

「助教授方式」実験 そして「ブース形式」実験

東海大学付属浦安高等学校・中部教諭 佐藤 勝美

＜助教授方式＞

どの学校のどの科目でも、教科系の生徒（学校によっては、科目委員・教科リーダーなど様々な名称がある）がいるだろう。私の指名する理科係は、クラスで4～5名。原則として希望者を任命するが、後述するように特別な任務を帯びているので、人選には注意が必要となる。

理科の教師は、当然ながら生徒実験に先立って予備実験をする。これは、実際の実験の際に生徒がスムーズに実験を行えるかどうかを検証するためのものであり、理科の教師としては常識的な習慣である（本校では誰かが予備実験をしていると、自分の担当科目でもないのに「何の実験ですか?」と自然発生的に集まってきて、意見やアドバイスをくれる先生達が多い。本校理科の自慢の一つである）。しかし、私の予備実験は教師だけではなく、理科系の生徒を巻き込んだものである。

授業や行事のない土曜日や日曜日に理科系の生徒を参集させる。都合のつかない生徒の欠席は自由であるが、部活の試合などを除くと自己の都合で欠席する生徒は、まずいない。それどころか、指名していない生徒までが参加することもある。

まず、事前に作った実験プリントを基に、参集した生徒に実験を行わせる。このとき、実験前のアドバイスは簡単にしておく。実験終了後、上手くいかなかったところ・わかりにくかったところ・失敗しやすいところなどを生徒と共にディスカッション（この部分が、我が「助教授方式」のキモである）し、生徒達自身に本実験での注意点を挙げさせる。

その後は、生徒と共に片付けをし（生徒が慣れ

てくると、生徒だけで片付けが可能になり、教師としては大変楽チンである）、こちらは、以上を基に実験プリントの訂正をし印刷をする。

本実験においては、大きく「助教授」と書かれたネームプレートを理科系の胸につけさせる。中学生は（驚くことに、高校3年生も）満足げにそのプレートをつけ、一般生徒の中を動き回り、アドバイスをする。ちなみに、私は「大先生」と書かれたプレートをつける（笑）。



助教授プレートを胸に一般生徒にアドバイス

＜助教授方式の利点＞

私の助教授方式には次のようなメリットがある。

- ① 億劫になりがちな実験の準備・片付けに多くの手助けがもらえる。理科教師にとっては、この億劫さが実験についての最大の悩みである。
- ② 教師の行う実験ではなく、実際に生徒にさせる予備実験であるので、本実験における生徒のつまづき・失敗・危険などを事前に察知することができる。また、生徒が実験を行う場合にかかる時間も類推できる。あらかじめ作成した実

験プリントも、予備実験終了後に、より良いものに作り変えることができる。

- ③ 生物系の実験では顕微鏡を使用することがほとんどである。そのような授業では、多くの生徒の「先生、見えませ〜ん」の声に対応しているうちに授業時間が終了してしまう。生徒が顕微鏡を上手く覗けない原因は数点に絞られるので、予備実験においてあらかじめ「助教授」に知らせて習熟させておく。このことによって、教師はより本質的な質問やアドバイスを行うことができる。「見えませ〜ん」の声には、数名の「助教授」が対応し、彼らの対応しきれない問題のみを教師が対応するようにする。
- ④ 化学系の実験では、劇物である薬品やガスバーナーの使用による危険など、生徒のミスによる怪我が生ずる可能性が高いものである。特に、中学生は実験を楽しみにしており、実験室に来ると気持ちが高揚してはしゃぐ生徒が少なからず存在し、危険度が増す。そのような実験の際には、個々の生徒へのアドバイス・説明は極力、助教授達に任せ、私は常に実験室全体を俯瞰するように心がけている。そのような際にも助教授の一般生徒へのアドバイスは貴重である。
- ⑤ 「助教授」は4月当初に生徒の希望で指名するが、前述したように、指名しない生徒も自発的に予備実験にやってくることもある。もちろん歓迎であり、理科好きの生徒が増えているという実感がある。「助教授方式」は、生徒の自発的な学習意欲を促進する方策でもある。
- ⑥ 「助教授」達はもともと理科好きの生徒であるが、これらの予備実験を重ねているうちに、興味や知識がますます増加し、理科への学習意欲も伸びる。「助教授方式」は、理科好きを更に伸ばす方策でもある。中学1年から6年間、私の「助教授」を努めたかつての中等部1年1組の理科係4名は全員が東海大学の大学院まで進学したことを付記しておく。

このように、私の「助教授方式」には多くの利点があり、後輩の理科教師にも勧めているところ

であるが、若手の先生方は多くが賛同してくれ、中には「助教授がいないと、怖くて実験なんかできない」という先生もいる。

<ブース形式実験>

「助教授方式」の実験を進化させたものが、この「ブース形式」である。これは、前述の「助教授」達が実験室の数か所で同時に行う演示実験（デモ実験）である。数班に分かれた生徒達が実験室の数か所で「助教授」が店開きをしている各ブースを順番に回り、そこで展開される実験について学ぶ方式である。何ヶ所かを回らなければならないので、各実験は、5分程度で終了するものとしている。

中等部2年の「電流と磁界」分野の実験を例に挙げよう。あるブースでは、棒磁石の上に広げた白紙に一人の助教授が鉄粉を振りかけており、一般生徒はそこに現れた磁界をワークシートにスケッチしている。別のブースでは、電磁石の側に方位磁針を置き、助教授が流れる電流の向きを変化させている。隣のブースの助教授は、「フレミングのブランコ」の動く向きを一般生徒に予想させており……といった具合である。危険のない演示実験では、ぜひ試してみたい。

生徒が生徒を指導する「助教授方式」と「ブース形式」、助教授にはもちろん、一般生徒にも教育効果の高い取り組みである。

以上



中等部研究授業で張り切ったのブース形式実験