

01	名古屋	船方小学校	みなと だいき 名前 湊 大輝
分科会番号	5	分科会名	理科教育（小学校）

学び続ける力を育てる理科学習

～「概念地図の活用」×「探究活動の充実」で育む夢中になって探究できる児童～

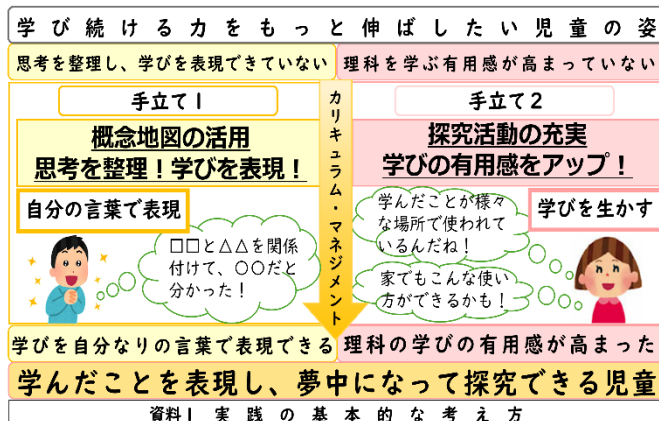
I 実践のねらい

私は児童の学び続ける力を育てたい。私の考える「学び続ける力」とは、観察や実験を通して得た気づきを基に、夢中になって探究しようとする過程を繰り返すことで育まれると考える。学び続ける力を身に付けた児童は、初めて直面する問題に対しても「こうすれば解決できる」と、これまでの経験を基に見通しをもって粘り強く考えることができる。そのためには、児童が主体となって問題解決に取り組み、そこで得た学びを表現する経験を繰り返すことが重要である。また、これらの経験を積み重ねることにより、児童は学んだことを手掛かりにして、さらなる探究へと進むことができるようになる。

本学級の児童は、観察や実験そのものには関心をもち、意欲的に取り組むことができる。しかし、4年「天気と気温」の単元において、学んだことを記述した内容を見返すと「晴れの日気温が高い」と、観察したことをそのまま記述するに留まるものが多かった。これは体験を通して得た気づきを上手く整理できないことや、理科の見方・考え方を働かせ、事象同士や学んだことを関係付けることができないことに原因があると考えた。そのため、「晴れの日時間が経つと気温が上がる。一方、雨の日時間が経っても気温はほとんど変わらない」のように、観察結果を比較しながら天気と気温の関係を捉え、事象同士を関係付けて考察できる児童を育成したい。

そこで、本実践では、思考を整理し、学びを表現できるようにするための「概念地図の活用」と、学びの有用感を高められるようにするための「探究活動の充実」の二つの手立てを講じる。探究活動では、教科横断的なカリキュラム・マネジメントを実施し、他教科で学んだことが次の学びのヒントになるように単元を構成する。さらに、学びの連続性を意識した単元構成にすることで、児童が学習内容のつながりを実感し、これまでの学びを活用しながら継続的に問題を探究することを通して、自ら学び続ける力を育てることができると考える。

以上のことから、目指す児童像を「学んだことを表現し、夢中になって探究できる児童」と設定し、実践に取り組んだ。目指す児童像に迫るためには、児童が体験から得た気づきを既習事項と関係付けながら整理し、自分の言葉で表現できるようにすることが重要である。さらに、理科学習で学んだことが実生活や社会に生かすことができるという実感をもてるようにすることで、さらなる探究への意欲を高め、学びの連続性を生み出すことができると考えた。右図で実践の基本的な考え方を示す【資料1】。



II 具体的な手立て

(1) 【手立て1】思考を整理し、学びを表現するための概念地図の活用

児童が体験を通して得た気づきをこれまでの生活経験や既習事項と関係付けて整理し、自分の言葉で表現できるようにするために概念地図を活用する。ここでの概念地図は、本学級の児童の実態に合わせて、本来の活用方法を一部調整して使用する。まず、学習する中で得た知識とこれまでの経験や学びの中で得た言葉同士を関係付けて、思考を整理することを重視する。その際、児童が「関係付ける」考え方を働かせることで、「なぜ、その言葉同士を関係付けたのか」を説明できるようにする活動を取り入れる。さらに、概念地図を班で作成させることで、他者と考えを共有しながら、多面的に事物・現象を捉えることができるよう工夫する。概念地図を活用することで、学びを一つの点で終わらせるのではなく、「関係付ける」考え方を働かせながら点と点をつなぎ、学びを広げたり深めたりできるようにしたい。

(2) 【手立て2】学びの有用感を高めるための探究活動の充実

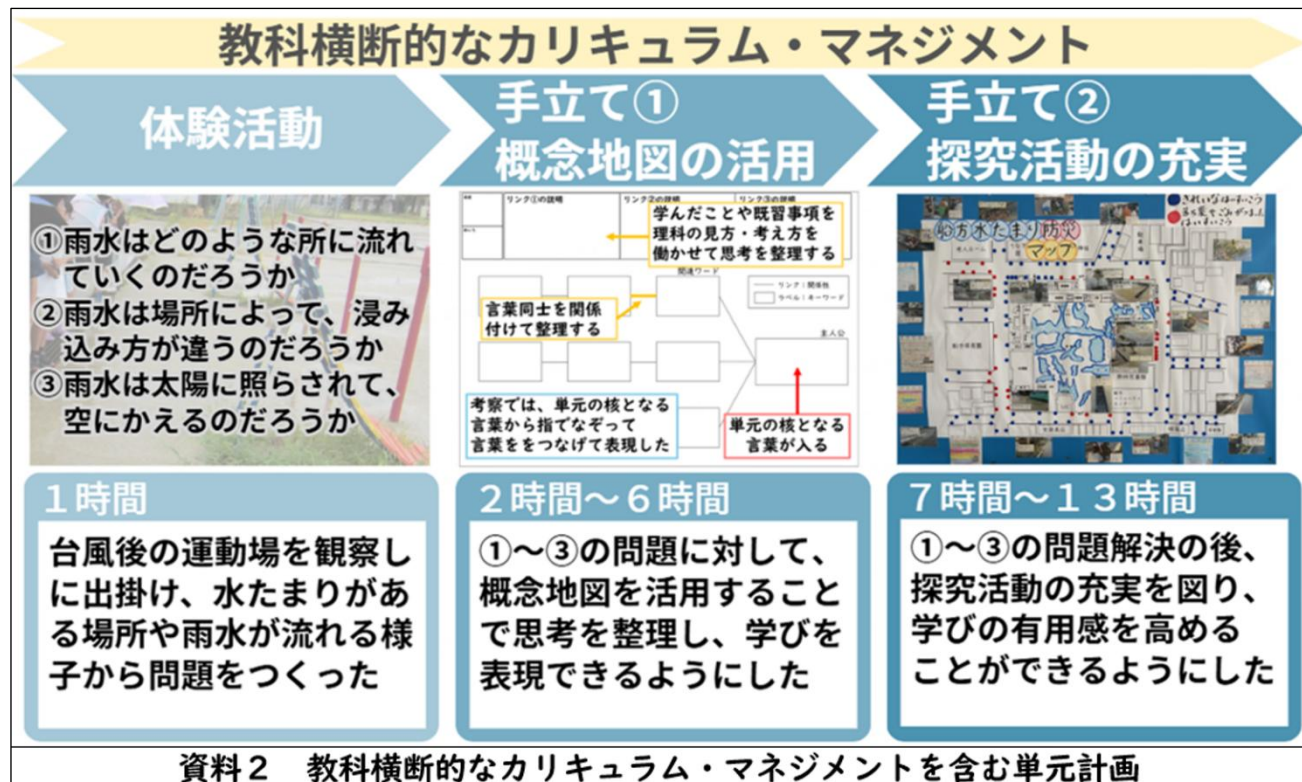
児童が、理科学習における学びを実生活や社会に生かせたと実感できるようにすることで、理科の学びの有用感を高められると考える。そこで、単元末での探究活動の充実を図る。通常学習に加え、地域の特色を生かした児童に親しみのある教材選びや、キャリア教育プログラム「ミラトラ」の活用、キャリアナビゲーターとの連携など、これまでの学びを生かせる活動を設定する。さらに、社会科や総合的な学習の時間との関連を図りながら、教科横断的なカリキュラム・マネジメントに基づいた単元構成を行う。理科学習で学んだことが児童にとって身近で価値のあるものとして実感できるように、各教科と実生活や社会とのつながりを意識したい。

III 実践の概要

(1) 対象児童 船方小学校 4年3組 29名

(2) 単元 雨水のゆくえ（10時間完了+カリキュラム・マネジメント3時間）

(3) 単元計画 下図で示す【資料2】。



資料2 教科横断的なカリキュラム・マネジメントを含む単元計画

考察の場面では、「理科室とプール、運動場にも水滴があったから、水蒸気はどこにでもある」と、観察結果を根拠として思考を整理し、自分の言葉で表現することができた【資料6】。

概念地図を活用したことで、児童は思考を整理し、自分の学びを表現できるようになったと考えられる。さらに、手立て1で結論付けたことを基に、手立て2の探究活動の充実を図る。概念地図を通して得た学びを単元末の探究活動へとつなげることで、学びを実生活に生かすことができるという実感をもたせたい。

【手立て2】学びの有用感を高めるための探究活動の充実

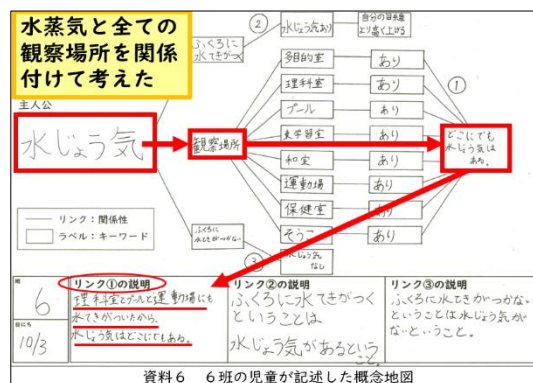
10月、社会科「風水害から暮らしを守る」の学習で、校外学習として港防災センターに出掛けた。児童は、自分の町が台風によって浸水した過去を知り、現在の船方小学区に目を向けた。「家のすぐ隣が川みたいになってたよ」や「私の家の周りがこんな風になったらどうしよう」などの声が聞こえ、自分事として問題を捉える姿が見られた。振り返りの場面で、児童は校外学習で学んだことをまとめたり、風水害に備えて私たちができることについて考えたりすることができた。

その中で、「雨水がどこへ流れていくのかを調べたり、水たまりが多い場所を調べたりして、船方小学区の防災マップを作りたい」という発言があった【資料7】。この発言が学級に広がったことをきっかけに、総合的な学習の時間「環境博士になろう」の学習に関連させ、大雨や台風を想定した学区の防災マップ作りを始めた。

初めに、児童は現在の船方小学校や学区の様子を知るため、地域調査に出掛けた【資料8】。学校内の調査では、大雨の後、運動場に大きな水たまりができることや、側溝に勢よく流れていく水の様子を確認することができた。その中で「この側溝、運動場の砂で塞がっているから水が流れにくいのかな」と声が挙がり、水がうまく流れない場所があることにも気付いた。

さらに、その視点をもって校外へ地域調査に出掛けたところ、児童が最も関心を寄せたのは、排水溝に詰まっていたごみや落ち葉であった【資料9】。手立て1の概念地図で整理した学びを応用して「やっぱり、低い所に落ち葉がたくさん流れて詰まっている。水が流れにくそう」や「ごみが原因で大きな水たまりができています。これだけ溜まっていたら蒸発もしないよね」などの発言が聞かれた。これらの発言には、概念地図で整理した考えが活かされていた。このことから、児童は手立て1で結論付けたことを単なる知識ではなく、応用可能な学びとして捉えていたことが分かる。また、その学びを地域の事象を解釈する視点として、実際に活用することができた。

そこで、児童はこれまでの学びを生かして、雨水の流れをよくするために自分たちができるところを考えた。その結果「次は、みんなで落ち葉やごみを拾いに行こう」という意見が学級会で提案され、学区の環境改善に向けた具体的な行動を起こそうとする姿が見られた。



① 自然災害の被害をへらすために自分ができようことを考えよう。

学校とその周りの雨水がどこへ流れていくのかをしらべたり、水たまりが多いところをしらべたりして、防さいマップをつくる。

資料7 「防災マップを作ろう」という児童の記述

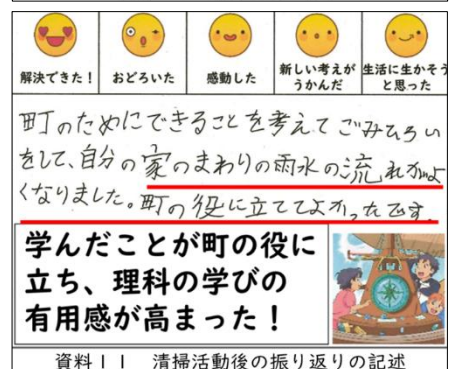


清掃活動を始めると、事前の調査で見付けた場所以外にも、ごみや落ち葉が詰まった排水溝が次々と見付かり、児童はその多さに驚いていた。排水溝に詰まったごみや落ち葉を丁寧に取り除き、「これなら雨水が流れやすいね」と、活動の成果を確かめていた。また、児童からは「雨が降ったら、道に落ちているごみが排水溝に流れて詰まってしまうかもしれない」という声も挙がった。そこから「排水溝だけでなく、道に落ちているごみもできるだけ拾おう!」という意見が広がった。船方小学区をきれいにしたいという思いをもちながら、より一層清掃活動に励む児童の姿が見られた【資料10】。



資料10 清掃活動の様子

活動後、児童は「こんなにごみが溜まっていたから水たまりが広がっていたんだ」や「家の周りの雨水の流れがよくなった。町の役に立ててよかった」と振り返った。雨水の流れと排水溝の状態との関係について理解を深めるとともに、理科で学んだことを地域の問題解決に生かすことができたという学びの価値を実感することができた。また、これまでの学びが自分たちの生活に役立ったことを喜ぶ姿も見られた【資料11】。



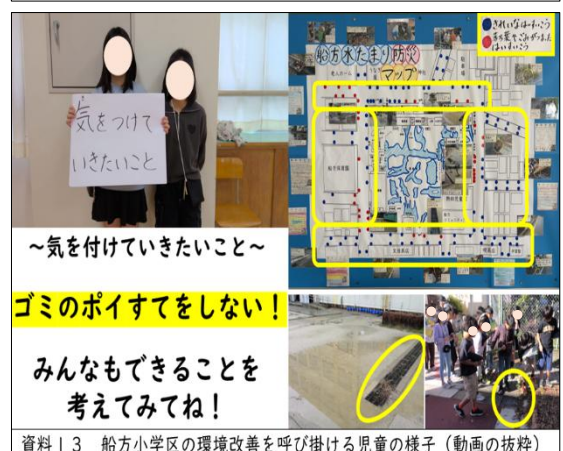
資料11 清掃活動後の振り返りの記述

その後、これまでの地域調査や活動の成果を多くの人に知ってもらいたいと考え、「船方水たまり防災マップ」を作った【資料12】。「船方水たまり防災マップ」には、学校内や学区の調査で分かったことをまとめた。学校内については、運動場の高低差を調べ、水たまりができやすい場所を示した。また、学区については、地域調査で確認した排水溝の様子を記録し、きれいな排水溝は青色、ごみや落ち葉が詰まっていた排水溝には赤色のシールで色分けをして表示した。これによって、水たまりが発生しやすい場所や排水状況について、防災の視点から分かりやすく整理することができた。



資料12 児童が作成した「船方水たまり防災マップ」

その後、児童は「船方小学区のためにもっと自分たちにできることはないか」と考え、これまでの学びを他学年や地域の方に伝える動画を作成することを話し合った。動画では、地域調査や防災マップ作りを通して分かったことを紹介するとともに、「ごみのポイ捨てができない町にしよう」と呼び掛け、町の環境改善への意識向上を図った【資料13】。動画配信後には「自分が学んだことが実際に使えたことに驚いたし、うれしかった」といった声が聞かれた。児童は、自分たちの学びが地域とながっていることを実感し、誇らしげな表情を見せた。



資料13 船方小学区の環境改善を呼び掛ける児童の様子（動画の抜粋）

一連の教科横断的な探究活動を通して、児童は各教科で学んだことを実際の場面で活用することができた。また、船方小や学区周辺を地域教材として取り入れたことで、理科学習を身近で価値あるものとして捉え、学びの有用感を高めることができた。

(2) 成果(○)と課題(●)

- 児童は理科の見方・考え方を働かせ、体験から得た気づきを概念地図で整理したことで、問題に対する考えを自分の言葉で表現することができた。実践前の「天気と気温」の単元では、「関係付ける」考え方を働かせた考察の記述が12人しか見られなかった。しかし、実践後では、各問題に対して「関係付ける」考え方を働かせた記述が、23～25人に増加した【資料14】。

実践前「天気と気温」 ワークシートからの見取り		
「関係付ける」考え方の記述の有無	記述あり	記述なし
①天気と1日の気温の変化を関係付けた考察	12人	17人
↓		
実践後「雨水のゆくえ」 ワークシートからの見取り		
「関係付ける」考え方の記述の有無	記述あり	記述なし
①雨水の流れと土地の高低を関係付けた考察	24人	5人
②雨水の浸み込みと土の粒の大きさを関係付けた考察	23人	6人
③雨水の蒸発と水蒸気の有無を関係付けた考察	25人	4人

資料14 「関係付ける」考え方の変容

- 事後アンケートや単元末の振り返りから、学びの有用感の高まりを感じられる結果が得られた。事前アンケートの結果と比較すると、「学習したことが自分の役に立っている」や「生活の中で生かしている」の項目で高評価の児童が増加した【資料15】。このことから、一連の探究活動は、児童が学びを生かすことの価値を実感し、学びの有用感を高める効果があったと言える。

事前アンケートの項目「天気と気温」	A評価	B評価	C評価	D評価
学習したことが自分の役に立っているか。	6人	9人	9人	5人
学習したことを生活の中で生かしているか。	5人	8人	10人	6人
↓				
事後アンケートの項目「雨水のゆくえ」	A評価	B評価	C評価	D評価
学習したことが自分の役に立っているか。	15人	11人	3人	0人
学習したことを生活の中で生かしているか。	19人	8人	2人	0人

資料15 アンケートの変容（高評価がA、低評価がD）

- 体験からの気づきと生活経験や既習事項を関係付けることが難しい児童もいた。そこで、今後の実践では「○○だから△△だと考えられる」という文型を示し、因果関係を意識させる。文型に慣れた後、段階的に自分の言葉で説明できるようにすることで「関係付ける」考え方を意識して働かせられるようになっていくと考える。
- 教科横断的なカリキュラム・マネジメントを導入したことで、学びの連続性を意識した単元構成となり、児童が学びを生かす場面をつくることができた。しかし、児童自身が継続的に学びの連続性を実感し、学んだことを次の問題解決に生かせるようにする必要がある。そこで、今後の実践では、児童の反応や学びの成果を確認しながら、柔軟に見直し続けられる単元構成を行い、児童が学びの連続性を見出しやすいようにしていきたいと考える。

V 実践のまとめ

本実践を通して、児童は既習事項や生活経験を基に考えを整理し、自信をもって自分の言葉で表現できるようになった。本校は全小理の会場校であったため、11月に4年生「わたしたちの体と運動」の単元で公開授業が行われた。公開授業では、全国から参観に訪れた先生方を前にしても、児童はいつも通りに自分の考えを発表する姿を見せた。「その理由は、マット運動で側転した時に…」と、これまでの学びや経験を根拠として挙げながら、自分の考えを整理して筋肉の働きを説明することができた。また、児童は休み時間を利用して「船方水たまり防災マップ」を発表し、次の学びのヒントを得ようと全国の先生方に意見や感想を聞いて回った。この姿からは、自ら学びを広げ、夢中になって探究しようとする児童の成長がうかがえた。

全小理当日の姿から、児童の中によりよい考えを求めて探究する力が育まれてきていると感じる。また、目指す児童像として掲げた「学んだことを表現し、夢中になって探究できる児童」に迫ることができたと考える。本実践を通して、児童の学び続ける力の育成につながったことを実感している。これからも、児童一人一人の気づきや考えを大切にしながら、学び続ける力を育てる実践を積み重ねていきたい。