

外池 光雄 Mitsuo Tonoike

メディカル情報工学講座・医用電子教育研究領域・客員教授

医用機械システム設計（選必）、5セメ、水2、受講登録数16名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「医用機械システム設計」は、メディカルシステム工学科の専門選択必修科目であり、近年の画像再構成技術の進展と相俟って、医療分野において画像診断技術が著しく進展してきた現状を踏まえ、その背景にあるアルゴリズム、装置の構成などを学ぶことで、メディカルシステム工学に必要な知識を習得することを目標としている。特にMRI、X線CT、超音波診断装置などを中心に、最近の医療に不可欠な医用機器の動作原理、撮影される画像の特徴などを学ぶことに主眼をおいた。また、データ処理の仕方、機器の取り扱い方の基礎を身につけること、及び、最低限の知識を習得できる授業となるように講義内容を工夫して構成した。

このため、「診療画像機器学」（オーム社）の教科書の各項目に沿って授業を進め、進展に応じて適宜、講義中に参考資料のプリント配布や練習問題などを課し、演習問題で理解状況を確認しながら進めた。またある程度の進捗段階で、そこまで学んだ中から数問の問題に対する宿題レポートを出し、次週にレポートを提出させて受講者の理解の程度をチェックした。このような宿題レポートを2回程度実施した。

講義は受講者が授業の内容を理解することに重点をおいて講義を進め、授業の進展に応じて適宜、教科書で不足する部分についてはプリント資料を配布し、基本公式やポイント・要点などをまとめて学習の補助とした。

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

学生による授業評価は、「医用機械システム設計」が専門必須科目であることも関係していると思われるが、全般に学科平均の4.7～4.9の好評を得ており、ほぼ学科の平均以上の評価点数であった。しかし、「授業内容がシラバスと一致していたか」や、「板書きは見やすかったか」の質問については、評価が学科平均程度の4.1～4.2であり、今後反省すべき点である。また、具体的な練習問題の採用や、サンプルの工夫、授業内容の量を考慮した授業進捗の適切化、などでは、おおむね好評であったが、さらに授業内容を改善する要望が出されていることが、授業アンケートから示された結果であった。上記の授業では、なぜその科目を学ぶのかの動機付けが必要と考え、どのような医療福祉分野や医療機器、応用開発などにとって、これらの技術や知識が如何に反映されているかなどを話すことにしている。しかし、授業の中で、講義内容に質問をする学生が少なかったことは、今後は講義のみを一方的に行うような授業にせず、学生自身がかつと積極的に授業に参加できる方法の採用や、視聴覚にも工夫して、学生が授業内容に興味を持って取り組めるような内容に改善することが必要であると痛感している。

また宿題として課した授業レポートを、中々提出して来ない学生がいつも数名いるので、モチベーションを向上させる個別指導も必要であると感じている。最終的な課題として課した提出回答レポートの内容を見ると、本講義で最初に掲げた授業目標が、ほぼ達成できたものと考えている。

3. 今後の授業改善について

本年度の授業経験を生かして、今後は一層、授業の準備に万全を期して、講義内容の工夫・改善を行うことによって、学生が授業に対する理解力の向上を一層はかれるようにしていきたい。

岩坂 正和 Masakazu Iwasaka

感覚情報処理 (選必)、6セメ、火4、受講登録数 19 名

回路理論 I (必)、3セメ、月3、水5、受講登録数 45 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

感覚情報処理は4名の教員による分担科目であったが、私は5回分を担当し神経科学の基礎から生理学的な内容までを解説した。パソコンを用いたパワーポイントによる説明を進めるとともに、その内容をプリントにして配布した。受講したメディカルシステムの学生は既に生体生理学Iなどで生理学の概要を習得していたため、初回から神経科学の専門書程度の内容を理解できる学生がほとんどであった。神経生理の基礎となる神経の細胞特性からニューロンのネットワークとしての機能の解説を行い、さらに中枢の脳システムと筋肉系との関係などを解説した。内容の一部では神経生化学的な内容も含め、ニューロトランスミッターの機能等についての理解も促した。また、ヒトの感覚入力がお腹内においていかに統合されるかについて、聴覚系の例を引き合いに出しつつ、最近の感覚情報処理学の状況についても解説等を行った。

回路理論Iは教科書の内容に沿って極力わかりやすく進めることを心がけた。回路素子の基礎から回路の概念についてウォーミングアップさせ、既習の内容の記憶を呼び起こさせつつ大学での専門的な回路理論の内容に慣れるように誘導する方向で努力した。

3回に1回は演習を取り入れ、あらかじめ予習を割り当てた教科書演習問題について、板書で解説させる手法を取り入れた。理解の進んでいる者と予習の不十分な者をチェックしつつ、教室全体で同じペースで理解を進めていくことを目指したものである。

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

5段階評価平均において、感覚情報処理では内容の分かりやすさが4.2、理解度は3.5であり、概ね良好な結果だと考えられる。

回路理論Iでは、各回の授業・演習終了後に質問を受け付け、その際に授業の進め方に対する意見を頂いた。その際、授業スケジュールの前半で「抵抗回路」に関する演習を2回連続で行ったところ、内容の一部が若干高度になったため学生側で多少難しい印象を受けた方もいた。その内容は授業後半で登場するグラフ理論に関連する部分を含んでいたため、次回の講義ではこの点を上手に改良したい。

3. 今後の授業改善について

今回のアンケート集計結果を踏まえ、今後の授業改善に生かして参りたい。さらに理解しやすい授業内容を丁寧に準備したいと考えている。

五十嵐 辰男 Tatsuo Igarashi

生理生体工学 I (必)、1セメ、月4、受講登録数 52名

医学研究概論 (選)、1セメ、金4、受講登録数 3名

臨床医学概論(選必)、2セメ、木5、受講登録数 38名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「生理生体工学 I」はチュートリアル形式を採用した。学生を6班に分けてそれぞれテーマを与えて討議、発表の後、ポイントを講義で補足している。入学直後の開講であるので、面識のない学生同士の討論から始まるので、アイスブレイキングの効果も挙げていると思われる。自分らで課題を解決し、順番に発表するので、居眠りをする暇はない。発表内容は板書していくほか、補足事項も要点を板書する。このような形式により、自ら考え、文献を探り、情報を交換し、生体機能の全体像と要点を把握することができていると考える。

「医学研究概論」は、受講者数が少ないので、医学研究の特徴である生命倫理と臨床統計を中心に講義と討議を行っている。少人数なので膝を突き合わせながらの講義形態となっている。

「臨床医学概論」は、臨床第一線で活躍する臨床医にオムニバス形式での講義をお願いしている。各講師には、受講生が工学系であることをお伝えし、工学的機器が支える臨床事例を中心に講義をしていただいている。各講師がパワーポイントによる豊富な資料を用いて講義を行っており、アップデートの内容となっている。

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

上記3科目ともに、高い評価をいただいた。ただし講義前の予習が十分に行われていないのが今後の課題である。ただし、授業後に提出していただいているレポートを見る限り、学生は十分に復習に時間をかけており、概ね理解度は良好である。

3. 今後の授業改善について

「生理生体工学 I」のチュートリアル形式の授業は2010年度から試験的に導入したものであるが、予想以上に良好な結果であったので、本年度はこの形式を維持しながら、より効率的な運営をしていきたい。「医学研究概論」では、学習目標の提示が不十分であるので、講義の到達目標をより明確にしていきたい。「臨床医学概論」は好評であるので、この形式を維持するが、今後とも現在の医療状況に沿った講師陣をお願いしていきたい。

高橋 応明 Masaharu Takahashi

数値計算（選必）5セメ、月2、受講登録数20名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

メディカルシステム工学科で行っている数値計算については述べる。

本講義では、数式とプログラミングとの橋渡しとなる数値計算の基礎的な考え方、計算手法を学ぶことに主眼をおいている。工学部の学生として実際に利用することを考え、また理解ができるよう、各手法の数学的な扱いから実際に扱った場合の注意点、陥りやすい問題点など、経験的なことも含めて応用例を具体的に示すようにしている。

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

ほぼ履修者全員からの回答が得られた。まずこの講義を履修するにあたってシラバスを見ずに履修申告している学生が1/3、シラバスを好評価して履修申告した学生が2/3となっている。「どの程度出席したか？（4. 5）」と殆どの学生は全回出席しており、休んでも1、2回程度と出席率は高い。

「教材は理解の役にたったか（4. 6）」「声はよく聞こえたか（4. 9）」「板書等はみやすかった（4. 8）」「進度は適切か（4. 2）」「満足度（4. 1）」と講義に対する評価は高いものとなっている。しかしながら、「例題、例え話やサンプルは役に立ったか（3. 9）」「宿題、レポートは理解を助けるのに役に立ったか（3. 6）」「理解したか（3. 4）」が、もう少し改善の余地がある。さらに、「準備学習、復習（1. 4）」「質問したか（1. 5）」に関しては若干ポイントが下がる。質問は毎回決まった数人がするだけである。できるだけ実生活や研究生活の例を引いて説明を試みているが、数値計算という数学的な素養も必要なだけに、他の関連科目との連携も含め今後の改善が必要と感じた。

3. 今後の授業改善について

今年度は、PCを使用したデモンストレーションは2回だけしかできなかった。理解度を高めるため、また、興味を持ってもらうためにグラフィックな具体例を作成するなど充実を図っていきたい。

山口 匡 Tadashi Yamaguchi

通信工学概論（選必）、5セメ、水2、受講登録数41名

医用マルチメディア論（選必）、6セメ、月3、受講登録数34名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

通信工学概論ではパワーポイントと板書を併用しての座学を行い、基礎理論については、2年次以降に専門科目で取得する知識を応用しつつ新規に学ぶ事柄を説明する方式を取っている。医用マルチメディア論ではそれらに加えて学生が計算機端末を用いて行う演習を総合して講義を行っている。本科目は実践的な知識と応用力の双方を向上させる意図から、座学形式で学んだことを演習で実施することを重要視している。その際、たとえばプログラミングに苦手意識を持っている学生が演習についてこられないことが無いように、複数の方式を使って計算機上でマルチメディア信号処理を実践するとともに、計算機への実装よりもアルゴリズムや理論を考えることを重要視した内容としている。また、ボランティアのTAを複数人配置して受講学生のフォローを行なっている。ここで、学生からの質問やエラーチェックなどの時間を頻繁に設けることで、学生の理解度や達成度を段階的に理解することが可能となっている。

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

アンケート結果においては各項目ともに概ね良好と評価されていると判断できる。パワーポイント資料をウェブ上で公開し、いつでも見返すことを可能にしていることと、演習を行って理論と実践の相互理解を図ったことが習得度の向上につながったと考える。また、2年次までに学習した専門的知識の本質的な意味合いや実際の用法などについての理解ができたという意見を受けている。さらに、講義内容に関連した実際のシステムや機器、研究などについての紹介を行ったことで、4年次での卒業研究や社会における当該分野の役割などが理解できたとの意見がある。

3. 今後の授業改善について

講義前半に、他の講義で学んだ理論について復習するための期間を設け、講義中に説明している。これに関してはおおむね良好であるが、事前に予習を行なうように次回の講義資料を前週から公開しているにも関わらず、アンケート結果において事前に学習する学生が多くないことが分かった。同様に、復習の頻度も高くはないことが分かった。今後は講義時間外の学習機会を増やすように促すのみならず、小テストやアンケートなどで前回までの内容についての理解力を確認することを考える。

俞 文偉 Yu Wenwei

メディカルシステム工学科・医用機器教育研究分野・教授

システム制御理論 System Control Theory (必) 4セメ, 月3, 木3, 受講登録数 49名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

本講義は、古典制御理論の基礎的な理論や実践手法を受講者にしっかり理解させることを目的としている。この目的を達成するため、以下の授業方針で授業を進めてきている。

1) 重要なポイントについて、十分な時間をかけて説明を行う。

- 理論展開に必要な数学などの基礎知識を必要に応じて、詳細に講義する。
- 基本的に板書を利用し、講義を行う。また、ノートを取るための十分な時間にわたって説明を行う。
- 例題を多く紹介し、理解を深めることを図る。また、必要に応じて授業中演習問題を課す。

2) 毎回講義後、理解度の向上をさらに図るため、また復習も兼ねて、一定量の宿題を課す。

- リポートをチェックし、問題のあるところに、チェックやコメントをいれる。
- 以降の講義で、標準回答や共通な問題点の解説を行う。

3) 異なる視点から問題を分析や考察する能力を培うため、同じ問題に対し、多様な回答ができるように指導する。

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

3, 5, 7, 9, 10 番の項目は、学生の授業に対する印象を評価する科目であり、学科の平均点は19.26(5段階評価、各項目5点満点とする)であると比較して、本講義は23.8であり、各項目において、平均レベル以上と判断する。3番(教員の声)、5番目(板書、OHP、スライドの見やすさ)、は、ともに平均点以上となっている(5.00(本授業) vs. 4.03(平均))、(4.80(本授業) vs. 4.00(平均))。昨年度のアナケート結果を受けて、改善するように努力した結果と考えている。また授業方針 2) 関連の、10番(宿題、リポートが理解を助けるか)は宿題、リポートによる理解度のチェック、及び発見した問題点の学生への解説についての項目であり、(4.60(本授業) vs. 3.51(平均))となっており、高く評価されていると判断する。ただし、また、9番(例題のわかりやすさ)では、(4.60(本授業) vs. 3.81(平均))であり、昨年度本授業の3.9と比べても高くなった。これも授業改善の結果と考えている。

目指している理解度の向上に関連する項目、15番目(授業の理解)は平均レベルの3.31に対し、本授業は3.60であり、昨年度の3.3とは比較して、改善されたものの、まだ努力する必要があると思っている。16番目(授業の満足度)は、平均レベル3.77に対し、本授業は4.5であり、そして、昨年度本授業の3.9に比べても、目指している高い理解度の達成に一定前進していると判断している。今後引き続き努力していきたい。

3. 今後の授業改善について

いかに学生に興味を持たせるのは課題であり、その課題を解決するために、研究現場、医療現場において、本講義で紹介している理論や実践手法がどのように役に立っているかの動機付けが必要であり、引き続き努力していきたい。授業は講義者と受講者の協力によって成り立つものであり、授業内では、受講者の参加意識を高め、授業外においても、受講者の勉強意欲を高め、受講者の意見やフィードバックを随時聞き入れるような工夫も必要となる。

また、11番(進度の適切さ)については、平均点以上になっているが、(4.20 vs. 3.68)、学生から内容が多すぎるとの意見があった。今後授業計画をさらに改善していく必要があると考えている。

菅 幹生 Mikio Suga

プログラミング基礎 (必)、3、4セメ、月4、受講登録数 45 名

データ構造とアルゴリズム (必)、4セメ、水2、受講登録数 42 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

担当している2つの講義はメディカルシステム工学科における情報系の専門必修科目である。講義では、はじめに目的、概要を説明した後で詳細を説明することで、各講義で習得すべき内容が理解しやすいように心がけた。また、パワーポイントによる動画を含めた資料の提示により、黒板への板書では伝えることが困難な内容を視覚的に理解できるように工夫した。プログラミング基礎では総合メディア基盤センターの演習室を講義室とし、講義内容に即した課題を課すことで手を動かして理解を深められるようにした。また、データ構造とアルゴリズムでは、複雑なデータ構造やアルゴリズムを理解する助けとなるように、図や具体的なプログラムを利用してできるだけ詳しく説明した。データ構造とアルゴリズムで学習した主要な内容をプログラミング基礎での演習問題として取り上げることで、相互の関連性を実感できるようにした。これらは三年次以降のメディカルシステム実験、卒業研究などにおいて必要となるデータ構造とアルゴリズムの選択とプログラムの実装・デバッグに役立つからである。

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

授業はPCとプロジェクタを使って説明する形式をとっており、例も種々盛り込んでいる。また、プログラミング基礎ではスライドのハンドアウトをあらかじめ講義用のホームページで公開している。受講生は板書に忙しく内容が理解できない、といった問題から開放される。またハンドアウトを利用した復習や、後々の学習や研究に役に立つものと思われる。

授業内容や資料などに関するアンケートの2, 3, 5, 7, 9, 10, 11番の7つの項目の5段階評価の平均は、プログラミング基礎およびデータ構造とアルゴリズムでそれぞれ4.5点と4.4点であり、昨年度と比較して0.3点程度の改善があった。ティーチングアシスタントを増員して質問への対応が改善できたことの効果表れたものと思われる。また、昨年度は両方の講義において「授業内容を考慮すると進度は適切でしたか?」という質問項目の評価が相対的に低かったが、今年度は改善した。一方で、「あなたは毎回の授業の準備学習・復習に平均してどの程度の時間をかけましたか?」という項目において「2時間以上」と答えた学生は3割以下であり、十分に予習・復習に取り組んでいなかったことがうかがえる。

3. 今後の授業改善について

今回の評価結果を参考にして、自学自習で進めるべき内容や情報を提供するようにすることで、予習・復習に取り組みやすくなるように、改善していきたい。

伊藤 公一 Koichi Ito

応用電磁工学（選必）、5セメ、月5、受講登録数22名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

応用電磁工学は、今年度（平成22年度）から新たに開講した科目である。昨年度までは、「医用電磁工学」として7セメに開講していたが、平成19年度に始まって以来、受講学生は毎年数名程度と少なかった。そこで、「医用電磁工学」の内容を見直し、種々の電波応用、電磁環境問題等も含めることとし、さらに5セメ開講に変更することにより、本授業に興味を持つ他学科の学生も受講できるよう配慮したものである。

本授業では、まず電磁気学の重要なポイントを復習する。次に、通信および医療応用を含めた様々な電波応用について、それらの基礎および具体例を解説する。続いて、電磁波が電子機器あるいは生体組織に与える影響、すなわち電磁環境問題について説明することになっている。これまでの経験から、本授業の基礎となる電磁気学や電磁波工学をよく理解している学生は多くないことから、授業の前半では出来るだけ基本的な内容に時間を割くように努めた。講義中は、重要なことは何度も黒板に書いて説明し、さらに、講義全体の流れの中でどこにいるかを常に認識してもらうように心掛けた。さらに、講義内容に深く関連する会社の方々にボランティアとして参加していただき、日常的に使われている無線通信や放送システムの研究開発を行っている立場から、現場の生の声および実物が紹介できるような工夫をした。

なお、本授業の成績については、講義への出欠状況、複数回のレポートと演習の成績、および期末試験結果を総合して評価している。

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

期末試験の際に授業評価アンケートを行い、その結果（20名提出）をもとに考察した。設問1から14までは学科平均（前期授業）と同じか、少し上回る評価結果であったが、設問15（授業内容を理解できたか）および設問16（授業に満足したか）では学科平均をやや下回る結果であった。アンケート用紙裏面には、「分かり易かった」との意見が多くあった一方、「もう少し専門的でもよかった」との意見が幾つか見られた。また、板書する際、ときどきキーワードのみ黒板に書き、あとは口頭で説明したことがあったが、複数の学生から授業後にノートを読み返すと分かり難いとのコメントがあった。さらに、授業中に携帯電話やがん治療機器等の具体的な実例を挙げて説明するよう努めたこと、および、2回であったが講義内容に関連する会社の方々に現場の生の声や実物を紹介して頂いたことについては好評であった。

今回は最初の授業であったため、これらの授業評価結果をもとに、来年度の授業を改善していく予定である。

3. 今後の授業改善について

学生からの質問が多く出るような工夫が必要と認識している。また、今回は板書が多かったが、来年度は板書よりはプロジェクトを中心にするよう準備したいと思っている。