

[理 科]

活用を通して理科を学ぶ有用性を実感させる学習指導

－ 「地球改善計画」 の実践から －

風間 寛之*

1 はじめに

子どもたちが理科授業の中で驚きや感動を感じただけでは、学力が定着したとは言えない。学習したことを活用し、自分なりの考えを創りだせた時、確かな学力が定着したと言える。また、小学校学習指導要領解説 理科編 (2008) では、理科改訂の趣旨に「(i) 改善の基本方針 (オ) 理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会をもたせ、科学への関心を高める観点から、実社会・実生活との関連を重視する方向で改善を図る。また、持続可能な社会の構築が求められている状況に鑑み、理科についても、環境教育の充実を図る方向で改善する。」と示されている。筆者も以前から、日々の理科授業を行う上で、日常生活との関連を図り、学習内容の活用を図ってきた。しかし、実際は、特定の単元の学習内容にのみ有用性を感じても、理科全体への有用感と学習意欲の向上には結び付かなかった。このことは、2007年の国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) から、子どもたちの理科に対する考えを知ることができる。小学4年の段階では、国際平均に比べて、「理科の学習は楽しい」「理科の学習が得意だ」と考える子どもが多い (図1)。しかし、中学2年では「理科の学習が楽しい」と考える子どもが急激に減少している。この要因として、「理科が楽しい」と考える子どもと同様に「理科が役に立つ」と考える子どもが少ないことが挙げられる。さらに、本研究の調査対象である小学6年生 (男子32名 女子25名) にアンケート調査を行った。6年生の学習内容を「楽しかった」と考える子どもの割合と、「役に立つ」と考える子どもの割合がTIMSSの中学2年生と同様の結果になった。つまり、子どもが「理科が楽しい」と思うことは、「有用感」が深く関係していることがわかる。小学校中学年では「理科が楽しい・得意だ」と考える子どもが多くいるのだが、小学校高学年になると、学習内容が複雑化・概念化していき、「理科で学習したことが生活の中で使える」と考える子どもが減少しているためと考えられる。これこそが「理科離れ」の要因であり、子どもたちに理科学習に対しての有用性を感じさせる必要がある。この実態改善に向けて、「科学を学ぶ意義・有用性を実感させる理科学習指導」の実践研究が中学校で行われた (2010 大崎貢)。そこでは、科学技術と日常生活や社会とを関連付けた発展学習を取り入れることで、科学を学ぶ意義や有用性を実感する子どもが増加したと分析している。しかし、単元ごとの学習内容と生活や社会との関係を学ばせるこれまでの指導では、思考がぶつ切りになり、実験や観察の印象がより強かった内容のみに有用性を感じるようになる (後述図6)。小学校理科の全単元を貫いて活用する場面を設定することによって、理科学習全体に有用性を感じ、理科の楽しさを損なわずに確かな学力を身に付けようとする素地を養うことができると考えた。

子どもたちが理科授業の中で驚きや感動を感じただけでは、学力が定着したとは言えない。学習したことを活用し、自分なりの考えを創りだせた時、確かな学力が定着したと言える。また、小学校学習指導要領解説 理科編 (2008) では、理科改訂の趣旨に「(i) 改善の基本方針 (オ) 理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会をもたせ、科学への関心を高める観点から、実社会・実生活との関連を重視する方向で改善を図る。また、持続可能な社会の構築が求められている状況に鑑み、理科についても、環境教育の充実を図る方向で改善する。」と示されている。筆者も以前から、日々の理科授業を行う上で、日常生活との関連を図り、学習内容の活用を図ってきた。しかし、実際は、特定の単元の学習内容にのみ有用性を感じても、理科全体への有用感と学習意欲の向上には結び付かなかった。このことは、2007年の国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) から、子どもたちの理科に対する考えを知ることができる。小学4年の段階では、国際平均に比べて、「理科の学習は楽しい」「理科の学習が得意だ」と考える子どもが多い (図1)。しかし、中学2年では「理科の学習が楽しい」と考える子どもが急激に減少している。この要因として、「理科が楽しい」と考える子どもと同様に「理科が役に立つ」と考える子どもが少ないことが挙げられる。さらに、本研究の調査対象である小学6年生 (男子32名 女子25名) にアンケート調査を行った。6年生の学習内容を「楽しかった」と考える子どもの割合と、「役に立つ」と考える子どもの割合がTIMSSの中学2年生と同様の結果になった。つまり、子どもが「理科が楽しい」と思うことは、「有用感」が深く関係していることがわかる。小学校中学年では「理科が楽しい・得意だ」と考える子どもが多くいるのだが、小学校高学年になると、学習内容が複雑化・概念化していき、「理科で学習したことが生活の中で使える」と考える子どもが減少しているためと考えられる。これこそが「理科離れ」の要因であり、子どもたちに理科学習に対しての有用性を感じさせる必要がある。この実態改善に向けて、「科学を学ぶ意義・有用性を実感させる理科学習指導」の実践研究が中学校で行われた (2010 大崎貢)。そこでは、科学技術と日常生活や社会とを関連付けた発展学習を取り入れることで、科学を学ぶ意義や有用性を実感する子どもが増加したと分析している。しかし、単元ごとの学習内容と生活や社会との関係を学ばせるこれまでの指導では、思考がぶつ切りになり、実験や観察の印象がより強かった内容のみに有用性を感じるようになる (後述図6)。小学校理科の全単元を貫いて活用する場面を設定することによって、理科学習全体に有用性を感じ、理科の楽しさを損なわずに確かな学力を身に付けようとする素地を養うことができると考えた。

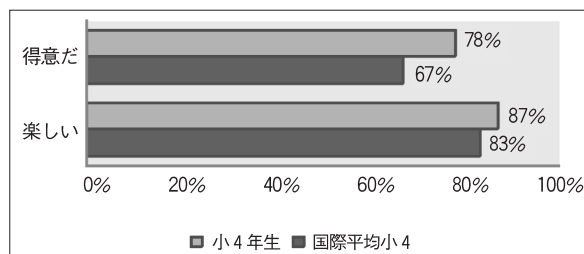


図1 小4年生の理科学習に対する意識

表1 小6・中2の理科に対しての意識の比較

	小6年生	中2年生	国際平均中1
理科が楽しい	61%	58%	78%
理科が役に立つ	53%	53%	84%

子どもたちが理科授業の中で驚きや感動を感じただけでは、学力が定着したとは言えない。学習したことを活用し、自分なりの考えを創りだせた時、確かな学力が定着したと言える。また、小学校学習指導要領解説 理科編 (2008) では、理科改訂の趣旨に「(i) 改善の基本方針 (オ) 理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会をもたせ、科学への関心を高める観点から、実社会・実生活との関連を重視する方向で改善を図る。また、持続可能な社会の構築が求められている状況に鑑み、理科についても、環境教育の充実を図る方向で改善する。」と示されている。筆者も以前から、日々の理科授業を行う上で、日常生活との関連を図り、学習内容の活用を図ってきた。しかし、実際は、特定の単元の学習内容にのみ有用性を感じても、理科全体への有用感と学習意欲の向上には結び付かなかった。このことは、2007年の国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) から、子どもたちの理科に対する考えを知ることができる。小学4年の段階では、国際平均に比べて、「理科の学習は楽しい」「理科の学習が得意だ」と考える子どもが多い (図1)。しかし、中学2年では「理科の学習が楽しい」と考える子どもが急激に減少している。この要因として、「理科が楽しい」と考える子どもと同様に「理科が役に立つ」と考える子どもが少ないことが挙げられる。さらに、本研究の調査対象である小学6年生 (男子32名 女子25名) にアンケート調査を行った。6年生の学習内容を「楽しかった」と考える子どもの割合と、「役に立つ」と考える子どもの割合がTIMSSの中学2年生と同様の結果になった。つまり、子どもが「理科が楽しい」と思うことは、「有用感」が深く関係していることがわかる。小学校中学年では「理科が楽しい・得意だ」と考える子どもが多くいるのだが、小学校高学年になると、学習内容が複雑化・概念化していき、「理科で学習したことが生活の中で使える」と考える子どもが減少しているためと考えられる。これこそが「理科離れ」の要因であり、子どもたちに理科学習に対しての有用性を感じさせる必要がある。この実態改善に向けて、「科学を学ぶ意義・有用性を実感させる理科学習指導」の実践研究が中学校で行われた (2010 大崎貢)。そこでは、科学技術と日常生活や社会とを関連付けた発展学習を取り入れることで、科学を学ぶ意義や有用性を実感する子どもが増加したと分析している。しかし、単元ごとの学習内容と生活や社会との関係を学ばせるこれまでの指導では、思考がぶつ切りになり、実験や観察の印象がより強かった内容のみに有用性を感じるようになる (後述図6)。小学校理科の全単元を貫いて活用する場面を設定することによって、理科学習全体に有用性を感じ、理科の楽しさを損なわずに確かな学力を身に付けようとする素地を養うことができると考えた。

TIMSSや筆者が行ったアンケートから、子どもたちが理科の学習を「生活で役に立たない」と感じる傾向は小学校高学年から始まっており、中学校で子どもたちの意識を変えようとするのでは遅いのである。そこで、小学校段階において特定の学習内容のみに限らず、子どもたちが理科を学ぶ意義・有用性を実感することにより、「理科が楽しい」だけで終わらず、学習を日常生活に生かそうとする子どもの育成のために本研究主題を設定した。

2 研究の目的

理科を学ぶ意義・有用性を実感させるために、小学校高学年理科の学習内容を総合的に活用する場面を設定する。こ

* 糸魚川市立浦本小学校

れにより子どもが、

- ①小学校理科の学習内容を生活と結び付けることができたか
- ②理科の学習の有用性を実感できたか

の2点について検証する。

3 研究内容と方法

(1) 内容

6年生の単元「人と環境」において、小学校理科で学習したことを活用し、地球環境を改善・保持するための方法を考え、実際はどのように活用されているのか、どのような研究が進められているのかを調べ、まとめる活動を行った。

以下に示す2点を工夫して授業を構成した。

① 環境問題を構造化して捉えることによって理科学習と結び付ける

人間が生命を維持するためには、地球環境から様々な資源を取り出す必要がある。その主たるものとして水や空気が挙げられる。人間は資源を取り出すことによって発展を遂げてきたのだが、取り出す量の増加に伴い地球環境の悪化が進んでいる。これが環境問題である。環境問題の理解と、この問題の中でどこに自分たちが関与しているのかを認識させることは本単元を進めるに当たって重要な要素である。

そこで、環境問題を図示し構造的に捉えさせた(右図)。「自分たち(ヒト)が生きていくために必要なものは何か」を考え、その資源を取り出すことが地球にどのような影響を及ぼすのかを追求させた。これにより、ヒトが生きるためには環境(地球資源)を汚したり壊したりしていることに気付かせていく。

子どもたちは、テレビや新聞などのメディアから「環境問題」という言葉をよく耳にするが、それが自分たちの生活とどうかかわっているのかをはっきり認識していない。「環境問題」の要因を細分化し構造的に考えさせることで、自分の生活と密接に結び付けていることを認識させる。このことにより、「自分たちで環境を良くしたい」という意欲付けを図った。

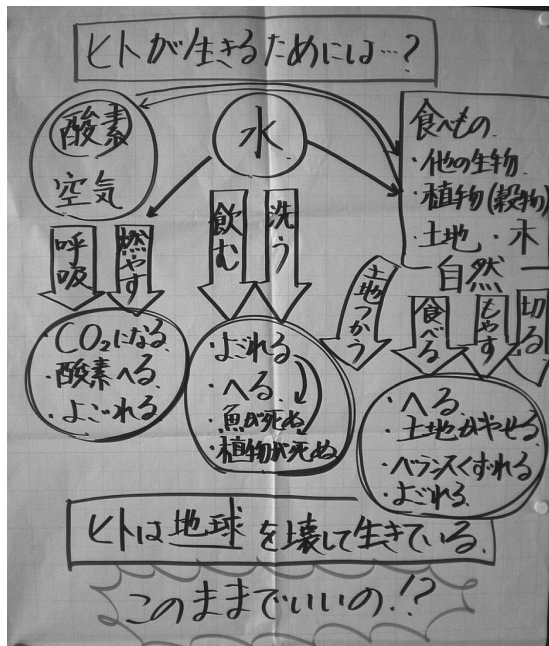


図2 子どもと作成した環境問題のモデル図

② 学習内容を活用する場面を設定する(地球改善計画)

本単元は、小学校理科最後の単元である。これまでの理科の学習内容は地球の環境を改善するために生かすことができるのか、実際に生かされているのかの2点について調べ、まとめる活動を取り入れた。

子どもに理科で学習したことが「役に立つ」と思わせるためには、学習内容を活用する中で、問題解決に「使える」、社会の中で「使われている」ことに気付かせることが必要である。

理科の授業の中で学習したことは、子どもの中にある程度「知識」として残っている。しかし、それは暗記しているものでしかないために「役に立つ」という感覚に乏しい。子どもたちが獲得した「知識」に、「地球をこうしたい」「良くしていきたい」という「願い」を織り交ぜること(活用場面)によって、具体的にどうすればよいのかを「探究」する姿勢が生まれる。地球改善の方法を自分で考えさせることにより、理科学習が生活の中で役に立つという感覚を味わわせることができる。

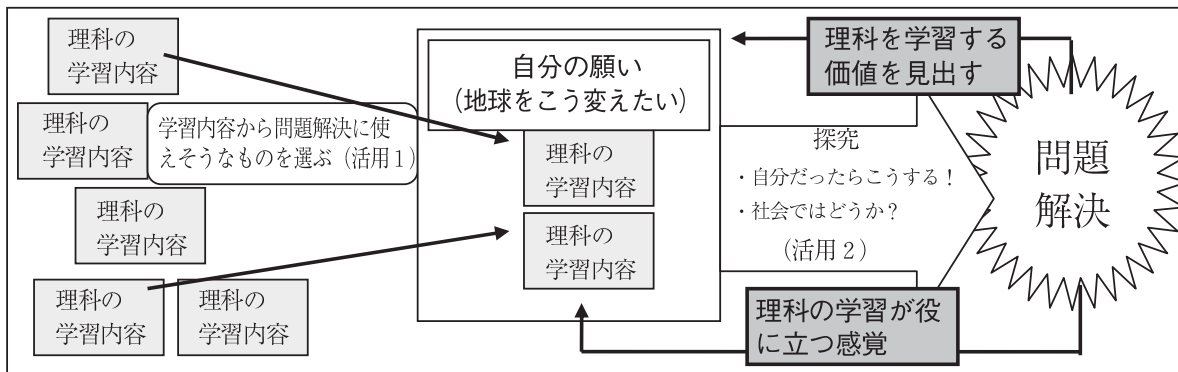


図3 活用場面を通して理科学習の有用性を感じる子どもの思考の流れ

(2) 指導計画

次	時	○学習活動 ・教師の指導	研究の目的との関連
1	1	○環境に対する意識を調査する。 ・子どもが環境問題についてどのような意識をもっているのか調べるためのアンケートを実施する。	
	2	○環境問題について考え、自分の生活・理科学習との関わりを理解する。 ・環境問題の要因を細分化して提示する。	①環境問題の要因の一つ一つが理科学習と深くかかわっていること。
	3	・環境問題と理科学習の関わりを構造化しながら、捉えさせる。	
2	4	○環境問題の改善方法について調べ、まとめてレポートを作る。(地球改善計画)	①理科で学習したことに、自分の願いやアイデアを加えて、改善策を考えること。 ②理科の学習を発展させることで、最新の科学技術が生まれていることに気付くこと。
	5	・調べ始める前に、必ず理科学習との関連を図るように指示をする。	
	6	・子どもが、問題だと思ふことについて、自分で解決策を考えられるようにする。	
	7	・理科学習との関連を意識づけるために、機会をみて個別・全体での指導を繰り返す。	
3	8	○レポートを発表しあい、情報交換をする。 ・小グループ内で、レポートの内容について話させる。 ・お互いのレポートが理科学習のどの内容と関連しているのかを考えさせる。	②友達の考えを聞き、理科の広い分野で有用性を感じることに気付くこと。

(3) 検証方法

① レポートの記述の分析

子どもが書いたレポートの記述内容を表2のように3種類に分類し、レベルⅢの子どもがどのような思考の流れを経て問題を解決したのかを分析する。

さらにレベルⅢとレベルⅡの子どもの割合を算出し、研究目的①について検証する。分類の方法と基準については右の表に示す。

② アンケート結果の分析

子どもの理科学習への有用感についての意識調査を行う。活動前と活動後で同様のアンケートを実施し、意識について以下の点について分析・検証をする。主に研究目的②について検証する。

○理科学習全体を通して「役に立つ」と判断した子どもの割合の変化。

○本実践の前には有用性を感じていなかった学習内容について、子どもの意識の変化。

○「地球改善計画」が「役に立つ」と回答した子どもの割合。

表2 レポート分類の判定基準と例

レベル	判定基準	記述の例
Ⅲ	自分が調べたことが、理科学習のどの内容と深く関わっているのか、地球にどんな影響を及ぼすのかを両方記述している。	地震の強大なエネルギーを生かして、発電ができないかと考えました。これにより、CO ₂ を減らすことができます。
Ⅱ	自分が調べたことが、地球にどんな影響を及ぼすのかについて記述している。	ゴミを減らすために、ゴミをただ捨てるだけでなく、肥料として再利用する機械をもっと使いたいです。 (例：微生物の存在についての記述があるとA)
Ⅰ	自分が調べたことが、理科学習のどの内容と深く関わっているのか、地球にどんな影響を及ぼすのかについて記述がない。もしくは、関連性がない。	もっと電気自動車が使われるようになると思います (例：「二酸化炭素を減らすため」や「電気の利用の学習から」といった記述があるとB)

4 指導の実際

(1) レポートの内容から

前述の検証方法より、レベルⅢの子どもが40%、レベルⅡの子どもが51%、レベルⅠの子どもが9%であった。さらにレベルⅢの子どものレポートが完成するまでに以下の3タイプの思考の流れが見られた。

① A児：理科の学習内容から、自分なりの考えを発展させたタイプ（レベルⅢの中の16%の子ども）

A児は、ヒトが排出するCO₂によって、地球に酸性雨が降っていることに着目した。酸性雨の被害によって、木や森だけでなく、湖が酸性に変化してしまい、水中に住む生き物をも死滅させてしまうという問題を見出した。

この問題に対して「水溶液の性質」の学習内容を生かした改善策を考えさせた。「水溶液の性質」の学習の中で、酸

性雨が降った後の森にアルカリ物質（石灰）をまくことで、酸性を中和させているという動画を見せた。さらに、温泉地では、近隣の川のアルカリ濃度が高く、魚が住めないという問題の解決策として、アルカリを中和するための施設を作り、川の水を中性に近づけているという、社会の中での活用事例を紹介した。このような特定の事例に有用性を感じている子どもには、学習した事例についてまとめるだけでなく、社会の中での活用方法について、自分なりの考えを発展させていくように支援した。A児は既習の知識を生かして、酸性雨が降る前の雲に、アルカリ物質をまいて、雨が降る前に酸性雨を中和してしまうという活用方法を考え、自分の考えをレポートにまとめることができた。

〈A児のレポートより〉
 ぼくが考えた酸性雨のひがいをへらす方法は、酸性雨がふる前に、雲の上にアルカリ物質をまくことだ。
 地面にやるより、木にあまりえいきょうを与えないと思う。
 (中略)
 酸性雲にアルカリ性を、まくとふつうの雨になると思う。

② B児：理科の学習内容の有効利用を考えている途中で、最新の技術を見つけ発展させたタイプ（レベルⅢの中の56%の子ども）

本実践の対象児童は、中越地区で起こった2度の大きな地震を体験している。B児は、地震の強大な力を生活で使うエネルギーに転用できないかと考えた。そこで、インターネットを利用して、地震エネルギーを生活に利用する技術についての情報を探し、活用したいと考えた。そこで、地震のエネルギーを熱エネルギーに転換して、建物の揺れを最低限に抑える構造をもつ家についてアドバイスをした。この技術を発展させ、揺れを吸収するだけでなく、地震のエネルギーを有効活用する方法に目を向けさせ、目標を明確にさせた。すると、地震発生メカニズムという既習内容から、B児は地震を生み出す際の地盤のゆがみを予測して意図的に地震を発生させ、その地震のエネルギーを使って発電しようというアイデアを生み出した。これが可能になれば、地震でけがをする人を減らし、さらに空気を汚すことなく電気を作ることができると考え、レポートにまとめていった。この思考のタイプの子どもが見つけた最新技術には、空気自動車、水素自動車、地熱発電が挙げられ、二酸化炭素を減らすことを目標にしたものが多かった。

〈B児のレポートより〉
 僕は、大きな地震を2度経験してきました。地震の力はとても恐ろしく時には人の命を奪うこともあります。でも、僕はこの地震の力を生活で使うエネルギーに変えてみようと考えました。
 (中略)
 自然が起こすエネルギーを発電などの生活に使うエネルギーに変えることで地球温暖化の防止にもなり、環境にも優しいです。

③ 理科の学習と生活体験（知識）を結びつけたC児（レベルⅢの中の28%の子ども）

C児は5年で「流れる水のはたらき」を学習し、この単元で学んだ流れる水がもつエネルギーが生活の中で生かされていないかを考えた。結果、「水力発電所」に生かされていることに気づき、調べたことをまとめた。さらに、「流れる水のはたらき」の学習で、川の流れについて実験を通して学んだことを思い出させた。その結果、「川ではカーブの外側の流れが速いこと」に着目し、流れが速く大きなエネルギーを生み出す川のカーブの外側に発電施設を作ることの意義を見出し、レポートにまとめた。

〈C児のレポートより〉
 ○水力発電の長所
 環境問題の原因の1つである二酸化炭素をいっさい出しません。また水を使って発電するため、とても地球にやさしいです。
 (中略)
 川がカーブしていると、外側は流れが速く、くずれやすくなります。くずれることによって水害がおこります。また、水もむだになってしまうと思います。

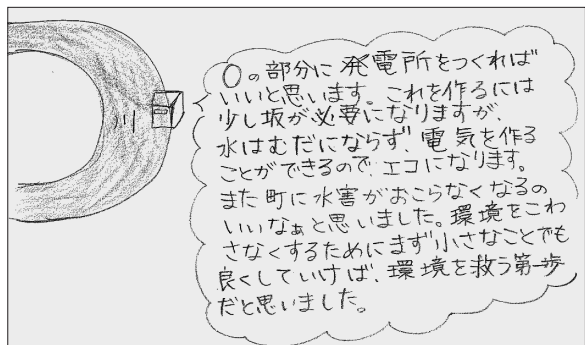


図4 C児が考えた水力発電施設の図説

(2) アンケートの結果から

① 理科学習全体を通して「役に立つ」と判断した子どもの割合

対象児童に対して、小学校の理科学習について「役に立つか」というアンケートをとった。

事前の調査では、前述の通り理科学習が「役に立つ」と回答した子ども（肯定的）が54.3%であった。事後の調査で

は、理科学習が「役に立つ」と回答した子どもが71.9%と増加した。また、理科学習にほとんど有用性を感じていなかった子どもが6人いた。実践後のアンケートでは、その内の5人が事前アンケートよりも肯定的な考えをもった。

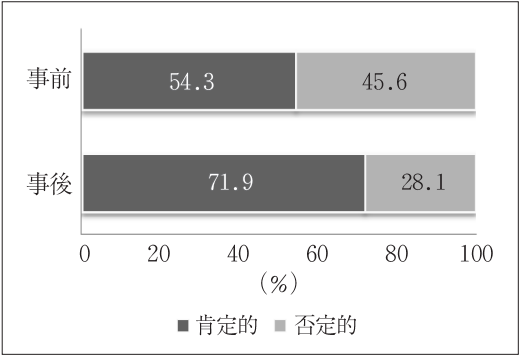


図5 理科学習が「役に立つ」と回答した子どもの割合

② 本実践の前には有用性を感じていなかった学習内容について
本研究では、57名の全員の子どもがレポートを完成させた。レポートを書く前のアンケートで「役に立つ」と感じていなかった学習内容について、調査活動を通してレポートを完成させた後で意識の変化があったのかどうかを調べた。

自分が有用性を感じない理科の学習内容に、深く関係するレポートを書いた子どもが22名いた。レポートを完成させた後に、有用性を感じなかった学習内容について「役に立つ」と考えを変化させた子どもが9名となった。

③ 「地球改善計画」が「役に立つ」と回答した子どもの割合

本研究の事前アンケートで、6年生理科で学習した7単元（「ものの燃え方と空気」「人や動物の体」「電流のはたらき」「植物や動物と養分」「大地のつくりと変化」「水溶液の性質」「月の動き」・以下7単元）について、「役に立つか」という質問をした。また、授業後には「地球改善計画」についても同様の質問をした。7単元に有用感を感じた子どもは24～70%であった。82.5%の子どもが「地球改善計画」に有用性を感じた。

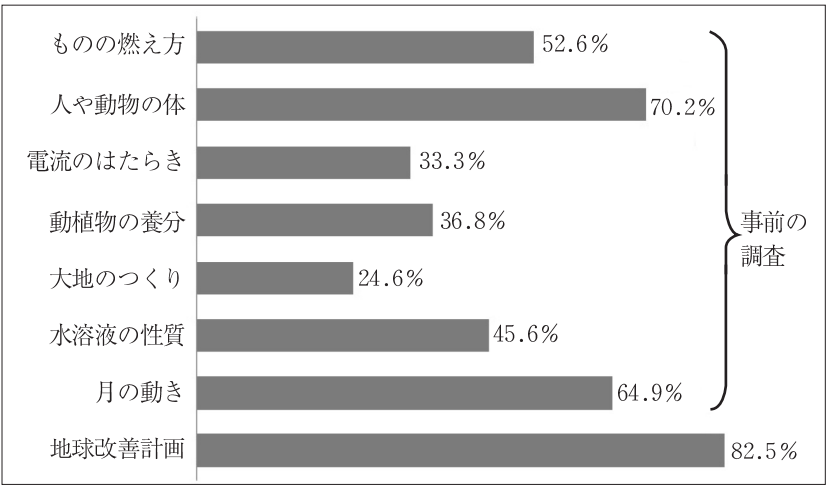


図6 6年理科7単元と「地球改善計画」について「役に立つ」と回答した子どもの割合の比較

5 成果と課題

(1) 研究の成果

研究目的① 小学校理科の学習内容を生活と結び付けることができたか

「理科学習との関連を考えながら、地球を改善するための方法をレポートにまとめよう」という課題に対して、91%の子どもが地球環境を良くするための方法を考えたり、調べたりしてまとめることができた。さらに、レポートの中で、生活の中の体験や技術が、理科のどの学習と深く関連しているのかを具体的に書くことができた子ども（レベルⅢ）は40%であった。学習内容で最も多くの子どもが取り上げたのが「ものの燃え方と空気」(34%)で、次に多かったのが「水溶液の性質」(20%)であった。実践前から有用性を感じている学習内容から、地球改善の方策を考える子どもが多いことが分かる(図6)。有用性を感じていた学習内容を選択し活用した場合でも、他の学習内容や理科学習全体に対しての有用性を高めるのに有効であった。さらに、理科学習全体に対して有用性を感じていなかった子どもの意識を変化させることができた。また、レベルⅢに属する子どものレポート内容を分析することで、子どもはどのような思考の流れを経て、理科学習と生活とを結び付けることができたのかがわかる。

A児は、理科学習で学んだことをさらに発展させるために、自分なりの考えを構成した。インターネットや文献などで調べる活動のみではなく、既習内容を意図的に思い出させることにより、自らの発想を膨らませて新しいものを創り出させることができた。また、授業の中で見た動画から、ヒントを得て考えを発展させた様子も見られた。このように、日々の理科授業の中で、生活や社会との関連を印象に残るように意識付けていたことも有効であった。

B児は、自分の願いをもち、それを実現させるために調査学習を行った結果、「地震エネルギーを吸収する家」という最新の技術についての情報を得た。この技術が使われていることに気付いたことで、自分の願いを具体化していくことができた。自分の発想を膨らませることと、「地震エネルギーを吸収する家」という新たな情報を組み合わせ、「地震の被害を減らしたい」「二酸化炭素を減らし、地球環境をよくしたい」という2つの願いを具体化した例である。

C児は、理科の学習内容と自らの知識とを組み合わせることによって、より知識を深めることができた。活動前には「流れる水のはたらき」の学習内容と、水力発電の方法についての知識は関連し合っていなかった。しかし、「地球改善計画」の活動を通して、知識と知識を結び付けたことで、効率の良い水力発電の方法について理解を深めることができた。

問題解決の際、どの児童に対しても一貫して、自分のアイデアや願いを生かすように働きかけたことが有効であった。また、思考のタイプに関わらず、「二酸化炭素の削減」を目標にする子どもが多かった。事前に子どもたちは理科の授業の中で「どうして二酸化炭素が発生するのか」について学習している。この目標に対して、理科の学習内容の様々な面から切り込ませることができたのは、理科学習全体を貫いた本実践だからこそその成果である。

このように、子どもたちの思考の流れは様々であるが活用場面を設定することによって、これまでの理科学習を振り返ったり、生活や社会の中から情報を見付けたりして、問題解決に向けての考えをまとめることができた。これは、子どもが小学校理科の学習内容を生活と結び付けて考えることができたことによるものである。

研究内容② 理科の学習の有用性を実感できたか

本実践後に「理科学習が役に立つ」と感じる子どもの割合が増加した(図5)。また、A児が「水溶液の性質」の学習の中で見た動画から自分の考えを発展させるヒントを得たことから、学習したことが生活や社会のどんな場面で使われているかを、単元ごとに教えることが重要であることがわかった。理科学習全体を貫いての活用場面を設定することで、「理科」という教科についての有用性を感じる子どもを増やすことができた。理科に対して有用性を感じることは、理科を学ぶ意欲につながり、1年後2年後の「理科嫌い」を減らす要因の一つになる。また、「環境問題」という大きなテーマを扱ったことによって、10年後20年後に、もっと専門的に科学技術の研究を進めようとする人間を育てることにつながる。

さらに、理科学習全体に対して有用性を感じない子どもの意識にも変化が見られた。このような子どもの意識を変化させ、自分が深く追求した分野、さらに理科学習全体に対して有用性を感じる子どもがいたことは本研究の成果である。

6年理科で学んだ7単元と、本実践「地球改善計画」についての有用性を感じる子どもの割合を比較した(図6)。7単元について有用性を感じる子どもは24~70%であったのに対し、「地球改善計画」の活動に有用性を感じる子どもは82.5%と、7単元全てを上回った。本研究では、「小学校理科の学習内容を生活と結びつけることを通して」「理科の学習の有用性を実感させる」ことを目的とした。意図的に理科学習と生活場面を結び付けさせる活動が、子どもたちにとって有用性を感じる活動であったとすることができる。

(2) 今後の課題

上記のように、学習したことが生活や社会のどのような場面で使われているかを、単元ごとに教えることは重要である。さらに、理科学習全体を貫いて活用場面を設定することで、「理科」という教科についての有用性を感じる子どもを増やすことができた。今後は、理科学習が生活や社会の中でどのように役立っているかを考える本実践のような活動の中で、より多くの子どもが単元ごとに学習したことをスムーズに知識として取り出せるように、理科授業の構成を考えて研究を進めていく必要がある。このことにより、学習内容によって、子どもが有用性を感じる割合(図6)に大きな差ができることの解消につなげていきたい。

本研究を通して、子どもの理科に対する有用感を高めることができた。「役に立つから学習したい」という学習意欲を土台として、確かな学力が定着するような活用の場面が設定できるよう、さらに研究を深めていきたい。

6 参考文献

- ・文部科学省「小学校学習指導要領解説 理科編」2008年
- ・森田和良編著「小学校理科 活用力を育てる授業 知能・技能の活用と習得を促す教材のアイデア」図書文化2008年
- ・大崎 貢「科学を学ぶ意義・有用性を実感させる理科学習指導—1年「力と圧力」における科学技術と生活や社会を関連づけた発展学習の実践を通して—」上越教育大学教育実践研究論文第20集 pp103-108 2010年
- ・大野 剛「発展的な学習を通して、生徒の知的好奇心や探究心を育てる授業の在り方について—「実験屋台村」の実践を通して—」上越教育大学教育実践研究論文第15集 pp67-72 2005年