

理 科

ブース形式での他グループとの交流についての研究

—教室全体での交流と比較した効果の検討—

三 田 幸 司

1 問題の所在と研究の目的

平成20年3月に告示された小学校学習指導要領に基づく小学校学習指導要領解説理科編では、小学校理科の改善の具体的方針において言語活動についてふれた項目がある。そこでは、「児童の科学的な見方や考え方が一層深まるように、観察・実験の結果を整理し考察し表現する学習活動を重視する」と示される中で、観察・実験の結果を予想や仮説と関係づけながら考察を言語化し、表現することを一層重視する必要があると述べられている¹⁾。この記述をもとに実際の小学校理科授業の流れを考えると、観察や実験をグループごとに行った場合、各グループの子どもが考察を言語化して表現する相手は他のグループの子どもであり、学習の場は教室全体ということになる。また、一方的に表現するだけでなく、その後は相手とコミュニケーション活動を行って学び合うことが必要になる。

教室全体の場における会話記録を採り上げた先行研究としては、科学の学びを社会的・文化的営みと捉えての会話分析や、知識の協同的な構成場面における相互作用の分析、理科授業における教師の方略の検討などが行われている²⁾。また、久保田・西川(2004)³⁾が中学1年生から3年生を対象として行った、理科授業における話し合い活動についての質問紙調査の結果によれば、「小集団の話し合いは積極的だが、教室全体の話し合いは消極的」を選択した子どもが最も多く57%であったとされている。次いで多かった「どちらも消極的」(29%)を選択した子どもの割合を合わせると、この調査で対象となった子どもについて

は、8割以上の子どもが教室全体での話し合い活動に消極的であるという意識をもっていることになる。

では、子どもはなぜ教室全体での話し合い活動に消極的なのであろうか。久保田・西川(2004)は、先に挙げた質問紙調査に対して「小集団では積極的だが、教室全体は消極的」を選択した子どもにその理由を複数回答で尋ねたところ、回答の多かった順に「人前での発話が苦手だ」、「発言に自信がない」、「司会や先生がいるため自由がない」、「発言をしても周りの反応がない」他であったという⁴⁾。これらの回答について、子どもの立場からそれらの原因を考えてみる。

まず、「人前での発話が苦手だ」、「発言に自信がない」という回答については、教室全体での話し合い活動では、小集団での場合よりも多数の人の前で発話しなければならないことに強い緊張感をもっている子どもや、茂呂(1991)の言う「フォーマルなタイプ」⁵⁾の発話が求められることに難しさを感じている子どもがいると推察される。さらには、教室全体での話し合い活動では、一人の子どもが発話している間は他の子どもたちは発話できないことや、発話後に他の子どもは発話された内容を評価する発話を行うルールがあることなどが原因であると考えられる。小集団での話し合い活動では、一人の子どもが発話中にも他の子どもから「そうそう」や「どうのこと?」、「えっ?」といった発話が行われたり、発話者が言葉に詰まれば他の子どもが代弁したりしながら、子ども同士で共感的に問題解決を進めようとする。しかし、教室全体での話し合い活動においては、一人の子どもが発話している間は他の子ども

もたちは黙って聞き、発話が終わってから一斉に「いいです」や「違います」といった反応を返すため、発話者は発話中不安になりやすいとともに、自分の考えを述べるというよりも、正しいことを言わなければならないと思うようになっていくことが原因として考えられる。

続いて回答者数が多かった「司会や先生がいるため自由がない」、「発言をしても周りの反応がない」については、教室全体での話し合い活動では教師が介在することが大きく関係していると推察される。まず「司会や先生がいるため自由がない」という回答については、司会役の子どもか教師に指名された者しか発言権が与えられないというルールが原因であると考えられる。子どもは、発言を求めて挙手しても、指名されるまでは自分の考えを述べて他の子どもたちと議論する機会を得られなかったり、質問があっても答えてもらえなかったりするために、問題解決を進められないことになる。加えて、発言権を得た子どもが自分の問題意識を発話しても、教師は授業計画やそのときの話題とは異なる内容であれば「他の考えはない？」と別の内容の発言を求めることがあるため、子どもは「自分の意見が採り上げられなかった」と感じることもあると考えられる。自分の問題意識が教師のねらいと異なっていたとしても、子どもにとっては自分の問題を解決することが重要であるため、その子どもは以後発話する意欲を失う場合が多いのではないだろうか。このように、教室全体での話し合い活動では、指名された子どもしか発言できないというルールについて、子どもの意識と教師の意識の間にずれがあると考えられる。

次に、「発言をしても周りの反応がない」という回答については、稲垣・山口（1997）が述べているように、授業が「教師の発問—子どもの反応—教師の評価」というIREのシークエンスで支配的に構成されている⁶⁾ことが要因の一つであると考えられる。このような授業においては、答えが分かった者は挙手して自分の考えを発話し、正解を知っている教師にお伺いを立てるといった流れ

が子どもに認識されるため、発話者以外の子どもが自分の考えを述べるなどの反応を行うことは少なくなると考えられる。加えて、発話する子どもの視線は教師へ向けられることが多いために、他の子どもは「発話が自分に向けられている」と感じ難いことも原因の一つであると考えられる。

発話者の視線については、青山・戸北（2005）⁷⁾が小学校第5学年の小集団での話し合い活動をアイコンタクトと話者交代（Turn-Talking）の視点から分析した研究を行っている。青山・戸北（2005）の分析結果によれば、話し手の子どもの視線が話者交代に大きな影響を与えており、視線が向けられない子どもは発話数が少ないことを明らかにしている。また、4人グループの場合は聞き手となる子どもが3人であるために単純計算では3分の1の確率でターンを取得することになるが、被視線者は74%の割合でターンを取得しており、グループの人数が増すとともに、被視線者への話者交代の割合は、5人の場合が72%、6人の場合は56%と減少していることを報告している。さらに、発話者の視線が他者の机上にある資料に向けられた場合には、自分の手元の資料に話者の視線が向けられた子どもが反応して次のターンを取得することを明らかにしている。これは、手元の資料を自分自身と同一視し、発話者の関心が自分に向けられたと判断して発話に及んだと考えられる。青山・戸北（2005）の研究は、教師が加わっていない小集団での話し合い活動の分析であったものの、子ども同士のコミュニケーション活動は、話者の視線が向けられることで「発話が自分に向けられている」と感じ、発話を返すという相互行為になっている場合が多いことからすれば、教師が加わる教室全体での話し合い活動においては、話し手の子どもの視線が教師に向けられることが多いために「発言をしても周りの反応がない」という状態になりやすいと推察される。他方、グループの人数が増えるとともに被視線者への話者交代の割合が減少することについては、発話側と聞き手側双方の子どもが向き合っていたとしても、多人数の場では発話する子どもが特定の聞き手の子

どもを意識することが難しくなり、聞き手の子どもたちは自分に視線が向けられていると感じ難くなると推察できる。また、発話者と他の子どもたちとの物理的な距離が大きくなるため、発話する子どもが他の子どもの机の上にあるノートやワークシート、実験装置等を見ることが難しくなる。これらのように、教室全体での話し合い活動では、子ども同士の心理的・物理的な距離が大きくなることもコミュニケーション活動が活性化しない原因の一つとなっていると考えられる。

学びの主体者は子どもであるが、授業をデザインするのは教師であることからすれば、教師は、言語化した考察を教室全体の場で表現するよう子どもに求めることだけでなく、子どもが他のグループの子どもと合意形成を志向したコミュニケーション活動を行うことができるようにする学び合いをつくる必要があると考えられる。昨年度の研究⁸⁾では、子ども同士が合意形成を志向したコミュニケーション活動を行うことができるようにすることに焦点をあてた授業づくりの5つのポイントと、小学校第5学年の授業の実際を報告した。その5つのポイントのうち、「交流グループ」と「フリータイム」は、異なる観察・実験グループとの交流の場として主に高学年の授業において筆者が用いている方略である。そこで本研究では、前段階の4年生を対象として、理科室のそれぞれのテーブルをブースに見立てたグループ別発表会による他グループとの交流の場を採り入れた場合のコミュニケーション活動に対する子どもの意識を検討することを目的として設定した。

2 研究の方法

(1) 対象児と実施時期

広島県内の小学校4年生2クラスの子ども75人を対象に、授業と質問紙調査を行った。両クラスのグループ数はともに9つであった。また、授業は平成26年6月上旬から始め、途中で他の単元をはさみながら9月初めまでの間に行った。なお、

質問紙調査は7月14日に行った。

(2) 授業構成

調査対象とした単元は「電気のはたらき」であった。授業計画は次のとおりである。

- 第1次 乾電池の直列つなぎと並列つなぎ（1時間）
- 第2次 並列つなぎが暗い理由（5時間）
 - ・実験グループ作りと実験方法の検討
 - ・実験と他グループとの交流
- 第3次 確かめの実験（3時間）
 - ・各導線を通る電流の強さ調べ
 - ・長持ち調べ

- 第4次 扇風機作りと光電池の実験（3時間）

本研究の対象であるブース形式の交流の場は第2次の他グループとの交流に用い、質問紙による調査は第2次終了後に実施した。

(3) 授業の概要と方略

ここでは、研究の対象とした第2次までの授業について述べる。

第1次では、初めに乾電池2本を直列と並列につないで豆電球へ接続した回路図を提示し、直列つなぎ・並列つなぎという名称を伝え、乾電池の向きや配線の方法を確認させた。次に、二つの回路の実物を提示し、直列つなぎ→並列つなぎの順に乾電池を1本ずつ乾電池ホルダに入れていき、どの時点で明かりがつくかと豆電球の明るさを確認させた。子どもは、直列つなぎでは乾電池を2本入れないと豆電球に明かりがつかないが、並列つなぎでは1本入れると点灯することに興味を示す発言を行っていた。また、並列つなぎも乾電池2本であるのに、乾電池1本のときと豆電球の明るさが同じであることに驚きの声を上げた。そこで、2つの回路で豆電球の明るさに違いが起こる理由を考えさせた。このとき、それぞれの考えを短くまとめて「○○説」と表現するように指示しておいた。

第2次では、まず前時に子どもが考えた理由（説）を提示し、子ども一人ひとりに自分の考えを確認させたうえで、同じ考えの子ども同士で実験グループを作らせた。そして、グループごとに

自分たちの説を検証するための実験方法を考えさせた。このとき、各グループが考えた実験方法を短くまとめて「〇〇方式」と表現するように指示しておいた。また、実験前には各グループが考えた実験方法を紹介させ、全員で検討しておいた。実験後は、グループごとに実験結果と考察を整理させながら、他グループとの交流へ向けて図1の発表原稿に記入させた⁹⁾。また、記入の終わったグループから発表のリハーサルを行わせた。

① 自分たちは、() 説のグループです。この説は、かん電池を2本にしてもへい列つなぎが明るくならない理由を

[]

と考えています。

② この考えを確かめるために、() 方式という実験方法を考えました。これが実験そうちです。見てください。かんたんに説明をします。

[]

③ 実験をしてみると

[]

という結果が出ました。実さいにやってみます。

④ これらのことから、並列つなぎが明るくならない理由は

() 説で(説明できる・説明できない)

ということがわかりました。

○ 意見やしつ問はありませんか？

図1 発表原稿の形式

他グループとの交流は、ブース形式による発表会で行わせた。事前に、各グループの子どもを2、3人ずつの2つのチームに分けておき、他グループの発表を見て回る役割と、テーブルに残って発表原稿を読んで説明する役割を交代で担当するように伝えた。また、他グループの数は8つであることから、2つのチームで4つずつ担当させておき、時間を区切って交代するよう指示しておいた。1回の発表と意見交流は5分間とした。交流においては、他グループへ行く順番等の指示は行わず、グループの考えである説と検証方法である方式の一覧を示しておいた。

他グループとの交流後、並列つなぎはどの方式でも豆電球の光を強くできないことを全員で確認しながら、直列・並列それぞれのつなぎ方での乾電池から出る電流や各導線を通る電流の強さに着目させ、第3次の確かめの実験へ発展させた。

(4) 調査の内容と分析の方法

質問紙による調査は、図2に示した内容で行った。

1 これまであなたは、全体への発表をすすんでしようとしていましたか？

- ・とてもしていた
- ・少ししていた
- ・あまりしていなかった
- ・ほとんど(ぜんぜん)していなかった

2 グループごとに実験方法がばらばらだったとき、これまでのように1テーブルずつ発表していくやり方と、今回の交流のやり方ではどちらがよいですか？

- ・1テーブルずつ発表
- ・今回の交流

3 どうしてそう思いますか？

4 自分たちの実験グループの考えや実験方法・結果は、他のグループの人たちに分かってもらえたと思いますか？

- ・思う
- ・思わない

5 どうしてそう思いますか？

図2 調査内容

設問1、2、4についてはそれぞれの選択肢から一つ選ぶよう指示し、他の設問については自由記述させた。

分析にあたっては、設問1において「あまりしていなかった」、「ほとんど(ぜんぜん)していなかった」を選択した子どもの設問2から設問5に対する回答をもとに、ブース形式の交流を導入した効果を考察する。

3 結果と考察

(1) 設問1への回答

質問紙調査の結果を集計したところ、設問1への回答は表1のとおりであった。

表1 設問1への回答

選択肢	人数
とでもしていた	7
少ししていた	22
あまりしていなかった	29
ほとんど(ぜんぜん)していなかった	17

以下の項では、表1中の「あまりしていなかった」、「ほとんど(ぜんぜん)していなかった」を選択した子ども計46人を抽出して考察する。

(2) 設問2と設問3への回答

抽出した46人のうち、設問2に対して「1テーブルずつ発表」を選択した子どもは2人、「今回の交流」を選択した子どもは44人であった。また、「今回の交流」を選択した子ども44人の設問3への回答を内容ごとに分類したところ、表2のとおりであった。

表2 設問3への回答(複数回答)

分類	回答内容(人)
I	・時間の無駄がない, 節約できる(21) ・1グループずつ発表したら, 1つのグループで長引いたら最後のグループや聞く人がくたびれる(3)
II	・全員が発表できる(1) ・質問や意見をたくさん言える(1) ・いろいろな意見が出る(1)
III	・他のチームの意見を分かりやすく図を指して説明してもらえる(1) ・違う班の考えを見に行ける(1)
IV	・自分で一生懸命考えられた(1) ・1グループずつだとどこがどのように違うのか分からない(1) ・1回でたくさんテーブルが見られる(1)
V	・自分のグループの人がどんなことを聞いてきたかグループの人と関わることができる(1)
VI	・やりやすい(2)

分類Iは時間に関する内容であり、回答数が最も多かった。本校の理科室には9つのテーブルがあり、観察・実験グループを組織する際にも1つのグループの人数は4, 5人を基本としていることから、ほとんどの場合、グループの数は9つとなる。各グループが2分間ずつ発表したとすると、全グループが発表を終えるまでの時間は計算上約20分間となる。ところが、今回のブース形式の交

流では合計40分間の時間を費やしたにもかかわらず、子どもからは時間の無駄がない等の回答があったことからすれば、子どもにとって充実したコミュニケーション活動が行えた学び合いになっていたと推察される。

一方、単に時間を短縮するだけであれば、図1のような発表原稿を作らせたり視聴覚機器を使わせたりして教室全体で発表させることでも可能になるが、分類IIや分類III, 分類IVにあたる回答からはそれ以外の効果を読み取ることができる。まず分類IIについてであるが、教室全体で交流を行った場合とは異なり、今回のブース形式の交流では、回答にあるように9つのテーブルそれぞれで発話が行われていた。加えて、少人数であることによる気軽さからか、先の質問紙調査の設問1への回答が「あまりしていなかった」、「ほとんど(ぜんぜん)していなかった」を選択した子どもが発話する姿も多数見られた。また、分類IIIの回答については、教材提示装置のカメラからの映像を教室前方にある大型のテレビモニターやスクリーンなどを通して不特定の他者へ提示する場合とは異なり、聞きに来た自分たちへ実物を目の前で見せてもらえるという効果を子どもが実感できたものと考えられる。そして分類IVの回答からは、教室全体での交流のように、教師や司会役の子どもが決めた順番で進められる発表を聞く場合とは異なり、それぞれの子どもが何某かの意図をもって決めた順番に聞きに行くことができたことで、一人ひとりの子どもの学びの意欲や理解に効果があったと考えられる。

さらに、回答者数としては1人だけであったが、分類Vの内容からは交流後のグループ内での学び合いへの効果もあったことが分かる。教室全体での交流を行う場合は、各グループの発表後は数人の子どもの発言と教師の指導によって学習のまとめが成されるが、今回用いたブース形式の交流では、全グループの実験結果や考察を基に各グループで子ども自身が結論を導き出すという、筆者が昨年度報告した「フリータイム」へとつながる学びへの可能性が明らかになった。

(3) 設問4と設問5への回答

設問4「自分たちの実験グループの考えや実験方法・結果は、他のグループの人たちに分かってもらえたと思いますか？」への回答を集計したところ、「思う」が37人、「思わない」が9人であった。また、「思う」を選択した子ども37人の設問5への回答を内容ごとに分類したところ、表3のとおりであった。

表3 設問5への回答（複数回答）

分類	回答内容（人）
i	<ul style="list-style-type: none"> ・「分かりました」「分かりやすかった」と言ってくれた(8) ・「なるほど!」「そうなんだ!」「こういうことか!」と反応してくれた(2) ・感想や質問を言ってくれた(3) ・感想や質問を言ってもらった時も発表したことをちゃんと分かっているような内容だった(2) ・質問がほとんど出なかった(3) ・少人数で伝わりやすい(1) <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> ・うなずきながら聞いてくれた(8) ・実際に実験をやってみせると驚いていたから(1) ・「ん～」と言ったり悩んでいる顔をしたりしていなかった(1)
ii	<ul style="list-style-type: none"> ・実験の証拠をちゃんと見せられた(2) ・分かりやすく実験装置で説明できた(1) ・発表原稿や実験装置を指差して分かりやすく説明したから(2) ・少しずつ説明したら聞いている人が実験できた(1) ・詳しく説明できたと思った(3) ・ちゃんと説明できた(3) ・来てくれた人に分かるまで伝えることができた(1) ・自分も分かりやすかった(1)
iii	<ul style="list-style-type: none"> ・グループで原稿を作りそれを読むので、グループ全員の意見のようになる(1) ・原稿を書くときにグループのみんなで話し合い、みんなが納得できるまで読んで確かめたから(1)
iv	<ul style="list-style-type: none"> ・その他(2)

分類iは、自分が表現したことに対する相手からの反応に基づく内容である。これらの回答は、教室全体での発表時よりも人数が少ないことや、聞き手の子どもとの物理的な距離が短いことによって、相手意識が高まったことに要因があると考えられる。特に、「分かりやすかった」や「なるほど!」、「そうなんだ!」、「こういうことか!」といった反応は茂呂(1991)の言う「フォーマルなタイプ」¹⁰⁾とは異なる発話であり、聞き手

側の子どもが発表者に対して共感的であることをアピールする発話であると言える。他方、発表者は発表原稿を読んだり実験をして見せたりしていたにもかかわらず、聞き手の頷いている様子や顔の表情にも視線を配っていたことが分かる回答があった。このような回答からは、自グループの学びの結果を表現するだけでなく、相手が自分たちの学びを理解できているかどうかを意識していた子どもがいたことが分かる。

分類iiは、発表した子どもの立場からの回答内容である。本項で分析の対象としているのは、これまで教室全体での発表を「あまりしていなかった」、「ほとんど(ぜんぜん)していなかった」という子どもであることからすれば、自分たちが学んだ内容を表現したことに肯定的な思いをもつことができたことには大きな意義があると考えられる。特に、「来てくれた人に分かるまで伝えることができた」や「自分も分かりやすかった」という回答からは、学習した内容を表現することは、一方的に発信するのではなく、学び合うために行うのであることを感得できたのではないかと考えられる。また、聞き手に直接実験装置の実物を示したり実際に実験して見せたりしながら説明する利点も実感させることができたと考えられる。さらに、「来てくれた人に分かるまで伝えることができた」という回答からは、今回用いたブース形式の交流は1回の発表時間には限りがあったものの、子どもが自分たちの問題意識について、お互いに納得できるまでコミュニケーション活動を続けることができる学びの場であったことが分かる。

分類iiについては、その他にも特筆すべき事例が二つある。一つめは、「発表原稿や実験装置を指差して分かりやすく説明したから」という回答のとおり、聞きに来た子どもに発表原稿を見せた事例である。この事例では、聞き手側の子どもが発表者の発話を聞きながら共に発表原稿を読むことができることで理解が深まることに加え、実験装置と同様に一つの対象によって複数の子どもが学び合うという効果があったと考えられる。

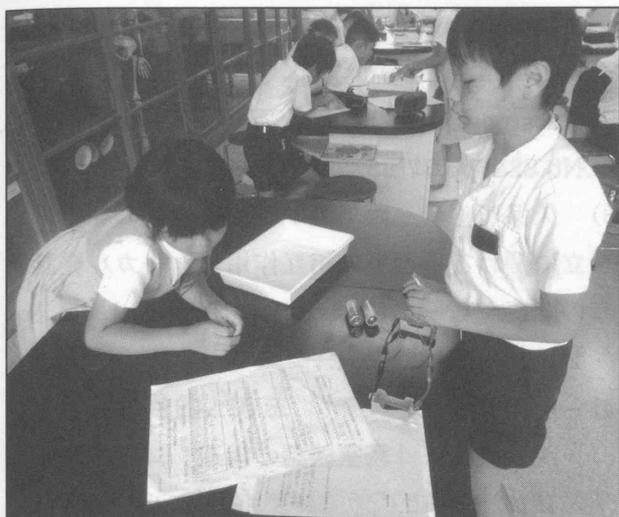


図3 発表原稿を見せた事例

二つめは、「少しずつ説明したら聞いている人が実験できた」という回答のとおり、聞きに来た子どもに実験させた事例である。発表原稿では「実さいにやってみます」と言った後に発表者が実験して見せるという流れであったが、この時、ほとんどの発表者は発表原稿にないアドリブとも言える説明を行っていた。このことだけでも他者を意識した学び合いが行われたとして評価できるが、その実験を行っていない他グループの相手に実験を行わせることで、共感的な学び合いが深まるという効果があったと考えられる。



図4 聞きに来た子どもに実験させた事例

分類iiiは、発表前のグループ内での学び合いに関する内容である。教室全体での交流では、事前にグループ内で話し合い活動が行われ、発表はグ

ループのメンバーの総意として1人の子どもが代表で行うものの、発表した内容には発表者個人の考えが含まれてしまうことがあり、グループの他のメンバーから反対意見が出る場合がある。一方、今回のように発表原稿を作って読む場合は、原稿作りの時間が必要になるものの、文章化する過程で個々の考えのずれが明確になるとともに、自分もその原稿を読む一人であるという意識から、より深い合意形成がなされていたと考えられる。

4 結論と今後の課題

本研究では、グループでの実験やまとめを終えた後にブース形式の交流を導入した授業を実施し、対象児に対して行った質問紙調査から子どもの意識面を中心に分析を行った。分析の結果から、教室全体での話し合い活動では見られない子ども同士のコミュニケーション活動が行われ、学び合いが深まっていたと判断できる。本研究の対象児にとっては初めての学習形態であったにもかかわらず、ほとんどの子どもが自ら学び合うことができたことからすれば、ブース形式の交流を導入することで、子どもが本来求めている学びの環境に近付けることができたと考えられる。また、学習内容次第であるが、グループごとに異なる方法で実験した場合であっても、教室全体の場において教師が指導しながらまとめるという方法だけでなく、子ども自身の力で学び合いながらまとめを行わせることも可能であることが明らかになった。

さらに、表3の分類iiについて特筆した二つの事例からは、今後、ブース形式の交流を導入する際の示唆を得ることができた。まず、聞きに来た子どもに発表原稿を見せた事例からは、発表原稿の要点を大きめの用紙に書かせたり発表原稿自体を拡大印刷したりすることで、ポスターセッション形式の交流を行わせることができるのではないかと考えられる。また、聞きに来た子どもに実験させた事例からは、発表者が実験して見せるか、または、聞きに来た相手に少しずつ説明をしながら実験させるかを子ども自身に選択させ、どちら

の形式がよかったか子どもと共に検討することで、学び合い方の深まりが期待できると考えられる。

一方、質問紙調査の設問4「自分たちの実験グループの考えや実験方法・結果は、他のグループの人たちに分かってもらえたと思いますか？」に対して、「思わない」を選択した子どもが9人いたが、その中の2人が設問5に対して、聞きに来た子どもから質問を受けたことを理由として記述していた。今回の授業では、子どもが考えた仮説（説）や検証方法（方式）は全員で検討させていたことからすれば、質問をした子どもにはそれまでもっていなかった新たな問題意識が出てきていたと推察される。他グループの子どもとのコミュニケーション活動では、合意形成を志向した学び合いが重要であることからすれば、発言に対して質問や意見が出ることは学びの広がりや深まりとして評価できる。しかし子どもの中には、発表とは、正しい、完全な内容を発することであり、それへの反応は「いいです」、「分かりました」でなければならず、「質問があります」、「意見があります」という反応が出るのは、発表内容が不完全であったという評価を受けたことになる、という考えがあるのではないかと考えられる。よって、学び合いにおける発表の役割には、他者に質問や意見という形の新たな考えを生み出させることも含まれているということ、子どもが実感できるような指導が一層必要であると考えられる。

<注および引用・参考文献>

- 1) 文部省:「小学校学習指導要領解説 理科編」, p. 5, 2008, 東洋館出版社.
- 2) 例えば以下のような研究が挙げられる。
山口悦司・稲垣成哲:「科学教育におけるエスノメソドロジーの意義」, 科学教育研究, Vol. 22, No. 4, pp. 204-214, 1998.
高垣マユミ・中島朋紀:「理科授業の協同学習における発話事例の解釈的分析」, 教育心理学研究, Vol. 52, No. 4, pp. 472-484, 2004.

Scott, P. & Ametller, J.: Teaching science in

a meaningful way: striking a balance between 'opening up' and 'closing down' classroom talk, *School Science Review*, Vol. 88, No. 324, pp. 77-83, 2007.

- 3) 久保田善彦・西川純:「教室全体の発話の成立に関わる子どもの相互作用—ローカル発話との関連から—」, 理科教育学研究, Vol. 45, No. 2, pp. 9-18, 2004.
- 4) 前掲書 3)
- 5) 茂呂雄二:「教室談話の構造」, 日本語学, Vol. 10, No. 10, pp. 63-72, 1991, 明治書院.
- 6) 稲垣成哲・山口悦司:「理科授業のエスノグラフィ—リソースに媒介された教師—子どもの関係性の会話分析的検討」, 日本理科教育学会研究紀要, Vol. 38, No. 2, pp. 135-145, 1997.
- 7) 青山康郎・戸北凱惟:「発話を促す話し合いの場に関する研究—アイコンタクトに着目して—」, 日本教科教育学会誌, Vol. 28, No. 1, pp. 41-50, 2005.
- 8) 三田幸司:「新たな科学観に基づいた授業づくりのポイントと授業の事例—合意形成を志向したコミュニケーション活動に焦点をあてて—」, 広島大学附属三原学校園研究紀要, 第4集, pp. 89-94, 2014.
- 9) 子どもが考える説や方式, 発表原稿への記述内容については, 以前の授業実践からの報告を参考にしていきたい。
山崎敬人・柴一実・三田幸司・風呂和志:「子どもの思考や表現を生かした科学的なモデルづくりに関する研究(3)—小学校第4学年「電気のはたらき」の単元を事例として—」, 広島大学 学部・附属学校共同研究紀要, 第38号, pp. 397-406, 2009.
- 10) 前掲書 5)