

目 次

はじめに.....	3
ファカルティ・ディベロップメント委員会委員長 小松 義明	
「第1回アクティブ・ラーニング研究会（理論編）」報告	5
演 題：「ゆらぎとしての発達と学習」	
講演者：鈴木 忠 氏（白百合女子大学教授）	
日 時：2016年7月12日（火）18：00～19：30	
場 所：東松山校舎管理棟大会議室／板橋校舎2号館2-0220大会議室	
「第2回アクティブ・ラーニング研究会（理論編）」報告	31
演 題：「主体的な学びとは何か	
—発見、創造、修正の循環を促す教育—	
講演者：今井 むつみ 氏（慶応義塾大学教授）	
日 時：2017年9月19日（月）18：30～20：00	
場 所：板橋校舎2号館2-0220大会議室／東松山校舎管理棟大会議室	
「第1回及び2回アクティブ・ラーニング研究会（実践編）」報告.....	53
2015年度「卒業生アンケート」報告.....	57

はじめに

大東文化大学副学長

ファカルティ・ディベロップメント委員会委員長

小松 義明

2016年度の本委員会は、授業評価と教育改善を中心に据え、活発に活動を実施しました。以下、本報告書の導入として活動の概要をご紹介します。

まず、授業評価活動は、例年通り学生による「授業評価アンケート」を実施しました。マークシート方式による後期での実施となりました。本委員会は、各学部・学科が独自の観点により授業評価アンケートの結果を分析し、ファカルティ・ディベロップメント（以下「FD」という。）活動を活性化することに大きな意義があると考えていますが、各学部・学科より寄せられた報告によれば、前年度との比較および全学の平均値との比較を意識した分析の記述が定着してきました。今後、より一層、各学部・学科においてアンケート結果を分析・活用し、授業改善につながる取り組みが活発になることを期待しております。詳しくは、授業評価報告書である『学生による授業評価と大学教育』（2016年度版）をご覧ください。

次に、今年度の全学的な教育改善の活動に関しては、全学プロジェクト予算委員会との共同プロジェクトの形で実施しました。テーマは太田学長が提案されたアクティブ・ラーニングであり、「アクティブ・ラーニング研究会」において理論編を2回、実践編を2回、計4回実施しました。

「第1回アクティブ・ラーニング研究会（理論編）」は、2016年7月12日に白百合女子大学教授の鈴木忠先生より「ゆらぎとしての発達と学習」というテーマで講演していただきました。「第2回アクティブ・ラーニング研究会（理論編）」は、慶応義塾大学教授の今井むつみ先生より「主体的な学びとは何か―発見、創造、修正の循環を促す教育―」というテーマでアクティブ・ラーニングの基礎にある考え方を中心に講演していただきました。両日ともたいへん多くの教職員が集まり、熱心にご講演に耳を傾けていました。このテーマに関する全学的な関心の高さを知ることができました。私は、お二人の先生から、アクティブ・ラーニングの過程においても、学生がひとりで考える時間を確保することの重要性を教えてくださいました。先生方のご講演の内容については、本報告書に詳しく掲載しております。

また、「アクティブ・ラーニング研究会（実践編）」では、株式会社KEIアドバンス（河合塾グループ）の成田秀夫氏に2回、「実践する」観点から授業内容、方法等について具体的にレクチャーをいただきました。なお、当日の内容については、全学プロジェクト予算委員会から報告がある予定です。

最後にFD委員会は、平成27年度の学位記授与の際に実施した「卒業生アンケート」を集計し分析を行いました。本報告書に集計と分析報告が収録されています。また、この「卒業生アンケート」に加え、今年度からはじめての試みとして大学院博士課程前期課程／修士課程の修了生を対象に「大学院修了時アンケート」を実施いたしました。

教職員の皆様におかれましては、本報告書を、ぜひご一読賜り、本学の教育・研究の更なる向上と発展に役立てていただくようお願い申し上げます。

以 上

第1回アクティブ・ラーニング
研究会（理論編）報告

「ゆらぎとしての発達と学習」

講演者：鈴木 忠 氏

（白百合女子大学教授）

日時：2016年7月12日（火） 18：00～19：30

場所：東松山校舎管理棟大会議室

板橋校舎2号館2-220大会議室

司会(中村清二) これより、第1回アクティブ・ラーニング研究会理論編を開催いたします。

この取組みは、全学プロジェクト事業の一環として、アクティブ・ラーニング研究会の機会を設け、本学内の先生方、職員の皆様に理解を深めていただきたいという目的で、私と中村隆之先生で計画を立てさせていただき、学長提案という形で実現することができました。

本日は、この分野では大変著名な白百合女子大学の鈴木忠先生をお招きすることができ、これ以上ないという体制でこの研究会を開催できることとなりました。

それでは早速ではありますが、鈴木先生、ご講演、よろしくお願いいたします。

大東文化大学 アクティブ・ラーニング研究会
2016. 7. 12

ゆらぎとしての発達と学習

鈴木 忠
(白百合女子大学)

1

鈴木 白百合女子大学の鈴木と申します。本日はよろしくお願いいたします。私は発達心理学が専門で、アクティブ・ラーニングに特別詳しいというわけではありません。今日は、人が発達するとはどういうことか、人が新しいことを学ぶときには頭の中でどんなことがおこっているのかといった、発達や学習の根本的なこととお話しようと思います。

今日のお話はこの3つを軸にしてお話します。「1 発達における環境の力」では、人の発達が環境——時代や文化によって大きく左右されるということをお話します。「2 表象の多様性とゆらぎ」は本日の話の中心となるところで、人の

- 1 発達における環境の力
- 2 表象の多様性とゆらぎ
- 3 他者の視点に立ってみる

2

学びの特徴を「ゆらぎ」という概念で捉えます。「3 他者の視点に立ってみる」では、本質的に社会的存在である人間にとって、他者の視点に立つことは学びを深め発達を進める上で非常に重要であることを指摘したいと思います。

1 発達における環境の力

(1) 知能の生涯発達

3

はじめに「発達における環境の力」について、知能の生涯発達の研究を例にしてお話します。

生涯発達心理学の草分けの一人であるシャイエという発達心理学者が、アメリカのシアトルを拠点にして半世紀近くをかけて知能に関する大規模な縦断研究を行いました。

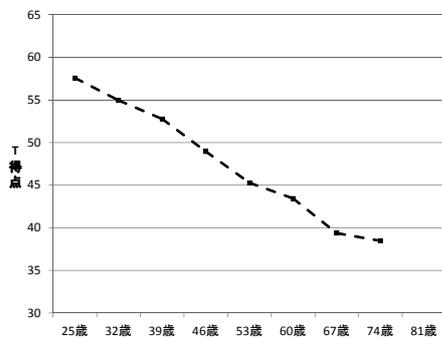
このグラフは、知能検査の中の推論能力について、1963年に25歳から74歳まで、7歳おきに横断調査をした結果です。各年齢だいたい70名から100名くらいの被験者がおり、各年齢層の平均得点を線で結んだものです。ご覧のように、全体にはっきりと低下しています。25歳と60歳を比較すると、15点近い差がある。

発達が環境にいかに大きく影響されるか ——シアトル縦断研究 (K.W.シャイエ)

Schaie, K.W. 2005 *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle Longitudinal Study*. New York: Oxford University Press.

4

1963年の横断データによる加齢曲線

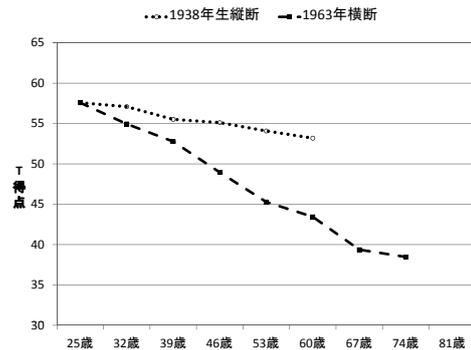


5

これはかなり大きな違いです。このようなグラフをみると、ああ、やはり中年期には知能は衰えるのだと多くの方が考えるでしょう。若い人は、自分も年齢を経るにつれてこのように知能が低下すると考えると思います。しかしこのグラフは各年代の人たちをそれぞれ個別に調べたもの（横断調査）であり、個人の加齢変化のものではありません。加齢変化をより正確に知りたいと思ったら、同じ年齢集団を何年もかけて追跡し、縦断データを得る必要があります。シャイエは長い年月をかけてそのような調査を実施しました。

1963年に25歳だった人たちが実際に60歳になったとき、得点はどうだったでしょう。先程のグラフに、そのデータを重ねてみましょう。1963年の25歳は1998年に60歳になっています。その間の加齢変化見てみましょう。ご覧のように、多少低下しているものの、低下の幅は

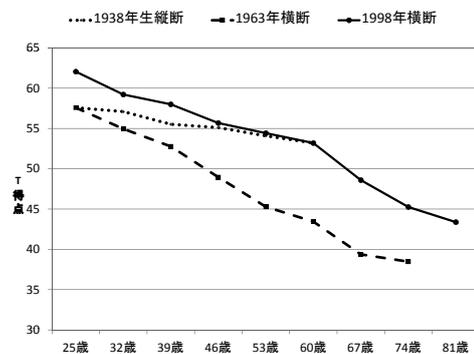
1963年の25歳が実際に60歳になると



6

5点程度です。横断曲線が示すのよりもずっと小さい。1963年の横断曲線でいえば、39歳の人たちの得点よりも高くなっています。

1963年と1998年の横断データによる加齢曲線



7

それは言いかえると、1998年の60歳は1963年の39歳よりも知能が高いことを意味します。1998年には、どの年齢も1963年よりも知能が上昇していると考えられます。今のグラフに1998年の25歳から81歳までの横断調査の結果を重ねてみましょう。ご覧のように、どの年代もはっきりと上昇しています。つまり1963年から35年間の間に、年代を問わず人々の知能が上昇したということです。それはどんな原因によっておこるのでしょうか。さまざまな原因が指摘されています。学校を始めとする教育制度が整い、後の時代の人ほど質の高い教育を長い期間にわたって受けられるようになった。テレビ番組や新聞の内容も知的なものが徐々に増えていった。また、20世紀半ばには、人々

は銀行でお金をおろしたり鉄道の切符を買ったりする際に窓口で行っていましたが、20世紀後半になるとATMや券売機などで行うようになりました。それはシンボルやアイコンの操作であり、知能検査の項目に近い認知操作が要求される認知的作業が普段の生活でなされるようになったことを意味します。人々が普段の日常生活でこのような操作を行うようになったことが、年齢を問わず知能が上がったことに寄与しているともいわれています。個別の原因はこのように様々に考えられますが、環境の変化（進歩）が貢献していることは確かです。知的環境が様々に年々改善され向上した結果、後に生まれた世代（コホート）ほど知能が高くなったのです。

発達という、かつては遺伝的な制約が強力な要因として主張されてきましたが、ご覧いただいているように、25歳位から70代、80代にかけての知能得点はどの時代も変わらないというわけではありません。

成人期以降、知能得点が低下することは遺伝的に決まっている。しかし、何歳からどの程度低下するかは、個々のコホートが生まれ、育ち、歳をとっていく環境に左右される。

ある程度低下するのは遺伝的に決まっていると言わざるを得ませんが、何歳位からどの程度低下するかは、個々のコホート（cohort）がどの時代にどのような環境の下で生まれ育ち年齢を重ねていったかに左右されることが、明らかになりました。

一般的なイメージに反して、加齢による知能

の低下がそれほど大きくないのは、年々社会が知的で豊かな環境になってきた背景があります。その中で年齢を重ねていくと、確かにある程度低下はしますが、生きてきた社会全体の知的刺激の向上によって、知的に進歩するシャワーを浴びながら加齢していくことの反映がみられるということです。人の発達というのは、常に時代が変化する中で成長し年齢を重ねるため、「何歳だからIQはこの位だ」とは決められないことが、いまや発達心理学の常識になっています。

1963年と1998年の横断曲線を比べると・・・
20～30歳代よりも50～60歳代の伸びが大きい。

→知的環境の向上に対して、中高年は若者に遜色なく反応している。

⇒人は生涯にわたって学習可能性（発達の可塑性）をもつ。

9

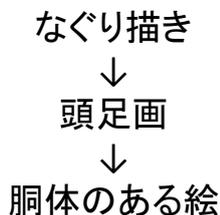
先程のグラフで、1963年と98年の35年間でどのコホートも知能の得点が伸びていますが、一番伸びたのは53歳、60歳、67歳です。25歳、32歳という若いコホートよりちょうど2倍の伸びがあり、知能が上昇しています。発達心理学では、一昔前まで、中高年は様々な認知機能が固まってしまい、あまり変化がないとされ、私自身もそう教わった記憶があります。しかし先程のデータで示した通り、知的環境の向上に対して、中高年は若い世代の人たちと比べて遜色なく反応していることが分かります。そこから、人は生涯に渡り、学習可能性——つまり環境変化に対して応答する能力を持ち続けるということ（発達の可塑性）が明らかとなり、発達研究の基本的な前提となりました。発達における環境の影響力は、発達心理学では一つのベースとなっています。

1 発達における環境の力

(2) 子どもの絵の発達

次に、分野をがらっと変えて、子どもの絵の発達についてご紹介します。半分趣味的な好奇心もあり、私は子どもの絵を多く集めております。発達心理学の中ではそれ程盛んな研究分野ではありませんが、発達における環境の力をお話する上で格好の題材だと思っております。

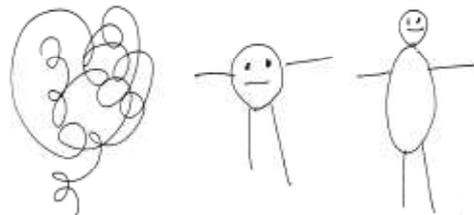
子どもの描画発達 (3～5歳; 人を描く場合)



子どもの描画は、最初になぐり描きから始まり、徐々に形が描けるようになります。人の絵を描く場合はなぐり描きの後に頭から手足が生えている人を描くことが知られています。「頭足人」とか「頭足画」といわれています。時代や文化を問わず、子どもは必ずこの発達段階を踏むようです。頭足画を描く時期は数カ月続き、4歳位で胴体のある絵を描くようになります。

これはなぐり描きから頭足画、そして胴体のある絵へと進む発達段階を模式図として表したものです。大体2、3歳から1～2年間におこる変化です。

なぐり描き → 頭足画 → 胴体のある絵



幼児の描くヒトの絵の発達段階(模式図)

さて、発達における環境の力についてです。幼児の時期に誰でも、頭足画を経て胴体のある絵に「自然に」発達するように思えます。しかし多くの発達環境では、子どもは絵本やテレビに接しながら成長します。環境の中で様々な種類の描画刺激を受けながら大きくなるわけです。ではもしもまわりに絵がほとんどない環境で成長したら、子どもの描画能力は同じように発達するのでしょうか？

幼児の時期に誰でも、頭足画を経て胴体のある絵に、“自然に”発達するようにみえる。

→しかしまわりに絵がほとんどなく、絵に親しむことなく成長したら、同じように発達するのだろうか？

まわりに絵がほとんどなく、絵に親しむことがないまま成長したら、同じように発達するのでしょうか。つまり頭足画から胴体のある絵へ、という発達に、環境の力がどのくらいかわっているかということです。現代は、子どもたちのまわりにはテレビ、絵本、インターネットなど、絵に関する多くの刺激が溢れており、子どもたちはその中で成長します。しかし、そのような描画刺激がない環境の中で成長したら、同

じょうに描画能力が発達するのだろうか。それを調べた人たちがいます。

[調査]
周囲に絵がひじょうに乏しい環境で成長するとどうなるのか？
——1980年代のトルコでの研究

(Cox, M.V. & Bayraktar, R. 1989 A cross-cultural study of children's human figure drawing. Presented at the 10th Biennial Conference of the International Society for the Study of Behavioral Development, University of Jyväskylä, Finland.)

13

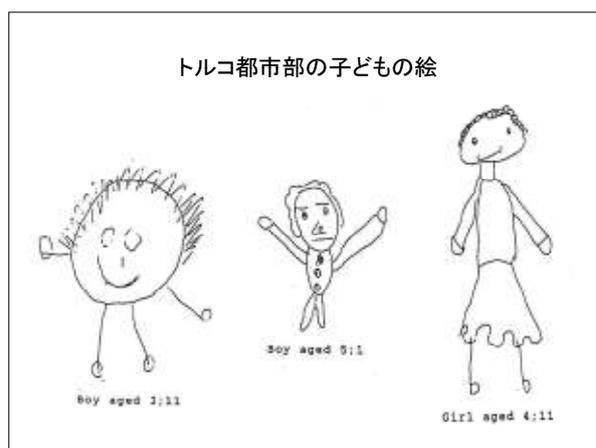
1980年代当時、トルコのある地域の人々はふだん文字も使わず、政府が学校をつくっても親が子どもをあまり学校に通わせない、そんな地域がありました。イギリスのコックスという描画研究者が、トルコの共同研究者と共に、この四つカテゴリーの人たちに絵を描いてもらいました。

トルコ都市部・・・絵や文字は普通に周囲にある。

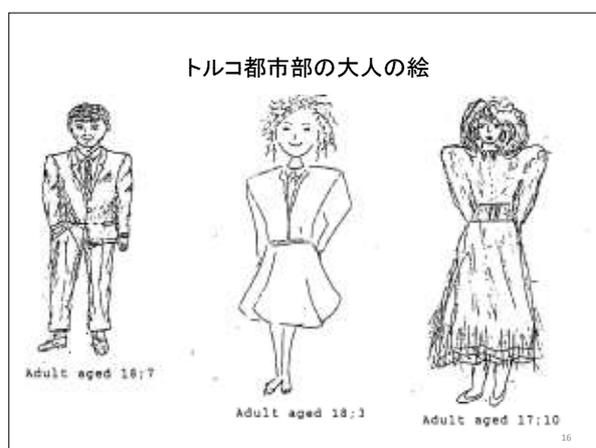
トルコ農村部の一地域・・・絵や文字がほとんどない。

1. 都市部の子ども
2. 都市部の大人
3. 農村部の子ども
4. 農村部の大人

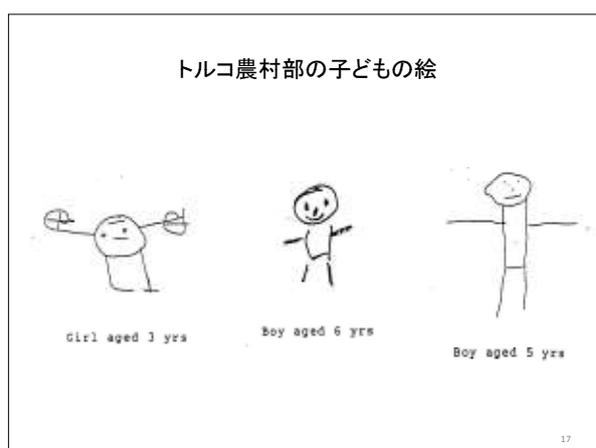
トルコの都市部で普通に幼稚園や学校に通っている子ども、都市部の大人、農村部の子どもと大人の絵です。農村部ではほとんど描画刺激のないところで人々が暮らしています。注目すべき点は、4番目の、農村部で成長した大人の絵です。この人たちはこの調査で初めて絵を描いたこととなります。一体どのような絵を描いたのでしょうか。



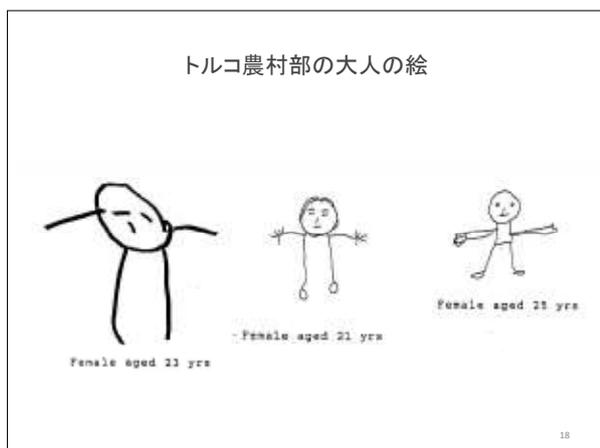
この順番でお見せします。最初に都市部の子どもの絵です。3歳の子は頭足画、4、5歳の子どもは衣服を付けています。



次は都市部の大人の絵です。17～18歳で特に上手な若者の絵を集めたのだと思われます。



これは先程お話した、絵や文字の刺激が乏しい地域で暮らす子どもの絵です。子どもですので、年齢相応の絵を描いています。都市部の子どもたちと大きな違いはありません。



問題はこれです。即ち農村部の大人の絵です。左から 23 歳の女性、21 歳の女性、25 歳の女性で、左の 2 枚は頭足画に分類される絵です。私が 1989 年に国際学会に出席した際、ポスター発表を見たのですが、このポスターの前が黒山の人ばかりで、発表者であるコックスたちに質問する人が多くいました。

「絵」がひじょうに乏しい環境で成長すると、大人になっても描画発達は低い段階でとどまる。

聞いていると、多くの人は「これを描いた人は知的障害があるのではないか」と尋ねていました。つまり、いくら絵に接したことがなくとも、20 歳を過ぎて頭足画を描くというのは普通の大人では考えられない。知的障害を持っているためではないかというわけです。コックスは「みんな字が読めないので知能検査はできないけれども、普通に近所付き合いをして、結婚して子どもを育てて農作業をしている人達で、知的障害があるとは思えない。描画刺激を受けなかったために、描画能力だけ遅れて成長した

のだ」と力説していたのが印象的でした。

この事例は、絵に対する環境の影響力を示す端的な例だと思います。絵の刺激が非常に乏しい環境で成長すると、大人になっても描画発達が低い段階で留まることを示しています。

2 表象の多様性とゆらぎ

(1) 子どもの絵を題材に

次に、発達や学習が進む際の基本的性質として、表象の多様性と「ゆらぎ」についてお話しします。最初に、「ゆらぎ」とはどのような概念かということについて、ここでも子どもの絵を題材にしてお話ししたいと思います。

先程お見せした頭足画というのは、100 年以上前からヨーロッパ、特にイタリアやフランスなどで研究されてきました。当時でも今でも、子どもが見る絵本などには頭足画はほとんどないのに、何故、どの地域の子どもでも頭足画が描かれるのかという問題は、100 年来の謎で、未だに明確な答えが出ていません。

頭足画は、子どもの未熟ゆえの、単なるミスや錯誤の結果なのか？

人についての何らかの表象 (representation) をもとに描かれているのではないか？

大人がヒトの絵を描くとき、頭足画を描く人

はずいけません。絵が上手とか下手とかいう以前に、おかしい絵だと感じます。

ちょっと考えると、頭足画とは子どもの未熟ゆえの単なるミス、描き間違い、つまり胴体を描き忘れた結果ではないかと思われまます。しかし本当にそうなのでしょうか。あるいはそうではなく、子どもなりに一定の表象をもとにして描かれている可能性はないでしょうか。

ふだん頭足画を描いている子どもに、胴体のある絵を描くようにはたらきかけたら絵は変わるか？

——顔を描き終わったところで「次はおなかを描いてください」と言う。

(Cox, M. 1992 *Children's drawings*. Penguin Books.)

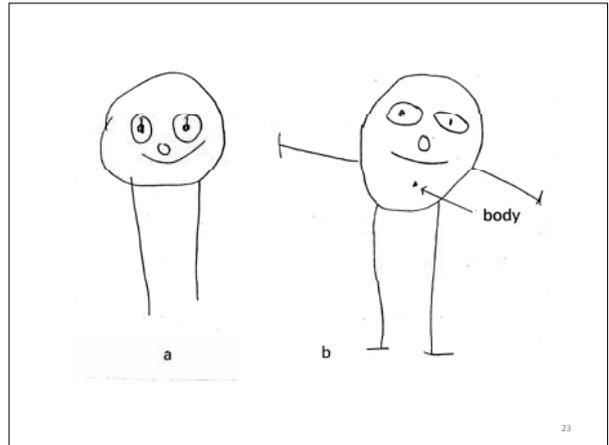
22

描き間違い、胴体の描き忘れであるならば、胴体を忘れないで描くような働きかけをすれば、頭足画ではない胴体のある絵を描くのではないかな。

そのような働きかけの一つとして、ディクテーションという実験方法があります。子どもに「私の言うとおりに描いていってください」と言い、「最初に顔を描いてください」と言って顔の輪郭を描かせる、次に「目を入れてください」と言って目を、「鼻を描いてください」「口を描いてください」と言って鼻と口を描かせる。その次に「おなかを描いてください」と指示する。これならおなか（胴体）を描き忘れることはないはずです。ディクテーションによって子どもはどんな絵を描いたでしょう。

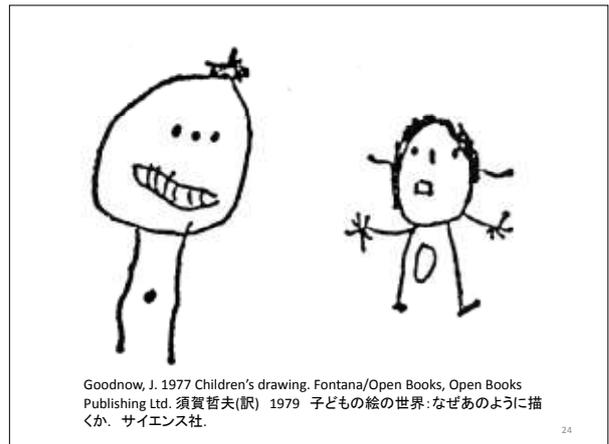
お見せするのは、アメリカの実験の例です。

ふだんこういう頭足画（左側の絵）を描いている子どもにディクテーションをしました。頭を描き終わった後で胴体（ボディ）を描くよう



23

に指示すると、頭の中、下の方に小さなマルを描いたのです。その後の指示に応じて手足を入れて完成です。この結果からすると、頭足画は胴体を描き忘れているわけではなくて、大人から見て顔、頭と思われているところに胴体の、ボディのイメージを込めているのではないかと推測されます。



Goodnow, J. 1977 *Children's drawing*. Fontana/Open Books, Open Books Publishing Ltd. 須賀哲夫(訳) 1979 *子どもの絵の世界・なぜあのように描くか*. サイエンス社.

24

頭でなく足の間に、おなかやおへそ、胸などを描く場合もあります。はっきりした胴体を描くようになる前の過渡期でよくみられるものです。

頭足画というのは単なる錯誤ではなく、身体感覚のようなものがもとになっているのではないかと思います。つまり頭も含めた胴体というのはコントロールタワーのようなもので、そこから手足が出て物を触って感じたり、何かを掴んだりする身体感覚がベースになって頭足画が描かれているのではないかな。大人が頭足画を、

頭足画は、視覚表象に加えて身体感覚のようなものがもとになっているのではないか。

子どもは視覚ベース以外の表象も使って絵を描く。

25

不完全なもの、錯誤の結果とみなすのは、大人が絵というものは目で見たもの、つまり視覚表象にもとづくものだと思い込んでいるためなのかもしれません。

子どもは絵を描く際に、視覚以外の表象もかなり活発に使って描いていると考えられます。そういう例をさらにご紹介します。

Piaget, J. & Inhelder, B.(1956) *The child's conception of space.*
Routledge and Kegan Paul.

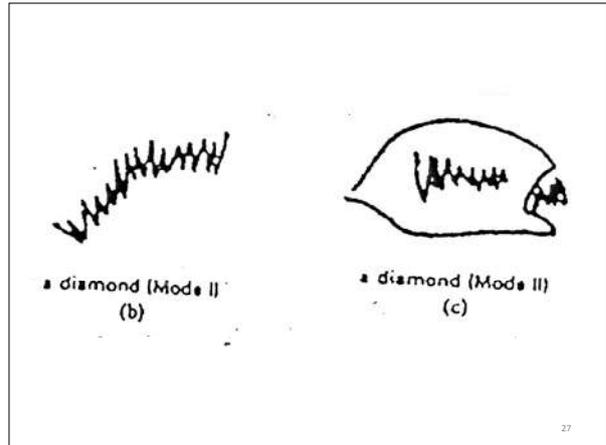


ひし形の模写

26

3歳位の小さな子ども向けの知能検査があり、描画が使われることがあります。ひし形の模写の項目があり、そこでこのような例があったと、ピアジェという著名な発達心理学者が紹介しています。

例えばこの絵です。ひし形を見て、同じものを描くように言われた子どもが描いた絵です。子どもはどのような意図でこれらを描いたのでしょうか。左図の子どもは尖っているところを指で触ったらチクチクして痛いだらうと考え、そのチクチクしている感じ表したのだそうです。



27

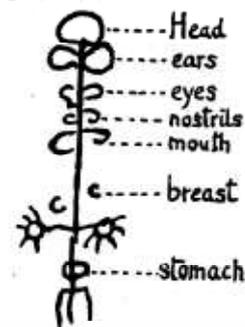
右図の子どもは何となく全体の輪郭を描いて、尖がっているところがあるということでぎざぎざの線を添えたようです。視覚に加えて触覚的な表象を加えた描き方です。

“項目列举”的な表現

28

視覚ベースでない絵の描き方としてもう一つ、「項目列举的な表現」としてまとめられる表現があります。

Cox, M. 1992 *Children's drawings.* Penguin Books.



29

描画研究者のコックスが著書の中で紹介しているもので、20世紀初めのインドで6歳の女

の子が描いたものです。この時代、インドやアフリカに赴いて子どもたちに絵を描いてもらい、多くの絵を収集した研究者がいました。それらをまとめて報告した論文からコックスが引用したものです。関心がある方は、この本の翻訳が出ていますのでご覧になってください。

20世紀初めの当時、インドはイギリスの植民地で、おそらく現代よりも描画刺激は少なく、子どもが絵を描く機会は今よりずっと少なかったと思われます。6歳の女の子が人の絵を描くように言われ、このようにまず縦の線を描き、頭、目、鼻、口、胸、手、おなか、足をいわばマークしていったのです。手の指がきちんと5本あります。

表象は本来的に多様性をもつ

描画に限っても、
視覚ベース
触覚ベース
身体感覚ベース
“項目列挙”(言語的表象に近い?)

30

ほとんど絵に親しんでおらず、「ヒトを描いて」と言われると、自分の知っている人体のパーツを画面に置いていったと考えられます。人の体には頭があり、目があり、口があつてと、アイテムを列挙しているような描き方です。

申し上げたいことは、描画のもとになる表象は、本来的に多様性を持つということです。大人は絵という視覚ベースという観念にとらわれがちですが、子どもはあまり約束事に縛られないため、さまざまなアプローチをします。描画に限っても、視覚ベース、触覚ベース、あるいは身体感覚ベースもあるでしょう。先程お見せした項目列挙的な表象をもとに絵を描くこと

もあるだろうと思います。

子どもによってさまざまな描画表現(表象)がある。

→個人間多様性
(inter-individual variability)

個人の中にも多様性があるのではないか？

→個人内多様性
(intra-individual variability)

31

このあたりから「ゆらぎ」の本質に迫っていきこうと思います。子どもによってさまざまな描画表現があり、それらは個人間多様性 (inter-individual variability) といわれます。一人一人異なる個性がある絵の描き方をすることです。しかし、例えば先程お見せした触覚的なチクチクの線でひし形の絵を描いた子どもが、常に視覚によらずそういう絵ばかり描くとは考えられません。ひし形を描くこともあるでしょう。つまり、描画に限っても個人の中にもいろいろな表象やアプローチのしかたがあり得ると思われれます。それは個人内多様性 (intra-individual variability) と呼ばれます。ここ20年ほどの間に心理学で徐々に認識されるようになりました。

一人の子どもの中に複数の絵の描き方が共存している例をお見せします。

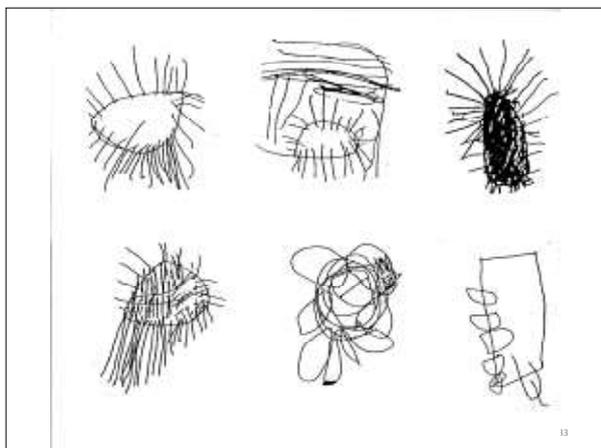
いったん胴体が描けるようになったら、もう頭足画は描かなくなるのだろうか？

—ある3歳の男の子の絵の変化

(Fenson, L. 1985 The transition from construction to sketching in children's drawings. In N.H.Freeman, & M.V.Cox.(eds.) *Visual order: The nature and development of pictorial representation*. Cambridge University Press. 374-384.)

32

一人の子どもの絵の変化を丹念に追っていった研究です。ある時点で頭足画から胴体のある絵に変化しますが、そうすると頭足画を卒業し、その後は描かなくなるのだろうかというところが焦点です。

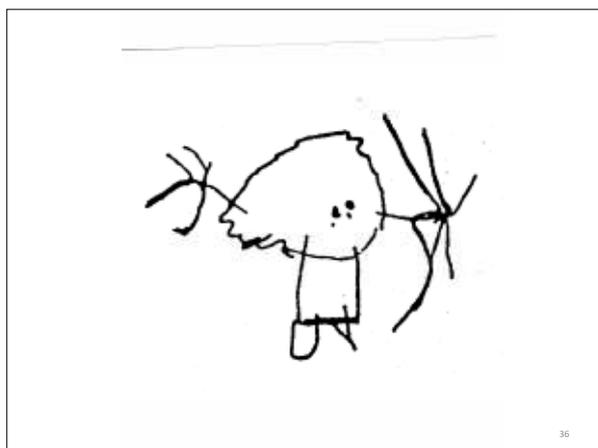


あるアメリカの男の子の例です。2歳位るとき、マルのまわりにもじゃもじゃの髭があるような絵をたくさん描いていました。



次のスライドは、この子どもが初めて描いた頭足画で、頭や足から毛のようなものはえています。こういう頭足画をこの子はしばらく描いていました。

ある時、5歳のお兄ちゃんがこの絵を描き、この子がじっと見ている、お兄ちゃんが描き終わった後、顔の周りにサインのつもりなのか、大きな丸い線を描いて、その日は寝ました。翌朝起きて、その子どもが独力で描いた絵が、次の絵です。



先程のお兄ちゃんの絵を真似したものであることがよく分かります。はっきり胴体のある絵を、誰に描けと言われたわけでもなく自力で描いたわけです。それで次の発達段階へ進み、胴体のある絵をこの後描き続けたのでしょうか。そうではありませんでした。



これはその後、その子どもが描いた絵です。頭足画に類するものです。このような絵をしばらく描いていたそうです。

私達の周りでも少し観察すれば、子どもはいったん胴体を描くようになったらその後は頭足画を全く描かないということはなく、頭足画を含めたいろいろな描き方の併存がごく普通にみられます。

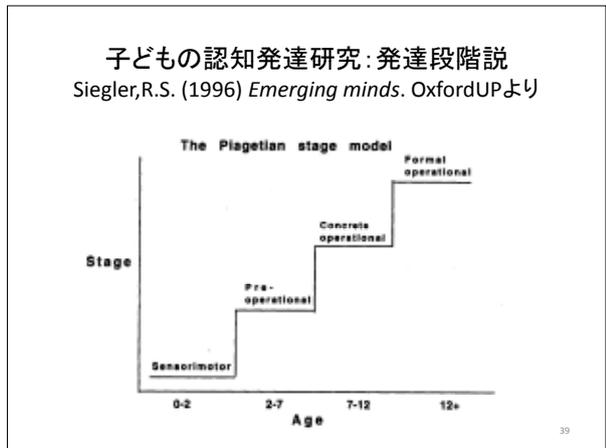
胴体のある絵を描けるようになって、それと並行して頭足画をしばらく描き続ける。

——ひとりの子どもの中に異なる描き方が共存する。

子どもはたいてい、胴体のある絵を描けるようになって、それと並行して頭足画をしばらく描き続けます。一人の子どもの中に異なる描き方が共存するのが、実際の発達の姿です。

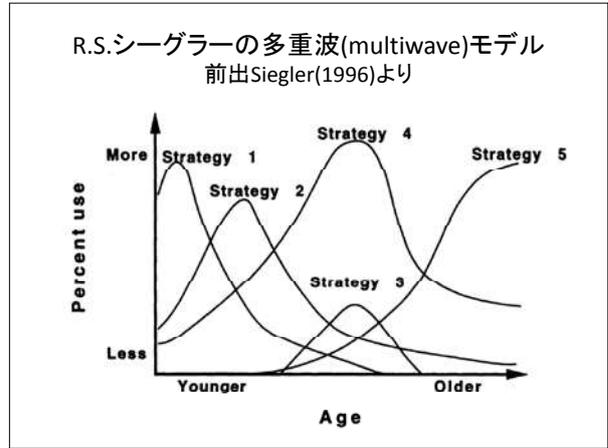
ここまで子どもの描画を例にしてお話ししましたが、他のいろいろな領域の発達にもいえることです。子どもの発達をどう捉えるかという発達モデルはここ 20 年あまりの間に変化してきました。

発達心理学の基礎を築いた、教科書に必ず出てくるピアジェという発達心理学者がいます。



これは、ピアジェの発達段階説を図式化した

ものです。0 歳から 12 歳位までの間に 4 段階あり、段階モデルとして、半世紀以上に渡り、現在でも発達モデルを代表するものとなっています。



段階モデルは、子どもの発達を大づかみには正しく捉えています。しかし子どもの発達の変化過程、プロセスを考えると、あるとき急に、階段を一段登るように発達するとは考えにくい。先程のような一人の子どもの中での多様性ということ考えた、多重波モデルと呼ばれる考え方が、現在浸透しつつあります。横軸が年齢です。ピアジェの発達段階理論を継承し越えようとしているシーグララーという研究者が提案した発達のモデルです。

ここではストラテジー、問題解決の方略に注目していますが、どの年齢でも複数の方略や表象、問題の捉え方があるということを表しています。常に複数ある中で、それぞれの年齢で優勢な方略があつて、巨視的にみるとそれによって特徴づけられる反応が前面に出て代表され、段階モデルのように見えるのだと考えられます。

描画発達の場合で言えば、なぐり描き-頭足画-胴体のある絵のように、大づかみに捉えると段階モデルでよいのですが、一人一人の発達を細かくみてプロセスのモデル化を試みると、このような多重波として捉えられるのではないかということをシーグララーは主張したのです。

個人の中にある表象や方略、出された問題へのアプローチの仕方などが多様に使われ得るということを、ここでは「ゆらぎ」と呼びたいと思います。

個人の中にある表象や方略、アプローチのしかたなどの多様性(個人内多様性)
→「ゆらぎ」

それは発達や学習が進むことに重要な役割を果たしているのでは？

41

個人内多様性という言葉だと、複数の表象や方略があるというスタティックなイメージでとどまるように思います。それぞれの間の競合やダイナミズムを含めた方がよいと思い、「ゆらぎ」という言葉を使います。

2 表象の多様性とゆらぎ

(2) 発達や学習が進むときの知識

42

これからお話しすることは、個人内多様性、「ゆらぎ」が発達や学習を前に進めていくうえで、重要な役割を果たしていくのではないかとことです。ここ20年位盛んに研究されています。その一部をご紹介します。

基本的な問題意識は次のようなことです。ピアジェの発達段階説を踏まえるなら、子どもの認知発達が一つ上の段階に移行(transition)するときの知識状態は、どのようなものなのか。

子どもの認知発達が一つ上の段階に移行する時(transition)の知識状態はどのようなものか？

43

たとえば7歳位が一つの節目とされていますが、7歳の誕生日に急に次の段階に上がるはずがないとすれば、その移行はどのようなものかという問題意識が、1990年前後に研究者の間に芽生えました。それが一つの出発点となり、先程お見せしたような多重波の発達モデルが生まれたわけです。個人内多様性ということですね。

具体的に一つ、初期の実験データをお見せして、「ゆらぎ」が発達や学習を進めることの証拠としてお話ししようと思います。

新しいことを教えたとき、学習する子としない子がいる。
両者は何が違うのか？

→異なる表象や方略が共存・競合していることがポイントなのでは？

44

何か新しいことを子どもに教えたときに、それを理解し学習が進む子と、進まない子がいます。両者は何が違うのでしょうか。仮説として、異なる表象や方略が共存・競合していることがポイントなのではないかと考えられました。

勿論、例えばIQが高い子どもは学習が早いのではないとか、塾などに行って早い時期から多くの知識を獲得している子は学習に有利な

はずだという仮説もあり得る訳ですが、それらも見込んだ上で、それらだけでは説明できないこととして、しかもどの子どもにあてはまる一般性をもった原因として、異なる表象や方略の競合、つまり「ゆらぎ」が重要なのではないかということが実証されました。

算数の等式についての学習

子どもが問題に答えた後で、なぜそう考えたかを説明してもらおうと、しばしばジェスチャーが伴う。

言葉による説明とジェスチャーの意味することが一致しない場合がある。

45

子どもに何か問題を解かせて、「何故そう考えたのか」と聞きます。言葉で説明してもらいますが、しばしば身振り手振り（ジェスチャー）が伴います。その身振り手振りをよく観察していると、言葉による説明と、ジェスチャーの意味するところが一致しない場合があります。

言葉とジェスチャーの不一致は、次のようなことを推測させます。言葉による説明をうみだしている表象と、ジェスチャーのもとになっている表象が頭の中にあるわけで、言葉とジェスチャーが矛盾しているということは、頭の中に複数の表象、方略が共存していると考えられます。

言葉による説明とジェスチャーが不一致の状態にある子どもは、理解が進もうとしている準備状態にあって、大人からのインストラクションが効果を持つのではないかと考えられました。その仮説を証明しようとしたわけです。

よく使われた題材は等式の理解です。たとえばこの括弧の中に何の数字が入るかという問題です。4 + 6 で 10 を入れればよいのですが、

言葉とジェスチャーの不一致・・・異なる表象が頭の中にあることを示しているだろう。

それは理解が進む“準備”状態であり、教示が効果をもつのではないか。

46

算数の等式についての問題

(Perry, M. et al.(1988) Transitional knowledge in the acquisition of concepts. *Cognitive Development*, 3, 359-400.)

$$4 + 6 + 9 = (\quad) + 9$$

対象は小学校4、5年生
(計算のスキルは十分にもっている)

47

小学4、5年生位でも等号の意味や概念がよくつかめておらず10と答えられない場合があります。左辺と右辺が同じであるというのが等号、等式の意味です。しかし、10でなくて4と6と9を足して19と答える、あるいは、右辺の9も足して28と答える子どもがいます。つまり、等号というものを、左辺と右辺が等しいこととして理解していない子どもが少なからずいるのです。

注意すべきは、この問題ができない子どもの多くは、計算ができないわけではないということです。計算のスキルは十分に持っている、しかし等式の問題に正しく答えられないというわけです。この研究では、等式の問題を6問出して一つも正解できなかった子どものみ(37名)を集めて、一つ一つの問題について「何故そういう答えを出したのか」と聞きます。言葉による説明を録音し、それに伴うジェスチャーをビ

デオに撮り、言葉とジェスチャーとが一致しないことが多い子どもと一致する子どもとに分類しました。

先程申しましたように、不一致ということは頭の中に種類の違う複数の表象が共存している、すなわち思考がゆらいでいると考えられ、教示を受けて学習が進むと予想されます。

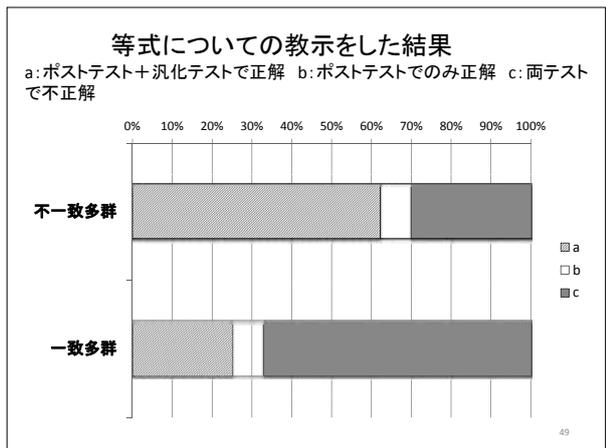
先のような問題を6問出して全問不正解だった37名について――

言葉による説明とその際のジェスチャーとの不一致に注目

- * 6問中3問以上で不一致: 不一致多群(13名)
- * 2問以下で不一致: 一致多群(24名)

48

言葉による説明とジェスチャーとの不一致が多かった子ども（13名）と、一致する場合が多かった子ども（24名）に分けて、等号に関する簡単な教示を行い、その効果がどの程度あったのか、ポストテストと汎化テストを実施しました。



先程は足し算でしたが、汎化テストでは掛け算にするなど少し難しくし、教示の効果を調べたところ、不一致群ではポストテストと汎化テストの両方で正解した子どもが6割位だった一方、一致群では正解が4分の1ほどしかいませ

んでした。予想したとおり、頭の中にゆらぎがある子どもたちの方が教示によって学習が進んだわけです。

このようなことがその後いろいろな研究で追試されました。言葉による説明とジェスチャーの不一致を、複数の表象の介在、「ゆらぎ」の指標として調べられた結果、「ゆらぎ」は学習が進もうとしていることの表れであり、理解が生じることの重要な条件らしいということがわかってきました。

子どもの数の概念の発達
――ピアジェの「数の保存」課題

50

次に、子どもの発達心理学ではとても有名なピアジェの「数の保存」についてご紹介します。

「●と○どっちが多い？」 「どっちが多い？」

(実験場面の映像)

51

3歳位の子どものに、テーブルに黒い基石と白い基石を等間隔に並べて「どちらが多いか」と聞くと「同じ」と答えます。ところが、子どもの見ている前で片方の列の間隔を広げたうえで「どちらが多いか」と尋ねると、間隔が広がった列のほうが「多い」と答えることが知られて

います。見かけの長さによらず数は変わらない、保存されるのだということが、6歳位までは理解できないということがピアジェによって見出され、以来発達心理学のほとんどの教科書に書かれています。実際の映像がありますので、ご覧にいただきます。

◀編集者註：実際の子どもの様子がビデオ上映された。▶

知り合いの心理学者の方が「デモ用に心理学の授業で使ってください」と、ご自身のお子さんの映像を撮影し提供してくださいました。とても元気のいい子どもさんで、3歳児の典型的な反応を示しています。数はしっかり数えられるのですが、間隔を広げて「どちらが多いか」と聞かれると、間隔が広がった方を指さして、こちらの方が多いと答えていました。

発達心理学の多くの教科書には5、6歳位まで「数の保存」は成立しないと書かれています。しかし実際に、一人の子どもに保存課題のいろいろなパターンで質問してみると、常に列の長い方を多いと答えるわけではないことがわかりました。5つの列の一方に2つ加えて7つにするとか、4つと6つで4つの方の間隔を広げ6つと同じ長さにするとか、いろいろなパターンで聞いてみると、間隔にもとづいて答えるということは、一人の子どもの中で、実はそれ程一貫している訳ではないのです。

「数の保存」が安定して成立していない子どものことを「非保存の段階」と呼ぶのですが、その子の中にはいろいろな考え方が共存している、つまりゆらぎがある。そうだとすると、発達が進むときには——この場合は数の保存が安定して理解されるようになる直前には、ゆらぎの幅がひととき大きくなっているのではないか、

ということが考えられます。

数の「非保存」の段階の子どもに、数の概念についての訓練を行う。

(Siegler, R.S. (1995). How does change occur: A microgenetic study of number conversation. *Cognitive Psychology*, **28**, 225-273.)

52

先程述べたような、いろいろな保存課題のパターンを示して答えてもらい、そのたびに「何故あなたはそう思ったかを説明して」と求めます。そのバリエーションがゆらぎの指標になるわけですが、バリエーションの多さ、つまりゆらぎの幅と、数の保存の発達とはどのような関係があったでしょうか。

「数の保存」の訓練でどのような子の正答率が伸びたか？

- (a)はじめに成績がよかった子が伸びる？
- (b)いちばん「よい」(大人の説明に近い)説明ができた子ほど伸びる？
- (c)用いた説明の数が多い子ほど伸びる！
- (d)年齢(月齢)の高い子が伸びる？

53

まずテストをして保存反応が少なかった子ども、つまり非保存の段階にあると考えられる子どもを集めます。

細かいことは省略しますが、予想としては次の4つが考えられました。(a)どの子もときどきは保存反応をする場合があるのですが、その回数が多かった子ども程、訓練や教示の効果があるだろうという予想は当然あります。次に、(b)「何故あなたそう考えたのか」という説明を求めた時に「数が同じだから」「数の出し入

れがないから」など、大人の説明に近い説明ができた子ども程、教示の効果がある可能性があります。(c)は、正解であれ不正解であれ、用いた説明の数が多い程——つまりゆらぎが大きい程、教示の効果があるのではないかと、最後の(d)、年齢幅が1年位あるのですが、月齢の高い子どもの方が学習の効果があるのではないかと予想です。

調べた結果は、(c)の用いた説明の数が多かった子ども程、教示の効果がありました。先程の算数の等式の場合と同様の結論です。

多様な見方(その中には大人から見ると間違っただけの見方も含む)をする子どもほど発達が進む。大きくゆらぐことで新しい考え方を納得する。

大事なことは、子どもが用いた説明の中には、間違っただけの説明、つまり「こっちの(列の)方が長いから」のように、大人から見ると間違っただけの説明も含めてカウントしたうえで多様なアプローチができた子どもの方が、一つ上の段階に進む可能性が高いということです。多様な見方、説明のしかたをする、つまり大きく「ゆらぐ」ことで新しい考え方に納得すると考えられるのです。

さて、大学生を対象とした研究の話に入ります。基本的な発想は同じです。発達心理学の研究は幼児や小学生を対象にすることが多いのですが、「ゆらぎ」が人の発達や学習を進める際のキーであるならば、子どもに限ったことではないでしょう。次に大学生を対象に、力学(歯車)の問題をお話します。

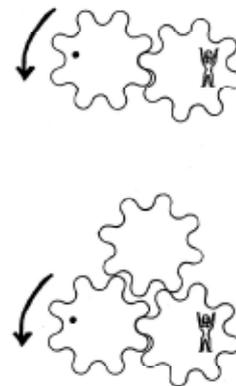
2 表象の多様性とゆらぎ

(3) 大学生では・・・

発達や学習が進む際に表象の「ゆらぎ」がおこることは、子どもに限ったことではないだろう。

大学生を対象に、歯車の問題(物理学)を課した研究

(Perry, M., et al.(1997) Knowledge in transition: Adults' developing understanding of a principle of physical causality. *Cognitive Development*, 12, 131-157.)

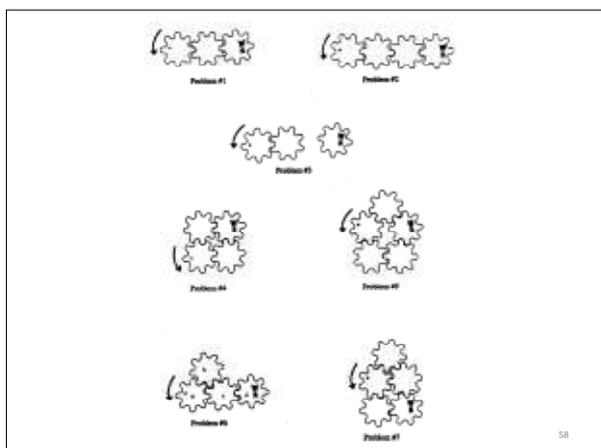


この図をご覧ください。歯車を矢印の方向に回すと、人の絵の描いてある歯車はどちらに回るか、あるいは回らないかというのが問題です。上の問題では、左の歯車を反時計回りに回すと、右の歯車は人が下に沈みこむ方向(時計回り)に回ります。下の問題は少し難しく、矢印の付いた歯車が動くと、人の絵が付いた歯車が時計回りに回ろうとし、残りの歯車は他の二つの歯車の動きに挟まれ動くことができず固まって

しまいます。

これをプレテストで大学生に出すと、全部解ける学生もいるし、全然できない学生もいます。実験では25名の大学生にプレテストを実施しました。

その後で、歯車に関係した力学のごく初歩的な教示をしました。たとえば「この歯車が回ると隣の歯車はどうなっていくのかよく考えよう」というごくシンプルな教示でした。これが頭に入り、ヒントとなって考え方が変わり、その後のポストテストで成績が上がったかどうか焦点です。



ポストテストで出された問題はこのようなものです。歯車の数が増えてむずかしいものがありますが、全体の数が奇数だと固まり、偶数だと回るというのが正解です。

- (a)はじめ(プリテスト)から全問正解した学生(9名)
- (b)はじめは全問正解でなく、教示後にも正解が増えなかった学生(10名)
- (c)同じく、教示後に正解が増えた学生(6名)

教示: 物理学の初歩のテキストをもとに…
「歯車がまわると、歯が隣の歯車の歯を逆向きに押す。それをもとに、矢印のある歯車がまわると隣がどうなるかを考えよう。」

プレテストとポストテストの成績によって学生を3つのグループに分けることができました

た。なおプレテストでは、一つ一つの問題について、「何故そのように考えたのか」を説明してもらいました。ポストテストまで終わった段階で分けられた3つのグループとは次のようなものです。(a)はじめから全問正解した学生。(b)プレテストは全問正解ではなく、力学の初歩的なインストラクションを聞いた後でも(ポストテスト)正解が増えなかった学生と、(c)プレテストの成績が悪かったけれども同様の教示を受けた後、ポストテストでは正解が増えた学生、の3グループです。

焦点は、初めはできなかったのに教示を聞いて理解が進んだ学生(c)と進まなかった学生(b)とでは何が違うのかです。(b)と(c)の学生の違いはどこにあるのでしょうか。先にお話ししたように、プレテストで「どうしてあなたはそう考えたのか」を説明してもらったわけですが、そこで述べられた考え方——この研究では「アプローチ」と呼ばれていますが、その種類がどのくらいあったかがポイントでした。

最初の問題(プリテスト)でいくつかの「アプローチ」を試みたか。

- (a)はじめからできた学生 (平均アプローチ数: 1. 8)
- (b)教示を受けても学習しなかった学生 (同: 2. 2)
- (c)教示により学習した学生(同: 3. 3)

プレテストで、各グループの学生は幾つのアプローチを試みたのでしょうか。最初からできた学生(a)は正しい考え方を知っていたのでアプローチは少ないのですが、教示を聞いて学習しなかった学生と、した学生で、最初のときの考え方の種類が2.2と3.3とかなりはっきりした差があります。つまり先程の小学生の数式

と同様で、いろいろな考え方を自分で考えて「ゆらいだ」かどうか、教示で言われたことをヒントにして理解を進められるかどうかを分けていたと考えられます。

3 他者の視点に立ってみる

(1) 子どもに大人の視点をとらせてみる

最後に、他者の視点に立ってみるものの、学習への効果についてお話しします。簡単に説明すると、他者は自分と別の見方を持つことが多いため、他者の視点に立ってみることで、自分の考え方を相対化し、アプローチのしかたを増やすことができ、「ゆらぎ」に繋がるということ。

人の学びには「ゆらぎ」が伴うとすると、子どもに大人と同じ視点をとるよう促すことで、発達的に高次の反応を引き出せるのではないか？（高い方にゆらぐことができるかもしれないから）

人が学ぶときには「ゆらぎ」が伴うことをお話してきました。ゆらぎの幅の中には、発達的にかなり高次の考え方や方略があると想定されます。再び子どもの学びを考えます。子どもが大人と比べて知っている知識が少ないのは当然かもしれませんが、大人と一緒に同じ文化の中で暮らしている以上、大人と同等の知識に普段

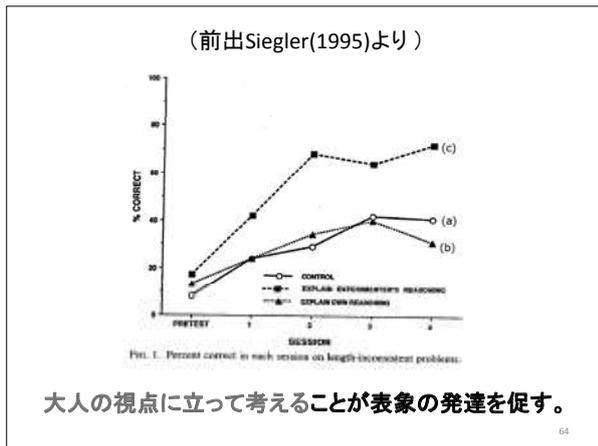
触れているわけで、何かを考えて大きくゆれるその幅の中には、大人とあまり変わらない考え方が含まれているかもしれない。発達的にひじょうに高次の見方を発揮できるかもしれない。それで、子どもにあえて大人（実験者）と同じ視点をとるよう促すことで、発達的に高次の反応を引き出せるかもしれないと考えられます。子どもにいわば背伸びをさせるわけです。これも先程来登場しているシーグラの研究です。

前出Siegler(1995)の保存課題の訓練実験で—

「非保存」の子どもに正しい答を示した後で、「私(実験者)がどうしてこう考えるのか、考えてみて。」

先程の「数の保存」の研究で、列の長さが長くなると数が多いと答えてしまう「数の非保存」の子どもに、「数は同じだよ」と大人（テスト）が正解を与えます。そして、「私（大人）がどうしてそう考えたか、よく考えてみてください」と教示をします。非保存の、一見すると発達がまだ進んでいない子どもに大人の視点をとらせるわけですが、ちょっと考えると無茶な試みに思えます。しかし「ゆらぎ」の仮説に立つならば、子どもに大人と同じ視点をとらせることはそれ程無理難題なことではありません。子どもが「ゆらい」でいる「ゆらぎ」の一端として、発達的に高次の反応、考え方ができている可能性が高いからです。あえて大人と同じ見方を与えるという教示はかなり効果を持つのではないかと予想されました。

数の保存についての教示や訓練を4セッション行いました。ここでひとときパフォーマンス



が向上している (c) のグループが、テスターが正解を示した後、「どうして私 (大人) がこう考えたか、○○ちゃんも考えてみて」と教示されたグループの結果です。他の2つは、自分の並べ方の説明をさせるグループとコントロール条件ですが、(c) と大きな差があることがわかります。大人の視点に立って子どもに少し背伸びさせることで、発達を前に進める効果があることが示されました。

3 他者の視点に立ってみる

(2) 英知が発揮される時

最後に「英知」についてお話しします。研究の焦点が中高年に移ります。英知は英語でいうと wisdom ですが、この分野の研究がここ 30 年位活発になされています。

「wisdom」というのは人生や人間存在に関する複雑な問題に対して、適切な考えを示すことのできる能力のことです。先程の物理や数学のように客観的で明確な正解がない難しい問題に対して、如何に適切な答えを出せるかというも

英知(wisdom)

人が生涯を通して獲得するもっとも高い知的能力＝英知が発揮されるのはどのような時か？

(英知を測定する課題)
人生や人間存在に関する、正解のない複雑な問題について、どう考えるか。

ので、社会の中で一生を過ごす人間が生涯を通して獲得するもっとも高い知的能力とされています。

ひとりで考えるより、親しい友人やパートナーとふたりで考える方が英知ある回答ができる・・・のだろうか？

(Baltes, P.B., & Staudinger, U.M. (2000) Wisdom: A metaheuristic (pragmatic) to orchestrate mind and virtue toward excellence. *American Psychologist*, 55, 122-136.)

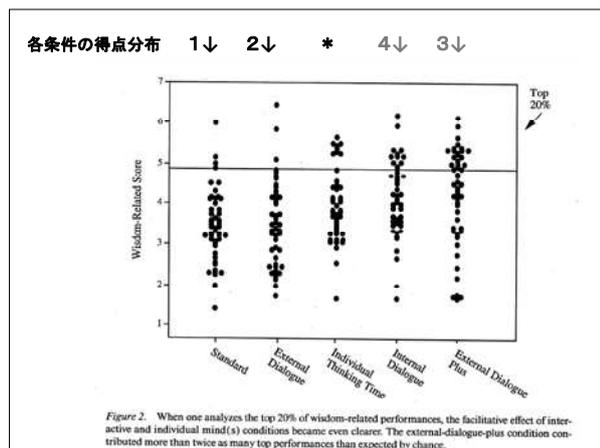
思考や問題解決の心理学と同じように、問題を出して考えてもらうわけですが、従来は普通の心理学実験と同様、一人で考えてもらっていました。実験室に呼んで問題を出し、紙に書く、口頭で答えるなどの方法で答えてもらっていたのです。しかしそれでは成績が芳しくないことが多いので、バルテスという研究者のグループが、親しい誰かを連れてきて二人で考えてもらってはどうかと考えました。(なお英知の研究では、いわゆる正解はなく、回答の評価基準をつくり、それに照らして回答を得点化します。)

バルテスらは5つの条件を考え、それに応じて5つのグループをつくりました。ここでは説明のためにその中の4つの条件を示します。ま

1. ひとりで考える(従来の条件と同じ)
2. ふたりで話し合っただ後にひとりで答える。
3. ふたりで話し合った後、ひとりで考えて考える時間をもつ。
4. ひとりで考えるが、自分の親しい友人ならどう考えるかを想像しながら考える。

68

ず一つ目は一人で考える場合。これは非常に難しいと予想されました。そこで、親しい友人やパートナーを誰か連れてきて二人で考える方が、より「英知」のレベルの高い回答ができるのではないかと考えました。その条件をさらに細かく3つに分けました。2つ目のグループは、二人で話し合った後ですぐ分かれ一人で回答します。3つ目は二人の話し合いの後、一人になって5分間、話し合いの内容を内省する時間を持ちます。4つ目は誰も連れてこないで一人で考えますが、その際、親しい友人、または自分が頼りにしている人を思い浮かべてもらい、その人ならどう考えるかを想像しながら回答します。



これがその結果です。条件ごとの詳しい結果の説明は省略して結論を簡潔に申し上げます。

二人で話し合い、内省の5分間を持つ場合が、「英知」の評価基準による成績が最もよい結果でした。親しい友人ならどう考えるかを想像し

結果: $3 > 4 > 2 = 1$

3. ふたりで話し合った後、ひとりで考えて考える時間をもつ条件が最も成績がよかった。

次に得点が高かったのは、4. 親しい友人ならどう考えるかを想像しながら考える条件。

2. ふたりで話し合っただからすぐに個別に回答する条件はもっとも成績が低かった。

70

て回答する条件が次により結果でした。つまり内なる他者との対話ということですね。

興味深いことに、二人で話し合い、分かれてすぐ回答する場合は最も成績が低く、終始一人で答える場合とほとんど変わらないという結果でした。二人で考えるといろいろな考えが出て選択肢や見方は増えるのですが、「こういうこともある」「あれも考えた方がいい」ということで終わってしまいがちです。いろいろ出たアイデアのうちで何が一番だいじなのかとか、さっきこういう意見がでたけれども、よく考えると大したことはないのではないか」と思い直したりする作業——内省の機会が、実はとても大事なことなのです。

→人が「英知」を発揮するのは……

- * 他者との対話+内省
- * 自己の内なる他者との対話

=他者視点と自己視点を突き合わせる
ことが大切。

71

他者と対話すること、コラボレーションは本能的にとっても大事なのですが、そればかりに集中するのは不十分であり、それプラス内省、つまり、「話し合われた内容はどうだったのだから

う」とリフレクトすることが非常に大切であることを、この結果は示しています。あるいは、自分の内なる他者と対話をすることで、ただ闇雲に必死で考えるより、「英知」に近づくのではないかと思われま

まとめ

人は発達の中の時点でも多様な見方(表象)が生じる。学びや発達が進むためには、異なる見方の中で「ゆれながら」納得するプロセスが必要。
深い理解には“熟成”の期間が必要。
—学びには「ゆらぎ」が必要なことを見越して、「ゆらぎ」を保障することが大切。

72

人は発達の中の時点でも、表象やイメージ、問題解決の方略を含めて、多様な見方、「ゆらぎ」を持っています。学びや発達が進むためには、異なる見方の中で「ゆれながら」納得するプロセスが必要と考えられます。深く考える際にはそのような思考がおこっているのです。

理解が進むには、ここで「熟成」という言葉を使いましたが、そういうことが必要だろう。「英知」の研究でいえば内省ということ。自分の中で矛盾を感じる時、性急にどれかを切り捨てるのではなく、上手く統合できない複数の見方をあえて共存させる。そこから一定の結論を生み出すには、ある程度の時間や経験、考え方の変化が必要だろうと考えられるので、「熟成」という言葉を使いました。競合する表象や見方の中の「ゆらぎ」を大事にすること、つまり「熟成」の時間が学びには必要ではないかと思えます。学びには「ゆらぎ」が必要なことを見越して、「ゆらぎ」を保障した学習の機会を設定することが大切であろうということが、本日の話のまとめになります。

ご清聴どうもありがとうございました。(拍

手)

司会 鈴木先生、ありがとうございました。それでは、質疑応答の時間を30分程設けております。板橋校舎からのご質問をお受けいたしますので、よろしくお願いします。

質問者A 先生、ありがとうございました。幾つかご質問します。トルコの農村部の大人が描いた絵、頭足画の話がありましたが、その子どもの親御さんがどのような絵を描いたのかというデータはあるのでしょうか。

鈴木 恐らくデータはないと思います。実は、この調査結果についていろいろ知りたいことがあって、この研究をしたコックスに手紙を書いたことがあります。先程の調査の被験者は全員女性で、男性はトルコの都市やヨーロッパに出稼ぎに行きます。出稼ぎを終えて帰る際、絵に関する刺激を持ち帰っているのではないかと考えました。そういうことについてのデータがあれば教えてほしいとお願いしたのですが、この研究の直後にトルコの研究者と関係が途切れてしまい、データはこれしかないという返事でした。従って、恐らく子どもの親御さんの絵は、コックスも持っていないだろうと思います。

質問者A 絵を描き上げるまでの時間は関係するのでしょうか。

鈴木 あまり関係はないと思います。

質問者A もう1点です。「ゆらぎ」という言葉をお使いになって説明されましたが、例えば子どもに「ゆらぎ」のある期間はどの程度あるのでしょうか。また、その後その子どもが成長して、いろいろな絵に対する問題解決能力はどのように変化するかというデータはありますか。

鈴木 描画時間の計測結果に焦点をあてた研究は思いつきません。

その人が普段、どのような生活を送っている

のか——つまりどんなことに関心をもって詳しい知識をもっているかとか、どんな活動をしているかといったことも、ゆらぎの種類や性質、持続期間に関係するだろうと思います。いただいたご質問への十分なお答えにはなっていないかもしれませんが。

司会 ありがとうございます。引き続き、ご質問、お願いいたします。

質問者B 先生、非常に示唆に富んだお話をありがとうございました。学習のうえでエラーを保障する重要性は非常に理解することができました。先生のご見解で、学習と適時性という中でこの「ゆらぎ」を考えたときに、それをどう捉えたらよろしいのかをお教えていただけないでしょうか。

鈴木 いつ、どのようなことをしているかというタイミングのことでしょうか。

質問者B どの時点でも多様な見方、生涯発達というのはある意味かなりレンジが広いという考え方だと思いますが、学習の内容によってはレンジの狭いものも当然あり得ると思います。その辺りはどのように捉えたらよろしいか、全ての部分で汎用的に捉えることができるのか、そうではないのかというご質問です。

鈴木 領域の性質によって、「ゆらぐ」幅が本来広くあり得ないこともあるのではないかと思います。

質問者B はい。例えば大学生におけるコンピテンシーという部分で考えたときに、その幅が能力によってかなり変わってくるのではないかと考えているのですが、いかがでしょうか。

鈴木 この領域であれば教師としては常識的にはこの範囲を想定すればよいだろうとか、それともクリエイティブなところを目指して、教師自身があまり想定しない結果になるかもしれないとあらかじめ想定しておき、非常に変わった

考え方が出たときにそれを許容するのか、つまり学生にどこまで「ゆらい」でよいと思わせるかということがあります。あるいは、今の問題の範囲はここだと明確に示すかどうかで、ゆらぎの幅が異なってくるのではないかと思います。

この領域だからこれだけの広さ、狭さということは、無条件にはなかなか決まらないと思います。

質問者B つまり個人の「ゆらぎ幅」をかなり広く持って、私達はトライ&エラーを学生にさせた方が実際的にはよいと考えてもよろしいのでしょうか。

鈴木 明確にあるゴールに導いていくことを前提にするより、場合によっては「このゴールでなくてもよい」位の余地を持って学習をオープンに考え、学生がゆらいでよい範囲を思い切り広くとる方が、指導する教師にとっても興味深いことがおこるのでないかと思います。

質問者B 分かりました。先生、どうもありがとうございました。

司会 はい、次のご質問、お願いいたします。

質問者C 興味深いお話をありがとうございました。先生の「ゆらぎ」の話をうかがい、ゆとり教育を連想しました。本来ゆとり教育というのはそのような「ゆらぎ」を期待されていたのではないかと個人的に思いました。先生のご意見を聞かせていただけますでしょうか。

鈴木 非常に難しいご質問です。ゆとり教育の中で、明確な狙いや、期待されていた成果があったのか、私の中でまとまった結論がございません。ゆとり教育であまりゴールを狭く設定せず、総合的に学習してよいということであれば、「ゆらぎ」を保障したということになり、何かしら成果が得られたのではないかと思います。申し訳ないですが、ゆとり教育そのものの概要を把握しておりませんので、ここまでの回答しか叶

いません。よろしいでしょうか。

質問者C ありがとうございます。

司会 はい、その他のご質問、お願いします。

質問者D 最後にお話しいただいた内容について教えてください。「英知」が発揮される時の実験の話では、2人で話し合った後、1人で考える時間を持つ3番のパターンが一番よい結果を得られたということでした。私達、教壇に立つ立場としては、3番が一番効果を引き出す一つの典型的な組み合わせになるではないかと思いついておりました。そこでうかがいたいことは、話し合う2人は同じレベルの2人になるのでしょうか。

鈴木 この実験では、とにかく自分の親しい人を連れてきてということなので、親友だったり、夫婦だったりもします。

質問者D レベルという表現をさせていただきますが、もし1人のレベルが明らかに高い人で、もう一方の人のレベルが低い場合に、実験を繰り返していくと低い方の人のレベルが徐々に目的とする「英知」が発揮されるというようなパターンの組み合わせがあるのではないかと思います。

鈴木 ご指摘いただいたことに関する研究があります。

レベルが違う場合は、高い人も変わります。実は、レベルの低い人が言うことを、レベルの高い人が全て承知済みということではないだろうと思います。「そんな意見もあるのか」ということも恐らく出てきますので、レベルの高い人も変わっていくのだと考えられます。レベルの低い人がレベルの高い人の言うことに対して、いわば外野からの視点で何か言う、というような関係です。それによってレベルの高い人の気づき生まれることがしばしばあるのです。

従って、レベルが同じ人で揃える必要は特に

ないと思います。勿論、単純にレベルが高い、低いということのみを考えれば、低い人の方に学習効果が出てくるとは思います。

質問者D その中の組み合わせを変えていくことで最も効果を引き出せるパターンのような一定の見解はありますでしょうか。

つまり、2人で話すという場面設定にしても、相互のレベル差をうまく考慮した形の組み合わせで、ある組み合わせだと最も低い方の人のレベルを上げられるというような見解、普通に考えると、一方のレベルが高くてもう一方が低いという組み合わせで3番のパターンにおいては、低い方が上がっていくのではないかと思います。

効果を引き出すパターンとして考えたときに、同じレベルの2人で話したときではなく、そこにレベルの差を設けた方がより大きな効果が得られるということがあるのでしょうか。

鈴木 そこで出される意見や見方が多様になることが恐らく大事ですから、レベルが同じでない方がもしかすると生産的なものかもしれないと思います。

質問者D ありがとうございます。

司会 それでは次のご質問、お願いいたします。

質問者E ひし形の模写のところですが、子どもがいろいろな個性を、実は潜在的に持っているという解釈をしたのですが、見た目だけではなく自分の内面も描く能力、それぞれの個性を子どもが持っているという解釈でよろしいのでしょうか。

鈴木 はい。その通りです。

質問者E 私達が教育者として初年次教育で狙うところは、例えば人間性です。3年生、4年生になったら、専門性を持った大学生として勉強したうえで、卒業させたいですし、国家試験を育成する学科であれば合格できる指導法を採

りたいと思っております。

人間性と知能を発達させたいという欲張りな気持ちがあるのですが、「ゆらぎ」を具体的にどのように上手く使えば人間性や知能を発達させるような指導法ができるのか、具体的に教えてください。

鈴木 私も答えがあればご教示いただきたいような大変高度なご質問です。お答えになるか分かりませんが、昨今よく聞くのは、課題の発見と解決を学生自身ができるようにもっていくのが、初年次教育の基本でもあると思います。「ゆらぎ」を考えると、恐らく解決のプロセスを工夫するということが一つの焦点になるかと思えます。

物理の歯車の例では、回るか回らないかで答えが出てしまうのですが、文化系、人文系の問題では簡単に「これが正解」ということはあまりありません。そこで、今ここではとりあえずこの結論にしておきつつ、他の結論も考えられるというグレーな部分、つまりそこで一件落着でもう終わりとして片付けるのではなく、一応の結論としてレポートは書くけれども、決着はしていないという、「すっきりしなさ」を持ち続けさせることで、さらに問題の新たな発見につながっていくのだらうと思えます。

人間性については、私の研究分野ではほとんどお答えすることは叶いません。今、課題の発見と解決という観点で考えると、完全に白黒を付けられない性質の問題を、解決できないとして片付けるのではなく、はっきりしないことを頭の中にもち続ける、そのような習慣付けを促す、奨励することが「ゆらぎ」として考えられるのではないかと思います。

司会 他のご質問はいかがでしょうか。

質問者F 仕事柄、学部と大学教育に関わっており、いろいろなことを大学から求められてい

ます。例えば大学院ですと、研究課題に対して非常に興味はあるけれども持続性はない、人間性が低い、あるいは創造性はないけれども忍耐力はあるなどと、多面的な性格を持っている志願者が出てきます。その際の見極めとして、この手法が使えないかという考えがあるのですが、いかがでしょうか。

鈴木 人間性まで視野に入っておらず、私のここまでのまとめの限りでは難しいと思っております。少なくとも、その見極めにはある程度の時間をかけることが必要だと思います。

司会 それではまだ一つか二つ、ご質問をお願いできないでしょうか。はい、お願いいたします。

質問者G 本日は大変興味深いお話をいただきまして、ありがとうございます。先程、2人のレベルの話がありましたが、人数を増やすとどうなるのでしょうか。3人寄れば文殊の知恵と言いますが、増え過ぎると凡人の知恵になると思います。ある程度人数が増えたら「ゆらぎ」が大き過ぎて、実践しない方がよいのでしょうか。

また、授業で学生にディスカッションをさせるときに、最適人数はどの位なのかが分からないことが多いので、そのような実験やデータがありましたらご教示いただければと思います。

鈴木 集団での学習の研究は、社会心理学の分野ではあるのだらうと思えますが、そこまでカバーしておらず、3人以上の適正人数などは分かりません。ただ、研究会などでの個人的経験や授業でディスカッションを行った際の経験などから考えますと、5人から8人くらいが大ざっぱな目安かなと思います。もちろんメンバーにもよるし、話し合う問題、課題にもよるかと思いますが、先生のご経験からお考えになるのがよろしいのではないかと思います。

司会 ありがとうございます。それでは終了

のお時間となりました。最後に、太田学長より
ご挨拶をいただきたいと思います。よろしくお
願います。

太田（学長） 鈴木先生、貴重なご講演、あり
がとうございました。また、ご参加された先生
方、職員の皆さん、本当にお疲れ様でした。

今、政策的にアクティブ・ラーニングが推奨
されており、私自身も本当に本学において推進
していかなければならないと考えております。

アクティブ・ラーニングは、学生に主体的で
能動的な学びを促す、いろいろな定義がされて
います。双方向的な授業や問題解決学習、学生
参加型と言われますが、私は、それを大学らし
く研究的に、学問的に進めたいと考えました。
特にこのプロジェクトの中心になっておられる
中村清二先生、中村隆之先生をはじめ、若い人
たちが中心に進めていただきたいという期待が
あり、鈴木先生にもわざわざ本日お越しいただ
いた次第です。

私自身、ご講演をうかがい、学びには「ゆらぎ」
が必要であること、また「英知」には他者の視
点と自己の内省的な視点が大事であることなど、
アクティブ・ラーニングのものとナレッジその
ものについて深く考えさせられる話題だったと
思います。

このプロジェクトはまだ続きますが、本日、
ご参加いただいた先生方も他の方もお誘いいた
だいて、ますます有意義な研修が深まることを
お願いしたいと思います。

鈴木先生、本日は本当にどうもありがとうご
ございました。

司会 ありがとうございました。本日は、忙し
い中、長い時間大変お疲れ様でした。鈴木先生、
本日お越しくださいますて本当にありがとうご
ございました。それでは、第一回アクティブ・ラー
ニング研究会理論編を終了とさせていただきます

す。（拍手）

第2回アクティブ・ラーニング 研究会（理論編）報告

「主体的な学びとは何か

—発見、創造、修正の循環を促す教育—

講演者：今井 むつみ 氏

（慶応義塾大学教授）

日時：2016年9月19日（月） 18：30～20：00

場所：板橋校舎2号館2-220大会議室

東松山校舎管理棟大会議室

生きた知識を生むための アクティヴラーニング

慶應義塾大学環境情報学部
今井むつみ

司会（中村清二） 私はアクティヴ・ラーニング部会で、今回の研究会の企画を担当している文学部教育学科の中村と申します。

中村隆之 同じく中村と申します。外国語学部英語学科の教員で、私は隆之と申します。隣の
中村清二先生と、清二・隆之でアクティヴ・ラーニングの研究会を担っております。

司会 それでは最初に、高尾副学長より、今回の研究会の開催に際し、ご挨拶いただきたいと思ひます。

高尾 本日は、お集まりいただきましてありがとうございます。このアクティヴ・ラーニング研究会は、今年度からできました全学プロジェクト予算委員会の事業の1つとして行っております。

このプロジェクトは大きく3つあり、一つがグループ・ディスカッション等のときにリーダー役になる学生を養成するためのワークショップです。これは先週、2日間、朝から晩まで、半分合宿のような形式で行われ、無事終了いたしました。学生の充実度が非常に高かったとうかがっております。これは別の機会にご報告する予定です。

二つ目はこれからとなりますが、アンケート調査です。専任教員三百数十名を対象にして、アクティヴ・ラーニングに関するアンケート調査を行う予定で、10月1日から2週間程、ご

協力をお願いすることになります。

三つ目のプロジェクトが、本日その一環として実施しているアクティヴ・ラーニング研究会で、理論編と実践編、前期に1回ずつ、後期に1回ずつ、合計で4回行います。

本日はその理論編の2回目で、慶應義塾大学環境情報学部の今井むつみ教授にお越しいただいて、お話をいただきます。

専門

- 研究、人物紹介のサイト
研究室 HP
- 認知科学、認知心理学、言語心理学、教育心理学、脳科学
- 学びの仕組み
 - ことばの学び
 - 科学の学び
 - スポーツ、芸術、音楽などの学びと熟達
 - 乳児から成人までを対象

私から紹介するまでもなく、今井先生のご専門は、認知科学、認知心理学あるいは言語心理学、教育心理学に加え、言語の習得などです。母語あるいは第2言語の習得の仕組みについても、研究をされているとうかがっております。

また、本日のアクティヴ・ラーニング研究会は、全学FD委員会との共同プロジェクトとなっております。進行は先程自己紹介された若い2人の中村先生にお願いしております。

司会 ありがとうございます。それでは今井先生、よろしくお願ひいたします。

今井 ご紹介いただきました慶應大学の今井と申します。

私は認知心理学を専門にしており、理論的に学びとは何かということの研究しております。具体的なお話を紹介しつつ、参考になりそうな本などもご紹介させていただきます。皆さんに認知心理学からみたアクティヴ・ラーニングとは何か、ということを考えていただく材料を提

供させていただければと思っております。

アクティブ・ラーニングは、現在、大学に限らず、小・中・高の教育現場でキーワードになっております。

ほんとうのアクティブラーニングとは何か

- 生きた知識を創造する学び

しかし、アクティブ・ラーニングは何かと問われると、それぞれ違ったイメージを持っておられる気がします。答えは一つではないのかもしれないですが、認知科学の観点からすると、アクティブ・ラーニングというのは知識をただ記憶して覚えるのではなく、新たな知識を創造して問題解決に使うための知識を習得し、創造することができる学びのことです。そういう学びを、私は本当のアクティブ・ラーニングと考えております。

生きた知識とは何か

- 生きた知識
⇒問題解決に使える知識
- 死んだ知識
⇒覚えてだけで、必要な時に取り出せず、問題解決に出来ない知識

まず、生きた知識とは何かということをおためて考える必要があります。生きた知識とは、問題解決、つまり実際のさまざまな難しい問題に直面したときに使える知識のことです。

生きた知識の反対はなんでしょう。それは「死んだ知識」です。英語では Inactive Knowledge、Inert Knowledge と呼ばれます。どういう意味かと申しますと、覚えてただけで必要なときに取り出せない、問題解決に出来ない知識と考えてよいと思います。

分かりやすい例を説明いたします。母語は大抵使える知識で、子どもは使うために言葉を覚え、その言葉を使うことにより、新しい概念を習得し、知識のシステムを構築していきます。これは生きた知識といえます。

それとは逆の、いわゆる暗記することを目的にした外国語の知識というのはなかなか使うことができません。中・高校生時代のことを振り返っていただければお分かりのことと思いますが、単語のリストの脇に短い日本語訳があり、それらを一生懸命覚えようとする方法で覚えた知識です。このような知識は果たしてコミュニケーションに使えるのでしょうか？

使えない知識の例

- 日本語に当てはめただけで「意味を知っている」と思っている英単語
- 英語動詞“Wear”の理解
日本語動詞の「着る」と同じ意味であると理解

例えば、中学で学習するような誰でも知っているはずの英単語、「wear」の基本的な動詞をどの程度大学生が使えるのでしょうか。

知っているのではなく、それを使えるのかを調査をしたことがあります。

大学生は勿論「wear」の意味は知っています。しかし、実際に英文を示し、その英文が正しいかを聞くと、多くの学生が間違えます。例えば

「She is wearing pants」という英文を、日本語の「着る」の範囲でない動詞と判断し、間違えた英文と捉えてしまいます。

一方で、ネイティブの人は、「wear」は状態を表す動詞であるため、動作には使いません。つまり、「急いで服を着なさい」と言うときには「Hurry up and wear your clothe」とは使わないのです。その場合には「put on」のような動詞を使わなくてはいけないのですが、大学生の80%位が「Hurry up and wear your clothe right away」を正しい英文として考えてしまいます。

ただリストとして暗記した英単語の知識は、実際にはほとんど英文の作成の際には使えないのです。

知識

- 私たちは「知識」ということばの本来の意味を理解しているだろうか
- 知識＝「事実」？

一般的に、学びというのは、知識を得ることだといわれます。それでは、その知識とは何なのでしょう。

知識、Knowledgeという言葉は、深くて難しい問題です。実際、今でも認知科学の究極の問題といえる知識とは何であるかということは、心のレベル、脳のレベルで明らかにすることだといってもいいのではないかと思います。

私は、いろいろな方に「知識とは何か」とよく尋ねるのですが、多くの方は「それは役に立つ事実を覚えることでしょう」と答えます。本当にそうなのでそうか？

私たちが見ている世界

- 私たちが見ている世界は「解釈された世界」
- 世界をありのままに観ているわけではない

何が見える？



こちらの絵をご覧ください。何が見えるでしょうか。よく分からないことと思います。

実は、「ダルメシアン」の犬がいます。もう一度、ご覧ください。今度は探せたのではないのでしょうか。

多くの方はただ「見てください」と言っても、見つけられません。しかし、「ダルメシアンがいますよ」と言うと、すぐ見つけられます。このことは知識という以前に、普段、私達が物事をどのように記憶するかということに示唆を与えてくれます。私達は世界を本当にありのままに見て、記憶することができるのかという問題です。

世界の姿というのは、実は非常に曖昧模糊で、気付かないで素通りしてしまうことが多くあります。その中で「これを見つけて」と具体的に言われると、見つけやすくなります。しかし、見つける対象が分からない状況の中

では、全く見つけられないことが大変多いという事です。

何が見える？



次にこちらをご覧ください。何が見えますでしょうか。もしかするとエロチックな絵が見えてしまうかもしれません。「こんな絵を子どもに見せて大丈夫？」と思われるかと推察いたしますが、子どもは全くエロチックな絵だとは思わず、「イルカの絵だ」と答えます。

つまり、同じ絵を見ても、どれだけの人生経験や知識があるかで、見え方が全く異なるということです。

万人に共通の“客観的”感覚・知覚経験は(ほとんど)ない

- 知識によって感覚・知覚経験は変化する
- 認識、記憶、知識は心の中で構成されるもの

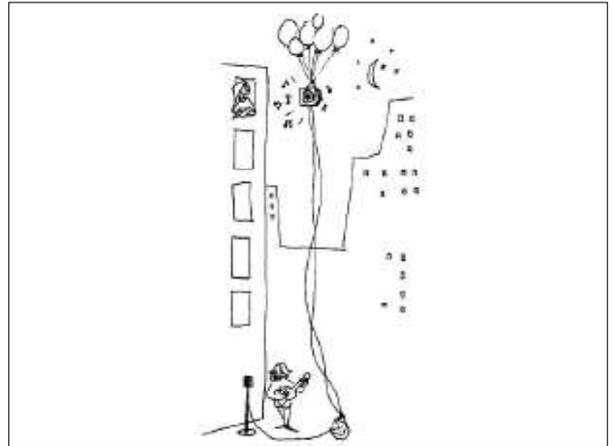
私達は「知識とは事実だ」と思いがちですが、万人に共通する知識というフィルターを経ない純粹で客観的な感覚、知覚の経験はほとんど存在せず、私達が見ている世界はいわば「解釈された世界」で、知識や感覚によって、知覚経験は大きく変化するものだという事なのです。

この資料の文章を読んでください。読み終え

知識がないと情報の理解も記憶もできない

- 風船が音楽を奏でたとしても、その音は届かないだろう。何しろ全てのものが目的の階から遠すぎる。それに窓が閉まっても、音は届かない。ビルディングは大抵、遮音効果がいいからだ。すべては電流が安定して流れるか否かにかかっている。電線の途中が切れても問題が起こるだろう。もちろん男は大声で叫ぶことができる。しかし人の声はそんなに遠くまで届くほど大きくはない。もう一つの問題は、楽器の弦が切れるのではないかということだ。そうなったら、伴奏無しで歌わなければならない。明らかに一番いいのは距離が近いことだ。そうすれば、面倒な問題もほとんどない。面と向かえばまずいことはまず起こらないだろう。

たら、文章を見ずに書いてあることを思い出してください。何が書いてあったのか、思い出せますでしょうか。これは心理学の非常に古典的な実験ですが、多くの方はこういう文章を記憶することに大変な困難を感じます。何故か申しますと、何を言っているか分からないからです。



しかし、事前のこの絵を見たときとします。その後にあの文章を読むと、思い出せる内容の量は断然と上がります。

知識によって見え方が変わる—X線写真の知覚経験に生じる変化

- はじめ学生には全くちんぷんかんぷんである。彼らには無念のX線像の中に、心臓と肋骨の影と、その間に蜘蛛の巣みたいなシミが少し見えるに過ぎない。...
- 数週間聴講を続け、次々と新しい症例を注意深く見続けた結果、一応理解できるようになるだろう。徐々に肋骨を無視するようになり、杯が見えはじめる。そして、實際上、十分な知識があれば、重要な点を詳しく示す豊かな像が彼の前に現れてくる。すなわち、生理学的変化、病理学的変化、傷跡、慢性の感染や急性疾患の兆候である。新しい世界が開かれた。専門家がわかることの一部分しか彼にはまだわからないが、しかし、いまや像はハッキリと意味を持つようになって、それらについての大方のコメントも意味を持つようになる。

(マイケル・ボラニー 個人的知識)

この絵を見ることにより、文章の内容が何となく分かり、自分の知識が想起され、解釈と理解が可能になり、記憶量が上がるのです。

逆にいうと、理解できないことはほとんど記憶できないということです。つまり、一夜漬けで覚えようとしても、理解していないことを覚えることは非常に難しいということです。

文字がない世界の人達のことを例に出しますと、文字により経験や知識を残すことができないため、どれだけそれらを記憶、伝承できるのが大切な要因になります。リーダーは、例えば文化的なことでは、膨大な詩、民話、言い伝えなどを事細かく覚えていました。

熟達者のすぐれた記憶（1）

・ 記憶術選手の記憶



記憶術は、実はギリシャやローマの時代から発達していました。この本は日本語でも出版されており、非常に面白い内容です。この著者は若いジャーナリストですが、自分の電話番号すら覚えずスマホに頼っていました。

記憶術の選手権があるのことを、ご存じでしょうか。記憶術の人達は、ある意味でアスリートのような脳の格闘技の位置付けで、日々鍛錬をして記憶力を伸ばそう、伸ばそうとしています。

例えば、1時間に何百桁の数字を覚えたり、何枚ものトランプを一瞬のうちに見て、その並びを覚えて再現します。YouTubeなどで検索すると、記憶選手権の信じられないようなパ

フォーマンスが見られます。

この人達が覚える内容自体は、顔と名前の組み合わせ、意味のない数字列、トランプやカードの並びなど、あまり意味のないものです。それを如何に短時間で正確に覚えられるか、記憶できるかということに対して、その能力やスキルを膨大な時間を費やして練習しています。アスリートが毎日何時間も自分の体を鍛えてトレーニングするように、この人達も同様に時間をかけて毎日トレーニングをして、優れた記憶術を身に付けることができるようになります。でも、別の意味の「記憶がよい」もあります。

先生方は、ご自身の専門の文章であれば読むだけで多くの情報を覚えることができると存じます。何かに習熟した熟達者は一般的に非常に優れた記憶力を持っています。しかし、それは自分にとって意味のある、自分がよく知っている内容に限られるというようなことがいわれています。

熟達者の優れた記憶(2)

- ・ チェス、将棋棋士の記憶
⇒一瞬で情報を記憶

ここで映像をご覧ください。

【編集者註：プロの棋士の映像が流れた。】

今井 プロ棋士の方の映像でした。この方は将棋盤の駒を一瞬見ただけで、駒の配置を全て覚えることができました。普通の将棋を知らない人だと、30分格闘してもとても覚えられない

ですよ。

プロの棋士でも、将棋の駒をランダムに置いて「覚えてください」と言われても、できないそうです。

熟達者のもっとも大きな特徴は 臨機応変さと創造性

- 科学的発見
- 芸術
- スポーツ
- 将棋、囲碁

記憶術のプレイヤーとプロの棋士と何が違うのかという問題は、認知科学として非常に重要なことです。熟達者の最も大きな特徴として、ただ多くの情報を覚えられるということではなく、どれだけ臨機応変で、創造的であるかということ、まさにそこが熟達者、一流の人として評価されることです。

現在、大抵のことはネットで検索すれば調べられる時代のため、ネットで分かる情報を知っていてもあまり評価はされません。

では何が評価されるのかと申しますと、知識を材料として、如何に今、非常に切迫した中で的確な判断ができるかということになります。芸術でも同様のことがいえます。例えば、羽生棋士のすごさは、羽生流というオーソドックスな「羽生棋士であればこの手を使う」という戦法はなく、常に新しい手を考えるため、相手もなかなか準備のしようがないところにあります。

これは将棋やチェスに限らず、スポーツなど一流の方々には、そういう側面が強いと思います。臨機応変さや創造性、それらを生むような記憶力、これは知識といってよいのではないかと思います。

熟達者の問題解決

- 熟達者の問題解決
→最善の「手」が何であるかに対する「直感」。
多くの可能性の中から選ぶのではなくその局面で最善の解決法が「直感的」に
思い浮かぶ

それでは問題解決の仕方が、熟達者とそうではない人とは、どこが異なるのかというと、直観が働くといわれます。まず膨大な知識があり、状況に応じて必要な知識だけをすぐに手繰り寄せることができます。

プロの棋士の事例でも、一瞬で駒の配置を何故覚えられるのかというと、将棋盤を見て、すぐに頭の中の既にタグ付けされ整理された棋譜と結びつけられて、それを引き出しているのです。細かいところを見る必要がありません。

つまり一瞬で将棋盤を見た途端に、自分の記憶の中で検索をして、どのときの、どの棋譜だったかということを思い出しているのです。それができるため、状況に合わせた新しい戦法を考えることができます。それが直観と呼ばれるものです。

直感の背後にあるもの

- 知識の構造化、手続き化
⇒知識が手続きに埋め込まれていて、
すぐに取り出し可能、実行可能な形になっている

⇒情報処理の精度(スピード、正確性)のよさ

直観の背後にあるものを、私達、認知科学者の間では知識といっています。知識は、決して

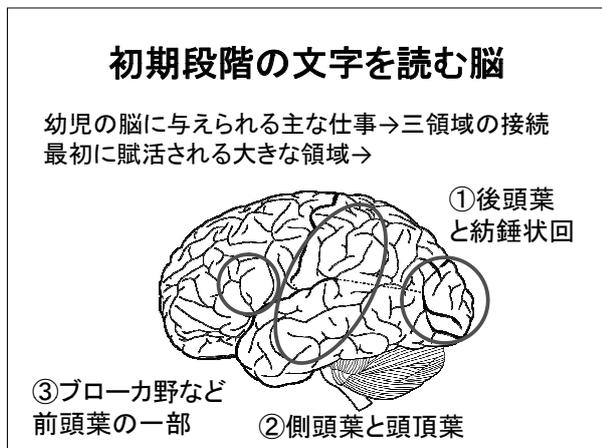
事実の羅列ではなく、むしろ身体化され、手続きが埋め込まれた知識です。

一般的に知識というと、どれだけ思い出せるかに焦点が当たりがちですが、認知科学では情報処理というような言葉を使います。必要なときに、どの状況で、どのように使うのか、どれだけ素早く正確で効率のよい検索ができるかというところまで埋め込まれたもの、そこまでセットになったものを、私達は知識と呼びます。

ここで興味深く、分かりやすい例として、どのように知識がスキルとともに習得されるのかという「読み」を題材にしてみます。

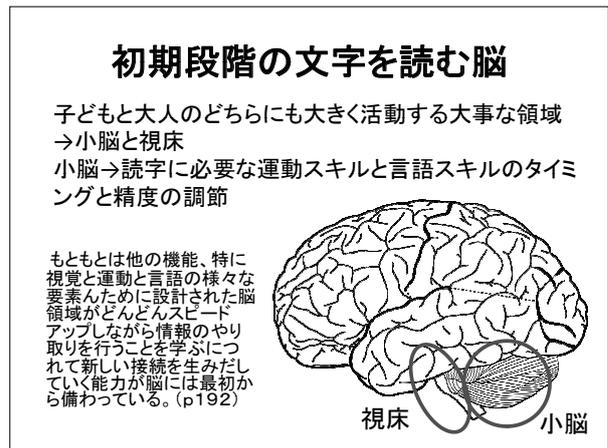


この本は日本語で出版されています。脳科学に馴染みのない方は、最初は読みづらいかもしれませんが、細かい専門用語を読み飛ばしても十分に理解することができます。



「読み」によって、人の脳がどのように変化していくかを非常に精密に説明しています。「読

み」というのは脳の一部だけでされている訳ではありません。言語を司る思考の中核となるブローカ野を中心にした前頭葉が一翼を担っています。加えて言葉を認識する、視覚的な情報から文字を認識する、意味をアクセスする側頭葉、視覚プロセス自体をする後頭葉、それらが一緒に働きます。



幼児の脳に与えられる主な仕事は、この三つの領域をどれだけスムーズに接続できるのかになります。どれだけたくさん活動するかより、その領域がどれだけスムーズに接続できるようになるかです。その接続がさらにスムーズになって速く読めるようになると、今度は皮質の部分、思考の部分スキップし、車の運転をよくする人の運転時と同じように、無意識に動作ができるようになります。それは小脳が主に担っており、熟達に伴って読み手は皮質の接続をするネットワークを小脳に移動します。それによって文字が無意識に自動的に読めるようになるのです。

「読み」で大切なことは、ただ目を動かして文字を読むのではなく、内容を理解することです。内容を理解するためには、自分の持っている知識と照らし合わせて理解し、考えることが必要です。すらすら読めるようになるには、ただ目を動かして文字を見る練習をしても、いい読み手にはなれません。

すらすら読めるようになるためには

「解説」から「流暢な読み」の段階へ

読字発達と語彙の関係

語彙の豊かな子ども

単語にひたすら触れること、新しい文脈から新しい単語の意味と昨日を導く方法を見つけ出すことによって古い単語は自動的に理解できるものとなり、新しい単語は向こうから飛びこむようにして頭に入ってくる
→流暢に文字を読む準備が整った読み手

いい読み手になるためには、語彙を豊かにする必要があります。その最もよい方法は読書です。語彙の豊かな子どもは単語にひたすら触れたり、新しい文脈から新しい単語の意味を導く方法を見つけ出すことにより、古い単語は自動的に理解でき、新しい単語は向こうから跳びこむように頭に入ってきます。どれだけ知っている単語があるか、それがすらすら読むための秘訣です。

すらすら読めない子どもは

語彙が乏しい子ども

ことばの意味と統語の発達が貧弱であることが音声言語と書記言語に影響

語彙が発達しないときちんと理解していない単語を完全に理解することはできないし、新しい文法構造も習得できない。

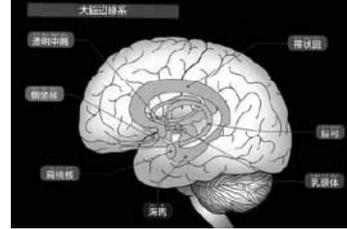
⇒流暢に読めない

すらすら読めない子どもは、概して語彙が乏しいのです。言葉の意味と統語の発達が貧弱であると、音声言語と書記言語の両方に影響します。語彙が発達しないと、書いてある単語をきちんと理解することができません。その単語を効率よく情報処理することができず、新しい文法構造も習得することができません。それが読めないという困難さに結びつきます。

流暢さの向上

流暢に読む読み手の脳画像

→縁縁系とその認知システムに接続する経路の活動が活発化



また、流暢に読めるようになると、今度は感情を処理する脳の内部、辺縁系と呼ばれる部分もスムーズに働くようになることも分かっています。

知識を総動員し、思考と感情を統合

脳が発達して基本的な解説プロセスを左半球の特殊化された領域に任せてしまうことで(左半球優位)に移行することで、両半球は今まで以上に意味プロセスと読解プロセスに専念できるようになる。

解説プロセスをほぼ自動化させてしまった読み手は、隠喩、推論、類推、情動というバックグラウンドを経験から得た知識と統合させて、その度に時間を1ミリ秒ずつ縮めることを学ぶ。この時間の短縮が自由に思考を巡らせることができるようになる能力の生理的基盤になる。

解説プロセスをほぼ自動化することが非常に大事で、それができた読み手は隠喩、類推などを使い、書かれている内容を知識と統合させます。そのプロセスを統合させるためには、情報処理のスキルというのが非常に重要になります。

知識の習得とは

- 単なる記憶ではなく推論
- 推論をスムーズに行うための情報処理システムをつくる
- 単なる要素の追加ではなく、システムへの統合
- システム全体の修正を常に繰り返す



知識というのは単に覚えればよいのではなく、知識の使い方、想起やアクセスの方法を全て一緒にスキルとして習得します。それが必要なときに使える「生きた知識」につながります。知識は、如何にそれらを使うかという情報処理と切り離せないことを知っていただきたいと思います。

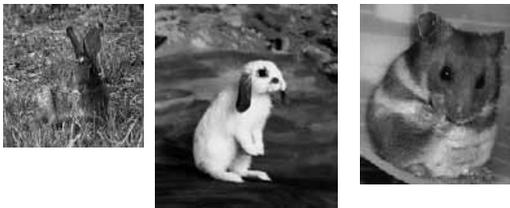
子どもは母語のことばの意味をどのように覚えていくのか

- 見て、ウサギさんだ！



私自身は子どもがどのように言葉の意味を覚えていくのかを研究しておりますが、一つ一つの単語の意味も、子どもにとっては考えないで覚えることはできません。例えば、「ウサギ」のような単純な単語の意味ですら、大人は「ウサギ」という概念を持っているため「ラビット＝ウサギ」と書いてあれば「ラビットとはウサギである」とすぐに理解します。

これはウサギ？



ことばが指す範囲がわからないと意味はわからない
⇒意味は自分で推測して見つけるしかない

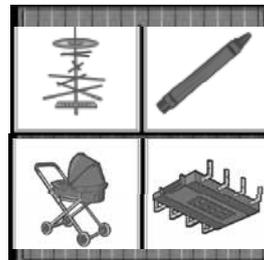
しかし、子どもは「ウサギ」という概念を持っていないため、まずその概念を理解する必要があります。「ウサギ」という疑念を理解するには、

そのときに見た「ウサギ」だけではなく、例えばこの三つは全部「ウサギ」なのか、そうではないのかということ自分で推論しないとけません。

一つの事例だけで、全てこれを正しく推論するというのはなかなか難しいのです。子どもは暫定的に思い込みをつくり、「大体、こうだろう」と考えます。そうしないと状況の変化によって、二度とその言葉を使えなくなってしまうのです。

子どもは使うために言葉を学ぶため、一生懸命考えます。正しく合っていようがないが、その場で一番よいと思う答えを考え、それを記憶して使います。ときには間違えることもあるので、間違ったときには修正し、そのプロセスを繰り返します。言葉の意味を自分で推測し、考えて覚えていること、それが生きる知識につながっていくと思います。

新しいことばの意味の推論の例



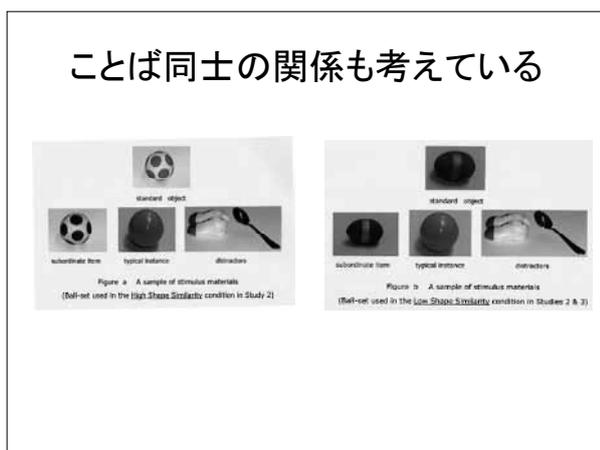
フェップは青いの。青いフェップを探して

【編集者註:実際に使用した資料はカラーです。】

新しい言葉、知らない言葉の意味をどのように推論するか、それは知っている言葉があるかがポイントになります。この四つの絵を見て「フェップは青いもの、青いフェップを探してください」と言われたら、どれがフェップだと思えるのでしょうか。

一般的な推論のプロセスをたどると、大人は「クレヨン」と「乳母車」という言葉を知っていますので、残りの二つの絵のうち青色のもの

を「フェップだろう」と考えます。



子どもに推論力があるのかということは語彙力とも関係していますし、それ以上に情報処理の能力とも関係しています。

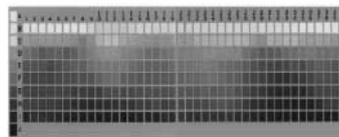


小さい頃に家庭でほとんどお母さんやお父さんが話しかけてくれない、ネグレクトされた家庭などの子どもは、言語のきちんとしたインプットの経験がないため、語彙が乏しく、知っている単語を見つけ出す能力も弱いため、このように推論する力も発達し難いことが分かっています。

色の言葉は、一般的に当たり前の言葉で、抽象的だと思われる方はほとんどいないと思います。しかし、色の言葉を覚えるのに子どもは非常に苦労するのです。

何故だか、お分かりでしょうか。色の言葉の中には、どこにも自然が提供してくれる視覚的なギャップがありません。完全に連続的で、こ

色ことばは簡単に覚えられるか？



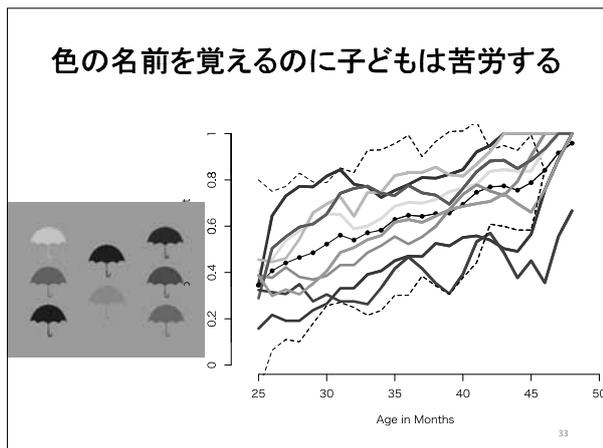
れをどのように区切るのかは、全て言語に依存しているからです。

色を「明るい」と「暗い」という二つのカテゴリーにしか分割しない言語もありますし、多くの言語は5つか6つ位の色の名前しかありません。日本語と英語は10以上あり、基本的な名前がありますが、それは世界の言語の分布からすると非常に稀なことです。日本語と英語は、色の言語の対応がよいと思われます。

神社の鳥居の色は何色でしょうか。基本的な言葉でいうと赤ですよね。オレンジという方はあまりいないと思いますが、私のアメリカの友人が神社に行ったときに、「Don't touch Red」という英語が書いてあるのを見て驚き「これは絶対に赤ではない」「これはオレンジ以外の何物でもない」と言うのです。言語によって、色の境界というのはとても違うのですね。

「赤」という言葉は、特定のモノの色が「赤い」ということを知れば覚えられるのかというと、そうではありません。例えば「赤いトマト、赤いTシャツ、赤いイチゴ、全て赤だ」と教えても、子どもは「赤」という言葉を使うことができません。「赤」という言葉は、「赤」と対比される他の色の名前が分かって、初めて使えるようになります。

2歳位の子どもは本当に苦労します。私が今行っている実験で、このたった8つの色名をそ



それぞれの典型的な色に結びつけられるかということを行っているのですが、8つの言葉を8つの色に結びつけるのに大体1年位かかります。何故かと申しますと、色の言葉というシステムを覚える必要があり、「赤」であれば、それを取り巻くピンクやオレンジという言葉を知らないと「赤」が分からず、ピンクは「赤」が知らないと分からないというジレンマを抱えているためです。

調査で徐々に分かってきたことは、子どもが一番最初に覚えやすい色は、「黄色」「青」「赤」です。これらの3つを何とか対応付けないと「黄色」「青」「赤」も分かりません。

これらは決して近い色ではなく、むしろ遠い色です。遠い色を最初に覚えて、色という言葉の概念の枠組みをつくっていきます。次に、その間の色を覚えていきます。「黄色」「青」「赤」の後に、ピンクやオレンジを覚えますが、ピンクは割と早く、茶色、紫、オレンジは非常に苦勞します。

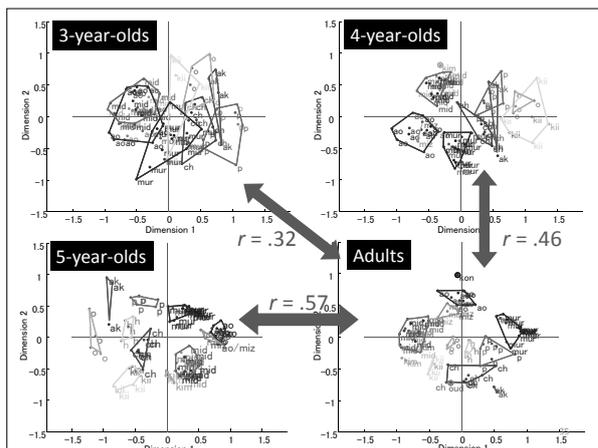
また、緑も日本の子どもは苦勞します。信号機を「青」と言う、青菜を「緑」なのに「青」と言うなど、「青」と「緑」を、子どもの立場からすると、大人が慣習的に混同して使っていることが原因かもしれません。

このように苦勞して、大方の基本的な言葉を色という連続的なスペクトロムにマッピングし



ていきます。

しかし、典型的な色の言語、「黄色」「青」「赤」の中心に対応付けられることができるようになれば、子どもが色の名前を覚えたといえるのかというと、実はそうではありません。



この資料の3歳（資料左上）をご覧ください。3歳は「青」と「緑」の範囲が大きく重なっています。大人（資料右下）は、それぞれの色を対比的に重なりなく使っています。3歳から4歳、5歳と、徐々に色の言語を整理していく過程が分かります。

言葉の意味の知識は、言葉を何か典型的な指示対象に対応付けられれば習得できるということではありません。子どもは言葉の意味をとりあえず大まかに理解して、対応付けます。それを使い、修正し、整理していく、それらを自分で行っていくプロセスがあり、初めて色の言語を美しく比喩的に使う、比喩が理解できる、字義

的な意味を超えた使い方などができるようになります。言葉が自分の身体の一部になるといってもよいと思います。

語彙の習得の過程は知識習得全般の過程を反映

- 子どもは(教えられずに)自分で単語の意味を推論
- 一つの単語の意味を推論するとき、それをとりまく他の単語との関係を考える
- 推論した暫定的な単語の意味、暫定的な作ったシステムを修正を繰り返しながら精緻化させ、進化・深化させていく
- この一連の推論は、持っている語彙の量と質、インプットを理解する情報処理能力、推論の能力に支えられている

この語彙の習得の過程は、知識習得の一般的な過程を反映していると、私は考えております。

そこにおいて大事なことは子どもは教えられずに自分で単語の意味を推論するという事です。しかし、そのときに当該の単語の意味だけを考えるのではなく、それを取り巻く他の単語との関係を考慮して意味を考えます。言い換えればその単語が属する意味、分野全体というようなことを考えないと、隣の単語が属する意味も考えられないのです。

つまり、一つのこと、一つの要素を習得するためには、全体ということを考えなければならぬのです。しかし、最初は全体がなかなか分からないため、使いながら修正を繰り返していき、あり方を精緻化させて、進化させていく過程を通して大人のもつ本来の言葉の意味を習得していきます。

言葉の学習は、推論によって成り立ちますが、そのときに持っている語彙の量と質、インプットを理解する情報処理能力に支えられています。子どもは言葉を覚えながら、情報処理の力、推論する力を一緒に育てています。

受験勉強などでは、事実の断片をペタペタ膨らませて、ケバブみたいに大きくしていきます。

私はドネルケバブモデルを呼んでいます。

しかし、実際に使える知識とは、その知識の要素をただを暗記することでは得られません。生きた知識は要素の集合でなく、システムです。子どもは他の要素と関連づけながらその要素を使い、修正を繰り返してシステムを精緻にしていきます。システム全体の修正を常にダイナミックに繰り返していくことが、知識の習得であるのです。

生きた知識を習得するために学び手と教育者がすべきこと

- ドネルケバブモデルを捨て、正しい知識観をもつ
- 探究マインドをもつ
- 知識が「思い込み」につながり、かえって学習を妨げることを知り、常に自分の知識の状態を振り返る

次に、生きた知識を習得するために、学び手と教育者が何をすべきかを、お話しさせていただきます。もっとも大事なことは、まず、正しい知識観を持つことです。正しいという用語弊があるかもしれませんが、ドネルケバブモデルを学びだと思っている学び手からは、ほとんど創造的な知識は生まれません。一夜漬けで、目の前のテストをクリアするためであれば、テストが終わると簡単に忘れてしまい、創造的な知識が生まれる余地はないのです。

一方で、知識が思い込みにつながったがために、学びの妨げになることも理解し、常に自分の知識の状態を振り返る、いわゆるメタ認知と私達は呼びますが、メタ状態から振り返り、自分の知識を監視することがとても大事だと思います。

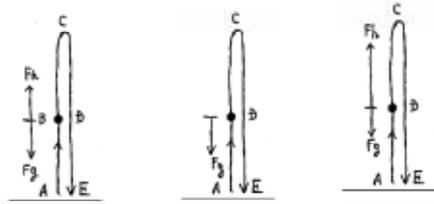
実際、私達はさまざまな思い込みをたくさん持っています。その思い込みを持ったまま世界

思い込みの克服

- 子どもも大人も枠組み知識(スキーマ)のフィルターを通して世界の出来事や対象を知覚し、思考(推論)し、記憶する
- 思い込み知識は誤った知識の学習や学習の限界にもつながる

をみて経験をし、知識をつくります。それは不可避なことで、大切なことでもあります。思い込みをつくらないということはほぼ不可避なことなのですが、思い込み知識が誤っていることもよくあるのです。

Bの地点にかかっている力を正しく表しているのはどれか？



これは初等物理の問題です。コインを下から上に投げ上げたときに、Bの地点でかかる力を正しく表しているのはどれかという問題です。

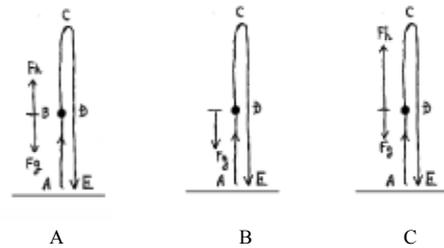
大人になっても消えない誤認識

- コインを投げ上げると、重力と「上向きの力」ともに働く
- 「上向きの力」が重力より大きいと、コインは上昇運動する
- しかし、この「力」は次第に減衰し、やがて重力に「負けて」しまう
- するとコインは落下し始める

物理のクラスの履修前→正答率は12%
履修後→正答率は28%

私が教えている学生の多くは高校で物理も履

6.



12.2%(0.0%) 14.2%(26%) 73.4%(74.0%)

修している理系の人達ですが、それでも4分の3の人が右図を選択します。

正しい答えはBです。毎年自分の授業でやっているのですが、Bを答えられる人は15%位しかいないのです。人はものの運動には動く方向に力がかかると強く信じていて、この信念をガリレオも当初は持っていたのです。中世ではこれが正しい科学理論とされていました。

ガリレオ以降、この思い込みが科学の世界では捨てられ、「慣性の法則」が打ち立てられました。これを教科書できちんと学んだ学生や物理を学んでいた学生でも、こういう状況では正しく使えません。「慣性の法則」を習った、覚えた、テストはできることと、日常的な状況でそれを使えるかということは、別問題だということが分かります。

人は思い込みで生きる生き物

- 人は常に思い込みで直観的にわかりやすい仮説をつくる
 - それ自体は悪いことではない
 - 思い込みの仮説(自分なりの理論)を創ることにより、直接教えられずに自分で推論し、知識の体系を創ることができる

思い込みで生きている私達が、誤認識を直すにはどうしたらよいのでしょうか。「正しい答

えを教えればいいではないか」と思うのですが、これは上手くいきません。非常に強い信念、思い込みを持っているときに、正しい答えを提示しても、一過的に覚えてだけで、すぐに元に戻ってしまいます。

誤った認識を直すには

- ▶X 正しい答えを教える
- ▶○自分の認識が誤りであることを**発見**する
- ⇒**科学者がしていることと同じ**

認識を直すには、学習者が自分の認識は誤りであることを自分で発見して直していくことしかないということが、研究者の中で知られていることです。

発見・論証のプロセス

- 科学的知識の創られ方の理解
- ▶**科学を学ぶことは「客観的事実」を覚えることでも、単に計測することでもない**

ガリレオにしる、ケプラーにしる、科学史における大きな発見は、今までの常識、信念を覆す概念変化であったといわれています。同じことが今の子ども達、私達の中でも起こっているのです。

この批判的な思考は、今のキーワードになっています。批判的な思考は大きく科学的思考と重なりますが、その思考法や方法論を抽象的に教えてもなかなか効果はありません。

「科学的思考・批判的思考」の訓練

- 思考法、方法論を抽象的に教えても効果はない
- **日常生活の中で自分で自分を訓練**
 - ▶自分の理解の状態に注意を向ける（何がわかっている、何がわかっていないか）
 - ▶自分の予測と観測している状態が一致しているかどうか注意
 - ▶一致しないことに気がついたらその原因を考える

ではどうしたらよいか。日常生活の中で、自分で訓練していくことです。批判的な思考は、幼稚園や小学校の頃に教室で始めます。特に理科の授業の中だけではなく、さまざまな教科の中で行うことです。

学び手が、自分の理解の状態に常に注意を向けて「自分は分かっていないかもしれない」「間違っているかもしれない」と振り返る癖を付けることが重要で、自分の予測と観測している状態が一致しているかどうか、意識をしないと、この作業はできません。意識をすることで初めて、自分の予測と起きていることに整合性がないことに気付くことができるのです。

熟達者は、常にこういうことを小さい頃から行っています。小さい頃からでなくても、少なくとも10年位は続けている人なのではないかといわれています。

熟達者のマインド

- 10年修行の法則
 - どのような領域でも真の熟達者になるには最低10年はかかる
 - ただ努力するだけでは伸びない
- **集中力をともなった考え抜いた練習を日常的に続ける**



熟達研究の世界をリードするアンダース・エ

リクソン教授は「10年修行の法則」を提唱しました。この方は超一流のアスリート、音楽家、芸術家、弁護士、医師など、プロフェッショナルな職業の一流の方にインタビューをし、実験を行い、一流になれる共通のコツ、必要条件の研究をなさっています。「10年修行の法則」は、どんな領域でも、本当の熟達者になるためには最低10年はかかるということだけでなく練習のときに常に集中力を保ち、どうしたらよいかを考え抜いた訓練を日常的に続けることをポイントにしています。

イチロー選手

- 小学生のときから常に自分で練習を工夫

一つ、私が印象に残っているイチロー選手のインタビューがあります。

【編集者註：イチロー選手のインタビューのビデオ映像が流れた。】

【ビデオ上映】

イチロー選手 野球に関して言えば、これは今じゃないですよ。恐らく小学校6年生までの何かが、そうさせているんでしょうね。要するにたとえばバッティングセンターに行っていました、よく。そのときのスピードの設定は120キロ。物足りないのでスプリングを硬くして早くしてくれという要望を出して、130キロと言われていました、当時ね。

僕は130キロがこれぐらいであれば、プロと

いうのは恐ろしい球を投げるんだという思いで、人のいないときはバッターボックスを完全に出て打っていたんですね。そうすれば140キロも体感できるんじゃないかという思いでやっていたんです。

ということは小学校5、6年のときに、その前に出て打っていて、それを全部、芯でとらえるわけですよ。ちっちゃいころ覚えた英語は、とても身につくやすいという感覚と似ているかもしれないですけど、それはあんな速い球を打っていたら、速いと思うピッチャーなんているわけがないですよ。

(フジテレビ『記憶の海へ「ヒットは脳で打つ」』2000年3月27日放送より)

今井 イチロー選手は、認知科学、特に熟達研究の視点から二つの大事なことを言っていました。一つは、小学校の頃から、プロのピッチャーの投げる球がどのようなものかを自分で調べて、体験するためにバッティングセンターに行き、球をギリギリまで速く設定してもらい、それでも物足らずバッターボックスを出て自分がマシンに近づいてしまう、そういう訓練を小学校の頃から実践していた、そこですよ。

よい学び手(探究人)がもっている特質

- 学び、知識に対する認識(エピステモロジー)
- 自分の知識は誤っているかもしれないというメタ認知
- やる気、自己効力感
- 学び方の工夫をする手立てをもつ

漫然と繰り返したただ練習していた、人から指導されたこと、コーチから言われたことを練習してのではなくて、小さい頃から、常にどうし

たら一番よいのかということ自分で考えていたということです。

もう一つは、小学校の頃からこういう訓練をしていたから「打てない球はない」と言っていたことです。これは単なるやる気ではなく、自己効力感といわれるものです。「がんばれば自分にはできる」という感覚、しかも、根拠のない自信ではなく「それだけやったからできる」と思う、これは何かを極めた方々や一流のアスリートの方々は皆、おっしゃると思います。自分で考えたトレーニング法で練習し積み上げて、「ここまで来たから絶対にできる」という自信です。それを得るためには、結果よりも過程を常に大事にすることだといわれています。

やる気、自己効力感

- やればできるという自信
- 根拠のない自信ではなく、やり方を考えられる、という自信
- 結果より過程を大事にする



是非この二冊、心理学の代表的で緻密な研究を背景にした素晴らしい本です。本当にお勧めです。

イチロー選手は心理学を勉強しなくても、子どもの頃から分かっていたということだと思います。

このことから、本当のアクティブ・ラーニングは何かと考えると、私はアクティブ・ラーニングは生きた知識のシステムを自ら構築していくプロセスと捉えられるのではないかと思います。

それに付随して、二点、申し上げたいことがあります。一つは、グループ学習や協調学習だ

ほんとうのアクティヴラーニングとは

- アクティヴラーニングは「生きた知識のシステム」を自ら構築していくプロセス
 - グループ学習、協調学習だけがアクティヴラーニングではない
 - テキストを「覚えること」がすべて悪いわけではない

けがアクティブ・ラーニングではないということです。小学校、中学校の教育現場では、非常にこれがもてはやされているのですが、協調学習をすればアクティブ・ラーニングと誤解されている先生方が多くいらっしゃいますが、決してそうではないと思います。

また、今まで私がお話ししてきたことと矛盾するように聞こえるかもしれませんが、テキストを覚えることは、必ずしも悪いことではない、アクティブ・ラーニングではないということではないということです。

とても不思議に思われるかもしれませんが、最初に、協調学習が、何故、全てアクティブ・ラーニングにならないのかということをお話いたします。

協調学習が向いていること、不向きなこと

- 良い点
 - 問題を多角的に視ることができる
 - 人に説明することで自分の考えを整理することができる
- 限界
 - グループで問題を解決し、結論を得ただけでは自分の知識の体系になかなか組み込まれない
 - よかったね、おもしろかったね、で終わる危険性

協調学習が決して悪いということではありません。もちろん、グループ学習にはよいことはたくさんあります。まず、頭の数が多いことに

よって問題を多角的にみることができると、グループ内の人に自分の考えを説明する機会が多くなることです。自分の考えを整理できることもあります。座学よりも取り入れた方がよいというのは確かにその通りだと思いますが、限界もあります。

グループで問題を解決し、結論を得ただけでは「結論が得られてよかったね」で終わりがちで、自分の知識の体系に組み込むことがなかなかできません。特に人が行ったことを自分の体系に組み込むことは難しく、これが、一つの限界ではないかと思います。

また、暗記は本当によくないのかということを変更して考える必要があります。一流の方々は、あることを熟練するためにたくさん覚えなくてはいけないことがあります。それを全部、自分で直接経験して覚えられるかということ、一生かかっても行き着けないというところがあります。つまり、全てのことを直接経験すればよいということではないのですね。

暗記はほんとうにダメなのか ——将棋の棋譜の暗記

- 指定図書の中からまず一冊、一局ずつ勝った側から並べ、次に負けた側から並べる。そして暗記して棋譜に書き出し、何も見ずに並べて一局が終了する。都合四回ほど同じ将棋を言葉のほんとうの意味の通り、精密に調べる方法だ.....

『島研ノート 心の鍛え方』

暗記がよいか、意味がないのかはその方法と学習者の心のもちようによるかと思います。鳥さんがこの本でおっしゃっている暗記というのは、ただ全部暗記しようとするのではなく、理解しようとする、本当の意味を理解しようとする、如何に入ってきた情報を自分の知識の体系の中に結びつけるかが大事だということです。

暗記はほんとうにダメなのか ——古典の暗記

- 何のわけもない言語の中に、音楽に見るような韻律があり、易易と頁を進めていき、ついには四書の大切な句をあれこれと暗誦したものでした。.....(中略).....この年になるまでにあの偉大な哲学者の思想は、あけぼのの空が白むにも似て、次第にその意味が呑み込めるようになりました。時折、よく覚えている句がふと心に浮かび雲間を漏れた日光の閃きにも似て、その意味がうなずけることもございました。
杉本鉦子『武士の娘』

この抜き書きは、以前テレビでも放映された『武士の娘』という本から取ったものです。杉本エツという、江戸時代の終わりに家老の家に生まれた女性の一生を記したものです。その時代、男の子も、女の子も、孟子や孔子などの古典を暗記させられました。きちんとした人は単に暗記するだけでなく、5歳の子どもの意味は全く分からないけど「そこに真実があるんだ」と信じて、少しでも膝を崩さない、「膝を崩した途端に自分の学びに対する権威がなくなってしまう、先生に対して恥ずかしくて、もういられない」というようなことが書かれています。

そういう気持ちで暗唱したものが、20年後、30年後に意味がのみ込めてくるようになり「よく覚えている句がふと心に浮かび、雲間を漏れた日光のきらめきにも似て」となったのです。

本当に心を込めて暗唱したもの、暗記したものにはそういう性質があるのかもしれませんが。ただ、明日のテストのために短時間で詰め込もうとする暗記の仕方は意味がありません。

専門家になるためには膨大な知識の要素を持っていることが必要で、一人で学ぶ時間、工夫しながら学ぶ時間が非常に大事であるということを、先程のエリクソンさんもおっしゃっています。

エリクソンさんは実際に調査をされ、トップ・チェスプレイヤーの技量は、どれだけトーナメ

そもそも知識のシステムを構築するには要素を豊富に持つことが必要

- すべての分野で専門家、一流の熟達者は膨大な知識を持っている
- すべての知識を直接経験から学ぶことはできない
 - 研究者
 - 医師
 - 法律家
 - 教師

自習のしかた

- テキストを何度繰り返し読んで読んでもダメ

⇒「統合」というプロセスが必要
「記憶痕跡を強化し、意味を与え、すでに知っていることと関連付けるプロセス」(p56)



自分ひとりで学ぶ時間をつくる

- アンダーズ・エリクソン
- トップチェスプレイヤーの技量は、どれだけトーナメントの経験があるかより、どれだけ一人で練習するかによって予測できた

「統合」のために有効な手立て ——集中練習は有効でない

- 間隔学習
⇒時間の間隔を空けて内容を繰り返す
- 交互学習
⇒第一工程⇒第三工程⇒第七工程⇒第二工程
- 多様学習
⇒90センチの距離からの玉入れができるようにするのに、90センチの距離で固定して練習するのではなく様々な距離から投げる練習をする

ントに出て、試合を経験しているかということより、どれだけ自分で工夫しながら練習しているかが大きく関係していたとおっしゃっています。つまり、必ずしも人と一緒にすればよいのではないということです。

これは非常に重要な指摘だと思います。グループ学習は勿論有効なところもありますが、いつも盲目的にそれを行えばよいということではなく、知識を自分のものにするためには、一人の学習も大切で、そのバランスが鍵を握ります。

自習の方法として、『使える脳の鍛え方』という本が大変参考になります。この本はどのように学び、学習したらよいのかをテクニカルなことまで丁寧に書いてあります。科学的な根拠に則っており、私が読んでも納得できることばかり書いてありますので、ご一読いただければと思います。

先程も説明いたしました、テキストをただ何度も繰り返し読んで読んでも効果が薄く、読んだことをすでに持っている知識に統合するというプロセスが必要になります。あることを一夜漬けのように集中的に学習することを集中学習といいますが、この学習法は情報を統合するのによい方法ではありません。よい方法というのは間隔学習といわれる、時間の間隔を空けて内容を繰り返すことです。

また、交互学習といわれる方法、必ずしも決まったステップで系列的に実施することがいつもよいとは限らず、ときには系列をスキップし、先の系列を行ってから戻るといった方法が有効な場合もあります。

もう一つ、多様学習というある目標に対して、例えば、ゴルフのパターやバスケットボールのフリースローのようなある特定の距離に入れようとするとき、いつも決まった場所から練習す

るのがよい訳ではなく、さまざまな場所から、さまざまな距離で練習する方がよいということが分かってきています。

「有効」とは何か

- 集中学習は特定の目標の到達へのスピードは速い
- しかしほんとうの習熟には結びつかない

どの方法が有効かは、定義によります。1週間後や明日のテストをクリアするための一番ミニマムな努力での効果は、集中学習の方がよいですが、特定の目標への到達のスピードが速い反面、本当の習熟には結びつかない弱点があります。

間隔学習、交互学習、多様学習が有効な理由

- 間隔学習
⇒少し忘れてから思い出そうと努力することで統合が促され、記憶が強化される
- 交互学習
⇒一見順序がばらばらなので覚えるのに苦労するが、繰り返すたびにコンテキストや意味が追加される
- 多様学習
⇒集中学習では、脳は、認知しやすく単純な運動技術を学ぶための部分が働く。多彩で頭を使う練習で学んだことは、様々なことに対応できる柔軟な部分に組み込まれる

間隔学習、交互学習、多様学習が有効な理由を説明します。間隔学習は、少し忘れてから思い出し努力することで統合が促され、記憶が強化されます。交互学習は、順序が異なるため苦労しますが、繰り返す度にコンテキストや意味が追加されます。多様学習は、多様なことに対応できる柔軟性が身に付きます。集中学習は認知しやすいため、単純な運動技術を学ぶための脳が簡単に働いてしまいがちですが、多様学習で多

彩な頭を使う練習で学んだことは、対応できる脳の柔軟な部分に組み込まれます。そのため、後からの定着と応用力という意味でも、多様学習の方がよいといえます。

教師へのアドバイス 『使える脳の鍛え方』p 236

- 授業に「望ましい困難」を取り入れる
- 内容の「想起」「生成」「精緻化」を含む宿題や小テストをする
- 宿題や小テストには学期の最初のころに扱った概念も含める
- 授業で最も大事な主題や問題を、間隔を空けて交互に扱い、多様化する
- 小テストやレポートなど「望ましい困難」を課していること、その理由を学生に伝え、理解させる

これは指導者へのアドバイスです。『使える脳の鍛え方』に書いてあったことをまとめてただけですが、ご一読ください。

一つ、説明いたしますと、授業に望ましい困難を取り入れることは有効です。この場合、小テストは悪くないそうです。忘れたことを思い出させる意味で、前の授業の学習をただ確認するだけではなく、最初からの学習内容をつなげて確認するような小テストをすることが効果的です。

望ましい困難を課し、その理由を学び手に伝えて理解させることも大事だと書いてあります。これは本当にその通りだと納得できました。是非、この本をお読みいただければと思います。

ご清聴ありがとうございました！



私が書いた本も、ご一読いただけるとありがたいと思います。自己啓発本は本当に多く出版されていますが、根拠のあるものでないと害にしかありませんので、私も随分リサーチいたしました。



これらの本はとても役に立つと思い、ご紹介させていただきます。

それではお話を終わらせていただきます。(拍手)

司会 今井先生、どうもありがとうございました。質問されたいという方もいらっしゃると思いますので、質疑応答のお時間を設けたいと思います。いかがでしょうか。

質問者 A 本日は大変貴重なお話、ありがとうございました。私もとても興味深くお聞きしました。おうかがいしたいことは、現在、発達障害の学生が増えており、その対応方法のことです。文字を聞いて、理解することはある程度できても、読ませて、実際に写させようとするときできない、とても時間がかかる、例えば「望ましい困難」という言葉を、私達は塊でみますが、発達障害の方は、「望」という字、それから一文字ずつ「ま」「し」「い」としか入らない、そういう事例があると思います。その場合、どのように対応すればよろしいか、教えていただければと思います。よろしく願いいたします。

今井 今の事例は、読字障害だと思います。読

字障害の根っこは、脳の知覚系、知覚を処理する部分と言語を処理する部分の接続、特に知覚処理と音の処理の接続の部分が先天的に弱く、上手く発達することができなかったのだと推察します。「読み」に必要な脳のネットワークを発達させることができなかったということです。

先程ご紹介した『ブルーストとイカ』という本に詳しく書いてありますので、是非参考になさってください。本当は、小さい頃に気が付いて、専門家がトレーニングをするのがよいのですが、大人になってから有効なトレーニングがあるのか、私は専門でないので分かりませんが、一つはそういうトレーニングをしてくれる専門家を探すことだと思います。もう一つは、他の強みを探すということです。『ブルーストとイカ』にも記載がありますが、レオナルド・ダ・ヴィンチやガウディも典型的な読字障害だといわれています。

読字障害の方は、普通の人には見えない空間の見え方、三次元の空間の見え方ができます。そういう強みを探してあげることです。無理に苦手なことをするよりも、強みを探してあげることがとても大事なことなのではないかと思いますが、私は専門ではないので、この程度のことしかお答えできません。よろしいでしょうか。

質問者 A はい、ありがとうございました。

司会 他に質問など、ございますでしょうか。

質問者 B 本日は、本当にありがとうございました。概念変化をさせるには、自分で気付かない限り難しいというお話をされていました。私は授業の中で学生に考えさせてから、自分の持論や「こういう解決でやったらどうか」ということをグループでお互いに質問し合うことをしております。「何故そうなのか」と質問し合うということが自分の枠を壊す方法の一つかと私は思っておりましたが、いかがでしょうか。

今井 その通りだと思います。私はグループ学習は限界もあると申しましたが、グループ学習を有効にするには、先生がなさっていることが一番有効的に機能すると思います。

質問者 B そのため、一人で考えるしかないとは必ずしもいえないと受け取りましたが、そう捉えてよろしいでしょうか。

今井 一人で考える時間は、特に熟練者になるためには大切ですが、知識には幾つかの側面があり、思い込みを修正していくのは一つの大きな側面です。そのときに、人の意見を聞くことにより、自分の思い込みを疑い、新しい視点を得ることはとても大事だと思います。

ただし、それだけでは習熟につながりません。思い込みを打ち砕くこと、新しい知識を熟練させ情報処理の効率を血肉化していくこと、そのためには知識を使っていくしかありません。そのときは、グループ学習より、自分で考えた個人のトレーニングが有効だと思います。

指導者がメニューとレシピを考えて、その通りにいくのは大変難しいのです。そのため、私達がプロフェッショナルになり、学生の知識の度合いを判断し、この場面ではグループ学習、この場面では個人学習という判断、これをマニュアル化することはできないのです。

質問者 B ありがとうございます。

司会 ありがとうございます。それでは、最後に FD 委員会委員長の小松副学長から閉会のご挨拶をいただきます。

小松 今井先生、本日は本学にお越しいただき、また、勉強になるお話をいただき本当にありがとうございました。

アクティブ・ラーニングをテーマとして設定をさせていただきましたが、学生の学習場面や、私達の研究場面についても、非常に多くの示唆をいただけたのではないかと考えております。

今回は、FD 研究会としての位置付けもさせていただいておりますが、大変多くの方々が参加され、近年では最も多い参加者数となりました。

大変充実した研究会となり、これもひとえに今井先生にご講演いただけたからと思い、大変感謝しております。今後もこのような研究会に是非お越しいただき、最新の認知科学、さらに発展して学びとは何かということについても、またご講演していただき、ご教示いただければと思っております。本当に、本日はどうもありがとうございました。(拍手)

司会 それでは本日の研究会を終了させていただきます。ありがとうございました。(拍手)

第1回及び第2回
アクティブ・ラーニング研究会
(実践編) 報告

「アクティブ・ラーニング研究会」の報告

本年度、本委員会では、全学プロジェクト予算委員会との共同プロジェクトとして、「アクティブ・ラーニング研究会」を理論編 2 回、実践編 2 回、計 4 回実施いたしました。

理論編につきましては、本冊子の別頁に詳しく収録しております。実践編につきましては、下記の通りです。

・「アクティブ・ラーニング研究会（第 1 回実践編）」

テーマ：「アクティブ・ラーニング授業の事例紹介から、その手法と教育効果を考える」

講師：成田 秀夫 氏（株式会社 K E I アドバンス（河合塾グループ））

日時：2016 年 7 月 20 日（水）

場所：東松山校舎 8 号館 3 階 8341 教室

出席者：本学教職員 36 名

内容：詳細は、2017 年度に公表される全学プロジェクト予算委員会からの報告をご覧ください。

・「アクティブ・ラーニング研究会（第 2 回実践編）」

テーマ：「アクティブ・ラーニング授業の事例紹介から、その手法と教育効果を考える」

講師：成田 秀夫 氏（株式会社 K E I アドバンス（河合塾グループ））

日時：2016 年 10 月 20 日（木）

場所：板橋校舎 3 号館 1 階 3 - 0114 教室

出席者：本学教職員 32 名

内容：詳細は、2017 年度に公表される全学プロジェクト予算委員会からの報告をご覧ください。

以 上

