

# 現職教員の再教育 ～理科領域の現職教員研修を中心として～

大橋 ゆか子

(文教大学教育学部)

## In-Service Training of School Teachers ; Putting Emphasis on the Field of Science

OHASHI YUKAKO

(Faculty of Education, Bunkyo University)

### 要旨

中堅教員研修は各教員の個性の研磨を目的としており、多様な内容や形態が求められる。実践研究を中心とする研修と、多角的考え、学問的發展などに重点を置く大学等による研修が連携することが必要である。特に対象が人間にまで及んできた科学技術領域で、技術の評価力、判断力をもつ人間を育成することは急務であり、現職教員の知的刺激、情報収集の機会として、大学が有効な研修プログラムを提供することは、重要な義務である。

### 1. はじめに

現在の教育制度が制定されてから60年が経過し、義務教育の制度及び財政的基盤について、最近、種々の動きがあり、教員免許制度についても検討が続いている。このような時期に、教員養成を目的とする文教大学教育学部も開設以来35年目を迎えた。教員養成学部をもつ数少ない私立大学として、教職員が一体となって社会における大学の役割を模索してきた35年であったが、全国で教職に就いている卒業生の活躍により、教育界における文教大学の評価が定着してきた。今後は卒業生に対する再教育活動も含め、更に長期的な視野にたつて、教育学部が教育界で果たす役割を考えていく必要がある。

平成14年の中央教育審議会答申「今後の教員免許制度の在り方について」<sup>1)</sup>において、教員の専門性向上を図るために行われる現職

教員研修の体系化が強調されている。教員のライフステージに応じた研修として位置づけられた、初任者研修、中堅教員研修、管理職研修の中で、大学が果たせる役割を考えてみたい。

初任者研修は、学校という組織への適応を前提とする研修であり、主体は当然、学校・教育委員会である。管理職研修も国・自治体教育委員会が主体となった研修である。中堅教員の研修は、教育に関する基礎的・基本的資質能力を獲得したことを前提として、各人の特徴を磨く研修、得意分野作りや個性の伸長を目指すものであり、この目的に対応する研修は、必然的に内容や形態の多様さが求められる。このような場合は、教育委員会を実施される体系的、基本的な研修に加えて、大学が行う特色のある現職教員研修が多様さを提供する役割として重要であると考えらる。

上記審議会答申において、10年次研修を全教員に対して実施することを提言しており、従来の教育センター・教育委員会で開設する研修に加えて、大学・大学院、民間組織との連携を含めて、多様な研修プログラムを用意することを推奨している。

教育課程は、社会状況の変化を考慮して10年程度で変更がなされており、これらの変更は、学校教育の教育内容に全く新しい要素を持ち込んでくることがある。この数十年は、特に情報化、国際化、科学技術の発展などの面で、社会状況の変化が著しく、情報化、科学技術の発展と関連する領域である理数科の教育内容に関する変化は大きい。中堅の教員が自信を持って教育に当たるには、変化の背景となっている考え方とじっくり取り組む、中堅教員向けの研修が今後ますます重要になってくる。

## 2. 大学が関わる現職教員研修の役割

大学が関わる現職教員研修の役割について、現状を土台に考えてみたい。現在の研修の実施主体は、国、都道府県・指定都市・中核市教育委員会、市町村教育委員会、学校、教員個人またはグループであり、教育現場であるか、管理的立場であるかの違いはあるが、学校教育に携わる当事者である。義務教育を担う日本の教員は、大学における養成課程で教育内容に関する基本的教育を受けており、世界的に比較してもその能力は高い。従って、授業実践研究については、現在も活発に研修が行われており、類似した内容の研修を大学が企画する必然性は乏しい。上記の研修に大学関係者がアドバイザーや講師として参加する形で、連携・協力することは従来から行われており、大学における教員養成教育の参考になる情報を得ることができる点で、大学教員にとっても有意義な活動である。

学校教育に携わる当事者による上記のような研修の状況を前提とした時、大学が研修の

主体的企画者となる場合は、広い視野、多角的考え方、最近の学問的発展など、学校教育の当事者ではないことによる特徴を大切にする必要があるのでないだろうか。平成14年の中央教育審議会答申でも「教員の自主研修を支援する大学と教育委員会・学校との連携による取組も一層促進されることを望みたい」としている。直接役に立つ授業実践研究の研修に加えて、広い視野を育てるための自己研修を奨励する流れが強まることが望まれる。

大学の行う研修を成功させる為には、企画側の大学が、現職教員の状況を把握する努力が必要である。しかし、参加者の興味関心や専門的背景にバラツキがあることから、内容の難易度や適切さを絞りにくいことは事実である。この点は、企画側、参加側で研修成果を検討し、その結果を反映した研修を行うというプロセスを積み重ねることにより、改善していく必要がある。

大学と現職教職員が共に企画・活動に参加する双方向の研修形式は望ましいと考えるが、そのためには、現職教員と大学側が、時間をかけて計画を練る体制が必要である。大学・教育委員会ともに、そのような体制づくりを整備していくことが今後の課題である。

## 3. 理科教育の社会的位置づけ

最近、学校の教育内容・教育方法が社会の変化に対応していないのではないかと問題になっているのは、特に理数科の場合である。情報化、科学技術の発展による理数科の教育内容の変化に、現職教員が対応できていないのではないかと指摘もある。著者は理科教育に関わっていることから、この問題を検討してみたい。

学校の理科教育の在り方に問題があるということを表す用語として、最近、「理科離れ」という言葉がよく使われている。この「理科離れ」現象は、平成元年頃から理工系の大学や企業関係者により問題提起されたものであ

る。平成元年は学習指導要領改訂により、小学校低学年の理科・社会科が統合されて「生活科」になった年であり、平成6年を境に報道における「理科離れ」の扱いが急に増加した。その流れは、現在まで続いている<sup>2)</sup>。この「理科離れ」報道の背景には、平成8年の中央教育審議会による学校週5日制の答申、平成14年度からの総合的な学習の時間の新設に伴い、教科の授業時間が急減し、学習内容が削減されたことがある。

「理科離れ」が指摘されると、平成6年に文部省は理数科教育推進の予算を組み、平成8年には現在まで続いている理科教育推進事業のモデル地域指定を試行的に開始した。平成14年には、科学技術・理科教育に関する施策の総合的・一体的推進を目指す「科学技術・理科大好きプラン<sup>3)</sup>」を開始した。これには構造改革特別要求予算の事業として、スーパー・サイエンス・ハイスクール、サイエンス・パートナーシップ・プログラム、デジタル教材開発、国立科学博物館の充実が含まれている。

文教大学の所在地である越谷市は、二つの児童館兼科学館をもつ理科教育に熱心な自治体であり、平成8年から平成13年まで、文部省の理科教育推進事業のモデル地域に指定され、小学校、中学校、高等学校、大学、企業の関係者からなる協議会を中心に実験体験企画を行ってきた。また、平成13年に科学技術庁の補助事業として先端科学技術体験センターを開設し、その活動は、越谷市の小学校、中学校の理科特別実験として学校教育に組み込まれている。

「科学技術・理科大好きプラン」の趣旨には、「科学技術創造立国を目指し、質の高い科学技術系人材の育成が不可欠であること、昨今の「理科離れ」の指摘への対策が必要であること、そのために、科学技術・理科教育充実のための施策を総合的・一体的に実施すること」が明記されている。

#### 4. 「理科離れ」の実態と課題

「理科離れ」に対してどのような対策が必要であるかを考えるには、客観的データをもとに、「理科離れ」の実態を理解する必要がある。

既に行われた調査報告を整理してみよう。平成3年に行われた、科学技術庁科学技術政策研究所における「日・米・欧における科学技術に対する社意識に関する比較調査<sup>4)</sup>」の中の間、「科学技術に関するニュースや話題に関心がある」に対して肯定的に答えた割合は、

20代年齢層：平成3年調査で41%（昭和56年の調査では55%）

30代年齢層：平成3年調査は54%（昭和56年の調査では52%）

50代年齢層：平成3年調査で62%（昭和56年の調査では49%）

であった。科学技術の成果を満喫しているはずの20代の4割しか「科学技術に関するニュースや話題に関心がある」と答えなかったこと、10年前の調査の20代の回答より14%減少していることが問題と指摘された。

次に、平成7年に文部省国立教育研究所が小学校5年生から高等学校2年生を対象に行った、「理数調査報告<sup>5)</sup>」がある。この結果によると「理科がおもしろいと思う」と答えた割合が、小学校5年生で80%であったのが、高等学校2年生で41%まで、学年と共に減少していた。また、「科学は生活を豊かにする」に肯定的な答えをした割合は、小学校5年生で59%であったのが、高等学校2年生で30%に減少している。「科学は問題解決に役立つ」に肯定的な回答をした割合が、小学校5年生で74%であったのが、高等学校2年生で40%に減少している。これらの数値から、学校で理科を習うにつれて、肯定的な回答の割合が減っていることになる。

平成7年に行われたIEA（国際教育到達度評価学会）の小学校4年に関する第3回国際数学・理科教育調査<sup>6)</sup>によれば、理科の得

点は韓国について2位なのに、「理科が好き」は85%で国際平均値であった。続いて行われた平成12年の調査、中学校2年の第3回国際数学・理科教育調査の第2調査では、日本は理科の得点が4位であるのに、「理科が好き」は最低の56%であった。

平成12年OECD「生徒学習到達度調査(PISA)」<sup>7)</sup> 15歳児調査では、科学リテラシーで日本は2位であった。

国立教育研究所「平成13年度小中学校教育課程実施状況調査」<sup>8)</sup>においては、小学校5年生から中学3年生までの国語、社会、数学、英語、理科について調査が行われた。「理科の勉強は大切か」の回答は、小学校5年生で70%、中学3年生で60%で、平成7年の調査と比較するとほぼ同じ数値であったが、「理科は環境や国に発展に重要」は全学年で80%の回答であり、前回より小学校5年生で20%、中学3年生で40%増加している。「理科が好き」は小学校5年生で70%、中学3年生で60%であり、IEAの調査結果とほぼ同じ数値である。諸外国と比較すると低い数値だが、この「実施状況調査」における5教科の結果を比較すると理科が一番高い値を示している。このような「気持ちの表現」に関する問の場合、受験等の社会状況、国民性などが影響しており、国別の数値を単純に比較することは注意しておくべきではない。上記の問の回答は「理科離れ」を明確に示しているとは言えないが、「理科は問題解決に役立つ」という問への肯定的回答は、小学校5年生は60%、中学3年生は40%であり、どちらも平成7年の結果より10%低下している。この「実施状況調査」の結果は、小中学生は5教科の中では理科が一番好きである、「理科は環境や国に発展に重要」だと思っている、しかし、「理科は問題解決に役立つ」とはあまり思っていない、ということを示しており、生徒たちが学校の理科に対して複雑な思いを抱いていることを窺わせる。

以上見てきたように、理科の学力が低下したという狭い意味での「理科離れ」の根拠となる客観的なデータはない。しかし、「学校の理科は問題解決に役立つ」という問に対する肯定的回答が、中学3年生で40%であることは、重要な問題を提起している。教えている教師たちも確信を持って、「学校の理科は問題解決に役立つ」と答えられないのではないだろうか。何故そうなるのだろうか。これは現在の科学技術の在り方と学校の理科の教育内容の関係が抱える問題なのではないだろうか。

## 5. 現職教員研修の目指すもの

1950年代以降、第2次世界戦争の間に開発された多くの科学技術が平和利用として生活道具・用品に応用され、人々の生活を目に見えて変化させた。テレビ、洗濯機、皿洗い機、クーラー、コンピュータ、携帯電話、デジタルカメラ、電子辞書など、その発展の歩みを人々は体験しながら、成果を受け入れてきた。それらの科学技術は目に見える技術として人々に評価されてきた。

平成3年の「日・米・欧における科学技術に対する社意識に関する比較調査」で、1970年代生まれの20代年齢層は、30代以上に比べて「科学技術に関するニュースや話題に関心」が少なかった。このことは若年層の科学技術離れとして話題になった。しかし、感動を持って科学技術の成果を受け入れてきたそれ以前の世代と異なり、この世代は科学技術の成果が生活の当たり前の道具となった時代に生を受けたという点を考慮しなくてはならない。

最近の科学技術は精密化、小型化の方向に一直線に進んでおり、先端科学技術は肝心な部分が目に見えない、ブラックボックスの技術となっている。先端科学技術に携わる研究者たち、科学技術創造立国のためにそれらを育成する国・企業などは、極微細な技術、見えない技術が魔法のような力を持つことを強

調する。しかし、専門外の人々、特に小学生や中学生にとって、見えないものに興味を抱くことは難しいため、魔法の技術は現実味を失ってしまう。学校の理科で習う、目に見える現象と結びつかないものに思えてしまうのである。

一方で、見えない遺伝子等を操作する技術は、生命の本質に迫るものである。見えない原子の反応による原子力は人間の抑制能力を超える莫大なエネルギーを生み出す。21世紀は、見えない技術を人間がどのようにコントロールしていくかが問われる時代になるのである。その時に必要なことは、一部の優秀な科学者が、その技術を速く進歩させることではなく、多くの人々が、技術をどのような規則で使うのかを考える力や思い描く力を身につけることである。多くの専門外の人々が技術に対して正しい評価を行い、危険性についても適正な判断を下すことが、21世紀の科学技術と人間の共存のために必要であり、このような人々を育てることが、学校における理科の役割である。

「科学技術・理科大好きプラン」の趣旨には、昨今の「理科離れ」の指摘への対策が必要であることが述べられ、「大学、公共研究機関、民間企業等と教育現場との連携の推進」として、サイエンス・パートナーシップ・プログラムが位置づけられている。この活動は、先進的な研究に関する情報を、現職教員研修や児童・生徒対象の研修に生かすことにより、科学技術への関心と理解力を持つ次世代の育成を支援するものである。

文教大学も平成15年度と平成16年度にサイエンス・パートナーシップ・プログラムの指定を受けて現職教員研修を行った。特に平成16年度は「先端科学技術と学校の理科」というテーマで、先進的な研究に関する情報を現職教員研修に生かすことに努めた<sup>8)</sup>。この際、特に注意した点は、「目に見えない先端科学技術は、製品化するための小型化や大型化や

均質化の条件を用意する部分を除けば、目に見える現象と本質的には同じであり、学校で学習する理科と確実に繋がっている」という点である。学校で習う基礎的な理科の実験や法則を組み合わせると、不思議だと思われる新しい現象も説明できるのだと言うことを強調したいのである。

大学で企画する研修においては、先端科学技術と学校の理科の繋がりを示す体験的なプログラムを用意することが可能ではなくである。知恵を絞り、このようなプログラムを開発し、苦勞しながら提供することが、大学の教員にとっても、学校教育における理科の意味を考え直す契機となるであろう。

## 6. まとめ

急激な社会の変化に対応して教育内容を絶えず見直している日本の教育制度において、現職教員が研修を受ける機会をもつことは必要不可欠である。教科指導領域の研修としては、実践的授業研究に加えて、その領域の基本的な考え方の延長上に誕生した新しい発見・成果等を扱う研修が必要である。前者は教育委員会・教育センターなど教育当事者が担当し、後者は大学・大学院・企業などが担当する。後者の研修は効率性から見ると前者に劣るかもしれないが、現職教員の知的刺激、情報収集の機会として、教育界の活性化に寄与する事ができると考える。

自然科学領域の最先端の知識・技術は、基礎的知識を土台としていることは誰しも原則的には認めるが、実感として納得することは必ずしも容易ではない。基礎的知識の教育に当たる現職教員が、「基礎的知識は最先端の知識・技術の土台であること」に実感を持ち、自信を持って「理科の勉強は、これから皆が会う問題の解決に役立つのだ」と言えるように、内容のある研修プログラムを提供することは、自然科学研究者の重要な義務となるであろう。

参考文献

- 1) 中央教育審議会答申「今後の教員免許制度の在り方について」平成14年2月21日
- 2) 丸山裕亮、文教大学専攻科研究論文、「理科離れ」問題の実態と対策に関する調査と分析、平成15年3月
- 3) 文部科学省、科学技術・理科、数学教育等推進のための主な施策：「科学技術・理科大好きプラン」平成14年度
- 4) 科学技術庁科学技術政策研究所「日・米・欧における科学技術に対する社意識に関する比較調査」平成3年
- 5) 文部省国立教育研究所「理数調査報告」平成7年
- 6) I E A (国際教育到達度評価学会)「第3回国際数学・理科教育調査」平成7年、国立教育研究所[編]、『小学校の算数教育・理科教育の国際比較：第3回国際数学・理科教育調査最終報告書』、東洋館出版社、1998、  
「第3回国際数学・理科教育調査の第2調査」平成12年、国立教育政策研究所編、『数学教育・理科教育の国際比較：第3回国際数学・理科教育調査の第2段階調査報告書』、ぎょうせい、2001
- 7) OECD「生徒学習到達度調査(PISA)」平成12年
- 8) 文部科学省、サイエンス・パートナーシップ・プログラム、採択番号27「先端科学技術を学校の理科」平成16年8月