

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
准教授 渡辺 尚

1 はじめに

昨年度、宮城県内の小学校で教壇に立つ教員の理科に関して意識調査を行い、どのようなところに理科を教えるに当たって課題があるのかを明らかにした¹⁾。特に宮城県大崎市教育委員会の協力を得て大崎市に勤務する小学校の先生方の実に半数以上の170名から理科アンケートに回答していただいた。その結果、2020年度小学校新学習指導要領完全実施に際し、新たに設けられた英語(72.4%)・道徳(62.4%)の研修を希望する先生方と同程度に『理科の研修(62.4%)』を希望している姿が明らかになった。

先生方は児童が理科の学習に対する理解を深めるために、「科学に興味・感心をもつこと」「観察や実験を行うこと」について『とても重要である・重要である』とほぼ100%の方が回答している一方、「演示実験を週に1度も実施できていない」と回答する先生が7割を超え、「授業で実験・観察を週1回も行えない」と回答(約50%)している。『観察や実験の指導方法』の伝授を希望する先生方(約60%)の要望に応え、『指導が難しいと感じる』分野を題材の中心とした実験研修会を大崎市の複数の小学校を会場に実施したいと考えた。準備～実験～後片付けまでのポイントを押さえた技能伝達と、教材開発の達人先生を招いて指導方法を伝授する研修を試みることにした。

以上の知見を基に小学校教員の理科研修へ役立てていくことを考え、今年度は大崎市内の3つの小学校を会場に5つの小学校の先生方を対象に理科研修を実施し、その後に研修の効果について測定するために質問紙調査を行った。最終的には、小学校理科の授業の質を高め、児童の理解を促進させることを目標とした。

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 大崎市立田尻小学校での理科実験教員研修

大崎市立田尻小学校での研修実施にあたり、近隣の3つの小学校(田尻小学校・沼部小学校・大貫小学校)に声掛けをした。凡そ20名の先生方が集まる中、宮教大附属小学校から講師2名(渡部教諭・上杉教諭)をお招きし、理科の授業実践に伴う様々な工夫点や授業の進め方について披露し

ていただき、実験を伴った研修を行った。内容は事前のアンケート結果に基づき、6年理科「水溶液の性質」、4年理科「水のすがたと温度」についての理科研修会を実施した。また実験助手（TA）として宮城教育大学・理科教育講座・渡辺研究室の4年生の学生4名が参加した。



図1（田尻小での研修）

左：水を沸かす実験をTAが補助している。先生方も真剣に工夫できないか考慮中。右：先生も真剣かつ楽しく講師の話に傾聴している。

2-2 大崎市立古川第三小学校での理科実験教員研修

大崎市の中心部の古川地区には第一～第五までの5つのナンバーを冠した小学校がある。その中から大崎市教育委員会から指定いただいた古川第三小学校において、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た。講師として宮教大附属小学校からは2名の先生方（渡部教諭と吉田教諭）をお招きして、楽しく分かりやすい実験研修を行うことができた。またTAとして宮城教育大学・理科教育講座・渡辺研究室の4年生の学生4名が参加した。



図2（古川第三小での研修）

実験講習は先生方も楽しく参加できた声が殆どであった。潜在的に先生方も実験の工夫が出来る大変有意義であるという回答が多い。左写真：水溶液の実験研修，右写真：流れる水のはたらきの実験研修

2-3 大崎市立鹿島台小学校での理科実験教員研修

大崎市の東の端に位置する鹿島台小学校は宮城県内では干拓で有名な品井沼の北側に位置し、干拓に大きな功績を残した「わらじ村長」で有名な鎌田三之助の翁尊像があることで有名である。ここでは、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日に実施した。10月12日からの大雨を伴った台風19号による甚大な水害を受けた通学圏の家庭も存在し、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に先生方も積極的に参加いただいた。講師として宮教大附属小学校からは渡部教諭をお招きした。またTAとして宮城教育大学・理

科教育講座・渡辺研究室の4年生の学生3名が参加した。尚、鹿島台小学校は町の高台に位置し、眺めが大変良い風光明媚なところである。

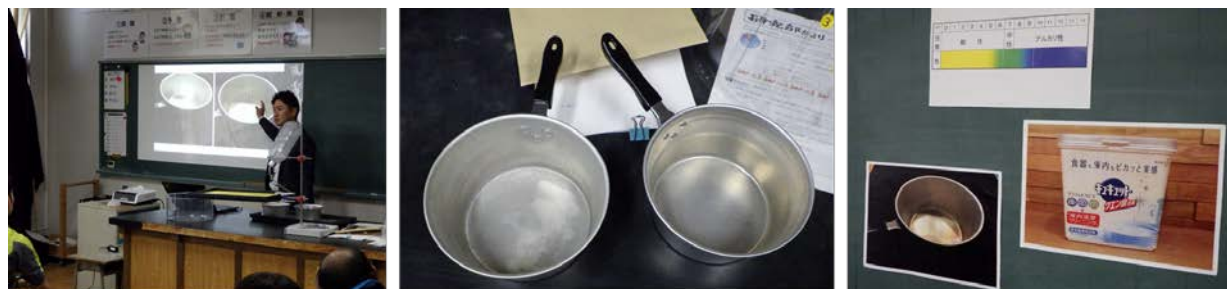


図3 (鹿島台小学校での研修)

附属小学校の渡部先生は3つの小学校会場の全てで実践指導を行って頂いた。上の教材は、買ったばかりのアルミニウムのなべを自動食洗機で洗うと、なぜかかえって汚れてしまう事例を紹介している。この不思議を子供達と一緒に考えながら授業実践を行えるように指導を行った。

3 まとめ

昨年度までの事前の調査結果と、新しい年度になってからの研修を実施する小学校での新たな要望を取りまとめ、研修前後における教員の意識等の変容を探るために、研修後に質問紙調査を実施した。

質問項目は「○性別・○教職経験年数・○小学校理科の内容5項目について・○小学校理科の実験と観察について4項目・○児童が理科の学習に対する理解を深めるために重要なことに関する5項目」として調査を実施し合計66名の有効回答を得ることができた。尚、問項目は性別等の場合を除き、基本的に五件法で回答を得た。また回答結果について因子分析を行い、一因子性を確認した。そして内的整合性を検討するために Cronbach の α 係数を算出し各得点を求めた。さらに対応のある t 検定を実施することとした。

その結果、「小学校理科の内容について」「小学校理科の指導について」「小学校理科の実験・観察について」は、本研修と教員が持つ小学校理科の内容に対する認識に『やや強い相関』が見られ本研修による効果が認められた。「児童が理科の学習に対する理解を深めるために重要なことについて」は研修前の得点と検収後の得点について対応のある t 検定を実施し、Cohen の効果量 d を求めた結果 ($t(65) = 7.62, p < .001$) となった。研修前よりも研修後の方が 0.1% 水準で有意に高い値となったことから、本研修による効果が大きく教員研修との間に『強い相関』がうかがわれた。

昨年度の事前調査から各小学校のニーズを反映したオンデマンド研修を取り入れることで小学校教員の理科に対する認識を良い方向に改善するのに有効な研修であることが示された。

本研究の成果として、各教育委員会が主催するトップダウンで計画される画一的な教員研修ではなく、現場で喫緊の課題として認識している理科の教育問題に取り組むことが、受講者たる教員のモチベーションを高め改善し、自ら学び続ける教員として成長していく可能性を示すことができた。

謝辞

本研究は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。また同時に、今年度の上記財団の助成により、小学校の研修を支える可能性のある様々な調査や教材研究を実施し、新たに複数の成果^{2)~6)}を発表することができた。ここに感謝申し上げます。

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～(第26号) pp131-138
- 2・渡辺尚, 菅原佑介(2020), 優れた生徒課題研究の成果を教材化する試みと実践報告① 複合領域で活用できる教材開発(酸化還元を利用した七色に輝く銅箔の化学), 宮城教育大学大学院紀要第1号, pp133-138

- 3・齋藤友稀, 渡辺尚(2019), 防災教育における理科教育の実態 各教科等における防災教育の充実
日本理科教育学会第 69 回全国大会論文集 p161
- 4・櫻井美月, 渡辺尚(2019), 特別支援学校における理科教育の実態 小学校理科教育へのインクルーシブ教育の導入を目指して, 日本理科教育学会第 69 回全国大会論文集 p162
- 5・勅使瓦洋人, 渡辺尚(2019), 中学校教育における生物教材としての透明標本の作製の可能性,
日本理科教育学会第 69 回全国大会論文集 p496
- 6・須藤 大貴, 渡辺 尚(2019), 炎色反応実験のユニバーサルデザイン化の検討 代表的な色覚特性の炎色の見え方, 日本理科教育学会第 69 回全国大会論文集 p501

以上-