

初等教科科目：初等理科
担当教員：山崎哲司，熊谷隆至

化学を苦手とする学生への対応

理科教育講座・熊谷隆至

1. 授業の概観

「初等理科」は「小学校教科に関する科目」の「理系」に区分されており、1年後期に開講されている選択必修の授業である。小学校学習指導要領で理科の内容区分は「A 物質・エネルギー」と「B 生命・地球」に分かれている。このうち化学分野は「A 物質・エネルギー」の「粒子」を柱とした内容の構成になっている。また物理分野は「エネルギー」、生物分野は「生命」、地学分野は「地球」となっている。すべての分野を半年の講義で行おうとすると、各分野の担当回数は4回となる。そのため十分に講義することができないと考えられることから、物理分野と生物分野と一緒に、また化学分野と地学分野と一緒に講義することになっている。このことは以前調査した結果から、高校時代に化学と生物を履修してきた学生が多いことから、このような講義の分け方は望ましいと思われる。

16回の講義のうち、最初は担当教員2名でガイダンスを行った。筆者は、「小学校学習指導要領解説 理科編」から抜粋した資料を配付し、それぞれの内容に関するキーワードをあげ、どのような講義をするか説明をした。前半7回の地学分野を山崎先生が、後半7回の化学分野を筆者が担当した。高校時代に全く化学に触れてきていない学生もいることから、最初の2回は化学の基礎について説明した。内容は主に「粒子」である原子、分子、イオン等の性質などである。その後、小学校内容として3年生「物と重さ」、4年生「空気と水の性質」、「金属、水、空気と温度」、5年生「物の溶け方」6年生「燃焼の仕組み」、「水溶液の性質」について説明した。また授業中は「粒子」を意識した説明を心がけた。教科書は使用せず、資料を配付した。資料の中には、化学用語の定義を含め図や表なども多用するようにした。また昨年までは教科書の縮小コピーを配布した。これは学習する際にどのようなことを勉強すれば良いのかを確認するためである。しかし今年は学習指導要領の改正で教科書の内容・ページ数が大幅に増えた。そのため教科書のコピーの配布は取りやめとした。これについてはアンケートを通して学生に聞いてみることにした。授業では学習の内容を確認できるような問題の載ったプリントを毎回配布し、問

題についてはレポートの形で次の講義前に集めることとした。また、そのプリントの下には氏名等を書く欄があり、そこを切り取らせ授業終了後に提出させた。これは出席をとるためである。さらに16回目に地学分野と一緒に試験を行い、レポートと併せて成績を判定した。

今回の授業を登録した学生の内訳は以下の通りである。1年生50名、2年生2名、3年生6名、4年生4名、大学院1年生1名。このうち、6名(1年生3名、2年生1名、4年生2名)は筆者の講義に1回も出席はしていない。

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。
①全部出席 ②1-2回欠席 ③3-4回欠席
④5回以上欠席
- この授業の目的・目標を達成した。
①強く思う ②まあ思う ③あまり
そう思わない ④全く思わない
- この授業のレベルについて、どのように
感じましたか。
①難しすぎた ②やや難しかった ③ちよ
うどよい ④やや簡単だった ⑤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。
①早すぎた ②やや早かった ③ちよ
うどよい ④やや遅かった ⑤遅すぎる
- 教員の説明の仕方は、わかりやすかった。
①強く思う ②まあ思う ③あ
まりそう思わない ④全く思わない
- 教員の資料の使い方は、効果的だった。
①強く思う ②まあ思う ③あ
まりそう思わない ④全く思わない
- 高校時代に学習した教科を○で囲んでく
ださい。(覚えている範囲で構いません)。
「理科基礎」「理科総合A」「理科総合B」
「物理Ⅰ」「物理Ⅱ」「化学Ⅰ」「化学Ⅱ」
「生物Ⅰ」「生物Ⅱ」「地学Ⅰ」「地学Ⅱ」
- 昨年までは教科書のコピーを配布してい
ましたが、今年はページ数が増えたこと
から配布は見送りました。手元に教科書

のコピーは必要だと思いますか。

①強くそう思う ②まあそう思う ③ありそう思わない ④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。

①強くそう思う ②まあそう思う ③あまりそう思わない ④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。出席者全員にアンケート用紙を配布し、その後回収した。回収枚数は48枚であった。アンケート結果を下に示す。

○1. ①30名, ②16名, ③1名, ④1名

全出席者が非常に多い。1年生というのも関係しているのかもしれない。

○2. ①6名, ②37名, ③5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思っている。

○3. ①11名, ②21名, ③14名, ④2名

全体的には授業内容を難しく感じている学生が多いという結果となった。内容的にはあくまで基礎的な化学であり、必ずしも難しいものではないと考えている。この点の改良点として、来年度は資料を見れば分かる基礎的な事項を含むまとめあるいは穴埋め問題を、出席確認のプリントとは別に配布しようかと考えている。

○4. ①4名, ②14名, ③29名, ④1名

授業進度がちょうど良いとしている学生が一番多かった。早いとした学生は、質問3とも関連していると思われるが、授業内容を難しいとした学生が多いのかもしれない。

○5. ①5名, ②32名, ③10名, ④1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。ある程度理解できたかを確認しながら、さらに説明していきたいと考えている。

○6. ①45名, ②34名, ③8名, ④1名

先ほども述べたが、資料には黒板に書く内容も含め印刷してあり、話を集中して聞けるように工夫した。またできるだけ分かりやすい図や表が多いものを使うように心がけたが、その点が良かったのかもしれない。来年度はさらに資料を改善したいと思っている。

○7. 「理科基礎」4名, 「理科総合A」29名, 「理科総合B」17名, 「物理Ⅰ」19名, 「物理Ⅱ」11名, 「化学Ⅰ」27名, 「化学Ⅱ」19名, 「生物Ⅰ」

33名, 「生物Ⅱ」12名, 「地学Ⅰ」8名, 「地学Ⅱ」2名

予想通り、化学と生物を選択している学生が多い。全体的には、いわゆる文系の学生が選択している形が今回も明らかとなった。

○8. ①16名, ②15名, ③15名, ④2名

教科書のコピーを希望する学生が多い結果となった。来年度はページ数を減らすために、もう一段階縮小した教科書のコピーを配布することにした。

○9. ①6名, ②38名, ③3名, ④1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. いくつかを原文通り、紹介する。

「文系の人間にとっては難しすぎたと思います。」このような意見が数名みられた。また「高校で化学を習っていないので、少し難しい授業でした。でも毎回配られる問題プリントでじっくり復習できたので良かったと思います。」これらの意見を見ていると、授業を1回聞いただけで難しいとあきらめてしまう学生が多いのだろうか。少し積極的に学ぼうという姿勢があれば、ある程度の理解は十分可能だと思っている。授業の始まる10分前には教室に行き、質問等に対応しようとしたが質問はなかった。またオフィスアワーを利用してきた学生も少なかった。このあたりをしっかりと学生にガイダンスしなくてはいけないと思っている。また質問しやすい環境も作るように努力したい。その他には「良い点：毎回宿題を出していた点。代返ができないように工夫されていた点」、「毎回レポートがあったので理解が深まった。」「化学を高校で学ばなかった人でも、理解しやすい授業だったと思う。」のような意見があり、この講義を好意的に受講していた学生も多かったように感じている。

4. まとめ

この講義で難しいところは、高校時代に化学を履修してきた学生とそうではない学生がいるところである。基本的には化学を苦手とする学生に向けた授業体制をとっているつもりである。しかし質問に来る学生が少ないことから、質問しやすい雰囲気を作っていく必要性を感じている。また来年度は、配布しているプリント以外に基礎を確認できるプリントも配りたいと思っている。また資料の再検討も予定している。

学生が化学の面白さを少しでも理解できるよう、これからも努力していきたい。