

授業方法について独自に工夫していること【自然科学系】

授業「初年次演習」との連携を保つことによって、「初年次演習」で修得した「調べる力」「考える力」をレポートの執筆にどう活用できるのかという課題に焦点を当てた授業構成にした。

抽象的な話が多いため、実例を出し、また演習問題を多く解かせて身に付くようにしている。
また、配布するプリントは、整理しやすいよう作成している。
章ごとのまとめプリントを配布している。

力学Ⅰ、Ⅱの授業では、講義内容のプリントを用意し、受講生が講義内容の全体を見通せる様に、また、計算過程などの板書に時間を浪費しないで良い様に、配慮している。

新しく学ぶ数学の抽象的な定義と、それが何を表すかを確認する例の紹介を丁寧に行った。また、新たな知識を知っただけでなく、その使い方、高校までに(もしくは大学1年生までに)学んでいる内容がどのように一般的もしくは高度な視点から俯瞰できるかの解説に特に努めた。その際には、数名の学生を指名して答えてもらった。(学生の顔と名前を覚えるよう努めた。当然のことであるが、学生との信頼関係を築く上で重要なことであった。)講義の最後には時間の許す限り、練習問題などで自ら考える時間を設けて、毎回、課題演習プリントを配布した。この講義では、一回だけ、グループ学習と称して、実験数学の試みを行った。ある実験を行い、そこから数学的な法則を見出す試みを行った。どのグループも次回の講義で取り扱う定理を予測できていたため、他の講義でもこのような時間を設ける価値があると思われる。この実験数学の講義の学生の反応はおおむね好評だった。

授業の中で、内容について問題を提起し、所々で学生に考えさせるように努めている。

学生が主体的に学ぶことを目指し(いわゆるアクティブラーニング)、教員が一方向的に教え込むのではなく、できるだけ学生が一人で、または協力しあって学習する形になるように実験・実習内容とレポート課題を考えている。

高校化学との関連性を示して、それとは異なる新しい視点を解説した。また、レポートの考察のポイントを示した。

・e-learningソフトを使って学生とやり取りをしていること。
・この授業は現在の内容にしてから毎年ほぼコンピュータ台数ぎりぎりの人数がいることが多いのだが、本年度はとて少なかった(ここまで少ないのは初めて?かもしれない)。一方でこれまでやってきたメディア系授業の応用的な内容であるため、多人数でも進められるように、後半の課題作成は自ら目標を立て、自ら学んで課題を作成できるように設定していること。

内容は多変数の微分積分である。
内容を理解してもらうために各回ごとに演習問題を用意して解いてもらった。

・講義内容の一方向的な詰め込みにならぬよう、1回の講義で取り扱う内容を厳選している。また、本質的に重要な点は繰り返し説明を行い、適時、練習問題などを提示し復習を促している。
・受講生の学力や興味には大きな差異があるため、講義内容の選択やレベルの設定には苦労している。
例えば、基礎的な事であっても、異なる複数の観点による見方を説明することで、様々な学生の興味を引くよう努力している。一方で、手取り足取りあれこれ教え込みすぎないように注意している。

人間の感覚機能で知覚できない分子の存在を、どのような論理的憲章を経てその実在を人類は信じることになったのか、歴史的な経緯を交えながら授業を展開している。また天文学的に小さな確率を実感させるために、猿が文学作品を作り出す確率と比較するなどの工夫をしている。

必要な資料を配布し、かつ、当該内容に基づく演習問題を配布、発展学習のための資料を指摘する。学生同士での学びの時間(お互いの作業や理解の確認や、質問・説明)を持つ。

毎回の授業の前に、web上で、参考書の対象範囲を指定・資料(課題)を配布、した。この指示にしたがって、事前に対象内容を熟読し、課題をやってくることを学生に求めた。

統計学を体験的に理解できる仕組みづくり。

- ・全員参加型でデータ収集しその結果をリアルタイムに提示する。
- ・全員のアンケートデータから相関や傾向を読み取る。
- ・簡単な統計実験のできるアプリを作成、配布し、眼前で統計現象が見られるようにする。

PowerPoint資料は極力アニメーション化して、直感的に概念を理解できるようにする。

学生とのコミュニケーションを講義中に多く取り、質問が出やすくする、また学生同士での教え合いをプロモートする。

受講者が30名を超える講義では、学生の習熟度を理解し高めるためにE-mailによる質問を受け付けた。全ての質問に対してE-mailで回答し、その内容は次回の講義で全員に公表し解説した。その結果、物理Ⅱの講義では30件を超える質問がE-mailを通じて寄せられた。文章で質問するから、学生自身も何が理解できないかが明確であり、授業者にとっても授業改善に大いに役立った。

結果をできるだけグラフなどで可視化できるようにした。

教科書に書いてある以外の化学的な知識についても紹介した。(太陽光線と蛍光灯やLEDの光との違いについて、など)

人間の感覚機能で知覚できない分子の存在を、どのような論理的検証を経てその実在を人類は信じるようになったのか、歴史的な経緯を交えながら授業を展開している。また天文学的に小さな確率を実感させるために、猿が文学作品を作り出す確率と比較するなどの工夫をしている。

扱っている分野の性質上、板書だけでなく、画像や動画で理解をさせる内容が多くなるため、黒板とプロジェクターを常に併用して、よりよい理解を狙っている。また座学だけでなく、鶏の解剖やアルコールパッチテストを用いた教室内の遺伝的多様度の算出など、受講者自身が手を動かして体験する内容をなるべく盛り込むようにしている。

実験科目なので、単に実験内容を体験するだけでなく、得られた実験データを用いて、班ごとのディスカッションや各自のレポート作成を通して、科学的に結論を得るプロセスを経験させている。また、扱う分野の性質上、室内の実験だけでは内容が偏ってしまうため、集中講義として西尾市佐久島において1日間の野外実習も行っている。

有機化学は、高校化学においてただ暗記すればよいという認識ができてしまっているため、これを改めるため次のような点に注意している。ひとつは、有機化学が化学の基本的な原理の上に成り立っており、それらを用いて、分子の物理的な性質や化学反応を理解することである。つまり、有機化学の教科書には多数の反応が出てくるが、それらの反応は基本的ないくつかのパターンの繰り返しや組合せであり、それを見抜けるようになる能力が必要である。二つ目として、分子の実際の形を個人個人が分子模型を使用することで認識することである。これは、分子の形を三次元的にとらえられるようになることと、分子中の個々の官能基が認識できるようになることである。講義は板書中心であるが、反応機構等を丁寧に一段階ずつ書いたり、分子模型の組立方を説明して学生と同時に組み立てる、パソコン上で3次元的に表示する、日常生活との関わり説明するなどして理解しやすいようにしている。授業の最後に課した授業内容に関連した小レポートあるいは授業の感想を書いてもらっている。

毎回、基本問題を小テストとして出題し、学生の理解度の確認を行うと同時に、学生に基本的事項を定着させるようにしている。解けた問題を発表する場を与えているが、問題の難易度に応じた得点を与えた。

毎回、宿題プリントを配布し、学生の理解度の確認を行うと同時に、学生に基本的事項を定着させるようにしている。

- ・基本的に1回の授業で1つの(本質的な)事柄を教える。(1回の授業に多くの内容を盛り込みすぎない)
- ・正しい言葉(用語)を用いて論理的に話す、話させる。
- ・指示代名詞は使わない、使わせない。
- ・暗記でなく、論理的に考えさせる。