

## コーオペレーティブ学習の導入に向けた理科グループ学習の見直し

### The Reconsideration of Science Group Learning for The Intoroduction of Cooperative Learning

清 水 誠\*                      吉 澤 勲\*\*  
Makoto SHIMIZU              Isao YOSHIZAWA

キーワード：子どもの学び，コーオペレーティブ学習，理科グループ学習，理科教師

#### 1 問題の所在

多くの教師が理科の指導方法の一つとしてグループを編成・活用し授業を行っている。第15期中央教育審議会の第1次答申においても、一人一人の個性を生かすため、ゆとりをもった授業の中で、グループ学習など指導方法の一層の改善を図ることが求められている<sup>1)</sup>。

しかし、学習する以前から子どもが保有している素朴な概念を授業をとおしていかに子どもが構成しなおしていくかといった構成主義学習論で課題としている点などについて、グループでの学習がどのような寄与をしているのか、教師はそのためにグループの活動においてどのような支援を子どもにしたらいのかといったことについては明らかにされていない。

小集団による学習について森らは、困難な問題解決にあたって成員各自の出番を保証しながら助け合い支え合う探究活動は、成員間の人間関係を改善するとともに、理科に対する学習意欲を高め、自然認識を形成する点において有効であると報告し、子ども達が新たな自然認識を獲得するには科学者と同じように他との協働化や、その成果の共有化という特質が存在する<sup>2)</sup>としている。

また、近年、日本においても注目されはじめたコーオペレティブ学習についてジョンソン (David W. Johnson) らは、子どもたちがグループでの学習を一緒に取り組むことによって自分の学習と互いの学習を最大に高めようとするものであるとしている。そこでの5つの基本的構成要素として、相互協力関係、対面的-積極的相互作用、個人の責任、スモールグループでの対人的技能、グループでの改善手続きを示している<sup>3)</sup>。

こうした小集団での学習は、個にのみ焦点をあててきがちであったこれまでの教育研究から子どもの学びを他者とのかかわりの中から見ていくという新しい視点を示すことができると考える。

そこで、本研究においては、スモール・グループを活用した教育方法であるコーオペレティブ学習を導入することは子どもの概念を構成していくうえでの有力な方略の一つであると考え、学校で

---

\* 埼玉大学教育学部理科教育講座 Faculty of Education, Saitama University

\*\* 平成10年度埼玉大学長期研修生 (東松山市立白山中学校) Hakusan JHS, Higashimatuyama

行われているグループの活動を取り入れた理科学習の現状と課題を調査し、その実態を明らかにするとともに見直しを図ることにした。

## 2 グループの活動を取り入れた理科学習の調査

### (1) 調査の目的

理科を担当している教師が、グループでの活動にどのような効果を期待し、どのように取り入れ、どのような成果をあげているか、その現状と課題について調べる。

### (2) 調査対象

埼玉県内の公立小学校教員90名、公立中学校理科担当教員66名

### (3) 調査時期

平成10年（1998）7月から平成10年11月に実施

### (4) 調査方法

資料1に示した質問項目を作成し、質問紙により調査した。

その主な内容は、次の4点である。

- ・理科の授業において、小集団によるグループの活動を取り入れた学習の実施状況。
- ・教師は、どのような効果を期待して理科の時間に小集団によるグループの活動を取り入れているか。
- ・小集団によるグループの活動には、どのような問題点があると考えているか。
- ・問題点を克服するためにどのような工夫を行っているか。

### (5) 調査結果の回答とその分析

質問紙による回答結果をまとめてみると、小・中学校での理科学習にグループの活動を取り入れた現状は次のようである。

#### ① グループ学習の実施状況

理科の授業でグループ活動をどの程度取り入れているかを示したものが図1である。よく実施する・たまに実施するを加えると、ほとんどの小・中学校の教師が授業にグループ学習を取り入れていることがわかる。また、よく実施すると答えた教師は小学校が65%と中学校45%より多かった。

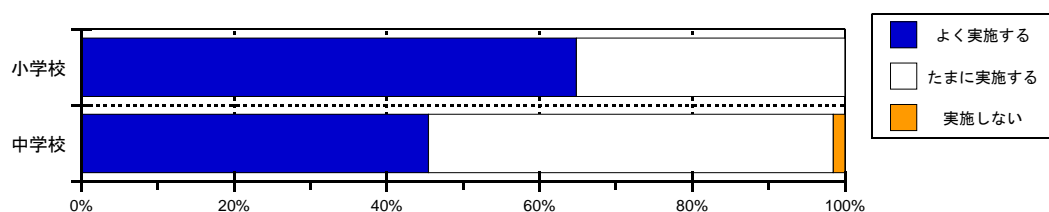


図1 グループ学習の実施状況

#### ② グループ学習を実施する場面

グループ学習をどのような場面で実施するかを示したものが図2・3である。小・中学校ともに実験場面が多かった。小学校では、続いて問題解決の方法を考える場面、結果を集計する

場面で多く実施されていた。中学校では、実験結果についての考察やまとめをする場面、結果を集計する場面で多く実施されていた。

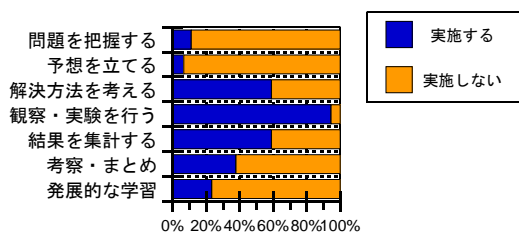


図2 小学校における実施場面

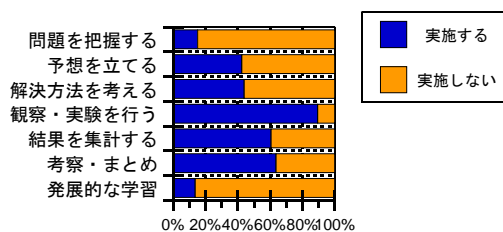


図3 中学校における実施場面

### ③ グループの編成

理科の授業にグループを編成する際、教師が配慮している点は図4に示した通りである。小学校の教師は、男女混合とする、同じ課題意識を持つ子ども同士を組ませる、グループ間の能力差をなくすといったことを配慮しグループを編成していることがわかる。中学校の教師は、無作為にグループを編成しているが最も多く、小学校の教師に見られる同じ課題意識を持つ子ども同士を組ませるといった意図的なグループ編成は少ないことがわかる。また、小学校の教師のグループ編成と大きく異なる点は、男女別に編成している点である。その他の記述では、小学校の教師が生活班を中心にグループを編成している場合が多いことも特徴であった。

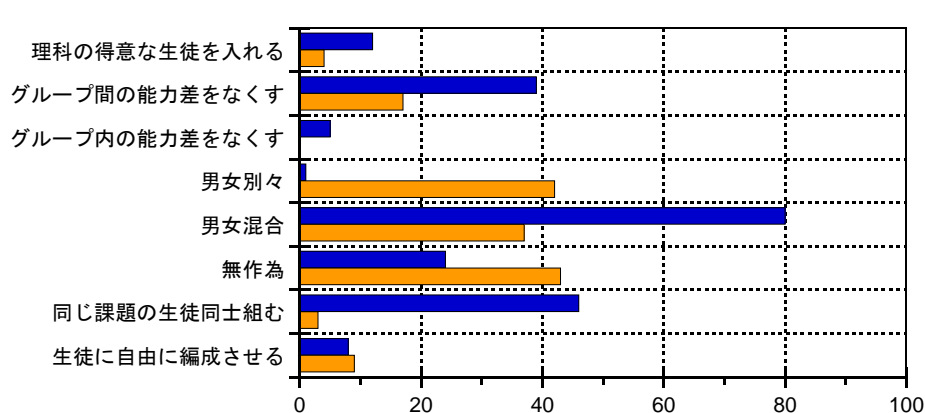


図4 グループの編成

### ④ グループ学習に期待する効果

小・中学校教師が何を期待してグループ学習を行っているかを示したものが図5である。期待する内容として最も多かったのが、話し合いが活発になるであった。続いて、自分の考えを持てるようになる、器具等の不足を補える、学習への意欲を高められる、子どもが主体的に学習できる、協調性を養えるとなっていた。一方、グループ学習で自己評価する力を高めることや目標達成のための時間を短縮できるということを期待している教師は少ない。また、自然事象についての理解や科学的な見方・考え方を深めることができると考えていないことがわかる。意欲を高めることは期待しているが、競争による効果を期待しているのではないこともわかる。

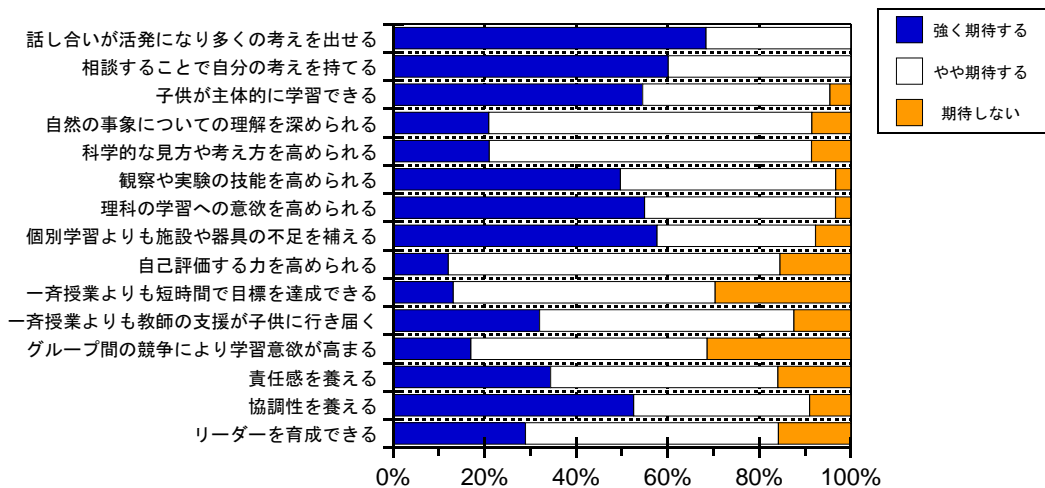


図5 グループに期待する効果

⑤ グループ学習を行うことによる効果

グループ学習を行うことでどのような効果があるかを示したのが図6である。回答者の主観的な判断によるものであり、実際に効果があがっているのかどうかは判断できないが、教師が効果があると考えていることは、器具等の不足を補えるが最も多く、続いて観察や実験の技能が高められる、話し合いが活発になる、協調性を養うことができるの順であった。しかし、教師がグループ学習に期待する効果に比べ、器具等の不足を補えるを除くとグループ学習がそれほど大きな効果があがるとは考えていないことが分かる。また、科学的な見方・考え方、自然事象についての理解、自己評価する力についてはあまり効果がないと考えていることがわかる。

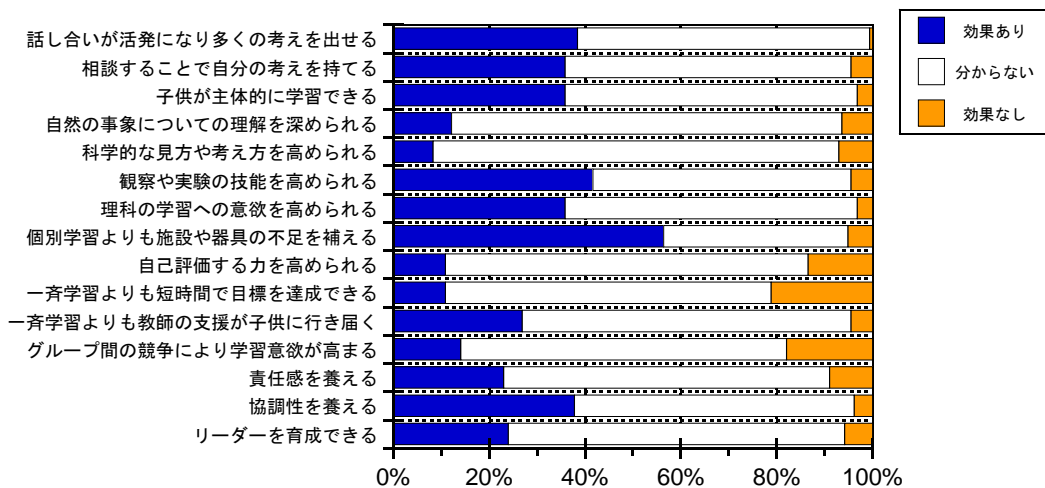


図6 グループ学習による効果

⑥ 記述から見るグループ学習を成功させるための工夫

理科教師が工夫していると記述したものをあげると、次のようにまとめることができた。

#### ア グループ編成での工夫

教師は、グループを状況に応じて編成する。最初は無作為に編成するが、子どもの実態がわかってくるとグループ間に能力差が極端にでないよう配慮しながらリーダー等を考え再編成している。

#### イ 役割を分担し、責任を持たせるための工夫

準備、片づけ、記録、計時など各自の仕事分担や役割をはっきりさせ、責任を持たせるよう工夫をしている。

#### ウ 子どもの主体的な学習を促すための工夫

グループの目標や各自の課題を明確にさせるようにしている。その際、活動できる時間と場を保証するようにしたり、資料等を十分に用意したり、理科室の用具等をできるだけ自由に使えるように工夫している。また、子ども一人一人が自分の考えを持つよう各自の考えをノートに必ず書かせたり、発表カードを持たせそれに記入させ、話し合いをさせる場合も話し合いの観点を明確にさせている。

#### エ 協力して取り組ませるための工夫

話し合いから発表までの手順を指導するとともに、学習のルールを守らせるようにしている。学び方、学習の流れを理解させることで見通しを持たせるようにし、子どもが協力して学習できるような手続きに関する工夫を行っている。

#### オ 評価の工夫

発表学習後の賞賛、理科便り等による成果についての広報活動、観察、実験計画に教師が目を通し、支援するための言葉かけやカードへの記入をするようにしている。

#### ⑦ グループ学習の問題点

観察や実験で何もしない子どもが出てしまうと考える教師が62%もあり、続いて一部の子どものみが学習し、他の子どもはそのただ乗りになってしまうと考える教師が44%もいることがわかった。他には、時間がかかる、学習の進度が遅れてしまう、グループ間で進度の差が出てしまう、積極的な子どもと消極的な子どもの差を埋めるのが難しい、一人一人の内面に持つよさを生かし切れない場合がある。等の問題点をあげていた。

### 3 コーオペレーティブ学習の導入の視点からの考察

#### (1) コーオペレーティブ学習とグループ（小集団）学習

コーオペレーティブ学習は、目標の達成に向けて、子ども相互の対等なパートナーシップに基づき、スモールグループにより協同して学習を進め、学習の効果を最大に高めようとする教育方法の一つである。その歴史は古く、18世紀末までさかのぼることができ、今日までコーオペレーティブ学習はその理論的な背景をもとにLearning Together, Jigsaw, S T A D, Team game tournament, Group Investigation 等、様々な方略が考案されてきた<sup>4)</sup>。今日、こうしたいくつかのコーオペレーティブ学習の方略を組み合わせた学習モデルをみることができる<sup>5)</sup>。

コーオペレーティブ学習におけるグループ学習の特徴をジョンソンらが示した5つの基本的構成要素<sup>6)</sup>をもとにまとめてみると次のようになる。

- ・子ども達に自立心を持たせ、自己管理できる終生の学習者となることを目指している。
- ・グループによる討論は、評価できる明確で科学的な見方や考え方の完成を目指している。

- ・一人一人の努力が不可欠であり、各自がそれぞれ独自の貢献をする必要がある。
- ・互いに信頼しあい、受容し、支え合いながら前向きに問題を解決していかなければならない。
- ・グループの成員一人一人が対等であり、競争ではなくグループ内の協力を要求する。
- ・子ども達が社会生活を営む技術を鋭敏にし、彼ら自身の能力（可能性）に自信を持たせる。

また、グループで学習させる際の留意点をMacfadden, Cらが示したガイドライン<sup>7)</sup>を参考にまとめると次のようになる。

- ・グループの大きさは一様ではないが、なれていない子ども達の場合は2～4人の小さなグループを用いるのがよい。
- ・グループの一人一人をいくつかのトピックにおけるエキスパートにしておく。
- ・子ども一人一人が何らかの意味のある役割を持たせるようにする。
- ・コミュニケーション能力など、協同するための具体的な技術を身に付けさせておく。
- ・目標を明確にし、どの程度うまく目標を達成し、効果的な取り組みができたかを振り返らせる。そのため、時間を十分に与え、フィードバックを強調する。
- ・各個人に、グループの学習や学習の成果（自らの考えや考え方）に責任を持たせる。
- ・自らの言葉で概念を発見し、それを論じるようにさせる。

## (2) コーオペレーティブ学習導入のための今日行われているグループ学習の検討

調査結果から、多くの教師がグループ学習を実施する際に様々な工夫をしていることがわかる。これらの工夫には、ジョンソン等が挙げている基本的構成要素と一致するものも多い。そこで、コーオペレーティブ学習を導入する際、今日のグループ学習ですでに教師が取り上げている点と今後改善すべき点をその特徴や留意点をもとにあげると次のようなことがいえよう。

### ア コーオペレーティブ学習のスマールグループによる学習と共通している点

今日のアメリカのコーオペレーティブ学習が競争原理によるものでないように、日本の教師も競争による学習効果を期待しているものでないことが、④の期待する効果の結果からわかる。また、⑥のグループ学習を成功させるための工夫からわかることは、対人的技能を身に付け協力して学習に取り組むよう教師は、話し合いから発表するまでの手順、学習のルール、協力して学習する手続き等の指導を行っていることや、役割をはっきりさせたり、目標や各自の課題を明確にさせ、自らの考え方を持つように工夫していることがわかる。

### イ 今後、コーオペレーティブ学習を導入するために必要な点

コーオペレーティブ学習では、協同して学習を進めるために個人の責任を重視し、一人一人の努力が不可欠であるとし、グループの仲間の成果にただ乗りできないと認識させることが重要であるとしている。しかし、現在行われているグループ学習では一部の子どもだけの学習となってしまうと教師は考えていることが、⑦のグループ学習の問題点の記述からわかる。また、④・⑤のグループによる効果の結果をみると、自己評価できる力の育成は期待できないと考えている教師が多いことがわかる。コーオペレーティブ学習が自己管理できる終生の学習者となることを目指していることを考えると、これらの点は今後グループ学習の中で育成していかなければならない内容といえる。教師が、グループ学習では科学的な見方や考え方が深まらないと考えていることも大きな問題といえよう。仲間と話し合うことにより、自らの考え方をより確かにするコーオペレーティブ学習の方略を取り入れることが、これからのグループ学習の改善に必要である。なお、日本ではまだなじみの少ないグループの一人一人をいくつかのトピックにおけるエキスパートにするといった指導も検討する必要があるだろう。

## 4 結 語

グループの活動を取り入れた理科学習の調査からは、多くの教師が観察、実験を行う場面でグループ学習を取り入れており、その目的の多くは器具、施設、設備などの不足を補うために行っていること。教師がグループの学習に最も期待していることは、話し合いを活発にすることであり、理解が深まったり、科学的な見方や考え方が深まると考えている教師は少ないこと等がわかった。

日本においてコーオペレーティブ学習が指導の方略の一つとして定着するためには、グループの中での個人の責任を重視し、相互に協力する中で自らの考え方をより確かなものにしていく指導方法を検討していく必要があることがわかる。今後は、こうした点を改善した授業実践の結果を分析していく中でその効果を明らかにしていきたいと考える。

## 付 記

本論文は、日本理科教育学会第37回関東支部大会の発表資料に加筆修正を行い作成したものである。なお、本論文の作成は、論文全体の構成を清水、調査及び結果のまとめを吉澤が行い、清水と吉澤で執筆を行った。末尾ながら、調査を行うにあたって、ご協力いただいた埼玉県内の小・中学校の先生各位にお礼を申し上げます。

本研究の一部は、平成10年度文部省科学研究費一般研究C（代表者：清水誠，課題番号10680181）によるものである。

## 引用文献・註

- 1) 文部省：「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について（第一次答申）」，中央教育審議会，1996
- 2) 森一夫ほか：「理科学習が人間形成に及ぼす効果（第2報）」，日本理科教育学会研究紀要 Vol.27, No.1, pp. 1～7, 1986
- 3) David W. Johnson, Roger T. Johnson, Edythe Johnson Holubec：「Circles of Learning: Cooperation in Classroom, Interaction Book Company(1984). 松江修治、石田裕久、伊藤康児、伊藤篤訳，学習の輪—アメリカの協同学習入門」，二瓶社，1998
- 4) 例えば次のような文献を参照されたい。  
Reuven Lazarowitz & Rachel Hertz-Lazarowitz：「Cooperative Learning in the Science Curriculum」，B. J. Fraser and K. G. Tobin(eds.), International Handbook of Science Education, pp. 449～469, Kluwer Academic Publishers, 1998  
吉澤勲・清水誠：「コーオペレーティブラーニングの理科授業への導入の可能性」，日本科学教育学会研究報告 Vol.13, No.1, pp. 1～6, 1998
- 5) 例えば次のような文献を参照されたい。  
Macfadden C., & Yager, R.：「SCIENCEPLUS ; Technology and Society」, Holt, Rinehart and Winston, 1993  
Wolfinger D.M., & Stockard Jr. J.W.：「Elementary Methods An Integrated Curriculum」，LONGMAN, 1997
- 6) 前掲3)，pp.28～32
- 7) 前掲5)，pp.134～135

[1998年12月25日]

## 資料1 「アンケート」

- 1 理科の授業において、グループ学習を取り入れていますか。次のア～ウのいずれかに○をつけてください。なお、グループ学習とは、ここでは2人以上で小集団をつくり、課題に取り組む学習すべてをグループ学習とします。
- ア よく取り入れている      イ たまに取り入れている      ウ 取り入っていない
- 2 1でアまたはイを選ばれた先生に質問します。
- (1) 理科の授業において意図的にグループを活用するのは、どのような場面ですか。次のア～クで活用する場面すべてに○をつけてください。
- ア 導入で事象から問題を見いだす場面      イ 予想や仮説を立てる場面  
ウ 予想や仮説を解決する方法について考える場面      エ 観察や実験を行う場面  
オ 実験結果を集計する場面      カ 実験結果についての考察やまとめをする場面  
キ 発展的な学習をする場面      ク その他（考えられる場面を記入ください）
- (2) 理科の授業では、グループの編成をどのように行っていますか。次のア～クの中で行っているものすべてに○をつけてください。
- ア どのグループにもリーダー的な理科の得意な生徒がいるように編成している。  
イ できるだけグループとグループの間で能力差がないように編成している。  
ウ できるだけグループ内の能力差がないように編成している。  
エ 男女別々で編成している。      オ 男女混合で編成している。  
カ 無作為（例えば出席番号順）に編成している。  
キ 課題ごとにその都度同じ課題意識を持った生徒同士で編成している。  
ク 生徒に自由に編成させている。  
ケ その他、行っている編成方法がありましたらお書きください。
- (3) 先生はどのような効果を期待してグループ学習を行っていますか。また、実際に授業を行った結果、どのような効果がありましたか。下のそれぞれの項目について1～3の中で、もっとも近いものを一つ選んで、○をつけてください。
- 期待する効果・・・3. 強く期待する      2. やや期待する      1. 期待しない  
効果の有無・・・3. 大いに効果がある      2. どちらともいえない      1. 効果がない
- ア 話し合いが活発になり、多くの考えや意見を出せる。  
イ 自分の考えを持ってない生徒が、相談することで自分の考えを持てる。  
ウ 生徒が主体的に学習することができる。  
エ 自然の事物・現象についての理解を深められる。  
オ 科学的なものの見方や考え方が深められる。  
カ 観察や実験の技能を高められる。      キ 理科の学習への意欲を高められる。  
ク 個別で実験するよりも、器具、材料、施設・設備の不足を補える。  
ケ 自己評価する力を高めることができる。      コ 自己評価する力を高めることができる。  
サ 一斉授業よりも教師の支援が生徒に行き届く。  
シ グループ間の競争により、学習意欲が高まる。  
ス 責任感を養うことができる。      セ 協調性を養うことができる。  
ソ リーダーを育成できる。
- (4) グループ学習を成功させるために、先生が工夫していることがありましたらお書きください。
- 3 1でアまたはイを選ばれた先生は、グループ学習を行った際、どのような問題点がありましたか。また、1でウを選ばれた先生は、どのような問題点があるとお考えですか。次のア～エで、問題であることすべてに○をつけなさい。
- ア 観察や実験のとき、何もしない子どもがでてしまう。  
イ 一部の子どものみが学習し、他の子どもはそのただのりになってしまう。  
ウ 必ずしも子どもが興味を持った内容について学習できないことがある。  
エ その他、ありましたらお書きください。