

中学校理科教科書に見られる「問い」の特徴 2 — 東京書籍版新旧教科書比較を通して —

原田奈央* ・ 栢野彰秀**

Nao HARADA ・ Akihide KAYANO

Characteristics of "the Questions" Listed in a Junior High School Science Textbooks #2
- Through Comparison of Current and Former Tokyo-Syoseki Textbooks -

要 旨

2017年に告示された学習指導要領(理科)に基づいて編纂された東京書籍版教科書に見られる問いを抜き出し、「探究の過程」のどの段階に設定されているか分類を加えた。すると、「探究の過程」の段階に対応する8つの分類に「課題に対する結論を考えるための問い」を加えた9つに分類された。これらの分類のうち、「課題に対する結論を考えるための問い」は、2008年に改訂された前学習指導要領(理科)の下で編纂された教科書では、設定されていない問いの分類であった。

このことから現行学習指導要領では、子ども自身が課題に対する結論を考えるような問いを設定して、それまでの探究を課題に戻ってふりかえって、言葉にして表現することが重要視されたと捉えられる。「探究の過程」では、「課題」と「課題に対する結論」が一つのセットとなっていることが分かった。

その他、次の諸点も考察された。第一に、単元学習の導入段階で教科書に設定された問いをつないで授業を行えば、第1分野の単元では探究の始まりといえる課題の把握に重点を置いた授業が展開できる。第2分野では、既習内容やこれまでの生活経験を問うなどして、課題把握後の段階である仮説を立てさせたりするために必要な情報の抽出に関する問いも単元の導入段階に設定されている。第二に、考察させる場面では十分な時間を取って考察させ、学習の見通しを持たせたり、学習を振り返らせたりする活動も「探究の過程」を経る授業には重要な要素である。

【キーワード：中学校理科，探究，問い，2020年検定済み教科書】

I. はじめに

本稿は八川,栢野(2021)及び古川,堀田,栢野(2022)の続報と位置づけられる^{1,2)}。

2017年に告示された中学校学習指導要領(理科)(以降、現行指導要領と表記する。)でも、「探究の過程」を経る理科授業が強調された³⁾。

猿田,中山ら(2011)及び中山ら(2014)は、2008年に改訂された中学校学習指導要領(理科)(以降、前学習指導要領と表記する。)の下で編纂された中学校理科教科書において、探究活動の各段階で設定された問いの特徴を明らかにした^{4,5)}。これらの先行研究は、中学校理科教科書の記述から「問い」を抜き出し、抜き出した問いが探究活動のどの過程で発せられているかについて分析を加えている。探究活動の過程は、「背景」、「問題」、「仮説」、「方法」、「結果」、「考察」、「活用」、「その他」の8つの場面から構成されるとしている。すなわちこれらの先行研究は、前学習指導要領の下で編纂された教科書に見られる問いを、先行研究における筆者らが独自に設定した8つの探究の過程に照らし合わせて分析を加えているのが特徴となる。

加えて、関根,小林ら(2013)は、中学校理科教科書に

記載された観察・実験等の問いの類型化について報告している⁶⁾。

八川,栢野(2021)は、猿田,中山ら(2011)、中山ら(2014)、関根,小林ら(2013)の先行研究に基づいて、前学習指導要領の下で編纂された改訂版中学校理科教科書に見られる問いを抜き出し、猿田,中山ら(2011)及び中山ら(2014)と同様の分析検討を加えている。古川,堀田,栢野(2022)は、現行小学校学習指導要領の下で編纂された小学校理科教科書に見られる問いを抜き出し、現行小学校学習指導要領に示された問題解決の過程に基づいて、猿田,中山ら(2011)及び中山ら(2014)と同様の分析検討を加えている。

そこで本稿ではこれまで未踏であった、現行学習指導要領の下で編纂された中学校理科教科書に見られる問いを抜き出すとともに、抜き出した問いが現行学習指導要領に示された探究の過程のどの段階で発せられる問いなのか分類することを第一の目的とした。八川,栢野(2021)の先行研究の結果と比較検討を加え、現行学習指導要領の下で編纂された中学校理科教科書に見られる問いの特徴を明らかにすることを第二の目的とした。

* 島根大学大学院教育学研究科教育実践開発専攻

** 島根大学学術研究院教育学系

Ⅱ. 分析の対象と分析の方法

1. 分析の対象となる中学校理科教科書

分析の対象とする中学校理科教科書は現行指導要領の下で編纂された、東京書籍版中学校第1～3学年の教科書である(これ以降、新版と表記する。) ⁷⁾。新版は島根県内で最も多く採択されている教科書である。

2. 分析の方法

八川,栢野(2020)の先行研究と同様に、次のような手順と方法で新版に見られる問いを抜き出して、分析検討を加えた。

- ① 猿田,中山ら(2011)及び中山ら(2014)に加え、関根,小林ら(2013)の先行研究に基づいて、新版第1～3学年の記述の中から問いを抜き出す。
- ② ①で抜き出した問いを、現行学習指導要領に明示された「探究の過程」のどの過程で発せられるかの観点から分類する。
- ③ ②での分類結果と八川,栢野(2020)の先行研究の結果に比較検討を加える。

Ⅲ. 新版から問いの抜き出し

1. 問いを抜き出すための判断基準

問いを抜き出すための判断基準は、猿田,中山ら(2011)及び中山ら(2014)に加え、関根,小林ら(2013)の先行研究を基に、八川,栢野(2020)が既に設定している。本稿でもそのまま適用した。

以下に、前報において八川,栢野(2020)が設定した問いを抜き出す判断基準を表1に再掲した。

表1 問いを抜き出すための判断基準

- | |
|--------------------------------|
| a. 学習課題としての役割を担う記述 |
| b. 「はい」、「いいえ」で答えられる問いと疑問詞を含む問い |
| c. 観察・実験を行う前に設定される目的 |
| d. 呼びかけの問い |
| e. 自然の事物・現象との関わりから出た素朴な疑問 |

表1中のaについて猿田,中山ら(2011)は、理科の授業での問いを“理科の授業では、自然事象に関する素朴な疑問を出すことから始められ、それを観察や実験によって解答可能な具体的な問いにつくり直すことが、その次に行われる。その「問い」が、理科授業の中では、「学習問題」、「学習課題」などとよばれている。”と述べている。そのため、「学習課題としての役割を担う記述」を問いとして抜き出した。

bについて猿田,中山ら(2011)は、表2のように理科教科書に見られる問いを類型化している。

表2に示された問いは「はい」、「いいえ」で答えられる問いや疑問詞を含む問いであるため、「はい」、「いいえ」で

答えられる問いと疑問詞を含む問い”として抜き出した。

表2 小学校理科教科書に見られる問い類型

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・「はい」、「いいえ」で答えられる問い ・「どのように」に関する問い ・「どのような」、「どんな」に関する問い ・「どこ」に関する問い ・「どの」、「どちら」、「どれ」に関する問い ・「何」に関する問い ・「なぜ」に関する問い ・「いつ」に関する問い |
|--|

cについて猿田,中山ら(2011)は、「それ(素朴な疑問)を観察や実験によって解答可能な具体的な問いにつくり直すことが、その次に行われる。」と述べている。そのため、「観察・実験を行う前に設定される目的」を問いとして抜き出した。

dについて関根,小林ら(2013)は、“～しよう」と言った目標形式の記述は、探究の始まりとなる「問い」と見なせる。”と述べている。そのため、「呼びかけの問い」として抜き出した。

eについて猿田,中山ら(2011)は、「理科の授業では、自然事象に関する素朴な疑問を出すことから始められ」と述べている。そのため、「自然の事物・現象との関わりから出た素朴な疑問」を問いとして抜き出した。

2. 問いを抜き出す範囲

問いを抜き出す対象とした新版から、本章1で設定した判断基準に基づいて第1～3学年の教科書全体から問いを抜き出した。この際、第3学年第7単元「地球と私たちの未来のために」については、「自然を総合的に見る」が単元目標のため除外した。従って、八川,栢野(2020)の先行研究と同じ範囲となる。

3. 抜き出した問いの件数

本章1及び2に基づいて新版から問いを抜き出した。表3には、抜き出した問いの件数が分野毎、領域毎、学年毎に分けて記されている。

表3 新版における分野毎、領域毎、学年毎の問いの件数

分野	領域	第1学年	第2学年	第3学年	合計
1	エネルギー	196	251	251	698
	粒子	252	287	241	780
2	生命	216	305	163	684
	地球	209	212	220	641
合計		873	1,055	875	2,803

Ⅳ. 「探究の過程」の各段階から見た問いの分類

1. 新版に記載された「探究の流れ」

『中学校学習指導要領解説理科編』(2018)(以降、解説理科編と表記する。)には、「探究の過程」の8つの段階と「見通しと振り返りの例」が図示されている⁸⁾。

新版には、解説理科編に図示された「探究の過程」と「見通しと振り返りの例」に基づいて、それらを子どもの行動目標に変更した形で「探究の流れ」として、表4のような記述でその意味内容とともに教科書中に示されている。

表4 新版に記載された「探究の流れ」

問題発見 レッツスタート 好奇心を持って、身のまわりを見てみよう。
? 課題 知りたい疑問を探究の課題としよう。課題を解決するために、どのような情報が必要か考えよう。
仮説 課題に対する自分の考えは？ 課題を解決するために、仮説（課題に対する自分の考え）を立て、探究の見通しを持とう。
構想 調べ方を考えよう 仮説をもとに、どのような観察や実験を行うか、調べ方を考えよう。
観察 実験 計画した観察や実験を行ってみよう。その時の条件やとちゅうで気づいたことも記録しよう。
結果の見方／考察のポイント
分析解釈 考察しよう
検討改善 解決方法を考えよう 結果を表やグラフなどにまとめよう。結果と自分の仮説を比べ、課題に対してどのようなことがわかったか、考察しよう。
! 課題に対する結論を表現しよう 考察したことを下に、課題に対する結論をまとめよう。また、他の人の書いたものと比べて、自分の考えを広げ、深めよう。
振り返り 探究をふりかえろう
活用 学びをいかして考えよう これまでにわかったことをもとに、どのようなことが考えられるだろうか。似たようなほかの現象を説明できるか考えよう。

2. 問いの分類

(1) 分類方法の検討

新版から抜き出した問いを分類するための基準は、八川栢野(2020)によって報告された基準を本稿でも採用する。しかし、八川栢野(2020)で報告された分類基準は、前学習指導要領の下で編纂された改訂版教科書(以降、旧版と表記する。)に記載された「探究の流れ」に基づいた分類方法であった⁹⁾。そこで、新版に記載された「探

究の流れ」の各段階とその意味内容が、旧版のどの段階と合致するの比較検討を加え、合致する段階を示した対照表を表5に示した。なお、旧版に記載された「探究の流れ」についての詳細は八川栢野(2020)を参照されたい。

表5 新版・旧版の「探究の流れ」の比較対照表

新版	旧版
問題発見 レッツスタート	「ふしぎ」をみつけよう
? 課題	関連情報を収集しよう
仮説 課題に対する自分の考えは？	仮説を立てよう
構想 調べ方を考えよう	実験計画を立てよう
観察 実験	観察・実験を行おう
結果の見方／考察のポイント	結果を整理しよう
分析解釈 考察しよう	考察しよう
検討改善 解決方法を考えよう	
! 課題に対する結論を表現しよう	(記載なし)
振り返り 探究をふりかえろう	探究の結果をまとめよう
活用 学びをいかして考えよう	

表5より、新版では旧版に比べて「探究の流れ」の各段階が細分されて示されているとともに、育成する資質・能力も合わせて表記されていることが分かる。加えて、課題に対する結論を表現させる段階がつけ加えられていることも分かる。

このことから、新版から抜き出した問いを分類するには、八川栢野(2020)によって報告された分類基準に、「課題に対する結論を考えさせる問い」に関する基準をつけ加えて分類する必要があることがいえる。表6には、八川栢野(2020)によって報告された分類基準に、「課題に対する結論を考えさせる問い」をつけ加えて分類するための基準が示されている。なお、表6中でゴシック体が施された箇所が本稿でつけ加えた問いの名称、分類基準と対応する探究の流れの段階である。

(2) 分類結果

Ⅲ章3で抜き出した2,803の問いを表6の基準に基づいて分類した結果が表7に示されている。なお、表7中の分類記号イ〜リは表6のイ〜リと一致させてある。なお、表7に示された数値は問いの件数である。

表6 問いを分類するための基準と分類した問いの名称及び分類番号と「探求の流れ」の関連

分類記号	分類した問いの名称	問いを分類するための基準	探求の流れ
イ	疑問や気づき・課題を表す問い	自然の事象に対する疑問や気づき、学習課題に関連する問い。	問題発見 レッツ スタート ? 課題
ロ	関連情報を収集する問い	課題を立てたり、調べたりする上で必要な情報を抽出・整理するための問い。	? 課題
ハ	仮説を立てるための問い	課題や事象を解明するための仮説(課題に対する自分の考え)を立てるための問い。	仮説 課題に対する自分の考えは?
ニ	実験計画を立てるための問い	どのような観察や実験を行うかや、調べ方を問う問い。	構想 調べ方を考えよう
ホ	観察実験に関する問い	観察や実験の目的、観察や実験を実行するためにある問い。	観察 実験
ヘ	結果を整理するための問い	観察や実験の結果を処理、整理するための問い。	結果の見方
ト	考察を行うための問い	観察・実験の結果を考察(分析・解釈・検討)するための問い。	考察のポイント 分析解釈 考察しよう 検討改善 解決方法を考えよう
チ	課題に対する結論を考えるための問い	課題に対する結論を考えるための問い。	! 課題に対する結論を考えよう
リ	学習を促すための問い	学んだことを確かめたり、次の課題や日常生活に活用したりするための問いや、学習の見通しや振り返りのための問い。	ふり返り 探究をふり返ろう 活用 学びをいかして考えよう

表7 分類した問いの種類毎の件数

分類	1分野	2分野
イ	296	294
ロ	81	138
ハ	158	100
ニ	49	45
ホ	92	81
ヘ	76	48
ト	257	138
チ	136	146
リ	333	335
合計	1,478	1,325

表8 新版・旧版における分野毎、領域毎の問いの件数

分野・領域		版	
		新版	旧版
1	エネルギー	698	375
	粒子	780	405
2	生命	684	204
	地球	641	277
合計		2,803	1,261

表8を見ると、合計においても、分野においても、領域においても、新版の方が旧版より問いの件数が多いことが分かる。特に合計及び第2分野、第2分野に含まれる2領域では、新版が旧版より2倍以上問いの件数が増加していることが分かる。

第1分野における問いの件数の増加を計算すると698(698+780-375-405)件の増加となった。第2分野は844(684+641-204-277)件の増加となった。新版が旧版より増加した問いの件数1,542(2,803-1,261)件のうち、第1分野の占める割合は約45%、第2分野のそれは約55%と計算される。新版における問いの件数の増加は、第1分野より第2分野の問いの件数が増加した方がより寄与しているといえる。

V. 新版・旧版比較より見られる新版の問いの特徴

1. 問いの件数の比較から

表8には、新版・旧版における分野毎、領域毎の3つの学年を合計した問いの件数が示されている。なお、旧版の件数は八川,栢野(2020)が報告した件数である。

では、なぜ旧版より新版の方が問いの件数が増加したのであろうか。小学校の理科教科書に検討を加えた古川、堀田、栢野(2022)の先行研究では、「学習指導要領改訂に伴って編纂された教科書は総ページ数が増えたことに加え、子どもや教師が問題解決の過程を捉えやすくするような問いも多く設定されているため、新版(2017年に告示された小学校学習指導要領(理科)の下で編纂された教科書のこと)の方が問いの件数が多くなった。」と考察している。すなわち、教科書のページ数が変化した点を増加した要因の一つとしている。

そこで新版・旧版の判型と問いを抜き出したページ数を数え上げて表9に示した。

表9 新版及び旧版の判型と問いを抜き出したページ数

学年	新版	旧版
	A4 スリム判	B5 判
1	212	213
2	258	250
3	216	195
合計	686	658

表9を見ると、A4スリム判とB5判の大きさは同程度であることに加え、各学年とも概ね同程度のページ数が新版が若干増加しているだけである。このことから新版における問いの件数の増加は、小学校の場合のように教科書のページ数の増加が主たる要因とは言えないことが分かる。

ここで表5と表7に着目したい。表5から、「新版では旧版に比べて「探究の流れ」の各段階が細分されて示されている。」点を読み取れる。表7からは、「探究の流れ」の各段階で多くの問いが設定されていることが分かる。これらのことを考え合わせると、新版では旧版に比べて細分化された「探究の流れ」の各段階で発せられる問いが細かく設定された。そのため、第1分野においても第2分野においても問いの件数が増加したと考えられる。

では、なぜ第2分野は問いの件数が倍以上したのであろうか。表8を見ると、旧版においては第1分野の方が第2分野に比べて問いの件数が多いことが分かる。この点について八川、栢野(2020)は「第2分野は科学の知識を観察で確かめる流れの学習が第1分野に比べて多いため、問いの数が減少する。」と考察している。このことは、旧版において第2分野では「探究の流れ」に沿った教科書の構成が必ずしもなされていなかった。しかし新版では、現行学習指導要領の意図がよく反映され、第2分野においても「探究の流れ」が意識されて教科書が構成されたのではないかと考えられる。

なお、本稿では各学年毎の数値は紙幅の関係で示さなかったが、上述した点は各学年段階とも、同様の傾向を示している。

2. 問いの分類の比較から

表10には、新版・旧版における分野毎、領域毎の3つの学年を合計した問いの分類とその件数及び割合が示されている。なお、旧版の件数は八川、栢野(2020)が報告した件数・割合となっている。上段の数値は問いの件数、下段の数値は各分野の合計数に対して占める割合(%)である。表7に示したように、分類チは新版において新しくつけ足された分類である。

表10 新版・旧版における問いの分類結果

分類	新版		旧版	
	1 分野	2 分野	1 分野	2 分野
イ	296	294	136	119
	20.0	22.2	15.5	20.1
ロ	81	138	58	69
	5.5	10.4	6.6	11.7
ハ	158	100	141	37
	10.7	7.6	16.0	6.3
ニ	49	45	66	58
	3.3	3.4	7.5	9.8
ホ	92	81	95	56
	6.2	6.1	10.8	9.5
ヘ	76	48	70	40
	5.1	3.6	8.0	6.8
ト	257	138	130	58
	17.4	10.4	14.8	9.8
チ	136	146	—	—
	9.2	11.0	—	—
リ	333	335	184	154
	22.5	25.3	20.9	26.1

(上段 件数, 下段 %)

(1) 分類イ(疑問や気づき・課題を表す問い)、分類ロ(関連情報を収集する問い)の特徴

イに分類された問いは、1分野・2分野とも新版のほうが旧版に比べて件数・割合とも多く・大きくなっている。かつ、新版・旧版とも2分野の方が1分野より割合が大きい。加えて、新版においては各分野全体の1 / 5を超えており、分類リ(学習を促すための問い)を除く分類の中で最も大きな割合を占めている。リに分類された問いは学習を促すための問いである。「探究の過程」の各段階に直接関連する問いの中で、最も多くの割合を占めているのがイに分類された問いとなる。

イに分類された問いが新版において件数が増加したのは、各小単元の最初に「(問題発見)レッツスタート」が設けられ、自然現象に対する気付きを促すようなイに分類された問いが必ず見られるようになったことが要因である。

このことから新版では、「探究の過程」のうち「課題の把握」に重点を置いて問いが設定されていると考えられる。子どもが自らの学習課題を能動的に捉えれば、その

後の探究が子どもの主体的な学習によって展開できることが容易に予想されるため、教科書構成上の当然な帰結といえる。

ロに分類された問いは、新版・旧版とも第2分野の方が1分野より件数・割合が多く・大きい。特に第2分野は69件問いの件数の増加となっている。

このことから新版では、第2分野においては「関連情報を収集」するための問いが第1分野に比べて意図的に多く設定されていると考えられる。

イまたはロに分類された問いの件数とその割合の特徴を考え合わせると、第1分野の単元の授業ではイに分類された問いを捉えて授業を行えば、課題の把握に重点を置いた授業が展開できる。だが第2分野では、既習内容やこれまでの生活経験を問うなどして、課題を捉えさせたり、課題を捉えさせた後の仮説を立てさせたりするために必要な情報の抽出に関する問いを大切に授業の展開の必要性がいえる。すなわち、第1分野と第2分野とでは、単元学習の導入の段階で「問い」のつなぎ方が異なる授業展開の必要性が考察できる。

(2) 分類ハ(仮説を立てるための問い)の特徴

ハに分類された問いは、新版・旧版とも第1分野の方が第2分野より件数・割合とも多く・大きくなっている。第2分野は新版は旧版より63件、約2.7倍の増加となっているが、第1分野は17件増に留まり、割合は減少している。

ハに分類された問いの件数が第1分野の方が第2分野より多いのは、子どもに事象や課題に対する予想をさせる場面(いわゆる説明仮説を立てさせる場面)に加えて、観察・実験の結果を予想させる場面(いわゆる作業仮説を立てさせる場面)が第1分野では多くあるためと考えられる。一方、第2分野では課題や事象を観察・実験で確かめる流れが多いため、必ずしも作業仮説を立てさせるための問いが設定されていないため、少なくなっていると考えられる。

しかし、新版は旧版に比べて第2分野は仮説を立てさせるための問いが急増している。第2分野においても積極的に仮説を立てさせるための問いを配置して、探究の流れに沿うように教科書の構成がなされたと考えられる。すなわち、第2分野においては、「探究の過程」に沿うように無理やり「問い」が設定された可能性もあることが考察できる。

(3) 分類ニ(実験計画を立てるための問い)、分類ホ(観察実験に関する問い)、分類ヘ(結果を整理するための問い)の特徴

イ、ロ、ハ、ト、リに分類された問いの件数は、第2分野においては新版の方が旧版より2倍以上増加している。第1分野は第2分野のように2倍以上増加した分類は1つしかないが、それに近い程度に割合が増加している。しかし、ニ、ホ、ヘに分類された問いは、イ、ロ、ハ、ト、リに分類された問いのように件数が大きく増加していない。分類ニは、第1分野・第2分野とも件数は減

少している。第1分野の分類ホも同様に件数が減少している。占める割合については、3つの分類とも新版の方が旧版より小さくなっている。

これは、新版においても旧版においても教科書に取り上げられた教科内容に変更がないためであると考えられる。すなわち、教科内容に変更がないため、観察・実験の数が新版と旧版において大きな変化がないということである。そのため、ニ、ホ、ヘに分類された問いはイ、ロ、ハ、ト、リに分類された問いのように件数の大きな増加がなく、かつイ、ロ、ハ、ト、リに分類された問いの増加とチに分類された問いのつけ加えに伴って、相対的に占める割合が低下したといえる。

(4) 分類ト(考察を行うための問い)の特徴

トに分類された問いは、第1分野・第2分野とも新版のほうが旧版に比べて件数・割合とも多く・大きくなっている。特に件数についてはどちらの分野も2倍前後増加している。かつ、新版・旧版とも第1分野の方が第2分野より割合が大きい。

新版が旧版に比べて件数が増加したのは、新版の「探究の流れ」の中に考察のポイントとして、「分析解釈考察しよう」と「検討改善解決方法を考えよう」が明記され、教科書の中にも位置づけられたためである。分析解釈を促すような問い、検討改善を促すような問いがそこに設定されたためであると考えられる。

新版において第1分野の方が2倍近くも問いの件数が多いのは、実験結果からいえることを考察したり、実験結果や既習事項を基に今起こっていることを考えさせる(推論させる)ような問いが第1分野に多く設定されているためであると考えられる。すなわち、第1分野の単元の授業を展開する際には、第2分野に比べて考察・推論を促すような問いがより多く設定されていることを忘れずに、生徒に考察・推論を行わせる場面ではより丁寧・確実に考察させたり推論させたりする時間を設けた授業展開の必要性が考察される。

(5) 分類チ(課題に対する結論を考えるための問い)の特徴

チに分類された問いは、旧版では見られなかったが、新版では新たに見られる分類の問いとなった。チに分類された問いが新版において新たにつけ加えられたことが新版の最も大きな特徴といえる。このことから新版では、子ども自身が課題に対する結論を考えるような問いを設定して、それまでの探究を課題に戻ってふりかえって、言葉にして表現することが重要視されたことと捉えられる。すなわち、新版を使って「探究の過程」を経る授業を展開するためには、観察・実験結果を考察・推論させた後、学習課題の結論を考える段階に至ったときに、時間を取って子どもに確実にこの過程を経る実体験を積み重ねる授業展開の必要性が考察される。

(6) 分類リ(学習を促すための問い)の特徴

りに分類された問いは、1分野・2分野とも新版のほうが旧版に比べて件数が増えている。かつ、新版・旧版とも、最も多くの割合を占めているのがりに分類された問いとなる。

旧版から学習の見通しを持たせたり、ふりかえりを促すような問いが意図的に設定され、それが新版にも受け継がれたと捉えられる。

このことから、新版を使って「探究の過程」を経る授業を行うに当たり、それぞれの学習過程や全体を通じて「見通し」を持たせたり、学習をふりかえらせたりする活動を丹念に行う授業展開の必要性が考察される。

なお、本稿では各学年毎の数値と割合は紙幅の関係で示さなかったが、上述した点は各学年段階とも同様の傾向を示している。

VI. おわりに

2017年に告示された学習指導要領(理科)に基づいて編纂された東京書籍版教科書に見られる問いを抜き出し、探究の過程のどの段階で発せられるか分類を加えた。すると、「探究の過程」の段階に対応する8つの分類に加え、新しい分類「課題に対する結論を考えるための問い」がつけ加わり9つに分類された。新しくつけ加わった、「課題に対する結論を考えるための問い」は、2008年に改訂された前学習指導要領(理科)の下で編纂された教科書には設定されていない問いの種類であった。

このことから現行学習指導要領では、生徒自身が課題に対する結論を考えるような問いを設定して、それまでの探究を課題に戻ってふりかえって、言葉にして表現することが重要視されたと捉えられる。「探究の過程」では、「課題」と「課題に対する結論」が一つのセットとなっていることが分かる。

島根大学教育学部附属義務教育学校後期課程理科部では、2015年度から生徒に対して行う授業でも、教育実習生指導でも、探究の流れを意識して生徒に学習課題を捉えさせ、生徒に「探究の過程としての結論」が見える理科授業を実践している¹⁰⁾。新版に「課題に対する結論を考えるための問い」が新たに見られるようになった。このことから、2017年に現行学習指導要領が告示される前から、中学校理科授業において探究が重要であると捉え、課題と結論を生徒に意識させる授業を取り入れていた島根大学教育学部附属義務教育学校理科部の授業の妥当性

と先進性が教科書分析の面からも支持された。

その他、次の諸点も考察された。

第一に、第1分野の単元の授業では教科書に設定された問いをつないで授業を行えば、探究の始まりといえるこれからの課題の把握に重点を置いた授業が展開できる。第2分野では、教科書に設定された問いに加え、既習内容やこれまでの生活経験を問うなどして、課題を捉えさせたり、課題を捉えさせた後の仮説を立てさせたりするために必要な情報の抽出を行う授業が、単元の導入段階で必要なことが考察された。

第二に、考察させる場面では十分な時間を取って考察させ、学習の見通しを持たせたり、学習をふりかえらせたりする活動も「探究の過程」を経る授業には重要な要素であることが考察された。

註

- 1) 八川将也,栢野彰秀:「中学校理科教科書に見られる「問い」の特徴－東京書籍版教科書を例として－」,『島根大学教育学部紀要』,Vol.54,pp.27-32,2021.
- 2) 古川芳香,堀田寛弥,栢野彰秀:「小学校理科教科書に見られる「問い」の特徴－3社の教科書の比較検討を通して」,『島根大学教育学部紀要』,Vol.55,pp.63-69, 2022.
- 3) 文科省:『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説理科編』,p.9,2018,学校図書.
- 4) 猿田祐嗣,中山迅編著:『思考と表現を一体化させる理科授業』,2011,東洋館出版社.
- 5) 中山迅,猿田祐嗣,森智裕,渡邊俊和:「科学的な教育に望ましい「問い」のあり方」,『理科教育学研究』,Vol.55,No.1,pp.47-56,2014.
- 6) 関根幸子,長谷川直紀,田代直幸,五島政一,稲田結美,小林辰至:「中学校教科書に掲載された観察・実験等の問いの類型化とその探究的特徴」,『科教研報』,Vol.27,No.6,pp.45-50,2013.
- 7) 東京書籍:『新しい科学1-3年』,2021.
- 8) 文部科学省:『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説理科編』,p.9,2018,学校図書.
- 9) 旧版教科書は、東京書籍:『新編新しい科学1-3年』,2020.である。
- 10) 栢野彰秀,野崎朝之,大山朋江,園山裕之,福島洋:「教員養成と教員研修を架橋する附中理科部の授業構想とその実践」,『島根大学教育臨床総合研究』,Vol.16,pp.129-143,2017.