

小学校教員養成における理科の授業改善 (Ⅲ)

—地域連携を活用した—

伊佐 公男**

仁愛大学人間生活学部**

Improvement of the Quality of Science Lessons in Elementary School Teacher Training (III) — Utilizing Local Networks —

Kimio ISA**

** Department of Child Education, Faculty of Human Life, Jin-Ai University

小学校理科を教えることに“自信”のある教員の養成システムを構築するのが、新生の私学で小学校教員養成(理科)を担う教員の重要な実践的課題であり、研究すべきテーマであると位置づけた。理科の土台は、小学校3~6年間の理科という授業に依存すると思ったのは、元の大学の小学校教員免許のための理科教材研究で、文系理系関わらず、模擬授業に混乱した学生を見たときからである。小学校の理科教育は、子どもたちの一生の理科を規定する時期ではないかと思うようになった。最近教育現場では、どちらかという理科を教えることが苦手な先生が多いという報告があるが、教員養成段階ではそのことはあまりあってはならない、すなわち克服すべきであろう。

小学校の教員養成の理科の学習内容の確認材料として、教科書、学習指導要領の冊子、観察・実験レシピ集など完備している。ところが小学校の教員には、全教科を教えることが義務づけられ、そのために全教科の教育法をものにしなければならないだろうが、これも大変である。最近話題になっているコアカリキュラムの検討も求められるだろう。

そこで、今回の議論の狙いは、以下の点に重点をおいた。

- 1) 地域連携による模擬授業評価：
- 2) 学年間の相互検討：
- 3) 実験準備室の充実：
- 4) 実験支援員の役割：
- 5) 実験室での規則の順守・授業マナーの向上：
- 6) 実験準備室全体の費用の確保：
- 7) 他者の意見の聴取(来客者の模擬授業への誘導)・授業公開・学生の耐性醸成：
- 8) 外部資料の活用(日本はかなり資料・人財が充実した国である)・活用法は？：

昨年度の紀要では別の8点を中心に議論した。自分の模擬授業へのメモのような舌足らずの表現であったが、多くの外部の方々にも積極的に読んでもらった。粗削りな文章ではあるが、模擬授業に興味は持っていただけ、多くの方々がボランティアとして参加してくださった。解らないところを修正したのが本年の新8項目である。

すでに報告した8個の重点的な取り組みは^{1), 2)}、今回は新たな視点で大学の教育として講義する中では、我々の学科のように幼保の免許取得の養成教育も行いながら、小学校の免許を付与するという中で、小学校教員養成の中の理科のあり方は実施途中であり、方向や方針と、教育実習を小学校も経験済みでの途中経過であるが少し実践が深まったので、今回の新たな課題を8点挙げて報告する。

キーワード：理科教育法、模擬授業、自信、小学校教員養成、チームワーク、リーダーシップ、科

学技術振興機構 (JST), 地域, 教科カリキュラム (subject curriculum), 新 8 項目
science education method, mimic lesson, confidence, training elementary school teachers, group discussion, leadership, JST, region, new 8 terms

1. 緒言

大学に着任して小学校教員養成課程で「理科教育法」を教える立場になって、これまでの大学との違いを痛感した。これまでの大学では、研究室の新築・改造など考えず、自分中心の研究をするのが求められる。教えるのは、院生や学生が尋ねてきた場合が中心であった。

ただ、最近の耐震補強の流れの中で、従来の大学にも改修等の工事が入り、50年ぶりに建て替えがあり(信じられないことだが、絶対に改修工事に税金は使われなかったと思っていた教員が多かったように思う。), 研究室の整備が行われ、建物から人(大学は建物の内装改築等はないというように、大学は人を養成するのだから、経済からほど遠くても良い。)への行政の配慮もあったと思われる。研究室が新しくなるのに伴い器具等の購入が行われ、実験室の整備を行ったのだが、そして教育も声高にかたられはじめた。

大学の教員として職に就いた頃も(1975年ごろ)、ガス漏れがあって慌てふためいたことはあったが、一連の改築等は大学教育を検討できる非常に良い機会であり、学生たちが先生になって小学校現場で理科という科目を、**自信**を持って教えるために良い機会であった。^{1), 2)} そのため、従来の養成課程での理科教育法等の改善は希求の課題であるが、現状では多くの課題が指摘されるのみで、十分対応できているとはとてもいえない。対応するにはあまりにも複雑な小学校教員養成の課題が、大量に未放置で手つかずのまま存在しているといえる。大学での教員養成側からも、現場での教員にとって、養成に何が必要かを少しでも明らかにする必要がある。ただ、理科のみで小学校がなり立っているわけではないが、理科は非常に面倒な実験等が伴うので、可能なものができるような養成教育を考えていく必要だけは感じている。^{3), 4)}

講義として、理科教材研究(旧職場では、小学校教

員養成のため)や理科教育法(同中学校等教員養成のため)を学ぶ学生が、理科や科学を学んでおいて欲しい内容は、まずもって科学の基礎力であった。どこまでが国民の科学リテラシーとなるところかは、どのような形で、だれが教えるかが決まっていなくて未解決の問題である。⁴⁾ 基礎的な素養は、家庭でも教えることが可能と思われるような発言が、まかり通っていることが、学校を疲弊させている場合もある。しかし、学校という組織を最大限活用して、理科教育を全員にすることは、今まさに求められていることだろう。「教育が国家百年の計」と言われている。莫大な予算を使って教育をしている学校で、理科を本格的に教えることを放棄するようなことがあれば、国は亡びると思うのは、筆者だけではなかろう。その中で、大学では、体育とともに、理科は(情報・技術・生活科等を含めると)設備、消耗品などを含めた大きな支出をしている分野である。すべてが家庭で教えられる問題でもなく、そのことを、観察・実験抜きの教え込みで指導することも難しい。内容が膨大になり、現状では、大学ですべて取り組むには厳しいところであろう。

さらに、数年後には、高校で物理基礎、化学基礎、生物基礎、地学基礎などを必須として履修した生徒が、大学に入学してくるため、そのレベルが十分に理解でき、観察・実験を繰り返せば、小学校教員としては十分ではないかという点が明らかになりつつある(大いに期待している)。新しい指導要領での高校での〇〇基礎シリーズを受講する学生が入学してくれば、大学にとっては朗報である。学生が理科を高校で、なるべく万遍無く履修する仕組みになった意義は大きい。一時の、物理学、または化学を未履修だったことに対比すれば、その変化は強力である。15年くらい前、医科大学の学長に、「物理学と化学履修者に、生物学を履修させられないかなあ」と言われたことが思い出される。また、小生の立場からすると、高校生のとき4科目の履修をした生徒が、小学校の教員(もちろん保

育や幼稚園も含めて)養成システムに入学してくれたらどれだけありがたいだろうか。今の高等学校でこれらを考慮した教育は、原則としては開講して下さっており可能であるが、残念ながら受験等のため、一科目集中等を選択せざるを得ないのだろう。効率が求められていれば、何も言えない。

学生には、小学校の理科の内容把握で事足りるではなく、中学校理科までは全員同じ内容だが履修してほしかった。高校理科各種の**科目の選択制度**は今から考えても、「科学教育政策の失敗」であったと思う。この〇〇基礎すべてが履修できれば、大学にとっては、ありがたい。ただ、小中高等学校の全内容を統一的に授業等をつくれる能力があれば、レベル的にはかなり、授業力は上昇する能力と見なせられる。そこで、それら不足分を補う手法として、JSTの「理科ねっとわーく」関連の内容の徹底と、そのために、毎学期東京から、講演者を派遣してもらってきた。今後は車の両輪として高校の理科の内容をターゲットにして大学の授業構成を考えていくことにできると期待している。ただ、これまでの小中高等学校の内容が、大学入学者に十分履修できて入学してくるかどうかは疑問も伴う。そのため、大学人として、小中高等学校の理科教育の内容等にも十分配慮していく努力が必要である。^{5), 6), 7), 8)}

例えば、高等学校の先生方への授業実践の支援、特に、こまめに、高等学校の公開授業に積極的に参加して授業を見せてもらい、この内容の確認をさせていただくことは重要であろう。協力できる内容は大学も用意して、実験の幅広い展開を支援していかなければならないだろう。福井県にも、そのような、小中高大全体の理科教育を議論できる「地域センター」を、県内5~6か所に、ブロック理科センターとして、常時縦繋がりの理科センターを開設しておく必要があるのではなかろうか。需要と供給の関係を割り切ってもよい。いま、良い時期が来ている。60歳以上の先生方が、そのセンターをサポートして、そのような各学校種の需要と供給の課題を解決する一助とすれば良いのではなかろうか。筆者の例なら、大学の教員だったが、最近は小学校教育に軸足を移している。さらに幼保育にも関連せざるを得ない。高校理科教員で、元校長が、児童館の課題を解決しようとされている。小学校の元

校長が大学に来られて、大学生の養成に協力しておられるなどを、県内全体でoverviewできるようなものが必要なのではなかろうか。⁴⁾これについては、別途考察したい。

中学校の教材も一新したので、観察・実験が増えているが、学校現場ではそれに見合う教材の補充が完全に行われたとは聞いていない。大学が協力、支援できる部分は、可能な限り参画していき、5年10年先の将来の大学生に対して、観察・実験に堪能な生徒を養成してもらう仕組みはできないものだろうか。⁵⁾

ただ、これまで、十分な理科教育を課してこなかったのに対し、急速な理科教育の変革が可能かどうかは、かなり深刻である。学ばなかった学生時代を経験した先生方に、特別なメニューも用意せず、急に増えた分量をすべて教えなさいということは厳しい。新興国からの留学生のお世話をさせていただいた経験があるが、そのおり、彼らの国の中学校では、ほぼ日本の高校レベルの物理学や化学の授業を受講していたと聞いて、びっくりしたことを、思い出す。日本ではとても理解できないと投げ出しそうな内容を理解させてきたわけである。日本のみ、その点が欠けてきたことを今後、どのように取り戻すのかは、学校教育の大きな課題であるとともに、理科教員の大きな目的、目標であろう。しかし、彼ら留学生は、ほとんど観察・実験をしてこなかったといていたのも印象的であった。

リテラシー養成の面では、常に、受験との対比で使われてきたことも大きな原因である。その証拠に、多くの学校が、「受験のために、科目を一科目に選択することが、君達の将来に対してbetterになる(しかし人生80年なら、3年間の中で選択したことの不幸を人生の中できつと思うのではなかろうか)」などという指導が行われてきた。おそらく、全ての生徒たちが大学に入学した際、他の教科に比べて、「理科」は、観察・実験の時間がかかる問題や、物理学・化学・生物学・地学などの複雑で多様な教科内容の仕組みから敬遠する傾向がある。分野の担当する幅が広いのは将来性があり、勉強することが多く、人生を豊かにするというのは、今の高校システムにはなじまなくなっている。高校段階でそれに見合う実験・実習ができていないことは明白で(これは、受験の弊害で、少しは受

験に実験等をという試みはなされているが、実験が受験になどという、志の低いことでは、とてもまかないきれない.), 我々の学科のように小学校の教員養成の免許として理科教育の対応をどうするかは重要である。

そのため、まず小・中・高等学校時代に、理科に興味を持たかどかが、重要である。ほとんどの学生や、小学校の現場の先生に伺っても、小学校での理科が面白かったという割合は、80%はくだらない。しかし理科を教えるとなると、あるいは中高生時の記憶でも、理科が面白くなっていった割合は、過半数を超えてしまう。小学校教員希望者は、理科を学ぶ姿勢が、これまでの「教えられる姿勢での知識中心の教育」と、「興味・関心・意欲重視の観点をもった教育」との関係等を再検討したい。前者を否定するのではなく、観察や実験、余裕がある教科への取り組みなどを考えたい。⁸⁾

大学に入学して、教員を目指して、「教える姿勢」で、新たに理科を再度学ぶと、高校時代に理解できなかった内容(習っていることを前提としている)や、興味のなかった内容に、新たに興味を持てると私は考えている。

小中さらに高校での理科を、教える立場で再度勉強するために準備するために、毎年、最初の講義時間に、JST から「理科ねっとわーく」の紹介を願い、講義を受けさせるようにしている。現場の先生にも、学生にも、教材等で困ったときに使用するように指導しているが、評判はあまり良くない。困ったときは、忙しすぎて準備が間に合わないのだ。そのために、理科支援員などがある小学校では、できるだけ探すのを手伝ってもらっていると伺った。これらは賢い選択である。理科ねっとわーくの存在を十分知っていれば、理科支援員の方にも、あるいは、児童の自習探求教材にも活用できるのだと思う。先生方がすべてやる、やれる時代ではないのだと思う。昔は、先生方は重い甲冑を身に付け、名乗りを挙げていたのだろう。現在は、科学リテラシーを身に付け、i-podのような身軽なものをもって、必要な手ができればよいのではないだろうか。そのためには、情報収集、処理、そして発信能力を身に付けたらよいのではないだろうか。

考えれば、小学校の先生の仕事量が多すぎるのと、多数の教科全般の授業研究など、そもそもできなかったのではなかろうか。そのつけが、いま、学校教育に重くのしかかっているのではなかろうか。

病院のシステムに比べて、未来を託する小学校の教育システムは、あまりに期待のみで、実施すべきことが、明確化されず、予算やひとの手当がされてこなかったのではなかろうか。⁴⁾ そこで、「理科ねっとわーく」などは、大学の基本技術ツールとして早く学び使えるような指導を考えてきた。

越前市の教育委員会で伺った話では、ICT (Information Communication Technology) システムを全国に先駆けて全市挙げて導入し、教育のモデル構築を行われている。いい機会に、越前市に住まわせてもらったと考えている。

残念ながら、それを本格的に使った授業構成は現在までのところ見ていないし、実例を示せないが、思いのほか学生たちが模擬授業準備のために調べていることが判明した。具体的な授業にまで活用したという報告は特にないが、次回はその辺まで行えば、もっと模擬授業の役割も見えてくると期待している。

小学校理科の模擬授業を、仲間である学生や教員の前で45分間することは、大学生にとって結構負担であるようだ。その原因等も考えていて、このような実践的な授業を実施するうえでの課題は種々あり、今期「環境2回」「理科(6回)」, さらに「理科教育法」として5回の授業を終了した中途段階であるが、途中経過の結果とさらなる検討を以下で行う。最終的には、今後数年かけてまとめるつもりである。⁵⁾

2. 今回の模擬授業とそれに取り組み方

今回の模擬授業では学生が選択して行った内容は以下の通りで、3名グループで行った。残りの学生が児童役になった。

第1回目：物の体積と力(4年生)

第2回目：ふりこ(5年生)

第3回目：物のとけ方(5年生)

第4回目：微生物の観察(魚のたんじょう)(5年生)

第5回目：流れる水のはたらき(5年生)

前報も途中までの報告であったが、今回も開始したところで十分な議論ができていないわけではない。しかしこのような途中経過を分析することは、今後の研究を推進するうえで非常に有益で、前年度まで2つの報告も有用であった。^{1), 2)}

再度触れるだけだが、昨年度の紀要報告では以下の8点を中心に、さらに細かく議論した。再掲しておく。²⁾

- ① 教壇にたつて**自信**を持って教えられる模擬授業の構築をさせる大学での授業研究
- ② 教材研究を常時行える、すなわち教師役の場合も、児童側の場合も
- ③ グループで議論しながら模擬授業をつくる
- ④ 多くの学生、教員（これまでは、現職小学校校長、元中学校校長、現職中学校教務主任）等に授業を見てもらえ、その中で種々のコメントをもらえ、それを教師力向上に使える
- ⑤ 他の学生たちの模擬授業を見て、コメントでき、自分の力もつけられる
- ⑥ 模擬授業、教育実習の授業、現場の授業の違いを認識できる
- ⑦ 理科の授業のために、理科（科学）関連の情報を収集できる
- ⑧ 理科を学び直ことができる

等を考えながら効果的な模擬授業の検討を行った。途中段階であるが、方向や方針等に関してまとめたので報告した。

3. 実際に取り組んでの課題等とその成果

3.1 地域連携による模擬授業評価：

授業に緊張感をもたらすのは、試験だけではない。例えば、大学の講義に外部講師（模擬授業評価者・元小学校校長・予算は仁愛大学の研究に希望すればもらえる共同研究費にこれらの授業開発研究を申請し、その一項目に、外部講師を、任意の時間お願いできるようにして、少額の謝金を用意した。）を招聘し、模擬授業の内容を評価してもらった。⁵⁾ 地域の理科教育を担ってこられた教員で、かつ管理職として小学校での全般的な管理を担って来られた先生に来学を願った。

大学では物理学を学ばれ、主として中学校の理科を教えられ、管理職になられてからは、小学校の教頭、校長を終えられ今は充電中であると伺っている。小学校の理科の先生方を長い間見てこられた先生の、授業評価者・管理職としての役割と、中学校で理科を教えてこられた経験は、模擬授業を行う学生たちへの、無理のない発言を期待しての依頼であった。

先生のコメントは次章に触れたいが、ほぼこちらの思惑通り、学生たちが耳を傾けて、元校長先生の、自分たちの授業への評価をしてくださることを、自然に受け入れてくれるようになってきた。中学生が心身のバランスの許での感受性、高校生は将来の進路に決定する時期での感受性だとすると、この授業の受講者達は将来の職業を意識した感受性がすぐれており、大学だけで教育・研究をしてきた筆者にはない多面的な指導はありがたかった。

数回だけしか依頼できなかったが謝金制度が良くわからないので、同じ仕事で好意で参加していただきにくい。理科センターのような組織で、正式に依頼できるようなものができればよいと思っている。

越前市の理科の指導主事に模擬授業を見てもらう機会を設けた。この方に何回も見ていただくほど授業改善が進まず、しかも、初期段階でお願いしたのはもったいなかったが、学生には良い機会であった。

また県の理科支援員の責任者、および CST (Core Science Teachers) の責任者（元校長で、理科の担当であった方々である）の方から来学の折お話を聞いたのも良かった。県教育委員会、あるいは県教育研究所などの行政の方のご意見も聞く耳を持たせておかないと、教員養成にとっては欠落した人材養成になると思っている。

3.2 学年間の相互検討：

2, 3年生の模擬授業に、4年生の教育実習後の学生が、可能な限り模擬授業に参加してくれた。卒論の忙しい時期でもあり、共同研究費（既述）の中にアルバイトで授業記録という項目があり、学生たちの準備支援や、板書支援、配布プリント作成支援なども将来は計画しているが、当初は、授業のビデオ撮りと模擬授業終了後の教育実習終了後から見た授業評価を頼んだ。⁵⁾ さらに、2, 3年生の模擬授業に対して実習経験

を語ってもらった。これは、4年生にとっても関連授業回数を増やせただけでなく、自分たちの模擬授業では、かなり頭が冷静さを欠いていたものが、下級生の模擬授業に参加することによって経験に基づき、しっかり授業を見る事ができているように思った。

3.3 実験準備室の充実：

実験準備室の整備は既報で写真なども含めて紹介済みであるが、備えるものは可能な限り理想的に備えさせてもらっている。²⁾ 理振協のパフレット、調査報告などで小学校に置くべきものは、可能な限り購入してもらっている。また、新しい学習指導要領に基づいた教科書で取り上げた教材類は、とりあえず実際に使ってみる立場で備えてもらっている。人数分が必要なもの、実験台が6台あるので、6セット、ないし倍の12セット用意するもの、演示実験等で見せるものなどのよって数を設定して補充を含めて手配している。準備室補助員を雇用して、教員の不在なら準備できない状況を避けている。教員は他の仕事に精一杯力を発揮できるように、機能の分離、役割の適正な再配置を考えている。先ほどの例でも述べたが、病院では、診察・処置・投薬など同じ医師がやっていない。それを小学校の先生に全部やらせて、教育は国の基本などと言っているのは、なにを考えての発想であろうか。教育の経費は、莫大であることは認めないわけにはいかないが、予病が大事なら理科教育からスタートしても良いのではなかろうか。小学校の先生方が、思考から表現まで余裕をもって取り組める組織を立ち上げる時期が来ていると思う。

3.4 実験支援員の役割：

理科準備室補助員(実験支援員)には、学生に対して、実験準備室にどんなものが備わっているか、不足分はなにか、現金で購入できるものは何かなどのような相談を受けてもらっている。勿論、器具の破損や修理が必要なら、短時間で対応できるようにしてもらっている。在庫備品・消耗品は、コンピューターで、チェックできる体制と、実験準備室のオープン化、何がどこにどれだけあるかを検討できるようにしている。実験・観察には細かい相談事があるが、大学院のない大学にとって4年間は、学生を育てて送り出すのが精一杯で、先輩・後輩で学ぶスタイルは現状では難しい。し

かし、徐々にではあるが学生間の引継ぎが可能になってきた。1年間に12校の小学校に教育実習に出かけるわけだから、5年間辛抱すれば、ほぼ地域の小学校の実情を把握できるというすばらしい環境にある。勿論、育て方が悪いことも指摘を受けることは、覚悟しておかなければならないだろうが。教員や、実験室支援員が表であれをやれ、これはいけないというような状況で授業の準備をするのは最悪で、安全面や備えをするのが大きな仕事になるようにするには、大学に事務系を巻き込んだ授業展開を考えなければならない。

大学独自の話であるが、地域の方が、大学の環境整備を担ってくださっている。花を始め植物やカブトムシなど動物は、供給してもらえる。さらに季節の変化に富んだ地域にあるので、都会型の大学でない面が多々散見できるのは強みである。今、は虫類を飼育しており、学生たちが主で面倒をみているが、環境整備の人たちが温かくみてくださるので、学生は、それに応えるような頑張りを見せてくれている。これらの役割も実験支援員とみているが、おかしいだろうか。

3.5 実験準備室全体の費用の確保：

実験準備室全体の費用は、かなりかかっていることは事実である。しかし、保健・医療費が100兆円、電気代だけで10兆円など、かなり大々的な予算がつぎ込まれているが、これらは科学・技術が小さい時から支えているからこそ、このような形でリテラシーとして引き継がれてきたわけであろう。根岸博士がノーベル化学賞の受賞したおりのコメントを引用させてもらおうと、「ノーベル賞の原点には、小学校・中学校の存在や、理科の学びがあるのだ」といわせている。理科準備室は、幼保さらに小学校に入学して、3年生で初めて理科を学ぶ小学生が、科学的な考え方を身に付ける場である。家庭で、それまでの家族が意識したかどうか不明ながら kitchen science などがあるが、多数の子どもたちと一緒に、授業形式で、正式の科学を学ぶのは小学校3年からの何年間かである。ここで大事なことは、集団で科学を学ぶ最初が小学校の理科であるということであろう。その理科のスタートが、理科嫌いや自信のない先生方に教えてもらうことは、国の人財養成感からしても心もとない。これから養成することが課された大学等では、当然、理科に**自信**をもっ

て教えられるシステムを構築することが、大きな目標であろう。**自信**とは、単に暗記させるのが上手などというものではない。また科学で種々の課題をすべて解決する、できる状況ではないが、その分地域との連携は重要な解決法であろう。今回は地域との連携、かっこよくはないし、手伝ってもらっていると思われそうだが、それぞれの方に何かお返しをいつも考えているのも事実で、その点についても詳しく書かないと単に助けてもらっているだけでは、と思われそうである。

また、小学校の現場の先生方には来学のおりあるいは、免許更新講習の場合のテーマの一つに実験室管理の重要性を指導し、指摘し、さらに実験準備室を具体的にみせ、さらに、それに対してのレポートを課している。

実験室の準備だけが、理科を教えるのにすべてではない。ただ、この辺が億劫なことで、理科を面倒がらずに、**自信**をもってやることができる。そのあたりが、小学校でなら、学校を挙げて観察・実験に取り組む姿勢をとって欲しいと思う。校長先生以下、幹部で実験の体制的準備をしないと新人教員ではあまり準備できない可能性がある。何事も、学校全体で取り組めるような“形”ができれば、理科を教える先生方も、**自信**が持てるのではなからうか。実験を伴う授業は、前後に準備・後始末があると思われる。そのことを考えただけでも、鬱陶しいこと請け合いですから、少しでも支援がスムーズに入ることが求められる。

3.6 実験室での規則の順守：

学生には、スリッパと白衣(ツーピースの実験着がよいのだが、なじみがないのでオーソドックスなものである)着用を求めている。両者とも忘れてくる場合は、貸し出し用を別途準備している(コスト込みで)。これによって、必ず、実験する場合の準備の心がけを記憶させている。学生たちのしつけが予想以上に良いと感じるのは、男女を問わず、清潔な実験着を用意してくれていることで、感心している。終わって持ち帰るときも、きちっと畳んでくれているが、このような教育ができていることは素晴らしいことである。実験室の共有化はかなり抵抗したが、やはり、教育としては協調性を身に付けさせておく必要があり、小学校の理科実験室を創るように依頼したことよりも、う

まくいっている。それは90分で、模擬授業(45分)、reflection timeそして、レポート書き、後始末、掃除と時間いっぱいかかるが、他の授業に迷惑をかけないようにできているのは自慢すべきだ。講義でも、実技でも、時間をかけて教える部分もあったが、時間厳守を大学で教えておかないと、management不足の先生を、出してしまう恐れがある。大学では、これまでのどんな大学でも、模擬授業の開始、終了の挨拶は、交代で行っている。なれたら模擬授業を開始しやすいこともわかり、抵抗感はない。最初は戸惑ったが。

3.7 他者の意見の聴取(来客者の模擬授業への誘導)・授業公開・学生の耐性醸成：

この辺の工夫は、かなり強引にやらないと学生は**自信**が持てない。学生は、基本的に大学の先生の“お話し”を聞くことが得意であり、また、得意でない学生は、先生から評判が悪い。やかましい、携帯等をいじっている。寝ているなどをきく機会が多い。授業という形は、一人以上の児童を対象に先生から児童に向かって何かの情報を投げかけるものであるから、授業公開などは、基本的には当たり前だと思うが、なかなかそう思えるようになるまでに時間がかかるのも事実である。既報でもかなり事例を挙げて紹介したので、ここでは詳しく述べないが、大学に筆者を尋ねてくる方が、何らかの形で、教育に関連すると思う場合は、可能な限り、授業、ゼミ、個人インタビューなどで、参加してもらっている。

学生が**自信**を持てる場合には、仲間学生たちの支持(拍手)も大事であるが、それよりも外部の方が全面的ではないが、長所を理解してくださった時は大きい。これは、授業公開などとも関連して、今後積極的に取り入れていくべきだと考えている。

3.8 地元連携：

地元の理科教材販売企業(全国的に販売している教材販売会社)、小学校使用教科書会社などにも、観察・実験の器具の現状と課題、教科書の現状とIT教科書の現状と課題などを聞いてもらっている。

このような中間時期で、現状分析を行うことは、完全でないが、意義があろうと思ひ文章化した。政治的にも経済的にも先行き不透明な時代に、理科教員養成

が期待されていることは大きいので、各位に議論していただく材料を不十分ながら提供しておきたい。ノーベル化学・物理学・医学生理学各賞の受賞者は、小・中・高等学校の教育が重要だったと述べてくれている。そこでの育ちがなくては、研究に従事することはなかったかもしれないし、ノーベル賞を受賞することもなかったであろうといわれている。

4. これまでの考察

模擬授業を始めた時には、これほどまで、地域との連携を考えなかったが、何かできないかは、常に頭の中で、考えていた。しかし、その取り組みがうまくいくかどうかより、新しい大学での種々の準備に2年以上かかったとあって良い。毎年思ったことをやってみて、大きな失敗を繰り返してきた。筆舌に尽くし難い失敗もあったが、今はそのことを記録する必要はないと思う。地域連携のなかで、近報告で一番の進展は、やはり、外部講師として、元校長先生に模擬授業を見ていただきコメントや私信を頂いている点であろう。教職40年のベテランの先生の一言一言が、筆者のこれまでの大学での研究込の教育とうまくマッチしていると考えるのは、筆者の欲目であろうか。

模擬実験は、学生が主体的に“こうであろう”という、あいまいな授業観で仲間の学生たちの前で、交代で行う授業である。また、学生は、ほとんどが文系志望で来てくれたもので、理科が得意なら、他の分野に進学しただろうと思われるようである。そこで、曲がりなりにも、模擬授業を行えたのは、諸条件が整えられたことと、「大学で授業を聞く」ことでの単位配点がなく、模擬授業をしなければ、単位取得できないという責任感かもしれない。教育現場にも出かけて、実際の授業研究会でのやり取りも見せているのもプラスかもしれない。小学校教員養成の講義は、ほとんどが超ベテランの、退職等を経験した教員がやってくさるのも良いのかもしれない。数学の担当の青山教授が、50年近い教育現場と研究の教員であることがプラスしているとも思う。ただ、理科は、実験や観察が伴ううえ、安全安心が基礎にある教科である。学生がデスクワークでは、許せない教育指針があるのだろう。この辺りは、今後も検討していきたい。

外部講師のコメントを併記しておく。毎回私信を頂いているもの一部である。⁹⁾

引用内容：

「・・・模擬授業のたびに思うのは、学生さんの予備実験や事前の研究の取り組みです。僭越なことを申し上げますが、文系の学生であるからこそ、子どもの「理科離れ」が身近に感じられ、これまでの経験を活かしながら、理科の授業を見直そうと努力していることがうかがえます。模擬授業を通しての一連の学習・研究は、将来、忙しい職場の中で、子どもの側に立って、粘り強く研修を続ける態度の種になることが期待できると思います。・・・」

中略 授業内容のコメント

「・・・模擬授業や研究室の4回生の学生さんと話す機会を得て、授業のことだけでなく採用試験に向けた物理講座に触れることができました。話の中で、あのような講座での教え方のヒントを得たような気がしています。2回生、4回生、研究者および指導者としての伊佐先生から、協力者としての私を学ばせてもらっていることを実感しました。また備品を納入する方と同席させてもらい、業者から見た学校現場の状況や理科教育に対する考えを聞き、行政を含めて理科教育について考えることができました。ありがとうございました。・・・」

この私信を読んで私が20年以上前に、小学校理科教育教員養成に最初に携ったとき、文系の学生たちのひたむきなまでの教材へ迫る迫り方に圧倒されたことが、触れられていたのがうれしかったです。

さらに、多面的に教育を語れるためには、多数の方を排除せず、考えていかななくてはならないことを、指示してくださっています。小さい学科の中での理科教員養成にこのような助っ人が何人か見出すことが、育つ学生にどのようなプラスを付加するための、大学教員としての私の務めだろうと思います。

参考文献

- 1) 伊佐公男 「小学校教員養成における理科の授業改善 (I)」仁愛大学研究紀要 人間生活学部(第2号) pp.

- 147-153 (2010).
- 2) 伊佐公男 「小学校教員養成における理科の授業改善(Ⅱ)」仁愛大学研究紀要 人間生活学部(第3号) pp. 41-48(2011).
 - 3) 北原和夫(代表) (「科学の技術の智」プロジェクト代表)の調査 総合報告書 平成20年6月「科学技術の智のプロジェクト(2008).
 - 4) 伊佐公男 「今後の理科教育へ地域からの提言」教員を育てる専門誌 [シナプス] SYNAPSE 2011 Jul. pp. 18-21
 - 5) 仁愛大学共同研究平成24年度「自信をもって理科を小学校で教えるための教員養成での理科模擬授業の構築」研究代表者 伊佐公男
 - 6) 野上智行編著 理科教育学概論―理科教師をめざす人のために― 大学教育出版 (2005)
 - 7) 鈴木智恵子 「身近な現象の物理と化学」 東海大学出版社 (1990)
 - 8) 文部科学省 「小学校学習指導要領解説」
 - 9) 仲野利昭 元越前市小学校校長 private communication (2012)

謝 辞

仁愛大学の経理課には、実験室、実験装置の購入等で総務課に、教務課には、実験補助員の人選でお世話になり、これらのサポートがなければ進められなかったと考える。紙面を借りて感謝申し上げます。