

## 身近な化学と講義の関連性

理科教育・熊谷隆至

### 1. 授業の概観

化学を学ぶ上で基本となる科目は、「無機化学」，「有機化学」，「物理化学」，「分析化学」，「生化学」の五つである。教育学部の改組，さらに教育職員免許法の改正により，教職が重視されることになり，専門教科の取得単位数が減少した。そのため，「無機化学」と「有機化学」は教員養成課程に残し，それ以外の授業は総合人間形成課程生活環境コースに振り分けた。これらの三つの科目は，比較的「環境」と関連づけることも可能であることも，生活環境コースに移動した理由の一つである。このうち「生化学」については，「環境生物化学」と名称をつけ，身の回りの物質を意識させるようにして講義することとした。また，化学を担当する教員の移動などがあり，「履修の手引き」には載っていないが，今年度より講義を行うことにした。

一昨年度までは「資源利用化学」という名称で，油脂，糖類，アミノ酸およびタンパク質，高分子について講義をしていた。しかし，2年後期の講義であり，3年前期の「有機化学」を受講していた方がより理解しやすいと考えていた。そこで，新規科目になったこともあり，今年度より「有機化学」終了後の3年後期にこの講義を行うことにした。

最初の講義に，まず「履修の手引き」には掲載されていないが，単位を取得した場合，生活環境コースの学生には選択科目Aとして，学校教員養成課程の学生には自由選択科目として認定されることを話した。また，講義内容は，生物に関連した油脂，糖類，アミノ酸およびタンパク質について講義し，また「有機化学」を受講していることが望ましいが，受講していない学生にもわかるように，有機化学の基礎もふれることを説明した。また，毎回そのときに講義した内容に関連したレポートを課すことも話した。さらに成績はレポートと小テストを総合して判定することにした。

特定の教科書は使わず，資料を渡すようにした。

以下にその概要を記す。

油脂：油脂の定義，性質（融点等），酸化等を講義し，トピックスとしてプロスタグランジンについて話をした。

糖類：単糖類としてはグルコースを中心にその性質等を説明し，その後二糖類，多糖類に

ついて講義した。トピックスとしては，ノーベル化学賞を受賞した E.Fischer のグルコースの立体配置の決定について話をした。

なお，脂肪酸の構造とグルコースの環状構造を理解させるために，受講者全員に分子模型を渡して説明を試みている。

アミノ酸およびタンパク質：アミノ酸の構造・性質やタンパク質の特徴について説明をした。またこのときにアミノ酸の構造式と名称および略号に関する小テストを行った。またトピックスとしては，ミオグロビンおよびヘモグロビンの酸素運搬機構について講義を行った。

今回の授業を登録した学生の内訳は以下の通りである。3年生8名（理科教育専修2名，生活環境コース6名），4年生1名（生活環境コース）。このうち，生活環境コース3年生2名と4年生は出席日数不足により，講義半ば頃から出席はしていない。

### 2. 授業評価法

学生には以下のようなアンケートを行った。

- この授業にどのくらい出席しましたか。  
全部出席 1-2 回欠席 3-4 回欠席  
5 回以上欠席
- この授業の目的・目標を達成した。  
強くそう思う まあそう思う あまりそう思わない 全く思わない
- この授業に用いたビデオを，どのように感じましたか。  
難しすぎた やや難しかった ちょうどよい やや簡単だった 簡単すぎる
- この授業の進度について，どのように感じましたか。  
早すぎた やや早かった ちょうどよい やや遅かった 遅すぎる
- 教員の説明の仕方は，わかりやすかった。  
強くそう思う まあそう思う あまりそう思わない 全く思わない
- 教員の資料の使い方は適切であった。  
強くそう思う まあそう思う あまりそう思わない 全く思わない
- 分子模型の使い方は適切であった。

- 強くそう思う まあそう思う あまりそう思わない 全く思わない
8. 授業内容への質問・発言が適切に与えられ、教員はそれにきちんと対応していた。
- 強くそう思う まあそう思う あまりそう思わない 全く思わない
9. この授業は全体的に満足のいくものだった。
- 強くそう思う まあそう思う あまりそう思わない 全く思わない
10. この授業の良い点・改善点について、あなたの思うところを自由に書いて下さい。

### 3. 授業評価結果

最後の講義にアンケートをとった。3年生6名にアンケート用紙を配布し、その後回収した。アンケート結果を下に示す。

1. 1名, 2名, 3名

比較的欠席者が多いが、学生に聞いたところ、木曜日には他に授業がなく、そのためつい休んでしまうことがあるようである。このような学生にはもう少し積極的に出席するよう指導することが必要である。

2. 1名, 5名

授業内容については、最初の講義で目的・目標について口頭で説明した。全体的には、目的・目標を達成できたのではないかと考えている。

3. 3名, 3名

この結果に関しては、3年生前期に開講している「有機化学」を履修し理解しているかが大きく関わっていると考えている。有機化学をある程度理解している学生にとってはちょうどよかったのではないかとと思われる。

4. 1名, 5名

ほとんどの学生が、授業進度がちょうど良いとしている。筆者も学生の理解に重点を置き、必ずしも進行を忙がなかったのも良かったのかもしれない。

5. 2名, 4名

学生にとって難しい内容も、できるだけ分かりやすく積極的に説明等をするように心がけていた結果だと思われる。またある程度理解できるまで説明したのも良かったと考えている。

6. 4名, 2名

授業に必要な資料は、あらかじめA4用紙にコピーして配布した。その際できるだけ分かりやすい図が多いものを使うように心がけた。

7. 5名, 1名

先ほども述べたように、油脂のところでは飽和脂肪酸が直鎖である理由を分子模型を使いながら

説明した。これらを理解することにより、不飽和脂肪酸がどのような構造になるか、さらに融点との関連性も理解できると思われる。また糖類のところでは、グルコースが環状構造であり、ヒドロキシル基とヒドロキシメチル基が、エクアトリアル配置になり、その安定性から、自然界に最も多い糖類であることを説明した。これらのように、図等を使っても解りにくいところであるが、分子模型を使うことにより理解がより容易になるものと考えられる。

8. 4名, 2名

説明した後も、理解できたかをできるだけ問いかけるようにした。今後もこのような形で進めていきたい。

9. 1名, 5名

全体的に学生の満足度は高いといえる。さらに満足度を高めるように努力していきたい。

10. 原文通り、紹介する。

「良い点：質問にきちんと答えてくれていたところ、わからなそうにしていたら、わかるまで説明してくれたところ」「授業中にでてくる質問や日常の疑問点などをレポートにするものが多く、関心をもち、レポートに取り組めた。」「毎回のレポートの課題が日常に関することだったので、積極的に取り組むことができました。参考文献の紹介が欲しかったです。授業の評価がわかりやすく良かったです。」「良かった点：身近なものと専門的な内容が関連づけてあったことが良かったです。質問もしやすい環境でした。改良点：難しいかもしれませんが、これに即した教科書+補助プリントが欲しかったです。」「ほぼ毎回課されるレポートは、我々に身近な事柄についてのことが多く、文献等を調べる際にも見識が広がったように思うので、この点は大変良かったと思う。」

### 4. まとめ

良かった点としては、学生への丁寧な対応と、授業時間もその内容をできるだけ身近なものと関連させたところであると考えている。またレポートもできるだけ身近で学生が普段不思議に思うような内容を課題として提出させた。講義で述べた物質は、身の回りに存在するものがある。その結果、学生も興味を持ってレポートに取り組めたのではないかと考えている。

また、教科書に関する希望も出ているが、資料を配付するため特に考えてはいなかったが、この件に関しては適当な内容のものを考える必要があるかもしれない。

今後も身近に感じている物質を取り上げながら、生物化学に関連した物質の講義をしていきたい。