

[理 科]

小学校理科授業における振り返りの記述に関する事例的研究

- 教師によるコメントとの関連に焦点を当てて -

佐藤 吉史*

1 主題設定の理由

文部科学省(2017)は、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善に向け、各教科の指導において、児童が学習したことを振り返る活動を計画的に取り入れるよう工夫することを述べている。授業改善の視点としての振り返りについて、小林(2018)は、振り返りを通して、対話的な実践としての学習活動と、自己の学びのプロセスを自ら振り返って意味付けたり、身に付いた資質・能力を自覚したり、共有したりする授業方略の研究に至ることの重要性を指摘している。しかしながら、振り返りを書くことの有用性について、教師自身が実感を伴って理解できていないという課題も示している。この課題は、教師側にあり、先に述べた授業改善のためにも追求すべきものである。

授業者が捉える振り返りの有効性について、小池ら(2015)は、児童の振り返りの記述を評価する枠組みを「細分化した学習感想の指導の4段階」として考案し、それらを用いて振り返りの記述を評価している。この枠組みによって、児童の振り返り記述を客観的に評価し授業改善へと結びつけている。佐藤ら(2020)はこの枠組みを援用し、左巻(2004)が述べる「教師からの問いかけ重視」、「子どもの考え重視」、「実験の技能重視」の3つの理科の授業タイプが児童の振り返り記述に関連することを報告している。一方で、授業タイプに影響をされず、児童固有の観点に基づいて振り返り記述を行う児童がいることも報告している。ショーン(2007)が述べる、見ようとしないうちに目を向けるよう他者が支援しようとしなければ、省察の枠組の拡張がなされないことを踏まえると、児童の振り返りの記述の高まりには教師の支援が必要である。

教師の支援には様々な方法が考えられるが、その中の一つに、芳賀ら(2020)が述べる振り返りの記述に対して、教師がコメントを記入する方法がある。この報告は、教師が考える理想的な振り返りの記述を目指し、学習内容に向けてフィードバックが行われている事例において、児童は振り返りを行うことを肯定的に捉え、振り返りを活用し学習内容を思い出したり、理解を深めたりしていることを示唆している。この報告から、児童の振り返りの記述に対し、教師が授業の学習内容に焦点を当て指導することによる学習内容の理解への一定の効果があることを示しているものの、それらの関連については詳細には明らかにされていない。振り返りの記述と、その記述に対する授業者のコメントの関連を明らかにすることは、振り返りに焦点を当てた主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善への基礎的な研究となる。

2 研究の目的

本研究は、児童の振り返りの記述と、その記述に対する授業者のコメントの関連について事例的に検討することを目的とする。

調査1：児童の振り返りの記述に対する、授業者のコメントの特徴を事例的に検討する。

調査2：調査1の結果をもとに、授業者のコメントの有無、及びコメントの特徴と児童の振り返り記述の関連を検討する。

3 調査1

(1) 目的

児童の振り返りの記述に対する、授業者のコメントの特徴を事例的に検討する。

表1 授業の概要

単元	授業時数	授業者
てこのはたらき	8	A
水溶液の性質とはたらき	10	B

*佐渡市立南佐渡中学校

(2) 研究の方法

① 調査対象 新潟県公立小学校：6年生22名 ② 調査期間 令和元年10月～11月

③ 授業者について

授業者は2名で行った。授業者Aは教職経験年数15年以上の中学校理科を専門とする教員である。授業者Bは、次年度より公立小学校の教員採用が内定しており調査対象校で実習をしている大学院生である。

④ 授業の概要

授業の概要を表1に示す。展開については、理科の授業タイプが振り返りの記述に一定の影響を与える（佐藤，2020）ことを考慮し、教師の一方的な説明の授業展開とはせず、「子どもの考え重視」の授業タイプの授業を毎時間行った。授業者の教職経験年数による指導力の差を考慮し、それぞれの授業者が毎時間指導案を作成し、その指導案をもとに2人の授業者で授業展開について協議し、適宜修正を行った。

⑤ 振り返りの記述の概要

授業では、ワークシートを用いた。ワークシートには授業の振り返りを記述するための自由記述欄を設け、児童が振り返りの記述を書きやすくなるように配慮した。授業終末に振り返りを記述するための時間を3分間設定し、児童に記入させた。

⑥ 授業者がコメントを記入する際の意識

児童が記入した振り返りの記述に対し、授業者は授業後毎回コメントを記入し、次の授業が始まる前に返却した（この時に授業者が記入したコメントを以後「コメント」と称す）。授業では、児童がそのコメントを読む時間を授業開始時に確保し、内容を確認させた。コメントと児童の振り返りの記述の関連を調査するために、授業者間で意図的にコメントを変えた。表2には授業者ごとのコメントを記入する際の意識を示す。表2から、授業者Aのコメントを「協働」、授業者Bのコメントを「学習内容」と分類した。

表2 コメントを記入する際の授業者の意識

授業者	授業者の意識	分類
A	友人の意見を聞いて参考になったことを書かせるようにコメントした。	協働
B	学習内容に対する質問には正確に答え、理解が深まるようにコメントした。	学習内容

(3) 分析方法：授業者のコメント内容の傾向

児童の振り返りの記述に対する授業者のコメントの特徴を検討する。そのためにコメントを文字に起こし、テキストマイニングソフトであるKHCoderを用いて分析した。KHCoderはテキストマイニング用のフリー・ソフトウェアである。その長所は多数の自由記述の文章を解析し、その自由記述の共起ネットワークを容易に視覚化できることである。共起ネットワークとは、出現パターンの似通った語、すなわち共起の程度が強い語を線で結んだネットワークを可視化したものである。共起の程度は、Jaccard係数を用いて表している。出現頻度は円の大きさで示される。本研究ではこのソフトウェアを活用したテキストマイニングを行い、授業者のコメントに出現する用語を集計し、これによって作成した共起ネットワークの分析を行った。

(4) 結果と考察

児童の振り返り記述に対するコメントの用語を、授業者ごとに使用頻度上位から20番目まで集計したものを表3に示す。下線が付されている用語は、学習内容に関わる用語を示す。結果から、授業者Aは、「良い」、「素晴らしい」、「頑張る」などの称賛する用語や、「友人」、「協力」などの他者との相互作用を示す用語が見られた。しかしながら、学習内容に関わる用語は見られなかった。一方、授業者Bは「水溶液」、「水」、「溶ける」などの学習内容に関わる用語が上位に見られた。しかしなが

表3 授業者ごとのコメントの用語

授業者A		授業者B	
書く	58	<u>水溶液</u>	130
実験	37	<u>水</u>	66
良い	31	実験	61
素晴らしい	30	分かる	61
頑張る	26	<u>溶ける</u>	55
協力	24	次回	51
書ける	24	性質	49
発表	17	書く	44
記入	16	出る	40
分かる	16	授業	39
友人	15	覚える	37
発言	14	<u>アルカリ性</u>	35
学ぶ	13	<u>塩酸</u>	34
結果	12	今回	34
振り返る	12	思う	32
気づく	11	調べる	30
考える	11	<u>金属</u>	28
難しい	10	<u>色</u>	28
班	9	<u>リトマス</u>	27
意見	8	少し	27
用語総数	3131	用語総数	9813

ら、授業者Aに見られた称賛のコメントや他者との相互作用を示す用語は見られなかった。また、用語総数を比較すると、授業者Bの用語総数は約3倍であった。本研究からは授業者の意識が用語総数に影響するかは明らかにできないが、授業者によってコメントの長さが増えることが考えられる。

授業者ごとのコメントに用いられる用語の共起ネットワークを図1（授業者A）、図2（授業者B）に示す。図中の数字はJaccard係数を表し、数字が大きいくほど共起関係が強い。なお、授業者Aと比較し、授業者Bの用語総数は約3倍であったが、それぞれの授業者ごとで共起ネットワークを作成しているため、授業者による用語総数の違いは図1、図2を描画する上では影響はないものと考えた。図1から、授業者Aの用語はグループとしてまとまっており、特定のグループ間での共起関係が見られる。一方、図2から、授業者Bの用語もグループとしてまとまっているが、それぞれのグループ間での共起関係は見られない。この結果から、授業者Aは、単元を通して異なる授業であってもある程度同じ用語を使い続けており、授業者Bは用いられている用語が授業ごとに定まっており、授業が変わると使用する用語も変わることが分かる。表3の結果から示されるように、授業者Bは学習内容に関わる用語をコメント内に用いているため、その授業ごとで同じ用語を用いたことが示唆される。これらから、「学習内容」のコメントでは、授業ごとに異なるコメントが記述される。一方、「協働」のコメントでは、授業間では記述される用語には大きな差が生じないことが示唆された。

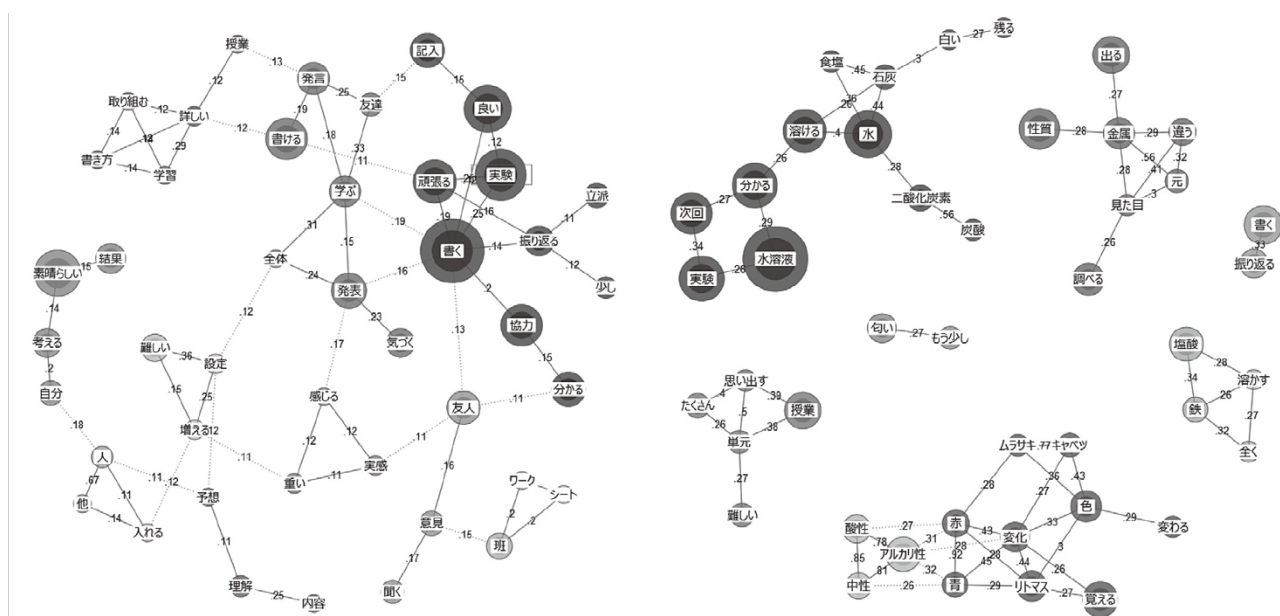


図1 授業者Aの用語に関する共起ネットワーク

図2 授業者Bの用語に関する共起ネットワーク

4 調査2

(1) 目的

調査1の結果をもとに、授業者のコメントの有無、及びコメントの特徴と児童の振り返り記述の関連を検討する。

(2) 研究の方法

- ① 調査対象 新潟県公立小学校：6年生22名（調査1と同じ）
- ② 調査期間 平成30年10月～11月、令和元年10月～11月
- ③ 平成30年の調査の概要

平成30年の調査は調査1の対象である6年生が5年生の時の調査である。授業者は、調査1と同一人物である授業者Aである。授業単元は「物の溶け方」であり、授業展開、振り返りの記述の書かせ方ともに調査1と同様に実施した。しかしながら、教師が振り返りの記述に対しコメントを行うことはほとんどせず、重要箇所には丸をつけたり、下線を引いたりした（平成30年の調査のコメント分類を「コメントなし」と称す）。

(3) 分析方法

- ① 分析1：コメント分類と振り返りの記述における評価の分類の関連

小池ら（2015）の細分化した学習感想の指導の4段階のカテゴリーを採用し、振り返りの記述における評価の分類を

作成した(表4)。この表を基に、「コメントなし」(平成30年授業者Aによる授業)、「協働」(令和元年授業者Aによる授業)、「学習内容」(令和元年授業者Bによる授業)での振り返りの記述をそれぞれ分類した。

表4 振り返りの記述における評価の分類 ※小池ら(2015)の表を改編

第1段階	1-A	主に、「楽しい」「難しかった」「分からない」など記述が簡素である。
	1-B	主に、「～したい」といった、自らの学びを振り返り、今後の学習の取り組みに向けての記述がある。
	1-C	主に、「いろいろな考えが分かった」など、他者との関わりから学んだとする記述がある。
第2段階	2-A	主に、学習内容についての具体的な記述がある。
	2-B	主に、学習内容についての具体的な記述に加え、自らの考えや疑問などの記述がある。
第3段階		他人の具体的な考えについて、自分が思ったことの記述がある。
第4段階		他の考えなどから自分の考えを見直し、発展的に考えている記述がある。

分類は、授業者と1名の教職大学院生の計2名で行った。その一致率は9割以上であった。一致しなかったものは協議して決定し、無記述や内容が読み取れないものは棄却した。その後、3要因(コメント分類)×7要因(振り返りの記述における評価の分類)の χ^2 検定を行い、コメント分類と振り返りの記述における評価の分類の関連を検討した。

② 分析2：児童の振り返りの記述と授業者のコメントの関連における質的な分析

佐藤(2020)は、授業タイプに影響されず、児童固有の観点に基づいて振り返り記述を行う児童がいることを報告している。この児童の振り返りの記述と授業者のコメントに焦点を当て、その関係を質的に分析した。

(4) 結果と考察

① 分析1：コメント分類と振り返りの記述における評価の分類の関連

コメント分類と振り返りの記述における評価の分類の関連を表5に示す。 χ^2 検定を行なった結果、記述数の偏りは5%有意水準で有意であった($\chi^2(12)=83.999, p<.05$)。残差分析の結果、コメント分類において「コメントなし」では、1-C、2-Aが有意に多く、2-B、第3段階が有意に少ない。「協働」では、第3段階が有意に多く、「学習内容」では、2-Bが有意に多いことが示された。

以上の結果から、「協働」を意識してコメントを記入することにより、第3段階のような他人の具体的な考えについて、自分が思ったことの振り返りの記述が多くなり、「学習内容」を意識してコメントを記入することにより、2-Bのような学習内容について具体的に記述することとともに、自らの考えや疑問などの記述が多くなる。一方、教師がコメントをしない場合は、「協働」や「学習内容」で多く見られる第3段階や2-Bの振り返りの記述は少ないことが明らかになった。

② 分析2：児童の振り返りの記述と授業者のコメントの関連における質的な分析

児童a、児童bにおける振り返りの記述数とコメントの関連を表6に示す。児童aは「協働」のコメントにより、第3段階の振り返りの記述が4件と、全対象児童中最も多く出現している児童である。また、児童bは「学習内容」のコメントにより、2-Bの振り返りの記述が5件と、全対象児童中最も多く出現している児童である。この結果を基に、児童aについては協働のコメントの関連、また、児童bについては学習内容のコメントの関連をそれぞれの記述内容との関わりを分析することによって検討した。

ア 児童aの振り返り記述と授業者Aのコメントの関連

児童aにおける8時間中1時間目から4時間目までの振り返りの記述と、授業者Aが行なったコメントを表7に示す。表7から、1時間目では①から自分では分からなかったことについて、Tさんが案を出してくれて、そのことを実行した様子が分かる。授業

表5 コメント分類と振り返りの記述における評価の分類の関連

コメント分類		コメントなし		協働		学習内容	
第1段階	1-A	33	-0.566	20	-1.477	43	1.932
	1-B	11	0.268	5	-1.109	12	0.755
	1-C	42▲	3.572	27	1.825	7▽	-5.271
第2段階	2-A	80▲	2.408	39▽	-2.038	63	-0.538
	2-B	31▽	-3.329	30	-0.952	66▲	4.222
第3段階		4▽	-3.493	26▲	5.980	8▽	-2.012
第4段階		2	1.071	1	0.252	0	-1.308
計		203		148		199	

※左：記述数(件) 右：調整済み残差

▲：有意に多い ▽：有意に少ない $p<.05$

表6 児童a、bにおける振り返りの記述数とコメントの関連

コメントの内容	児童a		児童b		
	協働	学習内容	協働	学習内容	
第1段階	1-A	0	0	0	1
	1-B	0	0	1	0
	1-C	0	1	2	1
第2段階	2-A	3	4	1	2
	2-B	1	5	2	5
第3段階		4	0	2	1
第4段階		0	0	0	0
計		8	10	8	10

の中での協働が自分の学びに効果があったことを示す。それに対し、授業者Aは②からTさんの案を班全体で共有し実行したことについて称賛する。2時間目は2-Aの記述であり、協働についての記述はなかったが、③から、授業者Aは協力できたことを記述できるように促す。3時間目では④からRさんの説明と自分の説明を比較している記述に対し、授業者Aは⑤から、友人の意見をよく聞いていることを称賛する。4時間目では、⑥からおもりの位置と重さの関係が分からない時に、Tさんが答えを出し教えてくれたことを記述する。その記述に対し、授業者Aは⑦から協力しながら学習していることを認める。

以上の結果から、授業者Aはコメントによって協働することに対する称賛や記述の促しを行っており、このことが児童aの他者の意見と自分の意見の比較や、協働をすることが学習内容の理解につながるという振り返りの記述を継続させている。

表7 児童aの振り返り記述と授業者Aのコメント ※【 】内は振り返りの記述における評価の分類を表す

時間	児童aの振り返りの記述	授業者Aのコメント
1時間目	どうやって楽に持ち上げられるか、自分ではわからなかったけど、Tさんが案を出してくれて①それをやってみたらできたので良かったです。【第3段階】	一人の意見が友人達に伝わって、素晴らしい考えになりましたね。② 実際にどんな案だったかを記入できればもっといいね。
2時間目	作用点や力点の場所によって軽さが変わること知りました。【第2段階 2-A】	てこの事がわかってきましたね。協力できた事があれば書きましょう。③
3時間目	自分で考えて文を考えて合っているかわからなかったけど、Rさんの説明を見て、自分で書いた説明よりもわかりやすいなと思いました。④ 実際にやってみて本当に軽くなってびっくりしました。【第3段階】	友人の意見をよく聞いていますね。⑤ 実験で理論を確認していて素晴らしい。
4時間目	おもりの位置とおもりの重さをかけると全て60になるという仕組みがあつてすごいなと思いました。関係が分からなくて困っていたらTさんが答えを出してくれて分かりました。⑥ 【第3段階】	今日やったことがきちんと分かりましたね。協力している様子が分かりました。⑦

イ 児童bの振り返り記述と授業者Bのコメントの関連

児童bにおける10時間中3～5時間目および7時間目の振り返りの記述と、授業者Bが行なったコメントを表8に示す。

表8 児童bの振り返り記述と授業者Bのコメント ※【 】内は振り返りの記述における評価の分類を表す

時間	児童bの振り返りの記述	授業者Bのコメント
3時間目	食塩水と石灰水を蒸発した時に、残るのがわかったので、他の水溶液も早く知りたいです。① 【第2段階 2-B】	そうだよ！食塩水・石灰水は蒸発させたら白い物が残ったので、固体が溶けているのが分かったよね！じゃあ、何も残らなかった水溶液って何が解けているんだろうね。次回、明らかにしよう。②
4時間目	実験はみんなで楽しく協力してできたので良かったです。炭酸水の炭酸が抜けたら、二酸化炭素を入れれば、もとの炭酸に戻る。まじで。炭酸抜けたらやってみたいな。あ、でも二酸化炭素ってどうやって入れれば…。③ 【第2段階 2-A】	そうそう！炭酸が抜けたら、二酸化炭素を入れると復活します。一番簡単な方法はドライアイス（二酸化炭素の水）を入れる④という方法です！
5時間目	みんなで協力してできて良かったです。青色と赤色は何からできているんですか。後、変化する液が違うのはなんでですか？教えてね。⑤ 【第2段階 2-B】	おお！みんなで協力して実験できたようでいいですね！そして、Rさんの質問についてですが、少し難しいですが、裏面に答えを書いたので興味があったら読んでみて。（裏面に説明を書く。）⑥
7時間目	アルミニウムは少し時間がかかるけど、溶けることがわかりました。アルミニウム+塩酸はなんで溶けると煙が出るのですか。後、なんで熱くなるのですか。⑦ 【第2段階 2-B】	そうですね。（中略）さて、煙と熱についてですが、まず煙は蒸気ですね。熱くなったので、水が蒸発して水蒸気になったわけです。熱くなる理由については、とても難しいですが、簡単にいうと、 <u>反応前の物質と反応後の物質が持っているエネルギーの差が熱となって表れます。</u> ⑧ 興味があったら調べてみて。

表8から、3時間目では、児童bは①から授業で扱った水溶液以外についても結果を知りたいと記述すると、授業者Bは、②から授業者は何も残らなかった結果を想起させ、次回の授業で明らかにすることを伝える。4時間目では、児童bは③から二酸化炭素を水溶液に溶かす方法について記述すると、授業者Bは④から授業者はドライアイスを入れる

方法があることを説明する。5時間目では、児童bは⑤から液体ごとに色に変化することへの疑問を記述すると、授業者Bは⑥からワークシートの裏面に説明を詳細に記述する。7時間目では、児童bは⑦から反応後、熱くなることの疑問を問いかけると、授業者Bは⑧から物質の持つエネルギーの差から生じることを回答する。この記述は高校化学で扱う内容である。

以上の結果から、児童bの疑問に対し、授業者Bがコメントで応答することによって、児童の学習内容への興味関心が高まり、難易度の高い学習内容にまで発展していることが示された。

5 総合考察

本研究は、児童の振り返りの記述と、その記述に対する授業者のコメントの関連について事例的に検討した。調査1では、「協働」のコメントにおいては、称賛する用語や他者との相互作用を示す用語が見られ、「学習内容」のコメントにおいては、学習内容に関わる用語が使用頻度の上位に見られた。また、「協働」のコメントにおいては、授業ごとに記述される用語には大きな差が生じないが、「学習内容」のコメントにおいては、授業ごとに異なるコメントが記述されることが示唆された。調査2では、「協働」のコメントを行うことにより、児童の他者の意見と自分の意見の比較や、協働をすることが学習内容の理解につながるという振り返りを継続させ、第3段階の振り返りの記述が多くなることが示された。また、「学習内容」のコメントを行うことにより、児童の学習内容への興味関心を高め、難易度の高い学習内容に関する振り返りを記述することにつながることで、2-Bの振り返りの記述が多くなることが示された。一方、教師がコメントをしないことにより、「協働」や「学習内容」で多く見られる第3段階や2-Bの振り返りの記述は少ないことが明らかになった。

以上から、「協働」のコメントを行うことにより、他人の具体的な考えについて、自分が思ったことの振り返りの記述につながり、また「学習内容」のコメントを行うことにより、学習内容についての具体的な記述に加え、自らの考えや疑問などの振り返りの記述を行う可能性があることが示唆された。本事例においては以上のことが示されたものの、授業者という人による児童の振り返りの記述への影響については、今後検討の余地がある。

6 今後の学校現場に示唆されること

本研究は、授業の中の振り返りという活動に焦点を当てた。教師が意図的にコメントを行うことが、児童の振り返りの記述に影響を与えることが示唆された。個々の生徒の実態に応じて教師がコメントを意図的・計画的に変えることによって、個に応じた指導につながる。また、学習内容を説明したり、協働の良さを称賛したりするコメントを継続させることや、場合によってはそのようなコメントを組み合わせることが、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の一助となると考える。

引用・参考文献

- 1) 小池克行・霞英樹・佐々木裕哉・石川和広・松沢要一・岩崎浩「生徒による振り返りを視点とした授業改善への実践的アプローチ 生徒の学習感想を分析する枠組みの開発とその実践的検討」『上越教育大学教職大学院研究紀要』Vol.3, 2015年, 103~110 pp
- 2) 小林和雄「理科における「学びに向かう力」の育成—学びのプロセスと深まりをメタ認知する「振り返り」を視点として」『理科の教育1月号』東洋館出版社, 2018年, 19 p
- 3) 佐藤吉史・桐生徹・大島崇行・桐原一輝・高橋瞭介・大黒讓貴・相川夏紀・仲田和史・小畑直輝・杉山美都「理科の授業タイプにおける振り返りの記述に関する研究」『上越教育大学教職大学院研究紀要』Vol.7, 2020年, 95~103 pp
- 4) 左巻健男「授業づくりのための理科教育法」東京書籍, 2004, 41 p
- 5) ショーン, 柳沢昌一・三輪建二監訳『省察的实践とは何か—プロフェッショナルの行為と思考—』鳳書房, 2007年, 300~301 pp
- 6) 芳賀竜一・桐生徹・大島崇行「授業の振り返り記述における教師のフィードバックと児童の意識に関する事例研究」『日本科学教育学会研究会研究報告』Vol.34, No.5, 2020年, 83~86 pp
- 7) 樋口耕一「社会調査のための軽量テキスト分析内容分析の継承と発展を目指して」ナカニシヤ出版, 2014年, 157~161 pp
- 8) 文部科学省「小学校学習指導要領解説」, 2017年, 87 p