

理工学部応用理数コースが行ってきた高大接続授業 — 理数探究型学習に際し —

(故)佐藤高則、○三好徳和、小山晋之、片山真一、大淵朗、石田啓祐、渡部稔、久田旭彦
徳島大学理工学部理工学科応用理数コース

1. はじめに

現理工学部理工学科応用理数コースは旧総合科学部自然系の教員で主に構成されている。旧総合科学部は、学芸学部とそれに引き続く教育学部と教養部が合併し創設された学部であり、そのため大学初年次教育を担うと共に、高等学校側から種々の高大接続事業を依頼され行ってきた。我々が実際行ってきた例の一つを紹介すると共に、高大接続事業のあり方について一考を行いたいと思う。

2. SSH 課題研究及び科学部研究研修会について

数年前より、県立城南高等学校と徳島県教育委員会との協力のもと、県内の高等学校の SSH 指定校・理数科・科学クラブの生徒に対し、「徳島県 SSH 高等学校課題研究及び科学部研究研修会」を行っている。SSH 指定校や理数科は、生徒が課題研究を行うことが義務づけられている。しかし、高校側教員が課題を与え続けることには限界がある。また生徒が自由に研究題目を決めると、纏めることができないような袋小路になる場合が多々あった。そこで、何とか纏まる研究課題を生徒自ら決められることが肝要である。

これらのことから現在、県内高等学校1年生に対し年2回の研修会を行っている。第1回は11月に、課題研究題目をグループで決めるワークショップを行っている。

内容は、①「自分が興味ある事項に関し、具体的にどのようなことに興味があるのか」を洗い出し、その中の一つを決めて②「分かっていない、解明されていないと思われるものは何か？」をディスカッションし、そこで設定した問題点について、③「どのようにしたら調べる（明らかにす

る) ことができるか」を、ブレインストーミング & KJ 法を用い、協働作業にて作り上げていくというものである。

第2回目は2月に、各高校にて第1回目のワークショップを参考に、グループワークで課題研究題目を決め、その内容に関して「どこに興味がありこの研究を行うことにしたか」「研究課題の中で、わかっていないことは何か」「それをどのように研究(実験)するか」を発表することを行っている。それを上記大学教員(発表者ら)が実際どのようにしたら、課題研究を行えるか、実験や研究に関する助言指導を行うというものである。開始当時は、グループでの口頭発表であったが、資料提示がないと生徒にとっては何を話しているのかわからないことが多々あった。そこでパワーポイントを用いる発表を行っていたが、発表するグループが多くなることによって、順番を待つグループの手持ち無沙汰と間延びが見られ、ここ数年はポスター発表を行っている。これにより生徒同士も発表とディスカッションを行い、互いに研鑽する形で行っている。その際、各グループは研究計画要旨を提出することになっており、そこに、何かしらのコメントを必ずつける様にしてい



開始当時の第2回目(2月)の課題研究題目発表会の様子

る。かなり辛口のコメントをつける場合もあるが、一応好評を得ている。

この様な高大連携事業は全国的にも珍しく、科学技術振興機構(JST)によるSSH指定校の会議において、城南高等学校が依頼講演を行ったと聞いている。

3. 徳島県高等学校 SSH 及び科学部課題研究発表会について

この様に、研修を受けた生徒を含め、徳島県の高校生は、2年生の3月にその成果を「徳島県高等学校 SSH 及び科学部課題研究発表会」にて、口頭あるいはポスターにて発表を行う。この発表会の審査員に、上記の教員の多くが行っている。

これは単なる私見であるが、生徒の発表を聞いてみると、時として一生懸命さは伝わるものの、「科学的」な仮説と実験による検証が十分でないものも散見される。全ての高校生にそこまで要求するのは酷かもしれない。ただ、この発表会をさらに進めて、全国大会で発表する生徒もいることもまたこれ現実である。高等学校のSSH指定校・理数科・科学クラブの課題研究において、全国大会での受賞のためには、「科学的」な仮説と実験による検証を定量的に行う必要がある。ただ、現在の高等学校では、全てとまでは言わないものの、そこまで余力がない高等学校が存在するのも、これもまた現実である。

筆者は、徳島県のみならず近畿地区や西日本の理科課題研究発表会にて審査委員を行ってきたが、レベル的には徳島県は他県と比べ遜色ない。折角1年以上費やして行った研究である。賞を取ることが全てではないが、できればよい評価を受けた方が実験した生徒のみならず、全体の生徒の励みになる。その意味で、科学リテラシー導入としての「科学的」な仮説と実験による検証を気づかせる我々の高大接続事業は意味ある試みと考えている。

4. 理数探究型学習について

2018年に高等学校学習指導要領が改訂され、新たに「理数探究基礎」と「理数探究」の2科目が

新設された。文部科学省のホームページによると、“現行の学習指導要領では、SSH指定校や理数科においては、通常の数学や理科等の授業科目との連携を図りながら、「課題研究」等の科目や学校設定科目、「総合的な学習の時間」等を活用し、自然現象や科学的事象に関心を持ち、生徒が自ら課題を設定、探究活動を行う学習活動を推進している。また、普通科においては、理科の「理科課題研究」や数学の「数学活用」において探究的な学習を実施することができる”とある。

雑談で、高校の教員に「理数課題」型学習について聞くと、文部科学省批判になるのではっきりという先生は少ないが、「負担以外の何ものでもなく、総合学習で失敗し、実際何をすればいいのかわからない。やれと言われれば、それなりに、何か見てこなすしかない」的な内容を匂わせ、非常に困った雰囲気を含み笑いが帰ってくる。

5. おわりに

以上のことから、我々が行ってきた高大接続事業は、それなりに意味あると考えている。理科課題研究はもとより「理数探究」型学習を行うためには、「科学的」な仮説と実験による検証を定量的に行う必要がある。そのためのスキルを教員が身につけるためには、STEM教育を受けた理系学部を出て、修士課程等において理学的研究を体験することが重要ではないかと考えている。

最後に、本事業においては、この夏に急逝された、佐藤高則先生のご協力無くしては継続できなかった事業である。この場を借りて佐藤先生のご冥福をお祈りさせていただきたい。合掌。



在りし日の佐藤先生

(ホームページより引用)

(なお、応用理数コースは「数学」「情報」「理科」の中・高校の第1種免許が取得できるコースである。現在、修士課程にて専修免許を申請中である。)