

学生の勉学意欲を維持する授業の工夫

理学部 渡辺勇一

How can we teachers involve students in the class to make them study eagerly

Yuichi WATANABE (Faculty of Science)

All professors in Japanese colleges complain about the spiritlessness of students in the class irrespective of subjects taught. In order to stimulate their sense of participation, an interactive lecture is absolutely necessary. Several factors, however, impede interactive teaching of natural science in general education course. As I have already described (Vol. 2, p.143), students are heterogenous as to their curricular background of natural science; we usually teach students both with and without learning experience of a given science subject in high school. Moreover, professors often have as many as 200 students in a class. In this article, an attempt to pursue an interactive class is described. In a nutshell, it is a kind of forced preparation in which students are required to make a report on the subject that contains important viewpoints what professors stress afterwards. Another type of class in which students' reports are used is also described, where they are divided into small groups (up to 8), discuss an assigned issue and present the obtained conclusions.

Key words: General education, Interactive class, Students' involvement,
Forced preparation of lessons, Self-educated will

1) 学生に表れる5月連休後の変化

教養の講義を担当したその年には、学生の方に余り注意を向ける余裕がなかったが、数年経過して気が着くこととして、5月連休の明ける頃に彼等に大きな変化が現れることがあげられる。具体的な兆候として顕著に現れるのは、座席の座り方である。教員側から見て、中央前方が大きく空いた「逆V」パターンを示すようになる。このような変化は、単に4月の「聴講取りフィーバー」が終焉したことのあらわれなのかも知れない。しかし、教員をあたかも避けるような着席態度を見せられると、我々の講義への熱意も失せがちとなる。このような状態の中で、一方的な講義を続けていると、大人数の教室にもかかわらず、墓場の沈黙のような雰囲気支配してしまう。解決策は、おそらくただ一つしかないのではないかと考える。それは、学生を講義に参加せざるを得ない方策を

教員が行使用することである。ここでは、著者が何年か費やして到達した、一つの方法について報告する。

上記の様な「やる気の希薄な学生」に対して、大学審議会は、「単位の取得を難しくする」というような、いわば「北風」路線でしめつけることを提案している。しかし、受験勉強の中で「真の」勉強の面白さに到達せずに、コンパ・部活等の自由な大学生活の洗礼を受け始めた学生に対して、いくら「私は簡単に単位を与えないから勉強しなさい」と脅しても、過去問を集めに走るような対策しか学生は講じないであろう。そんな事より、単位を与える教員は、その特権をここに述べるような形で存分に活用させて、小手先で済まない本当に内実のある勉強をさせることが大切と考える。

2) 学生との双方向的な授業を阻む条件

一つの発言から始めよう。昨今はインターネットから、シラバスや授業にのぞむ教員の考えなどを容易に収集できるようになった。そのような例のひとつ、青山学院大学で、生命科学の科目を教えている教員は次のように書いている。

「講義をしていて残念なのは、学生諸君からの質問が少なく、私の方から一方的に話すことになることである。質問や内容に関する希望が期待する程出てこない。ノートなどを取っていないで、自分で考えてほしい。これが私の切なる願いである」

このような教員の気持ちは、全国どこの大学でも共通したものであろう。しかしそれを今もって表出するという、希望をもった行為を続けている人がどのくらい存在するのであろうか。稀少な例として引用してみた。

自然科学ではなく、コミュニケーションを主体とする外国語教育などでは、事情はどうなのだろうか。この分野も明るいものではない。朝日新聞には次の様な記事が載せられている（文献1）。

東京のブリテッシュ・カウンシルの英語学校講師、逸見尚子さんは、都内の大学の英語講師を三ヶ月足らずで辞めた。討論を主とする授業をと意気込んだが、学生の反応はいまひとつ。他人とのコミュニケーションが苦痛のようだった、という。

それでは他国ではどうなのだろうか。この点については、「アメリカの大学・日本の大学」という、刈谷剛彦氏の著作（文献2）が参考になる。

「アメリカの大学の授業は、ダイアログ的なコミュニケーションを中心に展開する。セミナー形式の授業ばかりでなく、講義形式の授業においても、質問と応答が少なからず行われる。学生同士ばかりではなく、教師と学生とが自分の考えや意見を主張しあって激しい議論が繰り広げられることも珍しくない」

更に刈谷氏は、中野収氏の著作（文献3）を紹介して、日本のモノログ文化の分析を行っている。

中野氏の著作は、日本の国会の様子から始まって、五島列島のある村の「寄り合い」特徴ある話の（議論ではない）進め方などを分析した興味深い本である。

このように、日本社会そのものが文化的にみて、双方向的講義を行うのに不向きな構造をしている上に、自然科学系の教養の講義には、更に次の様な悪条件が存在する。

- イ) 大人数（200名程度）の授業である
- ロ) 履修組と非履修組が混在している（約半数）
- ハ) 学生は自己表現を初めとした議論のマネーに未熟である

このような悪条件の中で、一体教師はどのように双方向の講義を作って行けるのだろうか。

3) 私の講義の進め方

前項で書いた様に、文化も下地もないところに、一人相撲を取るような講義をしても、仕方がないことになるので、どのように接点を作っていくかの工夫が必要である。内容抜きで、おおまかな手順を記すと以下ようになる。

- 1) いきなり議論を始めない。
- 2) 作業を通してのふれ合い、文字通り皮膚から材料を採取したり、顕微鏡を見て簡単な問答をしたりすることから始める。
- 3) 口頭では難しい。紙に書かせ、それらの内容を紹介する事で参加意識を持たせる。

これまで読んできた授業改善の書籍（例えば、坂東昌子氏－文献3）にも、学生に質問や感想を書かせて、それに答える提案は多くある。本学でも理学部地質の何人かの教員がそのような工夫をしている。しかしこれだけでは、授業そのものが双方向的にはならない。筆者が到達した方法は、3回程度の授業を一連のものと考えて、そこに学生の調査レポートを組み入れてゆく方法である。

通常レポートは試験の代替えとして考えられる

事が多く、普通の授業で頻繁に出すという教員は少ないように思われる。前項2-ロで示した、高校時代の生物履修グループを、履修組学生と共通の土俵に引き込むためには、どうしてもこのような準備が必要なのである。しかしこれでは履修・非履修のグループで比較した場合、レポート内容に格差がつきすぎて問題にならないのではないかという疑問も出るかも知れない。この疑問はもつともであるが、現在の高校生物学では、基本的な「生物体のつくり」と「からだの守り方」等の視点が全く触れられていないから、これらに関わる課題を提出すれば、高校での履修は何のメリットにもならず、新鮮な立場で問題に向かって行かざるを得なくなる。

FD実施当日には、どのような課題を筆者が設問として学生に提出しているかについて、筆者の発表後に質問されて答えたが、この文の中では内容も含めて記した方が分かり易いと考えて、やや詳細に説明する。課題の使い方よっての違いで、講義を便宜上2つのタイプに分ける。

タイプ1) メインテーマ「剥離し続ける我々の体表細胞の観察とその意義」

第一回 観察(視聴覚教室に位相差顕微鏡が設置されており投影できる)

- a) 手洗い水、衣服の裏面、皮膚表面、口腔表面より資料採取
- b) 採取資料の観察と討論、細胞以外の構造である可能性も考える
- c) 水生・陸生動物の皮膚の相違を、オタマジャクシ→カエルで比較
(設問b, cに対する考えを講義時間内に書かて提出回収)

課題: 人の皮膚はどのような構造をしているか、顕微鏡による断面図必要

第二回 レポート回収

前回の設問b, cについての学生の考えを教員がまとめて分析し、種々の矛盾点、意見の相違などを個々の事例

をあげながら授業を進める。

第三回 前々回のレポートに基づいた授業

この講義で、細胞が剥離することの意味と、陸に住むカエルの様な動物がいかなる皮膚の構造を持つ必要があるか。皮膚の守りの点から代表的な学生のレポート内容を紹介しながら進める。

タイプ2) メインテーマ「奇妙な形の骨の細胞と、円形の軟骨細胞の違い」

第一回 課題を提出(レポート)

骨の細胞はどのような形をしているか、図書館で調査して報告書とする。

第二回 以下の要領で直接討論させる

「骨細胞は何故あのような形をしているのか、硬さとの関係分析」

8人程度のグループを形成させ、班長を選ばせる。自他のレポートを交換した後、30分ほど討議。班長が発表、続いて他の班が批判、討論する。

この様な授業と、一方的な「寺子屋風」の授業との差異を分析しておこう。丁度私の手元には、数学者の秋山仁氏の授業改善のための論文(文献5)があるので、そこから共通する表現をそのまま利用させて頂く。()内は、筆者の授業の対応する内容。

- a) 各授業では不思議から出発する
(何故細胞は、こんなに簡単にはげ落ちるのか? という不思議)
- b) 紙と鉛筆だけでなく、作業的・体験的な活動を併用する
(顕微鏡観察のための資料づくりを、種々の作業体験をしながら行う)
- c) 解法を教え込むのではなく、自分の頭で考えさせる
(一週間かけて、課題を自分なりに考えて整理する時間を与える)
- d) 沢山の事例にあたり、定理や公式の意義を

理解させる

(人だけでなく、水生動物、陸生動物を広く比較しながら、皮膚の構造を考える)

e) (数学が)生活に密着していることを、応用例で示すこと

(洗濯、手洗い、などの日常作業の意義を、生物科学的な面から理解する)

その他、他人が自分とどのように違った調べ方、考え方を、ある考え方に到達したか。あるいは、同じ書物を見て似たような調査をしたのに、違った考え方に到達したか、なども、このような授業では学生が体験する重要な点であろうと考える。

学生の負担、教員の負担という点からも考えてみよう。一方的な授業は、教員がほとんど休みなく語り、板書をするために、事前に相当の準備が必要である。これに対して、学生を主体にするほど、教員の準備は、ある程度までは減少する(0にはならない)。

タイプ1の方法は、学生の関わりがより少ない様式であるが、一方的に教員が板書したり、述べたりする内容をメモしていれば終わってしまう講義と比べると、学生の側の参加意識は、結構生じてくるようである。

タイプ2の方は、学生の主体性に結果が大きく依存している。これほど学生の議論を主にして授業を行わざるを得なかったかについては、事情を述べておく必要があるであろう。筆者の授業が月曜の朝で、ある時に土・日と厳しい出張が続いて、全く授業の準備が出来なかったというのが、その理由である。逆に考えると、学生に調べさせて、その結果を議論させるという様式は、教員が余り授業の準備時間を費やさずに済む方法であると言える。ならば、多くの教員が何故このような形式で授業を行わないかは、分野の違い、教員に生ずる別の困難などを考慮しなければいけないだろう。

実は当日のFDで講演した京大の田中氏が話したことであるが、学生の方に背を向けたまま、黒

板の方に向かって「横歩き」のまま入室し、そして黒板に数式を書きまくって、時間が終われば学生に背を向け、再び横歩きで教室を出てくるという、ある数学教員の例が紹介された。このような態度では学生を班分けしたり、班長に発表を要請したりという段取り設定は絶対にできないであろう。双方向の授業には、教員がそれなりに学生全体を取り仕切らなくてはいけない事情が生じてくるのである。時には、どの班にも加わらないでボンヤリしている学生を追い立てて、あそこの班に入れなどと指示しなくてはいけなくなる。また何より、どの位の時間で何が進行し、結果として何が生まれてくるかが全く予測できないので、この点も教員にとっては大きな不安となる。つまりこの「賭」の成果は、寺小屋式授業より、良い事もあるが、悪くなることをも十分覚悟した上で、取り組まなければいけないのである。これは教員にとって、新たな圧力となる。

4) 学生の反応、および授業の問題点

特にタイプ2の討論形式の授業について、ここでは述べる。班分けした後の討論の最中教員のすることと言えば、学生の態度を観察する事と、見回って進行具合をチェックしたり、簡単な質問に答えたりする事しかない。このような条件下で、果たして彼らは活発に、討論を行っただろうか。

観察以前に、大問題として一つ気づいた事は、課題提出の授業の回に欠席してしまった学生の存在である。このような学生は討論に参加する「券」を持たないで、班の中の構成員となってしまうのであるから、お邪魔虫でしかないのである。

次の問題は、机の配置などもあるだろうけれど、班長が討論をスムーズに統率するための力が不足していたり、班の構成員である学生の協力が不十分であったりして、班が小さな集団に分離してしまっていた事である。中には、仲良しグループが集まってしまったから、勉強以外の話をしてしまった等という、全く教員の予想外の態度もでてくる。

ともかくも、彼らの反応を全体評価と個人レベルに分けていくつか挙げてみよう。

集団としての評価

討論形式の授業は、有意義だった	56.8%
条件付きで有意義	22.7%
意義がなかった	20.5%

個人の意見 () 内に学部を示す。

- 有効だと思う。私は質問されたことの意味を理解していないことが多いので、こういうのがあって、やっと理解し考えることができた。人の意見を聞いたのも良かった。皆がちゃんと考えるようになると思う (農学部)
- 有効だと思う。理系の人と討論する機会がめったにないので貴重。勉強になることがたくさんありそう。授業では自分の意見を言えないが、少数なら言える。
- 討論形式は最初「うざい」と思ったが、他人がどういう風に調べ、どのように思っているかを知るには、一番有効だと思う。現に私も人のレポートを見なかったり、皆とお話しなかったら、ずーっと今までのような質の悪いレポートを書き続けたと思うが、前回の討論が私の中の転機になり、改めてちゃんとしようと思った (教育人間科学部)
- △有効であると思うが、ある程度の間関係が築かれていないと、その「カベ」をこわすのに時間をとられ、話し合いになかなか進めない (工学部)
- △親しい間柄でもない人達で、突然討論しあうのは、苦手です。討論するグループによると思います (医学部)
- 人の意見を聞いて、一度は解っても、結局それは自分で考えたものではないので、物事の理解を深めることに関しては有効でないと思う。

まだ多くの意見が書かれたが、代表的なものを出尽くしていると思われる。予想通りの意見もあれば、予想外の反応も認められる。しかし、このような予想外の反応も、学生を授業に引き込む機会があったからこそ顕在化したもので、通常の授業では学生が何を考えているか、教官は全くのブラックボックスとして、解らないまま進んでいるのである。

これらの授業を行った結果として、「授業の進行とともに、彼らの座席の占め方に変化が表れたのか？」という質問を期待したが、全くそのような問は出なかった。書面で答えることになったが、現実にはそれほど甘いものではなく、学生には「これではプリント配布ができない」という苦情を言い続ける座席の状況は、その後も改善されなかったことを残念ながら、告白しておかなければならない。

文献

- 1) 朝日新聞 1992年10月19日付
- 2) アメリカの大学・日本の大学 (玉川出版)
刈谷 剛彦
- 3) コミュニケーションの記号学 (有斐閣)
中野 収
- 4) 「多人数講義でのコミュニケーションの試み」
坂東昌子: 大学再生の条件 (東海高等教育研究所編、大月書店)、123-140頁
- 5) 日本の数学教育もあぶない 秋山 仁:
日本の理科教育があぶない (高等教育フォーラム監修、学会出版センター)、165-175頁