

平成 30 年 6 月 27 日現在

機関番号：62601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2017

課題番号：16K12775

研究課題名(和文) 知識・技能を活用する力を育成するための授業改善の阻害要因・促進要因の研究

研究課題名(英文) Study on factors that impede improvement of lesson and promoting factors to foster the ability to utilize knowledge and skills

研究代表者

藤本 義博 (FUJIMOTO, YOSHIHIRO)

国立教育政策研究所・教育課程研究センター研究開発部・学力調査官

研究者番号：60173473

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：主体的・対話的で深い学びの授業を実践した教師は、「周囲と対話し、検証、考察すること楽しさや重要性を見いだしている生徒がいたことから、このような授業を実践することで、資質・能力の育成に繋がると考える。」「今回はモデル実験を通して理解が深まったと答える生徒が多かったので、これから積極的に授業に取り入れていきたいと思った。」など、主体的・対話的で深い学びを実現した授業を行い生徒の反応を体験することは促進要因であるといえる。「モデル実験にしる、授業者が1人でアイデアを出し実践することは大変難しい」と回答していたことから、授業研究に協働で取り組むため理科教員同士の繋がりを構築することが大切である。

研究成果の概要(英文)：A teacher who practiced interactive, deep learning lesson said, "Since there were students who have found pleasure and importance in dialogue, verifying and considering surroundings, practicing such classes I think that it will lead to the development of qualities and abilities. ", " Many students answered that their understanding was deepened through model experiments this time, so I wanted to positively adopt them into the class from now on. " It can be said that promoting students' reactions by conducting lessons that realize interactive and deep learning is a driving factor. "It is very difficult for class teachers to put out ideas and practice by themselves, either model experiments." It is important to build a connection between science teachers so that they can collaborate on lesson research is there.

研究分野：理科教育学

キーワード：主体的で対話的で深い学び 教員の意識調査 授業改善 促進要因 阻害要因 発話プロトコル

## 1. 研究開始当初の背景

平成 27 年全国学力・学習状況調査の結果、「知識」の枠組みでは質量パーセント濃度の知識・技能、「活用」の枠組みでは適用、構想、検討・改善の全設問で依然として改善が見られないことが明らかとなった。平成 27 年全国学力・学習状況調査報告書中学校理科には、調査で課題が見られた設問全てに対して、授業改善のための具体的な「授業アイデア例」を示しているため、この「授業アイデア例」の有効性を検証することは重要であると考えられる。また、課題の改善を図る上では、改善の阻害要因や促進要因を特定することも重要である。学力定着に関する阻害要因の先行研究では、社会経済的背景による学力格差(国立大学法人お茶の水女子大学 2014)を抽出しているが、学力調査における「活用」の枠組みの適用、構想、検討・改善の課題解決を阻害する要因や促進する要因を明らかにした研究は見当たらない。

ところで、全国学力・学習状況調査中学校理科の「活用」に関する問題は、知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などに係わる内容で構成している(国立教育政策研究所 2012)。この「活用」に関する力は、教員と生徒、生徒どうしの相互作用や主体的・協働的な学習で育まれる(国立教育政策研究所 2015)。ところで、平成 24 年全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた「授業アイデア例」(国立教育政策研究所 2012)の同一の授業を参照した新任者と熟達者の授業比較をしたところ、新任者は、授業を進めるための「指示」に精一杯で、生徒に「フィードバック」する余裕がないという実態が明らかになった(藤本義博 2014)。「指示」による働きかけが多い授業は、生徒の相互作用のある投げかけが少ない傾向になる(益田裕充ら 2012)。すなわち、授業のデザインが同じでも、教員の発話の質で授業の善し悪しに分かれることを示唆している。ところが、プロトコル分析は手動で行うため、授業直後に教員がモニターすることはできない。そこで、教員の発話に対して、主要な単語とその種別を示す「キーワード情報」として、教員による働きかけである「質問」「発問」「情報提示」「指示」と、教員の生徒へのフィードバックである「肯定」「促し」「否定」「再誘発」「許可」「復唱」「返事」を解析結果として抽出する機能をプログラムしたシステムの開発に挑戦することは意義深い。

## 2. 研究の目的

平成 27 年 4 月に実施された平成 27 年度全国学力・学習状況調査の理科は、3 年ぶり 2 回目、悉皆調査としては初の実施である。平成 24 年調査の報告書で「活用」に関する設問全てに対して授業改善のための「授業アイデア例」を示したにも拘わらず、平成 27 年の調査で知識・技能を活用する力に依然と

して課題があることが明らかとなった。そこで、本研究は、全国学力・学習状況調査報告書に示した授業改善のための「授業アイデア例」を題材とした教員研修と授業実践を行い、授業改善の阻害要因・促進要因の特定を行うことを目的とする。また、教員の授業の発話を分析するシステムを開発し、分析に要する時間の短縮を図ることで、質的研究の効率化と教員の省察を促進し授業改善に資することを目的とする。

## 3. 研究の方法

H27 学力調査報告書に示した授業改善のための「授業アイデア例」は、「どうしたらよいか」という処方的なものである。まずは、この処方的な「授業アイデア例」を研究協力校の理科の教員が授業実践して、生徒の理科の授業に対する意識の変容を調査することで、報告書に示した「授業アイデア例」の有効性を検証した。

また、「活用」の枠組みの適用、構想、検討・改善の全設問の課題に対する改善の阻害要因と促進要因を明らかにするために、平成 28 年 8 月 22 日、24 日に早鳥教育委員会で実施した教員研修での教員に対する「主体的で対話的で深い学び」に関する意識調査とインタビューの結果を分析して授業改善を阻害する要因と促進する要因を抽出した。

さらに、平成 28 年 10 月 13 日西尾市教育委員会、平成 28 年 10 月 19 日山口県教育委員会、平成 28 年 11 月 15～16 日沖縄県教育委員会、平成 28 年 11 月 22 日青森県教育委員会、平成 28 年 12 月 1 日栃木県那須塩原地区中学校教育研究会理科部会での教員研修の際の意識調査を実施して、授業改善を阻害する要因と促進する要因を抽出した。

平成 28 年 12 月 9 日に倉敷市立福田中学校で活用型の授業デザインの実証授業を行い、ボイスレコーダーで教師の発話を録音し、その録音データを音声入力ソフトでテキスト化するシステムの構築を行った。

## 4. 研究成果

### 4-1. 授業改善の授業に対する生徒の意識

平成 27 年全国学力・学習状況調査報告書中学校理科で示した「授業アイデア例」の中で、「無接点充電器が離れていても電流が流れるのはなぜか」という課題を解決するために、誘導電流や交流の学習を行い、そこで習得した知識・技能を活用して課題解決をするという「授業アイデア例」を実施した。

実践授業の事前と事後に生徒に対して意識調査を実施した。表 1 の左は意識調査の質問項目で、右は事前と事後の調査の平均値の差の検定結果を示したものである。事前より事後に平均評定値が上昇し、有意差が認められた質問項目は、「理科の勉強が好きだ」「理科の授業の内容はよくわかる」「理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える」「理科の授業で、自分の考

えや考察をまわりの人に説明したり発表したりしている」「理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えている」「理科を学ぶことは好きだ」「理科を学ぶことは大切だ」「理科を学ぶ意義は、今まで見たことのない現象を実験で体験できたり、それを直接自分たちで再現してみたりすることで新しいことを知れるところだと思う」「理科を学んで役に立つことは、日常生活において理科で学んだことを取り入れたり関連付けたりすることで、より良い毎日が過ごせるようになることだと思う」「理科を学んで役に立つことは、日常生活において、例えば火事になったとき、身を低くして避難する方が煙に巻き込まれない理由を知ったときにそれが役に立つと思う」であった。これらのことより、授業アイデア例を実践することは、生徒の意識の変容に効果があることが明らかとなった。

表1 「授業アイデア例」に対する生徒の意識

無接点充電	質問項目	事前		事後		平均値の差の検定		
		平均値	SD	平均値	SD	t値	有意確率	有意水準
問1	1 理科の勉強が好きだ	2.74	.904	3.02	.869	-3.418	0.11%	**
	2 理科の勉強は大切だ	2.81	.846	3.13	.839	-3.649	0.05%	***
	3 理科の授業の内容はよくわかる	2.92	.911	3.08	.660	-1.524	13.28%	-
	4 自然の中で遊んだことや自然観察したことがある	2.89	1.010	2.97	.940	-0.617	53.35%	-
	5 理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える	2.19	.846	2.56	.861	-3.150	0.25%	**
	6 理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つ	2.61	.930	2.76	.953	-1.586	11.80%	-
	7 将来、理科や科学技術に関する職業に就きたい	1.61	.912	1.76	.918	-1.293	20.10%	-
	8 理科の授業で、自分の考えや考察をまわりの人に説明したり発表したりしていますか	2.97	.877	3.35	.630	-4.513	0.00%	***
	9 観察や実験を行うことは好きだ	3.31	.861	3.35	.791	-0.574	56.79%	-
	10 理科の授業で自分の予想を基に観察や実験の計画を立てている	2.39	.837	2.56	.822	-1.527	13.19%	-
	11 理科の授業で、自分の考えや考察をまわりの人に説明したり発表したりしていますが観察や実験の結果をもとに考察している	3.15	.674	3.18	.666	-0.351	72.68%	-
	12 理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないかを振り返って考えている	2.48	.844	2.69	.759	-1.856	6.83%	+
	13 理科を学ぶことは好きだ	2.92	.963	3.10	.882	-1.843	7.02%	+
	14 理科を学ぶことは大切だ	2.85	.938	3.06	.903	-2.141	3.63%	*
問2	1 理科を学ぶ意義は、不思議に思った現象や反応などの実験をしたりして、自分の納得いくまでそれを追究できることだと思う	2.76	.824	2.68	.845	.760	45.02%	-
	2 理科を学ぶ意義は、自然の事物・現象の不思議を解決する力を身に付けることができることと思う	2.94	.787	2.92	.753	.173	86.35%	-
	3 理科を学ぶ意義は、今まで見たことのない現象を実験で体験できたり、それを直接自分たちで再現してみたりすることで新しいことを知れることだと思う	3.16	.793	2.95	.876	1.783	7.95%	+
問3	1 理科を学んで役に立つことは、日常生活において理科で学んだことを取り入れたり関連付けたりすることで、より良い毎日が過ごせるようになることだと思う	2.26	.848	2.60	.858	-3.075	0.31%	**
	2 テレビで天気予報を放送しているときに、天気を学ぶ前にはいまい分からなかったことが多かったけど学んだとら理解できるようになって日常生活での天気についての理解が深まることだと思う	2.53	1.020	2.73	.908	-1.301	19.81%	-
	3 理科を学んで役に立つことは、日常生活において、例えば火事になったとき、そこで災害時に備える姿勢を作ります。「しゃがむ」ことをするとします。なんでしゃがむのかを知ったときにそれが役に立つと思う	3.13	.865	3.38	.840	-1.932	5.81%	+

## 4-2. 教員の意識調査

### 4-2-1. 意識調査の内容

中学校理科教員の学習指導の実態や課題をつかむための意識調査を実施した。この意識調査の内容は、平成 27 年度全国学力・学習状況調査解説資料中学校理科(以下、「解説資料」)(国立教育政策研究所教育課程研究センター, 2015, p2)及び平成 27 年度全国学力・学習状況調査報告書中学校理科(以下、「報告書」)に記した「学習指導に当たって」を基に作成した。「解説資料」と「報告書」には、調査問題の趣旨や内容、報告書は調査結果とそれを踏まえた授業改善の方策等を掲載している。これらは、全国の教育委員会や小中学校等へ配布され広く活用されている。例えば、教員が日々の教材研究や校内外の研修会等で授業改善・充実に向けた資料として活用されている。「解説資料」と「報告書」の「学習指導に当たって」には、学力調査の結果で明らかになった課題に即して、具体的な学習指導の改善・充実のポイントを記述している。そこで、意識調査の内容を決める際、「学習指導に当たって」の内容を基に作成することにした。このことで、「学習指導に当たって」に即した指導改善がどの程度行われているかを把握できると考えた。作成した意識調査の質問の個数は 27 である。質問の内容は、大きく分け 2 種類に分類した。質問(1)～(15)は、主に科学的に探究する能力や態度に関する指導についての内容とした。また(16)～(27)は、主に学力調査で問われた知識・技能に関する指導についての内容とした。質問の内容と趣旨を表 2 に示した。

表2 意識調査の質問の内容

番号	質問の内容	質問の趣旨
(1)	日常生活や社会の特定の場面において、理科で学習した知識を活用できるように指導している	適用
(2)	理科を学ぶことの意義や有用性を実感できるように指導している	学習の意義や有用性
(3)	観察・実験の結果を分析して解釈できるように指導している	分析・解釈
(4)	グラフを分析して解釈できるように指導している	分析・解釈
(5)	課題に正対した観察・実験を計画できるように指導している	構想
(6)	主体的・協働的な学習を取り入れて、観察・実験を計画できるように指導している	構想及び検討・改善
(7)	変化すること(従属変数)の原因として考えられる要因(独立変数)を整理して、観察・実験を計画できるように指導している	構想及び検討・改善
(8)	仮説を設定し、検証する観察・実験を計画できるように指導している	構想及び検討・改善
(9)	挙げた要因(独立変数)を、変える条件と変えない条件に整理して実験を計画できるように指導している	構想及び検討・改善
(10)	自然の事物・現象から問題を見だし、適切に課題づくりができるように指導している	構想及び検討・改善
(11)	考察では、主体的・協働的な学習を取り入れて、検討して改善できるように指導している	検討・改善
(12)	考察を検討して改善する際には、多面的、総合的に思考できるように指導している	検討・改善
(13)	第1分野と第2分野を横断した総合的な見方や考え方ができるように指導している	分野を横断した思考
(14)	モデルを使った実験では、自然の事物・現象とモデルの対応を認識できるように指導している	自然現象とモデルの対応
(15)	観察・実験の結果から、課題に正対した考察ができるように指導している	検討・改善

#### 4-2-2. 意識調査で明らかになった指導上の課題

今回実施した意識調査では、「観察・実験の計画」、「問題を見いだして課題をつくる」、「多面的、総合的な思考」、「気象の学習に関する指導」の4つについて、主に指導上の課題があることがわかった。1つ目の「観察・実験の計画」では、特に(7)「変化すること(従属変数)の原因として考えられる要因(独立変数)を整理して観察・実験を計画できよう指導する」(否定的な回答 57.8%)と、(9)「挙げた要因(独立変数)を変える条件と変えない条件に整理して観察・実験を計画できるように指導する」(否定的な回答 54.2%)について、否定的な回答が多い。これらの指導では、生徒に自然の事物・現象を変数として捉えさせる難しさが考えられる。実際の授業では、はじめに自然の事物・現象の中から生徒が変化すること(従属変数)を適切に捉えさせなければならない。次に、生徒にこれまでの学習経験等を想起させ、変化することに対する要因(独立変数)を考えさせる指導が求められる。また、挙げられたいくつかの要因について妥当性を検討することも必要である。このようにつながりを持って変数の関係性と妥当性を指導することが求められ、指導に難しさがあると考えられる。これらについては、中学校理科の学習指導であまり意識されていないので、重要な授業改善・充実の視点となる。

また、変える条件、変えない条件に整理して観察・実験を行うことは小学校5年で学習している。これらと関連付けた指導が、あまり意識されていないものと考えられる。今後、中学校理科の学習指導では、自然事物・現象を変数で捉えて実験の条件を整理し、条件制御した観察・実験の指導の充実が求められる。(5)「課題に正対した実験の計画」(否定的回答 49.1%)、(8)「仮説を設定し検証する観察・実験の計画」(否定的な回答 47.1%)について、指導が十分でなく、改善・充実が求められる。これらは教師が科学的に探究する過程のつながりを意識した指導を行っていないものと考えられる。指導において、生徒に課題や仮説の設定と、それを解決するための計画とを単独に考えさせるのではなく、科学的に探究する過程のつながりを意識させ、解決の見通しを持たせて観察・実験を計画できるようにする指導が求められる。また、質問紙調査で示されているように「自ら考えた仮説を基に観察・実験の計画を立てさせる授業」を行った方が理科の全国調査の平均正答率が高いことから、確かな学力の定着の視点からも重要である。

(6)「主体的・協働的な学習を取り入れた観察・実験を計画できよう指導する」では、否定的な回答が 33.6%であった。指導の不十分さはあるが、生徒が主体的に観察・実験を計画できるように、協働的な取り組みを取り入れ、生徒が自ら計画できるように配慮していることが伺える。

2つ目の(10)「自然の事物・現象から問題を見だし、適切に課題づくりができるようにする指導」(否定的な回答 39.2%)について、指導が十分でなく、改善・充実が求められる。原因として教員の苦手意識があるものと考えられる。中学校理科の授業では、教員が課題を提示することがほとんどである。科学的に探究する学習において、生徒が課題を設定して進めることは、学習内容や学習時間の制約から難しさがある。さらに、「生徒が自ら課題をつくる授業をどのように行えばよいか分からない」という教員の声が少なくない。中央教育審議会答申(中央教育審議会、2016)の中で、主体的・対話的で深い学びを実現するために、理科の授業で自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって課題や仮説を設定したり観察・実験の計画を立案したりする学習活動を設けること等を挙げている。今後、理科の授業において生徒が主体的に課題づくりや観察・実験の計画に取り組むことの重要性が高まると予想され、これらの充実を図ることが求められる。

3つ目の(12)「多面的、総合的に思考できるようにする指導」(否定的な回答 39.8%)と(13)「1分野と2分野を横断して総合的に思考できるようにする指導」(否定的な回答 44.9%)について、指導が十分でないことがわかった。中学校学習指導要領解説理科編(文部科学省、2008)には、多面的、総合的な見方を身に付け、日常生活や社会で活用できるようにすることが述べられており、中学校理科の目標を実現するためにも指導の改善・充実が求められる。

4つ目の(20)「継続的な気象観察」(21)「気象観測の技能」(22)「気象要素の変化と相互の関連」の指導について、指導が十分でないことがわかった。ベネッセ総合教育研究所(2014)の調査によると、気象の学習は、中学校第2学年で扱う学習内容の中で、最後に取り組むことが多いと報告されている。次年度に内容を残さないよう、十分な時間をかけずに指導を行っていることが考えられる。

#### 4-3. 同一の学習指導案を複数の学校が授業実践して進める授業研究

##### 4-3-1. 教員研修の概要

沖縄県教育委員会八重山教育事務所管轄の中学校で、複数の学校の教師が、同一の学習指導案をそれぞれの所属校の生徒の実態に合わせて変更して授業を行い、授業を改善していくという授業研究を行った。八重山教育事務所教員研修を行い、模範の授業事例の指導案と授業の様子を映像で示した。具体的には、「全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集」の【木炭電池を改良しよう】である。

授業改善の視点は、生徒が主体的に授業に臨むための導入の工夫、仮説に根拠を持たせる演示実験の工夫、意見を交流して改



図1 情報共有サイト



善を目指す話し合い活動の充実の3点とした。その後、研修に参加した教師がそれぞれ授業を計画して実施した。実施した授業の指導案や生徒に示したワークシートなどの教材、授業後の生徒の感想等をインターネット上に設けた情報共有サイトで交流した(図1)。

#### 4-3-2. 研究結果及び考察

生徒が主体的に授業に臨むための導入の工夫

課題が生徒にとってより身近なものとなるよう授業導入の検討を行った。電池を改良する必要性や改良するための道具を限定するために、海浜パーベキューの場面を導入とした。この場面設定では電池改良の道具を限定して課題を解決する見通しを持たせることにより、生徒の主体的な課題解決の取り組みと科学的な探究の過程における適切な検討・改善にもつながった。授業研究のメンバーは、それぞれの授業実践を参考にして導入場面を工夫して授業改善につなげていた。

仮説に根拠を持たせる演示実験の工夫

木炭電池を演示製作しながらそのしくみを説明する場面を設けた。これは、改良の要因となるものを生徒が具体的に仮説を立てる手立てとなった。どこを改良すればいいのかという発問に対し、生徒は既習事項を活用して改良点の根拠付けができた。また、結果や考察に見通しを持ち、主体的に課題解決に取り組むとともに、個人やグループの考えを検討して改善することにつながった。

考えの改善を目指す話し合い活動の充実

個人の考えをしっかりと持たせた後にジグソー学習方式で意見交流を取り入れた。交流の場の枠組みを設けたことで、生徒の意見の深まりや広がりがあった。

～の結果から、模範の授業事例の指導案と授業の様子を映像で示したところ、課題が生徒にとってより身近なものとなるよう授業導入の工夫は、一つの事例を元に、それぞれの学校の実態や指導する教員のパーソナリティに基づいて改善・改良を進めること

ができることがわかった。また、仮説に根拠を持たせる演示実験の工夫や、意見を交流して改善を目指す話し合い活動の充実について、改善が促進できることがわかった。

#### 4-4. 「生物基礎」授業改善の省察

##### 4-4-1. 授業改善の概要

新しい学習指導要領が目指す、主体的・対話的で深い学びを実現した資質・能力の育成については、義務教育の学校現場では従前から活動的な授業が展開されているが、高等学校においては十分ではない。そこで、平成30年2月23日に高等学校の「生物基礎」において、主体的・対話的で深い学びの授業を実現するための授業改善に取り組み、授業実践を行った。指導した教諭は教職経験5年目である。まず、主体的・対話的で深い学びの授業事例の指導案と授業映像を提示した。その後、授業者が設計した「バイオーム」の50分の授業案について、検討した。検討後に修正した内容としては、生徒が解決しなくなる課題であることと、モデル実験を授業の中に位置付けることで、科学的に探究する学習プロセスをデザインした。授業実践後に、生徒の意識について、「全く思わなかった どちらかというと思わなかった どちらかというと思った とても思った」の4件法および自由記述で調査した。

##### 4-4-2. 授業者の省察

本時では生徒にとって身近な存在である釜臥山を題材とし、その季節による変化を、写真を比較することで議論させながら課題を設定した。課題は授業者が提示した。意識調査の【質問1】は、「今日の授業の『疑問』の釜臥山で観察できるカタクリが限られた期間しか開葉しないことは何によってきまるのだろうかあなたにとっての疑問だと思えましたか?」である。この【質問1】より、身近な光景であるからこそ、対話の中で疑問を見いだせた生徒も多くいた。しかし、身近だからこそ疑問を疑問だと思えない生徒や、身近だと思えない、興味を持ってないという生徒もいた。理解ができなかったという生徒もおり、より丁寧な説明や生徒同士の対話の時間を長く持つなど、配慮すべきだったと考える。

【質問2】は、「取り組んだ課題『葉の面積と林床に届く光量の関係を調べよう』は、あなたにとっての課題だと思えましたか?」である。この【質問2】において、「どちらかというと思った とても思った」を選んだ生徒は葉の面積が増えると光量が増えることは理解しているが、それがどの程度なのか定量したいという生徒や「家の近くでそういうことが見られる」のように自らの経験と照らし合わせることができている生徒も見られた。一方で、「全く思わなかった どちらかというと思わなかった」と回答をした生徒の理由としては、「興味を持ってない」

「当然であるから課題だと思えることができない」といった意見が見られた。当たり前だから考える必要はないと生徒が捉えないような課題を設定することも必要だと思った。

【質問3】は、「モデル実験を行うことは意味があると思えましたか」である。前時で課題や仮説、モデル実験について説明をしていたこともあり、多くの生徒がモデル実験を行うことは意味があると答えた。生徒は、「実際にモデル実験を行ってみると分かりやすかった」「楽しかった」「比較ができた」という感想を記述している生徒が多く見られた。進学保障のための説明的な授業だけでなく、モデル実験の大切さを実感させられた。

【質問4】は、「モデル実験の結果がどうなるかを予想しながら実験に取り組みましたか」である。9割以上の生徒が、モデル実験の結果を予想しながら取り組んだと答えている。実験に対して仮説を立てることは十分できている生徒が多いと考えられる。

【質問5】は、「今日の課題や実験に取り組んでみて、今まで『生物基礎』の授業で学んだ内容について一層理解ができたと思ったことは何ですか。」である。【質問6】は、「その他、今日の授業の感想を教えてください。」である。【質問5】【質問6】で、この授業を通して既習事項である植生についての理解が深まったと答えている生徒が見られた。また、既習事項を使ってグループで対話し、実験をして検証するという楽しさや重要性を見出している生徒が複数見られた。グループで対話し、検証、考察することに楽しさや重要性を見出したり、理解が深まった生徒がいたことから、このような対話的な学びをデザインした授業を実践することで、資質・能力の育成に繋がると考える。その際に、題材や課題、実験の内容をしっかりと考え行っていきたい。

今回はモデル実験を通して理解が深まったと答える生徒が多かった。短時間で数値が出る実験だったため、わかりやすく、比較しやすい実験だった。自分の予想に対して具体的に数値がどうなるか、興味を持って実験している生徒が多く、このような活動を繰り返し取り入れていくことで課題を自分に無関係だと思わずに自らの疑問として捉えられる生徒も増えるのではないかと考えた。高等学校の「生物基礎」の授業では、モデル実験を行ったことがなかったが、実践後の生徒の肯定的な反応を知ったので、これから積極的に授業に取り入れていきたいと思った。しかし、授業の題材にしる、モデル実験にしる、授業者が1人でアイデアを出し実践することは大変難しいと思う。今回の実践は、指導案を作成して実践する過程で、研究グループの先生方と打ち合わせをしたり、助言をしていただいたりしたことが、授業改善の促進要因であると考えた。今後も、学校内外にとらわれず、理科教員同士が繋がりをもち、共に教材を開発していくことができた

らと思う。

以上の授業者の省察から、高等学校の理科の授業では、進学保障のための説明的な授業が中心である。育成すべき資質・能力としての科学的に探究する能力は、課題を科学的に探究して解決するための観察・実験を取り入れた授業を行う必要があるが、そのための理科教員同士の授業研究の繋がりを構築することが重要であることが示唆された。

## 5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計3件)

○ 藤本義博, 小倉恭彦, 三浦真一, 益田裕充: 「主体的・対話的で深い学びの視点による理科の学習過程の改善に関する研究」, 日本理科教育学会第66回全国大会論文集福岡大会2017, p.205

○ 吉武美岐, 波平長真, 神孝幸, 藤本義博: 「同一の学習指導案を複数の学校が授業実践して進める授業研究～全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業アイデア例を基に～」, 日本理科教育学会第66回全国大会論文集福岡大会2017, p.173

○ 神孝幸, 松高和秀, 後藤顕一, 藤本義博, 野内頼一: 「主体的で対話的な学びをデザインした探究的な授業実践と学習効果」, 日本理科教育学会第66回全国大会論文集福岡大会2017, p.305

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

藤本 義博 (FUJIMOTO, Yoshihiro)

国立教育政策研究所・教育課程研究センター・学力調査官  
研究者番号: 60173473

### (2) 研究協力者

荒尾 真一 (ARAO, Shinichi)

岡山大学・教師教育開発センター・特任教授  
益田 裕充 (MASUDA, Hiromitsu)

群馬大学・教育学部・教授

野村 幸男 (NOINE, Yukio)

国立教育政策研究所・学力調査専門職

鈴木 康浩 (SUZUKI, Yasuhiro)

国立教育政策研究所・学力調査官

石黒 奈央 (ISHIGURO, Nao)

国立教育政策研究所・学力調査専門職

波平 長真 (NAMIHIRA, Nagamasa)

八重山教育事務所・指導主事

神 孝幸 (JIN, Takayuki)

青森県立青森南高等学校・教諭

奈良岡 奈央 (NARAOKA, Nao)

青森県立田名部高等学校・教諭

小倉 恭彦 (OGURA, Yasuhiko)

岡山大学教育学部附属中学校・教頭

三浦 真一 (MIURA, Shinichi)

西尾市立平坂中学校・教諭

吉武 美岐 (YOSHITAKE, Miki)

竹富町立波照間中学校・教諭