

令和元年9月3日現在

機関番号：35302

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15H02919

研究課題名(和文)協働学習支援ツールによる活用型授業とブレンディッドラーニングによる教員研修の開発

研究課題名(英文) Development of teacher training by utilizing typed class with collaborative learning support tool and blended learning

研究代表者

藤本 義博 (FUJIMOTO, Yoshihiro)

岡山理科大学・理学部・教授

研究者番号：60173473

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,300,000円

研究成果の概要(和文)：協働学習を促進するために、分担して観察した結果やそれを根拠にした考えをタブレット端末に表示して比較できるようにした。その結果、新たな考えの形成を促進した。また、「他の人に自分の考えを伝えたいと思う」、「他の人と話し合うと、自分では気づかなかったことに気づく」という意識の平均値が上昇し、有意差が認められた。

ブレンディッドラーニングによる教員研修で、模範の授業事例の指導案と授業の様子を映像で示して、授業研究を進めた。その結果、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、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を改善・改良を進めることができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

教育の今日的な課題は協働性にある。理科教育では、分析して解釈したり考察したりする場面などで個別学習と協働学習の組み合わせの指導は重要であり、その指導過程で協働学習支援システムの教育効果が期待される。そのため、協働学習支援システムを活用した授業デザインを開発することは意義深い。

また、全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業改善の授業アイデア例を基に授業研究を進めることは、義務教育の機会均等とその水準の維持向上の観点から、教育施策の成果と課題を検証し、その課題の改善を図るための具体的な授業デザインと教員研修のあり方を提案することができ、我が国の理科教育の一層の充実が図られる。

研究成果の概要(英文)：In order to promote collaborative learning, we have made it possible to display and compare the results of observations and ideas based on that on a tablet terminal. As a result, they promoted the formation of new ideas. In addition, the average value of awareness that "I want to convey my thoughts to other people" and "I notice that I did not notice myself when I talked with other people" increased, and significant differences were recognized.

In the teacher training by Blended Learning, I showed the teaching plan of the example class example and the situation of the class in the image and proceeded the class research. As a result, based on the actual conditions of each school and the personality of the teaching teacher, it was possible to improve and improve the device for introducing classes so that the task became closer to students.

研究分野：理科教育、教育学、教師教育

キーワード：教師教育 理科教育 授業研究 教員研修 アクティブ・ラーニング 主体的・対話的で深い学び 協働学習支援システム タブレット端末

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

学術的背景を基に取り組む研究課題は、次の(1)～(6)である。(1) 獲得した知識や観察・実験の結果をもとに、分析して解釈したり、自分の考えを検討・改善したりする学習活動の充実(平成24年度全国学力・学習状況調査報告書(中学校):2012)が課題である。(2) 教師が理科の指導として、観察・実験の結果を分析し解釈する学習活動を設定しているも、生徒が主体的に分析し解釈していないことが課題である(理科の学習指導の改善・充実に向けた調査分析について:2013)。(3) 教職経験年数の違いによって理科の観察・実験における考察指導力の差が大きいことが課題である(木下:2013)。(4) 理科授業の導入における課題設定が考察と正対していないことが課題である(研究分担者の益田:2011)。(5) 同一の授業アイデア例(平成24年度全国学力・学習状況調査報告書(中学校):2012)を参照した新任者と熟達者との授業を比較して、新任者は生徒への「指示」が過半数を占める反面、生徒への「フィードバック」が少ないことが課題である(研究代表者の藤本:2014)。(6) 子ども同士が教え合い、学び合う「協働教育」が求められている(新成長戦略:2012)。

研究代表者は、ICTを活用した授業及び教員研修の研究に取り組むとともに(~2014)、学力調査の問題作成委員及び分析委員(2011~2013)、学力調査官(2014~)として全国学力・学習状況調査に携わっている。これまで、研究代表者は、ブレンディッドラーニングを取り入れた情報モラル指導のための教員研修を行い、特に学活と道徳の両方での情報モラル教育の指導未経験者に対して効果があったことを明らかにしている(藤本:2011)。

研究分担者の宮地は、講義室での集合学習と自宅で行うeラーニングとを融合したブレンディッドラーニングの教育効果を明らかにしている(宮地:2004~2014)。研究分担者の稲田は、「協働学習支援ツール」のプログラム開発に関わっている(稲田:2014)。また、協働学習における基本的構成要素(ジョンソンら:1998)と構成要素に効果のあるICT活用(稲垣ら:2006)の知見が課題解決に役立つと考える。そこで、図1に示した学術的背景と意義を基に、「協働学習支援ツールによる活用型授業とブレンディッドラーニングによる教員研修」を研究課題とし、本研究に着手することとした。

協働学習支援ツールによる活用型授業とブレンディッドラーニングによる教員研修の開発

背景・課題	(1) 活用型授業 * 生徒の主体的な分析・解釈、検討・改善の充実 (2) 教員研修の指導力 * 理科の観察・実験における考察指導力の差 * 理科授業の課題設定と考察の不整合な授業 * 新任者は生徒への「指示」が過半数 (3) 子ども同士が教え合い、学び合う「協働教育」
融合	(1) 協働学習支援システムに融合 * ジョンソンらの協働学習における基本的構成要素の知見 * 稲垣らの協働学習の構成要素に関するICTの効果の知見 (2) 教員研修プログラムに融合 * 宮地らのブレンディッドラーニングの教育効果の知見
意義	(1) 全国学力・学習状況調査の課題の改善 * 分析・解釈、検討・改善、予想し考察する力等の育成 (2) メタ認知等を高める協働学習の授業デザイン

図1 学術的背景と意義

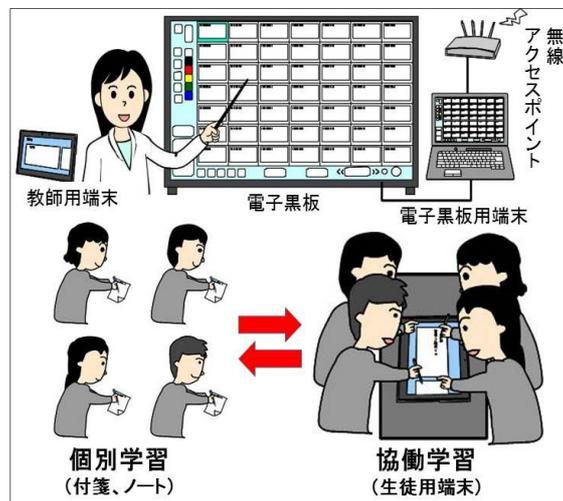


図2 協働学習支援システム

2. 研究の目的

本研究は、生徒の思考力・表現力等を育成するための協働学習支援システムによる授業デザイン、及びブレンディッドラーニングの手法を取り入れた教員研修プログラムの開発・評価である。特に理科の授業改善と教師教育に取り組む。具体的な手立てとして、理科教育学から、木下の観察・実験におけるメタ認知の実態や考察指導に関する知見、及びジョンソンの協働学習における構成要素を協働学習支援システムと融合する。また、システム情報学から、宮地のブレンディッドラーニングの知見を教員研修に取り入れる。

本研究の目的は、平成24・27年度実施の全国学力・学習状況調査と、PISA2015の協働型問題解決能力の調査で明らかとなった課題を改善するための授業提案と、予想や考察の学習場面等での協働学習における教師の指導力向上を図ることである。

3. 研究の方法

研究1年目は、協働学習支援システムを活用した授業デザインを開発した。具体的には、生徒が協働的に分析し解釈して課題解決に取り組むこと、話し合いの過程が残りメタ認知を促進すること、クラス全体に提示したままでも手軽に検討改善を行うことができるようにするために、ICTを有効活用して教育効果を検証した。具体的には、「協働学習支援ツール」として「Googleフォーム」と「Googleスプレッドシート」を活用して、複数台の生徒用端末と教師用端末及び電子黒板を連携させたシステム(図2)を構築し、観察・実験の結果を分析し解釈する場面等の話し合い活動と振り返り活動を行った。

研究2年目は、平成27年度実施の全国学力・学習状況調査とPISA2015で明らかになった課題も取り入れて授業デザインの再設計と、それに合わせた協働学習支援システムのプログラムの修正を行った。並行して、ブレンディッドラーニングを取り入れた教員研修プログラムの開発も行った。図3に示すように、集合研修と遠隔研修の楕円が重なる部分であるブレンディッドラーニングとして、ブレンディッド研修を実施した。具体的には、集合研修において、開発した授業デザインによる模範授業の参観と、その後の講演・講義や研究協議、授業設計の演習を実施した。この集合研修の前には、講演や講義のサマリーや模範授業の見所等を、研修を受ける教員がそれぞれの職場や自宅で個別にWebで視聴した後に研究授業と集合研修を実施した。

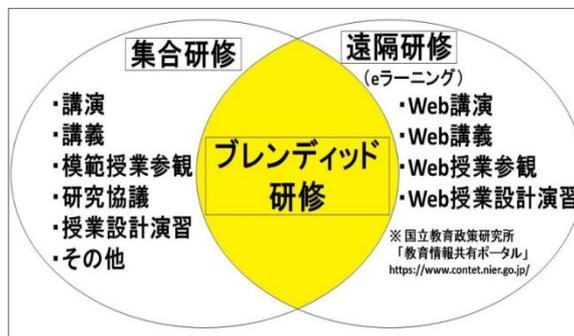


図3 ブレンディッド研修の概念図

研究3～4年目は、開発した授業デザインと教員研修プログラムの汎用性を検証するために、研究協力校を拡充して授業研究を行った。

4. 研究成果

4-1. 開発した授業デザイン例

(1) 学習指導要領の位置付け

平成20年度告示の小学校学習指導要領解説理科編での位置付けは、「(3) 流水の働き」
「イ 川の上流と下流によって、川原の石の大きさや形に違いがあること。」である。表1に単元計画・本時の児童の学習活動を示す。当該単元は、7単位時間構成で、本時は1～2時間目である。本時の目標は、「川原で採集した石の形を観察したり、実寸大で示した図版の石の大きさと形のデータをタブレット端末に入力しグラフに表したりして、上流から中流、下流にかけて、大きく角張った石からは小さな丸みのある石に変化することを指摘できる」と「川の上流、中流、下流の石の様子を分担して観察して、それぞれの特徴を伝え合って問題を解決しようとする」とした。

(2) 主体的・対話的で深い学びのデザイン

「主体的な学び」は、学ぶことへの興味・関心・意欲の観点から、学習活動1で川原の石の実物を示しながら大きさや形のの違いに着目させて「実物体験型興味」(田中、2015))を喚起した。また、川の上流・中流・下流のどのあたりで採取したものかを質問して「思考活性型興味」や、児童が知っている川のイメージを想起させて「日常関連型興味」を喚起した。また、上流・中流・下流で採集した川原の石を比較して提示し、「上流・中流・下流で川原の石の形と大きさはどのような特徴があるのだろうか」と問いかけることで解決する問題を把握させるようにした。さらに、「上流・中流・下流の川原の石をたくさん調べれば解決できそうですね」と問いかけることで、解決の見通しを持たせて粘り強く探究できるようにした。

「対話的な学び」は、子供同士の協働、教職員との対話等を通じ、自己の考えを広げ深めるという観点1)から、児童の学習活動3では、問題解決のために適正なグループサイズで「互恵的な協力関係」、「個人の責任性」、「相互作用」を促進するように役割分担をして教え合い話し合い(大黒ら、2008)を行わせた。具体的には、上流・中流・下流の川原の石の形と大きさについて、5～6名で編成した班のメンバーを1～2名ずつの3グループに分けて、上流・中流・下流を分担して観察させることにした。さらに、分担して観察した結果やそれを根拠にした考えを外化するために、「協働学習支援ツール」として「Google フォーム」と「Google スプレッドシート」を活用してタブレット端末にグラフ表示して比較(図4)できるようにするとともに、付箋紙に書き出した各自の考えをもとに教え合いや話し合いを行ってホワイトボードにグループ(班)の考えをまとめる場面をデザインした。

表1 単元計画と本時の児童の学習活動

単元計画	
第1次(2時間)	川と川原の石 (本時)
第2次(3時間)	流れる水のはたらき
第3次(1時間)	わたしたちのくらしと災害
第4次(1時間)	川の観察
児童の学習活動	
1	上流、中流、下流の様子を記録した映像を視聴し、川の働きに興味関心を持つ。
2	上流、中流、下流で石の形と大きさを比較して違いを調べる問題を把握する。
3	石の形と大きさについて、6人の班で2人1組が上流、中流、下流の3地点を分担して観察する方法を知る。
4	上流、中流、下流に分かれて観察する。
5	それぞれ分担して調べた結果を班内で紹介し合った後、上流、中流、下流による違いについて、相談し合い、班の考えをホワイトボードに表現する。
6	各班がホワイトボードに表現した考えを、発表し合い、班の考えを検討して改善する。
7	授業のはじめに抱いていた川の上流、中流、下流のイメージと学習後のイメージを比較して発表する。



図4 上流・中流・下流の観察結果を比較する様子

「深い学び」は、考えを形成したり思いや考えを基に創造することに向かったりする観点から、「川にはいろいろなはたらきがある」や「川について調べたい」という学習者にとっての新たな考えを形成しさらに探究を続けようとするために、学習活動6で班の考えを検討して改善したり、学習活動7で、授業のはじめに抱いていた川の上流、中流、下流のイメージと学習後のイメージを比較して発表したりした。

(3) 結果

本実践の事前事後の川原の石に関する概念を調査した結果、「川の上流と下流によって川原の石の大きさや形に違いがあること」に関する理解の度合いが上昇し有意差が認められたことから、学習者にとっての新たな考えの形成を促進したことがわかった。また、意識調査から、「他の人に自分の考えを伝えたいと思う」、「他の人と話し合うと、自分では気づかなかったことに気づく」という意識の平均値が上昇し、有意差が認められた。

4-2. 理科教員の学習指導の課題

(1) 研究の目的

全国学力・学習状況調査と関連付けたアンケートを作成して、中学校理科教員の学習指導に関する意識調査(以下、意識調査)を行い、その結果から理科教員の学習指導の課題と改善の方向性を明らかにする。その際、全体的な特徴の他、教員経験による差があるかについて分析した。

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(以下、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(以下、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、表3に示した。それぞれの質問について、「できている」(4点)、「どちらかといえばできている」(3点)、「どちらかといえばできていない」(2点)、「できていない」(1点)の4件法で実施した。

(2) 経験年数の差による比較

Ericsson(1996)は、実践的研究からある領域の熟達者に至るまでには、最低でも10年の経験が必要であることを述べている。そこで本研究では、この考え方に基づいて教員(臨時採用・非常勤講師等の経験を含む)になってから10年未満と10年以上を区切りとした。

実施した意識調査を、教員経験が10年未満の教員と、10年以上の教員の2群に分けて、経験年数の差による違いを分析した(表4)。

教員経験が10年未満の教員と10年以上の教員の回答状況とを比べて、10年未満の教員の平均値が $P < 0.1\%$ で有意に低いことが見られた質問は、(1)学習した知識を活用、(2)学ぶことの意義や有用性を実感、(3)観察・実験の結果を分析して解釈、(7)独立変数と従属変数を整理して観察・実験の計画、(15)課題に正対した考察、(19)天気の記事から風力、風向の読み取りの指導であった。また、 $P < 1\%$ (表9では**)で差が見られた質問は、(4)グラフを分析して解釈、(11)主体的・協働的な学習を取り入れて考察を検討・改善、(14)モデルの対応を認識、(18)気体の性質と捕集法、(22)気象要素の変化と相互の関連を推定、(23)電気抵抗を求めるであった。

表2 科学的に探究する能力や態度に関する指導

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

表3 知識・技能に関する指導

番号	質問の内容	質問の趣旨
(16)	化学式の表し方について理解できるように指導している	知識
(17)	特定の質量パーセント濃度の水溶液における溶質と水の質量を求めることができるように指導している	知識
(18)	気体の特性と気体の捕集法との関連を説明できるように指導している	知識
(19)	天気の記事から風向、風力などを読み取るための知識を身に付けられるように指導している	知識及び技能
(20)	継続的に気象の観察や観測を行い、天気の特徴を把握できるように指導している	知識及び技能
(21)	気象観測の技能を身に付けられるように指導している	技能
(22)	気象の観察や観測の記録から、気象要素の変化と相互の関連を推定できるように指導している	知識
(23)	電気抵抗の大きさを計算して求めることができるように指導している	知識
(24)	理科で学習したことが関係する科学技術について、科学的な概念を使用して考えたり、説明したりできるように指導している	日常生活との関連
(25)	食物が消化され、吸収される仕組みを理解できるように指導している	知識
(26)	動物の分類の学習では、基礎的・基本的な知識を身に付け、活用できるように指導している	知識
(27)	生物の多様性や規則性を発見できるように指導している	知識

経験が10年未満の教員の回答が、10年以上の教員と比べて全ての質問において否定的な回答が多いという特徴が見られた。特に(1)～(15)の科学的に探究する能力の育成については、否定的な回答の割合が大きく、経験年数で有意な差が見られたため、10年未満の教員が、これらの指導について十分でないことを認識していると考えられる。その中でも(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・実験を計画する指導」については、否定的な回答の割合が大きく、指導の困難さが大きいと考えられる。

以上のことから、(1)～(15)の科学的に探究する能力の育成については、10年未満の教員が、10年以上の教員より指導に困難さを抱えていることが明らかとなった。そこで、例えば、経験が10年未満の教員を対象とした教員研修の充実が考えられる。

また、否定的な回答の割合が大きく、10年未満と10年以上の回答状況に、有意な差が見られなかった(20)「気象観測に関する技能の指導」については、教職経験による差がなく、教員の経験年数による指導技術の差によらないところに課題があるものと考えられる。

本研究で明らかになった理科の指導上の課題を克服するためには、教員が不断の授業改善を進めることが大切である。その際、本研究で課題になった指導内容について、重点を置いた指導改善が大切である。また、教員の経験年数によらない指導上の課題があることも明らかになり、このことを踏まえた授業改善の視点も必要である。

この意識調査を実施した際、教員が授業実践を振り返る機会になった。意識調査の質問に回答することを通して教員が自己評価して課題に気づき、不断の学習指導の改善・充実へのきっかけになることが期待できる。

4-3. ブレンディッドラーニングによる教員研修

(1) 授業研究の課題と方法

授業研究について、稲垣・佐藤(1996)は、明治初年から現在まで学校現場に面々と伝えられてきた制度であり価値が高い反面、参観授業後、授業について話し合う場面で、授業を良いか悪いかで裁断する参加者が多く、先輩教師が後輩教師に一方的に教える関係が問題であると指摘している。また、木原(2006)は、授業研究は教師が授業力量形成のために、授業の設計・実施・評価に主体的、創造的に取り組み、ある種の文化までに成熟している活動である。一方、授業の『型はめ』に陥りやすく保守性・閉鎖性が強い点が問題であることを指摘している。また、TALIS(2015)は教員の多忙感を指摘しており、授業研究の機会の減少が懸念されている。

ところで、インターネットは、教員の協働活動を飛躍的に広げるツールである。そこで、従来の校内研修や学校外で開催される集合型教員研修に限られる現状にあっても、継続的に学び続ける教師としての研修機会をインターネット上に構築し、集合研修と遠隔研修のブレンディッド研修を行うことで、協働、革新性・開放性、機会保証を図った。具体的には、集合研修において、開発した授業デザインによる模範授業の参観と、その後の講演・講義や研究協議、授業設計の演習を実施した。平成29告示の学習指導要領が求める主体的・対話的で深い学びの授業改善に関する講義や模範授業の見所等について、研修を受ける教員がそれぞれの職場や自宅で個別に授業支援アプリケーション「テックキャンパス」(株式会社NTTラーニングシステム)で視聴した後に、研究授業と集合研修を実施した。図5は、ブレンディッドラーニング教員研修で使用した「テックキャンパス」の特徴を示したものである。

表4 教員経験による平均値の差

番号	10年未満		10年以上		結果		
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	t値	有意確率	有意差
(1)	2.82	0.596	3.21	0.631	-4.59	0.000	***
(2)	2.82	0.546	3.21	0.646	-4.71	0.000	***
(3)	2.98	0.582	3.28	0.490	-3.98	0.000	***
(4)	2.86	0.710	3.16	0.539	-3.50	0.001	**
(5)	2.41	0.726	2.67	0.805	-2.43	0.016	*
(6)	2.74	0.778	2.91	0.735	-1.67	0.096	+
(7)	2.19	0.703	2.55	0.696	-3.72	0.000	***
(8)	2.47	0.742	2.66	0.757	-1.80	0.073	+
(9)	2.31	0.742	2.55	0.650	-2.58	0.011	*
(10)	2.59	0.656	2.80	0.752	-2.15	0.033	*
(11)	2.82	0.711	3.09	0.622	-2.87	0.005	**
(12)	2.55	0.689	2.77	0.624	-2.50	0.013	*
(13)	2.49	0.837	2.70	0.820	-1.88	0.061	+
(14)	2.94	0.642	3.18	0.676	-2.62	0.009	**
(15)	2.91	0.541	3.20	0.581	-3.82	0.000	***
(16)	3.28	0.658	3.47	0.606	-2.11	0.036	+
(17)	3.16	0.637	3.29	0.616	-1.43	0.154	-
(18)	3.39	0.579	3.62	0.526	-2.98	0.003	**
(19)	3.22	0.685	3.54	0.538	-3.68	0.000	***
(20)	2.12	0.855	2.34	0.910	-1.79	0.075	+
(21)	2.42	0.858	2.56	0.822	-1.20	0.231	-
(22)	2.61	0.675	2.88	0.646	-2.95	0.004	**
(23)	3.24	0.717	3.53	0.520	-3.38	0.001	**
(24)	2.82	0.670	2.96	0.771	-1.41	0.161	-
(25)	3.25	0.570	3.43	0.602	-2.15	0.032	*
(26)	3.19	0.698	3.25	0.665	-0.61	0.542	-
(27)	2.86	0.710	2.97	0.782	-1.09	0.275	-

P<0.1%:*** <1%:** <5%:* <10%:+ なし:-



図5 「テックキャンパス」の特徴

(2) 授業研究事例

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改善して授業研究を行った。まず、八重山教育事務所集合研修を行い、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】を提示した。

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、意見を交流して改善を目指す話し合い活動の充実の3点とした。その後、授業研究に参加した教員がそれぞれ学校で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、互いの授業を参考にしながら検討・改善を進めることができた。

(3) 研究結果及び考察

主体的な学びの工夫

科学的に探究する課題は、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「テックキャンパス」の掲示板機能を活用して行った。授業研究に参加した教員は、それぞれの学校の実態に応じて導入の工夫を提案した。例えば、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例があった。この例では、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とは、改良の要因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、その事例を元に、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たことがわかった。また、仮説に根拠を持たせるための演示実験の工夫や、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も、それぞれの学校に応じて適切に修正されることがわかった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

藤本義博、佐藤友梨、益田裕充、小倉恭彦、主体的・対話的で深い学びを促進する教師の発話による働きかけに関する実証的研究 - 小学校第5学年「川の働き」の授業において -、理科教育学研究、査読有、58(2)、2017、159-173

藤本義博、半田良廣、益田裕充、馬場祐介、理科授業における「検証計画」に関する研究 - 予想を検証する実験計画を立案する局面の反証可能性に着目して -、臨床教科教育学会誌、査読有、16(2)、2016、67-74

鈴木康浩、藤本義博、益田裕充、中学校理科教員の意識調査から明らかになった指導上の課題と改善の方向性、理科教育学研究、査読有、59(3)、2019、401-410

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、173

6. 研究組織

(1) 研究分担者

荒尾 真一 (ARA0, Shinichi) 岡山大学・教師教育開発センター・特任教授 研究者番号：60748961

益田 裕充 (MASUDA, Hiromitsu) 群馬大学・教育学部・教授 研究者番号：30511505

稲田 佳彦 (INADA, Yoshihiko) 岡山大学大学院・教授 研究者番号：80273572

宮地 功 (MIYAJI, Isao) 元岡山理科大学・総合情報学部・教授 研究者番号：30043722

(2) 研究協力者

小倉 恭彦 (OGURA, Yasuhiko) 文部科学省国立教育研究所・学力調査官

尾島 正敏 (OJIMA, Masatoshi) 倉敷市教育委員会倉敷情報学習センター・館長

波平 長真 (NAMIHIRA, Nagamasa) 石垣市教育委員会・指導主事

鈴木 康浩 (SUZUKI, Yasuhiro) 掛川市立原谷小学校・教頭

佐藤友梨 (SATO, Yori) 館林市立第十小学校・教諭

吉武 美岐 (YOSHITAKE, Miki) 竹富町立波照間中学校・教諭

神 孝幸 (JIN, Takayuki) 青森県立青森南高等学校・教諭