

要 旨

問題解決の過程で予想を立てる際に、生活経験や知識の差が大きく、一部の児童が中心となって学習が進み、知識・技能の定着、科学的な思考力や表現力の育成が十分に図れないことがあった。そこで、問題提示を「学び問題」と「考え問題」の2段階に分け、型を用いた言語活動を行い、学習のつながりや、学習や生活とのつながりを意識させた。その結果、知識・技能の習得と活用を図り、科学的な思考力や表現力を高め、理科学習の有用性を実感させることができた。

〈キーワード〉 ①習得と活用 ②2段階の問題提示 ③言語活動 ④理科学習の有用性

1 研究の目標

基礎的・基本的な知識・技能の習得と活用を図る理科学習において、児童の科学的な思考力や表現力を高めるために、問題提示を工夫し、言語活動を取り入れた指導方法を探る。

2 目標設定の理由

平成20年8月に発行された小学校学習指導要領解説理科編で「理科の学習において基礎的・基本的な知識・技能は、実生活における活用や論理的な思考力の基盤として重要な意味をもっている。」¹⁾と示されており、思考力を育成するのに知識・技能を習得し、活用する力の育成が重視されている。また、「科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、……科学的な概念を使用して考えたり説明したり……改善する。」²⁾と示されており、言語活動の充実を図る必要性が指摘されている。

これまでの理科学習指導では、問題解決の過程に沿った学習指導において、児童の生活経験や知識の差を解決しないまま予想を立てさせ、学習を進めた結果、一部の児童が中心となって学習が進み、多くの児童にとって、知識が定着しにくく、知識・技能を活用できないという状況が見られた。そこで、本研究ではグループの研究課題を受け、児童の生活経験や知識の差を解消するために、問題を2段階に分けて提示し、「学び問題」で知識・技能の習得を図りつつ、「考え問題」で言語活動を通して活用できるようにする。その際、学習や生活とのつながりを意識させ、理科学習の有用性を意識させるようにしていく。これらの学習活動を通して、知識・技能の習得と活用を図り、科学的な思考力や表現力を高めることができると考え、目標を設定した。なお、本研究の言語活動とは、自分の考えを科学的な概念や用語を用いて書く活動と、知識・技能を活用した話し合い活動と定義した。

3 研究の仮説

基礎的・基本的な知識・技能を習得させ、活用させる学習指導において、2段階の問題提示をし、生活との関連を図り、型を用いた言語活動を取り入れることで、理科学習の有用性を実感させることができ、科学的な思考力や表現力を高めることができるであろう。

4 研究の内容及び方法

- (1) 文献や先行研究などを基に、知識・技能の習得と活用を図る問題提示や、理科学習における言語活動に関する理論研究を行う。
- (2) 質問紙による意識調査及びワークシートの記述や自己評価の分析を行う。
- (3) 検証授業を行い、児童に知識・技能の習得を図り、言語活動を通して活用させることで、科学的な思考力や表現力の高まりや、理科学習の有用性を実感できたかを検証し、考察する。

5 研究の実際

(1) 文献等による理論研究

児童の主體的な学びを尊重するあまり、教師が指導をためらう状況があったことについて、中央教育審議会答申では、教えて考えさせる指導を徹底し、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図ることの重要性を指摘している。このことについて市川は「外からの情報を理解したうえで取り入れる『受容学習』は、大人にとってもさらに科学者や芸術家など創造的な仕事をしている人にとっても大切な学習であり、それなしに、有効な問題解決学習はできない」³⁾と述べており、必要な知識・技能を身に付けさせなければ、問題解決の場面で児童の思考は深まらないことを示している。習得した知識・技能を活用し、探究活動へとつなげていくことについて市川は、必ず習得させないと探究活動は行えないということではなく、探究活動を通して基礎・基本に立ち返ることの重要性も述べている。さらに、習得、活用、探究で、児童に考えさせる3段階として、理解確認課題、教えられた知識を活用しての問題解決、自己評価活動を挙げ、小グループによる協同の重要性についても述べている。

そこで本研究では、知識・技能の習得を図り、それらを活用する力をはぐくむために、2段階の問題提示による学習指導法の研究を進めた。また、児童の知識を、表面的なものから思考を経たものへと導き、科学的な思考力や表現力を高めるために、言語活動の型を用いて児童の思考を整理し自分の考えをもって話し合い活動に参加できるような学習指導法について研究を進めた。

(2) 研究の構想

仮説を検証するために、次の3つの視点を定めて、研究を進めた。

ア 視点Ⅰ（2段階の問題提示による、知識・技能の習得と科学的な思考力や表現力の高まり）

まず「学び問題」で、児童が科学的な思考をするために必要な知識や技能の習得を図った。次に「考え問題」で、言語活動を通して知識・技能を活用させ、問題解決に取り組ませた。このように、問題の提示を2段階に分けることによる知識・技能の習得と、科学的な思考力や表現力の高まりについて検証した。

イ 視点Ⅱ（習得した知識・技能を活用し、型を用いた言語活動を行うことによる、科学的な思考力や表現力の高まり）

「学び問題」において、習得した知識・技能を活用して、書いたり話し合ったりする言語活動を行った。その際に、知識・技能を意図的に活用できるように、学習した科学的な概念や用語、「前の学習で」という言葉を型として用いさせるようにした。また、言語活動を行う際に自分の考えを整理して表現できるような型を提示した。このように、学習したことを活用し、型を用いた言語活動を行うことによる、科学的な思考力や表現力の高まりを検証した。

ウ 視点Ⅲ（習得した知識・技能を活用したことや、生活との関連を図ったことによる、理科学習の有用性に対する意識の変容）

理科の学習が役立つと考える場面として、学習したことが次の学習に活用できたときや、自分の生活や社会の中で用いられていることに気付いたときなどが考えられる。そこで、1単位時間内の習得と活用のつながりだけでなく、違う単元でも学習したことを活用できるという意識をもたせられるように学習内容を工夫した。また、学習したことが生活の中でどのように用いられているかを紹介した。これらの手立てを通して、理科学習の有用性の高まりを検証した。

(3) 検証授業の実際

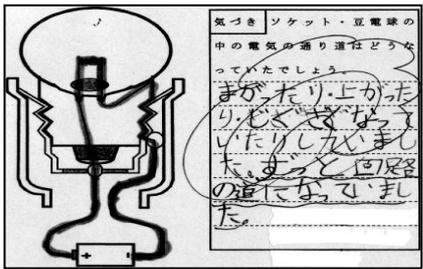
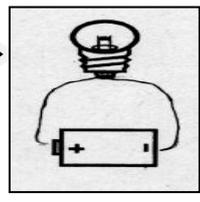
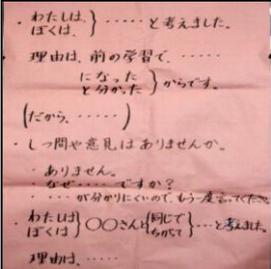
本研究の仮説を検証するために、第3学年の2つの単元で検証授業を実施した。

ア 検証授業① 第3学年 単元名「豆電球にあかりをつけよう」（全9時間）

問題①で知識・技能の習得を図り、問題②で知識・技能の活用を図るというように、2段階の

問題提示を行った。また、言語活動を効果的に取り入れるために、ワークシートを工夫して「前の学習で」という言葉や科学用語を用いて書かせたり、話し合いの型を掲示したりした（表1）。

表1 検証授業①「豆電球にあかりをつけよう」の指導の実際（ は教師の評価等）

時	主な学習活動	指導のねらい	手立て
2/9 検証授業 ①-1	<ul style="list-style-type: none"> 「回路」の仕組みを考える。 ソケット、豆電球の仕組みを理解する。（問題①） 	<ul style="list-style-type: none"> ソケット、豆電球の仕組みを習得させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートで図示 模型や実物による説明 型の掲示（写真1）
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">様々な手立てで習得を図っているから、知識・技能が定着するだろう。</div>			
2/9 検証授業 ①-2	<ul style="list-style-type: none"> ソケットを使わないで、豆電球に明かりを付ける。（問題②）  <p>図1 問題①で豆電球やソケットの仕組みの習得を図ったワークシート</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時に習得した知識を活用して予想図を書き、「回路」という言葉を用いて、考えさせる。  <p>図2 問題②の児童の誤答例</p>	 <p>写真1 型の掲示物</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">活用されなかった</div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">問題①で、様々な手立てで豆電球とソケットの仕組みの習得を図り、その時点では多くの児童がソケットと豆電球の仕組みを理解しているように思えた（図1）。しかし、問題②では、ほとんどの児童が正しい回路を書けず、児童が学習前に考えていた回路に戻ってしまった（図2）。回路という言葉についても理解できていないことがうかがえた（図3）。</div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">なぜ？「回路」という言葉を使って、せつ明しましょう。 前の学習でこう線がちゃんと回路になっていたので、こんかいも回路にちゃんとせればいと思ひます。</div> <p>図3 回路の意味が理解できていない記述例</p>			
7/9 検証授業 ①-3	<ul style="list-style-type: none"> 前時を想起し、電気を通す物と通さない物を理解する。（問題①） 電気を通す物は金属だという知識を活用して、写真2の物の中から金属を見付け出す。（問題②）  <p>写真2 見た目では判断しにくい物</p>	<ul style="list-style-type: none"> 金属は電気を通し、それ以外の物は電気を通さないという知識を習得させる。 知識を根拠として、自分の考えを表現させる。 学習したことを用いて、金属を見分けることができることの有用性について考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習の掲示物 書く型、話す型の掲示 有用性を実感する話（金属を見分けることができたなら、ごみ捨てなどで役立つなど）
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">児童の生活に身近な物を多く用意し、見た目には左右されずに、素材に目を向ける必要があることに気付かせることができた。初めて手にしたスチールワールを、「くぎと同じにおいだから鉄だ」と判断するなど、児童なりに素材に目を向けて判断しようとする視点が育ってきた。</div>			

イ 検証授業①の課題

表1のように、2/9時の問題①で知識・技能の習得を図り、3/9時の問題②で知識・技能の活用を図った。問題①では、実物や模型を用いて実験をし、回路図をなぞるなどして、ソケットや豆電球の仕組みを十分理解できたと考えていた。しかし、問題内容が習得した知識・技能の活用を図る問題としては難しかったことや、問題①で知識・技能を習得し、問題②で活用するまでに時間があつたことなどから、問題①と問題②の学習をつなげて思考することができず、知識・技能を活用するには至らなかった。また、「前の学習で」という型を用いることで、知識・技能を活用しようとする意識を高めることはできた。しかし、科学用語を十分理解して用いておらず、思考を整理して記述できていないために、自分の考えを基にした話し合いは形式的になり、他の児童の考えを理解することができず、互いの思考を深めるには至らなかった。

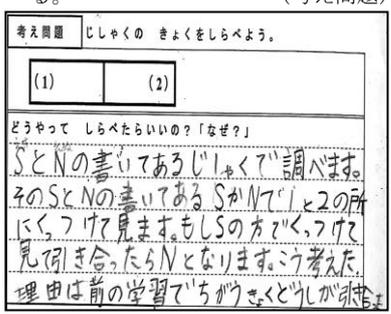
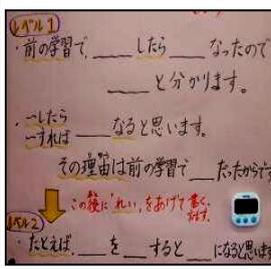
ウ 検証授業② 第3学年 単元名「じしゃくのふしぎをしらべよう」（全9時間）

検証授業①の課題から、以下(ア)～(ウ)に示す点を改善して、検証授業②を実施した（次頁表2）。

(ア) 問題①、問題②を「学び問題」、「考え問題」とすることで、児童が学んだことを使って考えるという意識をもつことができるようにした。

- (イ) 型を一方的に示すだけでなく、児童から出てきた手本となる記述を「分かりやすく書くコツ」として、紹介したり掲示したりして、全体に広げていくことにした。
- (ウ) 学習したことが社会の中でどのように使われているのかを伝えるだけでなく、児童に生活を振り返らせ、写真などを用いて掲示することで、学習の有用性を更に高めるようにした。

表2 検証授業2「じしゃくのふしぎをしらべよう」の指導の実際 ( は教師の評価等)

時	主な学習活動	指導のねらい	手立て
2/9 検証授業 ②-1	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習を振り返り、磁石に付く物は鉄だと理解する。(学び問題) 知識を活用して、いろいろな物の中から磁石に付く物を考える。(考え問題)  <p>写真3 磁石に付く物を調べている児童</p>	<ul style="list-style-type: none"> 磁石に付く物は鉄だという知識を習得させる。 習得した知識を活用して予想を立て、根拠となる自分の考えを、型を用いて表現させる(写真3)。 学習したことを用いて、鉄を見分けることができることの有用性について考えさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>児童にとって、アルミニウムや銅を鉄とは別の金属だと認識するのは難しいことだった。そこで、前時の学習だけでなく、豆電球の学習も想起させ、電気を通す物は金属だったが、磁石に付く物は金属の中でも鉄だけで、銅やアルミニウムは付かないことから、鉄と他の金属の違いに気付かせることができた。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 書く型、話す型の掲示 既習内容の掲示物 学習したことが活用されている事例を考えさせたり紹介したりして、写真などで掲示する。
6/9 検証授業 ②-2	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習を振り返り、磁石の性質を確かめる。(学び問題) 知識・技能を活用して、極が分からない磁石の極を調べる方法を考える。(考え問題)  <p>図4 仮説的な表現を用いて記述できている児童の例</p>	<ul style="list-style-type: none"> 磁石には極があること、異極は引き合い同極は退け合うこと、N極は北、S極は南を指すことなどの知識・技能を習得させる。 知識・技能を活用して、極が分からない磁石の極を調べる方法を考えさせる(写真4)。 磁石の極の働きが様々なことに用いられていることの有用性について、考えさせる。  <p>写真4 磁石を浮かべて調べている児童</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「もし～たら…ので」のように仮説的な表現方法を用いて記述している児童の文を紹介した。すると、他の児童もそれを参考にして記述するようになり、多くの児童が分かりやすい記述をすることができるようになってきた(図4)。その結果、話し合い活動でも互いの考えがよく伝わるようになってきた。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 自分の考えを分かりやすく表現している児童の記述を紹介する。 具体物を用いて思考させ、説明のときにも活用させる。
8/9 検証授業 ②-3	<ul style="list-style-type: none"> 豆電球と磁石の学習を振り返り、テスターや磁石でできることを理解する。(学び問題) 見た目では判断できない鉄やアルミニウム、プラスチックの板を用意して、それらを見分ける方法を考える。(考え問題)  <p>図5 思考が整理され、具体的に記述できている児童の例</p>	<ul style="list-style-type: none"> テスターを用いて金属を見分けることができ、磁石を用いて鉄を見分けることができるという知識・技能を習得させる。 知識・技能を活用して、見た目では判断できない鉄、アルミニウム、プラスチックを用意して、見分ける方法を考えさせる(写真5)。 理科学習の有用性について振り返らせ、考えさせる。  <p>写真5 テスターで調べている児童</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>豆電球と磁石の学習を振り返らせ、テスターや磁石でできることを「学び問題」として考えさせ、知識・技能として習得させた。そして「考え問題」では、見た目では分かりにくい金属光沢のある鉄、アルミニウム、プラスチックを用意して、それらを見分ける方法を考えさせ、話し合い、確かめの実験をさせた。「学び問題」でテスターと磁石の役割を概ね習得できていたことから、「考え問題」では、習得した知識・技能を基に思考し、順序立てた記述や、具体的な記述をすることができた(図5)。思考が整理され、記述内容が分かりやすくなったことから、話し合いも活発に行うことができるようになった。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 検証授業②-2の手立に加え、写真6の掲示をする。  <p>写真6 児童の記述を基に作成した型の掲示</p>

(4) 検証結果と考察

ア 視点Ⅰの結果と考察

検証授業①-3では、電気を通す物と通さない物、検証授業②-1では、磁石に付く物と付かない物について、児童の生活に身近な物を通して、素材や性質の理解を図った。問題提示を2段階に分けて学習を進めた。「学び問題」では、電気を通す物や磁石に付く物について、知識の習得を図り、「考え問題」では、児童の生活に身近な物を用意して、それらが電気を通すか、磁石に付くかを、素材を視点として性質を考えることができるようにした。

図6の検証授業①事前の調査結果から、児童は物を素材でとらえることは少なく、例えば十円玉や一円玉は素材を知らず、アルミニウム箔は紙と同じと考え、下敷は素材ではなく、静電気遊びの経験から性質をとらえようとする児童が多いことが分かった。

検証授業①-3では、「学び問題」で電気を通す物は金属だという知識の習得を図り、その知識を活用して、「考え問題」では、身近な物が電気を通すか通さないかを考えさせた。物の素材に目を向け、性質を考えることを学習した。しかし、検証授業①事後の調査結果から、素材に目を向けずに、はさみは「持つところ、切るところ」のように部分の名称を用いたり、空き缶は「強く押したらつく」のように、実験したときの活動で説明したりする児童がいることが分かった。

検証授業②事前の調査結果から、多くの児童が磁石に付く物は鉄だということを知っていることが分かった。しかし、十円玉、一円玉、アルミニウム箔については、豆電球の学習で素材の理解が十分ではなく、銅やアルミニウムを鉄と混同していることがうかがえた。検証授業②-1では、「学び問題」で、磁石に付く物は鉄だということ学習し、豆電球の学習も想起させて、素材について振り返った。「考え問題」では、身近な物が磁石に付くか付かないかを考えさせた。豆電球の学習との関連を図り、素材について振り返りをしたことから、2段階の問題提示が有効に働き、銅やアルミニウムが鉄とは性質の違う金属であるという知識を多くの児童が習得することができた。

図7は、電気を通す物や磁石に付く物を判断するときの児童の視点を表したグラフである。検証授業①事前の調査結果では、多様な視点で自由に判断していることがうかがえる。それが、検証授業①で豆電球の学習をした後には、多くの児童が素材を視点として判断できるようになった。しかし検証授業②事前の調査では、再び児童の視点は多様なものに戻ったことがうかがえる。しかし「豆電球の学習で付いたから」のように既習の経験を基に判断しようとする児童が増えたことは、習得した知識・技能を活用して判断しようとする姿の表れと考えられる。検証授業②事後の調査結果から、素材に視点を置いて判断する児童が再び増えたことが分かる。ここで「磁石の学習でしたときに付いたから」のように、学習経験を根拠として判断する児童が多く見られたことから、習得した知識・技能を活用して判断しようとする児童が増えたことが分かる。また、調査

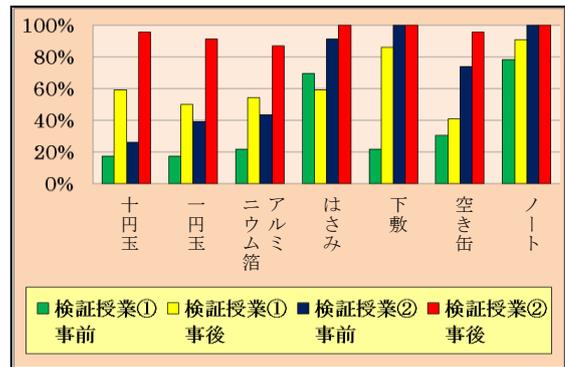


図6 正しい素材名と性質を理解できた児童の割合

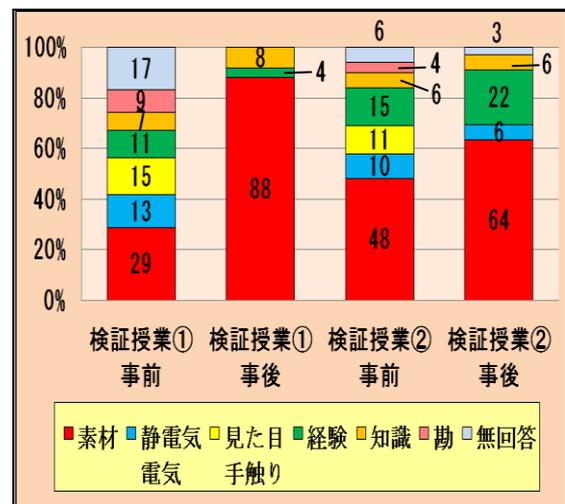


図7 性質を考える際の児童の視点の変容

結果では、無回答の項目のある児童が初めは多かったが、学習を通してほとんどの児童が何らかの根拠を書こうとすることができるようになった。このように2回の検証授業を通して、素材に目を向けて判断することができる児童が増え、さらに、習得した知識・技能を活用して判断し、表現することができる児童も増えたことから、科学的な思考力や表現力が高まってきたと考えられる。

これらのことから、児童の素朴概念を科学的な概念に導くために、観察や実験を繰り返す学習だけでなく、この2回の検証授業で取り組んできた、「学び問題」と「考え問題」のように2段階の問題提示を行うことで、児童の素朴概念を科学的知識や考え方へと導き、理解も深めることができたと考えられる。さらに、児童の知識・技能が高まることで、「考え問題」では自分の知識や技能を活用して考えることができるようになり、科学的な思考力や表現力が高まってきたと考えられる。

イ 視点Ⅱの結果と考察

図8は、児童の考えの記述がどのように変容したかを表したグラフである。検証授業①-2では、p.79図3のように、児童が目にした現象と「回路」という科学用語を十分に理解せずに、結び付けただけの記述をする児童が多かった。そのため、話し合い活動を行っても、互いの考えが伝わりにくく、話し合いでは型に沿って話そうとするが、形式的で思考の深まりは見られなかった。

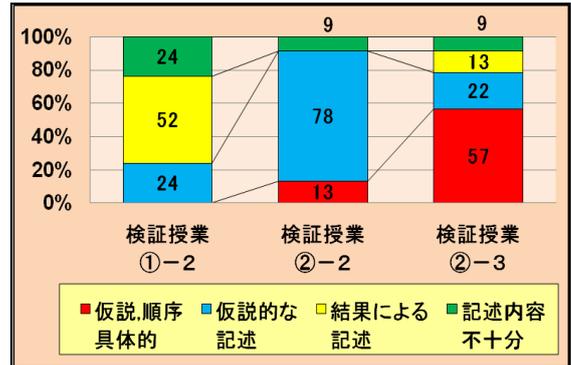


図8 考えの記述の変容

検証授業②-2では、「～たら」のように仮説的な記述をすることができている児童の文を紹介した。すると「N極を近づけて、引き付けたらS極だと分かります。」のように、自分の考えを書く際に、紹介した表現を参考にして記述する児童が増えた。さらに、検証授業②-3では、「例えば」や「初めに」、「次に」のように、具体的な例を挙げた記述や順序立てた記述を紹介し、型として提示をした。その結果、p.80図5のように、多くの児童が仮説的な表現だけでなく、具体的な記述や順序立てた記述ができるようになり、自分の考えの根拠を分かりやすく表現できる児童が増えた。検証授業②-3では、結果による記述をしている児童が増えている。しかし、その記述内容は検証授業①-2のときとは異なり、結果が整理されて分かりやすい記述へと変容しており、自分なりに分かりやすい記述をしようとする姿が見られた。

図9から、学んだことを生かして自分の考えを書けたと考える児童が徐々に増えてきたことが分かる。言語活動で型を示すことにより、児童がその型を主体的に用いて言葉を整理し、分かりやすい文章を書くことができるようになってきた。さらに、型を用いることで思考が整理され、児童自身も学習したことを活用できたという実感をもつことができるようになったからこのような結果につながったと考えられる。

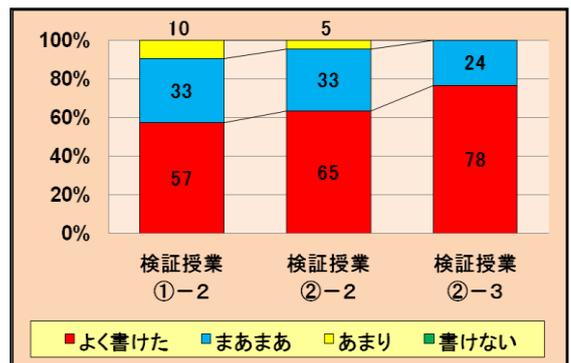


図9 学んだことを生かして考えを書けたと考える児童の割合

次頁図10は、話し合いの中で自分の考えを言えた回数の変化を表したグラフである。型を用いることで思考が整理され、分かりやすい言葉で自分の考えを書くことができるようになってきた。その結果、話し合い活動においても、自分の考えに自信をもって伝えることができるようになったと考えられる。さらに、他の児童の考えを聞いている児童にとっても、何を言おうとしているのかが分かりやすくなり、それに対する自分の意見や質問を出すことができるようになった。このようにして、話し合いが活発になってきた結果だと考えられる。

このように、型を用いた言語活動は、一方的に教師から与えるだけではなく、児童から出てきた記述を紹介し、掲示することで広がりが見られることが分かった。また、型を用いることで、思考をする際に、自分の考えを整理することができる児童が増えた。さらに、整理された考えを、話し合い活動を通して伝え合うことで、互いの考えに対する理解が深まり、話し合いが活発に行われるようになった。図11は、児童が書いた話し合いの気づき、感想である。他の児童の考えた方法が自分の考えた方法と違うことに気づき、違う手順で実験を行っても確かめることができるということを理解することができた記述例である。このように、型を用いた言語活動は、児童の科学的な思考力や表現力を高めるのに有効だと考えられる。

ウ 視点Ⅲの結果と考察

図12は、理科の学習がどのように役立つと思うかについて、児童の記述を分析した結果のグラフである。検証授業①事前の調査では、「将来役立つ、勉強に役立つ」のように、漠然とした記述をする児童が多かった。検証授業①の豆電球の学習で、実生活に役立つ例などを紹介することにより「ゴミを捨てる時、金属を分けるのに役立つ」のように、具体的な記述ができる児童が増えた。

検証授業②事前の調査では、漠然とした記述が再び増加した。そこで、検証授業②では学習をいつでも振り返ることができるように教室掲示をし、意図的に学習をつなげる場面を設定した。また、児童に自分の生活を振り返らせながら、学習したことが身の回りでのどのように役立っているのかを一緒に考え、写真などで具体的に役立っている物を紹介した。それが児童に有用性をイメージさせることにつながり、具体的な記述をすることができる児童が増加した。

検証授業を始める前（9月）のアンケート調査では、23人中17人の児童が「理科は役立つ」と回答したが、多くは漠然とした考えだった。検証授業後（1月末）には、23人中21人の児童が役立つと回答し、その多くが実践を通して具体的な有用性を実感できた考えとなっていた。

(5) 検証児の変容

ア 検証児A

次頁表3のように、豆電球の学習では、自分の考えを書くときに、意味の通らない文章を書いており、理解できていないことがうかがえた。話し合いの気づきについても、内容について触れる記述はなかった。しかし、学習を進めるうちに、仮説的な表現や順序立てた表現を用いて分かりやすい文章を書けるようになり、知識の定着や思考の深まりが図られたと考えられる。理科学習の有用性については、初めは「理科の学習で役立つと思います。」のように、具体性に欠けており、有用性を実感できているとは言えなかったが、最後の調査では「磁石やテスターを使うからいろんな物が見つけられると思いました。」と記述しており、学習したことを振り返り、物を見分けることができることの有用性に気付くことができていると考えられる。

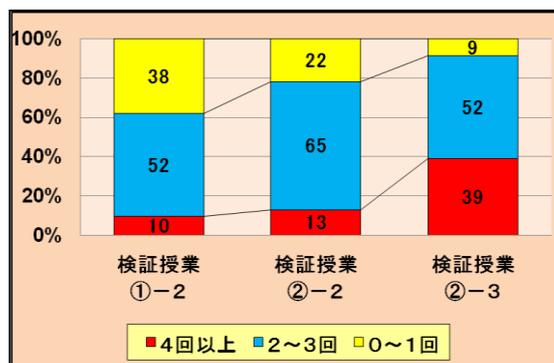


図10 話し合いの中で自分の考えを言えた回数の変化

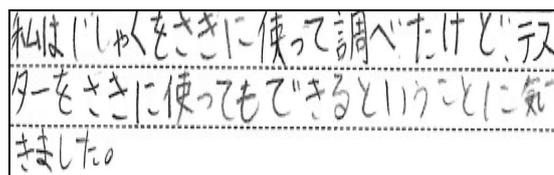


図11 話し合いの気づき、感想の例

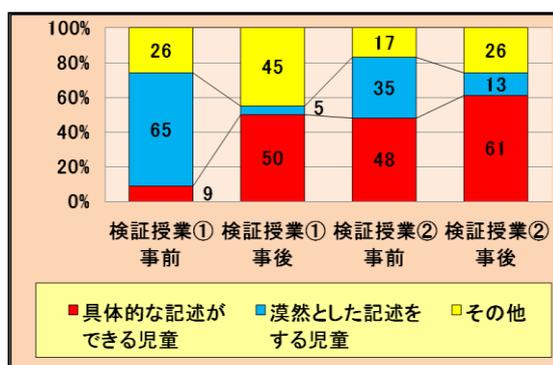


図12 理科学習の有用性の記述

表3 検証児がワークシートに記述した自分の考えの変容（ は教師の評価等）

	自分の考え	話し合いの気付き, 感想
検証授業 ①-2	前の学習で回りに下と横に電気がとおっているからわたしはこう考えました。 「回路」という言葉を使っているが、考えが分かりにくい。	さいしょ〇〇さんのいけんとちよつとにいました。 内容に触れた記述がない。
検証授業 ②-2	前の学習で、おなじきょくどうしだつたらしりぞけ合うけどちがうきょくどうしだつたら引き合うので、おなじきょくにしたらいいと思います。 「きょく」「しりぞけ合う、引き合う」など、学習した用語を正しく用いて記述している。「～たら」のように、仮説的な表現を用いている。	さいしょ〇〇さんからでさいごにわたしでみんなほとんどいけんが同じでした。
検証授業 ②-3	さいしょにじしゃくを使ってアにじしゃくをくっつけてアにじしゃくがくっついたら鉄だとわかります。つぎにテスターを使ってイにテスターをあててイがもしついたらアルミニウムでさいごのウはのこったプラスチックだとわかります。 「もし…たら」という仮説的な表現だけでなく、「最初に、次に、最後に」のように順序立ててたしかめる手順を記述することができるようになり、科学的な思考力や表現力の高まりが見られる。	鉄・アルミニウム・プラスチックで話し合いをしていたらだんだんわかってきました。 内容に触れる記述ができるようになった。

6 研究のまとめと今後の課題

(1) 研究のまとめ

本研究は基礎的・基本的な知識・技能の習得と活用を図り、科学的な思考力や表現力を高め、理科学習の有用性を実感させることを目指してきた。2段階の問題提示により、知識・技能の習得と活用を図り、学習のつながりを意識させることで、知識・技能を定着させ、その知識・技能を基に科学的に考え、表現する力が高まってきた。このことから、2段階の問題提示による学習指導は有効であったと考える。また、言語活動において、仮説的な表現や具体的な表現、順序立てた表現を型として紹介し、提示することで、他の児童が参考にしてそれらの表現を用いて考えを整理し、記述することができるようになった。その結果、話し合い活動で他の児童の考えを聞いている児童にとっても、その考えが分かりやすくなり、活発な意見交換が行われるようになった。このことから、型を用いた言語活動が有効に働き、科学的な思考力や表現力が高まったと考える。2段階の問題提示による活用だけでなく、学習の足跡を提示したり、児童の生活とのかかわりを、考えさせたり紹介したりすることで、児童に学習したことが役立っているという実感をもたせることができ、児童の理科学習に対する有用性が高まったと考える。

(2) 今後の課題

2段階の問題提示による問題解決の学習を行うのに適した単元を検討し、「学び問題」と「考え問題」の内容についても、児童の発達段階に応じて考えていく必要がある。また、1単位時間内の観察や実験を行う時間と、言語活動を行う時間のバランスも考え、児童の興味や関心を持続させつつ、科学的な思考力や表現力を高めていけるようにしていきたい。

《引用文献》

- 1)2) 文部科学省 『小学校学習指導要領解説 理科編』 平成20年 大日本図書 p. 3
- 3) 市川 伸一 『「教えて考えさせる授業」を創る』 2008年 図書文化社 p. 121

《参考文献》

- ・ 安彦 忠彦監修 『小学校学習指導要領の解説と展開 理科編』 2008年 教育出版
- ・ 市川 伸一 『学ぶ意欲とスキルを育てる いま求められる学力向上策』 2004年 小学館
- ・ 中央教育審議会 『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について（答申）』 2008年

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/news/20080117.pdf (2010年3月)