

「教育活動」ハイライト

＜学生の授業への参加を促す授業形態＞

授業のあり方を改善し、医学部生の授業への積極的参加や問題意識を持った授業への取組を推進でき、17年度の医学科の Best Teachers Award（試行）をうけることができた。
(大学院医学系研究科・小林直人)

「講義」という授業形態は短時間に大量の知識・情報を教員から学生に伝授するには効率の良い方法である。反面、この様な一方向性の講義は学生からみれば完全に受け身の学習であり、知識の定着度は一説には5%と非常に低い。しかしながら、時間効率を考えると医学部において講義形式の授業を全廃することは不可能である。そこで、「講義」においても、教員から学生に知的刺激を与えつつ、学生の授業への参加を促すことのできる授業形態が求められている。

そこで私はまず、平成15～17年度の3年間、共通教育の新企画授業として少人数クラス（受講生は20～25名）を受け持つことを認めていただき、そのクラスにおいてグループワークや小レポートを利用した双方向性の高い授業形態を実地で検証した。特に平成17年度の“レポート返却後に行ったレポートの書き方の授業”は学生に好評であった。これは、自分自身のレポートを批判的に見直しながら次回への改善点を自ら発見するという、学習効果の高いものであったと考えている。学生アンケート（共通教育授業改善のための最終アンケート）の結果では、「授業満足度」について回答者全員（18名）が「強い肯定」と答えるという非常に高い評価を受けた。この実験的授業における成果は「平成17年度愛媛大学共通教育新企画授業報告書」（<http://web.iec.ehime-u.ac.jp/report/report.pdf>）でも報告した。

次のステップとして、上記の実験的授業から得られた成果の一部を、医学部における講義（受講生数約100名、主に1回生と2回生）でも実践した。具体的には、

1. 講義中に時々、ランダムに選んだ学生に対して質問をなげかける
2. 教室の学生全員にある質問に対して挙手で応えてもらう
3. 講義中の様々な時間帯に抜き打ちの小テストを行って緊張感を高める
4. レポートには朱を入れてなるべく早く返却する

等により双方向コミュニケーションを図ることを試みた。また、実習（肉眼解剖学実習）でも、実習指導中には何かを教えるのではなく、常に学生に質問を投げかけ続けるよう心がけた。

さらに平成17年11月からは総合医学教育センター長に就任し、大学での主体的学習のために特に重要な1回生前学期におけるいくつかの科目について、新規カリキュラムの開発や従来のカリキュラムの見直しを行っている。たとえば、上記の実験的授業での“レポートの書き方の授業”や“グループワーク”の経験は、平成18年度から新規開講された「新生セミナー」の医学部における授業の開発にも生かされている。さらに、共通教育や医学部での授業の経験を、愛媛大学教育ワークショップ（オーガナイザーとして参加）やFDスキルアップ講座（講師として参加）などの全学的FD活動にも生かしている。

平成16年度と平成17年度の授業を対象として医学部医学科のFD小委員会が実施したベスト・ティーチャー・アワードでそれぞれ高い得票数を得ている（平成16年度は2回生対象の授業で1位、1回生対象でも2位；平成17年度は2回生対象の授業で2位、1回生対象でも2位）ので、この様な授業形態は学生からも支持されていると考えている。

<双方向型授業に質問カードの効用>

60～70名の1回生クラス（専門科目）で、出席カードを兼ねた質問カードに質問を書かせ、質問と回答を印刷して毎回の授業時に配布した。多いときには30項目以上になり、労力は大変であったが、最後のカードに「誠意あふれた授業ありがとうございました」とのコメントもあり、救われる思いがした。質問には、授業と直接関係ないものもあり、正課外の学生指導にも有効であった。

（大学院理工学研究科(理学系)・東 長雄）

受講者が50～70名と多いクラスなので、少し前からA4用紙を1/4に裁断した出席カードを配布し、出欠確認と同時に質問事項も自由に書くことができるようになってきた。記載された質問から授業に関係が深いものをいくつか選んで、次の授業の始めに口頭で回答する方法をとってきた。しかし、学生の基準と私の選択基準が一致せず、学期中に一度も回答を公表してもらえなかったとの受講生からの不満表明があり（当然のことではある）、今回から、質問を書いた受講生全員に回答する方法として、質問事項（質問の真意を推しはかりつつプリント原稿に直すことに結構時間を食われる）とそれへの回答をプリントして、次の授業時に配布するようにした。

質問回答プリントは配布することが主体で、口頭でコメントすることはごく希であった。質問回答プリントには、希にポンチ絵を入れる程度で文字情報が主体であるので丁寧に書こうとすると、受講者によっては書き過ぎのために、さらに新たな疑問が湧くという批判もある。一つのことをより深く知るために新たな疑問が生じる（新たな知の地平が広がる）と云うことは否定されるべきではないが、高校までに教科書で勉強するのではなく、教科書を学ぶよう仕向けられてきた1回生（専門科目、後学期）対象であるので、書き過ぎの程度には配慮が必要であろう。また、質問回答プリント方式のよい点は、単なる回答のみでなく、質問に関連して、質問者の考え方や勉強の仕方についても励ましコメントできる点である。

質問回答プリントは、担当教員も授業終了後に学生が復習をするのと同じように授業に関連した活動をしていることの示唆でもある。また、受講生が予習を行うことに対応して、毎回の授業において、次週の授業資料（PowerPoint 6コマ分をA4用紙1頁の配付資料にする。第6コマには次次週の授業の要点キーワード、残り5コマに次週のやや詳細な授業内容を記載）をプリントしたものを配布することとの組み合わせを実施してきた。これが少しでも授業のための予習や復習への誘いとなるには、学期中一度も欠かすことなく質問回答プリントと授業資料プリントを出し続けねばならなかった。また、1学期間のみでなく、かなりの期間継続されねばならない。

<ミニッツペーパーで授業改善>

授業時の、ミニッツペーパーやアンケートの実施、質問や討議の時間の設定により、受講生の学習状況を的確に把握し、授業に対する理解度や参加度など問題点の改善に努めた。そのことは多くの受講生から支持された。（農学部・若林良和）

担当授業科目で導入しているツール、メソッドのうち、ミニッツペーパーの実施に限定して、その活用例と機能・意図について述べておきたい。

ミニッツペーパーは共通教育科目と農学部専門科目の両方で活用している。共通教

育科目の受講生が例年 200 人と大規模で、農学部専門科目のそれは 30 人前後と小規模であるが、その活用方法は原則的に同じである。

この「ミニッツ」とは、いうまでもなく、minute のことで、実際的には ten minutes、twenty minutes を意味する。ミニッツペーパーは、シラバスの「評価にかかわる情報」の欄に明記しているように、「授業時に実施する、授業内容のまとめ・感想・意見などの 10～20 分程度で記入するもの」である。初回の授業で学生に授業概要を説明する際に、これの記入を前提として授業を進めることを明言している。

ミニッツペーパーは罫線が引かれ、最上段に「ミニッツペーパー」と記された極めて簡単な書式である。用紙の上段に授業科目名、実施年月日を、最下段に学生番号・氏名を、それぞれ記入するようになっている。紙のサイズは授業の進行状況や内容で変えており、A 4 版か、B 5 版である。実施時期は授業の進行状況や内容により異なり、授業の最初に配付して随時、記入させる場合や、授業の最後に一気に記入させる場合もあり、臨機応変である。学生に記入してもらう内容は、授業内容のまとめや感想、意見など多様である。

ミニッツペーパーの持つ機能・意図と活用例は、以下のとおり、4 点があげられる。

①出席カード・出席表の代替

学生番号と氏名を記入させることから、既製の出席カードを使用せずに学生の出欠が確認できる。農学部専門科目の場合には、授業のなかで、欠席の目立ち始めた学生の動向を把握するために、その動向を他の学生から聴取し、場合によっては善後策などを伝言してもらっている。

②授業内容の理解度チェック

授業内容の理解度をみる場合には、授業の最後に一気に記入させる場合が多い。たとえば、授業で解説したキーワードをどの程度、理解しているか、さらには、キーワードを列挙して事柄の全体像をどの程度、把握できているかを確認する際に、ミニッツペーパーを利用している。当然、授業内容の理解が不十分だと判断した場合には、次の授業で再度、解説することになっている。また、状況によっては、授業の途中で記入させたミニッツペーパーを回収し、その場で学生に意見や感想を表明してもらうこともある。

③授業に対する評価チェック

授業内容のレベル、授業のスピード、内容事項の説明方法、教授法など授業そのものに関する評価を、ミニッツペーパーへ記入させる場合もある。すでに全学的・学部ごとに授業評価アンケートが実施されており、教授法のウイークポイント（たとえば、早口、語尾不明瞭、繰り返しの多いことなど）は自分なりに、おおよそ把握できている。その点が少しでも是正できないものかという意図で、授業 2～3 回に 1 度の割合で、こうした点についても記入させている。

④次回の授業への準備・対応

授業の進行計画はシラバスなどで提示され、当然、次回の授業内容は想定できる。それで、授業の最後に、次の授業で紹介・解説する内容に関して、学生の意識や知識量を予め把握するために、それらの事柄を問うこともある。その問いで、現在の学生が持っている感性や志向性が把握でき、授業を展開していくのに示唆的な内容を含んでいる場合も多い。

以上の 4 点がミニッツペーパーの機能・意図であるが、小規模の農学部専門科目の場合には、評価できる部分に赤のアンダーラインをひいて短いコメントを付けて、そのミニッツペーパーを学生に返却し、最終試験（最終レポート）に役立ててもらおうようにしている。

なお、ミニッツペーパーで評価できる内容が記入されている学生には、最後の成績評価の際に加点される。(成績評価は、いわゆる加点法を採用しているが、ミニッツペーパーによる加点があることも、初回の授業で周知している。)この方法を用いることで、少しはペーパー記入のモチベーションが高まるものと考えている。

以上、このミニッツペーパーは何の変哲もない、ごく一般的な用紙である。しかし、活用の仕方によって、学生の授業への主体的な関わりや参加度を少しでも高め、学生との双方向型授業を展開したり、さらには、授業内容を自己チェックして教授法を改善したりするために、このミニッツペーパーは一定の効果を持つツール、メソッドであると考えている。

<人材育成を視野に入れた多角的英語教育>

人材育成を視野に入れながら、多角的に「英語の世界」への橋渡しとなる授業のかたちを探りつつ、在学中に資格取得 (TOEIC等) を目指した授業を試みている。

(法文学部・今泉志奈子)

まず、共通教育科目の英語C (2回生対象) では、日本語での解説を最小限にとどめ、英語をつかって英語を学ぶスタイルを心がけた結果、英語を専攻しない学生からも英語をつかって自分の感じていること、意見を表現することの楽しみを体感できたという評価を得た。Charles M. Schulz による *Peanuts* を利用した英会話テキスト『Let's Speak English with Snoopy! スヌーピーと英会話』(今泉志奈子・井上彰編 英宝社刊、2005年第二版) も好評であった。

英語動態論特講 (2回生以上対象) では音楽 (英語で書かれた歌詞) を材料として、毎週、様々なジャンル (例: 各時代を彩った欧米のポップス音楽、映画音楽、ミュージカル、ジャズ、日本人による欧米ポップスのカバーなど) の楽曲を取り上げ、楽曲が生まれた時代背景やアーティストの横顔に親しみつつ、英語の歌詞の聞き取り練習、文法チェック、精読を行い、授業の最後に歌詞の一部を抜き出しひとりずつ部分対訳を行うというスタイルの授業を行った。期末レポートでは受講生ひとりひとりが最も興味のある洋楽 (英語の歌詞のもの) を選び、全曲に対訳をつけ、楽曲の成立背景にふれながらライナーノーツを書くというテーマを課した。受講生は英語を専攻とする2、3回生だけでなく、広く「ことば」「音楽」そして「英語」に興味をもつ学生が集まり、毎週、目を見張るような作品が提出された。毎週、最初の20分間は、受講生全員でクラスメートの作品に触れる。実際には、100名近い受講生がいるため、セミナーのような意見交換はできないのだが、20名ほどの作品をハンドアウトの冒頭に取り上げ、クラス全体で味わう時間を設けたところ、「来週は自分の作品が取り上げられるだろうかと思うと励みになった」「同世代の友人の感性の豊かさに触れ、心が動いた」(抜粋) といったコメントが多数寄せられた。そして、半期の授業の終わりが近づくと「この授業では英和辞典だけでなく、英英辞典、最後には広辞苑も駆使して、必死になって自分の頭 (心) のなかのボキャブラリーを探った」「英語の力は、結局、日本語の力なんだなと実感した。自分はまだまだだと実感したが、ことばを強く意識するようになったことが何より大きな収穫だった」(抜粋) といったコメントが目立つようになった。歌詞の英語を通して、「ことば力」に対する新たな視点を提示し、学生が主体的に自らのコミュニケーション感度を高めよう、高めたいと感じるきっかけをつくれたのではないと思う。今後も工夫を重ねていきたい。

その他、夜間主演習 (2回生以上対象) では、イギリス英語を取り上げ、英語の多様性と生活に密着した英語表現の成り立ちを考察したことが、英語圏での研修への興

味を深めるきっかけになったようである。実際、演習で学んだことがニュージーランドでの語学研修で非常に役立ったという報告を受けた。一方、昼間主演習では、日英語の語彙、文法事象の詳細な比較対照を通して「英語を学ぶことは何故難しいのか」という問いに対する自分なりの答えを探ることを目的とする授業を行ったところ、学生の関心が高く、熱意もあり、専門的な論文を読破し、期末レポートを全員英文で完成することができた。英文でのレポート作成の規則に親しみ、論旨の明瞭な文章を組み立てる作業は容易ではないが、個別指導の時間で対応することにより、学生にとっても達成感のある、卒業研究の準備作業となったことを嬉しく思う。

最後に、上記の各授業と並行して後学期に開講した TOEIC 対策に特化した授業は、学生のニーズに合致したこともあり、期末の授業評価アンケートでも高い評価を得た。半期に2度の模擬試験を実施したところ、ほぼ全員に大幅なスコアアップが見られたこと、授業をきっかけに資格試験そのものへの関心が高まり、実際に個人で受験し、ゼミ生以外にも600点代を越える成果を挙げている学生も増えた。それに呼応して、短期留学や語学研修に参加する学生の数も大幅に増えている。私自身、留学相談窓口を担当しているのだが、TOEIC 対策の授業を実施してから、具体的な相談件数が一層増えている。資格試験対策の授業が、いわゆる受験対策だけに終わらず、学生の関心を高め、自信を深める大きな原動力になり得ることを実感した。資格対策の講義は継続性が大切である。カリキュラムの関係上、後学期のみの開講となったが、通年開講、週に2回授業をして欲しいという希望も数多く寄せられた。この点については、今後さらに工夫が必要であると思われる。

以上、人材育成を視野にいれつつ、資格取得（TOEIC 等）を目指した授業を試みるという今年度の目標はある程度達成されたと嬉しく思っている。「ことば」に対する学生の関心は高い。今後も学生の熱意に背中を押されるようにして、試行錯誤を重ねていきたい。

< 副本作成の効果（教材の充実、授業のわかりやすさ） >

- 1) 教材の充実に努め、教科書に準ずる副本を作成した結果、85%の学生から「非常に良い」との回答を得た。
- 2) 副本作成の効果として、講義中や講義後に多くの質問がでるようになり、常にグローバルな視点より講義を展開出来るようになり、理解度を高めるのに効果的であった。これら改善により、これまで85%の合格率が91%に向上した。

（農学部・江崎次夫）

これまでの経験から教科書を用いた従来の講義形態では、教員から学生への一方向の講義となるので、必然的に単調な講義になってしまう。そこで、講義内容の要点と最新の情報を取りまとめたA4サイズ 97 ページ（図表と写真を含む）の副本を独自に作成して、最初の講義時に配布し、事前の学習を義務づけた。授業では、教科書と併用する副本の効果を一層高めるために、副本をベースにしたパワーポイントのプレゼンテーション機能と副本の両者を効率的に用いて、学生の授業に対する興味を引き出した。その結果、学生の主体性と自主性を高めることができた。このことによって、従来の講義に比べて講義時間中の質問が約50%も増加した。その質問内容をベースに、教員と学生、双方が同次元でさらに議論を深めることができ、常にグローバルな視点より講義や議論が展開できるようになった。その議論内容を題材にして、2回のレポート作成を義務付けた。その内容は多面的に論じられ、講義や議論内容および副本

の要点が十分に反映されたものになっており、教科書と副本を併用した教授法の改善が認められたものと自己評価している。

さらに、講義後の質問は従来に比べ、副本の内容を中心に約 65%も増加し、学生と議論を重ねることによって個々の学生の理解度を向上させることができた。これらを通じて論理的な思考能力を養うことができ、教育の最終目標である人格形成の向上に貢献できたと考えている。

現在の学生は、従来の学生に比較すると、高校時代に教員より一方的に知識や情報を与えられる授業形態に慣れているため、主体性や自主性にかける面が多い。このことがレポートおよび卒業論文作成の姿勢に顕著に表れているのではないかと考えている。つまり学生は、受け身の立場であったといえる。大学ではこの姿勢を能動態に変えなければならない。そのためには、高校の延長である教員から学生への一方的な授業形態は、可能なかぎりさけるべきであると考え。その意味において、今回の副本を併用した授業改善の持つ意味は非常に大きいと考えている。

学生の講義アンケートによる結果では、副本やそれをベースにしたパワーポイントのプレゼンテーション機能などの評価は、「非常に良い」と答えた学生が 85%であった。学生の授業に対する満足度は、「強くそう思う」と答えた学生が 82%であった。これらの結果を反映して、期末試験における成績では、平均点がこれまでと比較して 12 点向上し、合格率が従来平均の 85%から 91%に向上した。

反省点としては、1 回の講義内容が少し多すぎた点と、副本の図表や写真の充実、パワーポイントのプレゼンテーション機能の利点を生かした活用法の検討などが挙げられる。また、常にグローバルな視点から講義や議論を展開していくためと、副本のさらなる充実には、今まで以上に海外および国内での研修の必要性を痛感した。今後も教科書と併用する副本や教授法の改善をはかりながら、社会に貢献できる人材の育成に努めたい。

<到達目標に基づく授業の展開と試験・評価>

- (1) 授業第一回目に、到達目標をスライドを用いて説明し、授業内容との対応関係を明確に示した。とくに、到達目標の組み立てと相互関係を明確に示した。授業の進展に伴い、逐次この説明を繰り返すように意識し、学生にも再確認を促した。
- (2) 最終授業時に、授業の到達目標とそれに対応する授業内容（資料のページ、数式、グラフなど）を振り返って説明し（配布資料）、授業の全貌と到達度を再確認させて到達度の向上を狙った。
- (3) 試験の採点において、授業の到達目標に対しての得点を答案用紙に朱書きして返却し、学生に最終到達点を自己診断させた。 （農学部・大上博基）

私が所属する地域環境工学専門教育コースでは、平成 14 年度から JABEE(日本技術者教育認定機構)認定による教育プログラムを実施している。我々のプログラムでは、授業を継続的に改善するため年度当初に教育目標を設定し、年度末に学生と教員にアンケートを実施してその目標の達成度を評価する試みを行っている。平成 17 年度の目標は「学生が達成感を味わう授業を行う」であった。各教員がこの目標を達成するために、特に、「授業の始めに到達目標を明確に示すとともに、そこに至る過程が確認できる授業を行う」ことに重点を置いた。以下に説明する自己点検書への記載内容は、専門教育コースにおける継続的改善の一環として実施した教育活動である。

- (1) 学習目標と授業内容の対応を教員と学生相互が繰り返して認識した。

第一回目の授業で学習目標(到達目標)を説明した以外に、授業の進展にあわせて学習目標と授業内容の対応関係を逐次説明した。

(2) 最終授業時に授業の到達目標とそれに対応する授業内容を振り返って説明した。

授業ノート(配布資料)の最終ページに、学習目標と授業内容の関係を簡単に整理した図式を掲載しておいた。学習目標への到達度が授業の単位認定であるから、このような型式で授業を振り返ることにより、学習効果の向上を狙った。

(3) 試験採点において成績評価と学習目標への到達度の関係を明記した。

試験結果の評価に関して、授業の到達目標に対しての得点をつけることにより、学生が学習目標への到達点を認識するよう促した。これらの方法によって、結果として、学生が達成感を味わうことを期待した。

平成17年度後期実施の「パソコン演習」では、本教育コースで実施した上記の学生アンケートに対して、受講者18名中11名が、「非常に強く達成感を味わった(5名)」または「達成感を味わった(6名)」授業であると評価した。学習目標をわかりやすく明確に示すことは、授業成功の鍵を握っている。今後、この方法をすべての担当科目で実施する一方で、学習目標を具体的でわかりやすくするよう改善していきたい。

＜「教育活動」 JABEEや資格取得に向けた教育カリキュラムを整備・充実する＞

学生個々が機械工学科が設定した学習・教育目標を達成したかどうかを確認するためのシステムを構築する必要がある。そのシステムとして、機械工学科が独自に開発した学習達成度表を作成した。その内容は、学生支援センター発行の「Faculty Development Handbook Vol. 3 ーもっと学生を元気にするためにー」に紹介されている。現在、このシステムが稼動してその運用は順調に進んでいる。先の冊子に記述していないが、順調に進んだ背景は、単に学生に表作成を義務づけただけでなく、大学のシステム、特に情報メディアセンターのシステムを利用したことがその背景にあると考えられる。上記の意味で、成果は大きくあげられたと考える。

(大学院理工学研究科(工学系)・八木秀次)

工学部機械工学科においては、学科独自の学習・教育目標を設定し、高い水準でそれを達成するよう学生に指導すると共に、教育方法の改善等を行っている。そこでは、その目標に対しどの程度達成したかを示すものとして達成度表を作成している。達成度表については、愛媛大学FDハンドブック Vol. 3(p. p. 47~48)に記してあるが、基本的に評価点より各学習・教育目標をどの程度達成できたかを示すもので、単位や達成度の現状を把握することだけでなく、次学期以降に向かってのシミュレートができ、学習計画が立てやすくなっている。メディアセンターのシステムを利用し、P.C.の表計算ソフトを用い、学期毎に、学生が作成し教員に印刷物また電子メールで添付ファイルとして提出するものである。

このような達成度評価システムを用いることで次のような効果を得つつあると考えている。

(1) 学習・教育目標の確認

学生は単位修得において、学科内におけるその科目の位置付けについて理解しておくことは非常に重要である。例えば、専門教育科目から外れる技術者倫理性やコミュニケーションについては、その重要性を常に意識しておく必要がある。そこで達成度表を学生自身が作成することで、専門教育科目を含め、その科目の位置付け、すなわち学科の学習・教育目標を意識できる。

(2) 半期毎の単位の確認

学生は、単位取得に対して敏感であるが、現在、卒業要件などに対しどの程度取っているのか、何が不足しているのか十分に認識しているとは言い難いようである。本システムでは、手渡された成績表より本人が入力することで達成度表を作成するため、学生が現在の（単位取得）状態を正確に認識できる。

(3) より高い達成度水準を目指すための学習意欲の向上

単位の取得状況およびその評価点(点数)より達成度を算出してやることにより、学習・教育目標の達成度をきめ細かく集計し評価できる。すなわち、学生の授業に対する努力がそのまま反映できる。また、グラフ化し達成度を把握しやすくしていることより、学習・教育目標に対し自分が不足している事項が認識しやすく、次学期以降の学習計画が立てやすくなっている。

以上は、学生に対する効果であるが教員としてもそのデータの有効性が明らかとなってきた。

(4) 教育改善のための基礎資料

達成度表より、学生個々の履修指導の資料として利用するだけでなく、各授業科目およびそれら全体を分析することより教育改善の基礎的な資料を得ることができる。例えば、実習系科目における評価基準についての知見を得ることができた。(平成18年度工学・工業教育研究会において1件学会発表)

これは、ようやくシステムとして出来上がったものであり、その運用の改善やデータのさらなる蓄積やそれからの分析についてさらに進めていく。

<環境を意識した学生実験への変更>

無機化学合成の実験で、セミマイクロ合成の結果、廃液は50名で学生3リットルと極めて少なくすることができた。(大学院理工学研究科(理学系)・東 長雄)

化学実験には、試薬による傷害や健康被害の危険性と実験廃液や廃棄物による環境負荷の問題が常に存在する。これらは使用する試薬量とも関係し、使用量を抑えることは、健康被害や環境負荷のリスクレベルを下げることに大いに貢献する。

しかし、数滴の試薬溶液で行うマイクロサイズ実験は初学者には無理・無意味であるばかりでなく、マニュアル教育(how-to教育)に終わってしまう可能性すらある。まずは試薬を数〜数十ミリリットル使用し、溶液の色や充分な量の沈殿などを目視確認し、ろ紙やフィルターで確実に分離するマクロサイズ実験から入門して、0.1〜1ミリリットル程度の試薬溶液を使用するセミマイクロサイズの実験を経験した後に、マイクロサイズ実験に入るべきと考えた。

今回企画実施した無機化学合成は、基礎化学実験(マクロサイズ実験)を終えた受講生を対象としたもので、マクロサイズ実験からマイクロサイズ実験への橋渡しの役目も意識したものである。原料は硫酸銅(II)、シュウ酸及びシュウ酸カリウム水溶液の3種で、これからシュウ酸銅(II)とビス(オキサラト)銅(II)酸カリウムの2つの化合物をスピッツ管(容積10mlで円錐形の底部を持ち遠心分離器にそのままセットすることで微量の沈殿も効率よく収集できる)を用いて作り分ける。シュウ酸銅(II)は硫酸銅(II)とシュウ酸から、ビス(オキサラト)銅(II)酸カリウムは硫酸銅(II)とシュウ酸カリウムから合成し、この作り分けが可能な理由を考察する。そのためには、強酸の塩(硫酸銅)と弱酸(シュウ酸)が反応して、なぜ弱酸の塩(シュウ酸銅)が遊離してくるのか(高校までのパターン認識的な知識では逆の結論を出す可能性がある

る) まず考察する。さらに、シュウ酸銅にシュウ酸カリウム水溶液を加え、加熱・放冷することで、ビス(オキサラト)銅(II)酸カリウムに変換する実験も行い、この変換が可能な理由を考察する。これらの考察に必要な反応液の pH の測定も実験の中で行い、また生成物等の溶解度の文献もテキスト中に記載した。廃液量を少量化するために、受講生を不十分な実験や考察に陥れることがないように注意したつもりである。

廃液量を少量化できたのは、用いた試薬量を少量化したこと(そのために、反応容器をスピッツ管とし沈殿を遠心分離器で溶液から分離する)、合成する化合物がいずれも着色しており沈殿の確認が容易であること、原料物質の溶解度が大きく生成物の溶解度が逆に小さなものを選ぶことで、濃厚反応液を少量使用して生成物を効率よく沈殿させることができること、硫酸銅を2つの化合物合成の共通試薬としたことによる。廃液量は器具洗浄液も含めて、1組あたり(実験は2人1組で行う)100ミリリットルを超えることはない。この値は共通教育で行う基礎化学実験の1回あたりの授業で出す平均廃液量約500~1,000ミリリットル/人よりずっと少ない。

回収した廃液には沈殿物があり、後の廃液処理に不相当であるので、沈殿を含む廃液を過マンガン酸カリウムで酸化処理することで沈殿を溶解し、無機廃液として業者引渡ができるようマニュアルを担当教員及びTA向けに作成した。

18年度は、他の教員が実験を担当することになっているので、その教員の意見も聞かねばならない。

< 学生実験における教育の向上 >

ディベート形式の授業は非常に効果的であった。学生にとっても非常に刺激的で、班単位の発表・質疑であったが個人レベルでも非常に熱心に参加してもらえた。

2班がディベートで対戦する様子をもう1班が評価する3棘みの構成にした。評価の班も真剣に取り組んでくれたが、全体的に学生の発表・質疑のレベルがこちらの予想を遥かに上回ってしまい、こちらであらかじめ提示した評価項目や基準とギャップが出てしまい、評価が非常にしづらかったことが課題として挙げられた。また課題の難易度に大きな不公平感がある点、発表・質疑に不足があった場合の教職員からの補足が不足であった点も事後のアンケートで指摘され、今後の課題となった。

前々年度に目標で掲げたTAを導入した少人数制の実験指導も引き続いて効果を挙げており、担当している基礎実験の内容は完成度の高いものになりつつあり、引き続き細部まで完成に努めたい。
(農学部・岸田太郎)

一年に渡る応用生命化学コースの学生実験の、最初期の基礎実験を担当する中で、実験の理論的な背景やその目的を十分に理解する習慣を身につけてもらう必要にせまられました。手始めに、先行して行いうまくいっていた少人数制の実験指導の方針にのっとり、15人程度の学生とフリートーク形式で講義をしてみました。一部の学生が積極的になってくれるものの全体的にはモチベーションが上がらず、口頭試問のような重い雰囲気になってしまいました。NHKの「しゃべり場」のような雰囲気を期待しましたが、あれは「若者」役にも「おとな」役にも相当なタレントが必要なようです。そこで昨年より教員個人評価に記述したようなディベート形式を採用してみました。少人数といっても時間の関係上各個人にプレゼンテーションしてもらう時間は無く、4~5人程度のグループでのプレゼンテーションになってしまうので、人任せにしてしまったりうまく共同作業に入れない学生が出てしまうのは必至です。しかし

教員が個々人の理解度を問いただしてしまうと前年同様の重たい雰囲気になってしまいかも知れません。そこで評価も学生がする三すくみで、役割を交代して3回戦して全員がプレゼン、質疑、評価を経験する形式を用意してみました。学生は評価する作業の経験が全く無いと思われましたので、評価項目とその基準を細かく提示しました。

この結果モチベーションは飛躍的に向上し、学生はプレゼンテーションを周到に準備し、かなり深い質疑の応酬が見られました。最近の学生はユーモアがあり質疑も過度にぎすぎすしたりせず、ゲーム感覚で「やられたらやり返す」気持ちがプラスに働きました。当初は取りこぼし無く学生全体がまじめに取り組んでくれるか、という悲観的な観点で評価項目や基準を設定していましたが、予想外にレベルが高く、基準がほとんど役に立ちませんでした。今後もっと高度な要求をする評価項目へ変更していく必要があります。また、テーマの当たり外れに関する不満が非常に多く寄せられました。今年度に向けてテーマとその与え方を改善する必要があるのはもちろんですが、それだけ一生懸命取り組んでくれたことの現われでもあると前向きに解釈しています。プレゼンテーマは「クロマトグラフィー」「分光」「緩衝液」の3つについて理論と応用を説明することを要求するもので、ベースの資料として教科書の該当箇所を指定しました。「クロマトグラフィー」が非常に取り組みやすかったようです。

* なお、本件は岡崎百年先生と菅原卓也先生との協議の上実施された。

<学生実験レポートに替わるもの>

学生実験の改善は目標どおり達成することができた。特に「基礎物理学実験」では、これまではレポートを提出させてきたのを、担当者が作成した新たなフォーマットの“プリント”を提出させることにしたため、初めて実験の授業を受講する学生がレポートに戸惑ったり、機械的にテキストを丸写しするだけのレポートを提出したりといった、これまでの弊害を大幅に改善することに成功した。

(大学院理工学研究科(理学系)・近藤久雄)

どの大学の授業でも、“物理学実験”では、実験を行った後、次回の実験日までにレポートを提出することになっている。学生から見るとこのレポート作成がかなりの負担となっているようである。というのも決まりきったフォーマットのレポートを毎週欠かさず提出しなければならないため、学生の“実験嫌い”の一因にもなっているようである。しかしながらどのような実験であれレポートを提出しなければ、ただ測定という作業をただけとなり、測定結果に対する吟味や物理的考察というもっとも重要な事柄が抜け落ちてしまい、物理教育上問題である。

我々担当者4名は、理学部物理学系の学生が初めて受講する「基礎物理学実験」において、実験嫌いの学生をすこしでも少なくするとともに、実験という授業の意義を伝える方法を模索していた。今回、我々が着目したのは実験嫌いの要因の一つであるレポートについてである。これまでの物理学実験におけるレポート形式は伝統的に、「目的」、「理論」、「実験方法」、「実験結果」、「考察」・・・といった項目を並べ、それぞれ記入していくものであった。しかしながら「理論」や「実験方法」といった事柄はすでにテキストに詳細に記入されていることから、学生が独自に検討して書き記す余地は少なく、実際ほとんど全ての学生は毎回テキストの丸写しを記入している状態であった。このような状況を鑑み、我々は基礎物理学実験のレポートを以下のような

に変更した。

- ・レポート用紙を用いず、こちらが用意したフォーマットの”プリント”をレポートとする。
- ・「理論」、「実験方法」などの学生から見ればほとんど創造の余地のない記入を一切省略。
- ・”プリント”は実験当日に「実験結果」を記入し、次回実験日までに「考察」を記入する。
- ・「考察」の記入は当該実験に関することであれば原則自由に記入できる。
 - ＞例えば実験結果の検討、測定中に気になった点、実験結果の物理的説明、
 - ＞テキストにある”設問”の解答、理論の再検討、・・・等など
- ・学期中にレポート指導日を設け、教員は学生一人ひとりと面談し、提出させた“プリント”に基づいてディスカッションを行い、実験内容の理解を深めさせる。

上述したようにこの”プリント”の特徴は「考察」欄であり、実質的に自由記述欄に近い。そのため学生によって記入されている内容は大きく異なる。昨年度、今年度と実施した結果、実験内容を充分理解し自分なりの物理的考察を記入している学生が少なからずみられた。このような記述は以前のフォーマットのレポートではまれであった。さらに授業アンケートをみても概ね実験に対して好評であったようで、実験嫌いの学生の減少にも効果があったものと思われる。レポートのフォーマットを変更するだけでも学生の実験に対する印象は改善するようである。

*なお、本件は小西健介、飯塚剛、前原常弘の先生方との協議によって行われた。

<学生の海外派遣の促進>

- (1)大学院生を中国政府奨学金留学生試験に合格させて、中国人民大学へ長期留学させた。
- (2)学部学生4人の中国政府奨学金留学生試験受験を指導、援助して、3名を一次選考に合格させた。
- (3)協定校である浙江工商大学へ大学院生を長期留学させた。
- (4)浙江工商大学への短期研修プログラムに協力し、プログラム全体で17名の学生を参加させた。
(法文学部・弓削俊洋)

平成17年9月より、大学院生一名を中国政府奨学金留学生として中国人民大学に派遣し、平成18年3月には学部学生4名が応募、うち3名を書類選考に合格させた。なお、この3名は二次試験（面接）にも合格し、平成18年9月より、中国人民大学（2名）、上海外国語大学（1名）に長期留学中である。これによりゼミからは10年連続で最終合格者を出したことになる。

「中国政府奨学金留学生」試験は、書類と面接との二次にわたる選考が実施され、全国で100名程度の合格者が採用される。書類選考は申請書、成績証明書、「留学中の学習・研究計画書」（日文+中文）、指導教員及び部局長の推薦状（日文+中文）、留学希望大学の「受入内諾書」など13種類の書類の提出が義務づけられている。指導教員は「推薦状」作成のほか、「研究計画書」作成の指導、留学希望大学への「受入内諾書」作成の依頼などに関わるとともに、書類選考合格者に対しては更に「模擬面接」の実施などを行わねばならない。日常的な指導（語学及び専門分野の研究指導、

留学情報の提供など)に加え、試験前の援助もあり指導教員の負担は大きいと言える。

にもかかわらず積極的に受験を促しているのは、難関ではあるが実現可能な目標を大学時代に持たせることが重要だと考えるからであり、長期留学によって実践的な語学力を習得させること、現地の生活を体験することにより専門分野「現代中国の文化」に関する研究力を向上させることなどを期待しているからである。実際、一年ないし二年の留学を終えて帰国した学生、院生たちは、日本では不可能な多くの貴重な成果を上げている。その結果、語学教師として大学内外で活躍している卒業生、日本で中国関係の仕事に従事している卒業生、さらに現地で駐在員等の仕事に就いている卒業生など、学生時代の留学経験を生かして社会で活躍中である。

同様の理由から、中国の大学との交流協定締結にも努力しており、三校（中国人民大学、浙江工商大学、台湾・義守大学）との協定締結を実現し、これら協定校に対する短期の学生派遣にも努力している。研修時期は各大学の受入体制によって二週間から四週間まで弾力的に設定しており、ほぼ全学的に学生の参加を得ている。この短期研修参加者から長期留学を希望する学生も出ており、その意味は大きいと考える。同時に今後の課題としては、危機管理体制の構築、単位認定制度の整備などがあり、関係方面との調整、協議を行っていきたい。

<体験活動を重視した海外研修の実施>

平成16年12月、学生4名を引率し中国・北京市のいくつかの博物館や北京大学を訪問した。古陶文明博物館では2000年前の実物資料を使用して、拓本採りを行った。別の博物館では石碑を実見し、また北京市内の子供の書法学習を見学した。その他滞在中の種々の場面での体験活動を重視し、その都度、中国語を使用する機会を積極的に設けるよう工夫した。

(教育学部・東 賢司)

(1) 活動の動機

書道の海外研修プログラムは平成15年度よりスタートした。この企画を始めたきっかけは、教育学部の国語専修の学生が「先生、中国に行ってみたい」と発した一言である。愛媛で学ぶ学生はどうしても都会の学生に比較して書道的な実物資料に接する機会に乏しい。しかし、教員免許(高等学校・書道)の免許を取得するには、「書道史」「書論、鑑賞」等の必修科目があり、実物資料を見ることなく、教材の理解を深めることは難しい実情がある。合い言葉を「百聞は一見にしかず」として、可能な限り実物資料に触れる機会を設けた。学生の提案により開始された企画であるが、現在までに20名ほどの学生と書法体験活動をしており、現在も継続中である。

(2) 活動内容

旅費などの補助は一切ないので、学生の経済的負担を考え、冬(12月)の北京を選んだ。夏の時期に比べ旅費は安いがとにかく寒い。タクシーなどほとんど使用せず、移動は地下鉄・バスを利用。切符を買うのはもちろん学生である。そしてとにかく歩く、歩く。訪問場所は、歴史的史跡・博物館・学校の三種類があるが、講義内容にあわせて若干の調整をしている。観光客が訪れるような観光地等はなるべく避け、訪問場所を選定している。いくつかの機関を紹介しよう。

①古陶文明博物館…中国で最初に認可された私立博物館。館長の路東之氏の理解により、今から2000年前の瓦当(瓦の頭に文字がある)の拓本を採ったり、2500年前の甲骨文(最も古い漢字の一つ)や3000年以上前の彩色陶器をさわったりする。国宝級資料に触れる機会はここでしか体験出来ない。

- ②首都博物館…平成16年の訪問時、丁度プレオープン(関係者にのみ公開)であった。
本来ならば入館できない所を何とか入館できた。北京市内にあるどの博物館よりも大きく、そして近代的。常設展示も見応えあるが、特別展で齊白石という有名画家の作品が何百点と集められていたのは、圧巻であった。
- ③首都師範大学附属望京実験学校…北京空港に近い望京地区にある学校。小学校の語文(漢字などの国語の基礎を学習する科目)と書法(日本で言う毛筆書写科目)を見学した。この学校の国語教育は欧米式を取り入れているようで、従来の古典的な教授スタイルを一新させる授業風景を目にする。スピード感あふれる授業展開とそれを引っ張る教師の力量。見習うべき点が多くある。

(3) 研究の成果

書道の学習を目的に実施している海外授業であるが、実は副次的な産物の方が大きいと感じている。参加する学生の多くは、卒業後国語教師をめざす者達であるが、日本の国語の教師になるからといって海外に目を向けなくていいということにはならない。隣国のしかも着々と近代化を進める国にどのように向き合いつきあってゆけばよいのかを考えようとするときに、その土地の空気に触れる意味は予想以上に大きいものがあると感じている。エネルギーいっぱいの人々の生き方を感じ、自分たちに欠けている何かをつかんでいると確信している。そのことが「百聞は一見にしかず」なのかもしれない。

<海外インターンシップ>

中国進出の日系企業での海外インターンシップの実施を新たに始めた。この海外インターンシップの開拓にあたっては、実習先企業との間で、実施前から実施後に至るまで、綿密な打合せを行い、高い教育効果を得ることが出来た。

(大学院理工学研究科(工学系)・小林真也)

○実施の背景

工学部における「インターンシップ」は、古くは、「工場実習」と呼ばれているものに起源を持ち、当時から、卒業後の職業人としての実体験をすることで、キャンパス内で行なわれる教育の内容と実際の仕事場で求められる知識・能力との関係を理解すること、また、実習以降の学習における学生自身の目的意識と就労への関心の涵養が重要な目的となっている。

工学部の卒業生の中には、就職後に、短期のみならず、1年以上の長期にわたり企業の海外拠点で勤務をするものが少なくない。実際、私の研究室の卒業生に、就職後1年以内に、アジアの国での長期勤務した者もいる。

これらを背景に、H16年度に学科のインターンシップ実施担当者となったこと、並びに、同年に大学間協定校である天津大学を訪問し、その際に中国における工業、製造業の発展の状況を知ったことを切っ掛けとして、中国における海外インターンシップの実現に取り組むことにした。

○目的と成果

海外インターンシップ実施のメリット、特に中国で実施することのメリットは以下の通りである。

- (1) 短期間とはいえ、海外で現地の人と接することで、二国間の習慣・文化の違いの存在を認識し、比較することができ。さらには、他文化の存在を意識することに繋がる。(国際感覚の育成)

(2) 異なる国籍・出身国の従業員、言い換えると、多様な習慣・文化的な背景を持つ従業員が、同一の職場で就労する事の利点や課題を認識できる。(国際的企業人としての体験)

(3) 現在、世界の中で最も発展が著しい、中国の市場規模の大きさや発展の著しさを知る。特に、かつては「世界の工場」と呼ばれ、他国で設計・開発されたものを大量生産する製造ラインの役割を果していた中国に、今日では、世界的なシェアを誇る海外企業（日本企業を含む）が、設計開発拠点を置いているという実態を直接見聞きすることで、工業、製造業の世界的な流れ、また、日本国内における課題を理解できる。(工業、製造業における国際的な動向の理解)

これらの目標に対して、H17 年度、H18 年度の実習生の実習報告（レポート、報告会）、実習以降の実習生の学生生活の状況から判断すると。上記目標に対していずれの学生もほぼ想定どおりに到達している。また、全ての学生が、実習を通して主体的な自己研鑽の必要性を深く自覚したとの意見を述べている。

○ Done、 Doing and To Do

中国における海外インターンシップを実施するにあたっては、受入れ先企業の開拓が重要な課題である。これについては、H17 年度、H18 年度の実施については、愛媛県から中国に進出した企業に対して依頼を行ない、受け入れていただいた。また、H18 年度には、日系中国企業数社の現地訪問を行ない、H19 年度以降の受入れ企業の開拓を行った。

実習の実施前、実施中、実施後において、受け入れ企業とは、実習に関する内容、実施に当たっての課題、学生の実習状況などについて綿密な打ち合わせを行っている。また、海外渡航・滞在に伴う危険回避についても、実習先企業からの情報提供を受けながら、可能な限り十分な策を講じている。

実習生に対しては、国内実習生と合同の事前教育（全学合同のものに加えて独自のもの）、また、海外インターンシップ生向けの事前教育を行なっている。また、実習終了後には、国内実習生を含め、全員が口頭発表を行ない、実習報告、企業からの評定書、発表内容を元に、複数の教員による教育目標達成の確認・評価を行なっている。

実習生の中国語研修については、H18 年度からは、協定校である天津大学の協力を得て、同大学の国際教育学院における 2 週間の中国語研修を企業実習に先立ち実施している。

また、H18 年度には、インターンシップ参加の学生と天津大学の学生との交流会を実施し、互いに学業や就職、学生生活についての意見交換や、大学内の学生居住施設の見学などを行った。なお、天津大学を始めとする中国の大学生との交流の拡大は、実習生の異文化理解や国際感覚の要請、また、語学学習の点で、海外インターンシップにおける、今後の発展の方向性の一つであると考えている。愛媛大学と中国の大学、そして現地企業の 3 者が共同することで行えるプログラム、例えば、日本人学生と中国人学生の合同グループによるインターンシップなど、さまざまな可能性を検討する予定である。また、H18 年度には教育部（文部科学省に相当）の大臣秘書と面会し、日本人学生と中国人学生の共同プログラムについての理解、支援を依頼した。

なお、海外インターンシップの計画、実施には、私自身が中核的に参加していることは確かであるが、岡本先生や呉先生にも主要メンバーとして参加いただいている。

* 次の同様の活動成果が出されている。

<海外インターンシップ>

シンガポールの日系企業でのインターンシップを実施し、海外でのインターンシップの重要性を認識できた。学外での実習、事後教育、報告会を経て、受講学生のスキルアップと意識改革を確認することができた。

(大学院理工学研究科(工学系)・岡本好弘)

<多数の修論、博論生の育成>

修論生12名(うち留学生1名)・博論生13名(うち留学生3名、社会人4名)を主指導教員として指導し、修論生8名、博論生6名(うち留学生2名)に学位を授与した。

(沿岸環境科学研究センター・田辺信介)

平成17年度には、研究室(生態環境計測分野)に大学院博士課程学生14名(日本人学生7名、外国人留学生4名、社会人3名)、修士課程学生12名(日本人学生11名、外国人留学生1名)が在籍し、21名の学生を主指導教員として、5名の学生を副指導教員として指導した。このうち連合農学研究科博士課程学生6名(日本人学生3名、外国人留学生2名、社会人1名)および農学研究科修士課程学生8名(日本人学生7名、外国人留学生1名)の学位論文主査を務め、学位の取得に導いた。また、4名の農学研究科修士課程学生の学位論文副査も務めた。