

「教育活動」ハイライト

共通教育における文系学生にも好評な理科科目授業の実施

大学院理工学研究科（理学系） 山田容子

1 回生を中心とする 140 名の学生に、「物質の世界」の講義を行ったが、身近な題材を中心に、パワーポイントを用いて化学に苦手意識の高い文系学生にも理解しやすく、親しみやすい化学の授業を行い、文系学生の成績を工学部学生よりも向上させることに成功した。

昨今、似非科学の蔓延や子供達の理科離れが心配される中、将来教員をはじめ様々な形で社会に出る文系学生に、少しでも科学的な考え方を身につけてもらうことを目的に、身近な化学の題材を中心に授業を行った。

教科書には、日本化学会編「化学ってそういうこと！夢が広がる分子の世界」を用いた。この教科書は見開き 2 ページで読み切りの様々なトピックがのっていて読みやすい上、写真や図をふんだんに使っており、親しみやすい。しかも、原子、分子の構造などの基礎的な解説から、医薬、機能性材料などの応用まで、様々な内容が盛り込まれている。この中から、毎回数個の関連したトピックを選び、そのトピックに関連した内容を教科書にとどまらず、分かりやすくパワーポイントを用いて説明した。

効果があったと思われるのは以下の 3 点である。

- 1) 化学の授業であるから、原子や分子、電子と結合について説明し、それらをキーワードに様々な現象を説明したために、高校でほとんど化学を勉強していない文系の学生には新鮮だったようである。逆に理系の学生は、わかっているつもりになって油断したと考えられる。
- 2) パワーポイントの縮小版を配布資料としたため、講義を聴きながらのメモがとりやすかった（予算の関係で白黒だったのが残念である）。
- 3) 毎回授業の最後に課題をだし、そこに質問やコメントを書いてもらい、次の時間に解説した。質問は文系の学生からの基本的なものが多く、2、3 週に渡り質問と解説が続くことも何度かあったが、その解説を通して質問をした学生のみならず、他の学生も理解が深まったようである。

その結果、穴埋め形式（50 問ずつ）の中間テスト、期末テストでは文系の学生の平均点が工学部系学生をわずかながら上回った。そのもっとも大きな原因としては、知らないことを勉強したいという積極的な気持ちで理系の科目を受講した文系の学生の興味をうまく引きつけることができたことにあると考えている。

文科省現代 GP 採択事業「環境 ESD 指導者養成カリキュラム」の立ち上げと成果

農学部 小林 修

平成 18 年度 7 月に「瀬戸内の山～里～海～人がつながる環境教育－大学と地域との相互学びあい型環境教育指導者育成カリキュラムの展開－」が現代 GP として採択されたことにともない、

共通教育において全学を対象とした環境ESD指導者養成カリキュラムを立ち上げ、後学期より社会人科目等履修生10名を含む65名の受講生を迎え、知の展開科目として環境ESD指導者養成講座I(4単位)を集中講義として実施した。カリキュラムでは、学生が主体的に関わる学習形態を強く意識して設計した。学生が講義の学習成果を広く地域還元することを目的に、第1回愛媛大学環境ESDシンポジウムを開催し、受講生による成果発表と、他大学や自然学校そしてNPO団体などから招へいた外部講師による学生評価および講演会を開催した。さらに、環境ESDに関わる外部講師を招き、学生の進路決定の一助となる「自然を守る仕事セミナー」を実施した。平成18年度2月までに実施した取組内容をまとめ、成果報告書を作成した。

愛媛大学環境ESD指導者養成カリキュラムとして、共通教育の教養コア科目と知の展開科目とで構成される指導者II種資格認定カリキュラムおよび、共通教育の高年次履修科目となる知の展開科目と学部専門科目とで構成されるI種資格認定カリキュラムを構築した。指導者II種資格認定カリキュラムにおいては、必修科目(10単位)の中で大学入学初期の段階で環境ESDに関わる基礎知識と実践的なスキルを体得する仕組みを設けながら、選択科目(6単位)を通して現代の自然、社会文化、経済の持続可能性を阻害する様々な問題について共通教育科目群から能動的にかつ網羅的に履修する仕組みを組み込んだ。一方、指導者I種資格認定カリキュラムにおいては、必修科目(4単位)の中でインターンシップを主体とするオン・ザ・ジョブトレーニングによる経験の積み重ねと、学部専門科目から10単位の選択科目を指定することによる専門性の会得をめざした仕組みを組み込んだ。

後学期の講義開始に先立ち、カリキュラムの概要を説明するパンフレットを作成した上でガイダンスを実施したことにより、全学だけでなく、学外の受講希望者へ広く取組内容を周知することができた。計2回実施したガイダンスには、社会人延べ約20名、学生延べ約160名の参加があった。ガイダンス実施後に受講希望者から提出された受講動機レポートとアンケートからは、学生や社会人の環境教育やESDに対する関心の高さと、受講希望者の動機の強さを把握することができ、カリキュラムの設計に反映させることができた。その後、12月～3月に実施した集中講義では、受講生に山・里・海の各フィールドと、人・社会文化・経済的各分野に見られる様々な問題について知識を提供することができた。受講生は、学習内容を背景にフィールドワークに出向き、現場において実践的に環境ESDに関わる問題を探求した。受講生から提出された課題レポートからは、集中講義で提供された知見の理解と、フィールドワークでの経験を体得したことが伺えた。しかしながら、学生の提出物を評価した結果、集中講義による詰め込み型の講義形式に起因すると見られる学習内容の消化不良ともいえる現象が認められた。このため、講義形式については次年度に改善することにした。

持続可能な社会づくりに貢献する「自然を守る仕事セミナー」として、環境省および自然学校から外部講師を2名招へいし、行政の立場と実践者の立場から、仕事として環境ESDに関わることについての事例を受講生に紹介することができた(参加者47名)。また、セミナーでの意見交換を通して、受講生の進路の決定に結びつく、より具体的な情報を提供することができた。受

講生による評価アンケートから、90%以上の参加者が内容に満足したと答え、セミナーの効果を確認することができた。また、次回セミナー開催時に招へいを希望する講師についても意見を収集することができた。

第1回愛媛大学環境ESDシンポジウムを開催し（参加者116名）、受講生による取組成果の発表を行い、その評価を教員、受講生、外部講師、学外参加者から得た。このことにより、受講生がカリキュラムを通して会得した知識と経験を確認することができ、提示された課題とあわせてその成果を次年度の取組に反映することができた。受講生のレポートからは、評価を受けたことによる、自身の目標到達度を確認することができたこと、次の授業の履修動機が高まったことなどが感想としてあげられた。ただし、本年度の取組では取組担当員の目標達成度と学生の達成度との間に一部乖離が見られ、次年度の取組への課題がいくつか提示された。本課題を解決することにより、次年度の取組をより有意義に前進させることができると考えられる。

運営面においては、地域のNPOを交えた取組プロジェクト会議を月2回のペースで定期的な実施したことで、多分野にまたがる教員ネットワークと地域の実践者のノウハウを生かした意見交換を綿密に行うことができた。特に、地域で活躍するNPOなど指導者との連携体制を構築し、実践者からの意見もくみ上げ、カリキュラムに反映することができたことは本カリキュラムを運営する上で非常に有用であったと言える。

共通教育における創成授業を軌道に乗せる

法文学部 内田九州男

内田、保健管理センター所長、法文学部西洋史担当教員2名の合計4名の共同で「遍路を歩く」授業を企画・実施した。受講学生は19名、歩き遍路は、5月に2日間（五月遍路。久万大宝寺・岩屋寺間往復、今治延命寺―仙遊寺）、7月1・2日の二日間（夏遍路。西林寺―和気円明寺、円明寺―今治延命寺）を実施した。5月は今治明德短大と合同で実施。その二日目には車椅子をつかったバリアフリーの調査にも参加。学生は五月遍路か夏遍路のいずれかの歩き遍路に参加。授業終了後、学生は全身体験レポートを提出。このレポートを学生支援機構で編集し、『平成18年度共通教育主題科目「遍路を歩く」報告書』を作成。学生の貴重な体験記録を活字化し残した。

学生達は受講の動機として次のようなものをあげている。「お遍路を歩いてなんだろうと興味本位で」「おもしろそうだから」「歩くことが好きだから」「健康に良いかもしれない」「思い出を作るには絶好の体験ができるという軽いノリ」「偶然に入った教室でこの授業を受けることになった」「四国について少しでも知ることができれば」「最後くらいは何かフィールドワークのような科目に」「他の大学では学べない愛媛大学ならではの授業を取りたい」「なぜ、歩くのか―答えをだしたかった」。動機は様々であるが、その多くはおもしろそうという点にあるようだ。

歩いた感想は、整理すると以下の七つに整理できるようだ。

①歩きや車椅子移動の大変さの確認。

「歩くときの苦しさ」「歩きの大変さ」「巡礼するということのつらさ」「車椅子の大変さ」

②お接待を受けた体験と感謝の気持ち。

「お接待という人の温かさに触れた」「地域の方々に助けていただき、そこで生まれる感謝の気持ち」

③出会いと連帯感

「新たな出逢い」「友人の心強さ・優しさ」「一緒にあるいた人たちとの交流」「一緒に歩いている人との一体感」「仲間との交流の大切さ」

④自然のすばらしさ 「自然のすばらしさ」

⑤自分を見つめる。

「親や友達に甘えることが多々あった----自分が恥ずかしくなった。心の中の整理ができた」

⑥充実感・達成感 「歩ききった充実感」「歩ききったという達成感」

⑦自信の獲得 「これから何かする時の自信につながる」

と挙げており、人間的な成長を感得したことを綴っている。

これらとは別に、一人身近な人が手術をうけたという学生は、「〇〇ちゃんの病気が早く良くなりますように」と心の中で願う。――。願うことしかできないけれど、身体で、心で、全身で力いっぱいお遍路を歩ききることができ、思いは届いたと感じた。誰かのことを想ってひたすら歩き続ける、なにか目的が大事と思った。そうじゃないとお遍路に来た意味がないと思った。本当にお遍路に来てよかったと心からそう思う。」

単なる体験遍路を超えて、現代遍路の心象を示す体験を綴っており、こうした学生も受講生に含まれかつその願いをはぐくむことができたことに担当者は意を強くしている。

本年は講義に法文学部教員が1名追加参加（合計3名）し講義を充実、また7月の歩き遍路には、2日とも教育支援員（車で伴走）1名、また両日とも1名の学生の補助員を確保し、参加学生の安全を確保した。さらに法文学部教員と工学部教員各1名が応援参加した。来年度からの体制の基礎を作った。

課題発見・問題解決型の自己学習態度を習得する授業形態の試み

大学院医学系研究科 薬師神裕子

医学部看護学科では、将来、看護職を目指す学生の課題発見・問題解決型の自己学習態度を習得する目的で、平成18年度から新入生セミナーにおいて、少人数グループによるチュートリアル学習法を取り入れ、スタディ・スキルの習得に努めている。

この新入生セミナーでは、1) グループディスカッションを通して、医療倫理の問題について自分の意見を述べることができる、2) グループワークを通してスタディ・スキルを獲得する、

の2つを学習目標とした。また、7つの到達目標として、「理解できるノートが取れる」「適切なレポート、レジメが作成できる」「わかりやすい発表ができる」「わかりやすく効果的な発表資料が作成できる」「役割分担しながらグループワークを行うことができる」「グループメンバーとの言語的・非言語的コミュニケーションを行うことができる」「看護に関する話題について口頭で説明することができる」を、具体的な学習目標として展開した。

グループワークの方法は、1年生62名を8グループに分け、朝日新聞の「患者を生きるがん一家族と」の記事を題材にして、各グループで学習課題を発見し、発表テーマを設定して自分たちの考えを発表するといった学習形式で展開した。グループワークを進めるにあたり、まず、医学科との合同授業で、「ノートの取り方」「レジメとレポートの書き方」「プレゼンテーション資料の作り方」「口頭発表のコツ」についての講義を受けた後、学んだ講義内容をグループワークで実践する形で展開した。

グループワークを担当するチューター教員4名が、2つのグループを担当するチューター方式を採用しグループの指導にあたった。グループ学習を通じて、個々の学生に丁寧に関わることができた。また、グループ課題を10分以内で発表する全体発表会を行い、グループ活動の成果を学生同士が相互評価する方法を実施した。学生の相互評価内容は教員が集計して各グループにフィードバックし、各グループの学習成果を他のグループから客観的に評価されることで、グループ学習の成果や不足点について学生自身が再考できる機会となった。

グループワークの人数が7～8名と多かったために活動が難しかったこと、毎回のグループワークで達成すべき目標の提示がわかりにくかったこと、グループワークの時間(11コマ)の多さなどについて、学生から改善して欲しいといった意見もあったが、学生の授業満足度はまずまずであり、特に、スタディ・スキルズの習得といった学習効果や、グループワークの学習意義について学んでいた。今後も今回の授業評価を生かし、課題発見・問題解決型の自己学習態度の習得を目指した授業改善を行っていきたい。

主体的な学びを促す授業の工夫と、成長し続ける保育者を養成するための在学中から卒業後までの支援

教育学部 青井倫子

・授業形態(中期計画番号:24)

真面目に聴講しノートテイクをしても、講義内容を理解しているとは限らない。また、カリキュラム上は習得済みと思われる内容や当然知っていると思われるような事項であっても、学生の知識が十分であるとは限らない。そのため、その講義時間の中心的テーマに関すること以外の些細なことでも、学生に問いかけを行いながら授業をすすめるように心掛けた。学生たちと対話をするようなつもりで講義を行い、問いかけの際には、できるだけ固有名詞で呼び掛けるようにした。また、指名された際には、稚拙な(と学生自身が思っているような)回答であっても構わないので何か自分の考えを言うように促し、即答できない場合も考える時間を保障して必ず何か発言をするように促した。

学生による授業評価では、「いつ発言を求められるかわからないので常に自分の頭で考えながら講義を受けていた」という声が多かった。学生と対話をしながらの授業展開により、学生の意識が講義から逸れないようにすることができたと同時に、学生の既有知識や理解状況を把握しながら授業をすすめることができた。

・表現・論述能力の向上（中期計画番号：22）

授業中に十分な意見交換の時間が確保できないことへの対策として、提出された全員のレポートを印刷し、受講生全員に配付（専修や氏名は掲載しない）することで、学生相互が他者の意見や考えも知り、各自で自分の考えをさらに広げたり深めたりできる機会づくりに努めた（他の学生のレポートを読むこと、自分のレポートが他の学生にも読まれることを意識することにより、レポートの論理構成、文体等が洗練されることも期待した）。

また、学生生活担当の3回生、4回生に対して、1分間スピーチ、3分間スピーチの場を週に一度設け（前学期中心）、「話し方（速さ、声の大きさや抑揚、表情、目線など）」「話の内容・構成」「スピーチ用の資料作成、提示の仕方」などについて、参加者全員で検討する機会を積み重ねた。表現能力の向上が見られたことはもちろん、スピーチのテーマの多くが、学生の専攻分野である幼児教育に関連するトピックスであったため、学生にとっては新しい情報を入手し、それについて考えを深める場にもなった（スピーチのテーマを探すために、学生が新聞（全国紙、地方紙、日本教育新聞等）を読むようになった）。

また、学生生活担当の3回生、4回生に対して、小論文指導も行い、週に1度、2名程度が小論文を作成してきて、それについて、参加者全員で検討する機会を積み重ねた（後学期中心）。それにより、文章構成力にかなりの向上がみられた。

さらに、学生生活担当の3回生、4回生を伴って市内の幼稚園を見学訪問した際には、学生が司会進行をして幼稚園教諭の方々と、保育について2時間近くのディスカッションを行い、後日、学んだことを報告書にまとめ、参観した園にフィードバックするなどした。

・職業意識の涵養（中期計画番号：1，7）

ゼミの在學生（3回生、4回生）との会食や研修の際には必ず卒業生にも声をかけることで、在學生と卒業生が交流する機会ができ、気軽に保育について語りあったり、将来についての相談にのってもらえたりする場を設けた（年に3回程度）。

また、1回生対象の「幼児教育学」の授業に、卒業後2年目の保育士を招き、仕事の楽しさや辛さ、乳幼児を保育することの責任の重さと素晴らしさ、さらに、大学生活に向けての助言をもらったり、質疑応答の時間を設けたりした。

また、1月には「幼児教育研修会」として、平成10年に本学に着任以降、卒論指導を担当した卒業生を中心に、幼稚園・保育所に就職している他ゼミ、他専修の卒業生で私と交流のある者、及びゼミ所属の3，4回生が一同に会し、保育について語りあった。

・卒業後の支援（中期計画番号：7，43）

卒業生の就職先である幼稚園・保育所の園長等と定期的に連絡をもつよう心がけ、卒業生の保育の参観を行いアドバイスを行う機会を設けるなど、就職後の支援を心がけた。

また卒業生と連絡、会合を積極的に持ち、仕事上の課題や悩みに対応したり、研究上の新しい情報や研修会の情報を提供したりなど、卒業後進路における支援を行った。

さらに、1月には「幼児教育研修会」として、平成10年に本学に着任以降、卒論指導を担当した卒業生を中心に、地元の幼稚園・保育所に就職している他の専修卒業生、及びゼミ所属の3、4回生が一同に会し、保育について語りあった。この研修会は、在学生にとっての意味も大きいですが、卒業生にとっては、幼稚園教諭・保育士を目指す後輩の姿に、初心に帰れる機会であり、また同じ職業の先輩・後輩と話ができる貴重な機会となっている。卒業して数年の者たちにとって、同じ職に就いている先輩から仕事上の課題や悩み等を聞けることは、自分の職業生活に見通しをもちながら臨むことにつながるようである。また、今の自分が抱えている悩みや困難を、先輩たちもまた過去に抱えそれを乗り越えて来たということを知ることによって、自らも今の課題や困難に向き合い乗り越えていこうという気持ちが持てるようである。卒業生からは、毎年この会に出席することで、新しい一年へ向けての目標と希望が持て、課題意識を持って一年間の保育ができるという声が多く寄せられている。

思考型学生実験の導入：従来型学生実験変革の試み

大学院理工学研究科（工学系） 林 実

化学実験は、化学におけるものづくりの基本であるため、工学部応用化学科では、実験の基礎技術の習得と講義内容の実践を目的として、2～3回生の2年間にわたって週2回の学生実験（応用化学実験I～IV）を実施している。今回は、このうち、2回生通年で行われる有機化学の実験に関する実験内容・方法の改善を行った。

従来、一般的に行われてきた学生実験では、誰が実施しても成功する実験をテキストに従って実施することで、実験の方法、操作、内容、原理等を習得、理解することを目的としていた。この方法では、結果が明らかであるため実験の失敗がほとんどなく、間違いなく実験方法、内容等を習得できる利点がある反面、テキストの手順に従って「作業」を行うだけで結果が得られるため、受講生の実験内容に対する興味・理解、学習内容の定着、また実験に対する真剣さに欠けるという問題があった。

この点を改善するためには、受講生自身が自ら考え行動し、問題を解決する形式の実験課題を採り入れることが望ましいが、まだ実験に慣れておらず、基本原理を履修中である2回生に対して難易度が高い実験課題を課すことは、内容の消化不良を招くだけでなく、実験の失敗や、危険を伴うなどの問題を克服しなければならない。

これらの問題は、応用化学科実験科目のカリキュラム上の特長を活かした実験科目を設定することで解決した。

今回改善した有機化学系の実験は、2回生の1年間通年で行われる。そこで、2回生前期の応用化学実験Iにおいて、初歩的な実験を「個人実験」として全員が自らの手で行うことで、実験の基礎知識、方法、技術を習得できる実験課題を設定した。これは、実際に自分の手で実験することが、最も重要な経験となり、将来実験化学を専門とする者にとって有益であるためであり、

グループ実験では実験操作の一部を何人かで分担して自分の手で行わない部分があり基礎技術習得には向かないためである。技術、知識に個人差のある多数の学生全員が実験を円滑に行えるよう、各実験では、実験前の予習を徹底的に行い、実験の内容、学習目標、操作方法等について理解を深めた上で、実際の実験を行う日程を組んだ。

さらに、実験を適切に進めるため、また理解を深めるために、実験テキストを改訂し、各実験について、実験の目的、学習目標、理論の他、予習課題、実験中の観察課題、実験後の考察の助けとなる学習課題を記載した。使用する薬品類の特性、取扱上の注意事項も予習時に調査させ、安全衛生への注意を喚起した。実験テキスト後半には、各種実験に共通する基礎知識、基礎技術に関する解説等を付録として記載し、予習時に実際の実験の仕方・操作方法を考えるための参考となるようにした。個々の実験について、この付録を利用して具体的な実験実施方法を考えて実験に臨むことで、記載された実験操作をこなすだけの「単純作業」にならないように工夫した。また、このテキストを利用することで、後述する後期の実験においても、基礎技術に関しては自ら付録を参照して実験に臨むことができるようにした。

2回生後期の応用化学実験IIでは、前期に習得した基礎知識・技術を元に、受講生自らが考えて行動し問題を解決する形式の少々難易度の高い実験課題を新たに設定した。具体的な実験課題の一つは、課題化合物の合成実験であるが、グループ毎に異なる課題を設定するため、テキストには実験方法の詳細も合成ルートも記載されておらず、使用可能な原料から受講生らが使用する試薬、反応、実験方法を考えなければならない課題とした。これは、前期に習得した実験方法のみならず、他の有機化学系講義科目の内容とリンクし、その理解も必要な実験課題である。もう一つの実験課題は、内容未知の混合試料を、様々な方法で分析、分離精製し、その内容物を決定する有機分析の実験であり、ここでも実験方法の他、有機化学、機器測定に関する講義科目の内容とのリンクにより、講義・実験双方の内容の理解を深める相乗効果を期待した実験課題を設定した。

このような難易度の高い実験内容が消化不良にならないよう、また実験の失敗や危険を回避するために、2～3人の「グループ実験」とし、有機化学を専門とする大学院生のTAを動員して、実験方法等について議論・相談ができるようにした。また実験期間中に、実験内容に関するプレゼンの機会を設け、発表・質疑応答を通してより深い理解を求めた。

これらの改善を行った結果、受講生からは、「やっている時は難しかったが、考えなければならぬ実験なので楽しかった。」「今でもこの反応は覚えてますよ。」「この実験は忘れない。」等の感想を得た。実際に今期の有機化学系講義後に、昨年度この実験を受講した3回生への聞き取り調査を行った結果、実験を終えてから半年以上経過した現在も、実験内容を詳細に覚えていることが明らかになった。「作業」になりがちな従来の学生実験では、その内容を覚えていないことが多い中、特筆すべき成果であると思われる。

学生の意欲と関心度を増す臨床実習の工夫

大学院医学系研究科 小林展章

(臨床実習) 第3学年での外科学講義のあと、CBT (Computer Based Testing : 知識の総合的理解力をコンピュータを用いた客観試験) や OSCE (Objective Structured Clinical Examination : 客観的臨床能力試験) を合格して第5学年で臨床実習を行う。その際には患者の心情や人間性に触れる機会をもっと学生に与えるようつとめた。医師、看護師といった医療スタッフの業務に密着して参加し、その処置、介護を実体験させた。

医師と患者のコミュニケーションの上で、患者から学生同席の許諾を得た上で、患者診察時、私と患者の会話を患者の態度・表情観察とともに、間近で一緒に聴かせ、その後に、その時の患者の心情について学生がどのように感じたか、解説を交えて話し合いながら理解を深めるようにしている。

患者の理学的所見を得ることは殊の外、重要であることを説き、外来診療並びに病棟回診において、患者の許諾を得た上で、実習班構成人数(数名)のうち、一度に2~3名の学生に、臓器形状、腫瘍増大、腹水貯留、気体貯留の胸・腹部の触診、打診、聴診など体表からの情報の質と量をより多くの症例で、また、経肛門的直腸指診は有所見患者に了解を得た上で、手の感触を重要視して体験させることにつとめた。腹部超音波検査は、外来診察では極めて重要かつ簡便な手技である。腹部解剖を理解させつつ実施場面を見せ、学生同士で互いにプローベ(探触子)を腹部に当て、操作を学ぶとともに、臓器や脈管の描出と同定を自らの手で体験させた。

外科の特徴である手術への参加こそは、単なる見学より意義深いことであるので、全員に複数回以上の機会を確保し、清潔(手洗い、ガウン、マスク、ゴム手袋)状態で手術に参加させた。簡単な手術操作、手技への参加、直接手術野を見、臓器に触れさせ、当科における生体肝移植手術にも、ドナー手術及びレシピエント手術に第3助手あるいは第4助手として至近距離で参加させた。

当然のことながら、当科ラウンド中に受け持ち患者は、主治医チームの一員として術後管理にも加わり、術後経過を毎朝のカンファレンスで、指導教員のチェックの上レポートさせており、ラウンド期間の最終日に受け持ち患者のレポートと検討会を教員立ち会いで行って評価している。

以上のことがらを繰り返して行い、学生との会話を数多く行うことで、学生参加の意欲、関心度が増した感触を得られた。

(評価) 外科学講義後の筆記試験、総合臨床医学講義後の筆記による卒業試験での評価は、医師国家試験形式の作問で行い、問題の難易度、分別度については、点数の分布状態、正解率、点数域で正規分布となることを意図した。結果、成績分布は正規分布に近いものであり、初回試験で60点未満は10%前後であったが、留年生が生じないよう、再試験、レポート提出で対応した。臨床実習後のレポート検討会、臨床実習への取り組み方(参加態度)、出席状況も加味した。

麻酔科・蘇生科臨床実習責任者として

医学部附属病院 中西和雄

麻酔科・蘇生科は主に手術や検査の麻酔，重症症例の集中治療，慢性疼痛疾患や終末期医療の疼痛緩和医療を行っている。学生や臨床研修医（スーパーローター）は麻酔科・蘇生科の臨床実習を通じて麻酔の基礎とともに basic life support から advanced life support に至る基本的な生体機能管理の医療を，そして人の痛みを理解しその痛みを和らげようという医療を学ぶことができる。なかでも麻酔管理は basic life support を学ぶ絶好の機会であり，また基本的な臨床手技が多いので学生の臨床参加を図り易い。

麻酔科・蘇生科は従来から学生参加型の臨床実習に取り組んできたが，私は2年生アーリーエクスポージャー，5年生ポリクリ，6年生クリニカルクラークシップの臨床実習の責任者を三年前に前任者から引継ぎさらに学生の臨床参加を勧めてきた。臨床参加型実習を行うためには学生の意識改革もさることながら，指導する側の医師に学生を臨床に参加させるという意識を持ってもらえるように啓蒙しなければならない。現在私は学生実習が円滑に行えるように，実習班全体の指導，学生個人への指導，そして指導する側の医師への啓蒙を行っている。

アーリーエクスポージャーには先ず麻酔法のレクチャーとエアウェイトレーナーによる気管挿管のシミュレーションや学生相互を被験者とする静脈確保を行った。以後は1名毎の担当指導医を決め，指導医と終日行動を共にするようにした。学生は指導医の補助のもと施行可能な範囲で臨床を実地体験し，複数回の気管挿管や静脈確保などを実施できた。これから医学を学ぶ学年であるため見学が多くなってしまったが，麻酔法や手術に関連した臨床見学を十分に行うことができた。

5年生のポリクリでは麻酔，集中治療，緩和医療をバランス良く取り入れたカリキュラムを設定した。麻酔は各人毎に決めた指導麻酔科医が中心になって，集中治療はICU担当医全員が，緩和医療はペインクリニック担当医全員が指導するようにした。麻酔の指導を行う麻酔科医には極力学生に臨床参加させるように依頼した。また，全身麻酔，脊椎麻酔・硬膜外麻酔，モニター心電図，人工呼吸，血液浄化，終末期緩和医療の臨床講義，また気管挿管や静脈ルート確保の練習を企画し，各担当医にはシミュレーター（エアウェイトレーナーやシマンなど）や学生相互を被験者とする練習，実際の機材（麻酔器，人工呼吸器，透析器など）や症例を通じた臨床に即した講義や指導を心がけるよう依頼した。学生には，ポリクリ初日のオリエンテーションで2週間の実習期間中に学生自ら施行すべき臨床手技（気管挿管，静脈ルート確保，道尿など10項目）を示し，その手技を実施すれば臨床実習の採点に加算する仕組みであることを明言して，学生が臨床に積極的に参加するように図った。

私自身は，臨床講義「全身麻酔」，「気管挿管実習」を担当した。先ず，実際の麻酔器を用いてその基本構造や使用法を，麻酔器のパイピング，電源投入，呼吸回路の組み立て，リークテストほかの始業点検を通じて概説した。また学生を被験者として生体情報モニターを装着し，呼吸・循環・体温のモニターの見方，意味，重要性などを概説した。麻酔の臨床実習にあたり麻酔法（吸入麻酔法，静脈麻酔法など）や麻酔薬の性質などの基礎知識があれば麻酔に興味湧きやすいと

考え、実際の麻酔薬を示し、例えば吸入麻酔薬の臭いを実際に嗅ぐといったことで実体験しながら質疑応答形式で学ぶようにした。

気管挿管実習はエアウェイトレーナーを用いてシミュレーションを行った。喉頭鏡を用いた気管挿管は基本的な気道確保法だがオスキーでも未実施であり、気管挿管の一連の手技手順（マスクバック換気から気管挿管まで）、喉頭鏡や気管チューブの操作法の基本をデモンストレーションし、学生各人が一通り実施できるまでシミュレーションさせた。気管挿管法で最も危険なことは食道挿管の見逃しであるが、その確認法や見分け方、食道挿管を疑った場合の対応法に至るまでデモンストレーションし知識の再確認をした。5年生は麻酔科・蘇生科のポリクリで一度以上の気管挿管、静脈ルート確保などの基本的な診療手技を体験できている。

6年生のクリニカルクラークシップに参加する学生は麻酔のみ2週間と麻酔—集中治療各々1週間の2コースから希望で実習できるようにした。麻酔は学生1名に対し、10年程度の臨床経験のある麻酔指導医1名と臨床経験3年目の麻酔科医1名の2名で指導にあたるようにした。それによって、将来麻酔科医を選択したときの研修から専門医、指導医という段階を想像しやすくし、また様々な質問にも答えられるようにした。6年生は基本的にはスーパーローテーターと同様の扱いとし、指導医の監督のもと麻酔、集中治療の臨床全般に参加しできた。

麻酔科・蘇生科臨床研修医は麻酔科指導医と共に麻酔を担当する。私もスーパーローテーターと共に麻酔管理を担当し、術前合併症への対応、麻酔法（麻酔計画）、麻酔薬の使用法や副作用への対応、basic life support（気道確保、気管挿管、人工呼吸、循環作動薬の使用法、体温管理、輸液・輸血管理など）を理解し、実施できるように指導した。

予習問題による予習の徹底で高い教育効果を得る

無細胞生命科学工学研究センター 西山佳孝

毎回、次週の授業に向けた予習問題を出したが、これによって学生があらかじめ勉強するようになり、理解度が高まっただけでなく、主体的に学習する習慣が身についてきたように思える。

毎回授業の終了時に、翌週の授業に向けた予習問題を配布します。予習問題では、翌週の授業で説明する主な内容があらかじめ把握できるような問題を出題します。たとえば、翌週の授業のテーマが代謝のクエン酸サイクルの場合、「クエン酸サイクルの反応図を書き、反応の概略を説明しなさい」という予習問題を出します。おおよそ一時間程度で解けるような内容・問題量にしております。予習問題を解くことによって、あらかじめ翌週の授業の内容の概要が把握できるので、授業に望んだときに理解度が上がるように思われます。また、予習の段階で、これから学ぶ内容を教科書を読んで自ら調べますので、主体的に勉強する姿勢が身についてくるように思われます。予習問題は、翌週の授業の開始直後に回収し、この提出をもって出席およびレポート点としています。毎回のレポート点が4点で、14回分の講義を合わせて56点満点とし、

期末試験 44 点分と合わせて 100 点満点で成績を評価します。また、予習問題（レポート）の出来が悪ければ 2 点減点します。この評価方法を授業の初日に明示しておきますので、学生は必然的に予習問題をしっかり解いてくることになり、その提出状況は 9 割を超え、授業の出席率も同様に 9 割を超えます。また、レポートの回収が授業開始直後ですから、遅刻も少なくなっています。

提出状況、出席率、期末試験の出来などから、今のところ、この教育方法はうまくいっているように思います。

大学院実習授業「研究教育能力開発実習」の開発と中国・四国工学教育協会賞、日本工学教育協会賞の受賞

大学院理工学研究科（工学系） 平岡耕一

本学大学院理工学研究科物質生命工学専攻機能材料工学コースに於ける大学院博士前期課程実習授業「研究教育能力開発実習」（授業担当者：機能材料工学コース田中寿郎教授、同平岡耕一准教授、同小林千悟准教授）は、大学院授業の実質化および大学院生の「社会人基礎力」養成のために平成17年度より実施されている通年6単位の实習授業である。本実習授業では、大学院1年生が1グループ4名程度のグループを組み、前期半年間で、本学工学部機能材料工学科1年生で実施している実験授業「工学基礎実験」に於ける新規テーマを企画・開発・準備を行い、後期授業実習として、実際に学部1年生に対して各院生グループが準備した新規実験の指導・実施を行うものである。この授業を通して、院生は、新しいものを企画・開発するために現状に於ける問題点の調査、新規実験テーマの目的・意義・得られる効果等を考え、また実験のために必要な実験装置の開発・必要物品の調査・購入・装置作りを実地に経験する。また、これらの活動により、グループ内での役割分担・コミュニケーションを通してマネジメント能力の開発や、指導教員とのディスカッション・中間報告会などの報告会の実施によるプレゼンテーション能力の開発を行う。この授業の実施により、大学院授業の実質化に寄与するとともに、これまでなされていなかった、院生の実務的能力開発に対して新たな一面を切り開くことに寄与している。

本授業については、平成18年度中国・四国工学教育協会賞を受賞し、9月にはその内容について、招待講演を行った。これらは、本授業についての公表が適切になされ、それが高く評価されたものと考えられる。また、この授業を今後とも継続・発展させるために、担当者変更になった場合にも指導ができるよう、指導者用の詳しいマニュアルを取りまとめ、印刷した。また、平成18年度までの本授業およびそれに関わる活動に対して、平成19年8月に日本工学教育協会賞を受賞することが内定した。

次に具体的な実施方法を述べる。

前期において、院生は実際に実施されている「工学基礎実験」の見学や指導者・学生に対するインタビューを通してその目的・内容・指導方法を理解する。その上で、各班ごとに新規テーマを企画・立案する。その際、現行に実施されているテーマの改良や方法・原理は同じで材料を変えたもの（例えばアルミの鋳造を錫の鋳造に変える等）はいっさい認められない。明確な目的の

もとに、これまでに行われていない実験を企画・立案しなければならない。企画・立案した新規テーマは、指導教員との数次にわたるディスカッションを通して中間報告書にまとめられ、中間報告会にてすべての指導教員、技術職員、参加学生の批評を受ける。中間報告会にて、実現の可能性が認められたテーマは、ただちに必要物品の購入、指導書の準備にはいり、夏休み初頭に試行実験を行えるよう準備をする。なお、この際、院生は現有の物品（「工学基礎実験」に備え付けの電動工具、工具、消耗品など）は自由に使うことが許されており、これら以外に各班ごとに2万5千円までの費用を使用することが認められている。夏休み中に試行実験を行い、必要な改善及び指導の予行練習を行う。後学期開始とともに、院生は自ら準備した新規テーマを実地に1年次生に対して実施する。1年次生は後学期中に「工学基礎実験」を3テーマ実施することになっているが、そのうち第1巡目と第3巡目について、院生が準備したテーマを実施できるよう組み合わせを調整した。各回実験終了後に指導教員・技術職員を含めて反省会を行い、次回に反省点を改善して臨むようにした。3巡終了後には、1年次生の報告会が開かれ、その場で院生の実験テーマについても実施報告がなされ、1年次生及びスタッフの評価を受けることとした。院生は、最終的に1年間の活動報告を各自でまとめ、これをレポートとして提出した。さらに班ごとにスタッフによる面接試験を受け、実施内容のプレゼンテーション及びその結果についてのディスカッションを行った。中間報告書、最終レポート、面接試験の結果をもって院生に対する評価を行った。表1に平成18年度の授業で実施された実験テーマを班ごとに示す。いずれも3週間(授業回数3回)で1テーマを行う内容である。

表1. 実施テーマ一覧

班	実験テーマ	内 容
1	鑄造法の違いによる鍵の作製	従来行われているアルミの鑄造は発泡スチロールで鑄型を作り、それを砂中に埋めて鑄込む方法がとられていた。この方法では複雑な鑄物の作製が困難であるため、ロストワックス法による鍵の鑄込みを行い、発泡スチロールによるものとの比較を行う。
2	真空計の作製	これまでの真空の実験では、減圧状態の体験が主であり、実際の真空度を精密に測ることがなされていなかった。そこで、ピラニ真空計および熱電対真空計の作製を行い、実際の真空度を精密にはかるとともに、その測定原理を理解する。
3	砥部焼で楽器を作る	焼き物の作製の応用として、砥部焼でオカリナを作り、さらにその音の周波数測定を行うことで音階と周波数の関係を調べる。
4	光を考える	自作の分光計を作製し、タングステンフィラメントに電流を流したときに発生する光の分光を行う。また、フィラメントに流す電流量と発する光の波長分布の関係を調べる。
5	汎用ガラスと強化ガラス	自らが作製したガラスを徐冷により強化ガラスとする。作製した強化ガラスと汎用ガラスの強度を、自作の硬度計で測定、比較する。
6	色素増感太陽電池	太陽電池を作製し、これに身の回りにある色素を用いて着色することにより、特定の波長に対する感度を高める実験を行う。
8	身近なところに見る振動現象	単振動、減衰振動、強制振動について、実際にモデルを作製しその運動をデジタルカメラで撮影し、パソコンで画像解析を行ってシミュレートする。

次にこれまでに得られた成果と現状について述べる。

これまで学生は、何事も教員から教えられる、と言う「受動的」な意識を持っていた。はじめに述べたような社会が要求する能力の育成が難しかったのは、大学院のカリキュラムが「受動的」であったからである。この実習科目で院生は、自ら意欲を持って取り組み、さらに他者との協働によりより良く目的を達成させることを要求された。即ち「能動的」に自ら動くことを要求された。しかも、企画・立案した新規実験は自らの手で実地に実施され多くのスタッフ、学生の評価を受け、具体的に自らなしたことへの評価を知ることになる。このような、社会に出て直面する環境により近い状況をカリキュラムに取り入れ、社会で要求されている能力の育成が試みられた。このような状況は実社会では常に身近で生じていることであろうが、院生にとっては大学入学以来初めての経験であったろう。この実習では目標達成のために、日々自己管理をし、与えられた時間を有効に使い、修士論文のための実験と両立させて行かねばならない。このような過程を通して日々自らをスキルアップさせていく社会生活のあり方も学ぶ機会となったはずである。受講後の学生のアンケート調査によると、学生は指導力、コミュニケーション力、企画力が身に付いた、と指摘し、また自らに不足している能力を身をもって実感し、身につける必要性のあることを理解したなどと回答しており、目標とする教育効果が上がっていると考えられる。

将来的には、修士課程の実験実習を利用した博士課程の学生教育プログラムへと発展させることを計画している。

英語のみの会話による演習の試み（大学院前期課程）

大学院理工学研究科（工学系） 豊田洋通

大学院の教育において、後期演習（ゼミナール）を受け持った。プレゼンテーション、質疑応答、司会進行など全てにおいて英語会話で行い、日本語会話を禁止した。学生にも教員にも、実務能力がつくと好評で、自発的に参加する教員も多く、十分に成果があったといえる。

最近、社会からも、学生からも、大学・大学院における英語教育に関する要望が高い。学生側からは、身に付く英語、実践的に役立つ英語を習得したいという要望が高くなっている。本コースでも数年前から、共通教育の英語教育に加えて、工学実践英語などの専門教育カリキュラムも充実させ、TOEICなどの英語能力測定に学部1年生の時点から積極的に参加を促してきている。大学院教育においては、以前から、授業を英語で行う必要性を指摘されてきたが、いざ実際に授業を英語で行うとなると、能力的に英語がネイティブな外国人教員のもとで行う必要があり、その教員の確保が困難である。また、完全なネイティブ英語で授業が行われた場合、授業の内容の理解度が低下する危険性がある。そこで、本コースにおいては、学生自らの研究発表を英語で行う演習を試みた。その授業形式は以下のようになっている。

- (1) 担当教員は、授業のスケジュール、学生の発表順、形式などを決め、指導する。
- (2) 各授業における発表学生数は、3名以内とし、全員が1回発表を行う。

- (3) 各回の発表に当たった学生は、英語のレジュメを A4 で 2 枚で作成し、発表の前の週の授業時に全員に配布する。レジュメはあらかじめ指導教員によって研究内容、英語ともに十分にチェックされているものとする。
- (4) 各回の座長は、コースの助教、講師と担当教員が交代で行う。
- (5) 教員は自由参加。学生の発表にも質問を行って良い。
- (6) 各回の授業内では日本語は使用禁止。できるかぎり易しい表現の説明で理解度向上に努める。
- (7) 学生が質問した場合は 1 質問に 1 ポイントずつ加算し成績に加味する。

この演習は、講義ではなく、全員参加型の演習であるので、教員は英語がネイティブな外国人である必要は無い。国際会議にある程度参加して慣れている教員であればよい。また、少々英語に不慣れな教員も気楽に参加し、英語を実践してみるのも良い。本授業は、正しい英語を使うことに重点を置くのではなく、国際会議などの英語会話に慣れることを主目的としている。学生の授業終了後の感想においても、毎週 1 回、英語に慣れる場というものがあって良かったという意見が多かった。こういった取り組みであれば、将来の大学院の授業の英語化に向けた取りかかりとして、良いのではないだろうか。

学生の教養、基礎学力、研究能力の強化

農学部 末田達彦

3 回生 1 名を半年間米国ニューハンプシャー大学に語学留学に出したほか、4 回生、大学院生 5 名をアラスカの研究調査に同行し、卒論研究、修士・博士研究課題の研究試料を収集させるとともに、将来の再調査に備え試験地を設定させた。

博士課程の学生が文部科学省の『大学教育の国際化』プログラムに採択され、2007 年度から 2 年間インドの最高研究機関『物理研究所』においてポストクとして樹木の年輪に含まれた安定同位体の定量による古気候復元研究に従事することとなった。

学生に自らの英語能力を客観的に判断させるため TOEFL の受験を薦め、延べ 6 名の学生が TOEFL を受けたが、ここで高得点を得たことが、ニューハンプシャー大学の語学研修の受け入れと、文部省の『大学教育の国際化』プログラムの採択にも繋がった。