

理科学習で指導が難しいと感じるところを解決する試み ～事前に行った先生アンケート結果に基づいた研修の試み～

実施担当者 宮城教育大学
教授 渡辺 尚



1 はじめに

アンケート調査¹⁾に基づいた小学校の先生方を対象とする「理科学習で指導が難しいと感じるところを解決する試み」が最終年度を迎えた。3年目は昨年の社会情勢の大きな変化の一つであるコロナ対応の経験を踏まえ、早めに実施校の調整を行うことで研修実施を目指した。研修計画は先が見えなかった昨年度とは異なり、夏休みの後半に2つの学校で実施することとし、秋に1つの学校で研究を実施することを夏休み前には計画を立て調整を行っていた。しかしその目論見はお盆明け8月後半の全国的に発令されたまん延防止等重点措置の適用により呆気なく破綻し修正を余儀なくされた。そのような状況でも大崎教育委員会の調整を担当してくれた先生方および講師として実施担当を担うお二人の先生方の協力で何とか合計3回の教員研修を行うことが叶った。

参加校は、西古川小学校・志田小学校・東大崎小学校・高倉小学校・敷玉小学校・古川第四小学校の合計6校に及び、参加した50名を超える先生方に大変満足頂き実りある研修となった。

令和3年(2021)年度の教員研修の分析では、①「理科の指導意識の改善(理科の指導が得意な方向へと意識が変容した方の増減)」, ②「理科実験への意識改善(理科の実験・観察に関する指導が得意な方向へと意識が変容した方の増減)」, ③「理科の学習を深めるために重要なことに関心を持つ方の増減」(表1)の3つのカテゴリーにおいて統計処理による分析から、研修を体験することにより改善が認めることができた。

速報として、総じて3年間の理科教育に関わる本研修はプラスの効果を経験的に証明することができたことを表明する。そして3年間の長きに渡り本研修を支えていただいた公益財団法人中谷医工計測技術振興財団の助成に感謝し、先生方はもちろん将来を担う子供たちへの授業を通しての還元が浸透することを期待する。

理科の学習を深めるために重要なことに関心を持つ方の増減調査(研修前後の比較から)

	n	研修前	研修後	$M_2 - M_1$	効果量 d	t 値	
		$M_1 (SD_1)$	$M_2 (SD_2)$				
「理科実験・観察の得意」得点	50	11.58 (2.67)	12.24 (2.71)	0.74	0.34	2.41	*

*** $p < .001$ ** $p < .01$ * $p < .05$

Cohen の効果量 d の目安 小 : 0.2 中 : 0.5 大 : 0.8

表 1

2 事前に行った先生アンケート結果に基づいた研修の試み

2-1 大崎市立西古川小学校での理科実験教員研修

令和5年4月に小学校4校（西古川小、志田小、東大崎小、高倉小）と1つの中学校（古川西中）が統合され義務教育小中一貫校となる。統合予定の小学校4校から多くの先生方が西古川小学校に集まり研修に参加する予定であったが、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の急拡大により、ホスト校である西古川小学校以外の3校からは代表者1名のみの派遣に縮小された。8月19日の実施予定に対して宮城県では「まん延防止等重点措置」が8月20日に適用され研修の開催が危ぶまれたが、西古川小学校校長の千葉和幸校長先生を中心とした手厚い対応があった。その甲斐もあり緊急の対応を余儀なくされながらも参加してくれた近隣3校から来た代表の先生方は熱心に研修に参加していただいた。



図1

図1はまん延防止等重点措置の適用により長机1台に1人の配置で研修を行っている様子。

昨年までの実績をもとに、アンケート結果からあぶり出された先生方の指導がしづらいところを中心に、昨年度も担当いただいた利府町立利府第二小学校教頭先生である成田智哉先生をお招きして研修を実施した。

アンケート調査に基づく改善事項に加え、成田先生独自に教材開発や授業提案を行ってきた「理科の授業づくり」の一環である「じしゃくにつけよう」「チョウを育てよう」なども織り交ぜて大変アグレッシブな研修会の講師を担当していただいた。

2-2 大崎市立敷玉小学校での理科実験教員研修



図2

図2は成田智哉先生の研修風景の一コマで、今年度制作した成果発表ビデオからの抜粋。

敷玉小学校は各学年の児童数が20名前後のアウトホームな小学校である。自然環境に恵まれた学校で佐藤伸校長先生をはじめ、先生方はとても温かく熱心に理科実験教員研修に取り組んでいた。

西古川小学校での研修に引き続き、講師は利府町立利府第二小学校の成田智哉先生が担当した。成田先生は、いっどこで研修を行ってもその人柄から大変パワフルで引き込まれるお話と様々な目新しい教材を披露してくれ、参加された多くの先生に対し子供たちの目線を意識しながら理科授業や理科学習の深まりを体験させてくれる。

2-3 大崎市立古川第四小学校での理科実験教員研修

今年度最後となった3回目の研修は、古川第四小学校で12月14日に無事に行われた。当初8月20日に予定されていたものがコロナ禍で延期となっていた。宮城教育大学附属小学校の渡部智喜先生に今年度最終回を含め3年連続で合計6回の講師を担当いただいた。尚、40名程度の先生方が研修できそして密にならないことを考慮して体育館で理科研修を実施された。体育館での準備には佐々木智美校長先生のリーダーシップのもと大変貴重な体験を経験させていただいた。

理科教員研修の講師：渡部先生



図3

図3は渡部智喜先生の研修風景の一コマで、今年度制作した成果発表ビデオからの抜粋。

が研修できそして密にならないことを考慮して体育館で理科研修を実施された。体育館での準備には佐々木智美校長先生のリーダーシップのもと大変貴重な体験を経験させていただいた。

渡部先生は子どもたちに「? (はてな)」の気持ちを抱かせて解決に結びつくための理科の授業づくりや教材開発と提示方法などについて大変分かりやすい研修を毎回行ってくれる。3年間に渡り大崎市の小学校の先生方に理科の授業方法を丁寧で分かりやすく、また授業実践ですぐに活用できるようにご教授いただいた。

3 まとめ

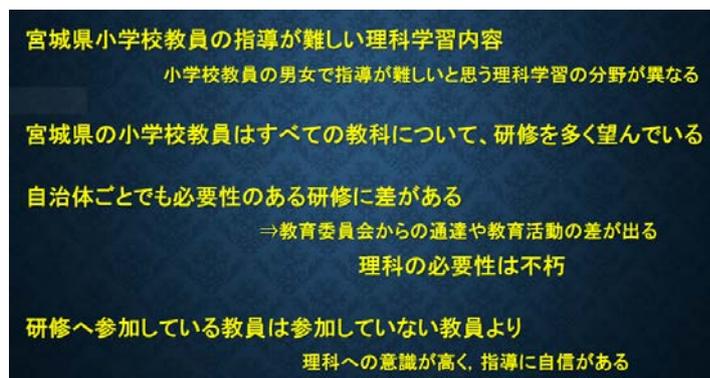


図4

図4は本研修を遂行するきっかけとなった事前調査から明らかとなった事柄。

本研修にあたり、事前調査で図4に示すようなことが明らかになり、採択いただいた3年間で実際に理科実験教員研修を実施して、より実感を伴って理科の研修が大事である印象を強くした。冒頭に示した教員研修の分析から、研修によるプラスの効果が明らかとなっている。本成果は3年分をまとめて論文として公表する予定である。

謝辞

本研究は3年間に渡る公益財団法人中谷医工計測技術振興財団の助成による成果である。今年度も教員研修に加えて、小学校の研修を支える可能性のある調査研究を実施し、新たな成果^{2)~4)}等を発表することができ、ここに感謝申し上げる。

また、巻頭の写真は12月26日の成果発表会で使用した資料から抜粋し改編したものである。

参考文献

- 1・馬場俊介, 渡辺尚(2019): 学校教員の理科学習指導における実態調査～宮城教育大学教育学部生徒との比較～, 宮城教育大学情報処理センター研究紀要～COMMUE～, 26, pp131-138.
- 2・渡辺尚, 池田和正, 太田璃那, 渡部智喜, 成田智哉, 吉田航也, 中山慎也(2021): 指導者用デジタル教科書による授業実践と児童の学習への取組の特徴に関する一考察～小学校理科における教室のスケールに収まらない学習内容に注目して～, 宮城教育大学情報活用能力育成機構紀要, 1, pp89-100.
- 3・池田和正, 渡辺尚, 中山慎也(2021): 指導者用デジタル教科書の特徴を活かした小学校理科の学習指導―「月や星の見え方」での事例分析を通して―, 理科の教育 12, 70 巻 833 号, pp13-16.
- 4・大辻萌菜美, 太田璃那, 成田智哉, 池田和正, 渡辺尚(2021): 指導者用デジタル教科書の活用による児童の意識変化等の研究, 日本理科教育学会東北支部大会発表論文集, p27.



理科学習で指導が難しいと感じるところを解決する試み

～事前に行った先生アンケート結果に基づいた研修の試み～

～先生も悩むんです！～

宮城教育大学 渡辺研究室, 大崎市教育委員会, 宮教大附属小学校, 利府町立利府第二小学校, 仙台第三高校, (R3年度 研修実施校): 西古川小学校, 敷玉小学校, 古川第四小学校



① 大崎市立西古川小学校

- ・講師担当である利府町立第二小学校の成田先生による理科の授業づくりの実践例の紹介と実演
- ・実践研修
「月の形と太陽」舞台照明とボールを用いた月の見え方の演示
「ものどけ方」
プレラートやプラスチックの円柱を用いた、食塩の水への溶け方の観察



塩のどけ方は?! どうやって観察するのが良いか?



月の薄らぎの教え方の授業実践の一例報告

背景

宮城県内の小学校で教壇に立つ教員に対して意識調査を行い、理科を指導するにあたって難しく感じる単元や部分を明らかにしました。その調査を基に、今年度は大崎市内の3つの小学校で理科研修を実施しました。この研修によって、理科の指導力が向上し、児童の理解度が上がることを目標としています。

高橋俊介 渡辺由(2019) 学校教員の理科学習指導における実態調査～宮城教育大学 教育実践センターの比較～, 宮城教育大学情報処理センター研究紀要「COMMUE」(第26号) pp133-138



宮城県 大崎市とは

宮城県北西部に位置し、山形県と接しています。鳴子温泉郷や紅葉の名所である鳴子峡と美味しいお米の産地として知られています。

② 大崎市立敷玉小学校



- ・取組: 3年生「チョウを育てよう」、「じしゃくにつけよう」、5年生「ものどけ方」など様々な弱点! と分析された内容で理科研修会を実施しました。講師に成田先生をお招きして学びのある研修会となりました。
- ・「チョウを育てよう」では実際に成田先生が授業をしているときの動画を見ながら児童の反応を想像して取り組みました。

日常生活に関連した内容から児童の疑問を引き出し、児童が主体的に取り組むことができるような授業を先生方も体験しながら学びました。



R2 長岡小学校

宮城県小学校教員の調査結果



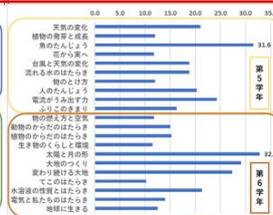
③ 大崎市立古川第四小学校



- ・宮城教育大学附属小学校の渡部先生による授業実践例の紹介
→ 日常に溢れている「なぜ?」を考えさせる授業が重要!
○「ホームセンターは宝探しの場である」 by 渡部先生 (講師)
- ・古川第四小の先生方全員で「水溶液の性質」の実験
→ 未知の液体の液性(酸性、アルカリ性)を調べ、その液性とは合わない金属を調べる実験を行った。

先生方がそれぞれ知恵を出し合い、多様な実験方法が見られた。「欠々に児童の気持ちになりました!」「授業実践例の参考になりました!」 by 古川第四小の先生方

指導が難しい理科学習内容について



古川第二小学校



磁石のN極とS極はどこ?! 理科の授業展開を先生みんなで考えます。



R1 田尻小学校

大崎市立田尻小学校では、2つの小学校(田尻小学校・沼部小学校)の先生方が集まり、宮教大附属小学校の先生2名を講師をお招きして、理科の授業の工夫を協議していただき、実験を伴った研修を行いました。6年理科「水溶液の性質とはたらき」、4年理科「水のすがたと温度」についての実験を伴った理科研修会を実施しました。



水を沸かす実験です。先生方も真剣に工夫できないか考えています。

鳴子小学校



3～6年生の理科の中から、「太陽とかけの動きを調べよう」「どれくらい育ったかな」「雨水のゆくえと地面のようす」「音を出して調べよう」「電流のはたらき」「植物の発芽と成長」「電流がうみ出す力」「このはたらき」「水溶液の性質とはたらき」といった様々な授業方法に関して伝授されていました。



前回の鳴子小に引き続き先生方の弱点!をなくすような研修を行いました。

大雪の状況を利用して、「雨水のゆくえと地面のようす」では先生方がベランダに積もった雪まで活用して川の流れる様子を観ていました。

古川第三小学校

5年理科「流れる水のはたらき」、6年理科「水溶液の性質とはたらき」について理科研修会を実施しました。宮教大附属小学校の先生方2名を講師にお招きして、楽しく分かりやすい実験研修を行うことができました。



鹿島台小学校

6年理科「水溶液の性質とはたらき」について、理科研修会を10月17日に実施しました。台風19号による水害を受けた児童のお家もあり、その対応に追われながらも、子供達が元気になる授業を行えるよう先生方も頑張ろう!と理科研修が実施されました。



図5

令和3年(2021)12月26日の成果発表会で発表したポスターで3年分の活動を記してある。