

高大連携・諏訪東京理科大学の取組 ～骨太教育を目指して～

飯田 洋市

(諏訪東京理科大学高大連携ワーキンググループ主査・経営情報学科講師)

はじめに

諏訪東京理科大学（以下、本学）は、長野県茅野市にあり、平成一四年四月に短大を改組し設置された大学である。本学にはシステム工学部電子システム工学科、機械システムデザイン工学科と経営情報学部経営情報学科の二学部三学科があり、このほかに共通教育センターがある。共通教育センターとは、いわば教養部であり、学科同様の位置づけとなっている。本学の教員数は平成一八年二月現在で五〇名（講師以上）である。

さて本学の設置理念の一つに「地域の生涯学習と地元企業の技術力・経営力の向上に貢献」がある。そして高大連携事業は「地域の生涯学習に貢献」する取組として実施されている。本稿では、本学における高大連携事業より三つ

の取組について紹介しながら、高大連携の役割について検討してみたい。

一 出前授業による高大連携

まず開学時より実施している事業に、生涯学習センター（センター長・三井田陸郎教授）が推進する出前授業がある。生涯学習センターは、各学科から選出された教員で構成され運営されている。出前授業とは、本学教員が、高等学校などへ出張して行う授業のことである（謝金、交通費など一切不要）。対象は小学校から社会人による団体まで幅広いが、高等学校からの依頼が多いのが現状である。

出前授業の実施の流れは以下の通りである。まず本学が毎年四月に発行する冊子を閲覧していただき、その中から講座の依頼を受け、日程などを調整し実施となる。原則と

して依頼のあった高等学校などへ本学教員が足を運ぶことになるが、要望に応じて、本学を訪問していただくこともできる。出前先是長野県および山梨県内に限定している。

本学は規模の小さな大学ではあるが、前文で紹介したような学科構成になっているため、出前授業のメニューは文系と理系を問わず合計一八三と豊富なものとなっている。高等学校を対象とした出前授業の実績は、平成一四年度が一四、平成一五年度が三一、平成一六年度が七一、そして平成一七年度が三九となっている（数値はのべ数）。これらの実施回数を見ると、平成一六年度は非常に人気が高かったといえるが、本学にとって完成年度となる平成一七年度の教員負担を考えると、卒研生の指導などがなかったからこそ達成できた数値といえそうである。

出前授業の延長線上の連携事業として、独立行政法人科学技術振興機構のスーパーサイエンスハイスクール事業への協力を行っている。実際この協力事業では、出前授業のメニューをもとに高校側からの要請を受けて講座を提供している。出前授業は、高校側と本学教員の事前打ち合わせなどはほとんど必要としないため、両者にとって手軽にできる高大連携事業の一つの形態といえる。

二 高校教員を支援する高大連携

次に、本学が実施機関となり進めている文部科学省のサ

イエンス・パートナーシップ・プログラム事業（以下、SPP事業）「教員研修」について紹介する。本学では、平成一六年度と平成一七年度に応募して採択されている。いずれもテーマは「身近な現象から出発する実験的数学の授業」で、八月下旬からおよそ三か月ごとに三回に分けて実施している。SPP事業の規定により、参加対象者は長野県内の高等学校・中学校に勤務する理数系の教員としている。参加教員数は、平成一六年度がのべ三二名、平成一七年度がのべ二二名であり、特に、普段の授業をなんとか変えたいと考えている教員の方々に参加いただいている。

ここでSPP事業「教員研修」の具体的なプログラム内容について簡単に紹介する。まず本学にある学科の特性を生かし（本稿の冒頭を参照のこと）、「学校で使えるマネージメントの知識」「企業で求められる数学力」「高等学校の数学が工学部でどのように生かされるか」などについて講義・実習を行っている。これらのテーマや担当講師は年ごとに変更している。この講習・実習後に、教員研修のメインとなる「身近な現象から出発する実験的数学の授業」を普段の授業で実施するための研修を行っている。

この授業は、身近なものを題材にして、体験させながら数学の授業を展開していくというものである（数学にも実験があってもいいのではないか、という発想で、その歴史は古い）。たとえばSPP事業では次のような教材を推奨

し、機器の操作や授業の進め方について研修を行っている。用意するものは、グラフ電卓、距離センサー、そしてバレーボール大のよく弾むボールである。まず一人が、床から一メートルくらいの所に両手で挟むようにしてボールをセットする。そしてもう一人が距離センサーをボールの真上で固定する。この状態からボールを持つ手を静かに離し、ほぼ同時に距離センサーを起動させる。そして、センサーから、バウンドしながら上下運動をするボールまでの距離を計測後、データをグラフ電卓に転送する。このデータを使い、グラフ電卓上にグラフを描かせる。このグラフは、横軸が時間で、縦軸が距離となる。最後にこのグラフをもつ二次関数の式を、試行錯誤しながら求めさせるという教材である。

教科書では、二次関数の式の説明があつてから、そのグラフの説明があるが、身近なものを題材にすることで、グラフを先に見つけ、それに二次関数の式をあてがうというアプローチになる。まさしく身近な体験を通して数学を直感的に理解させる授業であり、数学に抵抗感をもつ生徒や、数学が教科書の上だけのものと考えがちな生徒達には、好評の授業である。

筆者は、出前授業やSPP事業「研究者招へい講座」などで何度も高校生を対象に実施している。このような事業を推進しているのは、筆者が理学部数学科出身で、教育実

習の経験を持ち、現在は東京理科大学数学教育研究所（会長・澤田利夫教授）の共同研究者として活動しているという背景がある。また長野県の教育に少しでも寄与したいという思いがある。

高大連携事業は、協定書を交わしたり、調印式などを執り行ったりする瞬間は華々しいものではあるが、予想以上に地道な作業の連続である。推進者が高大連携の重要性を認識し、高いモチベーションをもつことが大切であると考えている。

さてこの事業では、実践授業と称し、第一回目に開催される実習つきの研修後、参加教員による勤務校での授業体験を実施している（二校で実施）。この実践授業では、授業者以外の参加教員は授業のサポートとして加わり、授業後は実施高校の有志教員を交えて反省会を行っている。SPP事業参加者で、実践授業を希望する教員に対しては、本学が所有するグラフ電卓や距離センサーなどの無料貸出しも行っている（運送費も無料）。

SPP事業では、採択されたSPP事業が終了した後は、大学独自に同様の事業を継続できるようにすることが求められている。そこで本学ではSPP事業を推進する一方で、（本学の授業で活用することを主目的としているもの）高校の一クラスが活用できる数量のグラフ電卓と距離センサーを大学の予算で購入し、希望する教員に貸し出せるシ

システムを構築した。このようなことも加味して本学の高大連携事業の一つとして位置づけられている。平成一六年度のSPP事業では、これらの機器は全てレンタルを利用したが、平成一七年度は本学にある機器だけで実施することができた。

SPP事業「教員研修」を大学で実施する場合、県教育委員会と連携をとることが条件となっている。ここでいう連携とは、この事業が、県教育委員会が承認した取組であることを最低限保証してもらうということである。特に本学のような私立大学の場合、県教育委員会と連携できることは、公立高校に勤務する先生方に参加していただく上で必要不可欠なものである。しかしそれだけに、連携関係を築くことはかなりの努力を要することである。

本学の場合は、同じ市内にある高校の校長先生にご理解と強力なお力添えをいただいで連携が実現している。もつとも校長先生にご支援いただけた背景には、数学科の教諭達に、本学の「教員研修」が実現すれば是非参加したいと表明していただけたことが大きかったと思われる。この高校とは開学以来、出前授業を年間計画に組み込んでいたくほどのお付き合いがある。普段のお付き合いが大切なのは、人間も学校も同じである。本節では「教員研修」など、現場の先生の授業を支援する取組を見てきたが、これも高大連携事業の一つの形態といえよう。

三 骨太教育を目指した高大連携

平成一六年度のSPP事業「教員研修」が採択されたのを機に、学内に高大連携ワーキンググループ（以下、高大連携WG）が立ち上げられた。この高大連携WGは四名の構成員（各学科より一名ずつ）からなり、学内組織としては、学長の諮問機関として位置づけられている。高大連携WGが現在推進している仕事として、近隣の高校との連携事業がある。市内にある高校との連携については、すでに紹介させていただいたとおりであるが、これとは別に、自動車で四〇分程度のところに位置する岡谷市にある工業高校との高大連携事業を推進している。

この連携事業のきっかけは出前授業であった。もつとも紆余曲折があり、最初の両者間での会合が持たれたのは、それから半年後のことであった。最初の会合では、工業高校情報技術科教員七名と、大学側は高大連携WGメンバー四名とそれ以外の教員二名、それに事務職員一名の計七名が参加している。この連携において、筆者がねらったことは、「近隣」ということを生かした連携事業を作るということであった。車で四〇分という距離は、ウィークデイの午後五時以降に、両者がメンバーをそろえて会合を持てる距離である。実際一〇名程度による会合が数回にわたり開催されている（現在も進行中）。もちろん必要に応じて、

電話や電子メールは利用しているが、実際に顔をあわせて話し合いができるのは大きい。

このような連携事業を多人数で推進できることの効用はいろいろある。たとえば教員の転勤問題である。この連携においても、推進後すぐに高校側の教員二名が同時に転勤することになり、存続の危機に瀕したことがあった。学校長や学長のご理解とご協力があつたのは事実であるが、個人的なつながりだけで推進していたら、この事業が実現したか定かでない。

この事業は、大学四年間の教育や研究を考慮した上で、高校での教育を支援する機会ともなっている。これを筆者は「骨太教育を目指した高大連携事業」と呼んでいる。

ここで具体的にどのような連携となつているか紹介する。これは高大連携事業の一つのモデルケースになり得ると高校教員を含む推進メンバーでは考えている。まず一年生に対して、進級する直前である二月に「大学へ行つてみよう！」というテーマで大学を訪問してもらう。ここでは午前中にまず、この工業高校の先輩（諏訪東京理科大学生）によるパネルディスカッションを行う。その後「身近な現象から始まる実験的数学の授業」（九〇分）を体験していただき、学食での昼食後、工業高校の授業に関連した大学にある専門分野から高校生向けにアレンジした授業を行う（六〇分）。

二年生に対しては、いわゆる中だるみの時期となる六月ごろ、「大学の授業に参加してみよう！」というテーマで大学を訪問してもらう。ここでは午前中にまず、大学のゼミナールの内容を紹介するような授業を行い（六〇分を二回）、学食での昼食後、グループに分かれて実際の授業（本学の正規の授業であり、大学生が実際に受講している場）に参加してもらう。

三年生に対しては、夏休み明けとなる九月ごろ「大学の専門的な研究に触れてみよう！」というテーマで課題研究の中間発表会を本学で開催していただき、大学教員がアドバイザーをする。この課題研究は、この工業高校での授業科目である。またここでのディスカッションで、さらに大学の研究に興味・関心を持った高校生に対して、学生の興味に合わせた形でオープンラボを開催する。このオープンラボでは、本学の四年生（卒研生）が中心に高校生の質問に対応する。高校三年生になると、すでに専門学校への進学や、就職を希望する生徒達も出てくるので、大学で学ばせることは必ずしも効果があるとはいえない。このような高校側の事情を配慮しながら連携メニューを決めていくことは、事業を継続するために重要なことである。

また三年生に対する支援を検討する上で、課題研究で大学教員の指導を直接受けさせてほしいという高校側からの要望があつた。しかし、大学教員から学ぶのは大学入学後

で十分であることを説明し、高校生らしい研究、つまり高校生なりに試行錯誤しながら課題研究を進めてほしいことを了解していただいている。

骨太教育を目指した高大連携事業を推進するためには、高校三年間だけの充実では十分とは言えず、生徒の意欲が大学入学後につながることを念頭に進めていくことが成功のカギとなる。少なくとも、大学にある専門知識の単なる先取りになつてしまうと、結局は大学入学後に基礎教育を初めからやり直すことになり（リメディアル教育）、生徒にとつても意欲をくじかれる結果になつてしまうことを忘れてはならない。

この連携事業では、同じ生徒を対象に、一年次、一年次、そして三年次に連携事業を一度ずつ実施する計画となつている。これも近隣だからこそできることだといえる。そしてこのことをもって骨太教育と考えている。もつとも、このようにして入学してきた生徒達をしっかり育てていく義務が大学にあることは、肝に銘じておく必要がある。もちろんここでいう大学は、必ずしも本学でなくて結構であることは高校側にはつきりと伝えてある。またこのレベルの連携であれば、それぞれの大学が、いくつかの高校と連携することが可能になるとも考えている。

ここでこのような骨太教育を目指した連携事業を推進するための条件について考えてみたい。まず大まかに言うと、

三つの条件があると筆者は考えている。

第一に、高校側の教員達の間には、生徒のためにもつと何かをしたいという気持ちがあること。第二に、大学側の教員達に、大学の専門分野ではあるが、高校生が楽しめるような教材や指導法があること。そして第三に、高校側と大学側の間に立つて、マネージメントできる人物がいることである（大学教員がその役目を果たすことが多いと思われる）。また具体的なメニューを策定する上で必要なことは以下のことだと考えている。

【大学側のポリシー】

- ① 高校生へ提供する授業では実習などを取り入れ、高校生が楽しみながら理解していけるような内容を提供する。
- ② 普段の授業が高校生にとつていかに大切であるかを実感できるように授業を提供する。
- ③ 高校生に大学を知ってもらうことにより、大学進学を含めて、自分の将来について考えられるような情報を提供する。
- ④ 大学教員においては、高校生の気質や習熟度、高校の教科書の内容、授業の反応などを知ることで、本学における普段の授業を充実させるために役立てる。

【高校側への依頼事項】

- ① 事前準備として、どのような目的で連携事業を実施するかをご相談させていただく。

② 授業を受ける高校生の習熟度や、普段の授業態度などを高校側から提供していただく。

③ 高校側の教員にも、本学が提供する授業に積極的に参加していただき、高校でその内容を生かしていただく。

④ 授業後（あるいは後日）にアンケートを実施していただき、生徒の感想やその後の様子などを大学側にフィードバックしていただく。

この節で紹介してきた連携事業は、一節で紹介した出前授業と比べると、両者にとつてかなり負担の大きい事業といえる。しかし一度パターンが確立されれば、あとはほとんどルーチン作業となり負担はかなり軽減されることも事実である。いずれにしても、ここで目指すことは、高校時代に何をすべきなのかを高校生に実感してもらおうことであり、自分の将来についてしっかり考えてもらうことである。そして近隣にある高校と大学が連携することで、生徒達の実情にあった形で連携事業が進められることで、このことは達成されると考えている。

この節で紹介した例は、ポトムアップの、いわば現場レベルで作りを上げていく高大連携であり、今後期待される高大連携事業の一つの形態であると考えている。筆者の経験からすると、トップダウンでは一過性の連携事業に陥りやすく、明確な教育理念に支えられた継続性のある連携は難

しいと思われる。

おわりに

高大連携事業は、大学生の学力低下や気力低下の問題を解決する糸口になりうると思われられるものである。またこれからの高大連携事業は、高校生によいだけでなく、高校教員や、大学教員にとつても意義の大きい取組に進むとよいと考えている。

本稿では、本学で実施している高大連携事業の中から特徴的と思われるものを紹介させていただいた。このほかにもいろいろな形態の連携があると思われる。ただ、大学の人材を含めたキャパシティを勘案して、継続性のある高大連携事業に取り組んでいくことが、大学にとつては一番重要であると思われ、筆者は考えている（企業活動で言えばゴーイングコンサーン）。高大連携事業に時間をとられて普段の学生指導がおろそかになれば、大学としては本末転倒である。最後に、高大連携事業では、学長をはじめ、大学全体のご理解とご協力があつてこそ、推進できる事業である。学内で情報を共有できる体制を維持しながら、今後も地道な努力を重ねていきたいと考えている。