

理科への関心や意欲を高める、 「地球領域」における小学校理科授業の工夫 —— 「体験的活動と言語活動」を取り入れた授業実践を通して ——

長期研修員 穴原 唯史

《研究の概要》

本研究は、小学校高学年の理科「地球領域」の学習において、調べ学習や教師主導の授業が中心となりがちな内容を、実感を伴った理解を促すような理科の授業となるようにし、児童の理科への関心や意欲を高める授業づくりを目指したものである。具体的には、教科書等に示されている調べ学習だけでなく、「体験的活動」と「言語活動」を組み合わせた学習活動を、単元計画の中に位置づけた。その際に示した課題や、モデル実験教材、学習方法等が、児童の理科に対する関心や、理科を学習しようとする意欲を高めることに対して有効であったかについて、授業実践を通して明らかにしたものである。

キーワード 【理科ー小 関心や意欲 体験的活動 言語活動 地球領域 天気の変化】

群馬県総合教育センター

分類記号：G04-02 平成28年度 259集

I 主題設定の理由

現行の小学校理科学習指導要領では、理科の目標の第一に「自然に親しむ」ことが挙げられており、それは、児童が関心や意欲を持って対象と関わることにより、自ら問題を見だし、以降の学習活動の基盤を構築することであるとされている。

本県の子どもの理科に対する意欲については、平成27年度全国学力・学習状況調査報告書より「理科の勉強は好きですか」という設問に対し、「当てはまる」もしくは「どちらかといえば当てはまる」と回答した子どもの割合は、小学校6年生で84.7%（全国平均83.5%）となっており、全国平均と比較するとやや高い水準にある。しかし、小学校と比較すると中学校では約14ポイント下がっており、中学校で理科の勉強が好きではなくなる傾向が見られる。理科は他教科に比べ、子どもの意欲の高さについて小学校と中学校のギャップが大きいことが報告されており、本県においても、同じ傾向が見られる。

いわゆる「理科離れ」については、様々な先行研究がなされているが、小学3年生から小学6年生の4年間のなかで、児童の意識が連続的にどのように変化しているかを調査している研究はあまり見られない。

そこで、県内の小学校3校の3年生～6年生の児童計690人を対象に「理科に対する意識調査」を行ったところ、以下のような結果が得られた。

- 小学校段階でも、学年が進むにつれ学習意欲が低下傾向にある。
- どの学年でも「観察や実験が好き、楽しい」「身近な事象の仕組みが分かる」を理科が好きな理由に挙げる児童が多く、「問題意識を持つ→予想→観察・実験の計画→観察・実験の実施→考察」という問題解決の過程の流れが好きだという児童は小学校高学年に多い。
- どの学年でも調べ学習中心の単元よりも観察・実験を伴う単元の方が、中でも実験を中心とする単元の方が印象に残っていると答えた児童が多い傾向にある。具体的には「エネルギー領域」「粒子領域」の学習は印象に残っていると答える児童が多く、逆に「生命領域」「地球領域」、とりわけ「地球領域」の学習は印象に残っていると答えた児童が少ない。

また、教師にとっても「地球領域」の指導が難しいと感じている割合が多いことが報告されており（中村, 2015）、その理由として「調べ学習で終わってしまう」という課題が挙げられている。さらに、単元の終末では調べ学習で調べたことをまとめた報告会のようになってしまう、児童自身が学んだことと生活との関わりを十分に意識しにくいのが現状である。以上のように、小学校高学年における理科に対する意欲の低下の一因として、「地球領域」での指導の難しさが挙げられる。

そこで、一般的に調べ学習が中心となりがちな「地球領域」において、問題解決の過程に沿った学習過程の中に「体験的活動」を取り入れ、それと関連した「言語活動」を計画的に取り入れる。また、問題解決の直後や単元の終末に、主体的に表現したいと思えるような目的意識を持たせた「体験的要素を取り入れた言語活動」を行う。このような小学校理科の授業づくりをすることで、児童が楽しみながら学べるようになり、さらに関心や意欲を持って理科を学ぼうとする児童が育成できると考え、本主題を設定した。

II 研究のねらい

小学校高学年理科の「地球領域」における単元で、「体験的活動と言語活動」を組み合わせた学習活動を意図的に単元計画に盛り込んだ授業を行うことで、理科への関心や意欲が高まることを、実践を通して明らかにする。

III 研究仮説

- 1 「地球領域」単元の「ふれる」過程において、自然事象の疑似体験や、実物に触れる体験などの「体験的活動」とそれに関連した意図的な「言語活動」を設定することで、児童の身近な自然事象に対する関心が高まり、学習に対する探究意欲も高まるであろう。

- 2 「地球領域」単元の「追究する」過程において、モデル実験用の簡易教材を開発し自然事象の仕組みを体験する「体験的活動」とそれに関連した意図的な「言語活動」を設定することで、児童の身近な自然事象に対する関心が更に高まるとともに、予想したり、結果から考察したりするための言語活動に主体的に取り組もうとする意欲も高まるであろう。
- 3 「地球領域」単元の「まとめる」過程において、「体験的要素を取り入れた言語活動」を設定することで、児童が学んだことを生活にどう生かせるかについて実感を伴った理解をすることができ、身近な自然事象に更に関心を持ったり、理科を更に学びたいという意欲を持ったりすることができるであろう。

IV 研究の内容

1 基本的な考え方

(1) 「理科への関心や意欲を高める」とは

理科の面白さには「自然事象に対して疑問や問題を持ち、それが解決すること」や「学んだことと生活場面が結び付いていることに気付くこと」があると考え。そのためにまずは児童自ら「理科は楽しい」という意識を持ち、その上で事物には規則性があるはずであるという「科学的な視点を持って自然事象を見ようとする姿勢」、「疑問や問題を解決するためにもっと学びたいという姿勢」を持つことが必要であると考え。そこで、目指す児童の姿を「理科の学習を楽しみながら、関心や意欲を持って理科を学ぼうとする児童」とし、その姿を目指す指導の過程を「理科への関心や意欲を高める」こととした。

(2) 「体験的活動」とは

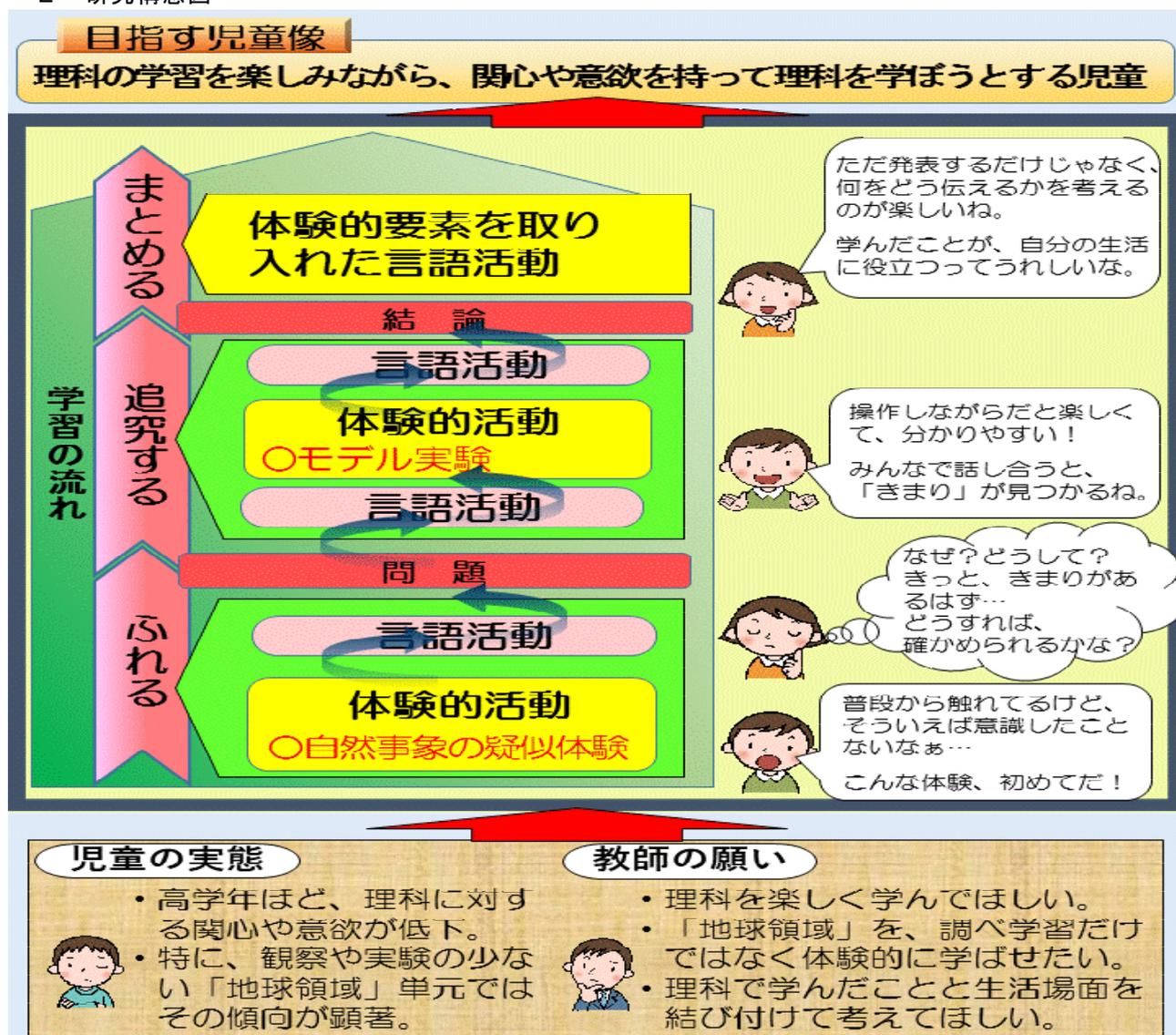
中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会「理科ワーキンググループにおける審議のとりまとめ」の「現代的な諸課題を踏まえた教育内容の見直し」において、「観察・実験を中心とした探究の過程を通じて課題を解決したり、新たな課題を発見したりする経験を可能な限り増加させていくことが重要であり、このことが理科の面白さを感じたり、理科の有用性を認識したりすることにつながっていくと考えられる」とされている。目的を明確にした観察・実験はもとより、身の回りの自然事象についても、探究の視点を明確にした上で理科の授業の中で疑似体験も含めた、「体験そのもの」を確保することが重要であると考え。

そこで、観察・実験だけでなく、自然事象の疑似体験も含めた「児童が自らの諸感覚を働かせながら行う具体的な体験」を「体験的活動」とした。

(3) 「体験的要素を取り入れた言語活動」とは

単元末で行われている「言語活動」としてよく見られるものは、「学習した科学的概念を基に様々な事象について説明する」活動である。学習したことを振り返り、単元を通して身に付けた力を活用しながら説明する活動は、科学的思考力や表現力を高めるために大変重要なものである。しかしそこに説明する必然性や動機がないと児童にとっては「自分事」とならない。そこで、学習内容の発表をさせるだけでなく、表現方法を工夫したり、日常生活と関連した情報も伝えたりできるようなプレゼンテーションを行う活動を「体験的要素を取り入れた言語活動」とした。

2 研究構想図



V 実践の計画と方法

1 授業実践の概要

(1) 授業実践Ⅰ

対象	研究協力校 小学校第5学年 79名
実践期間	平成28年9月27日～10月4日 4時間
単元名	「天気の変化」
単元の目標	映像などの情報を活用して、天気の変化に目を向けながら調べ、見いだした問題を計画的に追究する活動を通し、天気の変化についての見方や考え方を養う。

(2) 授業実践Ⅱ

対象	研究協力校 小学校第5学年 79名
実践期間	平成28年10月5日～10月14日 4時間
単元名	「台風接近」
単元の目標	映像などの情報を活用して、台風が近づいてきたときの天気の変化や自然災害などに目を向けながら調べ、見いだした問題を計画的に追究する活動を通して、天気の変化の仕方についての見方や考え方を養う。

2 検証計画

検証項目	検証の観点	検証の方法
見通し1	単元の「ふれる」過程において、自然事象の疑似体験や、実物に触れる体験を設定することで、身近な自然事象に対して科学的な視点で問題を持たせ、事象に対する関心や探究への意欲を高めることができたか。	<ul style="list-style-type: none"> ・児童への理科に対する意識調査 ・実践前児童アンケート ・実践中の振り返りシート
見通し2	単元の「追究する」過程において、モデル実験用の簡易教材を開発し、予想をさせたり、自然事象の仕組みを体験し考察する活動を設定することで、学んだことと自然事象のつながりを感じさせ、事象に対する関心や探究への意欲を高めることができたか。	<ul style="list-style-type: none"> ・実践中の観察 ・実践中の発言 ・実践後児童アンケート
見通し3	単元の「まとめる」過程において、学んだことを基に生活にどう生かせるかを考えさせ、それを他者へ伝える体験を設定することで、学んだことと生活とのつながりを感じさせ、理科を学ぶ有用性を実感させることができたか。	

3 評価規準

(1) 授業実践 I (天気の変化)

自然事象への関心・意欲・態度	天気の変化に興味・関心を持ち、気象情報を収集し天気を予想しようとしている。
科学的な思考・表現	天気の変化などについて調べた結果を基に関係付けて考察し、自分の考えを表現している。
観察・実験の技能	天気の変化を調べる工夫をし、気象衛星やインターネットなどを活用して計画的に情報を収集している。
自然事象についての知識・理解	天気の変化が様々な気象情報を用いて予想できることを理解している。

(2) 授業実践 II (台風接近)

自然事象への関心・意欲・態度	台風の発生や台風の動き方に興味・関心を持ち、気象情報を収集し台風の進路から防災を考えようとしている。
科学的な思考・表現	台風の進路と、どのような防災対策をしたら良いかについて調べた結果を基に関係付けて考察し、自分の考えを表現している。
観察・実験の技能	台風の進路や台風による被害を調べる工夫をし、気象衛星やインターネットなどを活用して計画的に情報を収集している。
自然事象についての知識・理解	台風の動き方は不規則であることや、台風による風雨の被害からどのように身を守れば良いかを理解している。

4 指導計画

(1) 授業実践 I (天気の変化)

過程	時間	主な学習活動	研究上の手立て
ふ	1	<ul style="list-style-type: none"> ○ 雲の写真から、雲の名称や雲量と天気の関係などの既習事項を復習する。 ○ 雲の正体を考える。また、雲が上空にある理由を考える。 ○ 雲を教室でも作れないかを考え、その方 	<ul style="list-style-type: none"> ・雲画像を準備し、電子黒板を用いて提示することで、既習事項を想起できるようにする。 ・雲が上空にできる理由について、山の上の気温などを想起させ、気圧の変化で気

れ		<p>法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ペットボトルと炭酸キーパーを用いて、雲づくりを行う。 ○ 天気予報について、天気予報は生活に必要な情報かどうかを話し合い、日本の天気の変化について学習していくことを知る。 	<p>温が変化することにも簡単に触れることで、教室でも雲づくりができることに気付けるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペットボトルで実際に雲づくりをすることで、本単元に対する学習意欲が高まるようにする。
追 究 す る	2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 雨の日前後3日間の気象データ(気象衛星画像、アメダス降水量、実況天気)を基に、日本付近の雲の動きと天気の変化について話し合い、日本の天気は雲の動きとともにおおそ西から東に変化するという規則性を見いだす。 ○ 他のグループと気が付いたことを共有し、どの月でもその規則性が成り立つことを見いだす。 ○ 1年間の雲の動きを表した動画を複数年分見ることにより、いつでもその規則性が成り立つことを見いだす。 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が住んでいる地域に近い「東京」の天気に視点を絞ることで、規則性を見いだしやすくする。 ・グループごとに異なる月のデータを与え、話し合いの結果を共有させることで、規則性に一般性を持たせられるようにする。
	3	<ul style="list-style-type: none"> ○ 前時で学習した規則性を基に、気象データ(気象衛星画像、アメダス降水量)を活用し、自分たちが住む地域の翌日の天気を予想する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・使う資料を初めからは配付せず、児童からどんな情報が欲しいかを聞いてから配付することで、資料に必要感を持たせられるようにする。
ま と		<ul style="list-style-type: none"> ○ 天気キャスターとなって、電子黒板を用いてグループで話し合った明日の天気予報を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子黒板に気象衛星画像を映し出し、書き込ませながら発表させることで、実際の天気予報のように、聞いている相手を意識しながら発表できるようにする。
め る	4	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「天気にもつわる言い伝え」(観天望気)について調べてきたことをグループで共有し、その科学的な根拠について話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「夕やけが見られると次の日が晴れる」など、身近な天気にもつわる言い伝えについて問題を持たせることで、天気の学習が生活に結び付いていることが実感できるようにする。

(2) 授業実践Ⅱ(台風接近)

過程	時間	主な学習活動	研究上の手立て
ふ れ	1	<ul style="list-style-type: none"> ○ 台風接近時の気象衛星画像や台風が上陸した日のニュース映像を見て、台風の風雨の強さを知るとともに、「風速」について考える。 ○ 息を吹き出したり、扇風機やブロワー等を用いたりして風を起こしたりし、その風 	<ul style="list-style-type: none"> ・今年実際に上陸した台風についての画像や映像を見せることで、生活との関わりが深いことを実感できるようにする。 ・まずは体感させ、どの程度の風速なのかを予想させてから計測させることで、台風の風速がいかにすごいかが実感できる

る		速を風力計で実際に計測する。 ○ 映像を見たり、風速計測の体験をしたりした感想を発表し、共有する。	ようにし、台風について学びたいという意欲が高まるようにする。
追 究 す る	2	○ 気象衛星画像の連続写真を見て、台風がほぼ同じ場所（日本の南の海上）で毎回発生している理由について考える。 ○ 台風のとまご発生装置を用いて、実際に予想した条件を考えながら台風モデルづくりの体験を行う。 ○ 体験の感想を話し合い、台風発生の仕組みについて考え、発表する。	・1年分の気象衛星映像をスクリーンに映し出して見せることで、台風ができる場所に規則性があることが見いだせるようにする。 ・自作教材「台風のとまご発生装置」を用いて台風モデルを作成させることで、自然界における台風発生の条件等が考えられるようにする。
	3	○ インターネットを用いて、様々な台風の進路を調べて比較することで、日本付近に接近する台風の動き方や雨の降り方などの規則性について考える。 ○ 台風による被害や恩恵について知る。	
ま と め る	4	○ 地域のハザードマップや防災対策のチラシを参考に、台風による災害に対してどんな備えができるかをグループで話し合う。 ○ 話し合った結果を発表し、共有する。	・自分たちの住んでいる地域のハザードマップを用いて考えさせることで、学んだことが自分事となるようにする。

VI 研究の結果と考察

1 事後アンケートより

授業実践終了の3週間後、協力校の5年生79名を対象に、各授業について「どのくらい印象に残っているか（印象度）」と「どのくらい満足したか（満足度）」について、4件法でアンケートを実施した。

(1) 「ふれる」過程における「体験的活動と言語活動」について

① 結果

授業実践Ⅰでは、気象に関する学習の導入で、多くの児童が疑問として持っている「雲」について、ペットボトルを使って実際に作らせる活動を取り入れた（図1）。この活動の印象度について肯定的な回答をした児童の割合は97.4%であった（次頁図2）。また、この活動の満足度について肯定的な回答をした児童の割合は92.4%であった（次頁図3）。



図1 ペットボトルで雲づくり

授業実践Ⅱでは、台風に関する学習の導入で、普段はあまり意識しない「風速」について、扇風機やブロワー等を用いて風を起し、風速計で測定する活動を取り入れた（図4）。この活動の印象度について肯定的な回答をした児童の割合は96.2%であった（図2）。また、この活動の満足度について肯定的な回答をした児童の割合は92.4%であった（図3）。

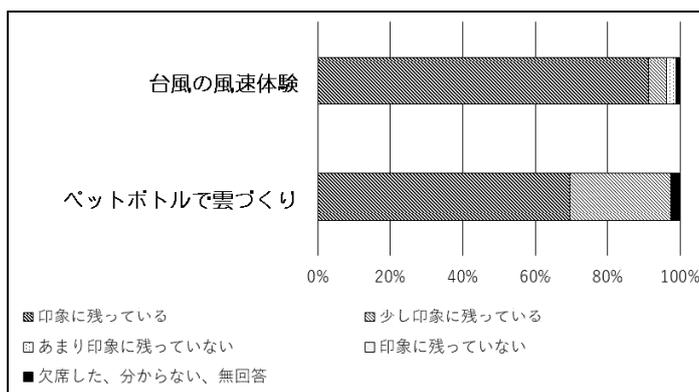


図2 「つかむ」過程における学習活動への児童の印象度

② 考察

どちらの授業も、児童にとって印象に残り、満足した内容となっていることから、それぞれの体験によって学習したい内容についての児童の関心を高め、学習意欲を持たせることができたと考えられる。特に「台風の風速体験」の印象度、満足度について最上位の肯定的回答をした児童が多いことから、全身を使って体験させたり、理科室内だけでなく場所を変えて体験させたりしたことが学習意欲を高めることにつながったと考えられる。

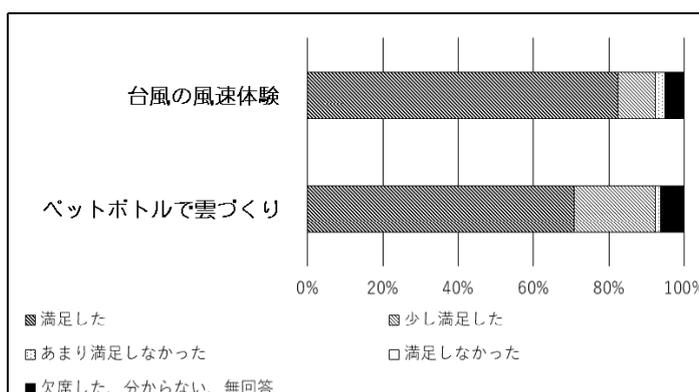


図3 「つかむ」過程における学習活動への児童の満足度

また、「台風の風速体験」の授業においては、起こした風がどのくらいの風速なのかを予想させたため、児童が自らの感覚と現実とのギャップを感じ、一層台風の威力を実感できたと考えられる。このことより、体験前に予想を中心とした言語活動を取り入れることで、体験的活動の利点を更に生かすことにつながるということが考えられる。



図4 台風の風速体験

(2) 「追究する」過程における「体験的活動と言語活動」について

① 結果

授業実践Ⅰでは、雲と天気の関係性や日本付近での天気の変化の規則性について、「気象衛星画像」と「アメダス降水量」のデータを用いて話し合う言語活動を取り入れた（図5）。この活動の印象度について肯定的な回答をした児童の割合は84.8%であった（次頁図6）。また、この活動の満足度について肯定的な回答をした児童の割合は77.3%であった（次頁図7）。



図5 天気の変化についての話し合い

授業実践Ⅱでは、台風が常に赤道近くの海上で発生する理由について、自作教材の「台風のみご発生装置」を用いたモデル実験を取り入れた（次頁図8）。この活動の印象度について肯定的な回答をした児童の割合は97.5%で、欠席や無回答の児童を除くと100%となった（次頁図6）。また、この活動の満足度について肯定的な回答をした児童の割合は92.4%であった（次頁図7）。

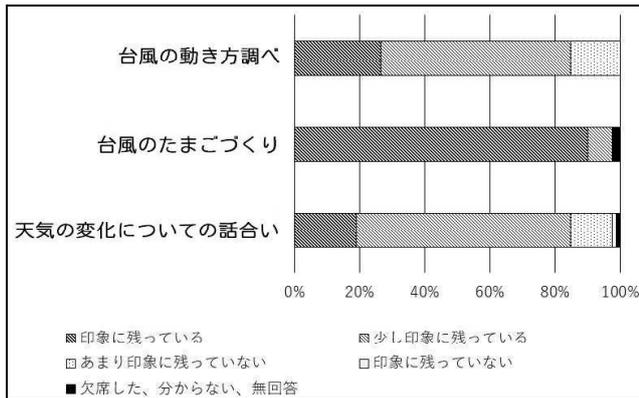


図6 「追究する」過程における学習活動への児童の印象度

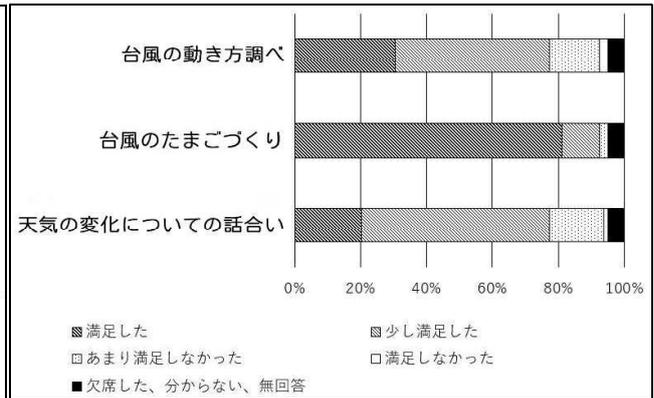


図7 「追究する」過程における学習活動への児童の満足度

さらに、授業実践Ⅱでは、課題解決のためのインターネットを用いた個々の調べ学習を取り入れた。この活動の印象度について肯定的な回答をした児童の割合は84.8%であった(図6)。また、この活動の満足度について肯定的な回答をした児童の割合は77.2%であった(図7)。

② 考察

「台風のみごくり」については、印象度、満足度ともに非常に高かったことから、この体験を通して台風ができる仕組みについて、体験そのものを楽しみながら台風の仕組みにも関心を持ち、問題を解決しようと考えながら学習に参加できていたことが考えられる。さらに、台風が出来る条件について予想したり、どのような条件にしたら良いかを交流したりする言語活動とモデル実験を組み合わせることで、実感を伴いながら学習に臨めたのではないかと考えられる。

「天気の変化についての話し合い」についても、児童は「雲」に着目しながら話し合いに臨んでおり、印象度、満足度ともに肯定的な回答をした児童が多かった。前時の「ペットボトルで雲づくり」の体験を想起しながら学習に臨めた結果であると考えられる。また、「台風の様子調べ」についても、印象度、満足度ともに肯定的な回答をした児童が多かった。ただパソコンに向かって調べ学習をするだけでなく、前時の「台風のみごくり」で見いだした規則性を意識しながら、調べることができたからではないかと考えられる。



図8 台風のみごくり

(3) 「まとめる」過程における「体験的要素を取り入れた言語活動」について

① 結果

授業実践Ⅰでは、まず自分たちで予想した明日の天気と傘が必要かどうかについて、電子黒板を用いて発表する「天気キャスター体験」を取り入れた(図9)。この活動の印象度について肯定的な回答をした児童の割合は93.6%であった(次頁図10)。また、この活動の満足度について肯定的な回答をした児童の割合は89.8%であった(次頁図11)。さらにその後、身の回りでよく使われている「天気に関する言い伝え」の根拠について、学んだことを基に話し合う活動を取り入れた。この活動の印象度について肯定的な回答をした児童の割合は87.3%であった(次頁図10)。また、この活動の満足度について肯定的な回答をした児童の割合は77.2%であった(次頁図11)。



図9 天気キャスター体験

実践授業Ⅱでは、地域の市役所から発行されている資料やハザードマップをもとに、台風による災害を減らすために自分たちでできることを話し合う活動を取り入れた。この活動の印象度について肯定的な回答をした児童の割合は77.2%であった(図10)。また、この活動の満足度について肯定的な回答をした児童の割合は77.2%であった(図11)。

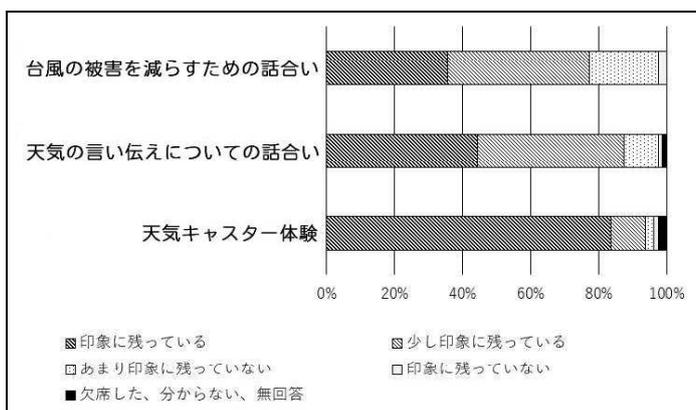


図10 「まとめる」過程における学習活動への児童の印象度

② 考察

「天気キャスター体験」とその他の活動を比較すると、前者の体験の方が印象度も満足度も高い。このことから、自分たちの予想をただ発表するだけではなく、電子黒板などの情報伝達のための道具も活用させながら、「傘が必要かどうか」を相手にはっきりと伝える目的を持たせたことが児童の意欲を高めることにつながったのではないかと考えられる。また、電子黒板を使って発表させたことも、児童にとっ

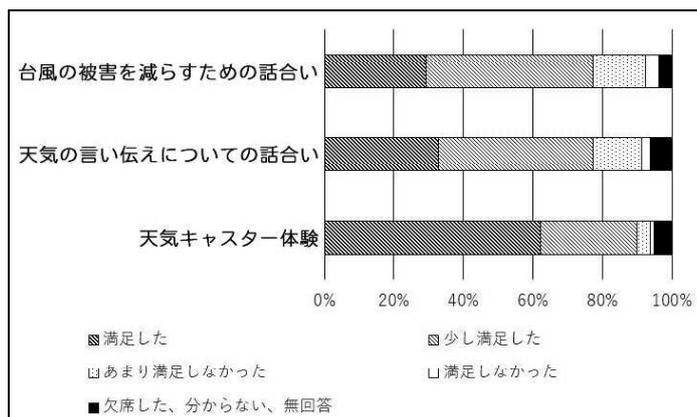


図11 「まとめる」過程における学習活動への児童の満足度

ては新鮮な体験であり、意欲を高めるのに有効であったのではないかと考える。また、「話し合ったことを発表する」学習では、児童は意欲的に話し合いや発表を行っているように見えたが、印象度、満足度共に「天気キャスター体験」ほど高くはならなかった。このことより、児童の生活に結び付けるような課題や問題を設定するだけでなく、実際に操作をしながら発表させるような体験的要素を取り入れることや、相手や伝える目的を意識させるような発表にすることが、児童の関心や意欲を高めるための重要な条件となっていることが考えられる。

2 各種調査結果より

平成27年4月に実施された全国学力・学習状況調査における「理科に関する質問紙調査」で、「理科の勉強は好きですか」という設問についての群馬県の小学校6年生全体の結果を下に示す(表1)。また、平成28年7月に県内で抽出した公立小学校3校の3年生～6年生の児童計690人を対象に「理科の授業が好きですか」という設問で調査を行った結果を下に示す(表2)。

表1 全国学力・学習状況調査の結果

	小6
当てはまる(%)	56.7
どちらかと言えば当てはまる(%)	28.0
どちらかと言えば当てはまらない(%)	10.4
当てはまらない(%)	4.6
無回答(%)	0.2

(平成27年4月, 群馬県)

表2 抽出校の調査結果

	小3	小4	小5	小6
好き(%)	75.7	68.4	51.3	39.1
やや好き(%)	19.5	26.2	40.6	40.8
あまり好きではない(%)	3.0	4.8	7.5	16.7
きらい(%)	1.8	0.5	0.6	3.4
無回答(%)	0.0	0.0	0.0	0.0
調査人数(人)	169	187	160	174

(平成28年7月)

前頁の表1と表2について、全国学力・学習状況調査の4件法選択肢を、抽出校への調査の4件法選択肢に置き換え、学年順・指導時期順に並べ、グラフにしたものを下に示す(図13)。

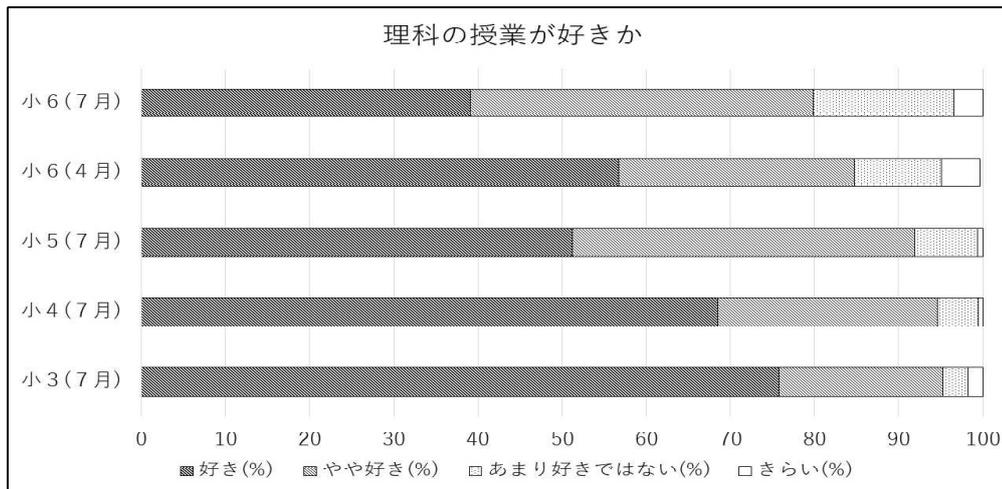


図13 学年別・指導時期別の理科に対する意欲

図13より、理科の授業が「好き」や「やや好き」と回答する児童の割合は小学校3年生から小学校6年生へと学年が上がるにつれて低くなっていることが分かる。また、その中でも小学校5年生から小学校6年生になるにつれて、肯定的な回答をする児童の割合が低下していることが分かる。

また、実践協力校の小学校5年生児童79名に対し、実践前後に同様の調査を行った。その結果を右の図14に示す。図のように、実践前(7月)から比べると、実践後(11月)では若干の減少が見られるが、90%以上の割合の児童が肯定的な回答をしている。

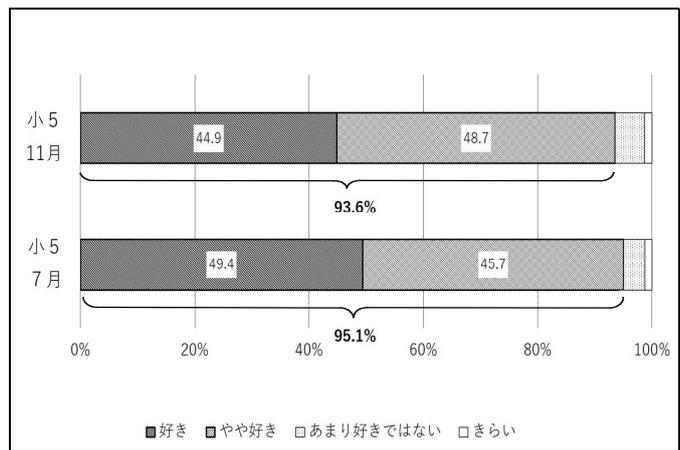


図14 協力校小5児童の理科に対する意欲

もし、図13のような小学校5年生から小学校6年生にかけての意欲の低下が、児童の発達段階や学習内容の難易度が高くなっていることなどの理由によって漸減的变化をしていると仮定するならば、本実践後では、調査をした時期の割には大きな意欲の低下が見られない。

また、本県の「小学校理科教育に関する研究についての実態調査報告」(中村, 2015)によると、小学校5年の学習内容について、指導者から見た児童の興味の持ちやすさについて、図15のように報告されている。それによると、本実践を行った「天気の変化」については、児童にとって興味を持ちにくいと感じている単元とされている。

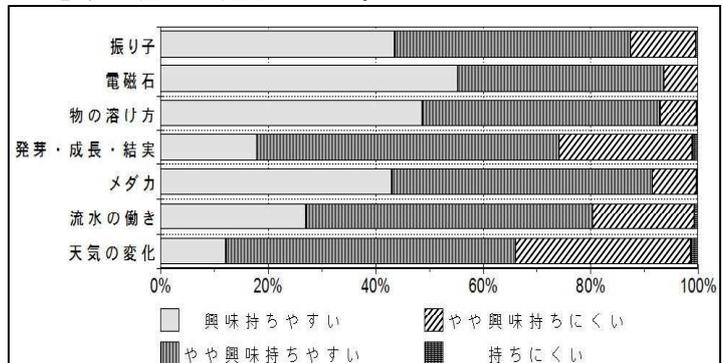


図15 第5学年単元の児童の興味の持ちやすさ(中村, 2015)

そこで、本実践後に児童に本単元について「授業全体を通して楽しく学習できたか」について調査を行った。その結果を図16に示す。調査の結果、全児童が肯定的な感想を持ったことが分かる。

以上のことより、一般的に調べ学習が中心となりがちな「天気の変化」の単元において、問題解決の過程に沿った学習過程の中に体験的学習を繰り返し取り入れた授業づくりをすることで、児童の内容に対する関心や、学習に対する意欲を高めることができたと考えられる。

また、実践協力校の5年生児童79名に対し、実践後に「学んだことを日常生活に生かしたいか」「学んだことが将来役に立つと思うか」「学習後、生活の中で天気に関係することへの見方や考え方が変わったか」について調査を行ったところ、それぞれ右図のようになった。

図17や図18より、本学習で学んだことが日常生活や自分の将来につながっていると実感できた児童が多かったことが分かる。これは、「まとめる」過程において、学んだことをもとに生活にどう生かせるかを考えさせた結果、学習事項と生活とのつながりを感じさせることができ、理科を学ぶ有用性を実感させられたのではないかと考える。また、図19より、見方や考え方が変わったと回答した児童は約60%いた。その理由を自由記述で調査したところ、「天気予報を見るときに今までよりも様々な情報まで注目するようになった」「台風情報をしっかり見るようになった」「空を見上げるようになった」などが挙げられていた。このことより、児童の関心が持続し、身の回りの自然現象を科学的な視点を持って見ようとする力を養えたのではないかと考えられる。

3 児童の振り返りシートより

本実践では各授業で「理科学習振り返りシート」を作成し、授業の初めと最後に記入させた(図20)。その中でも児童の授業に対する関心や意欲の変化を見取るために、まず学習前に「本時の学習内容やめあてを知った段階で学習したいと思ったか」を5段階で点数化させた。また学習後に「本時の学習を楽しみと感じられたか」を同様に5段階で点数化させた。その平均点を、各授業ごとに示したものを次頁の表3に示す。なお、点数が5に近いほど関心や意欲が高い状態を示している。

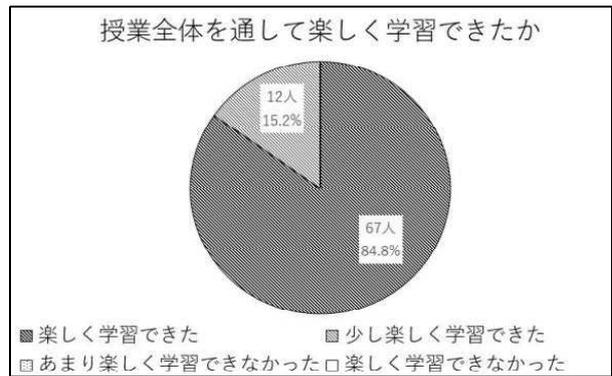


図16 本実践後の「天気の変化」に対する児童の意識

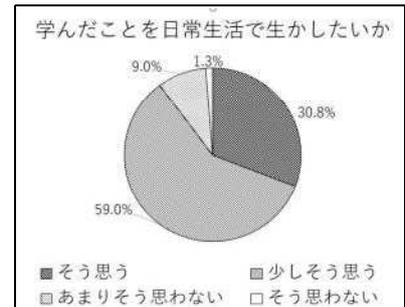


図17 日常生活に生かしたいか

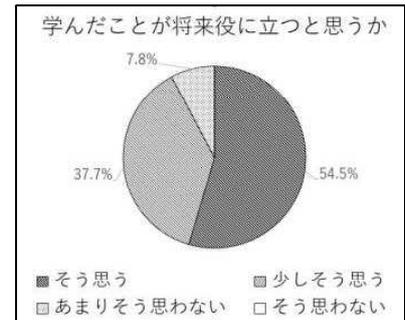


図18 将来役に立つと思うか

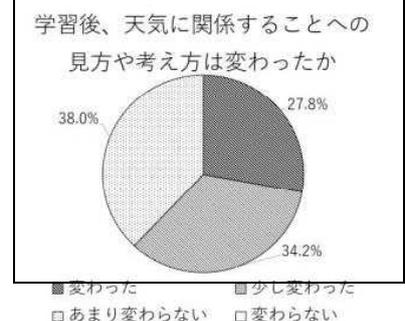


図19 見方や考え方は変わったか

理科学習振り返りシート		年 組 番 氏 名 []			
天気の変化					
日付	1 9月21日(水)	2 9月22日(木)	3 9月29日(水)	4 10月4日(火)	
めあて	天気予報のしくみを考えよう	天気の変化のきまりを考えよう	気圧の単位や気象記号を覚えよう	気圧にまつわる気象の理由を考えよう	
楽しかったポイント	5	4	3	2	1
振り返り	雲は自分たちで作れることを知ることができた。	雲の動きや雨の降る仕組みが面白かった。	明日の天気などを当てることができた。	西に雲があるのは、雨の降る可能性があることを知ることができた。	
気づき	天気予報が役に立つことを知ることができた。	必要気象情報を知ることができた。	理由をつけて天気予報が当たることを知ることができた。	天気の良い日と悪い日について理由をつけて説明することができた。	

【自己評価】 ●—よくできた ○—できた △—あまりできなかった

図20 振り返りシート

表3 振り返りシート「学習への関心や意欲」平均点の変化

天気の変化					台風接近				
時間	主な学習活動	学習前	学習後	差	時間	主な学習活動	学習前	学習後	差
第1時	ペットボトルで雲づくり	3.6	4.5	+0.9	第1時	台風の風の体験	4.3	4.7	+0.4
第2時	天気の変化についての話し合い	3.5	4.0	+0.5	第2時	台風のみごくり	4.4	4.8	+0.4
第3時	天気キャスター体験	4.0	4.4	+0.4	第3時	台風の動き方調べ	3.9	4.4	+0.5
第4時	天気の言い伝えについての話し合い	3.9	4.1	+0.2	第4時	台風の被害を減らすための話し合い	3.9	4.1	+0.2

表3より、どの授業でも学習前よりも学習後の方が平均点が高くなっている。このことから、各時間の体験的活動を通して、楽しみながら意欲的に授業に参加できた児童が多かったと考えられる。その中でも、「実物に触れる体験」「自然事象の疑似体験」「モデル実験」については学習後の平均点が高くなっており、改めて実験がいかに児童にとって関心が高く、意欲を高める学習活動であることが分かる。また、「伝える目的を持たせた発表」については、学習前から児童は興味を持っており、「こんな発表をしたい」という見通しを持てたことで、授業の最後まで関心や意欲が持続できたのではないかと考えられる。

また、各授業で「学習への関心や意欲」の点数が高くなった児童の感想例を下に示す(表4)。

表4 振り返りシート児童の記述例

天気の変化		
時間	主な学習活動	児童の感想例
第1時	ペットボトルで雲づくり	・雲は作ることができることにびっくりした。 ・雲づくりが楽しかった。
第2時	天気の変化についての話し合い	・自分で自由に天気のきまりを発見できた。 ・自分でも天気の予想ができそう。
第3時	天気キャスター体験	・情報を集めて天気予報ができて楽しかった。 ・ニュース番組みたいにできたので良かった。
第4時	天気の言い伝えについての話し合い	・昔の人はまわりのことから天気を予想していたのを知っておどろいた。 ・言い伝えにはちゃんと理由があることが分かった。

台風接近		
時間	主な学習活動	児童の感想例
第1時	台風の風の体験	・ニュースで聞く台風の風速が実際に体験できて良かった。 ・全身であの風を受けたら飛んでしまうと思った。
第2時	台風のみごくり	・台風ができるための条件が知れて良かった ・台風が赤道近くでできる理由が分かった。
第3時	台風の動き方調べ	・季節によって台風の動きに違いがあることにおどろいた。 ・台風の動きにもきまりがあることが知れて良かった。
第4時	台風の被害を減らすための話し合い	・前もって備えれば防げる被害もあることが分かった。 ・(減災について)自分でもできることがありそう。

VII 研究のまとめ

1 成果

- 調べ学習が中心となる「地球領域」では、実感を伴った「体験的学習」とそれに関する「言語活動」を単元計画に盛り込むことは、児童の関心を高め、それについて学ぼうとする学習意欲を高めることができる。
- 「まとめる」過程における言語活動では、ただ学んだことを発表させるのではなく、発表そのものに目的を持たせ、さらに発表形式などを工夫した「体験的要素を取り入れた言語活動」を行うことで、関心や意欲を高めることができる。
- 「体験的活動」を取り入れることで、様々な自然事象を科学的な視点で捉える力を養うことが

できる。また、「問題」「予想」「計画」「体験（実験）」「結果」「考察・結論」の問題解決の過程を無理なく指導に組み込むことができる。

2 課題

- 実感を伴った「体験的学習」を行うためのモデル教材の開発等が必要となってくる。
- 「体験的活動」をイベントのように取り入れるだけではなく、問題解決のための「体験的活動」であることを実感させる指導が必要である。

VIII 提言

今回の研究で、実験や観察が少なく、問題解決の過程に沿った指導が難しい「地球領域」についても自然事象の疑似体験や、モデル実験などの「体験的活動」を単元計画に位置付け、それに関する「言語活動」を意図的に行うことで児童の理科への関心や意欲が高まることが実証された。まずは本研究で実践したような「体験的活動」を「地球領域」でも積極的に取り入れることが大切である。

また、評価のために「学んだことを発表させる」学習活動が行われることもあるが、児童目線に立って「なぜ発表が必要なのか」という目的意識を持たせないと、学んだことが児童にとって本当の意味での「自分事」とならない。様々な自然事象に関心を持たせたり、理科を学びたいという意欲を持続させたりするためには、「伝えたい」という気持ちを持てるようなまとめを単元の最後に位置付けることが必要である。その方法として学習したことを日常生活とつなげる学びを行う際、本研究で実践した「体験的要素を取り入れた言語活動」を取り入れていきたい。

<参考文献>

- ・国立教育政策研究所 『TIMSS2011 理科教育の国際比較 国際数学・理科教育動向調査の2011年調査報告書』(2013)
- ・群馬県教育委員会 『平成27年度 全国学力・学習状況調査 結果分析資料』(2015)
- ・群馬県教育委員会 『はばたく群馬の指導プラン』(2012)
- ・群馬県教育委員会 『はばたく群馬の指導プラン～実践の手引き～』(2014)
- ・中村 友英 著 『小学校理科教育に関する研究についての実態調査報告』 群馬県総合教育センター(2015)
- ・文部科学省 『小学校学習指導要領解説 理科編』 大日本図書(2008)
- ・中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会『理科ワーキンググループにおける審議のとりまとめ』(2016)

<担当指導主事>

須田 雄一郎 高橋 学