさっかくや盲点については知っていましたが、ここまで深くこの分野に踏み込んだのは始めてでした。理学でさっかくの細かいことまで解明されているのですごいなと思いました。9.11のビルの写真は偶然に見えないので怖かったです。

- ・前から盲点についてしていたけど今日すべてわかったのでよかった
- ・ただ聞くだけではなく、実際に考えたりする機会もあり、楽しかった
- ・目の錯覚は他にどんなものがあるのかな？と思った
- ・今まで、目の錯覚ってすごいだけで終わっていたけど、今日は、なぜ目の錯覚が起るのか、そのメカニズムが分かったのでよかったです。なので、目と脳はすごいなあと思いました。

以上の感想より、目の錯覚や盲点については知識を持っている受講生が少なからずいたこと、考える機会を評価する受講生がいたことなどがわかる。

## 7. 考 察

中等教育において心理学教育が行われる場合、大きく分けて2つの異なる目的があるようと思われる。一つは「心理学」という学問への誘いとして行う場合である。本実践で目指していることもこれである（最初に紹介した高校での出前授業も同様であろう）。もう一つは、生徒の持つ問題を解決したり日常に役立つ何らかのスキルを高めることを目指して、そこで役立つものとして心理学が教えられる場合である。仁平・高橋（2011）の報告する高校での実践の多くがこれである。それ以外にもたとえばソーシャルスキルトレーニングなどが単発的に行われる場合もあるであろう。

さて、本実践は前者である「心理学への誘い」として計画した。受講生の感想は、大学の講義で知覚を扱ったときにも大学生が挙げるものとかなり近い（表現力の差はあるが）。これらや授業中の様子を見る限り、事実を元に科学的に問題に迫るという心理学の重要なポイントは理解されたと言えそうであり、この点は成果といえよう。それだけでなく、1時間目の終了前から休み時間にかけて、多くのグループが自分たちなりに仮説を立て実験を行っていたことは、筆者の予想を超えた大きな成果であった（「まさか自分たちで実験をするとは思わなかった」とは、同席していた附属中

理科教師も言っていた）。これは、筆者のゆさぶりが有効であったことと、考えたり学びあつたり知識を活用したりすることを重視している附属中学校（あるいは多くの子ども達が経てている附属小学校）の教育の成果ではないかと考えられる。

その他の成果としては、中学生を念頭に丁寧にパワーポイントを作り、また伝えたいことの要点をきちんと考えて取り上げる材料を吟味したことは、筆者にとって、大学で授業をするうえでの財産となったことも挙げられる。もちろんこれは、このような機会がなくても日常的にやるべきことであるが、大学ならばこれぐらいは理解できるだろうとついハードルが高くなってしまう。しかし中学生を念頭に置くことで、説明不足だった点を丁寧に考え方直すことができたのは、この企画に参加する大きな意義だと思われる。

課題としてはいくつか挙げられる。まず、筆者が講義を行ったのは最後の30分のみであるが、30分講師の話を聞くというのは中学生には少し難易度が高かったかもしれない。大学では90分中の30分であるので短いであろうが、中学生にとっては1単位時間50分のなかの30分ということで、ここは少しだれる生徒もいるようであった。それでも錯視図形の面白さや説明内容が知的好奇心を喚起して大丈夫ではないかと授業実施前は考えていたが、もう少しここも、ゆっくり錯覚を体験して見えをお互いに報告したりしながら進めていくべきだったと考える（それを行っていれば、唯一書かれた「わかりにくかったこと」にも対処できたであろう）。また、このように受講生の考え方を聞きながら進める場合は、特に中学生であれば必ずこちらの予想外の考えが出てくると思っていたほうがよさそうである（たとえば最初の問い合わせに対して出された「見る物に集中しすぎてとなりの絵を見るなどをやめてしまう」という考えなど）。このようなものは、理解を深めるのに効果的であることが多いので、それが扱えるようにするには、授業をトータル90分で計画するのではなく、10分程度余裕を持たせておいたほうがよさそうである。

また、中学生、特に3年生にもなると小学生とは違い、人前で意見を発表することにかなり抵抗があるようにみえた。意見表出時に抵抗の少なく

なるような方法についても、検討しておく必要があるであろう。今回は受講生の実態を知っているということで中学校教師に指名してもらったが、そのような工夫は必要であろう。

最後に、本実践はあくまでも一つの実践でしかないが、これを元に、中等教育への心理学教育の可能性について検討しておこう。まず内容に関しては、錯覚や盲点など、少なからぬ中学生が知っていることを取り上げることは有効のようである。しかもこれらは、おそらく中学生にとって「心理学」と関係するとは考えていなかったであろうものであり、実験を元にこれらを取り上げることは、「心理学について知る」という意味でも有効であると考えられる。とはいえ、心理学で扱われるテーマはどれも、我々の日常と関連するものばかりである。その意味では、日常現象を実験を通して、あるいは実験例を紹介しながら心理学的な観点から取り上げることは、大学生対象であっても有効なように、中学生対象であっても十分有効と考えられる。

取り上げる際の方法論に関しては、受講生の感想にも「ただ聞くだけではなく、実際に考えたりする機会もあり、楽しかった」とあったように、実験体験と考る時間の確保を行うことは有効であると思われる。ただしこれは今回のように90分程度の時間がない場合には難しいかもしれない。しかし心理学が実証性を旨とするところに心理学の心理学たるゆえんがあるため、ここを外すのでは、伝えるべきことが伝わらないと考えたほうがよいのではないだろうか。ただしこれが可能になったのは、附属中学校という研究校の風土が少なからず影響した可能性は考えられる。

以上の点を踏まえ、今後も機会があれば心理学教育の試行を行うことで、より中学生に適した教育について考えていくことがこれから の課題である。

## 引用文献

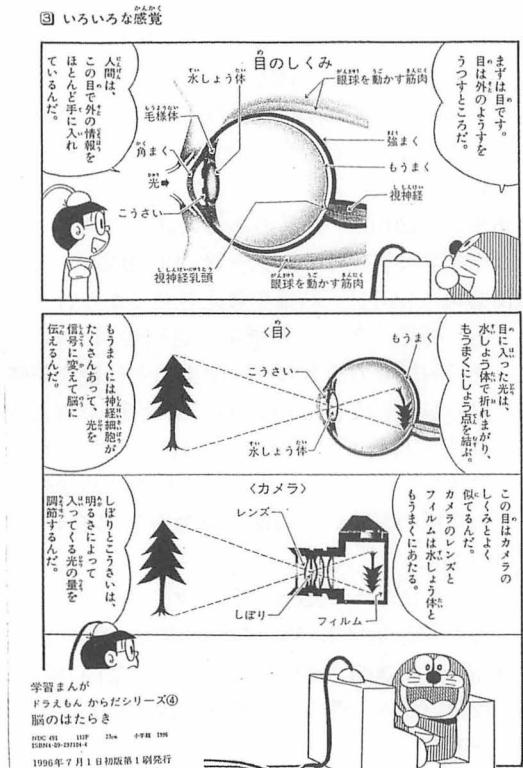
- 藤子・F・不二雄 (1996) 脳のはたらき (学習まんが—ドラえもんからだシリーズ) 小学館  
市川伸一 (1998) 心理学から学習をみなおす 岩波書店

- 市川伸一 (2002) 心理学って何だろう 北大路書房  
乾 敏郎 (1993) Q & Aでわかる脳と視覚—一人間からロボットまで— サイエンス社  
牧野達郎 (1976) 序 知覚とはなにか 柿崎祐一・牧野達郎(編) 心理学1 知覚・認知(pp.1-4) 有斐閣双書  
松井 豊 (2000) 高校生のための心理学 大日本図書  
道田泰司 (2008) 大講義中の小グループでの話し合いにおける学び 日本教育心理学会第50回総会論文集, 189.  
道田泰司 (2009) 講義形態の違いによる評価の変化 日本教育心理学会第51回総会論文集, 561.  
道田泰司 (2010) 対話のある大講義の試み 琉球大学大学教育センター報, 13, 19-22.  
道田泰司 (2011) 結論を考えさせてから行う授業 楠見 孝・子安増生・道田泰司(編) 批判的思考力を育む—学士力と社会人基礎力の基盤形成(pp. 193-199) 有斐閣  
仁平義明・高橋美保 (2011) 高校生になぜ心理学教育をするのか: 大学と高校の心理学教育の目標のちがい, 白鷗大学教育学部論集, 5, 93-114.  
ラマチャンドラン, V.S. & ブレイクスリー, S. 山下篤子(訳) (1999) 脳のなかの幽霊 角川書店  
佐藤 浩一 (2006) 高校生を対象とした「心理学」授業の試み 群馬大学教育実践研究, 23, 275-289.  
佐藤 浩一 (2007) 高校生を対象とした「心理学」授業の試み(2)—授業への期待と評価、授業内容の記憶 群馬大学教育実践研究, 24, 359-371.  
サトウタツヤ (2011) 心はどう探究されてきたか—心理学の歴史 サトウタツヤ・渡邊芳之(著) 心理学・入門 有斐閣  
菅野恭介 (1997) 高校生を対象とした柔軟な情報処理を促すための授業の実践 兵庫教育大学大学院学校教育研究科修士論文(未公刊)  
高橋美保・仁平義明 (2010) 心理学は高校「倫理」教科書の中でどのように扱われているか 日本心理学会第74回大会発表論文集, 1169.

吉田安規良・銘苅佑紀 (2011) 「大学近隣という環境」を活用した附属中学校での大学教員による授業—選択授業「体验！琉球大学—大学の先生方による講義を受けてみよう—」での中学2年生を対象とした理科授業実践— 琉球大学教育学部教育実践総合センター紀要, 18, 73-80.

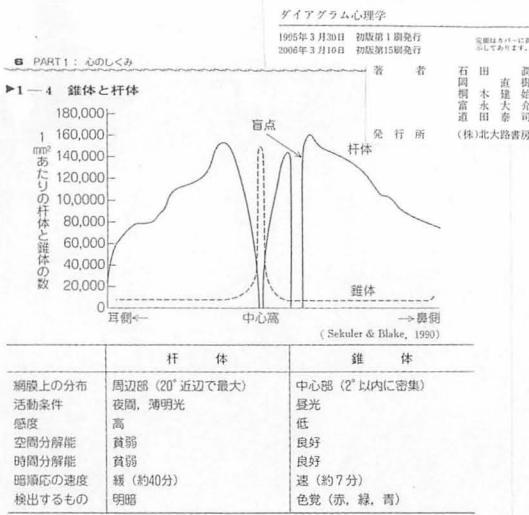
吉田俊和・廣岡秀一・斎藤和志 (2002) 教室で  
学ぶ「社会の中の人間行動」—心理学を活用  
した新しい授業例— 明治図書

吉田俊和・廣岡秀一・斎藤和志 (2005) 学校教育で育む「豊かな人間関係と社会性」—心理学を活用した新しい授業例 Part 2— 明治図書



## Appendix 1 配付資料2（A4サイズ）

## 中学生に対する心理学教育の試み



	杆 体	錐 体
網膜上の分布	周辺部 (20° 近辺で最大)	中心部 (2° 内に密集)
活動条件	夜間, 薄明光	昼光
感度	高	低
空間分解能	貧弱	良好
時間分解能	貧弱	良好
暗順応の速度	緩 (約40分)	速 (約7分)
検出するもの	明暗	色覚 (赤, 緑, 青)

(鳥居, 1982を一部改変)

網膜上には、光受容細胞として錐体 (cone) と杆体 (rod) の2種類がある。どちらも光に反応する光センサーであるが、その性能や網膜上の分布は異なっており、両者が分離して迅速で適切な情報取得を可能にしている。おかげで私たちの視覚系は、明るいところでも暗いところでも機能するし、視野の中心部では、非常に細かい情報を取り込むことができる。カメラで同様のことを実現しようとすると、状況に応じてフィルムを差し替える必要がある。それを考えると、人間の眼はすばらしい性能を持っているといえる。

しかし、視野の周辺部では、解像度の低いモノクロ (白黒) の映像しか映っていない。また、盲点 (7ページ参照) にあたる部分は光受容細胞がないため、ここに像が投影されても、情報を処理することができず、欠落が生じるはずである。しかし、ふだんのことが意識されないのは、眼を適切に動かしたりまわりの部分に情報を利用したりすることで、足りない部分を補完することができるからである。

### [1] 知 見

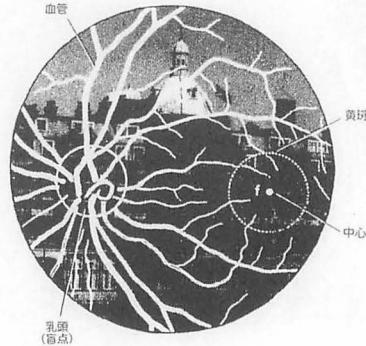
#### ▶1—5 盲 点

(A) +

網膜の光受容細胞からの信号は、視神経などを通って大脳に伝えられる。その際に、約100万本ある視神経は1つに束ねられて、網膜上の1点を通って眼から脳へと向かっている。そのためその部分には光受容細胞がなく、したがって、そこに像が投影されても感知できない。この部分が盲点 (blind spot) である。

上の図(A)を、左眼をつぶって十を右眼で見ながら本をゆっくり前後させると、20~30cm離したところで右の●が消失する。これは●が盲点部分に投影されたからである。

しかし日常、私たちは盲点を意識することなく生活できる。それは、周囲の情報などに基づいて欠けている部分を補完しているからである。上図(B)で先ほどと同じことを行なうと、切れているはずの線がつながっているように見える。その部分が補完されたわけである。このことからも、知覚とは単に写真を撮るようなものではなく、脳の中で高度に処理されたものであることがわかる。



(乾, 1993)

## Appendix 2 配付資料3 (A4サイズ)