

小学校理科教育の向上を目指して

－ 教師を理科好きにさせる研修とは －

所属校：葛飾区立細田小学校

氏名：高橋宏彰

派遣先：玉川大学教職大学院

キーワード：理科教育・研修会・対話形式

I 研究の目的

OECDのPIISA2009調査結果では、日本の子供達は科学的リテラシーについては高い学力をもつが科学については興味関心が低いということが指摘されている。世間ではこれを「理科離れ」と呼び、その原因の一つとして教員の科学的教養の低さや理科離れが挙げられている。本研究では小学校における理科教育の課題を洗い出し、教員が自信をもって理科指導できるようになる研修の在り方を探っていきたい。

II 研究の方法

1 教員の意識と理科の学力

(1) 小学校教員の意識と現状

科学技術振興機構（JST）と国立教育政策研究所が行った「平成20年度小学校理科教育実態調査」から小学校教員の理科学習に対する意識や自己研鑽の実態を明らかにした。

(2) 教員を目指す大学生の学力

教員を目指す大学生の理科に関する学力を把握するために、「平成21年度神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査」の問題を用いた調査を行った。

2 理科を教える上で必要な力

小学校学習指導要領（理科）と東京都教育委員会の定義する「授業力」を参考にし、小学校理科教育に必要なとなる教師の力を明確にした。

3 各種理科研修会の検討

実施計画・方法の異なる5つの理科研修事例を提示し、参考にしたい点を挙げる。研修事例とは以下の5つである。

- ① 「理科の指導カステージに応じた小学校教員のための研修プログラムの構築」（弘前大学と青森県教育委員会連携による）
- ② 「初等理科若年教員研修プログラムの構築」（福岡教育大学と福岡県教育委員会の連携による）
- ③ 「教科教育の充実のための教員研修の在り方についての研究」（東京都教職員研修センター）

④ 「段階的に理科に自信を持って授業をつくれるようにする教員研修」（大妻女子大学と千代田区教育委員会・多摩市教育委員会の連携による）

⑤ 「東京都教職員研修センター 専門性向上研修 理科IC-1」（東京都教職員研修センターと東京都小学校理科教育研究会との連携による）

III 研究の結果

1 教員の意識と理科の学力

(1) 科学技術振興機構（JST）と国立教育政策研究所が行った「平成20年度小学校理科教育実態調査」によると、小学校で学級担任として理科を教える教員の約9割は理科全般の学習内容について好きだと回答している。一方で、理科の学習内容の知識・理解に関しては約6割、指導法については約7割の教員が不足していると回答している。そして、8割以上の教員が大学でもっと理科教育について学んでいた方が良かったと考えていた。しかし、理科の指導力を向上させるために校内研修会や研究会を行っている学校は少なく、多くの教員が研修や研究目的で他の教師の理科の授業を見る機会は少ないという調査結果であった。

(2) 教員を目指す大学生を対象に理科の学力調査を行ったところ、義務教育段階の理科の知識を忘却している学生が多かった。特に地学の問題が苦手なことや、実験器具の名前や使い方を理解していないこと、思考力を試す問題に対して苦手であることもわかった。これでは将来教師となり子供に対峙した時、理科に関する知識・理解、技能などが不足し、よりよい授業が成されない可能性がある。

2 理科を教える上で必要な力

小学校学習指導要領（理科）によると、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てることや実感を伴った理解を通して科学的な見方や考え方を養うことが小学校理科の教科目標となっている。つまり、科学的な教養を身に付けることだけが理科教育ではなくて、心情的なことや問題解決の能力、科学的な論証方法を身に付けることなども大切なのである。

次に、東京都教育委員会は教員の様々な資質・能力のうち、実際の授業の場面において発揮される力を授業力と捉え、「使命感・熱意・感性」「児童・生徒理解」「統率力」「指導技術」「教材解釈・教材開発」「指導と評価の計画の作成・改善」が合わさったものとしている。つまり教師の熱意や学級経営力を基盤に各教科の専門的な知識や技能を総合したものが授業力なのである。これを理科に当てはめれば、「指導技術」とは①「問題解決の学習活動について」②「安全指導について」、「教材解釈・教材開発」とは③「学習内容についての理解」④「理科で用いる実験器具」⑤「学校の周囲の環境についての理解」、「指導と評価計画」とは⑥「年間計画・単元計画・他教科との関連について」⑦「評価規準と評価基準」と置き換えることができる。つまり、理科の指導力を向上させるためにはこれらの7つについて総合的に学ぶ必要がある。

3 各種理科研修会の長所

それぞれの理科研修事例には多くの参考になる点があるが、ここではいくつか絞って紹介をする。

- ① 理科指導に関するステージ表を作成することで、受講者が自身の理科授業について自己診断することができる。その結果、受講の意図が明確になり、より充実した研修となる。
- ② 熟達教員が研修の冊子を作成し配布している。この冊子は、「児童に見通しをもたせること」「学習内容と日常生活を結びつけること」「いろいろな学習形態」等、理科授業づくりを総合的に捉えている。また、受講者はこの冊子を見ることで理科指導についていつでも振り返ることができる。
- ③ 「研修履歴カード」「教科教育研修チェックカード」を作成することで受講者は自らの研修課題を明確にすることができる。後者は実技研修・指導法の研修に分かれ、それらが基礎・充実研修と発展研修に分かれているので、見通しをもった研修を行うことができる。また、教育委員会や地区教育研究会、大学等の学術機関と連携をとり総合的に研修を提供できる体制を提案している。
- ④ 受講者のレベルに応じて、授業の組み立て方、問題解決型の学習の方法や資質・能力を育成する手立てを助言している。対話形式と演習形式を合わせた研修形式なので、分からないことを気軽に質問することができる。
- ⑤ 気軽に参加でき、実際に実験などを体験することができる。講師がいるので理科に対して苦手意

識がある受講者も安心して参加することができる。

IV 考察

研究の結果を踏まえ、理科研修を充実させるには以下の4点を充実させる必要があると考える。

- ①理科の授業力を総合的に学べる研修体制。
- ②受講者が自身の実践を振り返り、問題意識をもって研修に参加できるようにすること。
- ③受講者の疑問や課題を解決していく研修形式。
- ④様々な教育関連機関との連携をとること。

ここでは、先に挙げた研修事例を参考に新しい研修体制の構築に向けて、3つのことを提案したい。

(1) 研修体制づくり

研修の目的に応じて研修形式を工夫しなければならない。学習内容、評価規準・評価基準についてなら講義形式の研修でもいいが、実験の技能や安全指導についてなら演習形式の方がよい。そして問題解決能力の育成や各学校の状況に応じた細かな助言を必要とする場合には対話形式の研修が望ましい。気軽に参加しやすい演習形式の研修を「基礎・基本的な段階」と位置付け、さらにその発展として問題解決能力の育成を目指す対話形式の研修を設定すると、理科教育について総合的に学ぶことができると考える。

(2) 研修チェックシートの作成

教員が自己を振り返るチェックシートは研修の目的を明確にしたり、見通しをもったりする上で必要である。ここでは単元ごとにチェックするシートを考案した。授業前と授業後に同じ項目についてチェックし、それらを比べることで自身の授業実践を具体的に振り返ることができるように設定している。

(3) 理科チューター制の導入

理科の授業力を向上させたいが同じ学校には理科が得意で助言してくれる同僚はいない。また校外に研修に出るのは時間的に難しいという教員も多い。そこで市区町村を各5校ぐらいのブロックにまとめ、理科教育を推進できる理科チューターを1名配置する（チューターは地区の理科教育研究会に協力してもらう）。理科の授業で迷った時には、そのチューターに電話で相談することができるような体制があれば、その時々教員の疑問に迅速に対応することができる。これは教員の安心感につながり、自信をもって理科指導を行うことができるようになる。またチューターは各学期ごとに対話形式の研修会を開催する。学期ごとの指導計画や単元計画、地域の環境を生かした学習活動等を学び、実践に生かせることができればと考える。