

理科における主体的・対話的で深い学びの実現を図る～教師による理科学習の特質を生かした言語活動や表現活動の工夫をとおして～

著者	平井 敏孝
雑誌名	紀要
号	20(別冊)
ページ	205-217
発行年	2018-03-20
URL	http://doi.org/10.32125/00000019

理科における主体的・対話的で深い学びの実現を図る
～教師による理科学習の特質を生かした言語活動や表現活動の工夫をとおして～

平井 敏孝

キーワード：理科概論、理科教育法、教育実習指導

はじめに

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等の改善及び必要な方策等について（答申）（平成28年12月21日 中央教育審議会）をうけ、平成29年3月に新学習指導要領が告示された。小学校理科の目標は以下の通りである。

自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。
- (3) 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

この目標は、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成するために「知識・技能」「問題解決の力」「心情や態度」の3つの点から整理している。

今後各学校においては、これまでの学習指導計画等を見直し授業改善を図ることで、ここに示された目標の具現化をすすめていくことになる。

ただ、示された3点を別々に考えて指導に当てはめるのではなく、それらが単元構想の中で効果的に関連し合い、互いにその質を高め合うことが必要である。

こうしたことから、これらを有機的に関連させるためには、言語力、表現力、そしてコミュニケーション力等の学び合うための資質を高めていくことも必要である。このことは、理科に限らず全ての教科等について求められる力といえる

こうした資質について、今回の学習指導要領では「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進として大きく取り上げている。

解説ではその留意点の中で

○通常行われている学習活動（言語活動、観察・実験、問題解決的な学習など）の質を向上させることを主眼とするものであること。

○1回1回の授業で全ての学びが実現されるものではなく、単元や題材など内容や時間のまとまりの中で、学習を見直し振り返る場面をどこに設定するか、グループなどで対話する場面をどこに設定するか、児童生徒が考える場面と教員が教える場面をどのように組み立てるかを考え、実現を図っていくものであること。

○深い学びの鍵として「見方・考え方」を働かせることが重要になること。

○児童生徒が学習や人生において「見方・考え方」を自在に働かせることができるようにすることにこそ、教師の専門性が発揮されることが求められること。

等が述べられている。

1つの単元の中で、自分の経験と新しい発見をつないだり、友だちの考えと比較し自分の考えを深めたりする学習活動や、自分の考えを言葉で表現したり動作や図で表現することを通して交流を活性化することが、日々の教師の工夫改善された授業で実践されることで、こうした授業は実現するものとする。

このことは学習指導要領解説理科編においても、内容についての配慮事項 言語活動の充実のところでも以下のように記述されており、言語活動を充実させ、思考力、判断力、表現力等の

資質・能力が育成されるように指導することが重要としている。

問題を見だし、予想や仮説、観察、実験などの方法について考えたり説明したりする学習活動、観察、実験の結果を整理し考察する学習活動、科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動などを重視することによって、言語活動が充実するようにすること。

そこで、以下のテーマについて実践事例をもとに具体的な授業の進め方や子どもの学習活動を示し、これからの理科学習の指導のポイントを明らかにしていきたい。

テーマ

教師による理科学習の特質を生かした言語活動や表現活動の工夫をすすめることで、理科における主体的・対話的で深い学びの実現を図る。

事例1 電流の働き（4年生）

1 単元名 電気のはたらき

2 単元目標

乾電池や光電池を使い、乾電池のつなぎ方や光電池に当てる光の強さと、回路を流れる光の強さやモーターの回り方などに関係づけて、電気のはたらきについての考えをもつことができるよう

にするとともに、乾電池や光電池を使ったものづくりを通して、電気のはたらきに興味・関心をもって追究する態度を育てる。

3 本時の学習

○目標

- ・乾電池をつなぐ向きとモーターの回る向きを関係づけて考え表現することができる。
- ・乾電池のつなぐ向きを変えると、モーターの回る向きや検流計の針の振れる方向が変わることを理解する。

○展開

学習活動	支援・評価
<p>○<u>前時の学習をふり返る</u></p> <p>○本時の学習のめあてを考え確認する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>これまでの実験の結果から、電池のつなぎ方と電流の流れやモーターの動き方をまとめよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・グループに分かれ、<u>動作化で表現する</u> ・他のグループの発表（動作化）を見て、よりよい表現方法を考える。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>期待される動作化の姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流役が、電池の向きにあわせて歩き出す方向を変える表現 ・電流の大きさを、電流役の人数を変えることや歩く速さを変えることで表現 ・モーターの回転役が、電流との関係を手を回す方向や回転の速さを変えることで表す表現 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ●前時の最後に児童が書いたふり返りを紹介する。 <ul style="list-style-type: none"> ・「わかったこと」を書いた児童 ・「不思議」と思った事を書いた児童 ・「次時にしてみたいこと」を書いた児童 ●グループの中で、電池役 モーター役 電流役 スイッチ役 検流計役 を分担し電流の動きに関連させた動作化をすることを伝える。 ●本時のキーワードを確認する <ul style="list-style-type: none"> 電流の向き モーターの回転の向き 電流の大きさ ●動作化の簡単な例示をすることでイメージをもたせる。 ◎キーワードを意識して動作化を考えているか ●1つのグループが発表した後に作戦タイムをとり、各グループが改善策について相談する時間を設ける。 ●発表後には改善した点や注意した点について発表させる。 ●指導者は「それで」「だから」等を使って発表を深めるよう支援する。 ●児童の発表や指導者の問いかけの言葉の中に、本時のキーワードを意図的に使用する。 ●発表ごとに改善された点を指導者も評価し次の作戦タイムに生かせるようにする

<p>○学習のまとめとふり返しをする</p> <p>・本時のキーワードを使って、本時の学習で わかったこと：<input type="checkbox"/>わ 気づいたこと：<input type="checkbox"/>気 困ったこと：<input type="checkbox"/>こ 次にしたいこと：<input type="checkbox"/>次 とい うように観点を決めてまとめる。</p>	<p>◎他のグループの発表を見て改善されたところを見 つけ自分のグループの発表に取り入れようとして いるか。</p> <p>◎キーワードを使ってふり返しができているか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流の向き：電池との関係でまとめられているか ・モーターの回転：電流の向きとの関係でまとめら れているか ・電流の大きさ：電池との関係でまとめられている か
---	---

小学校4年生のA領域では、電流の働き等についての理解を図り、観察、実験などに
関する基本的な技能を身に付けるようにするとともに、主に既習の内容や生活経験を基
に、根拠のある予想や仮説を発想するといった問題解決の力や主体的に問題解決しよ
うとする態度を養うことが目標とされている。

この単元においても、電流の働きについて追究する中で、既習の内容や生活経験を基
に、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子との関係について、根拠のある予
想や仮説を発想し、表現するような学習を進めていくこととなる。

このような学習において大切になってくるのは、自分の考えをどのように表し伝えて
いくか。また友だちの考えを理解し深めていくかという学習活動である。子どもたちは、
まずは自分のイメージを図や言葉で表現してくる。この活動を単元を通して工夫するこ
とで、予想や仮説を発想するといった問題解決的な活動が容易になり主体的な学習が進
むと考える。以下にその指導のポイントについてまとめた。

指導のポイント 1 前時のふり返しから学習をイメージする

毎回授業の導入にあたり、前時で児童が書いたふり返しを数名紹介するようにした。

この方法は、教師が前時の学習内容を説明するよりもずっと効果的であった。児童は
友だちの言葉や表現には関心が強く、「○○君はどう考えていたか。」「どんなふう
に感じたのか」といった観点もはたらき集中して楽しんで聞く時間となった。

指導者も意図的に数名を選ぶことができ、本時の目標づくりに役立てたり、本時の学
習の方向を決めたりすることに効果的に活用できるものであった。

この単元では、主に“前時の学習をまとめている児童”“わかったことに感想を交え
ている児童”“次の時間にやってみたいことを書いている児童”そして、“困ったこと
や不思議に思ったことを書いている児童”を選びメンバーを代えながら毎時間紹介した。

理科だけでなくどの教科でもいえることだが、学習のふり返しを書くことは価値ある
学習活動である。指導者が赤ペンを入れることとともに、こうした全員で共有する場を

設定することも、書く活動への学習意欲を高め、内容についても深く考える姿勢を育てることにつながるものである。

指導のポイント 2 「それで」「だから」を使った切り返しで科学的思考を深める

児童の発想や考えのきっかけは感覚的なものが多い。事象を観察したり実験から新たな発想をしたりして、その受け止めた事柄を言葉にするときには、短い言葉、感覚的な言葉になることが多い。

しかし、指導者はそれでは満足できず、理由や根拠、また見通しを重ねて話すことを求める。場合によっては、発言を求める前に「理由をつけて話しましょう」といった指導を入れるところを目にする。

これに対応できる児童はどうしても限られており、結局のところ言語力の高い児童が主役になり、感覚的に捉えた児童の出番は後になってしまう。指導者はその辺りの課題を感じながらも授業は進んでいく実態がある。

こうした場面で有効に活用したい支援・切り返しは、「それで」「だから」である。「それで」という言葉を指導者が児童の発言の後に続けることで、次に何をしたいのか、するといいいのか、ということに思考が傾き、ここまでの知識と本時の発見や気づきとを関連させながら次の説明が始まる。

聞く側の児童にとっても、次の発言が理由や結論につながることでわかり、自分の考えと比較するなどして聞くことができる。ひとりの児童のこうした発言が周りの児童の興味となり、繰り返すことで「対話的な学び」を実現する学習となる。

また、「だから」という言葉で切り返すことで、事象と知識をつなぎながら自分の考えを説明することに児童は自然と導かれ、理由であったり予想であったり、結果の分析について言葉にする活動が始まる。

ともだちの「だから」を聞き自分の「だから」を話す。こうした話し合い活動がこれからの理科学習に求められる姿ではないか。

それぞれたった1つの接続語ではあるが、段階を踏みおだやかに児童の思考の方向を定める大きな指針となる言葉であり、「対話的な学び」を実現するための教師の大切にしたい切り返しである。

指導のポイント 3 動作化を通してイメージを確かなものに

理科の学習では、見えない事象の仕組みや動きを図に表すことで、わかりやすく説明したり互いが共有したりし、理解を深めることがある。

ここではそのことに加えて、効果的な動作化について事例をもとに述べたい。

本単元では、電流という目に見えないものについて、乾電池の数やつなぎ方と電流の大きさや向き、豆電球やモーターの回り方を関係づけながら考える学習活動がすすめられる。

具体的には、電池の数を1つにしたり2つにしながら電球の明るさやモーターの回転の様子を観察したり、直列のつなぎ方や並列のつなぎ方を試行錯誤しながらする中で、明るさの違いとつなぎ方との関係を見つけ出す学習活動を行う。

このような学習を進めるにあたって大切なことは、先に述べた「イメージ」することである。児童は、実験結果を説明するためにイメージしたことを図に表すことになる。このような場合に、一つひとつの事柄（電池の数と電流の大きさ、電流の強さとプロペラの回転、電流の向きとプロペラの回転、並列つなぎとプロペラの回転 等）については図の中でうまく説明し共有し合うことができるのだが、それらを関連させ総合的に考え説明することは容易ではない。イメージ図が複雑になってしまうのである。

そこで、直列つなぎや並列つなぎでモーターが回転する仕組みを動作化で考えさせ、グループで表現させることとした。グループの中で、電流役、プロペラ役、スイッチ役、電池役などに分かれ、電池1個の場合2個の場合や直列、並列の場合、電池の向きを変えた場合のそれぞれの役の動きの違いを表現させた。

児童は、これまでの学びからプロペラの回転や電流の動きを表現しようとするがなかなかうまくはできない。しかし、どこかのグループの表現を見ることで、自分たちの表現との違いから多くの気づきを得ることができたようである。指導者は、1つのグループの表現が終わると「作戦タイム」を設け、各グループで修正し改善を図るようにした。こうした取り組みを1時間の中で数回繰り返す中で、グループで比較し考え、意見を共有し自らが表現する活動が主体的に行われた。この活動は表現活動に全ての児童が参加する設定であったこともあり、いつもより興味関心も高く、改善点を言葉でも表現させることで、理科的な見方考え方につながる問題解決の活動がすすめられたと考える。

理科の学習では、例に挙げたような活動が有効な場面がいくつもあるように思う。特にエネルギーや粒子といった、事象に対するイメージが児童によってバラバラであったり、その考え方を共有するのが言葉と絵だけでは難しいような場合に、動作化を取り入れることは有効であるといえる。またそのことで、イメージすることを苦手としている児童も、役割をこなす中から動きの中で早さや強さ、ボリュームの違いを感じ、事象のもつ本質的な特質を理解できるのではないかと考える。

指導のポイント 4 「ふり返り」を書くことで学びを確認し次時へつなぐ

1時間の学習活動の中に「ふり返り」の時間をもつことを大切にしたい。学習の終わりに本時のふり返りを書く活動は、一人ひとりが自分の学びを見直し整理する時間である。漠然と聞いていたことや思っていたこと、なるほどと思ったことやまだしっかりいえないなあと思ったことを、いざ文章にしようとするエネルギーを必要とし考える活動が生まれる。

理科の場合、もちろん言葉に絵や記号も含まれるが、この活動を通して1時間1時間が連続し、前時に生まれた課題が次の時間の活動の目標になったり自分の学びや成長を

気づく資料になったりする。単元の終わりには全体をふり返るのにも役立ち、1年間を通した貴重な足跡にもなる。

このふり返りをよりよいものにするために2つのことを述べたい。

○観点を決めて書く

何も示さず、ただ「ふり返りを書きましょう。」という支持では、「楽しかった」「おもしろかった。」といった感想や、「よくわかった。」といった表面的で具体性の乏しい内容を繰り返すことになる。そこで、本時では、わかったことを書くときは「わ」と文の頭につけて書くようにした。同じように、「気」は気づいたこと、「こ」は困ったこと、「次」は次にしたいこととした。これは、何をどう書けばいいかわからない児童や様々なことを整理して書くことに困っていた児童には有効であり、前述の導入でのふり返りの活用とその評価をすることや机間指導で助言を加えることで、いくつもの観点で書く児童が増加していった。

この方法は理科だけでなく他教科等でも活用し、自分は何について書きたいかを明確にしてからまとめるという習慣と能力を伸ばしていきたい。

○キーワードを活用する

後のポイント6のところの詳細を記すが、指導者は、授業の前に本時のキーワードを決めておき、板書する場合もそれについては色チョークを使うなどして意識化させている。ふり返りの時には、必ずこのキーワードを使うよう指示をするのである。こうすることで、この時間に活動した事柄や得た知識、また気づきや感想を、このキーワードをうまくつなぎながら組み立て生きて働く文章にしようという活動が期待できる。

実際に授業後に集めたふり返りには、指導者が期待する気づきにふれる文章を書く児童の姿が見られた。

事例2 水溶液の性質（6年生）

1 単元名 水溶液の性質

2 単元目標

いろいろな水溶液をリトマス紙などを使って3つの性質にまとめたり、水溶液に溶けているものを調べたり、金属と反応する様子を調べたりする活動を通して、水溶液の性質について推論する能力をはぐくむとともに、その性質や働きについての考えをもつことができる。

3 本時の学習

○目標

既習の方法を利用して、炭酸水には二酸化炭素が溶けていることを確かめ、水溶液には、気体が溶けているものがあることを理解することができる。

○展開

学習活動	支援・評価
<p>○前時の学習をふり返る</p> <p>○課題を知る</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 炭酸水に溶けているものが何かを調べよう。 </div> <p>○課題解決のための実験の計画を立てる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どのような方法が考えられるか、<u>グループ内で話し合う</u>。 ・考えられる方法を検討し、一番よい方法を見つける。 ・炭酸水に溶けているものを調べる方法を確かめる。 <p>○炭酸水に溶けているものを調べる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループで実験を行い、結果をまとめる。 ・結果から気体が二酸化炭素であったことをまとめる。 <p>○二酸化炭素が本当に水に溶けるのか、確かめる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時のまとめと次時の予想をふり返りにまとめる 	<p>●身近な水溶液（炭酸水）には、何が溶けているのか考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泡が出ていること ・<u>既習の気体の特徴を関連させる</u> <p>●本時のキーワードを確認する</p> <p style="margin-left: 20px;"> 気体 水溶液 溶けている物 </p> <p>●5年生で学習したことを使って、確かめることができることを伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液に溶けているものを取り出す方法 ・気体の集め方 ・二酸化炭素、もしくは酸素であるかどうかを調べる方法 <p>簡単にやってみせる。</p> <p>●水中で炭酸水からの気体を集め、その気体に石灰水を入れる。また、せんこうの火を近づける。この二つの方法で気体を特定することを伝える。せんこうの火が消えただけでは、二酸化炭素と特定できないことをおさえる。</p> <p>●未知の気体に点火することは危険がともなうことを意識させる</p> <p>◎5年生で学習したことを使って気体を集め、何が溶けているかを確かめることができているか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結果については交流が図れるように<u>ホワイトボードにまとめる役割</u>もつくる <p>◎キーワードを使ってふり返りができているか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炭酸水の他に、塩酸も塩化水素という気体が溶けた水溶液であることも知らせる <p>●二酸化炭素を水に溶かして、炭酸水を作る方法を伝える。</p>

小学校6年生のA領域では、水溶液の性質等の性質や働きについての理解を図り、観

察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにするとともに、主にこれらの仕組みや性質、規則性及び働きについて、より妥当な考えをつくりだすといった問題解決の力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことが目標とされている。

この単元においても、水溶液について、溶けている物に着目して、それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、溶けているものによる性質や働きの違いについて、より妥当な考えをつくりだし、表現する学習を進めていくこととなる。

このような学習において大切になってくることの1つに、実験やその結果をまとめたり、予想や実験の準備を話し合ったりするグループ活動がある。高学年では3人から5人までのグループ活動がよく行われる。グループの中で、自分の経験や考えを出し合い話し合うといった自己表現の機会を増やし、有用感を感じさせる活動を充実させることで、互いに考えを広げ深め合う力が伸びていけば、理科のおもしろさを感じたり必要性を認識したりする学びへ高まると考える。

本テーマである理科における主体的・対話的で深い学びの実現に向けては、こうした小グループでの話し合い活動や、その結果を全体で話し合う表現活動の工夫が求められると考え、以下にその指導のポイントについてまとめた。

指導のポイント 5 既習の学びと関連させて考え話し合う場を工夫する

学習指導要領解説では、小学校理科の教科の目標に示された「理科の見方考え方を働かせ」について、従来、「科学的な見方や考え方」を育成することを重要な目標として位置付け、資質・能力を包括するものとして示してきたと説明している。また、「考え方」については、これまで理科で育成を目指してきた問題解決の能力を基に整理を行った。児童が問題解決の過程の中で用いる、比較する、関係付ける、条件制御する、多面的に考えるといったことを「考え方」として整理することができる」と説明している。その中の「関係付ける」については、具体的には 解決したい問題についての予想や仮説を発想する際に、自然の事物・現象と既習の内容や生活経験とを関係付けたり、自然の事物・現象の変化とそれに関わる要因を関係付けたりすることが考えられると説明している。

授業の導入や課題づくりの際にはこうした思考が大切であり、本時の気体についての予想を立てる活動や確認をする実験方法を考え話し合ったり準備をしたりする際にも、既習の内容や生活経験とを関係付けた考え方は、主体的な学びを引き出す大きな要因といえる。

本時では、既習の知識や経験を思い出しやすいよう、実験器具等の準備をしたり、発問の中でヒントを与えたりしている。自らの経験とつながることで目的や問題意識をもった学習活動になることをねらったものである。

また、高学年になれば、理科の学習内容は生活と離れたものと感じている児童は多い。

そのため興味はあっても有用感はなかなか生まれにくいところもある。こうした中では、学習に興味・関心をもち主体的に取り組むには、導入段階での言語活動は大切なものと考えられる。

その一つが前述のふり返りの紹介であるが、もう一つは既習の内容や生活経験とを関係づけた話し合いである。誰もが参加でき、話し合いの中で新たに思い出されることも多い。グループやペアでの活動を取り入れることで、その後のグループ活動での役割分担や話し合い活動をすすめる上での配慮事項にもなる。

児童の協働的活動を促進し、考えを深め広める学習のスタートとして、既習の内容や生活経験を関係づけた話し合いの場の工夫を図りたいものである。

指導のポイント 6 キーワードを示すことで思考を整理し交流を容易にする

理科学習には、器具名や物質名といった固有の名称があり、また変化や成長、動きの様子を表す言葉もある。こうした言葉は、日常使用することは少なく、また似た言葉もあり時には曖昧に柔軟に使用していることが多い。

理科学習では、互いに考えや結果を交流する場合や既習の経験とつなげる場合には、1つの事象を様々な言葉や表現の仕方でも説明するのではなく、言葉を整理して伝え合うことが必要である。

今回の2つの事例では、その時間に大切にしたい名称や事象を表す言葉について、指導者が“本時のキーワード”としてカードで示したり色チョークで書き込んだりして強調して示すようにした。これは、児童がキーワードを意識することで、問題を科学的に解決することや表現活動を容易にすることをねらっていた。

学習の中では、グループで話し合いをする場合に表現が統一され、後で他のグループの発表を聞き自分たちの表現活動や考えと比較する際もわかりやすいものとなった。

また、先に述べた“ふり返し”でも、このキーワードの活用が効果的であった。

単元計画の中でも、それぞれの時間のキーワードを設定し、授業後は教室に掲示するなどして、意識化を図ることも効果的である。

指導のポイント 7 観察・実験やその考察の場面で言語活動を充実させる

学習指導要領の解説では、「観察、実験を行うことなど」については、以下のように記述し例を挙げて説明をしている。

- ・理科の観察、実験などの活動は、児童が自ら目的、問題意識をもって意図的に自然の事物・現象に働きかけていく活動
- ・観察は、実際の時間、空間の中で具体的な自然の事物・現象の存在や変化を捉えることである。視点を明確にもち、周辺の状況にも意識を払いつつ、その様相を自らの諸感

覚を通して捉えようとする活動

・実験は、人為的に整えられた条件の下で、装置を用いるなどしながら、自然の事物・現象の存在や変化を捉えること

こうした活動（事物・現象に働きかけていく活動・諸感覚を通して捉えようとする活動・自然の事物・現象の存在や変化を捉えること）の後には、観察記録や実験結果が予想通りだったかの検証や捉えたことを考察することが必要である。しかし、小学校理科の場合、一つひとつの実験や観察結果には誤差や失敗があり、考察も曖昧であったり独りよがり的な面も見られる。

そうしたことから、その後の学び合いの場としての言語活動、表現活動が重要となってくる。特に理科の学習は、実体験や観察に基づいた交流が図られるという特質があり、表現活動には、言葉だけでなく、絵や図、表やグラフと科学的な言葉（前述のキーワード等）を組み合わせ表現活動や話し合い活動を充実させることが容易である。

本時においては炭酸水に溶けている物を調べるという実験を計画している。指導者は、予想の結果や考察をどのようにまとめ表現させるかを予め指示している。

今回は、ノート（プリント）にまとめることの他にホワイトボードを活用し、グループの中での話し合いや全体での交流が限られた時間の中で効率よく進められるようにしている。このことで、児童は、ホワイトボードの内容を比較し自分達とは違った情報から多面的に考えることができた。

児童がこうした様々な表現方法と科学的な言葉を使って話し合い活動を充実させることを実験観察の場で繰り返し行うことで主体的で対話的な学びの実現を図っていきたい。

指導のポイント 8 グループ・ペアで話し合う

理科の学習では、問題解決の過程において言語活動のより一層の充実を図ることとしており、根拠のある予想や仮説を発想する場面や解決の方法を考える場面、表やグラフなどを活用しつつ科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりするなどの学習活動により考察を深める場面などが想定されている。

しかし、全ての児童がこうした場面で主体的に自信をもって活動できるものではない。「先生の話した意味が十分理解できていないのではないか。」「自分の考えは見当違いではないか。」と不安を抱き消極的な姿勢を見せる児童や聞くだけの学習になってしまう児童がいるのが現状である。

こうした現状において、ペアやグループでの話し合い活動を有効に取り入れることが重要である。ペアという2人で話し合う活動は、どの学年どの教科を参観しても、児童は積極的に楽しげに取り組んでいる。これは、自分の思いを言葉にすることで考えを整理し、人の意見を聞いて比較し方向を確認し自分の考えを修正できる活動であり、また、友だちからの承認も得やすく存在感を感じる活動であること、それでいて、大きな緊張

はなく安心してかかわれる集団といえるからである。

本時においても、指導者はグループ活動を仕組む上で、そのメンバー構成や人数を配慮し、考えが停滞したときには柔軟にペアでの話し合いやグループでの協議を短時間とするなどの工夫を行った。そのちょっとした時間がその後の充実した話し合い活動につながっていった。

理科は、グループでの活動を多く活用する教科である。言語活動はもちろん実験や観察を協力して行い交流を図るなど、様々な学習活動において少人数での効果的な活用が図られることを期待する。

指導のポイント 9 ホワイトボードの活用等、教具の開発と工夫を図る

ホワイトボードは、表現活動や話し合い活動を効果的に進めるための教具の1つである。本時の学校では、個人が書き込めるものとしてB4版のホワイトボードがあり、グループでまとめるものとしてA3版のものもある。ともに裏面に磁石がついており黒板に貼り付けることで全体での交流に活用できるようになっている。

本時においても、前述のように実験の結果や考察をグループでまとめ交流することに活用した。こうした教材は、例えば電子黒板やICTを活用した機材の活用等、新しい教具による工夫が期待できる。

1時間という限られた時間の中で、効果的な表現活動を行うための工夫を行い、問題解決のためにじっくりと考える時間や多面的に考える時間、自己の考えを広げ深める時間にたっぷり取りたいものである。

おわりに

以上、理科における主体的・対話的で深い学びの実現をめざし、理科学習の特質を生かした言語活動や表現活動の工夫について事例をもとに述べてきた。どの内容、どの活動においても、児童が問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成するには、言語活動は重要な学習活動であり、それを現場で具体的に実践するためには、理科学習の特質を理解し、児童の発達段階と思考の過程を十分に考え授業を構成することが求められる。普段の授業の中における指導者の児童理解が、新しい学習活動を組み立てるための基礎となることは言うまでもない。

新しい学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を通して創意工夫を生かした特色ある教育活動を展開することが求められている。

理科においてもその実現に向けた授業改善が求められている。私たちは、私たち自身の観察力やコミュニケーション能力、そしてコーディネーター力といった力を伸ばし、子どもの目線に立って思考し、目標の実現に向けた単元構成を図っていきたいと考えるところである。

長浜市立長浜北小学校・校長

参考文献：小学校学習指導要領解説 理科編 平成 29 年 6 月 文部科学省
新学習指導要領の展開 塚田昭一 八嶋真理子 田村正弘編著 明治図書
初等教育資料 6 東洋館出版社（2017 年）
初等教育資料 1 1 東洋館出版社（2017 年）