

200 認知と学習 (241~8)

座長 平 井 久

久 原 恵 子

- 241 水平性概念の発達における座標軸の
訓練と観察の効果

秋 山 道 彦 (東 京 大 学)

- 242 量概念の形成に関する一研究

一連続量としての「重さ」について一

玉 川 公 代 (東 北 大 学)

- 243 粒子概念の教授について

○近 藤 昭 (杉 並 区 立
泉 南 中 学)

三 浦 香 苗 (東 京 大 学)

福 本 俊 (ク)

- 244 中学生の科学的思考の指導に関する研究

一動物の自然分類について一

島 田 昌 幸 (日 本 大 学
第 二 中 学 校)

- 245 概念形成に関する実験的研究 (Ⅵ)

一児童における視覚心像の機能一

○三 谷 嘉 明 (東京学芸大学附属
特殊教育研究施設)

平 井 久 (上 智 大 学)

- 246 「クラスの包摂関係」の訓練

○久 原 恵 子 (国立音楽大学)

波多野 誼余夫 (独 協 大 学)

- 247 児童の課題解決における補助手段の役割

黒 須 俊 夫 (東 北 大 学)

- 248 課題解決における教示および言語化の効果

一電球盤を用いた実験一

北 尾 倫 彦 (大阪教育大学)

I 全体的特徴

8つの研究発表が行なわれた。そのうち3つは、ピアジェ型の課題達成を目標とした訓練の結果を報告するものであった(241 水面の水平性, 242 重さの保存, 246 クラスの包摂関係)。243と244では中学性の科学的知識の調査が行なわれ, 247では小学生の文章題解決の指導についての報告がなされた。245では概念学習における心像の機能が扱われ, 248では課題解決における言語の役割が検討された。

50分の討論時間には総括的な討論を行なうことはで

きなかったが, 個々の発表についての意見の交換がきわめて活発に行なわれ, 充実した結果があったと考えられる。

II 討論の内容

秋山(241): テスト系列 c (Fig. 1) について, 無重力状態のようで不自然な感じがし, どのように水面を描いてもまちがいはいいきれなくはないかとの疑問が, 清水(奈良女子大)から出された。台を傾斜させ, びんを手で支えて示し, 状況の説明を行なったので, 不自然さは感じられなかったと説明された。Table 2によると, 統制群の方もあがっているのだから, これに比べて実験群では訓練の効果があったといえるかとの清水の質問に対しては, b 系列の問題に全部正反応できるようになるという基準にとると, 実験群での訓練効果は顕著に認められると説明した。

天野(国立国語研)は, ①ここで行なっているのがなぜ座標軸の訓練といえるか。②水平性概念が二次元的なものとされてしまっているのはおかしいと述べた。これに対して, Fig. 1に示したテスト課題で, 水平な水面が描けるようになることを水平性概念の達成と定義し, 座標軸についてもその訓練は, まず目に対象を関係づけさせる訓練であると定義を与えて, そこから出発している。定義と現実との対応はついていないとは限らないが, そのことは問題とはしないで進めている, との答が出された。天野はさらに, 最終的目標は科学的概念を形成することであるとすると, 現実との対応を無視したこのような進め方では目標を達成することはできないと批判した。

玉川(242): 知的行為の段階的形成の理論と, グループ構成との関係について(波多野, 独協大)は, 「理論に従って作ったと答えているが, どこがどのようにそうなのか」という点について質問したが, 明確な説明は得られなかった。

三浦(東京大)は, 事前テストから事後テストへののびによって訓練の効果をみ, 保存について5才後期と6才前期では訓練効果があったとしているが, 事後テストの正答率は10%以上にはなっていないから(5.13%と2.60%)訓練の効果があつたとはいえないと指摘した。

近藤, 三浦, 福本(243): 分子および原子をさすもの

としての「粒」という概念を導入して、子どものすでに持っている考え方のレベルから教授を始めようとするものだという説明に対して、波多野からは、「粒」という概念は将来分子とか原子におきかえられなければならないとすれば、「粒」という概念を入れることは混乱を招くばかりではないかとの意見が述べられた。板倉（国立教育研）は、「粒」ということばで、分子をさしたり原子をさしたりいろんな使い方をしており、「粒」の大きさはすべて同じと約束をしているが、そのような事実と合致しない約束事を子どもに強制するやり方は、それより進んだ認識に達している子どもあるいは探求しようとする子どもを排除してしまうことになり、望ましい教授法ではないと批判した。

島田（244）：板倉は、動物を3つに分類することが困難だという結論が出されているが、科学者によって5つあるいは4つに分類されている動物名を示して、3つに分類することを求めている点に無理があると述べた。それに対して、生態とか繁殖とかのいくつかの次元を基準にとって3つに分類することが可能かどうかをみようとしたとの説明がなされた。波多野からは、目的とテスト問題との間にずれがあること、ここで要求されている分類操作自体は中学生にとっては困難なものではないことが指摘された。

三谷、平井（245）：イメージ・テストの得点も概念達成の成績も学年とともに上昇していることと、心像使用能力の高い者は、低学年では概念達成の成績がすぐれているが、高学年では劣るとする仮説とは矛盾しているのではないかと北尾（大阪教育大）の質問には、イメージ・テストの得点が同一学年内で相対的に高い者と低い者との比較を行なったと説明があった。またこの実験結果は、Kuhlman 仮説に対しては否定的になったので、Pavio 仮説のようにイメージがむしろ積極的に学習に働くという考えも考慮しなくてはならぬことが示唆された。さらに北尾からイメージ的反応をする者は言語的表象は必ず劣るという背反的な関係があるかどうか明らかにされなければならない、そのためにはイメージ・テストを同時に、言語表象能力のテストも行ない、両者にギャップのある被験者を使うことが必要であろうとの意見が述べられた。

久原、波多野（246）：天野からの質問に答えて、実験1、2と3との関係について次のような説明がなされた。実験1、2は従来の新ピアジェ派の訓練実験法に従ったものであり、このような方法ではそこでとり扱った変数

が十分条件ではないということだけしかわからない。実験3では、この方法でやれば大部分の子どもができるようになるという訓練を行なって必要条件を明らかにしようとした。実験3のプログラムには、実験1、2が統合されている。多変数プログラムで、全部訓練を終ったところでテストするというのでは、どの変数がきいているかわからない。そこで間にテストをはさんで、あるステップから次のステップへ進むには何が必要かを明らかにしうるように配慮がなされた。

清水から、補助訓練 a. すなわちひもで比較すべき2つのクラスのメンバーを囲むやり方が有効であったという結果であるが、それからさき必要条件をどのように分析していくかという質問に対して、波多野は、ひもだけの訓練では効果があがらないことがこれまでの Morf などの研究で示されていると答え、実験3のプログラム作成の原則について考えを述べた。すなわち発達の順次性を考慮して、全体的なスークエンスを決める。各ステップに多様な刺激事態を準備する。前のステップがうまく作れない時およびそれはできても間がうまくつながらない時には補助訓練を行なう。補助訓練まで一般の原則から導くことは無理なので、ここでは試行錯誤で一番有効な方法を求める。

黒須（247）：特にとりあげるべき質問はなかったが、今後における研究の発展が期待される。

北尾（248）：先ず解決反応時間と反応潜時とが必ずしも同一の経過をたどっていないが、それをどうやるかという平井の質問に対して、両測定値の処理が多少とも異なることに起因するとの答えがあった。また、言語化の効果はどのような働きによるものかと考えるかとの三谷（東京学芸大）の質問に対して、言語化を求めると潜時がのびるので、よく考えて反応しようとする構えを作り出すのかもしれない。モチベーションの面には影響はほとんどないと思うと述べられた。清水からは被験者が情報選択方略をとったかどうかを調べることが可能かとの質問が出された。課題を困難にするため Olson の場合より電球の数を増やした。そのため情報の電球を押しても必ずしも情報選択的とはいえない。何個以上続けて押した時という基準を設けるとか、岩井（234）の発表でされているように、反応総数に対する情報の電球への反応の比率を求めるとか分析の方法を工夫してみたいとの回答が行なわれた。

（平井 久・久原恵子）