

# 琉球大学学術リポジトリ

## 沖縄の低学力問題に対応するための中学校理科教員の授業力向上をめざした悉皆研修型科学教師教育

メタデータ	言語: 出版者: 日本科学教育学会 公開日: 2019-11-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 吉田, 安規良, 杉尾, 幸司, 柄木, 良友, 岩切, 宏友, 照屋, 俊明, 富永, 篤 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/45006">http://hdl.handle.net/20.500.12000/45006</a>

## プラザ

# 沖縄の低学力問題に対応するための中学校理科教員の授業力向上をめざした悉皆研修型科学教師教育

吉田 安規良  
琉球大学教育学部

杉尾 幸司  
琉球大学教育学部

柄木 良友  
琉球大学教育学部

岩切 宏友  
琉球大学教育学部

照屋 俊明  
琉球大学教育学部

富永 篤  
琉球大学教育学部

## I. はじめに

平成24年4月に実施された全国学力・学習状況調査で、沖縄県の児童生徒の平均正答率は全10科目とも全国平均を下回り、都道府県別では最下位であった。沖縄の低学力問題は教員の努力の範疇を超えたところにも起因しており、様々な要因が複合的に絡まりあっているがために「こうすれば沖縄県の学力が向上する」という解決策を導き出すのは難しい(志水ほか, 2012)。それでも理科教員の授業力向上や授業改善を図ることで効果が期待できる余地もある。

そこで沖縄県独自の学習到達度調査の結果や県立高校入試の解答状況から判明した「基礎的・基本的な知識及び技能の活用や科学的な思考力、表現力を問う問題の正答率が低い」という沖縄県の中学生の実態を踏まえて、沖縄県は悉皆研修「中学校理科教諭授業改善研修会」を平成24年度から3年間にわたり、筆者らの協力の下で実施することとした。本報では現在までの実施内容と成果や課題を報告する。

## II. 研修のねらいと方法

「中学校理科教諭授業改善研修会」は、公立中学校の理科教員の授業力の向上と授業改善を図るために沖縄県の6教育事務所を単位として1年間に3回行われる。本報を執筆している時点では第2回目まで終了した。対象は中学校理科担当本務教員全員で、特別支援学級の担当など現在普通学級の理科を担当していない免許所持者と免許外で理科を担当している教員は含まれるが、臨時的任用の者は含まれない。

授業改善に寄与する研修や講習は、沖縄県でもすでに多くのものが実施されている。そこで、各教育

事務所側の意向やその地区の教育事情も考慮し、事務所ごとに若干内容を変化させつつも既存の研修等と内容や方法の重複を避けた。平成24年度の研修会の概要を表に示す。さらに悉皆研修であることを上手に利用し、研修内容を明日からの授業実践にどう活かすのかを参加者相互で考え、理科教員の授業改善の方向性をそろえることにつなげ、互いを高めあう場となるように少人数グループでの協議を取り入れた。そのためグループ編成に際しては、理科の専門性や年齢構成が偏ることのないように配慮し、協議の中で失敗経験も語れる雰囲気醸成も心がけた。

## III. 研修内容の事例紹介—2回目の内容から

### 1. 物理領域の留意点説明

物理領域の授業づくりの留意点として「合成抵抗」を扱った。ここでは一見難解に見える並列回路の全体抵抗と各部分の抵抗との関係の説明に、電気伝導率を用いる方法を紹介した。直列回路では簡単な実験で「全体の抵抗が各部分の抵抗の和」という関係を導き出せるが、並列回路の「合成抵抗の逆数は各部分の抵抗の逆数の和」という関係は簡単には導き出せず、「公式の丸暗記」への懸念がある。そこで、①生徒に「流れやすさ(電気伝導率)」と「流れにくさ(抵抗)」という2つの考え方とその関係が逆数であることを教え、②並列回路は全体として電流が流れやすくなることに気づかせ、③直列回路の特徴と比較しながら並列回路では「流れやすさ」で考え、各抵抗部分の電気伝導率の和が全体の電気伝導率となる関係性を立式させ、④最後に電気伝導率を抵抗に置換することで公式の暗記で終始するのではなく、逆数の和になる意味が理解できるこ

表 平成24年度中学校理科教諭授業改善研修会概要

地区 (教育事務所)	受講 対象者数	第1回目			第2回目			第3回目	
		月日	概要	担当	月日	概要	担当	月日	概要 (予定)
国頭	30*	5/31		吉田	8/22	科学の最先端(ヒッグス粒子)の 教材化・逆示範授業	吉田 岩切	2/21	研修のまとめ (研修成果の検証)
中頭	104	5/30	各種調査統計資料の読み解き方や 沖縄の低学力問題の背景と授業改 善に関する説明・授業づくり演 習(指導要領の改訂にともなって、 教科書の記述や扱いが変わったり、 復活したり新規追加されたりした 単元の中でこの研修の直後に取り 扱われるもの(「コケ植物」「脂肪 の消化」「イオン」などを対象)	吉田	8/21	物理領域の授業づくりの留意点説 明・逆示範授業	吉田 柄木	2/22	
那覇	77	6/14		吉田 照屋	8/15	天体・電流単元の授業づくり (指導案作成)演習	杉尾 柄木	11/30 12/27	第2回目の研修内容を 公開研究授業で検証 (2回(2班)に分けて 実施)
島尻	54	6/13	吉田 富永	8/14	生物・物理領域の授業づくりの 留意点説明・実践事例協議	杉尾 柄木	2/27	研修のまとめ (研修成果の検証)	
宮古	18*	6/22	吉田	8/3	逆示範授業・活用型問題作成演習	吉田	2/28		
八重山	24*	6/21	吉田	8/2**	逆示範授業	吉田	2/15		

日程は航空機、船舶のダイヤ等によって各地区により開始時刻は多少前後するものの毎回13時45分～16時45分の3時間が基本である

\*対象は本務教員のみだが、勤務先学校側の判断で臨時的任用の者も参加できるように別途対応し、実際に参加した者もある(この数には含まれていない)

\*\*台風接近のため飛行機が欠航し、現地で直接指導できなくなり、FAXと電話、電子メールで指示し、実際の運営は担当指導主事のみで対応

とを説明した。

## 2. 逆示範授業「ダメな授業のダメな点を考える」

塩化銅(II)水溶液の電気分解を、イオンを用いて考える授業を例に「科学的にウソの説明」を組み入れた模擬授業を筆者(吉田)が実演し、問題点と改善策を考えさせた。『陽イオンである銅イオンは陰極に引き寄せられ電子を受け取って銅原子となり電極に析出し、陰イオンである塩化物イオンが陽極へ引き寄せられ電子を失って塩素原子になり、塩素分子になる』という『科学的にウソの説明』で教えていたという中堅・ベテラン教員もおり、誰も正答を知らないためグループ協議は盛り上がった。さらに生徒役に立場を変え「水の電気分解なら、水酸化ナトリウムを溶かすから陰極にナトリウムが析出するの?」と筆者が発言して、協議の最中にゆさぶりをかけた。結局、どのグループも正解にたどり着けなかった。「水の電気分解でナトリウムが析出し、それが水と反応して水素と水酸化物イオンが生じる」と誤解しそうな受講者もいたので「電圧を一定以上に上げた時、イオンであるなしには関係なく一番反応しやすい物質が電極で電子授受反応する」という電気分解の現実の姿(渡辺, 1996)を説明した。ウソの説明では電気分解の体系的理解を促さないため、生徒は本質を理解できずテスト対策として電極での反応を溶質別に丸暗記してしまう。ここでは専門的知識や思考をゆさぶる発問法などに裏打ちされた教材研究が、基礎・基本の定着や科学的な思考を促す授業に必要不可欠であると受講者に再認識させた。

## IV. 研修の課題—おわりに代えて

現時点では平成24年度の研修自体も完了していない。沖縄の低学力の背景にある問題は複雑であり、この研修だけで短期的な学力向上の成果をあげることは難しい。筆者らに提示された国頭地区の受講者の事後評価では、2回とも肯定的な評価が90%以上を占めたが「研修内容があまり理解できなかった」という否定的な評価が免許外担当者に見られた。一方、自由記述で「教材研究の難しさと大切さ」や「自己研鑽の重要性を再認識した」という記述が目立ったことから、研修の成果が沖縄県の中学生の理科学習に還元されることを期待したい。

課題の1つとして受講対象者がある。予算執行上の制約や対象者が多い地区では会場の収容定員との関係から、臨時的任用者の受講が難しい。臨時的任用者が公立小中学校の教員定数の標準に占める割合は、沖縄県では約2割と全国平均の約7%に比べて高い(文部科学省, 2011)。彼らの研修機会の保証も生徒の学力向上には必要不可欠である。その一方で、免許外担当者では研修内容が理解しにくい状況も見られた。また、悉皆研修のため開催日に理科担当教員全員が勤務校を留守にする。特に大規模校で当日の学校運営が難しくなるため、開催方法に関して不満を漏らす管理職もいた。研修が沖縄県の中学生の学力向上に還元されるには、理科教員に学習内容を咀嚼する教材解釈・研究能力や授業実践力の向上を求めるとともに、免許所持者が理科の授業に集中できる環境や管理職や同僚の意識改革も必要である。

## 引用文献

- 文部科学省：学級編成・教職員定数改善等に関する基礎資料 1, 19, [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2011/08/05/1295041\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2011/08/05/1295041_1.pdf), 2011. (2012年10月現在)
- 志水宏吉・高田一宏編著：「学力政策の比較社会学【国内編】全国学力テストは都道府県に何をもたらしたか」, 31-89, 128-143, 明石書店, 2012.
- 渡辺 正：電気分解：虚像と実像—電気化学（その2）, 化学と教育, 44(10), 656-659, 1996.

(受付日2012年10月26日；受理日2013年3月15日)

---

[問い合わせ先]

〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原 1

琉球大学教育学部

吉田安規良

e-mail: whelk@edu.u-ryukyu.ac.jp

---