

科学的表現の育成をねらいとした キーワードを用いる教材開発

学籍番号 229321
氏名 井原理紗子
主指導教員 鈴木康文
副指導教員 岡博昭

1. 背景

新学習指導要領の実施により「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善や、ギガスクール構想の実現など、新しい時代の教育として、学びの環境の整備等の取組を強化している。「主体的・対話的で深い学び」の中でも、特に「対話的な学び」を実現するためには、自分の考えを表現する能力が前提として必要となる。しかし中央審議会は、2003年から2021年にかけて学校教育が直面している課題として、「科学的に解釈する力や表現する力」「根拠を明確にして自分の考えを書くこと」など、科学的表現力を挙げている。このように表現力の乏しさが残る中、「対話的な学び」を実現することは難しいと言える。そのためまずは、「表現力」という課題を乗り越えることが「主体的・対話的で深い学び」を実現させることへの第1歩になると考える。これらの現状を踏まえて、科学的表現力の向上を促す授業や教材の開発をする。そうすることで、「主体的・対話的で深い学び」を促すことができると考えた。

2. 目的

本実践課題研究では、これまでの理科教育に対する課題と背景、基本学校実習で明らかになった実習校の実態と課題を踏まえて、発展課題実習で教材を開発することを目的とする。ここでの目標は、「生徒の科学的表現力を向上させること」、「生徒が自分の考えを文章で表現できるようにすること」、「生徒の表現に対する意識を改善させること」である。

3. 開発した教材

本実践研究で開発した教材は、実験レポートの考察部分の記入欄の上部に、「キーワード提示」をした実験プリントである。提示したキーワードは、いくつかの短い語句であり、指導書に記載されている考察文をもとに作成し、生徒がこのキーワードを参考に考察文を書くことで、本実践課題研究で定めた科学的表現の要素である「事実と意見(考え)を分ける」「根拠(理由)を明らかにする」の2つを満たし、科学的表現を達成できるよう配慮して作成した。また、文頭の語句や、接続詞を提示することで、文章としての表現を助けることができると期待する。

始めにキーワードの提示をしていない実践を行い、次にキーワードを提示した実践を、その後再びキーワード提示を無くして実践を行った。各実践の考察文を分析し、開発した

教材の使用前と、使用後で比較した。

4. 結果と考察

考察文の分析は、主に「科学的表現力」「文章力」「文字数」の3項目について行った。

科学的表現力については、各実践の科学的表現の達成者の割合(以下達成率)を算出した。開発したキーワード提示をする前の達成率は33%であったのに対し、キーワードを提示した実践での達成率は72%と、キーワード提示前と比較して、達成率は2倍以上増加している。そして、再びキーワード提示を無くした実践を行ったところ、達成率は57%であった。キーワードを提示したことで科学的表現達成率が大きく増加したことから、キーワード提示による生徒の科学的表現力向上の効果は十分にあったと考える。再び提示をやめると、達成率は少し落ち込んだが、半数強が科学的表現を達成できており、キーワード提示前の実践と比較すると達成率は24%増加している。よって、キーワード提示をした実践を通して、科学的表現力が向上したと考えられる。

文章力については、科学的表現を達成している考察の中でも完全に文章で表現できている考察を、文章での表現を達成しているとし、達成率を算出した。キーワード提示をする前の達成率は32%、キーワード提示をした実践以降の達成率は89~99%であり、達成率が55%以上増加している。このことから、キーワード提示による生徒の文章力の向上は明らかである。

文字数については、指導書の考察文の文字数を100%とし、生徒の考察文の文字数がそのうちの何%達成しているかを算出し、実践ごとに比較した。指導書の文字数に対する達成率は、キーワード提示前は42%、キーワード提示をした実践以降は84~125%であった。キーワードを提示する前の実践と比較して、達成率は約2倍以上増加しており、指導書の文字数を大幅に上回る場合もあった。このことから、生徒が「考察文の書き方を習得した」「考察を書くことに対して意欲が向上した」「文章を書くことに対する抵抗が軽減した」ことが考えられる。

また、キーワード提示があると考察が書きやすいと感じるかについて、生徒にアンケート調査を実施したところ、「はい」と答えた生徒が95%であった。そのため、考察の支援に対して、キーワード提示が有効であることは明白である。

5. まとめ

本実践課題研究で開発した教材の実践を通して得られた成果は、主に「科学的表現の要素を達成する生徒の増加」、「文章での表現ができている生徒の増加」、「考察文の文字数の増加」であった。これらのことから、「科学的表現力の育成」、「文章力の育成」、「考察文の書き方の援助」、「考察に対する意欲向上」、「文章を書くことに対する抵抗の軽減」について有効であることが考えられる。

また、科学的表現に関して得意になったと感じる生徒が過半数を占めたことから、考察欄のキーワード提示により、生徒の科学的表現に対する意識改善にも効果があると考えられる。