

理科好きの教員を養成するために —愛媛大学教育学部の現状とこれから—

佐野 栄¹⁾

1. はじめに

平成18年7月の中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」において、社会の変容に伴うこれからの教員に求められる資質能力や教員像が提言されている。そこでは、現在の教員をめぐる状況が、概ね以下の6点に整理できるとしている：①社会構造の急激な変化への対応、②学校や教員に対する期待の高まり、③学校教育が抱える課題の複雑・多様化と新たな研究の進展、④教員に対する信頼の揺らぎ、⑤教員の多忙化と同僚性の希薄化、⑥退職者の増加に伴う量及び質の確保。このような現状を踏まえ、答申では、教員養成・免許制度の改革の重要性を指摘した。この答申では、さらに大学における教職課程の質的水準の向上を推進すべく、「教職実践演習」の新設や、教育実習の改善・充実、「教職指導」の充実、教員養成カリキュラム委員会の機能の充実・強化、などの具体的方策を提言した。このうち、「教職実践演習」は平成22年度入学生より、学部を問わず、教員免許状を取得しようとするすべての学生に対して必修化され、各大学ではその具体的内容が検討されている。

愛媛大学教育学部では、基本的に、上記の答申の方向性に沿った学部教育カリキュラムの改革が進んでいる。愛媛大学教育学部は、従来の小学校教員養成課程と中学校教員養成課程を一本化し、現在、学校教育教員養成課程となっている。教員養成プログラムを小学校教員の養成を主軸としたカリキュラムにし、卒業要件には小学校教員免許状の取得を義務付けている。このため、カリキュラムが「実践」を主軸とした構成になりつつある。

このような背景の中、理科あるいは地学分野を得意とする教員をどのように教育現場に輩出すべきか

という課題は依然として大問題であり、今後の学部教育カリキュラム改正時に何とか理科が得意な教員を養成できるような内容のプログラムを作成しなければならない。本稿では、愛媛大学教育学部における理科分野での教員養成の現状と問題点を整理し、理科ならではの専門的知識と実践力を身につけられるようなカリキュラムを構築するための方向性を考えていきたい。

2. 愛媛大学教育学部における教員免許取得のためのカリキュラムの現状

以下の内容は、教育職員免許法に定められた、免許取得に必要な修得単位に関することであるので、この大学でも開講される授業科目は基本的に同じである。しかしながら、本誌の読者は必ずしも教員養成大学あるいは学部の関係者ではないことが想定されるので、最近の免許取得のために必要な単位数がどのようになっているのかを簡単に紹介し、さらに理科の免許取得に必要な専門的内容がいかに少ないかを理解していただくために愛媛大学の例をあえて紹介することにする。

現在の教育職員免許法に従って、小学校教諭一種免許状（以下、小一種免）を取得しようとする、【教科に関する科目】は最低8単位取得すればよい。一方、【教職に関する科目】は41単位が、さらに【教科又は教職に関する科目】が34単位必要である。愛媛大学教育学部で小学校の教員免許取得のために用意している科目群の中で、理科の内容に関する授業科目は、【教職に関する科目】の「初等理科教育法（2単位）」と【教科に関する科目】の「初等理科（2単位）」の2つだけであり、このうち、「初等理科」は選択科目なので、必ずしも履修する必要がない。また理科の内容

1) 愛媛大学 教育学部 理科教育専修地学研究室
〒790-8577 松山市文京町3

キーワード：理科教員, 理科離れ, 理科実験

が含まれている授業には【教科又は教職に関する科目】として、「初等教科概論(2単位)」、「初等教科研究(2単位)」が設定されているが、これらはいずれも選択科目である。この2つの授業科目は、半期に開講される全時間(30時間)のうちの一部のみが理科の内容であり、総時間数としてはあまり多くない。以上のことは、もし学生がなるべく理科を避けて小一種免を取得しようとする、必修の「初等理科教育法」のみの2単位を修得するだけで済んでしまう。

一方、中学校教諭一種免許状(以下、中一種免)を取得するためには、【教科に関する科目】は最低20単位取得する必要がある。中一種免(理科)を例にとると、必修科目である「物理学Ⅰ(2単位)」、「無機化学(2単位)」、「生物学Ⅰ(2単位)」、「地球科学(2単位)」、「理科実験Ⅰ(1単位)」、「理科実験Ⅱ(1単位)」、「理科実験Ⅲ(1単位)」、「理科実験Ⅳ(1単位)」の他に、8単位すなわち4科目履修すればよい。中学校理科教員を目指す場合、上記の【教科に関する科目】の最低単位数のみ履修しては到底専門知識が不足することは明らかである。

さらに、高等学校教諭一種免許状(以下、高一種免)の理科を目指す場合にも、【教科に関する科目】は、中一種免(理科)と同等の単位数を揃えればよいことになっている。高等学校では基本的に物理、化学、生物、地学と分野が分かれているため高等学校教員を目指す場合には、どれか一つあるいは複数の分野について、より専門的な知識を身につけておく必要があるが、現行の免許法どおりに履修してはそれも難しい。

もちろん理科の免許を取得しようとする学生は、必ずしも上述のような最低限の科目のみ履修するわけではない。当然理科教育専修で開講している様々な専門内容の選択科目をも履修する。しかしながら、以前の愛媛大学教育学部に中学校教員養成課程が存在していた時のような、専門の授業に本気で取り組んでいる学生が激減しているように感じてならない。現在の教育学部は前述のとおり学校教育教員養成課程であり、小学校教員養成を主軸に置いている。そのため、理科では物理、化学、生物、地学の各分野で開講している、より専門的で高度な内容を扱う授業を安易に敬遠する学生が増加している。専門科目を担当する教員側も受講学生のレベルにあわせ少しずつ平易な内容に変更する傾向にある。これに対し、

以下で述べるような実践を中心としたカリキュラムを履修する学生が増加しており、ますます、教科の内容をより深く勉強しようとする学生が減少しているような気がしてならない。

免許法上では、先に述べた例のように、【教科に関する科目】は最低限に抑えられていて、【教職に関する科目】や【教科又は教職に関する科目】の充実に力点が置かれている。愛媛大学教育学部では、先の中央教育審議会答申の内容に忠実に沿ったカリキュラム改革が推し進められてきた。例えば、【教科又は教職に関する科目】では、教育の今日的課題に積極的に対応するような新しい観点に沿った授業科目が多く導入された。主に附属学校での様々な実習とその省察をリンクさせた実習・省察科目(例えば、「観察実習」、「プレ教育実習」、「教育実習」、「応用実習」、「実践省察研究Ⅰ～Ⅲ」など)、現代的課題に取り組む講義演習科目(例えば、「教職教養課題特講Ⅰ～Ⅲ」など)、さらに地域の学校との連携科目(例えば、「実践入門」、「地域連携実習」、「教育実践演習Ⅰ～Ⅲ」など)、が開講されている。これら一連の実践を中心とした授業は1年～4年次までカリキュラムが体系化されており、入学直後の学部でのガイダンスで強く指導がなされ、多くの学生がこの一連の実践を中心としたカリキュラムを履修する傾向にある。

3. どうすれば理科が好きな、理科が得意な教員を養成できるのか?

昨年11月、NHKのクローズアップ現代で『実験が苦手 -理科離れる教師たち-』という番組が放映された。その中で、若い小学校教員に、特に理科を苦手とする教員が増えていることが紹介されていた。これまでのゆとり教育からの方針転換により理科の授業時間は16%増加し、さらに授業の内容に実験を積極的に取り入れるよう迫られている。科学技術振興機構のアンケートでは、クラス担任を持つ教員の約6割が理科の実験を苦手にし、また、理科授業の内容に対し、約半数が「苦手」、「やや苦手」と回答しているらしい。番組中で取り上げられていた教員は、学生時代、理科が苦手であったので、教員になってから頑張ってみたが難しいと語っている。アンケートによると、学生時代に基本的な知識を持たないまま、教員になった人が多いようである。さらに番組では、こ

ういった理科を苦手とする教員に対する取り組みがいくつか紹介され、その一例として、教員用の研修会が取り上げられていた。

理科のような、授業内容に実験や実習、観察などが必要な教科については、学生時代の基本的・専門的知識の習得や体験が重要になってくると考えられる。最新の指導要領により、学校現場における理科の授業時間数及び実験観察の時間数が増加する中、現行の免許法に従って教員免許を取得して教育現場に出た先生が、果たして満足できる理科の授業をこなすことができるだろうか？先の中教審答申の内容に従って、学校現場での「実践」ばかりを積み重ねても理科の得意な教員は生まれ得ないのではないかと？少なくとも、学校現場で子どもたちが興味を引くような授業を行うことができるようにするためにはどうしたらよいか、教員を目指す大学生が興味を持って専門知識を身につけられるような、理科教育カリキュラムの見直しやカリキュラムの体系化を考える必要がある。今、愛媛大学教育学部で先行している実践中心のカリキュラムを否定するつもりはないが、学生の選択肢の一つとして理科の内容を深く学べるような指導を今後推進していきたい。

愛知教育大学では、理科専修の学生以外に文系教科の学生を交え、多くの学生が参加して「訪問科学実験」という企画を行っている。これは、理科が得意な学生が理科を苦手とする学生と協働して実験計画を立てたり実験準備をしたりして、近隣の学校に出かけ理科の実験を行う企画である。この企画の優れている点は、文系学生の理科に対する苦手意識を克服させようとする狙いがあることである。愛媛大学教育学部でも理科専修以外の学生にも理科に興味を持たせるような工夫をする必要がある。少しでも理科に興味を持つ学生が増え、将来そのような学生が教員になって理科を担当してもらえることを期待する。

昨年7月23日にトカラ列島を中心とした地域で皆既日食があったが、愛媛大学教育学部理科教育専修では、大学構内でこの時の部分日食の観望会を開催した。この観望会には、教育学部の学生を中心に総勢200名近くの参加者があり、理系文系を問わず、壮大な天文ショーに熱心に見入っていた。この例のように、学生は基本的に理科の内容が嫌いなわけではないので、何かきっかけがあれば理科の内容を深く学んでみたいと思うようになるはずである。そのような

きっかけ作りも積極的に考えていかねばならない。

上述の番組では、現職教員への理科に対する苦手意識を克服するための方策として、研修会が紹介されていた。愛媛大学教育学部理科教育専修でも番組で紹介されたような現職教員のための理科研修会を3年前から開催している。今年で30回を超えるが、今後もこういった現職教員と大学、学生との交流の場を継続的に設けていくことは、現職教員の研修目的のみならず、大学教員にとっても教育現場での様々な問題の理解や、大学生についても教育現場の先生と直接交流を持つことは刺激になり、お互いを高める好機会であると考えている。ただし、愛媛大学で開催している理科教育研修会に参加する先生は、主に理科を担当していたり、元々理科が好きな方がさらなるスキルアップを目的に参加されたりする 경우가多く、研修会へ参加する教員層を拡大することも必要である。

4. 理科の中での地学の位置付け

先の地質学会岡山大会での地学教育シンポジウムでは、物理、化学、生物に対し、地学を履修する生徒の数の減少に伴う高等学校地学教員の削減、地学の授業時間確保の問題、学会として地学教育をどのように盛り上げていくかなどの諸問題について議論が交わされた。高等学校での地学の現状について愛媛県の場合を紹介すると、地学は、文系の学生のための大学入試センター試験対策科目として扱われているようである。このように高等学校での地学を取り巻く環境には厳しいものがある。しかしながら、高校生の地学分野に関する潜在的興味関心は捨てたものではない。現在、愛媛大学教育学部理科教育専修の多くの教員は、県内の高等学校へのサイエンス・パートナーシップ事業(SPP)に協力している。ある事業では、高校1年生と2年生を対象として、物理、化学、生物、地学分野についてそれぞれ実験・実習を交えた出張講義を行っているが、事業後に高校側が行ったアンケート結果によれば、地学の内容に興味がある、あるいは地学の内容に興味を持った生徒が思いのほか多いらしい。特に事業を行った時点で1年生はまだ地学の授業を行っておらず、この結果に関し、高等学校の教員が驚いていたくらいである。地学が、高等学校での受験対策としての道具に利用されている現在の方針を改めなければならないと実感してい

る。

そのためには義務教育課程での地学内容の取り扱いを充実させる必要がある。義務教育を中心とした教員養成の観点から考えると、小・中学校の「地球」分野の内容をしっかりと理解して、子どもたちが興味を持てるような授業を展開でき、子どもたちが地球ってこんなにすごいんだ、地球について詳しく勉強したい、地球のことをよく理解することは自分自身の身を守ることに直結するんだ、といったことを子どもに伝えることができる教員を養成すること、これが重要なのではないかと考えている。そうすれば自ずと、地学の重要性が認知され、高校での履修者も増えるのではないか。

先にも紹介した理科教育専修で開催している研修会に先立ち、3年前、愛媛県内の小・中・高等学校教員を対象に理科教育に関するシンポジウムを開催した。その際参加した教員に、理科の中で子どもたちに教えるにくい内容はどのようなものか、また、理科教育研修会で扱ってほしい研修内容についてアンケートを行った。アンケートの結果によると、理科の中で子どもたちに教えるにくい内容として地学分野が多い。具体的には、地層の観察や天体の観測で、前者については、近くに適切な露頭がないとか露頭をみてもよくわからないといった理由が、天体観測については観察が夜でないと行えないので実習に組み入れにくいとか、難しいといった理由が挙げられている。このように教育現場の先生が苦手とするのは2分野の内容に多い結果となっている。生物や地学の内容では自然現象の観察が多いが、この内容に関しては、地域素材を有効活用できるかどうか鍵となろう。このためには、大学がもっと地元の学校と交流を持ち、教育現場の先生の苦手意識を克服する必要がある。教育現場の先生と大学の教員が共同で、地域素材を

活用した適切な教材を開発し、活用できればもっと理科に興味を持つ子どもたちが増えるものと思われる。

5. おわりに

愛媛大学教育学部では小学校教員養成が主軸になっており、高等学校理科教員の教育界への排出は夢ようになってきているのが現状である。地学の教員というよりも、理科が好きで、理科が得意な教員を一人でも多く教育現場に送り出すことが当面の目標といったところであろう。現在愛媛大学教育学部における教員養成の方針は、「実践」を主軸とし、専門知識の習得よりも少しでも多く教育現場に足を運んで、教育の現代的課題を理解し解決できる力を養うこととなっている。現在の小学校教員に求められている教員の資質は確かに実践力かもしれない。しかしながら教育現場に就職してからではなかなか身につけることが難しい知識や経験も数多くあるのも事実である。教育現場での教員の業務の大半が生徒指導と保護者への対応におわれ、教科に関する教材開発などを行う時間はほとんどないらしい。理科はまさにその影響の大きい教科であろう。私は、理科のおもしろさや理科の基礎知識、より専門的な知識を身につけることができるのは学生時代しかないのだから、もっと学生に専門の勉強をしっかりとやってほしいと願っている。また、そういった環境を充実させていきたいと考えている。

SANO Sakae (2010) : To encourage science-oriented teachers. -Now and the future of Faculty of Education, Ehime University-

<受付：2010年2月5日>