

中学校理科における言語活動の充実を図る授業づくり

— 自ら考えて、表現する力の育成 —

田口明生¹

今回の中学校学習指導要領の改訂において、言語活動の充実が各教科で求められている。本研究は、生徒の思考力・判断力・表現力をはぐくむ観点から、言語活動を充実させた授業づくりをねらいとした。ホワイトボードを活用した話し合い活動、相互評価を取り入れたレポートの作成、グループごとの発表活動等を繰り返した。その結果、生徒の理科に対する興味・関心が高まるとともに、生徒が自ら考えて表現する力の向上が見られた。

はじめに

PISA2006の調査結果において、日本の児童・生徒の学力は国際的には上位にあるものの、思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題に課題があること、読解力に関して習熟度の低位層が増加していることが明らかになった。

このような児童・生徒の現状を背景として、中央教育審議会答申（2008）における中学校学習指導要領改訂の「基本的な考え方」は、「生きる力」の理念の共有、基礎的・基本的な知識・技能の習得、思考力・判断力・表現力等の育成等であることが示された。そして、教育内容に関する主な改善事項に「言語活動の充実」が挙げられている。各教科において、言語活動を充実させ、基礎的・基本的な知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力を高めることは重要であるとしている。

検証授業前に所属校で行ったアンケート調査において、「観察・実験を行うことが好き」という質問に肯定的な回答をした生徒は、83.5%（そう思う：49.0%、どちらかといえばそう思う：34.5%）と高い割合であった。それに対して「予想から考察まで、見通しを持って観察・実験に取り組むようにしている」という質問に肯定的な回答の生徒が37.2%（そう思う：3.4%、どちらかといえばそう思う：33.8%）であった。

生徒が目的意識を持って観察、実験を主体的に行う学習活動は、科学的な思考力、表現力の育成を図ることとして重要視されているが、アンケート調査結果からは、このような学習活動が不十分であったことが考えられる。

中学校理科において言語活動の充実を図ることで、生徒の学習に取り組む意欲や理科に対する興味・関心が高まるとともに、自ら考える力を身に付け、説明、発表等の表現力が向上するのではないだろうか。そし

て、このような学習活動が生徒の科学的探究心を育てることにつながると考えて本研究を行った。

研究の内容

1 理科における言語活動について

中学校学習指導要領解説の理科改訂の要点には、「科学的な思考力、表現力の育成を図ること」として、次のように示されている。「目的意識をもって観察、実験を主体的に行い、課題を解決するなど、科学的に探究する学習活動を一層重視して改善を図る。（中略）観察、実験の結果を分析して解釈する能力や、導き出した自らの考えを表現する能力の育成に重点を置く。このことは、言語力の育成という教科横断の改善の視点とも関係している。」つまり、科学的に探究する学習活動を通して、得られた結果を分析、解釈することや、自らの考えを表現することが言語活動の充実と深くかかわっていると云える。

文部科学省から示されている中央教育審議会答申（2008）及び「言語力育成協力者会議（第8回）配付資料」の言語力育成に関する整理用一覧表に、思考力・判断力・表現力をはぐくむために重要な学習活動が示された。それをもとに埼玉大学教育学部附属中学校研究協議会では「各教科言語活動一覧表」を作成し、その中で「理科における言語活動の例」が示されている。本研究においては、これを参考に「学習内容の理解に有効な手立てと考えられる言語活動」を加えて第1表「理科における言語活動」とした。そして、言語活動を授業の中に取り入れるにあたって、次のようなことに留意した。

- ・言語活動は授業の目的ではなく、科学的に探究する学習活動を充実させるための手段とすること。
- ・教師からの一方的な発信にならず、教師、生徒間でやりとりができる授業内容にすること。
- ・指導においては、生徒の様々な表現を引き出すように配慮すること。

1 厚木市立小鮎中学校
研究分野（理科）

第1表 理科における言語活動

項目	思考力・判断力・表現力を育成する教科共通の学習活動	言語活動の例	学習内容の理解に有効な手立てと考えられる言語活動
感受表現	体験から感じ取ったことを表現する。	・五感でとらえた事象を、事実に基づいて客観的に表現する。	レポート作成 イメージ画づくり
理解伝達	事実を正確に理解し、記録や伝達する。	・学習した用語を正しく理解し、適切に用いて説明する。 ・観察してわかったことや実験の結果や現象を正しく記述する。 ・観察スケッチや実験データを正しく記録したり表にまとめたりする。	発表活動 レポート作成
解釈説明	概念・法則・意図などを解釈し、説明したり活用したりする。	・実験データをもとにして、グラフにまとめる。 ・観察・実験の結果から解釈したことを、モデルや図を用いて説明する。 ・観察・実験の結果から分析して解釈したことをもとにして、考察する。	レポート作成 イメージ画づくり
評価論述	情報を分析・評価し、論述する。	・観察・実験の結果から分析して解釈したことを、モデルや図を活用して発表する。 ・他者の考えを客観的にとらえ、評価したり検証したりする。	発表活動 相互評価
討議協同	互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる。	・観察・実験の結果をもとに話し合い活動を行い、出された意見を整理し、結論を導く。	実験方法の 考案 話し合い活動

(参考：埼玉大学教育学部附属中学校研究協議会)

2 研究の手立て

「学習内容の理解に有効な手立てと考えられる言語活動」を次のように授業に取り入れた。

(1) 話し合い活動

これまで理科の授業において、グループごとの話し合い活動を取り入れることはあったが、生徒の思考力や表現力を十分に高めることはできなかったと思われる。そこで、話し合い活動を充実させて、思考力や表現力を高めるために次のような工夫をした。

- ・話し合いの司会者、記録者を決めさせる。
- ・グループごとにホワイトボードを活用させる。
- ・取り組みやすい内容で話し合いをさせ、話し合い活動に慣れさせる。
- ・観察・実験の器具、材料等の実物を提示する。

(2) レポート作成

観察、実験のレポート作成は、理科の学習において重要な表現方法の一つである。しかし、所属校での事前のアンケート調査から、「観察、実験のレポートをつくるのが好きだ」という質問に対して肯定的に答えた生徒は45.5%（そう思う：13.8%、どちらかといえばそう思う：31.7%）にとどまり、半数以上の生徒がレポートづくりに苦手意識を持っていることが分かった。そこで、生徒が無理なくレポート作成に取り組めるように、次のような工夫をした。

- ・レポート作成に必要な記入項目（テーマ、目的、準備、方法、結果、考察、感想）を整理したワークシートを用意する。

- ・レポートの読み手を意識した書き方を示す。
- ・生徒同士でレポートの相互評価をさせる。

(3) イメージ画づくり

自然事象を理解させるために、様々な科学的な事象を具体的なイメージ画として表現させることが有効であると考え、言語活動の一つとして取り入れた。イメージ画とは、実際に目で見ることができない自然事象を生徒の見方や考え方によって、絵や言葉で自由に表したものである。したがって、イメージ画は、その自然事象を正確に表したのではない。

生徒が自分の思考をイメージ画に表すのは、今回が初めてであるので、指導において次のようなことに留意した。

- ・観察、実験記録のスケッチとイメージ画の表し方の違いを説明する。
- ・イメージ画を表しやすいワークシートを用意する。
- ・自由な発想でイメージ画を表せるような授業の場面を設定する。

(4) 実験方法の考案

自然事象に関する課題を解決する実験を生徒が考案して行い、結果を考察することは、「科学的に探究する能力の基礎」を身に付けるために必要な学習活動である。しかし、中学校理科における観察、実験は教科書に記載されている基本的な内容を行うことがほとんどであり、生徒の考えで観察、実験を計画して行うことは少ない。そこで検証授業において実験方法を考案させる学習の指導では、次のようなことに留意した。

- ・グループで行い、アイディアを共有させる。
- ・短時間で明確な実験結果が出る内容を扱う。
- ・生徒が考案する部分を明確にする。
- ・実験器具を製作する場合は安全に配慮する。

(5) 発表活動

自然事象に関する観察、実験の取り組み方や考え方を表現する方法の一つに発表活動がある。これまで発表活動を授業に取り入れることはあったが、苦手とする生徒が多いことが事前のアンケート結果から分かった。「自分の考えを進んで発表するようにしている」という質問に対して、肯定的に答えた生徒は22.7%（そう思う：5.5%、どちらかといえばそう思う：17.2%）であった。この原因として、生徒の様子を振り返ってみると、発表場面において相手に伝えるための発表方法や表現方法が分からない、人前で話をするのが苦手であること等が考えられる。このような生徒の状況を踏まえて、発表活動において表現力を高めるために次のような工夫をした。

- ・3～4人のグループで発表させる。
- ・全員が発表できるように、役割分担を明記したシナリオをグループごとに作成させる。
- ・発表を聞いた生徒の感想やアドバイスで自分たちの発表を振り返らせ、改善につなげさせる。

3 検証授業

(1) 検証授業の概要

検証授業は、厚木市立小鮎中学校において、第2学年4クラス（146名）を対象に行った。

研究単元を「化学変化と原子・分子」とした。この単元の学習では、身のまわりにある物質の化学的な変化について、実験を通して理解を図るとともに、それらの事象を原子・分子と関連付け、原子・分子のモデルを用いた微視的な見方や考え方を身に付けることを目標としている。

中学校において、物質の化学的な変化という視点で学習することや、微視的なものの見方や考え方を学習することもこの単元が初めてである。

この単元の学習に言語活動を取り入れて、思考と表現を繰り返すような授業を組み立てた。その内容は水の電気分解と燃料電池のかかわりを中心としたものである。

検証授業の流れを第2表に示した。

第2表 検証授業の流れ

時間	燃料電池に関わる内容	指導計画(主な学習内容)	言語活動
第1時	燃料電池自動車	燃料電池自動車の紹介 酸素、水素によって燃料電池自動車が進むことを知る。 演示実験「水は熱分解できるのか」 水は熱分解できないことを実験を通して知る。	・イメージづくり ・話し合い活動 ・発表活動
第2時	燃料電池のしくみ	実験「水に電気を通すとどんな気体が発生するのか調べよう」(水の電気分解) 水は電気によって酸素と水素に分解されることを知る。 実験「電気分解装置で燃料電池をつくらう」 水を電気分解した後の電気分解装置は燃料電池になることを知る。 実験レポートの作成	・話し合い活動 ・レポート作成
第3時		実験レポートの相互評価 グループ内でレポートを交換して読み合い、互いのレポートにコメントを書き、レポートの作り方を学び合う。	・レポート作成 ・相互評価
第4時	身近なものを使った燃料電池製作	実験「身近なものを使って燃料電池をつくってみよう」 身近な素材を使って、グループごとに燃料電池を製作する。 「オリジナル燃料電池」製作計画 グループごとに素材を検討して、実験方法を考案する。	・話し合い活動 ・実験方法の考案 ・発表活動
第5時	オリジナル燃料電池製作	実験「オリジナル燃料電池の製作」 製作計画に基づいて、「オリジナル燃料電池」を製作する。 「オリジナル燃料電池」の発表準備 燃料電池によって、電流が流れるしくみの「イメージ画」をかき、グループ発表のシナリオをつくる。	・実験方法の考案 ・話し合い活動 ・イメージづくり
第6時		「オリジナル燃料電池」の発表 発表のシナリオに基づいて、製作した「オリジナル燃料電池」の紹介を行う。	・発表活動
第7時		「オリジナル燃料電池」の発表の振り返り 発表までの準備や発表方法、他のグループの発表を聞いて学んだことをまとめる。	・話し合い活動

(2) 検証授業での燃料電池の扱い

燃料電池は、第3学年の「化学変化とエネルギー」の単元で、環境への影響が少ないクリーンな発電方法

として、家庭用燃料電池や燃料電池自動車の実用化を例で紹介されている。燃料電池のしくみの詳細は説明されていないが、水の電気分解との関係において重要であり、生徒の興味・関心を高めることに有効と考え検証授業で扱うこととした。

ア 燃料電池自動車

水素・燃料電池実証プロジェクトが行われているJHFC(Japan Hydrogen & Fuel Cell)パーク（横浜市）を訪れ、燃料電池自動車に関する資料を収集して生徒に提示し、興味付けた。

イ 燃料電池のしくみ

生徒の多くは、燃料電池自動車の画像を見て、燃料電池はとても複雑なしくみを持つと考えていた。しかし、燃料電池に関する説明を聞き、水素と酸素が反応する過程において、電気エネルギーを取り出す簡単なしくみでできていることを学んだ。

ウ 身近なものを使った燃料電池製作

実験装置を工夫することで、燃料電池の製作が可能になる。燃料電池製作で使用した身近な素材は、プラスチックカップ、鉛筆の芯、ストロー等である。

電解質水溶液は水の電気分解の実験と同様に水酸化ナトリウム水溶液を使用した。この燃料電池製作の方法は大原(2008)を参考にした。

エ オリジナル燃料電池製作

起電力の高い燃料電池を作るために、グループごとに様々な素材を利用して、前時に製作した燃料電池を改良する方法で「オリジナル燃料電池」製作の計画を立て実施した。

(3) 検証授業の結果

<第1時>

授業の始めに燃料電池自動車を紹介したが、燃料電池自動車を初めて見たり、聞いたりする生徒がほとんどであった。また、多くの生徒が燃料電池自動車の現在の開発状況等に興味を示した。そこで、燃料電池自動車が動くしくみをイメージ画に表すことを課題とした。

前時に、生徒は炭酸水素ナトリウムが熱分解されることを学習しているので、水を熱分解して燃料電池自動車の燃料である水素を得ようとする演示実験を行った(第1図)。その方法は、フラスコ内の水を加熱して発生した水蒸気が銅管を通る時に更に加熱するものである。水蒸気を約400℃まで上昇させたが、水は熱分解できないことが分かった。



第1図 水蒸気の加熱

この演示実験を行う前にグループごとに話し合いを行い、結果を予想した。水や火を使用した考えやすい内容の実験であったので、多くの生徒は話し合いにお

いて自分の考えを表現することができた。ここでは、グループの話し合いの内容をまとめるために、ホワイトボード（45cm×60cmの大きさ）を使用した。

水が熱によって分解できないという結果は多くの生徒が予想できたが、水蒸気が約400℃まで上昇することには驚きを見せていた。

＜生徒の実験の考察＞

- ・銅管の先に試験管をかぶせたら、冷却されて水がたまった。もし水が分解されていたら、炭酸水素ナトリウムのように別の物質が出てくるので、水は熱では分解できないことが分かった。
- ・水蒸気は紙を当てたときに焦げてしまうほどの高温になったが、試験管を銅管の先にかぶせると水滴がたまった。違う物質に変化していなかったの、状態変化が起こったことが分かった。

＜第2、3時＞

水を電気分解する実験を行い、水が酸素と水素に分解されることを確かめた。次に水を電気分解した直後の電気分解装置に電子メロディを配線すると音が鳴り、電気分解装置が燃料電池になったことが確認できた。

実験後、個別にレポート作成を行った。今回のレポート作成のポイントは「文字は色を工夫して、ていねいに書く」「効果的に表、図、絵を取り入れる」「文章には科学的な用語を使う」とした。また、レポートの読み手を「中学1年生」と想定した。水素や酸素の性質について学習したばかりである「中学1年生」に、レポートの内容が理解できる文章表現を工夫させた。このような設定をすることで、生徒は完成したレポートのイメージがわき、抵抗なくレポートを作成することができた。

そして、互いのレポートの良い点を学び合い、表現力を高めるために、完成後にグループ内でレポートを読み合い、コメント用紙にアドバイスや感想等を記入した。記入されたコメント用紙を自分のレポート用紙にはり、それを基に自己評価を行い、レポート作成の改善ができるような工夫をした。

書かれたコメントの内容を見ると、ほぼすべてに互いのレポートの良い点をほめる記述がされていた。また、コメントの約30%にレポート作成における改善のアドバイスが含まれていた。

コメントを読んだ後に書いた自己評価の内容を見ると、約40%の生徒が次回のレポート作成における改善点を見付けることができていた。また、約30%の生徒が書かれたコメントからレポート作成に自信を持つことができていた（第2図）。

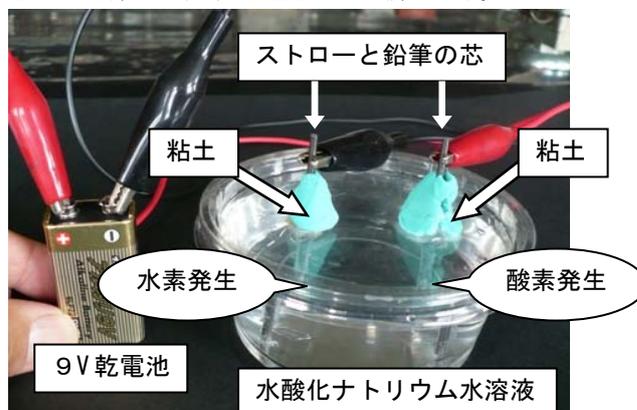
このようにレポート作成後に相互評価を行うことが、生徒が自分では気付かなかったレポートでの表現方法を身に付けることや、レポート作成に自信を持ち、学習意欲を高めることにつながっていたと考えられる。

	他の生徒からのコメント	自己評価
生徒A	図が分かりやすかったです。考察をもっと書いたらいいと思います。	もっと考察を書いた方が良かったと思いました。次のレポートでは気を付けたいと思います。
生徒B	波線と棒線の使い分けができていて良かった。もう少し絵を取り入れると良かった。	あまり、絵や図を取り入れなかったの、次のレポートでは絵や図を取り入れて、文の内容を整理していきたい。
生徒C	図や絵があり、分かりやすかったです。低学年の人にも分かりやすいレポートだと思います。	自分なりにがんばりました。他の人が分かるようなレポートをつくるのは、難しかったです。
生徒D	字がきれい。イラストが使われていて、分かりやすい。考察がしっかり書かれている。	良いコメントが書かれていてうれしい。見習うことがたくさんあったので、次に生かしたい。

第2図 レポートのコメントと自己評価

＜第4時＞

身近にある素材を使って、燃料電池を製作した。プラスチックカップのふたに穴を開けてストローを通し、粘土で固定し、その中に鉛筆の芯を入れ電極とした。プラスチックカップの中には、水酸化ナトリウム水溶液を入れ、9V乾電池に接続し電気分解を行い、酸素と水素を集めて燃料電池とした（第3図）。



第3図 身近な素材を使った燃料電池

始めのうちはこれらの素材から電池ができることが想像できず、戸惑いを見せていた生徒も、電池が完成に近づくと夢中になって実験を進めていた。

次に、この燃料電池の製作方法を応用して、より起電力が高くなるように素材を考えて「オリジナル燃料電池」をグループごとに製作するというテーマを与えた。このテーマに基づいて、生徒は様々な観点から、電池の起電力を高くする方法について考え、グループごとに話し合いを行った。

この話し合いは個人の発想を基にして、グループの思考を高めるものである。その中で生徒の豊かな発想から興味深い「オリジナル燃料電池」の製作方法が計画された。

みかんの酸っぱさに注目して100%オレンジジュースを電解質水溶液として使ったグループ、炭酸水の泡に注目してコーラやサイダーを使用したグループがあった。また、電極間の距離や電極に使用する鉛筆の芯の濃さや本数に着目したグループもあった。

この話し合いでは、ホワイトボードに課題や意見を書き込むことで、話し合いのポイントや進行状況をグループ内で共通認識することができた。書き直しも自

由であり、重要な点を中心に内容をまとめることができるので、生徒は思考を整理しながら話し合いに参加できたようである。

計画を立てた後、グループごとに工夫した点や「オリジナル燃料電池」のはたらきの予想を発表した。

<第5時>

計画に基づき、「オリジナル燃料電池」の製作を行った。製作した「オリジナル燃料電池」のはたらきを調べる場面においてもホワイトボードを使用し、確かめたことや気付いたことを記入した。

また、次時に行われる「オリジナル燃料電池」の紹介の発表内容について話し合いを進めた。

<第6、7時>

グループごとに製作した「オリジナル燃料電池」の紹介を発表会形式で行った。

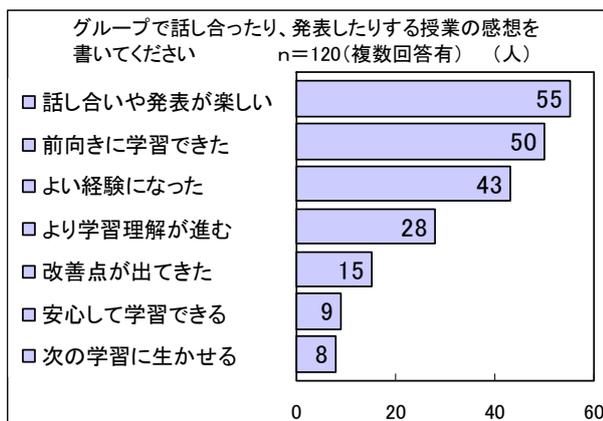
どのような方法で発表をすれば相手に分かりやすく伝えることができるかをグループごとに話し合い、発表で使用するシナリオづくりを行った。その結果、発表では言葉だけでなく、ホワイトボードを使用して視覚的に訴えたグループや、実物の実験道具を使って「オリジナル燃料電池」を説明したグループもあった。

発表ではシナリオができていたので、いつ何を話せばよいか明確になっていて、人前で話をするのが苦手と感じている生徒も落ち着いて行うことができた。

また、発表を聞いた生徒からの感想やアドバイスで、自分たちの発表を振り返ることができ、何をどのように発表すればよかったかに気付き、分かりやすい発表方法について整理することができた。

4 検証授業後の生徒の変容

検証授業が終了した後、生徒に授業の振り返りを記述させた。回答方法は自由記述であり、その回答内容を第4図のように分類してまとめた。



第4図 検証授業後の生徒の振り返り

「グループで話し合ったり、発表をしたりする授業の感想を書いてください」という質問に対して、ほぼすべての生徒の回答は肯定的で、その記述内容は言語活動に取り組む意欲が感じられるものであった。そこで、

その回答内容を基にして、生徒の理科への興味・関心、思考力、表現力について考察した。

(1) 理科への興味・関心の高まり

検証授業の振り返りでは、第4図の回答内容で「話し合いや発表が楽しい」「前向きに学習できた」と分類される回答の生徒が多く見られた。このような回答をした生徒の記述を次に示す。

<生徒の振り返り・感想>

- ・グループで話し合うときに、自分では思いつかなかった意見が出てくるので楽しく感じました。
- ・同じ意見の人や違う意見の人がいるので、うまく話し合いができたと思う。みんな話を聞くと、いろんなことが生まれるので、次回ももっと話し合いをして、楽しく実験ができたらうれしいです。
- ・話し合ったり、発表をしたりするのは自分以外の人の意見や、ものの見方を取り入れることができるので、とても新鮮な感じがして良かった。

話し合い活動、発表活動においてホワイトボードを使用することや役割分担を明確にすること、互いのアドバイスで新たな見方や考え方を発見できたこと等が生徒の学習活動を支援し、意欲的な取組みにつながったと考えられる。

また、イメージ画づくりにおいて、多くの生徒は自由に自分の発想を表現することができた。

これらの言語活動を繰り返し授業に取り入れることで、生徒は授業への参加意識や学習意欲、理科への興味・関心が高められ、学習内容を身近に感じることができたと思われる。

(2) 思考力の向上

中学校理科では、学習内容がより複雑化、抽象化し、学習内容を十分に理解できない生徒が増え始める傾向がある。そのような学習状況の中、振り返りにおいて少数ではあるが、「安心して学習できる」と分類される回答をした生徒の記述を次に示す。

<生徒の振り返り・感想>

- ・みんなで話して、まとめると一人では分からないことも分かりました。
- ・自分では気がつかなかったところ、自信があまりなかったところなど、話し合うことで自信につながり、一人で考えるより理解ができました。
- ・発表をすることが嫌だけれども、グループでやることで、安心して発表できて良かった。

一人では自信を持って学習ができなかった生徒がグループで活動することで、安心して授業に臨むことができたようである。話し合い活動やグループでの発表活動によって、このような生徒が学習内容を理解するための思考力を高めることができたと思われる。

また、「より学習理解が進む」と分類される回答し

た生徒の記述を次に示す。

＜生徒の振り返り・感想＞

- ・自分で考えるより人と話して、意見を交換した方が考え方の幅を広げて実験ができた。
- ・意見が多い方がより正解に近づくと思うので、こうした授業はとて面白いと思います。
- ・クラス全体の意見を交流させることで、みんなのいろいろな考え方を学ぶことができた。
- ・発表などを行う授業は、自分から進んで考えないといけないので、頭によく残りました。

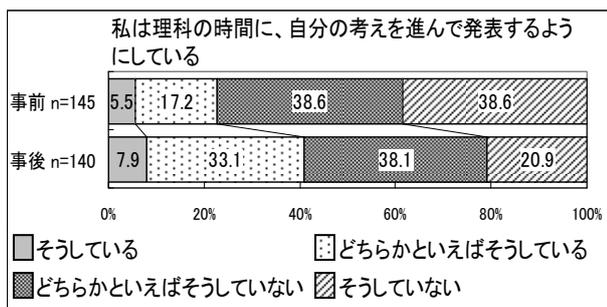
実験方法の考案の場面において、実験に使用する素材の吟味や、実験結果を予想する話し合い活動を通して、生徒は自分の考えを豊かにすることができた。そして、話し合いを深めることで、新たな発想や考えが次々と生まれ、共有することができた。その内容の多くは、科学的な見方や考え方に基づいたものであった。

つまり、言語活動を通して、生徒の学習意欲を高め、自然事象を科学的に認識する見方や考え方の量、質ともに高めることができた。そして、それらの相乗作用により、思考力を向上させることができたと思われる。

(3) 表現力の向上

今回の検証授業で生徒は、レポート作成、話し合い活動、発表活動等の方法で自分の考えを表現した。

事前、事後のアンケート調査において、「理科の時間に、自分の考えを進んで発表するようにしている」という質問に対して、事後に41.0%の生徒が肯定的な回答をしており、事前の約1.8倍に増加した(第5図)。言語活動を取り入れた授業を行うことによって、発表活動への意識を高めることができた。



第5図 表現力の変容結果

そして、生徒の変容は、授業の取組みにも現れた。作成されたレポートでは、実験内容を分かりやすく読み手に伝えられるように、図や表を意識的に使って表現したものが増えた。話し合い活動では、今まで進んで参加できなかった生徒が自分の言葉で意見を述べ、その意見を別の生徒が分かりやすくホワイトボードにまとめ、話し合いを進めることができるようになった。発表活動では、発言が苦手な生徒が同じグループの生徒と一緒にシナリオを作成し、一生懸命に発表している姿が見られた。また、発表を聞く生徒が発表者にア

ドバイスや感想を与えられるようになったことも生徒の表現力の大きな変容と考えられる。

アンケート調査結果や検証授業での生徒の取組みの変容から、今後継続して言語活動を繰り返して行うことで、表現力が向上する生徒の増加が期待できる。

5 研究のまとめ

生徒は学習に自信を持つことで、意欲が高まり、考えを深め、豊かな表現力を身に付けていく。そのため的手段として、本研究において今回行った言語活動のそれぞれに、有効性を認めることができた。これらの言語活動を継続して授業に取り入れることで、生徒は理科に対する興味・関心や学習意欲を高め、思考力や表現力を向上させていった。そして、これらの力が生徒の科学的探究心を育てることにつながると思われる。

また、言語活動を更に充実させていくためには、中学校3年間を見通して、効果的に言語活動を取り入れた年間指導計画づくりをすることが必要である。

おわりに

本研究を通し、言語活動の充実を図ることによって、生徒の学習活動への取り組み方が変わることが分かった。そして、今後は各教科で取り組んだ言語活動を相互に関連付けること、中学校生活全体で「言語環境」を整備することの必要性を感じた。

引用文献

文部科学省 2008 『中学校学習指導要領解説 理科編』大日本図書 p.7

参考文献

埼玉大学教育学部附属中学校研究協議会 2009 「各教科言語活動一覧表」

(<http://www.fucyu.saitama-u.ac.jp/fucyu/pdf/katudoulist.pdf> (2009.10.1取得))

中央教育審議会 2008 「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について(答申)」

文部科学省 2008 「言語力育成協力者会議(第8回)配付資料」

(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/036/shiryu/07081717.htm (2009.9.2取得))

大原聡 2008 高等学校化学実験記録「水の電気分解と燃料電池」新興出版社啓林館

(<http://www.shinko-keirin.co.jp/kou-index.htm> (2009.9.1取得))

森本信也 2007 『考え・表現する子どもを育てる理科授業』東洋館出版社