

共生応用化学セミナー

Introductory Seminar for Applied Chemistry and Biotechnology

(必)、1セメ、火4、受講登録数100名

全教員

1. 授業の組み立て方と取り組み方

共生応用化学セミナーは、学生自身が「共生応用化学科で学ぶこと・その進め方」を課題学習とテーマ学習を通して理解し、動機付けのための講義となっている。課題学習では、知識獲得能力と課題探求能力を身につけることを目的とし、テーマ学習では将来をイメージし考えるきっかけとすることを目的とした。初回の全体ガイダンスで講義内容の説明とグループ分けを行い、2回目以降は14名の副担任主導の下、各グループでの課題学習から開始した。最初に自己紹介、キャリアプランおよび大学生活の諸注意を行い、その後課題学習用に「あなたの身の回りにある疑問や解決したい課題」を30件程度提出することを宿題として提出させた。それに基づいて課題学習1回目は各自の課題を発表して8件に絞り、2回目にはさら2件に絞ってその解決法をなるべく多く提案させ、可能性も含めて調査に基づいた中間レポートを提出させた。課題学習3回目は3週間後で、テーマを1件に絞ってさらに具体的な解決法の提案を行わせた。課題学習4回目はその3週間後で、課題発表の準備を行わせた。課題学習5回目のパワーポイントを使った課題発表の練習を経て、課題学習6回目は3会場に分かれて課題発表を行い、後日各会場での最優秀グループの表彰を行った。また、課題学習の間にテーマ学習として、3つの研究室に2週間連続で赴いて関連研究テーマに関する講義、輪読会、実験などを学生自身が体験した。評価は課題学習発表会と参加した各研究室でのレポート提出(計3つ)により行った。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

講義内容に示した通り、課題学習とテーマ学習という異なる学習法を行っていることから、統一的に結果を評価することは難しいと思われるが、注目すべき項目についてコメントしていきたい。課題学習では時間外での調査や学習が必須であるが、「時間外学習」の設問(問13)では「1時間未満」との回答が70%にも及んでいる。一方で、「課題学習の時間が短い」といったコメントも見受けられた。やはり、「受動的な授業の受け方」が身につけているためではないかと思われる。その点、30件の課題を探し出す作業は、或る程度積極な姿勢が必要なため、重要なポイントと考える。また、「宿題・レポートによる理解補助」(問10)については3.7と学科の平均と同程度であり、目的を理解せずに課題に取り組んでいた可能性が示唆された。セミナーの独自アンケートにおいても、「もう少し時間があれば議論が深まった」という項目への賛同が多くなっている。その一方で、「発表自体が良い経験になった」という項目への賛同も多いことから、互いの発表を聞くことと併せて良い刺激になっていることは確かなようである。テーマ学習は各担当により行う内容が異なると思われるが、研究室を見ることができたことや、早い段階で学科の先生をたくさん知れたこと、先輩と話が出来たことに好意的な感覚を持っているようである。また、「課題学習」よりも「テーマ学習」を増やして欲しいとの意見は例年通り見られた。

3. 今後の授業改善について

本セミナーでは、課題学習とテーマ学習で異なる目標設定がなされているが、2つの学習は分離したものではなく密接した内容である(社会の要望にこたえる研究のためには、調査・分析が重要である)ことを最初の少人数での説明時に伝えることで、課題学習の重要性とテーマ学習で会得して欲しいことが伝わり、より有意義なセミナーになっていくと思われる。このことは、教員全員の認識としてとらえるだけでも、受講学生にもその気持ちが伝わり、両学習への積極性に繋がるとと思われる。学生指導の厳格さが副担任によって少々の差が出ており、次年度以降の教員への説明の際に指導基準を徹底させる必要がある。

安全工学 Safety Engineering

(必), 3セメ, 月3-4 (隔週), 受講登録数111名 (54名+57名)

町田 基・袖澤利昭・一國伸之・唐津 孝・赤染元浩・笹沼裕二

1. 授業の組み立て方と取り組み方

「安全工学」は共生応用化学科の2年生向けに開講される専門必修科目であり、化学に関する多岐にわたるリスク回避、安全の確保に関する知識の習得を目指し開講されているものである。学生実験や卒業研究などでの安全な実験の遂行のために必要な知識を身につけてもらうだけでなく、危険物取扱者甲種試験の合格も目指したものとなっており、その指導も行っている。

本授業は、本学科の必修科目である「分析化学実験」とペア開講となっている。そのため学年を2クラスに分け、2コマ連続の講義を隔週で実施する方式としている。授業としては「労災および事故事例」、「高圧ガス」、「放射線」、「化学物質」、「危険物取扱者」という項目に分け、6人の教員によるリレー形式での授業としているが、それぞれの項目について2コマ連続して開講するため十分な時間が確保できているといえよう。なお、「労災および事故事例」や「危険物取扱者」については1回では足りないため、2回(計4コマ)を使うようにしている。

授業における教科書としては「実験・実習における防災の手引き」を配布しているが、授業内容は多岐にわたっており、これだけでは到底カバーしきれない。従って、授業中にテキストを貸し出す、プリントを配布するなど必要に応じて補助資料を活用している。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

本年度は授業評価アンケートを実施していないため、この項目に関して記述する内容は無い。

ただ、授業の目的の一つとも考えられる危険物取扱者甲種試験の合格ということからいえば、本年度の試験(2010年11月実施)で2年生が8名合格している。この試験は一般には化学系学部の大学卒業生が受験するもので合格率は3割程度となっているが、本学科の2年生の合格率は5割となっており、本授業による効果があったことが伺える。

3. 今後の授業改善について

本授業の性質から、各項目を専門性の高い教員が担当するオムニバス形式での開講は続けることが望ましいと考える。学習の各項目については社会情勢や学生たちの意識などを総合的に判断し、変更することも必要かもしれない。現状では、必要にしてかつ十分な内容を盛り込んでいるので、これを特に変える必要性は今のところないと考えている。

国家資格試験の合格というのは補助的な目的のひとつではあるが、これが学生たちのモチベーションを高めている面も否めないため、この部分を減らすことは今のところ考えていない。しかし、資格試験のためだけの授業にとらえられてしまうと、単なる講習会と同等になってしまい、本学科の学習到達目標でもある「主体的な問題解決への取り組み」という意識が薄れてしまいかねないので、このことだけは気をつけていく必要があるだろう。

分析化学実験 Experiment : Analytical Chemistry

(必)、3セメ、月3-4、受講登録数105名

全教員

1. 授業の組み立て方と取り組み方

溶液化学（容量分析）を基本とした分析化学実験を通じて、化学実験の基礎的な器具の使い方やレポートの書き方を学ぶことを目的としている。

約2割の学生が高等学校で化学実験を行っていないという現状を踏まえ、修士課程の年生がチューターとなり学生3名にチューター1名の割合で指導をし、安全の心構えと化学操作の基本を教え込む導入実験から始めた。沈殿滴定、酸化還元滴定、イオン交換分離とキレート滴定、沈殿形成による定性分析という無機系分析と薄層クロマトグラフィーや液液抽出による有機物の分離・同定という有機系の分析の合計6テーマを実施した。この6テーマは教員2名、職員1名、チューター数名で指導している。実験と「分析化学I」講義の進度が完全には合致しないことから、実験開始前に30分程度の実験講義を行い、考え方のポイントを説明している（安全作業についても同時に注意している）。実験終了時には実験ノートを担当教員が査読し、教員の承認を得たところで実験を終了する。実験レポートは1週間後に提出することにしたが、ほとんどの学生が期限を守り提出することができた。また各回の最優秀のレポート提出者には賞状を授与した。なるべく多くの学生が受賞できるように配慮した。総じてレポートはよくできており、感心させられるものが多かった。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

実験前の講義はviewgraph形式によって30分程度行った。おおむね好評であったが、不十分なまま実験に取り組んでしまうテーマもあった。特にイオン交換分離とキレート滴定の実験は理解者が少なかった。それ以外の実験は、多くの学生がレポートを書きながら内容そのものも含めて理解するにいたったようだ。「分析化学I」講義と並行して進められたが、相乗効果がでたのではないかと考えている。学生間同士でも安全意識が芽生えており、「安全工学」講義の反映と思われる。

各実験においては簡単な質問からかなり高度な質問まで提示したが、数名は実験に対して自分なりの視点から実験を見つめたり、更に深く調べたりしたような我々にとって驚きのあるレポートが提出されていた。従ってそれらのレポートに優秀賞を与えた。成績は秀9%、優65%、良20%、可6%であった。学生実験における可という評価であるが、学生はもちろん全実験を実施していたが、レポート内容に手抜きがあるためのやむをえない評価結果である。

3. 今後の授業改善について

優秀レポート賞の授与は学生にも好評であるため引き続き行っていくこととしたい。実験授業で最も大切なことは、事故の無いよう指導することであり、今後もそのための指導を徹底していく。最後に一人の怪我もなく無事終了することができたことについて、学生諸君や担当教員・職員・チューター各位に感謝する。

共生応用化学実験 Experiment: Applied Chemistry and Biotechnology (必)、5～6セメ、水・木3～5、受講登録数103名 全教員

1. 授業の組み立て方と取り組み方

毎週水曜日と木曜日の午後6コマ分をかけて行われ、共生応用化学科3年生を対象とした必修科目の共生応用化学実験は、2年生までに履修する化学基礎実験(1年次開講)や分析化学実験(2年次開講)とは大きく異なり、かなり専門的な内容の実験テーマで構成されている。受講生は4つのグループに分かれ、無機分析化学、物理化学、有機化学、高分子化学の各実験をローテーションしてすべてを習得する。各実験を通して、実験に対する基本的姿勢を身につけ、正しい知識、注意深い洞察力、判断力を養う。更に、実験データのまとめ方、レポートの書き方についても学ぶ。また実験を行うにあたっての安全への配慮および実験廃棄物の処理や防災に関する知識も実践的に身につける。

共生応用化学科では、工学部化学系の卒業生として、高度に深化した最先端の科学技術を実践する人材の養成を目的として、学部専門教育、特に、化学実験教育改革を強力に推進している。先進技術と大学教育の乖離、高校教育と大学教育の乖離が進行しつつある現状を踏まえ、限られた教育のための時間、予算、人材を最大限に生かした教育方法として、実験を補完するためのビデオ教材の開発を中心とする「高度ビジュアル化による化学実験教育」という新しいプログラムを、学科教員一丸となって取り進めている。本教育改革プログラムは、平成20年度より文部科学省の教育GP「質の高い大学教育推進プログラム」にも採択されている。これらの改革により、これまでと同じ実験時間を利用して、より高度な実験教育の実践が可能となり、高校教育の格差拡大に起因すると考えられる学生間の個人差の解消にも役立っている。その結果、レポートの質の向上、最先端分析手法や分子軌道化学計算法の習得などの高い教育効果も期待している。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

昨年度は「実験施設や器具の整備 3.6」で厳しい評価であったが本年度は「実験施設や器具の整備 4.1」とかなり評価が上がってきた。これは通常の実験経費に加えて、教育GPの予算でビジュアル機器の導入、PCや精密分析装置の導入、実験器具の改良など実験環境の改善努力が、評価されてきたと思われる。ただし、一部の実験装置の不具合に対する不満が複数コメントされておりさらなる改善を行っていききたい。また本実験科目に対する学生の「満足度は4.2」、「TAの人員確保 4.3」、「講義との連動は4.4」、「実験前のガイダンス 4.6」、「安全確保 4.7」、「共同実験者との班構成 4.6」については概ね良い結果であった。限りある実験予算を有効に活用し、教育効果に十分配慮した実験プログラムを構築していく必要があると感じた。

3. 今後の授業改善について

教育GP関連予算によりインフラ整備が行われ学生の評価も得られつつが、さらに教育GPプログラムと連動して、本実験の改革と改善に精力的に取り組む。特にビジュアル教材の併用により、安全かつ高度な実験教育を実践していきたい。

グリーンケミストリー Green Chemistry

(選必)、5セメ、月3、受講登録数106名

佐藤智司・三野 孝・松本祥治・大来雄二

1. 授業の組み立て方と取り組み方

本講義は複数の講師で担当しており、工学部所属教員による教科書に基づいた講義と、非常勤講師の先生による配布プリントに基づいた講義の2つが混在した形でおこなわれている。教科書を指定することで予習や復習をしやすくし、これからの技術者・研究者にとっても重要なグリーンケミストリーの考え方について将来にわたって役に立つ講義を心がけている。また、技術者・研究者としての倫理観や従うべき法律、実際の実例などを紹介することで、将来を見据えた立場で講義に臨めるようにしている。パワーポイントを用いた講義を主としておこなっているが、ミニレポート(テスト)などを課すことで、能動的に「グリーンケミストリー」について真剣に考えられるようにしている。本講義内容は、社会性も重要な内容として含まれることから独学での理解には限界があると考えて出席を重視し、最終的に論述形式による理解度チェックを行うことで、「自分で考えて伝える」ことも含めて成績評価をおこなった。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

授業評価の結果は、おおむね良好なものであった。シラバスに関する設問(問1)においても、内容不一致の意見はなく、「内容が分かりやすかった」との意見が38%を占め、「選択時に役立った」との意見も20%となった。一方、「見なかった」との意見も32%あった。このことは、講義全般において、学生のシラバスに対する意識向上が必要なことをうかがわせる結果といえよう。内容に対する評価としては、「教材の授業理解への貢献」(問2)が4.2と高く、教科書指定とパワーポイント内容の一部配布が評価されたのではないかと思う。昨年度意見としてあった、「教員の声の大きさ」(問3)は4.2から4.8へと向上しており、講義室の変更や教員の対応がよかったものと思われる。また、「進捗」(問11)も4.4と良好であり、その結果「理解度」(問15)が3.8(昨年度3.5)、「満足度」が4.0(昨年度3.8)と向上した。一方、「時間外学習」(問13)において「1時間未満」の意見が77%を占めており、より深く理解させる取り組みが必要かと思われる。コメント欄から、外部の方からの講義が好評であることが伺え、これまでの講義と異なった新鮮な気持ちで臨めたようである。一方、遅刻学生への対応や講師による理解しやすさの違いなども指摘されており、今後の課題といえよう。

3. 今後の授業改善について

本講義は、他の講義のように知識を身につけるというよりも、化学者としての在り方を身につけてもらうことが目的の一つといえる。さまざまな講師から講義を受けることが、普段の講義と違った良い刺激になっていることもアンケート結果から伺え、このようなオムニバス形式の講義を引き続きおこなっていききたい。しかし、複数の講師による講義であるためか理解度にムラが生じている懸念があり、内容や講義回数の再チェックの余地があると思われる。時間外学習の活用による深い理解の促しや出欠確認も含めて、ミニテストの方法などを検討することでより一層学生の理解と満足を得られる講義とすることに努めたい。

赤染 元浩 Motohiro Akazome

立体化学 (選必)、6セメ、火4、受講登録数83名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

本科目の基礎となる5セメまでの有機化学I~IVでは理解しやすくするため、内容を複雑にする「立体化学」の扱いは最小限である。本講義では、有機化学I~IVの履修を前提に、有機分子の構造や反応中間体・遷移状態のもつ立体に重点をおいて立体化学と反応機構から有機化学を総括している。学部での有機化学の科目はこれが最後であるから、立体化学の概念を深め、応用的かつ複合的に扱われる大学院入試レベルに達する必要がある、有機化学の総仕上げと位置づけている。

十分な思考時間をとるため毎回宿題レポートを課したが最終的な受講生は83名であり去年とほぼ同数であった。講義は、毎回授業のポイントを板書で説明し、関連する課題(A4で2ページ)を翌週までに解答する。次の授業前半でその課題の解答・重要理解項目をパワーポイントで説明し、学生各自は赤ペンのみを使用し、自らの解答をチェックする。授業の前半が終了すると課題を回収し、次の項目のへ移る。各自の赤ペンによる自己採点を確認し、誤解や理解不足はレポートに青ペンで加筆し、次の授業の最初に返却した。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

大学院入試に役立つとも意見もあるが、それは目的でないことは説明している。有機化学I~IVでは、各論であるため総合的な演習はできない。むしろ有機化学I~IVを勉強した後の総括と立体化学の観点と取り入れた有機化学を学ぶための応用の講義である。

アンケート結果で特徴的項目は、問13の毎回の準備学習で【2.7】と、概ね2~4時間かけて毎回の課題を解いていることが分かる。問9の例題【4.5】や問10のレポート等が理解を助ける【4.7】と高いことは、この科目の目的と授業スタイルがうまく機能していると考ええる。問15の内容の理解は【3.8】と昨年より0.3ポイント上がったことは、理解しきれない項目を精査ためと考え、問16の授業の満足度【4.4】も昨年より0.3ポイント上がった。

3. 今後の授業改善について

必修のセミナーの前のコマで、時間割も良い。評判も定着し、毎回の課題や演習にもかかわらず、途中脱落者は少なくなった。5年間で受講生が2倍になった、選択科目だがほとんどの学生が受講するので、有機化学I~IVでの理解が十分でない学生が増えたこのことに対応する必要があると考える。

課題は毎年主要な大学院の入試問題を調べて、新しい課題に差し替え、効果的な理解につながるよう努力している。現在課題の問題が70題と多い、項目や課題を精査し減らし、内容を改善したい。また、問題の解説にパワーポイントを用いているが、問題が十分に解答できない学生や理解の不足している学生ほど、全部を書き写そうとするので、パワーポイントの内容も減らし、板書による説明を増やす。また、すべての学生が必ず理解すべき基礎的事項とこれから有機化学を専門的とする学生に対する発展的事項を、学ぶ側の学生が区別でき、自分の理解度がどの程度なのか把握できるような工夫をする必要があると考えている。

一國伸之 Nobuyuki ICHIKUNI

無機化学I (必), 2セメ, 月3, 受講登録数 50 名

物理化学I (必), 3セメ, 金1, 受講登録数 63 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「無機化学I」は共生応用化学科においては1年後期に開講される専門必修科目であり、専門科目の入り口であることに重点をおいて授業を行った。一方、「物理化学I」は同じく専門必修科目であるが、1年後期の専門基礎科目(物理学DI)に続く科目となっているため、『物理学DIの継承・発展』を重要視している。

両科目とも専門科目であるが、基礎科目としての性質も非常に強くなるため、授業の進め方としては、「プロジェクター類は使用せず板書を中心としたものとする」、さらに「板書は細かく丁寧に」、という2点に気をつけ取り組んだ。また、小テストもしくは演習等をほぼ毎回実施するようにして、その日の授業内容の理解向上を狙うと同時に、受講生の理解度の確認も狙った。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

今年度の授業評価アンケートについては、無機化学Iについてのみ実施したので、以下それについての内容となる。

Q1「シラバス」については「(d)見なかった」が46%とかなりの割合を占めていた。必修科目であり、受講に選択の余地がないことが原因であろうか。初回に、授業の進行内容や目的等も説明しているので特に影響はないが、なんとなく悲しい回答結果である。

授業終了時には、ほぼ毎回小問を解いてもらっていたが、これが理解の助けになったとのコメントがいくつか裏面に書かれていた。実際、Q10「宿題等(これは時間中の小問と受け止めて良かろう)」が理解を助けたか」という項目については、(4.2)という数値であり、効果があったのではないかと思う。ところが、Q15「授業の理解度」になると、(3.6)となり芳しくない。基礎的な科目だけに、少々残念な結果である。それとも、学生たちがもっと高いところを意識していて、「まだまだこれでは真髄を理解したとはいえない!」と考えていたのであろうか。ただ、Q13「時間外学習」を見ると、「(e)1時間未満」が65%である。やはり授業時間だけでは授業内容の十分な理解には至っていないというのが正しい解釈であろうか。

Q8「教室環境」では、「(a)温熱環境に不満」が28%、続いて「(e)空気が悪い」が15%という回答であった。冬学期の開講なので、温熱環境とは寒さに対するものだと思えるが、エアコンが入っているかどうかなどは確認していたのだが、特に冷え込んだ日などに、窓側の席が足下から冷えるのかもしれない。設定温度とあわせて適切な調節を心がけたい。

3. 今後の授業改善について

授業終了時に課す小問題は、解答・解説の時間などがとられるので、授業時間を考えると本来は減らしたいところだが、理解向上のためにも来年度もこの方式は継続していこうと思う。ただ、解説のタイミングなど、まだ検討の余地が残っている。また、授業内容理解度を向上させるためには、予習復習へつながらせるような課題を出すなどの方策も必要かもしれない。

岩館 泰彦 Yasuhiko Iwate

無機化学 I (必修) 2セメ、月3、受講登録数 54 名、
無機構造化学 (選必) 5セメ、月3、受講登録数 97 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

1年次の「無機化学 I」は共生応用化学科全3コースの学生の必修科目で、3年次の「無機構造化学」は応用化学コースのみの選択必修科目である。受講学生の化学への理解・習熟度や無機化学系科目への関心度、さらに他の教科と較べこれらの教科自身の目指すものには大きな違いがあり、講義の仕方をその内容によって逐一替えていくことが望ましいと認識している。必修科目では、必然的に受講学生も多くなり、その科目への関心度に大きな個人差が認められる。基本的な内容を多く含むので、教科書を利用しながら、できうる限りOA機器を反復使用して、図表を用いたわかりやすい講義に努め、学生の理解度を高めることに努めている。「無機化学 I」では、今後化学全般で用いられる英語の technical term を意識的に紹介し、講義に盛り込むようにしている。また、必修や選択必修科目では、講義最初のイントロダクションが極めて重要で、この成否によって学生のその後の向学心が左右されると考えており、いろいろなエピソードを交えた話をするに努力を払っている。(コース) 選択必修科目では、是非聞いておきたいと考える学生が聴講に来てくれるので、できうるかぎり印刷物等の資料をふんだんに提供し、専門性の高い内容にまで踏み込めるよう配慮している。特に両講義とも、学生にできるだけノートを取らせ、自分なりにうまくまとめさせるように講義形式を変えている。

「無機化学 I」は、原子の構造から化学結合論、アルカリ・アルカリ土類金属の各論までをほぼ網羅する内容である。「無機構造化学」は回折論の基礎からそれを結晶や非晶質体へ応用するところまでを収めるようにした選択必修科目であり、化学技術者として必須の物質の構造解析の理論と実験手法を習得させるための講義である。「無機構造化学」の非晶質材料に係わる部分は若干専門性が高く、とかく結晶に偏りがちの無機化学に構造不規則系の理念を導入した講義となっている。これら2科目を受講することによって元素に関する各論を除く無機化学の全体像を理解できるよう企画している。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

上記2科目に係わる1-16の設問は、それらを項目ごとに相対的に評価すると、ほぼ同様の傾向を示していた。一般に必修科目での評価が低めで、選択必修科目で高めになる傾向があるが、今年度は必修科目に力を入れたせいか、その傾向は逆転してはいたが、ほぼ及第であるとの評価を得ていたと理解できる。これには講義への関心度の多様性が影響していると思われるが、講義の仕方を改善しながら今しばらく注意深く動向を注視したい。必修科目に関する設問5、7、11、12に対して前年度に比べ改善が認められたが、これは一昨年まで1クラス開講で人口密度の高すぎる講義を実施していたものを2クラス同時開講により改善・定着した成果である。3年次開講科目では、その内容は比較的高度であるにも拘らず、一定水準以上の理解度・満足度を得られたことや「授業内容の量と進度が適切であったか」「板書、スライド等の見やすさ」「教室環境の良さ」の項目において、相対的に評価が高かったこと、さらに受講生が前年度に比べ22名も増えたことを特に喜ばしく感じる。

3. 今後の授業改善について

今年度は、必修科目における2つの講義室での同時開講実現(少人数教育)の2年目にあたり、それ相応の成果を得たので、今後は選択必修科目における評価を必修並みに向上させることを目指したい。さらに学生諸君の理解度の向上を図り、緊張感を保ちつつ和やかな雰囲気での講義に努めたい。

上川 直文 Naofumi Uekawa

化学基礎実験 (選)、1セメ、土1, 2, 3, 4, 5 (集中)、受講登録数 72 名
無機化学 II (必)、3セメ、水2、受講登録数 112 名
環境適合無機材料 (選)、6セメ、金1、受講登録数 56 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

担当している3科目は基本的に、学習に必要な事項を記載したプリントを配布してプリントと板書を併用して講義を進めている。これは、講義資料が手元に残り学生が復習などを行う時に役立つことと、講義時に教員の説明に学生が集中することができるためである。また、現在配布しているプリントの内容は講義での説明と併用することで理解が深まるようにしている。そして、講義においては、多くの教科書や参考図書で触れられている基本概念について学生が本質を正しく理解できるように解説するのは当然であるが、さらに様々な他の概念や現象とどのように結びついているのか、そしてより発展的な概念にどのようにつながっていくのかについて、教科書などに見られない様々な視点から解説を試み深い理解を得られるようにした。また、環境適合無機材料に関しては研究室配属をすでに終えている学生が履修することから卒業研究における研究の進め方などの研究者としての考え方や現象のとらえ方についても学ぶことができるように講義内容に実際の実験データの解析と解釈などを取り入れるように工夫した。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

本年度は、環境適合無機材料に関してアンケートを取った。この科目は3年次後期に履修する講義であり、3年生前期までの講義と比べて講義内容に関心興味を持って履修している学生が多いと考えている。この点に関しては、質問12の出席回数に関する質問で95%以上の学生が8割以上出席していることからわかる。

また、講義の内容については、シラバスと内容が一致していなかったと答えた学生が42人中1名のみであり、他の学生は、内容がわかりやすかった、シラバスと一致していたと答えておりほとんどの学生が講義内容について問題がないとの評価を下していた。さらに、実際の講義内容及び配布資料に関するわかりやすさの設問(質問2および質問5)において9割以上の学生が、配布資料や黒板の板書および説明がわかりやすかったと答えていた。このことは、講義内容の選択と組み立てにおいては現在のところ問題はないことを示していると考えられる。

以上の講義内容に関してはおおむね良好な評価が得られているが、質問10の宿題とレポートの適切な出題に関する質問では、ややそう言えるどちらとも言えないの答が多く、この点に関しては今後の検討の余地が大きいといえる。また、講義前後での自主学習の重要性が叫ばれていることから今後改善していきたいと考えている。

3. 今後の授業改善について

本当の学力を身につけていくためには、自主的な学習への取り組みを促す必要がある。この点に関しては、適切な講義資料と課題の設定が重要であると考えている。従って、講義資料についても次年度から少しずつ改訂し、講義の予習学習にも用いることができるような内容に変えていく必要性を感じている。また、効果的な学習課題の設定についても検討していきたいと考えている。

梅野 太輔 Daisuke Umeno

基礎科学A1（普遍・選択科目）、1セメ、金1、受講登録数 48 名

生化学1（専門選択必修・専門選択科目）、3セメ、火2、受講登録数 98 名

生物学基礎実験(分担)、共生応用化学実験（分担）ほか

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

本学科のカリキュラムにおける「生化学1」役割は、生命現象を化学の言葉で議論するための素地を固めさせることである。また、生物を構成する分子の機能や物性を知り、我々化学者のつくる物質系と比較することによって、生命と非生命、将来の化学技術像などについて、2年生なりの想いを馳せてもらえれば、と願って講義している。

講義は、基本的には板書、たまに気が向いたらPPTという構成であるが、コンテンツは昨年くらいから安定してきている。ただ、期待と違って、雑学的、異分野入門的要素を殆どいれてないので、学生さんはがっかりすることも多いようである。しかし、今年から2年前期の生物学入門がかなり盛りだくさんの内容となった事で、学生も「大学らしい」講義、コンテンツ至上主義にすこしは免疫をつけて私の講義に望んでくれたかもしれない。例年よりもガッツのある学生が多かった印象がある。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

例年アンケートの数値に対するコメントは控える様にしているが、今年は、なんと、アンケートそのものをしそこなってしまった。

ただ、アンケートなどせずとも、学生のほうからちゃんと声があがるので、反省点は認識できる。

(1) 板書が組織的ではなく、後から見ても意味がわからない：毎年いわれることであるが、今年がんばったけど、まだダメだったようである。修行あるのみ。(2) 教科書と講義内容がシンクロしてない；これも毎年受ける指摘であるが、両方が完全にシンクロしていたら、私か、教科書かの、どちらかが redundant / 無駄となる（教科書というのによくかけているものなので、どちらかというも前者が不要に違いない）。今年の教科書は、私とは違う分野の研究者が執筆された、平易で素晴らしい書物である。是非楽しんで読んでいただきたい。一方で私の講義では、そこで書き漏らされた概念や原理原則を、化学科の学生用に焼き直して講義している。つまり、生化学を、単語帳をめくるようにではなく、立体的に学んでもらうための「工夫」であること

この数年強く思うことであるが、優や秀の熱烈なコレクターは多いが、学問そのものを征服しようとする若者が少ないことに消沈する。大学で出会う「学問」は、「これだけは」式の豆知識の集合体であってはいけないであろうし、「やる気を出させる」仕組みを入れよ、というのも不思議な話である。学問を習得したくば、多種の資料をもとに ～少々間違っても良いから～ 自ら知識と知識を繋げて体系化してゆくがよい。その補助機会である私の講義には、おおいに眉をしかめつつ、忍耐をもって、おつきあいいただきたいのである。学問は、決して君らには歩み寄りほしくない。君たちがそれに、よじ上るのである。

3. 今後の授業改善について

我々は、頭をつかうことで飯を食う人、課題を生み出し、自ら解決できる人材を育成するために、最高学府の教壇に立つ。遂に叱られ辞めさせられない限りは～ 自ら学問を征服する必要を訴え、その行間を埋める講義を続けてゆきたい。もし、90分15回でこぼれてしまうのならば、講義前に徹底的に該当部分の教科書を読み込ませ、予習を強要するシステムを取り入れよう。予備校みたいで本意ではないが、演習を入れるとやる気が持続するそうなので、これも試してみようと思う。

掛川 一幸 Kazuyuki Kakegawa

固体化学 (選必、選必、選必)、4セメ、月4、受講登録数 113 名

セラミックス化学 (選、選必、選)、5セメ、月4、受講登録数 80 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

私の担当は、固体化学とセラミックス化学である。本年度はセラミックス化学について授業アンケートを実施した。授業に関して理解の助けとなるよう、5号棟3階の突き当たりに展示コーナーを設けている。また、セラミックス化学では、多くのセラミックス材料を回覧している。授業に関しては、記入欄を盛り込んだ資料を配付し、授業の進行に合わせて書き込ませる形で授業を進行させてみた。授業資料には小テスト欄があり、毎回小テストを実施している。書き込みされた資料は一旦回収して、その記入状況の確認および小テストの採点を行っている。採点後の資料は、教員室前の返却場所において返却した。個人情報保護の立場から、受講学生には“割当番号”を発行し、本人のみしか分からないようにした。なお、本人識別欄を用意し、識別の助けとなるようにした。本人の名前を書いた場合は、返却の際に他の人に見られることを了解したものとすることをしっかりと伝えてあった。返却は、授業翌日までに行うよう努力した。また、返却した資料が次回の小テストの参考になるよう工夫することにより返却資料の回収率を上げるように務めた。113名、あるいは80名もの学生の資料を授業翌日までに採点終了するための助けにするために、割当番号の記入はマークシートとし、成績簿への書き込みの効率を上げた。宿題とレポートも時々行った。宿題は提出義務がないが、小テスト内に含ませるよう努力した。授業の連絡は携帯からも見る事ができるよう、インターネットも補助的に用いた。回収資料の返却の準備が整ったこと、各学生の返却の資料がどの綴りの何番目にあるかなどの情報などを伝えた。また、授業の中の重要事項なども掲載した。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

教員の声が聞きやすかったか、板書やスライドが見やすかったかの質問評価に4.7, 4.8 (5点満点)と回答されている。以前からマイクを用い、丁寧に話し、板書やスライドでは、大きな文字を用いるようにこころがけている。授業全体を通しての満足度は4.2であり、おおむね良好と判断される。

裏面の自由記述欄では、毎回の資料の配付と小テストにより気が抜けず、熱心に受講できたという意見や、毎回評価されるので、日頃の努力で評価されるのが良いという意見が見られた。今後とも、集中して受講できるようなやり方を進めていきたい。

資料は、一番前の人にその列の学生数を数えてもらって配付している。「普通に配ればよい」という書き込みが1件あった。この資料配付と提出は出席チェックを兼ねている。また、遅刻者には、マークされた資料を渡している。このように、出席チェックを兼ねるために、この方式は継続したい。この方式による時間ロスも1,2分程度である。また、欠席者用に、「欠席者用」と明記した資料を、資料返却場所で配付することにより、全ての学生が欠席回を含む全ての資料を手元に持つことができるシステムとさせている。

3. 今後の授業改善について

返却された資料がその後の小テストの参考になるような形を来年度も、さらに発展させて行きたい。授業アンケートで「質問をしたか」の回答にかなりの学生がしなかったと答えている。昨年度は、資料に意見欄を設けたところ、そこに質問を寄せてきて、授業の最初に説明をした。今年度は、資料内容が多くなったため、その欄を設けることができなかった。来年度は、両面印刷とし、バインダーで閉じることにより、両面とも見やすいファイルとすることができるような方法を考えたい。

唐津 孝 Takashi Karatsu

有機化学 I(共生応化必修), T1M101101, 1年生対象クラス, 2セメ, 水2,

受講登録数100名 (15号棟, 110教室)

専門基礎科目(普遍)の基礎化学B(2セメ, 選択, 月1)については別途の授業評価で報告する。

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

有機化学の授業は、基礎化学B、有機化学I～IVへと一連の授業群に体系化され、有機化学I～IVではジョーンズ著「有機化学」を共通の教科書として指定し、有機化学Iでは始めから約1/4の、7章までを講義範囲としている。

本講義では、基本的に教科書の中身に準拠して講義を行っている。図、表を正確にきちんと見ることができるようにパワーポイントファイルを用意して説明し、パワーポイントファイルの中から重要なもの、テキストに無いもの、空白欄に穴埋め式にメモを取らせるためのものを選別し、印刷して学生に配布した。出席を効率よく確認するために、ミニ演習を実施し、演習後解答を説明し、各自に採点させた後、提出させ、出席として集計した。可能な限り、有機物の多様性や、特徴に触れてもらえる様に、光学異性体の匂いを嗅いだり、立体化学がわかる分子模型を自作させた。日本人のノーベル賞受賞や社会問題に関連する身近な話題を取り上げた。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

アンケート項目の点数は、1項目を除いて4項目で学科平均点付近、7項目で学科平均より0.2から0.5ポイント高い結果が得られた。昨年はほぼすべての項目で平均か0.1-0.2ポイント低かったことを考えると大幅な改善といえる。必修である事を考慮すると非常に良好な評価といえる。対象が1年生ということでより丁寧な説明を心がけたせいか、理解度の点が+0.2であった。質問をしやすい雰囲気づくりに努めたせいもあり、質問に関する項目が+0.3であった。配布資料が非常に学習に有効であったとの意見が多数あり、項目2の教材の評価も+0.3であった。これらの結果、満足度が4.2で学科平均から+0.5と非常に良好であった。

講義に演習を加えるなど、内容が盛りだくさんになったせいか、全体的に駆け足になってしまったため項目8の進度についてが唯一-0.3となってしまった。

アンケート裏の特記事項について意見があったものを以下にまとめた。特に教室について5名から意見の記入があった。15号棟、110教室は、部屋や設備の形状に起因するもので、寒い(3件)、いすが固定されていて間隔が狭い(1件)、机が狭い(1件)であった。特に寒さに関しては設問7のb-eの35ポイント中、8a(温熱環境)に24ポイントあった。

講義内容・方法については、特記すべき良い点としては以下の2点があげられる。まず授業がパワーポイントだった点。板書を希望する学生が多い反面、パワーポイントと印刷資料の活用で考える時間が増えた点が評価された。次に分子模型を自作した点は大学の授業としては新鮮だったようだ。その結果、スライド(プリント)の内容が分かり易かった、プリントは理解+復習に役立った、プリントに穴埋めがあり自分たちで埋めてゆかなければならない点、説明が丁寧で良かった、教え方が丁寧で良かった、質問に丁寧に答えてくれる、授業がなければ教科書の理解は不可能などのコメントがあった。改善すべき点として挙げられたものは、スライドの文字が小さい、進度が早い、などがあつた。

3. 今後の授業改善について

アンケートで指摘された点を中心に、改善を図ってゆきたい。

河合 剛太 Gota Kawai

非常勤講師（千葉工業大学・工学部・生命環境科学科）

分子生物学入門（専門選択必修・専門選択科目）、4セメ、火5、受講登録数10名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

これまでと同様に、分子生物学の概要、およびそれに関連して、ウイルス、がんあるいは進化や免疫などの広い分野のトピックスについて、その要点を分かりやすく紹介することを心がけて、授業の準備を行った。授業はパワーポイントによって行い、図表等の資料については縮小版を配布した。内容としては、それぞれの分野の基礎を押さえることと、最先端の研究の紹介を行うことをバランス良く配分することを心がけ、自分自身の研究に関連する内容の回には、それについても簡単に紹介した。また、昨年度と同様に、分子生物学の重要な概念についての演習（宿題）を課し、その理解を深めることを試みた。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

「この授業に満足しましたか（問16）」の回答の平均値は4.4であり、昨年度の3.6から大きく向上した。「授業内容の量を考慮すると、進度は適切でしたか（問11）」の平均値は4.1で昨年度（4.2）とほぼ同じであった。一方、「この授業内容を良く理解できましたか（問15）」の平均値は3.4で、昨年度の2.8よりは改善しているが、まだまだ低い値である。本年度は受講者数が少なく、比較的に意欲の高い学生のみが受講していたこと、また、学生の理解度を確かめながらの進行が例年よりはやりやすかったことなどから、数値が高くなっていると考えられる。

3. 今後の授業改善について

さらに内容を精査し、重要な概念やメカニズムなどの解説により多くの時間を割くこと、および、余裕をもって質疑応答ができるよう準備をしたい。また、演習をさらに増やし、学生の理解を促すとともに、授業中に学生の疑問を聞きだし、それを解決することを心がけたい。

岸川 圭希 Keiki Kishikawa

生体分子の化学 (必) 3セメ、木1、119名
共生応用化学セミナー (必) 1セメ、火4、8-9名
分析化学実験 (必) 3セメ、月3-4 (2日間担当)、107名
基礎化学A (普遍) (選) 1セメ、金2、97名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「生体分子の化学」について述べます。この授業は、共生応用化学科の必修で、共生応用化学科の学生にとって、「共生」の概念につながる重要な授業です。2年生前期という時期に行うため、この授業は、学科学生の、その後の学習意欲にも大きく影響する可能性があると考え、ある種の緊張感をもって、わかりやすく丁寧な授業を心がけています。また、生体が、人間にはまねのできない、想像の域を超えた精密な分子機械の集合体である、という驚きが少しでも伝えられたらと思っていますが、なかなか難しく試行錯誤が続いています。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

(1) 声は良く聞こえたか (4.8)、板書は見やすいか (4.6)

19号棟110室(階段教室)で授業を行っていますが、音響が改善されマイクの音はよく聞こえるようです。腹筋運動と発声練習を続けていることも良かったのかもしれません。古い階段教室で、高い天井からの照明が暗いのと、エアコンの利きが上の席では悪く、下の席では利きすぎるため、「教室の環境は満足できるか」の問いに対しては、比較的低い数字4.0になっています。また、119名が余裕を持って入れるサイズの教室が他にないというのが問題で、テストなどは2つの教室を借りて行わなければいけません。不便ですが、しばらくは我慢です。

(2) 例題・例え話やサンプルがわかりやすかったか (4.7)、進度は適切か (4.6)

本年も、プリントを配る時間を利用して、例題を解いてもらいました。教科書にないことでも、重要なことや最新の事情を取り入れて解説しました。授業途中で、最近の就職事情、研究室での出来事、などの全く違う話も行って、学生をリフレッシュさせることを心がけました。

(3) 授業内容を理解できた (4.3)、授業に満足した (4.7)

理解度がこの5年間4.3-4.4点付近にあり、自分の目標の4.5をなかなか超えません。何かが足りません。おそらく、驚き・感動・達成感などの感情を伴うような授業の仕組みが必要かもしれないと思い始めています。例年通り、毎回、重要ポイントを書いた穴埋め式の用紙を配布し、授業を聞きながら、言葉を入れてもらい、授業終了後回収し、チェックして、次の授業で返却しました。質問や意見も書いてもらい、次の授業で、わかりにくかったところを解説しました。しかし、「理解できた」を4.5以上にするためには、おそらく、まだまだ工夫や努力が足りません。

3. 今後の授業改善について

本年度も、「将来、地球環境を守るのは、共生応用化学科を卒業して研究者になる自分たちなんだ」という責任感を持ってもらうことを、授業の目標の一つにしたいと思います。

岸村小太郎 Kotaro Kishimura 他4名

共生応用化学科・非常勤講師

有機工業化学 (選)、5セメ、金、5、90名

1. 授業の組み立て方と取り組み方

石油化学工業を例に取り、化学産業をとりまく経済情勢、社会環境、企業における研究開発および生産活動に触れることで、化学産業における企業活動の実際を理解してもらうことを目的に授業を組み立てている。具体的には、主要な化成品やプラスチック製品等の身近な素材を取上げ、その開発の経緯や製造方法、さらには注目される新素材およびその開発動向を企業において実務に従事している7名の技術者と研究者が、それぞれのテーマを分担して、資料の収集・作成、紹介を行っている。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

10年度の評価結果から、講義内容に対する評価は概ね好評であるが、以下の点に改善の余地がある。

- ① 学生からの質問が少ない。(問14)
- ② 授業内容の理解度が、必ずしも十分とは言えない。(問15)

これは昨年度も改善すべき点に挙げているが、講師から学生に問いかけて発言させるなど、質問しやすい雰囲気作りに引き続き改善に努めたい。

これにより、自由記述にある「先生の話の聞いている人がほとんどいない気がしました」という問題の改善にもつなげたい。

3. 今後の授業改善について

以下の方針で授業の継続的な改善を図っていく。

○ 授業の重要点の明示と資料の配布

それぞれの講師担当者は、日頃 講義に慣れていないため、資料の説明で精一杯になり、重要事項がうまく伝わっていないことが考えられる。そこで、各担当授業のレジユメを用意するなどして、重要点を分かりやすくする。

また、学生の自由記述で、講義資料が無いため十分に理解できなかった旨の指摘があった。差支えの無い範囲で、講義資料を配布することを徹底したい。

○ 学生に問いかける

講師が一方向的に説明するのではなく、講師から学生に質問するなど、学生が発言・質問しやすい雰囲気を作り、学生の理解度を深める一助とする。

○ グループ討論の実施

「化学工業の実際」の中で取り入れているが、学生にとって新鮮な体験であり、多くの学生が生き生きと取組み、自ら考え発言している。自由記述でも「最後のディベートがとても有意義でためになりました」と評価されているように、企業での技術者の業務の一端を理解することにも役立つので、今後もこれを継続したい。

幸本 重男 Shigeo Kohmoto

有機構造解析 (選必)、5セメ、月2、受講登録数 104名

基礎化学A (選)、1セメ、金2、受講登録数 91名

セミナーI (必) 5セメ、火4、受講登録数 8名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

有機構造解析 (共生応用化学科3年生対象) の講義の目的は、有機化学の基礎で最も重要なことのひとつである有機化合物の構造決定法を学ぶことにある。構造決定に必要なスペクトルの原理の理解も含め、実際に自分でスペクトルを解釈して構造決定ができるようになる事を主眼としている。3年次での共生応用化学実験 (有機系) で実際にスペクトルの解釈が課せられているので、これにも即したように授業を行っている。どうしても講義の性格上、スペクトルを図示しての説明が多くなる。例年、パワーポイントによる説明は早すぎるとの指摘があるので、板書との併用でゆっくりと説明するよう心がけている。また、教科書の重要事項をまとめたもののコピーを配布し、学生の理解を高めるように努めている。講義内容が多岐にわたるため演習に時間を多く当てる事が出来ないが、内容を厳選して減量化し、演習にも時間が使えるように努力している。さらに、演習の不足分を補うために演習問題をレポートとして課している。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

全項目を通して学科平均よりも若干良好な評価結果である。総合評価である設問16の全体を通しての授業に対する満足度は4.0で学科平均の3.7よりも高い。例年ほぼ学科平均程度であるが、若干良好となったのは今年度の教科書が昨年度のものよりもすこし分かりやすいものになったことによるものと思われる。毎年、受講人数が多く、座席が埋め尽くされているため声が聞こえるかどうか心配であるが、設問3の教員の声がよく聞こえたかどうかに対しては4.5(学平均4.2)と今年度も問題のなかったことが分かる。設問5の板書、スライド等の見やすさは4.2で学科平均(4.1)と同程度である。今年度はパワーポイントと板書の併用で授業を行った。パワーポイントではどうしても早く進みがちなので適宜、板書をするように心がけた。特にスペクトルの図等はできるだけ丁寧に板書をするようにした。設問9~11は4.2~4.3で学科平均(4.0~4.1)とほぼ同程度で、例題やレポート、授業の進度はほぼ適切であったと思う。学生の側に関する設問、出席(設問12)、準備学習(設問13)、質問(設問14)に関する設問も学科平均と同程度である。設問15の授業の理解度は3.5で学科平均(3.4)とこれもほぼ同じである。学生の記述によるコメントは少ないが、演習問題が役に立ったとのコメントもある反面、演習問題が少なすぎるとの指摘もある。どうしても演習問題に割く時間が少ないのは否めないが、教科書、パワーポイント、配布資料、板書の4つをうまく活用し、また、受講人数の多い講義に演習を適宜盛り込んで、如何にきめ細かく行うかが毎年のことであるが課題である。

3. 今後の授業改善について

この講義の性格上、演習問題を自分で解くことにより理解を深めることが不可欠である。適切な教材作りを行い、講義内容に興味を持つ学生が増え、有機化学・有機材料への理解が深まる学生が増えるよう努力していきたい。

古賀 修 Osamu Koga

環境化学 (必・選必)、4セメ、木2、受講登録数 110 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

環境状況の説明に多くの図面を資料として用いる。講義ではパワーポイントでスライドとして図表を表示するとともにそのスライドの主要な図をプリントで配布し、手元でも使えるようにしている。地球環境問題は、何故そのようなことが生じるのか、原因から幾重もの連鎖によって環境への影響結果に達し、原因と結果との間に直接的な関連を結びつき難い。地球環境に影響を与える汚染物質は、直接的に人体にとって有害／有毒な物質ではないにもかかわらず、めぐりめぐって地球全体の見地から環境を乱す物質となっている。講義は、その過程を理論的に思考できる能力を養うよう展開している。現象が何故生じるのか、物理化学的な視野から理解できることを重点に論述している。また環境問題は、排出量、濃度など、汚染物の量が重要であり、この感覚を養うために、地球規模の大気量、排出量など、量に関して計算で示すとともに、数値計算を示し行かせた。数値から問題を検討できることを求めるとともに、一般的な環境情報の数値感覚を養うことに努力した。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

環境化学の授業評価はほとんど3～4の間で、不出来ではない。レポートを課すことようになってから、期末試験の成績は向上してきている。レポートによる演習効果が上がっていると思われる。しかし設問10レポート等の講義理解役立ちへの評価は3.3と低かった。レポートといっても、講義の終わりにその日の重要ポイントのうち一点のみについて質疑するもので、講義整理であり、講義を真面目に聞いていた学生にとっては容易過ぎた結果であろう。資料に関連して、設問2、5の評価が3.6と高くない。理由として文字や図の見にくさが挙げられている。必要な数字、文字は大きく示したが、概念が分かれば読取不要な図表は特に修正せず用いた。しかし復習の際、講義中では理解したとしてもそのような読取不可の存在は不安を引き起こしたかも知れない。検討課題である。問3の声は、4点台へ届かず、やや聞きにくかったようだ。昨年度も注意を受け、マイクのスイッチの入力、声の大きさ、発声など、注意を払った。評価は3点の後半で上がったが、比較的大きな教室でもあり、さらに向上を目指すべきであろう。スライドの内容を資料として配布したが、時々メモさせることによる関心の維持、および紙枚数の節約を兼ねて、全スライドを資料としなかった。不満を述べる学生もいた。検討課題である。例題サンプル(設問9)は、3.7で努力の割には伝わっていないように感じ残念であった。進捗(設問11)は4.0とまずまずであった。

3. 今後の授業改善について

パワーポイントで作成したスライド、プリントの文字、数字の大きくに一層の注意を払いたいと思う。また音声に関して、マイクを必ず使用し、電源の入っていることを確認し、言葉も大きく明瞭になるよう注意をするなど更に向上を図りたい。例題サンプルの提示に関しては、一層の工夫が必要であり、今後更なる見やすい資料を収集、提示する必要がある。レポートは理解を深めるので、このまま続けていきたい。

坂本 昌巳 Masami Sakamoto

光化学 (選必)、6セメ、金3、受講登録数 77 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

光化学は光化学の基礎的な理論から生体系、身の回りの光反応、応用技術に関して平易に講義した。当該学科の教育課程ではあまり馴染みのない分野であったために、基礎的な部分を中心に内容を選んで理解させることを心がけた。しかし、励起状態の化学は一部の学生には理解しにくい部分もあると思われた。他に開講されている立体化学や有機化学と関連付けながらの講義を意識し、特に重要な事項は繰り返し説明し、毎回の講義の終わりには10分間程度で、その時間に講義した内容から小テストを行った。さらに、昨年度の授業評価アンケートでは内容を考慮した場合の進度が早すぎるとの評価を受けて、今年度は少し、ゆっくりと進度を落としてより理解度を確認しながらの授業を試みた。さらに、これまで以上に板書の文字を大きくし、話す速度にも気を遣った。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

光化学は、本授業に対する学生の「満足度は」(4.4)であったが、「理解度」が(4.0)であった。昨年度の値と比べるとかなり向上しており、授業の組み立てに工夫をしたことが功を奏し他と思われる。授業後は質問にくる学生もあり、深く興味を持った学生が数多くいた反面、全体的に深く興味を持って理解して貰うにはさらなる努力が必要であると感じた。

その他、教員の声は良く聞こえたかは、(4.7)、板書は見やすかったかは、(4.5)、例題はわかりやすかったかでは、(4.4)の評価が得られた。

3. 今後の授業改善について

受講生にとっては馴染みのないこれまでに学んでいない励起状態の化学であり、また、基本的な内容と応用までの広い範囲をカバーするため、より丁寧に説明しわかりやすい授業を心がけ、さらに理解度を向上させたい。この分野は日々新しい発見と技術の開発がなされており、基礎教育を重視しながらも新しい内容を取り入れて魅力ある講義に改善していきたい。

笹沼 裕二 Yuji Sasanuma

安全工学 (必) 3セメ、月3-4、受講登録数 111名

(奇数クラス 54名、偶数クラス 57名)

高分子物性 (選必、選)、6セメ、月2、受講登録数 18名

物理化学 III (選必)、6セメ、金2、受講登録数 30名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「高分子物性」と大学院の授業「高分子物理化学」と一貫したテキストを作成しWEBからpdfファイルとして配布している。テキストの演習問題を宿題として課しレポートとして提出させている。授業回数が増えたこともあり、今年度は大学院での授業内容にも踏み込み、必要な内容はほぼ網羅できた。成績の評価は中間・期末の2回の試験にレポートの結果も加味している。

「物理化学 III」では物理化学系共通の教科書「アトキンス物理化学」を使用している。内容は統計力学で、該当するのはテキスト2章分であるが、統計力学の理解に必要な回転・振動分光法、教科書にはないグランドカノニカルアンサンブルも加えている。後半の一部は長岡洋介著「統計力学」を参考書としている。新たに、計算科学の手法として近年盛んに利用されている分子動力学について実例で視覚的に紹介した。毎回教科書の演習問題を宿題として課している。成績は2回の定期試験にレポートを考慮して評価している。

「安全工学」は複数教員のオムニバス形式の授業で、「危険物-実務」という題名で、危険物としての化学薬品の取り扱い方の注意点を指導している。パワーポイントのプレゼンと危険物取扱主任の試験問題集を副教材として使用している。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

「高分子物性」の自由記述覧には「教科書を無償で提供していただいた」、「物理化学 III」では「とても丁寧な授業」、「毎回のレポートが復習の助けになった」、「テストの難易度が丁度よかった」の好意的な意見が見られた。一方で、「物理化学 III」で「板書が大変、うまくまとめてほしい」などの要望を受けた。物理化学系の授業であるから、手を動かし板書を写すことで、理論の誘導過程を理解して、できるなら身につけて欲しいと願っている。評価点は、「授業の理解」と「授業に満足」の設問で4.0~4.4であった。

3. 今後の授業改善について

高分子産業は化学工業の4割弱を占め、「高分子物性」は学生諸君にとり将来必要不可欠な知識といえる。高分子では「合成」と相まって「物性」の発想からの「ものづくり」が要求されている。この授業はより多くの学生に受講してほしい。学部で「高分子物性」を取らず、大学院で「高分子物理化学」を受ける学生も少なくなく、大学院で学部内容の復習に多くの時間を充てている。「物理化学 III」で扱う統計力学は、それまでに学ぶ古典熱力学の分子論的な解釈であり、統計力学を学び初めて熱力学が系統的に理解できる。学生諸君にはこの点を心に留めていただきたい。

狭義の化学を強く志向する学生に、物理化学的な内容も含めた広義の化学により積極的に取り組むよう、授業をより魅力的にするよう努めたい。

佐藤智司 Satoshi Sato

共生応用化学科・環境プロセス化学講座・資源反応工学教育研究分野・教授

化学工学基礎（選必、一部コース必修）4セメ、金1、115名（2年）

反応工学（選必）5セメ、火1、72名（3年）

グリーンケミストリ（選必）6セメ、月3、106名（3年、分担）

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

担当している化学工学系2科目については「板書」による講義を行っている。学部教育では、方程式、グラフなどを理解することが重要と考えているので、教科書で十分説明されていない内容を図解し、学生がノートを取る速度と同程度の時間を使って板書している。理解度を上げるため復習を兼ねた複数レポート提出を学生に要求している。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

化学工学基礎について述べる。授業評価アンケートの各設問に対し学科平均以上の評価を得た内容は次の通りであった（回収数 86）。「教材は、授業の理解に役立ちましたか？（平均 4.1→4.1 昨年と同じ）」「教員の声はよく聞こえましたか？（同 4.8→4.8）」「授業では、レポート等が理解を助けるのに役立ちましたか？（同 4.0→4.0）」講義内容の理解度を上げるため復習を兼ねたレポート提出を合計 6回学生に求めた。レポートを課した場合には復習を実行しているように見て取れるが、昨年の評価に比べポイントが低下したことは今後改善を考える必要がある。このアンケート実施時に、「授業改善のため改善点だけでも裏面を記述してほしい旨」求めたところ、回答の半数に裏面の記述があった。

「添え字が小さくて見にくい。後で書き足したときに板書の順序がわからなくなることがある。」10件、「講義の中で、演習を多くしてほしい」が4件あった。一方、「授業でどこが重要なかわからない」が1件あったが、昨年に比べるとこのような学生が少なかった（昨年は5件）。

履修登録者 115名中、104名が期末試験を受験した（内 94名合格）。受講者の 10%程度に不合格をつけた（昨年は 20%不合格）。不合格者の多くは桁違いのミスによる重大な間違いを検証できていない。講義中も「桁違いのミス」は事故につながると強調してきたが単位の換算を重要視する教え方を工夫する必要があると感じた。2年次学生を主とした 100名以上の学生がすべて満足のいく講義は非常に難しいものの、今期は例年に比較して学習意欲が比較的高い学生が多かったと言える。

3. 今後の授業改善について

学生の自主的な「学習」「勉強」を促すような講義内容を工夫するために、小テストをより多く来年度実施することにした。板書では、特に添え字を巨大にして見やすい板書講義に心掛けたい。自らの講義改善のモチベーションを維持するためにも、評価アンケートを期末だけでなく小テストと同時に実施して、講義に利用してみたい。

島津 省吾 Shogo Shimazu

錯体化学(選必) 5セメ、火3、98名

化学セミナー I(必) 6セメ、火5、9名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

【錯体化学】基本的に板書主体の講義を行っている。内容が高度な部分では、補助資料を使用している。この補助資料は、Homepage に掲示し各自が入手できるようにしている。命名法、配位子の種類、結晶場理論、配位子場理論、点群、群軌道などの説明は板書に多くの時間を費やすために、各自が資料を持参して、メモを記入できるようにしている。

学習効果の向上をねらって以下のことを行っている。

- 1) 板書 このねらいは、錯体および配位子の名称、構造、反応を手書きすることでより高い学習効果が得られることから行っている。
- 2) Homepage の利用 殆どの学生がインターネットを利用できる環境にあり、PC を利用して授業の復習、予習をすることが出来る。
- 3) 演習問題 授業の最後 15 分程度を利用してまとめとなる問題を解かしている。短時間で授業の内容をまとめることが出来、各自が理解度をチェックできる。
- 4) 中間試験 講義の前半部分の理解度を学生が各自把握することが可能で、また、問題の傾向を理解し、期末試験への対応を行いやすい。

【化学セミナー I】 このセミナーでは、3 年生までの授業で得た知識を総合的に問える演習問題を与えて解答させることにより、個々の科目の知識を連携させて総合的に判断する訓練を行う。教科書は、Martin S. Silberberg 著 “Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change” 第 5 版、2009 年版を用いる。このテキストには、表、グラフ、写真をふんだんに盛り込んでおり、事項のまとめ方がスムーズに理解しやすいように工夫がなされている。学生は授業前に問題を解いておき、授業中に解答を行いその説明を行う。その際に、問題に関連した質問を行うことで、学生は解答の際に気づかなかった知識、応用力、思考力を養うことができる。また、英語読解力も養うことができる。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

【錯体化学】 11 項目の質問の 5 段階評価の平均は 3.9 点で、昨年と比較して 0.4 増加し改善の効果がみられた。これは試験の平均点増加にも反映されていた。また、昨年と比較して教室環境が改善されたとの評価も高くなった。数名であるが板書が早くてノートに書き取れないとのコメントがあった。

【化学セミナー I】 アンケート結果は入手出来ないが、授業中でのコメントは、テキストの問題は総合的な理解度をチェックする上で多いに役だったとのコメントがあった。また、本テキストの表、グラフ、写真は効果的であり非常に理解し易いと評価していた。

3. 今後の授業改善について

錯体化学の成績は、昨年度より最終点の平均点が 8%、期末試験においては 14% 得点がアップした。毎回の小テストなどが効果を示していると考ええる。板書方法やそのスピードには、まだ改善の余地があるようだ。また、Homepage についても更新頻度を上げるように工夫をしたい。

化学セミナー I については、次年度も同様の演習中心の教科書を取り上げていく予定である。

袖澤 利昭 Toshiaki Sodesawa

触媒化学（選択必修）、6セメ、水2、受講登録数 72 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

担当している触媒化学の講義の仕方は、毎回異なっている。しかしながら共通して注意していることは、学生になるべくノートを取らせることである。特に理工系の学部教育では、方程式、計算過程、図表などの書き方を学生に習得させることにより理解度を高めることが重要と考えている。このことは学生が自筆でノートすることにより、目的を達成することが可能であるものと考えている。

手先と脳との繋がりを利用するこの学習法は、理解度を高めるのに大変効果的と考えている。教科書および参考書などの活字を目読ただけではなかなか深い理解は得られず、「手書き」をすること、すなわち学生自身にノートを取る習慣を身に付けさせることにより、教育効果が上がるように配慮している。まず、黒板に板書しながらこれから学生に伝えたい概要を述べ、次に、学生にノートを取らせ、その後、詳細な説明をすることで、講義の理解度向上を図っている。

「触媒化学」は、共生応用化学科の選択必修科目であることから、先ず第一に色々な化学分野の化学反応にとり触媒がいかに重要な鍵を握っているかを理解できるように具体的な例を挙げながら解説をしている。また触媒についての基本的な理論面と応用的な面の両面が平行して理解できるように工夫して講義を進めている。基本的な理論面では触媒反応にとって必須の吸着現象を熱力学第二法則を中心として、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーおよび化学平衡などの概念の理解を演習問題、小テスト、宿題などを課しながら講義している。また触媒の応用面では、触媒がエネルギー・資源問題、環境問題、生体の酵素反応などと大きく関わっていることから、具体的な触媒反応プロセスを挙げて解説を最新の科学技術を絡ませながら講義を行っている。このように「触媒化学」の講義では、触媒表面の物理的な現象と化学反応を結合させたプロセスにおける熱力学方程式および反応速度論式などの理論的な解析方法について講義し、数学的な取り扱いにも触れ、演習問題、小テスト、宿題などを課すことにより、体系的に理解させることも目的としている。また応用面では実用触媒を直接触れさすことにより、身近な生活に役立っていることを実感できるような講義の工夫もしている。

演習問題、小テストおよび宿題の返却時には、模範解答の説明と誤りの多い箇所の注意点を指摘して講義内容の理解度をより深められるよう工夫している。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

概ね良好と評価されていると判断できる。詳細な式、図表およびデータなどは、印刷した配布資料を使用して解説して欲しいといった意見もあったが、共通しているのはできるだけ方程式、計算過程の導き方、データの図表化の方法などは直接黒板に板書し、ノートに書く時間を与え、その後、説明を丁寧にすることが講義内容の理解を向上させていると思われる。また、必要に応じて演習問題、小テストを講義時間内にまた宿題を課すことも行っており、これらの返却時には、模範解答および誤解している箇所について指摘しており、このことが講義の理解を向上させているとコメントしている学生も多い。

学生には、なぜその科目を学ぶのかの動機付けが必要であり、講義の初回および適宜、講義内容がどのような技術や製品開発および日常生活に反映されているかなどもなるべく話をしている。

3. 今後の授業改善について

講義開始時の出欠票の配布、演習問題および宿題の解説を要領よく行い、その日の予定している講義内容が圧縮されることなく、余裕をもった和やかな雰囲気の中で講義できるように工夫していきたい。

谷口 竜王 Tatsuo Taniguchi

高分子合成(選必), 5セメ, 火2, 受講登録数 107名

生体高分子化学(選必), 6セメ, 火2, 受講登録数 43名

共生応用化学実験(必修), 5,6セメ, 水木3-5, 受講登録数 103名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

平成22年度は、「高分子合成」、「生体高分子化学」、「共生応用化学実験」(高分子化学系)を担当した。「高分子合成」は、昨年度まで開講されていた「環境適合性高分子材料」に相当する後継科目である。テキストである基礎高分子化学(朝倉書店)が若干高いレベルの内容となっているため、指定した参考書などから最もわかりやすいと思われる記述を組み合わせて、板書などを設計した。昨年度から単独で担当することになった「生体高分子化学」では、分子間相互作用に基づいて生体分子および高分子における相互作用の説明、復習を兼ねた高分子合成の基礎的な手法、生体に関連する高分子材料の設計と応用例について講述した。いずれの講義とも、受講時に修得すべき内容の復習と講義内容を自身で整理することを目的としたレポートを課した。また、「共生応用化学実験」では、教育GPで謳っている「化学実験教育を介した化学教育と先進技術の乖離を接合するためのプログラム」に沿うように動画を作成し、実験開始前に動画を再生しながら、講義との関連性などを詳しく説明した。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

「高分子合成」と「生体高分子化学」のアンケート回答は全ての項目で平均を上回っており、満足できる結果であった。「高分子合成」については、裏面コメント欄に板書の量が多すぎるという指摘があった。しかし、初回講義でも述べた通り、講義内容を復習する際に最も活用できるのはテキスト(参考書)と自筆ノートであり、板書の量を減らすことは逆効果であると考えている。実際に、質問に来た積極的な受講生はノートが役立ったと言っており、板書が多すぎると感じる受講生には十分な予習を期待したい。「生体高分子化学」については、予定していた全ての講義内容を紹介することはできなかったが、アンケート結果からは受講生には満足できる講義であったと考えている。「共生応用化学実験」については、実験テーマとしてモノマー反応性比は継続し、従来までの熱応答性高分子を廃止し、新たに吸水性樹脂をテーマに設定した。各実験とも特殊なテクニックは必要としないが、レポートの作成にはテーマの背景にある様々なトピックスを理解することが不可欠であり、他のテーマおよび分野と比較して濃い内容であったと思う。教育GPの最終年度にあたる今年度は、導入動画、予備実験動画、そして応用展開動画を用いることにより、実験の予習、操作法の確認、そしてデータの解析方法などを学び、講義で重要な概念を体験的に理解する学習環境が完成したと考えられる。

3. 今後の授業改善について

平成23年度から4セメに「高分子化学」(必修)を担当することになった。「高分子化学」は他大学と比較しても専門科目としては早い時期に開講されており、本学科の戦略的なカリキュラム構成のひとつであると受け止めている。「高分子化学」では高分子領域全体を俯瞰することができるよう基礎的概念を説明し、「高分子合成」では高分子の合成・製造方法について化学的観点から解説する予定である。これらの科目を連携させ、階層的な講義群となるよう工夫していきたい。「生体高分子化学」では、生体高分子材料の設計指針と実際に利用されている応用例を多く紹介する予定である。「共生応用化学実験」は講義を補完できるよう、教育GP終了後も動画の改善を継続していきたい。

土本 卓 Suguru Tsuchimoto

生物学入門 (選必)、3セメ、火5、受講登録数 96 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

22年度は私が「生物学入門」を担当する最初の年度だったので、他大学で行っている生物学の授業を基礎として、それを千葉大の状況にあわせて改変した形で授業を組み立てた。板書とパワーポイントを併用した授業を行い、それをよく聞いてノートに取ってもらおう形にした。その上で、学生の助けとなるように要点のみをまとめた A4 版 1 枚のプリントを毎回授業前に配布した。授業では、興味と理解を深めるため毎回必ず掘り下げた話をしたり関連したトピックスにも触れたりするように務めた。しかしあくまで「入門」であることから基本をしっかり理解できることを目標とし、試験も基本の範囲で出題、それ以外は範囲から外した。授業への集中を保ち、自分自身で考えてもらうため、ときどき学生を指名して質問をするようにした。また、授業の内容の理解を確実にするため、毎回簡単なレポートを課した。予習課題は興味を持ってもらうため、次回授業のテーマに関連する設問に対して自分自身の考えや知識を記述する形とし、復習課題は理解を確実にするため、ノートとプリントがあれば記述できる基礎的な課題とした。

生命現象に対する興味と理解を深めさせることを最も重視して取り組んでおり、いくつかの教科書や資料を参考にしながら自分なりに最善と思われる内容を選ぶようにした。そのため、特定の教科書は指定していない。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

アンケートにおいて評価が比較的低かったのは、問 1 1「授業内容の量を考慮すると、進度は適切でしたか？」(4.1)、問 1 5「この授業内容をよく理解できましたか？」(3.5)、問 1 6「全体を通して、この授業に満足できましたか？」(3.9)であった。この評価から、進度が早すぎたため理解できず満足できない、という学生が多かったのではないかと思っている。個別のコメントでは、内容が入門にしては難しかったというものがいくつかあった。あれも重要、これも外せない、という風に欲張って教える内容をだんだん多くしてしまったのが原因であろうと思う。また中間試験をしてほしいとの意見もあった。一回の試験では範囲が広すぎるためではなかったかと思われる。

3. 今後の授業改善について

教える内容を精選し、十分理解できる速度で授業を行いたい。掘り下げた話題や関連するトピックスも生命現象に興味を持ってもらうために必要だと思うので、引き続き精選しながらも触れていきたい。また、中ほどの時期に前半のまとめと小テストを入れ、前半の内容の再確認に充てる予定である。

中平 隆幸 Takayuki Nakahira

高分子化学 (共生応用化学科 : 必、選必)、4セメ、月2、127名

高分子論 (メディカルシステム工学科 : 選)、3セメ、木2、15名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

共生応用化学科2年後期開講「高分子化学」は、選択必修科目であった06年度の入学者4名以外は必修であり、受講生が127名とあいかわらず多いことから、例年通り私語の禁止を徹底した。昨年同様、2年前期開講の「生体分子の化学」と重複する内容については復習程度にするためにパワーポイントを使用した。他の内容については教科書に沿って板書を重視して授業を進め、学生が授業に集中しやすいようにした。授業内容の理解確認のため、2回のレポート提出、ならびに中間テストで理解が不十分と思われるところを中心に模範解答をプリント配布し、知識の定着を図った。成績は、シラバスに記載通り、中間テスト、レポート、期末テストを総合して評価したが、期末テストには一部中間テストの問題を選択できることを前もって伝え、講義前半の復習を促した。

ディカルシステム工学科2年前期開講の「高分子論」は、昨年の8名に比べて、受講者は15名であった。例年通り、2回の実験を交え、教科書の内容を板書とパワーポイントを併用し、高分子の特性の理解に努めた。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

「高分子化学」については、回答数118のうち52名が「シラバスは見なかった」と回答しており、昨年と比べて改善しているが、依然大きな割合であった。(多分、他の必修科目も同様と思われる。)一方、シラバスの「内容が分かりやすかった」が37名と例年より多く、本年度からのシラバス改善の効果が読み取れる。評価は、多くの項目で学科平均とほぼ同じ程度であったが、あいかわらず、項目3「教員の声」、項目5「板書、OHPの見易さ」は改善したものの、それぞれ3.6、3.4と学科平均の4.2、4.1よりも低く、大教室で多人数であるため、後ろのほうの学生へいっそう配慮して授業を進めなければならないと考える。一方、項目10「宿題、レポート等が理解を助けるのに役立ったか」は、4.3と学科平均4.0を上回った。

学生のコメントには、「迫力がありました」、「レポート課題で理解が深められた」、「説明が分かりやすかった」、「(うるさい人を)しかってくれた、静かな授業雰囲気をつくってくれた」などがある一方、「声の抑揚が激しく聞きとりづらいときがあった(声が大きく聞き取りやすいの意見もあり)」、「教室が狭い」、「板書をていねいに書いてほしい(図が分かりやすいの意見もあり)」などもあり、これらの点は改善を要する。

3. 今後の授業改善について

「高分子化学」の成績分布は、受講登録はしたものの履修しなかった7名を除くと、秀16%、優34%、良19%、可23%、不可8%と優以上が50%であり、改善の取り組みの効果が徐々に現れたものとする。相変わらず以下が30%を超え、成績の二極化が顕著であり、更に勉学意欲向上の手立てを考える必要がある。今後、一層の板書、発声等の改善を図りたい。

藤浪 真紀 Masanori Fujinami

分析化学 I (必)、3セメ、火2、受講登録数 110 名

分析化学 II (選必)、4セメ、月3、受講登録数 105 名

表面計測化学 (選必)、5セメ、金4、受講登録数 18 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

今年度から分析化学関係の講義すべてを担当することになり、分析化学の方法論としての考え方を一貫して講義できるようになり、非常にうれしく思っている。分析化学 I, II では溶液化学を中心とした分離と溶液中の分子・原子の検出法、表面計測化学では固体をそのままの状態で分析する広い意味での表面分析法を主とした講義である。一方で分析手法は物理的な相互作用を励起に利用した機器分析にシフトしている現状があり、企業での分析業務は上記の機器分析なしには語ることはできない。ところが、現在の化学系学生が学んでいるカリキュラムとこれらの機器の理解に必要としている学問領域にずれがあり、学部学生にはなじめないものになっていると思われ、そのギャップを埋める努力をしている。

分析化学 I と II では、単なる方法論で終わらないように溶液化学の考え方や検出における物理化学を講義した。試験においては、確実に自分の言葉で分析化学を語るができるように、問題のおよそを伝えて学習させた。特に最低限理解していなければいけない項目については、単位取得者全員が完全解答するまで追試を実施した(計3回の追試)。表面計測化学では、その化学的相互作用や分析への応用での工夫を講義した。機器分析では真空とは何か?から始まり、電子との相互作用を利用した走査型電子顕微鏡、オージェ電子分光法、X線をプローブとしたX線光電子分光法、イオンをプローブとした二次イオン質量分析法、ラザフォード後方散乱法、探針をプローブとした走査型トンネル顕微鏡、電子の反粒子である陽電子消滅法といった表面分析法を概説した。いずれも相互作用が化学というよりは物理をイメージさせ、かつそれらの(高価な)機器を見たことも無い学生にこれらを講義することは大変難しいと感じる。すべての講義とも研究室のWEBを通じて講義でのViewgraphをダウンロードできるようにした。役には立ったと期待する。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

学生による授業評価は、単なる授業の方法論を問うアンケートではなく試験結果であると私は考えているので、試験結果から学生の理解度や評価をコメントしたい。試験では、基礎的な物理的相互作用や化学的相互作用を自分なりに記述させた。相変わらず解答に論理性のないものがほとんどであり真に理解している学生は1割に満たない。基本的な物理的な物の考え方ができていない、現象に関して思考をしていないところに大きな問題点があると思う。教える方もその点を踏まえての講義を考えなければならない。講義アンケートによれば、よかったという評価と悪いという評価でふたこぶ分布となっている。これはやる気のある学生にはよい講義であり、やる気のない学生には悪い講義であったと思えるため、授業自体は成功であったととらえている。

3. 今後の授業改善について

さらに考える分析化学を徹底させたい。

星 永宏 Nagahiro Hoshi

電気化学(選必), 4セメ, 水1, 受講登録数 118名

量子化学(選必), 5セメ, 木1, 受講登録数 81名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

心理学によれば、記録後1日で急激な忘却が起こる。講義を受けた後、できるだけ早く復習できる環境を作ることが、知識を定着させる上で重要である。そのため、全科目でほぼ毎回、講義内容の復習に関する宿題を出し、2日後に締切を設定している。提出された宿題は、次回の講義までに大学院生に採点してもらい、採点済みの宿題の誤解答をチェックし、学生の理解度を毎回確認している。講義の次の講義の冒頭に採点済みの宿題を返却する。模範解答の解説を行うと同時に、典型的な誤解答例に基づいて補足説明を行い、授業内容を理解する支援を行っている。この試みに関しては、例年と同様に、アンケート裏面の「良かった点」の自由記述で、肯定的なコメントが多数あった。

15回ある講義の2/3は板書中心である。重要な点を漏れなく学生に伝えるため、板書の量は意図的に多くしている。教える内容が多いため、終盤の1/3は穴埋め式のプリントを用いて板書とノートテイクの時間を節約している。学生の集中力の継続と双方向講義の実現のために、時々簡単な問題を出し、学生を指名して口頭で解答させている。

今年度から、講義で使用するプリントと宿題の解答例はPDFファイルをweb上にアップして、事前に学生がダウンロードできるようにした。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

評価結果は量子化学も電気化学も大差ないので、統一的に述べる。文中の()内の数値はアンケート評点の平均値であり、電は電気化学、量は量子化学の値を示す。

教材は役に立ったとの評価が高い(電 4.6, 量 4.7)。今年度からマイクを用いたので、声の聞き取りやすさは高評価である(電 4.8, 量 4.8)。死角となる場所に板書しないことを心がけたので、板書やスライドは見やすいとの評価が多い(電 4.7, 量 4.8)。教室の環境に関しては、受講者が多いため狭いとのコメントが電気化学であった(電 4.4, 量 4.7)。例題等のわかりやすさに関しては、平均以上の評価であった(電 4.5, 量 4.5)。学生の理解度のチェックおよび宿題・レポートの項目は、昨年より高い評価となった(電 4.8, 量 4.8)。授業の進度も適切との評価である(電 4.5, 量 4.7)。授業中質問をする学生の割合は高くない(電 1.6, 量 1.5)。特に、電気化学は試験直前になっても質問に来る学生の数は例年よりも少なかった。難解な科目を担当しているため、授業内容の理解度はあまり高くないという自己評価だったが(電 3.7, 量 3.7)、量子化学、電気化学ともに期末テストの平均点は、電気化学 60.9点、量子化学 65.0点であり、妥当な点数である。授業への満足度は昨年度並みである(電 4.4, 量 4.4)。

3. 今後の授業改善について

1限の講義であるためか、遅刻をする学生が多い。有効な解決策を検討中である。自由記述の欄に「威厳がある」とのコメントがあった。質問に来る学生が少なくないのは、これが一因と考えられる。学生との年齢差が広がってきているため、近づきにくい雰囲気は無意識のうちに醸し出している可能性がある。面白い雑談を織り込むなどして、質問しやすい雰囲気を作りたいと思う。

三野 孝 Takashi Mino

有機化学 III (選必)、4セメ、火1、受講登録数 123 名

分析化学実験 (必)、3セメ、月3-4 (2日間担当)、受講登録数 52+53 名

共生応用化学実験 (必)、5-6セメ、水木3-5 (16日間担当)、受講登録数 116 名

グリーンケミストリー (選必)、6セメ、月3 (3日間担当)、受講登録数 106 名

セミナーI (必)、6セメ、火3、受講登録数 10 名 (研究室配属分)

セミナーII (必)、8セメ、集中、受講登録数 9 名 (研究室配属分)

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

上記のような講義を担当しているが、特に有機化学 III について記述する。本科目は共生応用化学科2年次後期に開講されるものである。有機化学は1年次後期より I から始まり、3年次前期の IV まで開講されており、教科書「ジョーンズ有機化学 上・下」に沿って有機化学の本質を学ぶものである。その真ん中の範囲を担当しており、具体的には「共役と芳香族性」、「芳香族の置換反応」、「カルボニル基の化学」を講義した。この範囲を修得できたか、否かによって有機化学をマスターできるかが決まる重要な範囲であると考え、特に巻矢印法による電子の流れを理解し、各学生が自らこれを描くことができるようになることを目的とした。これは、実際に自らの手で化合物を書き、電子の流れを描くという作業をなくして修得することはできないと考え、プレゼンテーションソフトによる講義(こちらの方が簡単である)はあえて行わず、学生自身がノートを取る習慣を身に付けるよう実際に板書を行いながら講義を行った。また、有機化合物の命名法については講義だけでなく、出席代わりの小テストで、確認を行った。「共役と芳香族性」と「芳香族の置換反応」については中間テストを行い、また期末テストの前に、その正解について解説を行い、重要ポイントについて再度説明を行い、理解を深めることができるよう工夫した。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

まずは項目1についてであるが、シラバスの内容がわかりやすかった人数は、わかりにくかった人数の3倍であり、「履修選択に役立った」も全体の約1/4程度であったが、約半分はシラバスを見ていないという結果であり、シラバスの存在意義が問われているような結果である。授業の声は9割以上がよく聞こえたと答えているが、中には「話の早さが速いという」という意見も5名おり、授業のペースを少し考える必要があるかもしれない。また、板書についても1/2以上は見やすかったと答えているが1/4程度は文字が読みにくいと答えている。化学式が非常に多くでてくる授業なので、板書が多いと言う意見もあり次年度以降、これまで以上に化学式を整理し且つ文字を丁寧に書く必要があるようである。また、教室の環境については、後期の1限目の授業であるため、教室が寒いと言うものが10%程度おり、空調設備の向上を望む。また、空気が悪いという意見も10%程度おり、コメントにも教室が狭いという意見があった。授業内容については、項目9、10においては「はい」、「ややそう言える」が3/4以上であったが進度(項目11)については、60%程度に低下していた。また予習、復習の時間が1時間未満という学生が60%いたのも少し気になった。従って、コメント欄にも「わかりやすかった」という意見がいくつもあり、結果、高い満足度(項目16)が得られたと思う。

3. 今後の授業改善について

文字が読みにくいとの意見が29名いた。元々文字が汚い方なので丁寧に書いたつもりであったが、さらに丁寧に書く必要があると感じた。また内容が多く、進度が速いという意見もあり、板書をかく配置についても工夫し、効率よく学生がノートをとることができるよう改善したい。

矢貝 史樹 Shiki Yagai

有機化学 II (選必)、3セメ、水2、受講登録数 121 名

1. 授業の組み立て方と取り組み方

有機化学は様々な理論・反応があるため、学生にとっては非常に学ぶべきことが多く、難しいと感じてしまう。そこで、授業では要点をまとめた板書を行うことで、教科書の情報量に圧倒されないように工夫をしている。化学は記憶に頼った学習になりがちであるが、実は基本をしっかりと理解することで、かなりの反応を理論的に説明・解釈できるようになる。そこで、まずはトピックにおける基本的な考え方や理論を板書することにより時間をかけて説明し、深く理解させるように努めている。その後、それらの理論からどのように考えれば応用的なことが説明できるかを順次説明する。また、実際の有機合成化学における実践的な知識も身に付けられるよう、有機合成化学でよく出くわす失敗例やうまくいった時の例などを紹介し、飽きさせないように工夫をしている。板書は一度にたくさんの量を書いてしまうとそれを写すだけで授業を受けた気に（わかった気？）になってしまうので、少しずつ書き、その都度説明をはさむように心がけている。また、説明には、分子の挙動を人間社会に例えるなど、目に見えない分子の世界に親近感がわくように工夫をしている。

授業の最後（約10分間）には、その日に学んだ最も重要な事項について、問題をプロジェクトを用いて出題し、レポートに解答させている。回収直前に正答を解説し、自己採点させてからレポートを提出させる（出席も兼ねる）。レポートの出来は成績には関係なく、授業中に学んだことを少しでも思い出してもらえればと思い行っている。

2. 学生による授業評価結果、ならびにそれに対するコメント

該当する16項目において、平均がほぼ4以上となっており、授業としては概ね良好と評価されていると判断できる。ただし、もっと大きな声で話してほしいとの意見が多かった。これは、折り返し地点で行った「理解度確認テスト」の際の自由欄にも多く記載があったので、それ以後なるべく声のボリュームを上げて講義を行う様に心がけた。その結果、後半は聞きとりやすかったとの声もあった。今後はより大きな声で講義を行いたいと考えている。また、レポートを返してほしいとの意見があったので、これについても善処したい。教室については、殆どの席に学生が座っており、かなり手狭である。今後改善策を考えなければならない。

例がわかりやすいという意見が多く聞かれた。はたして例のみを理解して実際の理論を理解できているかどうかは疑問であるが、ポジティブにとらえておきたいと思う。

また、雑談が楽しいと言う意見が多くあったが、これは科学に関するちょっとした面白小話を入れたためと考えられる。日常にある不思議な現象などは科学によって説明できることが多くあるので、適所にこのような小話を入れることで、学生の集中力を欠かさないことも重要であると考えている。ただし、雑談の時だけ顔を上げる（覚醒？）している学生も散見される。

3. 今後の授業改善について

自身のみで受け持つ初めての授業であり、緊張感もあったためか非常に丁寧に講義が行えたと感じている。アンケートの自由記入欄に、先生が一生懸命で良かったという意見があったことは、至高の喜びである。講義の進め方においては試行錯誤の繰り返しであったが、より無駄がなく講義を進められるよう、ブラッシュアップを続けていきたいと考えている。総じて、今後も初心を忘れず、わかりやすい授業、後悔させない授業ができるよう、心がけていきたい。