

科学研究費助成事業 研究成果報告書



令和 3 年 9 月 3 日現在

機関番号： 1 6 2 0 1

研究種目： 奨励研究

研究期間： 2020 ~ 2020

課題番号： 2 0 H 0 0 7 7 8

研究課題名 地学領域における地域教材を活用した探究的な単元の開発とその効果の検証

研究代表者

鷲辺 章宏 (washibe, akihiro)

香川大学・教育学部附属坂出中学校・主幹教諭

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 380,000 円

研究成果の概要： 生徒の素朴概念を把握し、探究の過程と学びの文脈を意識した単元構成は、探究する力の育成に有効であった。また、全員が対話に参加できるような問いの工夫や、理科の見方・考え方を働かすことを意識した問いの工夫を行うことで、理科の見方や考え方を働かした学びを生み出すことができた。

さらに、地域教材を用いながら、日常のありふれた事物や現象を深く問い直し、再びその事物や現象に戻るような単元構成したり、学びの過程と自己の変容を振り返るような視点を与えたりすることで、生徒は自然観の広がりや学びの意味や価値を実感することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

中学校1年の地学領域は、実験が少なく、知識を教え込む授業になりがちである。しかし、そのような単元であっても、単元構成や教材等を工夫すれば、生徒に探究する力を育て、「科学すること」の楽しさを実感させることができるのではないかと考え、研究実践を行った。また、香川県には世界的にも貴重な岩石（サヌカイト）とそれらが作り出した独特の景観があり、それらの地域教材を生かした授業をつくることは、香川県の教員としての提案になると考えた。

地域教材を利用したことで、香川県だからできる授業になってしまったのかもしれないが、単元構成や問いづくりの視点、対話や振り返りのさせ方は、他の実践にも生きるものであると考える。

研究分野： 理科教育

キーワード： 理科教育 探究する力 理科の資質・能力 火成岩 単元構成の工夫 問いの工夫 科学的な対話 振り返り

1. 研究の目的

中学校1年生で学習するこの単元は、大地の活動の様子や身近な岩石、地層、地形などの観察を通して、地表に見られる様々な事物・現象を大地の変化と関連付けて理解し、大地の変化について認識を深めることをねらいとしている。主に火山や火成岩の分類、観察を中心に学習するが、これまでの授業から以下の2点が課題だと考えている。

- ・現在火山をもたない香川県に住んでいる生徒にとって、学習内容があまり身近なものとして感じられない。そのため、知識を受身的に理解していくだけの授業になりがちで、魅力的な内容を含んでいるにも関わらず、学ぶ意味や価値を生徒に感じさせにくい。
- ・岩石や鉱物の観察はあるものの、仮説を立てそれを検証するための実験を構想したり、その結果から仮説を修正したりするなどの自然を探究する力を育成するための活動が少ない。

そこで、上記の課題を解消するため、香川県を代表する岩石である庵治石（花こう岩）と讃岐岩質安山岩・サヌカイト（安山岩）を中心としたものへと単元を再構成（図1）した。さらに、理科で養いたい資質・能力（自然を探究する力）

の育成に向けて、生徒同士が科学的に対話することを通して、仮説を設定したり、それを検証するための実験を構想したり、結果を分析・解釈したりする場面を設定した。また、讃岐岩質安山岩の結晶の観察をもとに、そのでき方を推察することを通して、地学的な事物・現象は長大な時間と広大な空間の中で変化したり、生起したりしているという地学の見方や考え方についても養いたいと考えた。さらに、単元終了後には学んだことによる自己の自然観の変容

に気づき、この単元を学ぶ意味や価値について実感できるよう、タイトルや振り返りの視点を工夫（図2）した。実践を分析し、これらの手立ての有効性を検証することが本研究の目的である。

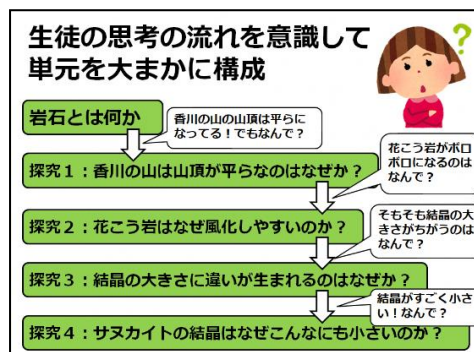


図1 生徒の思考から単元をデザイン

単元を通して、何を感じ、何を学び、何が変容(=成長)したのか。自分の学びのものがたりをつむいでみよう。

<以下の1～4の視点を、わけて自分の学びを振り返ってみませんか>

- 1 学習前後での自分の考えの変容(=成長)を語る。(例文:〇〇について、はじめ自分はこう考えていたが、今は…)
- 2 自分の感性(驚き、発見、葛藤)と結びつけて学びを語る。(岩石について学ぶ過程であなただんなりに悩んだり、驚いたり、おもしろいなあと感じたり、はっとしたりしましたか？ また、そのような経験を通して、何に気づきましたか？)
- 3 自分の自然観の広がりや変化を語る。(学習したことこれまでの様々な経験を結びつけながら、新たな見方や考え方で身近な自然現象を説明したり、疑問を見つけたら、もし、こうだったら…こうなるんじゃない、ゆえにといった仮説を立ててみたりしよう。)
- 4 学びの意味づけを語る。(「自分にとってこの学習は〇〇であった。その理由を…」)

図2 単元後に学びを振り返る際に生徒に与えた視点

2. 研究成果

(1) 単元構成と問いの工夫に関して

生徒の素朴概念を把握し、探究活動における生徒の学びの文脈を意識しながら構成した単元は、多くの生徒にとって探究する力を育成し、自然観の変容を生むことのできるものとなった。また、全員が対話に参加できること、理科の見方・考え方を働かすことでできることを意識した問いづくりは、主体的で理科の見方や考え方を働かした学びを生み出すことに有効であった（図3）。

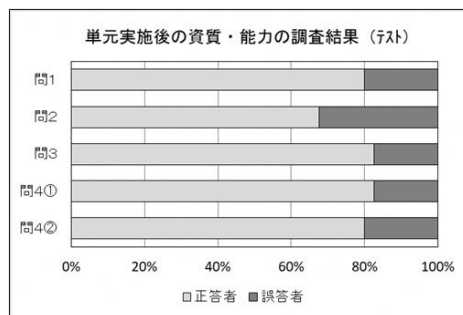


図3 事後の調査問題の結果 n=40

地域教材を用いることで、日常のありふれた事物や現象を深く問い直し、再びその事物や現象に戻るように単元を構成することで、生徒は自然観の広がりを感じることができた。(図4、5)

実施しやすくなるような単元のスリム化が必要である。今回の実践を参考に、単元構成をさらに工夫していきたい。

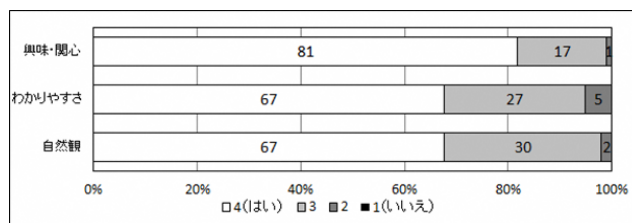


図4 単元終了後の生徒アンケートの結果 n=99

(2) 教師のかかわりの工夫に関して

根拠と結果をキーワード化して、示すことで、何を根拠にしているのかが明確になり、科学的な対話を行いやすくなった。また、あえて理由を示さないことで、生徒の中に疑問が生まれ、生徒同士で聴き合い、問い合う姿や、根拠に基づきながら対話する科学的な対話の姿を生み出すことができた(生徒の逐語録より分析)。

班や小グループでは積極的に対話を行えている生徒が多いが、全体の場になると一部の生徒の発言に偏りがちである。全員が対話に参加し、考えを出し合えるような手立てや工夫が必要である。

(3) 振り返りの工夫に関して

【分析の3つの視点】

- ① 題材や自然観の変容…学習前後での題材や自然観の変容についての記述があるか。
- ② 教科の内容…理科としての資質能力の育成にかかわる学びの過程や記述があるか。
- ③ 意味・価値…学んだことをふまえて、自分なりに学びを意味づけたり、価値づけたりした記述があるか。

観察実験ノートの日々の授業の学びを振り返りとして記述させていくことで、単元を進めつつ生徒の学びの文脈を把握し、単元構成や問いづくりに反映させることができた。また、単元終了後の振り返りにおいては、振り返

返の際の視点を生徒に示すことで、生徒は自己の自然観の変容や探究のプロセスでの感じたこと学んだことなどを意識しながら、振り返りを記述することができた(図5)。

毎授業の振り返りを記述する際の視点を生徒に示せていなかったため、単なる感想になっている記述も見られた。毎授業における振り返りの視点や単元全体を俯瞰できる手立てや工夫が必要である。

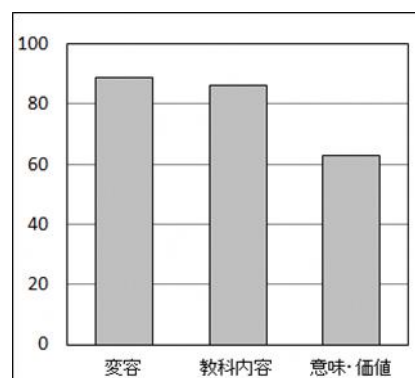


図5 単元終了後の振り返りを3つの視点で分析した結果 n=35

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1．著者名 鷲辺 章宏	4．巻 1
2．論文標題 科学的に探究し、学ぶ意味や価値を実感できる理科教育の創造	5．発行年 2021年
3．雑誌名 第36回東書教育賞入賞論文	6．最初と最後の頁 27、37
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------