

# なぜ「オームの法則」を学ばなければいけないのか？

## —08 年度教育実習から—

油川英明  
(環境教育グループ)

### 1. はじめに

学生の教育実習は教師としての本人の適性や資質を確かめるとともに、大学におけるカリキュラムの内容が具体的に問われる場でもあると考えられる。また、教育実習は学生だけではなく、担当教員としても、現在の学校教育に関わる課題が実際に察知できる機会として興味を持たれる。特に、実習のまとめでもある学生の研究授業は、上述のことが凝縮して把握できることから意義深く感じられる。

このようななかで、研究授業を終えた実習生の感想のなかに注目されるものがあった。それは、実習生の単なる感想・反省とは看過できない、現在の学校教育・教科教育および総合学習に関わる議論の素材が含まれているように思われたので、ひとつの話題としてここに取り上げることとする。

### 2. なぜ「オームの法則」を学ばなければいけないのか？

研究授業を終えたある実習生の感想のなかに、本人の学習不足という反省とともに、現在の学生気質が垣間見られ、また、学校教育・教科教育の抱えている課題が具体的に示されていると思われるものがあった。以下にその大略を掲載する。

授業をしていて正直、おもしろくなかった。教えるべきことは教え、最低限の授業はしたと思うが、内心ではつまらないなと思っていた。おもしろくない授業を受けさせてしまって、生徒には本当に申し訳ないと反省している。その原因の第一は、生徒があらかじめ実験結果（授業内容）を知っているということである。土地柄もあってか、この中学枚の就塾率は9割以上である。ほとんどの生徒が授業を受ける前にその内容は既に塾で学習済みであり、新しいこ

とを教えているという実感が持てなかった。授業は、生徒が塾で習ったことを復習あるいは捕捉するという意味ではよいのかもしれないが、教師の意欲を半減させているような気がする。生徒が日々学習する際、教師と生徒それぞれにおいて、学校と塾との学習内容・方法の関連がきちんと行われなければ、教育の中味が歪んで、本来的な学習効果があげられないように思われる。

第二には、単元の内容に魅力が感じられないということである。生徒が興味を持ってくれるようなおもしろい授業をするには、教師自身はその単元について魅力を感じていなければならないのだと、実習では実感した。私は、おもしろくない学問（科目）、魅力のない学問はないと思っている。私が電気の分野に魅力を感じていないのは、おもしろいと思うまで勉強をしたことがないからであると思う。

第三には、学習の意義が感じられないということである。誰もそうだと思うが、意義が感じられないことには一生懸命になれないものである。「オームの法則」は何のために勉強するのだろうか。生徒からの授業の感想の中にも、「『オームの法則』については理解できた。でも普通に生活していたら絶対使わないなと思った。」という記入があった。私は「全くその通りだ」と感じ、これに返答する術を見出すことができない。私たちの生活が電気の恩恵の上に成り立っているということはわかるが、だからといって電気分野の基本的な法則である「オームの法則」を学んだところで何になるのだろうか。

以上のことをまとめると、教育実習に際して私の勉強不足の一言に尽きる。根本的なところで、私は授業をするにはまだまだ未熟すぎたのだと実感している。研究授業をはじめ、教育実習ではそういう大事なことを考えさせられ

た。

たいていの中学生は授業を楽しみになんかしていない。そんな生徒にとっては気持が削がれるような「マイナス」のイメージがある授業なのに、日々時間を費やして教材研究をし、一生懸命授業している「先生」という生き方ってどういうことなのだろうかと思ひ悩んでしまう。

### 3. 「なぜ勉強しなければいけないのか？」に模範解答はあるか

この学生の感想文において中学校における学習塾の問題が第一に取り上げられている。これは学校教育にとって大きな課題と思われるが、それは他に譲るとし、ここではその他の二点に触れることとする。

教師が「単元に興味がもてない」ということは、実習生も述べているように、生徒が興味をもてるような授業が展開できないことになる。このような感想は本実習生に限られたことではなく、他の実習生も感じたことなのではないかと推察される。結論的には、このような「思い」は、次の感想とも関係するが、この学生自身が子どもの頃に受けてきた授業にその遠因があるように思われる。そして、この状態のままでは同じような「思い」の生徒を「再生産」していくことになるわけである。すなわち、後にも述べるが、知識を獲得することが「覚える」こと（端的には記憶すること）として学習が積み重ねられてきた結果、その知識について自分の中で発展させようとする意欲や、他の知識・体験との有機的な結びつきを図ろうとする積極性が沸き上がらない、つまりは、興味がもてないことになるわけである。いわば、「剥製標本」的な知識からは知的な興味が沸いてこないということである。このようなことに対して、実習の学生が自分の過去の学習過程を深く掘り下げることのなかに、現状の中学生への興味ある授業展開のヒントが潜んでいるとも考えられる。

第三の感想の「『オームの法則』を学ぶ意義が感じられない」というような「素直な」思いは、中学生ばかりではなく、大学に入学してきた学生からも時々、耳にすることがある。つまり、「ニュートンの運動法則を覚えたからとい

って、それが将来、何の役に立つのか？」「トランジスタの仕組みを知らなくてもコンピュータを使うことができればそれで良い」「血液型占いなど、面白ければ科学か非科学かは関係ない」等々である。もちろん、多くの学生がこのように思っているということではないが、しかし、これが例外的な学生の意見ということでもない。これらについて直截的に表現するならば、学生の科学（学問）に対する「憧憬」の欠落であると見なされる。つまり、未来や未知への想像思考の縮減・委縮ではないかということで、将来において教育に携わる学生だけではなく、一般的にも深慮を要する問題のように思われる。多分に、生徒・学生のこのような状態は、いわゆる小学校高学年から始まっている「理科離れ」と相関しているようで、理科教育はこの時期からの検討が求められるということになる。

ところで、「オームの法則」を学ぶ意義が感じられないという生徒は、その本心は「学習への不満」、つまりは学習内容について面白味を感じない、面倒、辛い、などということがあるのではないか、さらに言えば、「学習する」ということが知識を取り入れること、つまり、ものごとを単に「覚えること」に矮小化されているのではないかということである。このことは生徒の問題ではなく、専ら教える側に原因があるように思われる。

なぜ学ぶのか（勉強するのか）に対する模範解答は、後述することから、一般的には存在しないものと考えられる。ここでは、生徒への回答というよりも、教師としてどのように考えるかということが肝要であると思われるので、そのことから触れてみよう。

何をどのように学ぶかということは、個人の人生観・世界観に関わることで、結局は個人の人格・思想の形成に帰着することであると考えられる。それ故、「なぜ勉強しなければいけないか」という疑問には一般的な模範解答は存在しないと言える。また、この疑問は、自分という存在を社会的に問い始めることに関連していると考えられることから、生徒の自我の萌芽でもあると見なされる。そしてこのことは、その生徒が個人として他人とどのように関わるか、社会とどのように関わるかということ、つまり

は意識的あるいは無意識的に自分の将来展望について模索し始めた時なのではないかということである。

生徒のこのような疑問は一個の人間としての人格形成に関わる内容を含み、その生徒の性格、感情、情操、知性の発達とも関連しているように思われる。それ故、この時点の生徒に対する教師の役割はことさらに重要であると考えられ、この場合、教師は生徒に対して解答を与えようとするよりも（誰にでも当てはまる模範解答というものとは存在しないと考えられるので）、教師のこれまでの体験や知識をもとに、ものごとを考える方向性を示すことが肝要なのではないかと思われる。

学習の内容について言及するならば、この学習単元について生徒が何を理解すべきなのかについて具体的に整理をさせることである。そして、電圧と電流の関係、特に「比例」とはどのような現象かということをも根源的に考えられる素材を提供して、その意味・内容をできるだけ深めさせることである。また、既定の教材・抵抗体だけでなく、身の回りの物質について電気抵抗を測定し、抵抗とは何かということについて生徒が実際的に、幅広く捉えることができる実験を工夫することである。

実験という活動は、一般的には未知の世界に少しでも触れることに興味を覚えるわけで、だから、生徒は与えられたものだけで実験することには当然、面白くないと感じることになり、飽きるという結果になる。さらに、教師は、電気の単元の全体像を概略的にでも説明し、電気抵抗（オームの法則）の「位置づけ」を生徒に把握させるように工夫すべきである。また、法則優先の非人間的なことを理解されがちな理科（科学）に対して、思いっきり人間性を投影させて生徒に親しみを覚えさせることも大切なことであると考えられる。例えば、オームという人間の人物像に触れ、彼がこの法則を見いだした過程をたどり、科学を喜怒哀楽のある人間活動のひとつとして捉えさせることができれば、生徒のこの学習に対する敷居も少しは低くなるであろう。さらに、オームの法則をめぐる話題は、生活体験のなかに多数存在する。教師は、それを日常的にどれだけ意識しているかが有意

な教材の作成に関係しているものと考えられる。

オームの法則は具体的なことではあるが、それが「意義があるか・ないか」という問いは抽象的なことである。それ故、ここでは類推的なヒントを与え、生徒自身のなかである程度の解答が見いだせるようにすることもひとつの対応であろう。例えば、「布を織る糸」として、この場合、「布」は電気、理科、科学などの全体像、「糸」はオームの法則などの基本的な学習事項とする。いま生徒が学習しているのは、糸を撚りながら布を織っている最中ということである。どんな布になるかを思い描きながら、一本づつ糸を織っていくことが大切である。それが、将来、「自分の布」（ものごとを考える手だて）になるわけである。一本の糸だけ取り上げて、それが「布」の役割をしないから「糸は意味がない」とは言えないであろう。

このような疑問については、後述のように、総合的学習との関連が考えられる。今回の「オームの法則」の例は、結果的には生徒が自分のなかで知識の総合化が構築されていないことのように思われる。「なぜ勉強しなければいけないか」について、生徒に総合的な思考力があれば、ある程度は自分で解答を見出すという意欲が沸くであろう。生徒が、個別教科の内容を単に知識として「覚える」ことに終始している限り、その知識は固定されたままで、記憶の一部としてしか形成されないであろう。

#### 4. 教科教育について

教育実習は、先にも述べたように、大学におけるカリキュラムの内容が具体的に問われる場でもあるということから、ここでは大学における教科教育などの教育について触れる。

教員養成系大学の学生に対する教育方法は、当然ながら、理学部や文学部などとは異なるものでなければならない。つまり、先の「なぜ勉強しなければいけないのか」という教育の基本的な命題を、教員の専門領域の研究から学生に対してどのように展開し、そして学生に組み立てさせるかということである。

教育大学における科学教育（例えば理科教育として）は、専門とその周辺の諸科学に関する知識に加え、科学史などの教科に関わるバック

ポーンが当然ながら必要である。教員の専門性を深めることが同時並列的に関連分野を深めることにつながり、結果として教育方法が深められて行くようにすべきである。このことは、一般の理学部などにおける研究・教育においても、内容は異なるものの、方法論的には同様であると考えられる。つまり、教科教育は、専門知識（教科内容）を一定の対象、今の場合は学生に対して伝達する方法を研究することであると考えられ、対象によって理学系、工学系、医学系教育などと区分されることになる。

教科教育の場合、研究の対象が子どもたち（成長する人間）であることから、理学の自然、工学の産業、医学の人体などというような「固定的な」対象とは異なり、予測が困難で、変化・流動するものであると言える。それ故、専門領域の知識に加え、人間の成長に関する素養も必要とされるであろう。例えば、「オームの法則」を一片の知識として理解させるのではなく、知識体系の「頂点」としてそれを生徒の学習のなかへどのように取り入れていくべきか、あるいは「知恵」として発達し得る知識とはどのようなものか、ということについて根源的に考察していくことが教科教育の中味ではないかと思っている。

## 5. 総合学習との関わりについて

先に述べたように、「オームの法則はなぜ学ばなければならないのか」という疑問は、生徒のなかでこれまで獲得してきた知識が知恵として構築されていない、いわば教科の知識内容が平面的・固定的な状態にあるためではないかと考えられる。このような状況においては、総合学習（あるいは総合的学習）が有効な学習方法となるように思われる。

総合学習は、子どもたちが個別教科を越えて（あるいは越えることを意識せずに）、自分の本来的で知的な興味・関心に立ちかえり、ものごとに対して自分なりに（個性的）に探究すること、そして、能動的な活動の楽しさや感動を知ることに第一の意義があるように思われる。つまり、総合学習における可能な限りの「自己」の発揚（個性の表現）は、現代社会における人々の疎外（感）にも関わり、教育現場において子

供たちの人間性を如何に守り、あるいは如何に回復を図るかということに連通していると考えられるからである。

総合学習の第二の意義は、上記のことと対をなしているわけであるが、子どもたちがこの学習のなかで個別教科の意義を再確認することである。子どもたちが自分の思考・感情を真に働かせて総合学習の課題に取り組むことができれば、その過程において理科や社会科などの個別教科に関わる事象に遭遇することは必然であり、このことを通して個別教科の意味を感じ取ることにより、各々の教科の学習に励むことができるのではないかと考えられるのである。

第三に、人の判断や言動は知識や感情などが統合され、一般には瞬時的・総合的に快・不快から生じるものであるとすれば、個別的な事象を総合的に考えること、あるいは総合的な観点から個別の問題を俯瞰的に捉えることは、人の判断を柔軟に保ち、錯誤を少なくすることができるものと考えられる。つまり、継続した総合学習が必要であるということである。

子どもたちがこのような活動を日常的に「トレーニング」するところに総合学習の意義が存在すると考えられる。このことはまた、学習塾で学ぶ子どもたちに対しても学校教育の存在意義を高めることになるはずである。

## 6. おわりに

本小論は、今年度の教育実習生が研究授業を終えて抱いた感想について、担当教員としてのコメントを述べたものである。実習生の感想は少し意外な部分もあるが、読み進めて行けば、本人の痛切な反省が素直に語られているように思われる。また、現在の教育状況や、それに対する学生としての反応が「訴え」として表現されているようにも感じられる。この「訴え」に対し、本学の理科教育に携わる者として相応に応えるべき義務を感じ、また、論議の素材として多少でも教科教育の充実に資するよう願うことから小論を記した次第である。