

A Survey Study on the Awareness of
Consideration in Junior High School Science :
Through Learning Activity Using Instruction on
Formulation of Consideration Description

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-03-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山内, 慎也, 郡司, 賀透 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00028686

論文

中学校理科における考察の意識に関する調査研究

—考察記述の定型化指導を用いた学習活動を通して—

山内 慎也 郡司 賀透

(静岡大学大学院教育学研究科 静岡大学大学院教育学領域)

A Survey Study on the Awareness of Consideration in Junior High School Science

Through Learning Activity Using Instruction on Formulation of Consideration Description

Shinya Yamauchi Yoshiyuki Gunji

Abstract

The purpose of this study was to implement a junior high school science class that incorporates instruction on the formulation of consideration description, and to clarify changes in students' awareness of consideration. In order to achieve this goal, a questionnaire was designed to ask questions about "science class," "content of the consideration," "the scene of the consideration," and "support in writing the consideration," and a survey was conducted among third-year students at a public junior high school.

From the results of the analysis, it was found that the instruction on the formulation of consideration description was viewed positively as a support in writing the consideration, because it made them understand how to write the consideration, and made them aware of "results (data)," "claim (conclusion)," and "evidence (reason)." As for the content of the discussion, it was found to be effective in raising awareness of describing "results (data)," "claim (conclusion)," and "evidence (reason)," which are necessary elements for scientific explanations, and to avoid describing "impressions of observations and experiments" in the consideration.

キーワード： 考察に関する意識，考察記述の定型化指導，考察を書く上でのサポート，考察の内容

1. 研究の背景

国立教育政策研究所(2019)は、2018年に行われたOECDのPISA調査の科学的リテラシー問題に対する日本の結果において、「現象を科学的に説明する」ことや「論述」の正答率が低いことを示している。科学的リテラシーの問題114題の日本の正答率は57%であり、科学的能力別における「現象を科学的に説明する」については55%、出題形式別における「論述」については42%であった。さらに、科学的リテラシー問題の日本の無答率は3%であり、科学的能力別における「現象を科学的に説明する」については4%、出題形式別における「論述」については10%であった。また、郡司・鬼丸・梶山・井出・高橋(2020)は、中学校2年生を対象に行ったアンケート調査において、「考察の書き方が分からない」の質問に対して、「よく当てはまる」、「当てはまる」の回答は、28.5%であったことを報告している。このことから、科学的に説明する論述の書き方が分からないまま、考察を書いている生徒の実態が推察できる。

これまで筆者らは、相互評価活動を取り入れた中学校理科授業を実践し、生徒の考察に関する意識の変化を、質問紙を用いて調査している。その結果、(1)相互評価活動は、考察を書く上でのサポートとして、

分かりやすい考察の書き方を生徒に意識させ、また、友達と意見交換したり、修正したりする活動を含むことが授業を分かりやすくさせるため、肯定的に捉えられていること、(2)考察の場面として、自分の考察を説明したり、他人の考察を修正したりする意識を高める効果があること、(3)考察の内容として、「観察や実験の感想」、「観察や実験を行って大切だと思ったこと」を、考察に記述しないという意識を高める効果があること、という3点を明らかにしている(山内・郡司・飯田・後藤, in press)。しかし、この調査では、科学的に説明する論述の書き方に対する生徒の実態を把握することはできない。

そこで、本研究においては考察記述の定型化指導に注目した。考察記述の定型化指導とは、松原(1997)が示した「(結果)から(結論)と考えた。その理由は(根拠)だからである」の定型文を用いた指導である。松原は、中等教育段階における学習者の考察記述について、実験の結果の記述に自分の意見が混ざっている、結論の記述で主語を入れていない、単語しか書かれていない、結果と考察、事実を意識して分けて書いていない等の課題を指摘し、このような課題を解決するために定型文を活用することで、文章で記述することができるようになったと報告している。清水・黒川・斎

藤(2013)は、定型文を使い記述指導を行うことは、科学的に説明する能力を高めるための有効な方法の1つになり得ることを示している。山本(2015)は、主張—証拠—理由付けを含むワークシートを用いた実験授業から、アーギュメントの向上に寄与したことを報告している。

このように考察記述の定型化指導に関する先行研究においては、科学的に説明する論述の書き方に対して一定の効果があつたことを示しているが、生徒の考察に関する意識についての報告は十分ではない。生徒の考察の意識に関して、木下・松浦・清水・寺本・角屋(2012)は、中学生の生徒は、仮説を設定する活動と比べて、考察を導出する活動が十分に行われていないことや、廣住・町(2021)は、キーワードを抽出して関連づけるという方略を提示することによる意識の変化を報告しているが、考察の書き方に着目した生徒の実態を把握することはできない。考察の書き方に着目した指導の効果を、生徒の意識を基に検討することは、科学的に説明する論述の書き方が分からないという生徒の実態に沿った課題に対して、授業デザインを構築していくことにつながると考える。したがって、考察記述の定型化指導を取り入れた授業の実践において、生徒の考察に関する意識の変化を明らかにすることには意義がある。

2. 研究の目的

本研究は、中学校理科授業において、考察記述の定型化指導を取り入れたことによる生徒の考察に関する意識の変化を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

考察に関する意識を調べるための質問紙を、公立中学校3年の生徒を対象に実施する。その後、考察記述の定型化指導を取り入れた授業を行い、授業後に同じ内容の質問紙と授業の感想を記述させる。そして、授業実践前後で得られた質問紙における回答と授業の感想から、考察に関する意識の変化を分析する。

4. 研究実践

4.1 調査対象・時期

本研究に対して協力を得られた公立中学校の3年生2学級45名に対して、考察に関する意識を問う質問紙調査1回目を令和2年10月に実施した。その後、考察記述の定型化指導を取り入れた考察記述の書き直しの授業を行い、授業後に質問紙調査2回目と授業の感想の記入を令和2年11月に実施した。

4.2 質問紙調査

これまで筆者らは、相互評価活動を取り入れた中学校理科授業を実践し、生徒の考察に関する意識の変化

を、質問紙を作成して調査している(山内ら, in press)。本研究においても、同様の質問紙を使用した(表1)。質問項目は、「理科の授業に関すること」、「考察の内容」、「考察の場面」、「考察を書く上でのサポート」を設定し、「そう思う・当てはまる」から「そう思わない・当てはまらない」まで6段階のいずれかを選択する形式である。この質問紙に対して、「この調査は、理科の授業改善に関する調査・研究のために行うものです。なお、調査結果は研究目的以外には使用しません。また、この調査結果により、個人の成績に影響したり個人が特定されたりすることはありません」という教示のもと調査を行った。また、授業後に行った質問紙には、授業の感想を記述させる欄を追加で設定した。

表1 質問項目

理科の授業に関すること	①	理科の授業で、観察や実験の結果をもとに考察している。
	②	理科の授業で、考察にどのような内容を書けばよいか分かっている。
考察の内容	③	観察や実験の結果
	④	観察や実験の感想
	⑤	観察や実験を行って大切だと思ったこと
	⑥	観察や実験の結果から導く自分の考えや主張
	⑦	自分の考えを主張するために必要な理科の知識
考察の場面	⑧	自分の考察をまわりの人に説明したり、発表したりしている。
	⑨	友達の考察の説明を受けたり、聞いたりしている。
	⑩	自分が書いた考察を、自分で修正する(書き直す)ことがある。
	⑪	友達が書いた考察を、あなたが修正する(書き直す)ことがある。
考察を書く上でのサポート	⑫	考察の書き方について指導を受けると、学習が進むと思いますか。
	⑬	考察の内容について、友人やグループで意見交換したり、修正したりする活動があると、学習が進むと思いますか。

4.3 学習内容と学習課題

本研究の授業実践で扱う学習内容は、平成20年度告示中学校学習指導要領の第1分野「化学変化とイオン」の「酸・アルカリとイオン」における「中和と塩」である。学習指導要領解説では、「中和反応の実験を行い、中和反応によって水と塩が生成することをイオンのモデルと関係付けて理解させることがねらい」とし、「中和反応においては水素イオンと水酸化物イオンから水が生じることにより酸とアルカリが互いの性質を打ち消し合うこと」「酸とアルカリの組み合わせにより、硫酸バリウムのような水に溶けない

塩が生じること」などを示している(文部科学省, 2008)。

これまで筆者らは、公立中学校の3年生の生徒に対して、水酸化バリウム水溶液とうすい硫酸の中和実験を観察させ、「水酸化バリウム水溶液には電流が流れるが、硫酸を加えていくと硫酸バリウムの沈殿ができ、やがて電流が流れなくなる。しかし、さらに硫酸を加え続けると再び電流が流れるようになる。この理由を、水溶液中のイオンと関係づけて説明しなさい」と学習課題を設定し、考察記述に取り組みさせている(山内ら, in press)。本研究においてもこの学習内容を取り扱う理由は、実験結果や水溶液中に存在するイオンを基に現象を捉え、科学的に説明する論述の書き方で考察を記述させることに適していると考えたからである。

また、筆者らは、上記の実験における適切な考察記述例として「電流が流れなくなった後に、更に硫酸を加えると再び電流が流れるようになる。このことから、水溶液中にイオンがあるときは電流が流れ、イオンがないときには電流は流れないと言える。その理由は、バリウムイオンと硫酸イオンが結合して硫酸バリウムになり、もう一方で水素イオンと水酸化物イオンが結合して水になるため水溶液中にイオンが無くなるが、さらに硫酸を加えると水素イオンと硫酸イオンが結合することなく増えるから」としていることから、本実践においても、同様の考察記述例を用いた(山内ら, in press)。

4.4 授業概要

授業は表2に示す2時間で実施した。

1時間目は、水酸化バリウム水溶液とうすい硫酸の中和実験を行い、電流の流れる様子を観察させ、実験結果を基に考察を記述させた。2時間目は、1時間目に書いた考察記述の書き直しに取り組んだ。まず考察記述の定型化指導を行い、その後ワークシートを用いて考察記述の書き直しを実施した。書き直し後には、授業者から適切な考察記述例を生徒に提示した。質問紙調査と授業の感想の記入は、授業を行った日の各学級の活動時間(学級活動)において、10分間で実施した。

4.5 考察記述の定型化指導

考察記述の定型化指導は、松原(1997)が示した定型文の型である「(結果)から(結論)と考えた。その理由は(根拠)だからである」を参考に行った。近年の理科教育においては、Toulminの論証構造の構成要素である主張、事実、論拠、背景、限定詞、反駁によるアーギュメントが導入され、アーギュメント構成能力の育成を図ろうとする試みが行われている。松原(1997)は、Toulminモデルと定型文との構造を図1のように明らかにし、定型文に含まれる主張、事実、論拠は論理的

表2 授業の概要

授業展開	
1時間目の授業	<p>水酸化バリウム水溶液とうすい硫酸の中和実験</p> <ul style="list-style-type: none"> 中和に関する学習を振り返らせ、水溶液中に存在するイオンについて共有を促した。 水酸化バリウム水溶液とうすい硫酸の中和実験の目的と操作上の留意点について、共有を促した。 3～4人グループで実験を行い、実験結果を記録させ、グループで共有させた。 <p>考察記述</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験結果や反応に関わる物質の知識を基に、考察を記述させた。
2時間目の授業	<p>考察記述の定型化指導</p> <ul style="list-style-type: none"> 考察の意義を説明する。 科学的な説明に必要な要素を抽出し、定義を説明する。 日常生活の事例を用いて紹介する。 理科の現象を用いて紹介する。 <p>ワークシートを用いて定型化を図り、考察の書き直しを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> グループ内で考察記述を相互に共有させた。 <p>考察記述例の提示</p> <ul style="list-style-type: none"> 授業者が適切な考察記述例を示し、自分の考察記述と比較させ、授業を振り返らせた。
学級活動	<p>質問紙調査と授業の感想の記入</p> <ul style="list-style-type: none"> 生徒の考察に関する意識の変化を調べるために、質問紙調査と授業の感想を記入させた。



図1 Toulminモデル(左)と定型文(右)の構造

に考察を記述する際に重要な要素であるとし、背景、限定詞、反駁は理科実験の考察においては必ずしも必要としていないとしている(飯田・後藤, 2019)。

本実践においても、結果(データ)、主張(結論)、根拠(理由)を抽出し、これらを科学的な説明に必要な要素とした。結果(データ)は「実験から得られた事実」、主張(結論)は「課題に対する答え」、根拠(理由)は「結果と主張を結びつける科学的知識」と定義し指導した。今回の実験における適切な考察記述例から、「電流が流れなくなった後に、更に硫酸を加えると再び電流が流れるようになる」を結果(データ)、「水溶液中にイオンがあるときは電流が流れ、イオンがないときには電流は流れないと言える」を主張(結論)、「バリウムイオンと硫酸イオンが結合して硫酸バリウムになり、もう一方で水素イオンと水酸化物イオンが

結合して水になるため水溶液中にイオンが無くなるが、さらに硫酸を加えると水素イオンと硫酸イオンが結合することなく増えるから」を根拠(理由)とした。

使用したワークシートを図2に、学習者の考察記述例を図3に示した。書き直し前には、水溶液の性質やイオン式などの単語の羅列が目立つが、書き直し後には、水溶液中に含まれるイオンに注目し、結果(データ)、主張(結論)、根拠(理由)の要素に従い記述できるようになった。

以下の□に当てはまるこの実験の考察を記述しなさい。

「1結果(データ)」, このことから「2主張(結論)」と言える。その根拠(理由)は、「3根拠(理由)」からである。

「1結果(データ)」

このことから、

「2主張(結論)」

その根拠(理由)は、

「3根拠(理由)」

図2 ワークシート

中和→水と塩 3つの酸性の水溶液の電解質では？

最終	中間	スタート
水酸化バリウムと硫酸が 中和して	OH^- と H^+ の割合 数が増える	H^+ 数が増える
水と硫酸バリウムが (沈殿)	水と硫酸バリウム	水の量の変化
H_2O , BaSO_4 , OH^- イオン	H_2O , BaSO_4 が イオン	H_2O , BaSO_4 , H^+ イオン
3つの酸性	中性	酸性

「1結果(データ)」
硫酸を加えていくと光が弱くなっていき、消えた。
さらに加えていくと光が強くなっていく。

このことから、

「2主張(結論)」
水溶液中にイオンが減少し電流が流れる。

その根拠(理由)は、

「3根拠(理由)」
硫酸を加えていくと、3つの酸性の水溶液中のイオンが結合し、
 H_2O と BaSO_4 が生成する。そのため水溶液中のイオンが減少するため、
電流が流れることがなくなる。
さらに加えていくと、 H^+ と SO_4^{2-} が増えるため電流が流れるようになる。
光が強くなる。

図3 A群の学習者の考察記述例

上：考察の書き直し前 下：考察の書き直し後

5. 結果と分析

本研究では、中学校理科授業において、考察記述の定型化指導を取り入れたことによる生徒の考察に関する意識の変化を明らかにすること目的としていることから、質問紙調査における次の2点について分析を行った。

- ・授業実践前後における質問項目の比較、分析
- ・授業実践後の授業に関する感想の分析

なお、分析における統計的検定は EZR Ver. 1.52 を用い、形態素解析は KH Coder ver. 3. Beta. 01c による ChaSen 及び R ver3. 1. 10 を用いて行った。

5.1 授業実践前後における質問項目の比較、分析

授業実践前後における考察に対する生徒の意識の変化を明らかにするために、質問紙調査の各質問項目の比較を行った。授業を実施する前後の回答分布を Wilcoxon の符号付順位検定により比較した(表3)。

表3 統計分析(授業実践前後)

項目	実践前						実践後						p
	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1	
①	29	11	3	2	0	0	29	10	5	1	0	0	ns
②	15	13	13	1	2	1	20	18	6	1	0	0	*
③	13	6	7	3	8	8	28	10	3	2	0	2	**
④	6	3	16	8	4	8	0	5	3	10	12	15	**
⑤	4	10	14	7	6	4	6	6	12	7	7	7	ns
⑥	23	13	6	2	0	1	34	9	2	0	0	0	**
⑦	12	9	14	4	3	3	32	10	2	0	1	0	**
⑧	6	9	9	10	6	5	10	10	12	8	2	3	*
⑨	21	14	4	3	3	0	17	22	4	2	0	0	ns
⑩	19	9	14	2	1	0	17	17	7	4	0	0	ns
⑪	3	6	5	7	10	14	5	7	7	4	4	18	ns
⑫	10	17	12	2	2	2	20	22	3	0	0	0	**
⑬	21	14	9	1	0	0	23	17	4	0	0	1	ns
n=42 **p<.01 *p<.05 ns p>.05													

「理科の授業に関すること」について、「②理科の授業で、考察にどのような内容を書けばよいか分かっている」の項目において、授業後に有意に大きくなった。このことから、考察記述の定型化指導により、考察にどのような内容を書けば良いのか分かる意識を生徒に生じさせたと言える。

「考察の内容」について、「③観察や実験の結果」、「⑥観察や実験の結果から導く自分の考えや主張」、「⑦自分の考えを主張するために必要な理科の知識」の項目において、授業後に有意に大きくなった。また、「④観察や実験の感想」の項目においては、授業後に有意に小さくなった。このことは、考察記述の定型化指導において、科学的な説明に必要な要素として「結果(データ)」、「主張(結論)」、「根拠(理由)」を抽出し、定義を説明したことによる効果と考えられる。しかし、「⑤観察や実験を行って大切だと思ったこ

と」の項目において、有意差は見られなかった。このことから、考察の内容に、大切だと思ったこと等の気持ちを記述する意識を生徒が持っていることが伺える。考察記述の定型化指導と合わせて、気持ちが混ざっていない記述をさせることや、実験結果や事実を基に考えを適切に表現させる指導が必要であると考えられる。

「考察の場面」について、「⑧自分の考察をまわりの人に説明したり、発表したりしている」の項目において、授業後に有意に大きくなった。しかし、「⑨友達の考察の説明を受けたり、聞いたりしている」、「⑩自分が書いた考察を、自分で修正する(書き直す)ことがある」、「⑪友達が書いた考察を、あなたが修正する(書き直す)ことがある」の項目において、有意差は見られなかった。このことから、考察記述の定型化指導を取り入れるだけでは、友達の考察の説明を聞いたり、考察をお互いに修正し合ったりするなどの協働的な学びを行う意識を高める効果があるとは言えない。これは、「⑬考察の内容について、友達やグループで意見交換したり、修正したりする活動があると、学習が進むと思いますか」の項目において、有意差は見られなかったことと同様の傾向である。文部科学省(2021)は、「令和の日本型学校教育」において、全ての子どもたちの可能性を引き出す協働的な学びの実現を目指した方向性を示している。考察記述の定型化指導の介入に加えて、協働的な学びを促す学習活動を含む授業デザインの構築が必要である。

「考察を書く上でのサポート」について、「⑫考察の書き方について指導を受けると、学習が進むと思いますか」の項目において、授業後に有意に大きくなった。このことから、考察記述の定型化指導は、考察の書き方の指導として生徒の意識に肯定的に捉えられていると推察できる。

5.2 授業実践後の授業に関する感想の分析

考察記述の定型化指導が、考察の書き方の指導として生徒の意識に肯定的に捉えられている要因を探るために、授業に関する感想の分析を行った。感想記述について形態素解析を行うと共に共起関係のある語を抽出した。一人の学習者が回答した感想記述を1段落とし、1段落中の句点までを1文とし、1文ごとに形態素解析と共起関係のある語の抽出を行った。なお、分析にはKH Coder ver. 3. Alpha. 17aによるChaSenを用いて行った。なお、動詞、名詞、形容詞において、漢字と平仮名で記述されていた語については漢字に統一して修正した。さらに、明らかな誤字は修正した。

考察記述の定型化指導を受けた生徒45人から87の文の記述があり、総抽出語数1963語、299種類の語が抽出された。その内の助詞や数字、記号などを除いた総抽出語数は771語、212種類となった。その中で、最小出現数3回以上で、かつ、上位10位までの共起

関係を示す語を分析対象とした。最小出現数3回以上の語を表4に、上位10位までの共起関係を示す語と共起関係を表す類似度係数としてJaccard係数を表5に示した。

表4 最小出現数3回以上の語

語	品詞	出現回数	語	品詞	出現回数	語	品詞	出現回数
考察	サ変名詞	64	自分	名詞	9	3つ	名詞	3
書く	動詞	61	ある	動詞B	7	すごい	形容詞B	3
分かる	動詞	41	とても	副詞B	7	まとめる	動詞B	3
思う	動詞	30	今回	副詞可能	7	やる	動詞B	3
する	動詞B	28	主張	サ変名詞	7	よい	形容詞B	3
書き方	名詞	27	学ぶ	動詞	6	意見	サ変名詞	3
授業	サ変名詞	17	内容	名詞	6	機会	名詞	3
ない	否定動詞	16	いい	形容詞	5	教える	動詞	3
やすい	形容詞	16	活かす	動詞	5	具体	名詞	3
良い	形容詞	16	実験	サ変名詞	5	言う	動詞	3
なる	動詞B	15	説明	サ変名詞	5	詳しい	形容詞	3
今	副詞可能	14	理解	サ変名詞	5	大事	形容動詞	3
結果	副詞可能	13	あまり	副詞B	4	知る	動詞	3
今日	副詞可能	13	どう	副詞B	4	知識	名詞	3
根拠	名詞	12	意識	サ変名詞	4	難しい	形容詞	3
良い	形容詞	12	楽しい	形容詞	4	必要	形容動詞	3
できる	動詞B	11	書ける	動詞	4	本当に	副詞	3
考える	動詞	11	相手	名詞	4	明確	形容動詞	3
これから	副詞B	10	大切	形容動詞	4			

品詞はKHCoder (Chasen) によるもの

表5 上位10位までの共起関係を示す語

語A	語B	J(A,B)	語A	語B	J(A,B)
考察	書く	0.70	思う	する	0.58
考察	分かる	0.69	結果	主張	0.54
根拠	結果	0.67	書き方	考察	0.50
3つ	言う	0.67	根拠	考える	0.50
書く	分かる	0.65	書く	思う	0.49

J(A,B) 語Aと語BのJaccard係数

「考察」と「書く」、「考察」と「分かる」、「書き方」と「考察」、「書く」と「分かる」、「思う」と「する」は、考察の書き方が分かるようになったことを示す記述に含まれている語であった。

- ・考察の書き方が分からないまま書いていたけど、今日の授業で具体的な書き方が分かったので、参考にして書きたいと思いました。
- ・考察を書く上で大切な事や書き方などが良く分かりました。
- ・今日の授業では今まで良く分かっていなかった考察の書き方が分かった。

「根拠」と「結果」、「結果」と「主張」、「3つ」と「言う」、「根拠」と「考える」、「書く」と「思う」は、科学的な説明に必要な要素である「結果

(データ)」、「主張(結論)」、「根拠(理由)」について示す記述に含まれる語であった。

- ・結果、主張、根拠の3つを書くと言うことが分かったことで、今までゼロからその課題ごとにどう書けば良いか考えながらやっていたことが、毎回の授業でその3つを起点に考えることができると、とても書きやすくなると思うのですごく良かったです。
- ・これから考察を書く時には、3つに分けて書けば良いと言うことが分かった。
- ・今までは考察に考えたことだけを書いていただけ、根拠や結果も書いた方がいいと分かりました。

これらの感想から、考察記述の定型化指導を受けた生徒にとって、考察の書き方が分かるようになり、また、「結果(データ)」、「主張(結論)」、「根拠(理由)」を意識したことが、考察の書き方の指導として、考察記述の定型化指導を肯定的に捉えている要因であると判断した。

6. まとめ

本研究は、中学校理科「中和と塩」の実験において、考察記述の定型化指導を取り入れた授業を実践し、生徒の考察に関する意識の変化を明らかにすることが目的であった。この目的を達成するために、「理科の授業に関すること」、「考察の内容」、「考察の場面」、「考察を書く上でのサポート」を問う質問紙を用い、考察記述の定型化指導を取り入れた授業の前後において調査を実施した。分析の結果から、考察記述の定型化指導を取り入れることは、生徒の考察に関する意識の変化として、次の事項が明らかになった。

- ・考察記述の定型化指導は、考察を書く上でのサポートとして、生徒に考察の書き方を分かるようにさせ、また、「結果(データ)」、「主張(結論)」、「根拠(理由)」を意識させるため、肯定的に捉えられていること。
- ・考察記述の定型化指導は、考察の内容として、科学的な説明に必要な要素である「結果(データ)」、「主張(結論)」、「根拠(理由)」を考察に記述するという意識を、また、「観察や実験の感想」を考察に記述しないという意識を高める効果があること。

本研究により、生徒の意識における考察記述の定型化指導の効果について、一定の知見を得ることができた。しかし、「令和の日本型学校教育」が示す協働的な学びを、考察の場面で実現していくためには、考察記述の定型化指導の介入に加えて、生徒同士で意見交換したり、修正したりする活動を含むことが必要であると言える。今後は、考察記述の定型化指導に加え、協働的な学習を組み込んだ授業をデザインし、生徒の意識の変化と共に、資質・能力の育成にどのように寄与するか効果を検討していくことが課題である。

謝辞

本研究を行うにあたり、藤枝市立岡部小学校の澤入章氏、藤枝市立青島北中学校の岡野圭氏には、授業計画、授業実践に際して多大なご協力を頂きました。ここに深く感謝いたします。

附記

本研究は、「中学校理科における考察の意識に関する一考察—考察記述の定型化指導と相互評価活動を用いた学習活動の実践—」と「科学の有用性を実感し探究型の学びの実現を目指す学習モデルに関する研究」において発表した内容に、大幅な加筆・修正を行い再編成したものである。「中学校理科における考察の意識に関する一考察—考察記述の定型化指導と相互評価活動を用いた学習活動の実践—」では、授業実践前における生徒の考察に関する意識から、考察記述の定型化指導と相互評価活動を授業に取り入れることの有効性について検討した内容を中心に報告している。「科学の有用性を実感し探究型の学びの実現を目指す学習モデルに関する研究」では、研究プロシジャシートを活用した実践例として、本研究の内容の一部を報告している。研究プロシジャシートとは、教育研究を行う計画段階から何を主張するかについて見通しを持ち、具体的な調査方法と分析方法を明らかにすることを目的としたものである。本稿は、考察記述の定型化指導を取り入れた授業を実践し、実践前後の質問紙調査における質問項目について統計的手法を用いて比較、分析した内容と、授業に関する生徒の感想を分析した内容に特化して、研究を深化したものである。本研究の目的を達成するためには、これらの内容を含む分析が必要であると判断したため、稿を改めて公表した。

また、本研究は、筆者の修士論文第2章における内容を報告したものである。

参考文献

- 後藤顕一 (2020) 「科学の有用性を実感し探究型の学びの実現を目指す学習モデルに関する研究」『2017年～2019年度日本学術振興会科学研究費助成金基盤研究(B)研究成果報告書, 2020年度井上円了記念研究助成「研究の助成」報告書』, 113-128.
- 山内慎也 (2021) 「中学校理科における考察の意識に関する一考察—考察記述の定型化指導と相互評価活動を用いた学習活動の実践—」日本理科教育学会編『理科の教育3月号 通巻824号』東洋館出版社, 26-28.

引用文献

- 郡司賀透・鬼丸颯都・梶山涼矢・井出祐介・高橋政宏 (2020) 「中学校理科授業における生徒の自己統

- 制感に関する実践研究」『静岡大学教育実践総合センター紀要』第30巻, 254-261.
- 廣住しのぶ・町岳 (2021) 「中学校理科におけるキーワードを抽出し関連づける考察指導：考察文完成までの思考プロセスを外化したグループ学習の効果」『静岡大学教育実践総合センター紀要』第31巻, 248-257.
- 飯田寛志・後藤頭一 (2019) 「中学校理科実験における考察記述の論理的表現に関する一考察－相互評価表を用いた授業実践を通して－」『理科教育学研究』第60巻, 第2号, 251-266.
- 木下博義・松浦拓也・清水欽也・寺本貴啓・角屋重樹 (2012) 「理科学習における観察・実験結果の考察に関する調査研究－中学生を対象とした質問紙調査をもとに」『日本教科教育学会誌』第35巻, 第1号, 1-7.
- 国立教育政策研究所 (2019) 「OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) ～ 2018 年調査国際結果の要約～」, 19. Retrieved from https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2018/03_result.pdf (accessed 2022. 01. 21)
- 松原静郎 (1997) 「中等化学教育における個人実験を通しての科学的表現力育成に関する調査研究」『平成7年～8年度科学研究費助成金(基盤研究B)研究成果報告書』, 5-25.
- 文部科学省 (2008) 『中学校学習指導要領解説理科編』大日本図書, 48-52.
- 文部科学省 (2021) 「令和の日本型学校教育の構築を目指して」(答申), 1-32. Retrieved from https://www.mext.go.jp/content/20210126_mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf (accessed 2022. 01. 21)
- 清水誠・黒川昇・斉藤桃子 (2013) 「現象を科学的に説明する能力を高める学習指導法の研究－定型文の活用とその効果－」『科学教育研究』第37巻, 第1号, 30-37.
- 山本智一 (2015) 「小学校理科教育におけるアーギュメント構成能力の育成」風間書房, 71-96.
- 山内慎也・郡司賀透・飯田寛志・後藤頭一 「中学校理科における考察の意識に関する一考察－相互評価活動を用いた学習活動を通して－」『理科教育学研究』第62巻, 第3号. (in press)