

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 54 名

医学研究概論 (選)、1セメ、金4、受講登録数 11 名

臨床医学概論(選必)、2セメ、木5、受講登録数 42 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。受講日ごとに大テーマを設定し、学生を 5 班に分けてそれぞれ中テーマを与えて討議、発表の後、中テーマの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が、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、医学研究の特徴である生命倫理と臨床統計を中心に、現代の医学研究の柱である「腫瘍学」「免疫学」「分子生物学」「外科治療学」「放射線医学」「医療経済学」などについて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。ただし授業前の予習と授業中の質問が十分に行われていないのが今後の課題である。一方、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、良好な結果であった。本年度は TA の学生に学生の視点での解説をお願いし好評であった。今後も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、今年度は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予定である。今後とも現今の医療状況に沿った講師陣をお願いしていきたい。

伊藤 公一 Koichi Ito

医用機器産業概論（選必）、6セメ、水5、受講登録数 43 名

1. 授業の組み立て方と取り組み方

医用機器産業概論は、医療機器産業界における最新の技術動向を広く理解することを目的とする。具体的な内容として、医工学に関連する計測・診断技術（内視鏡、MRI、超音波、X線フラットパネルディテクター等）、医療用・介護用ベッドの開発、診断および治療に用いられる医療機器の研究開発、医療機器の審査と安全性評価、医療保険制度、さらに発明と知的財産なども取り上げ、技術的な側面だけでなく、社会的・経済的な観点についても言及することになっている。そのため、本講義では、生体医工学に関して産業界で活発に活躍しておられる、主として千葉大学工学部出身の方々にボランティアとして参加して頂き、先輩の研究者・技術者として企業等における最先端研究や技術などの紹介をお願いしている。また、昨年度までと同様に、本学医学部附属病院の先生方をお願いし、水曜日午前中に附属病院の見学を行った。

受講学生には、毎回、講義の最後の 10 分程度を利用してレポートを作成・提出させた。なお、本講義の成績については、講義への出欠状況および毎回のレポートの成績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

講義の最終回に所定の授業評価アンケートを行うとともに、講義全体を通してレポートを作成してもらった。授業評価アンケートの結果を見ると、本講義に該当する設問ではほとんど学科平均を上回る評価結果であった。特に設問 16（授業に満足したか）は 4.9 と高い評価結果であり、本講義の有用性が再確認できた。一方、設問 14（授業で質問したか）では学科平均をわずかに下回る結果であり、来年度の課題である。

講義全体に関するレポートの記述を見ても、大半の学生が本講義に満足するとともに、その有用性を認めている。中には、就職活動にも大いに参考になったとの意見も少なからず見られた。

3年生の授業がない水曜日午前中に行った医学部附属病院の見学については、多くの学生に好評であった。しかし、一部の学生が他の授業を履修しており、これらと重なったことが分かり、来年度は見学の日時について検討する必要がある。

3. 今後の授業改善について

今回は前任の教員が急遽退職し、講義を引き継いだため、十分な準備が出来なかったが、授業評価結果およびレポート等をもとに、来年度の授業を改善していく予定である。

なお、医学部附属病院の見学については、本講義から切り離し、3年次学生の行事として学科全体で検討をお願いする。

岩坂 正和 Masakazu Iwasaka

回路理論 I (メディカル) (必)、3セメ、月3水5、受講登録数 43 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

教科書として扱う電気回路 I の章に沿い、直流回路から交流信号への導入から始めた。交流信号の記号的表記法に多少時間をかけ、複素数の扱い等の数学的準備について出席者全員が理解できるようにこころがけた。途中、変圧器という少々内容の異なる章が入るため、受講者の注意力が損なわれないう、回路理論全体のストーリーが受講者の頭のなかでうまくまとまるよう、授業時間の配分を工夫した。後半の回路方程式や回路の諸定理のところを中心に演習問題を集中的に用意して宿題を課し、回路問題を解く能力の向上を期待した。

なお、授業の開始時には、授業計画全体の流れと、医工学において回路理論がどのように活用されるかについても話題提供し、受講生の学修意欲を誘った。

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

受講者によって学修到達度にばらつきがあるものの、平均点の母集団以上の受講生には概ね良好と評価されていると判断できる。

授業シラバスをあらかじめチェックして受講する学生数が少ないものの、授業初回のオリエンテーションで授業計画を説明しているため特に問題ないと考えられる。

H24 年度は特に、回路問題解法の特訓を多くの演習問題で行ったため、その方針に満足した受講生と容量オーバーした受講生に分かれた可能性も考えられる。

3. 今後の授業改善について

演習問題を学生に解かせる機会を与えているが、もっと効率的に学生の意欲を向上させる割り当て法がないかどうか検討し、引き続き改善していきたい。

1. 授業の組み立て方と取り組み方

「スライド」を利用した講義を前半、後半は毎回与えたテーマについて学生から発表させ、討論を行った。ここで、特に注意していることは、学生に自分で考え、自分の考えをアピールすることを修練させる事である。4年生大学では、自分で考え、プレゼンテーションすることが重要と考えている。プレゼンテーション能力は学会発表、研究発表、就職活動には必須であろう。

私の前半の授業はハンドアウトを毎回準備し、効率よく授業を進める事を主眼とした。まず、パワーポイントを参照しながら学生に伝えたい概要（医学・医療）を述べ、学生の理解が足りないと思われる部分やパワーポイントに盛り込めなかった内容については板書し説明した。細な説明をすることで学生は講義の進む方向を予測しながら説明を聞くことが可能となり、講義の理解度向上が図られたと考えている。板書の仕方、プレゼンテーションとしても立ち振る舞いについても細心の注意をはかるようにした。私の表現方法まで学生に教えようという試みである。

「生体生理工学 II」は、医学系の知識を工学部の学生さんに講義することで「医工連携」を学生の時期から意識させ、工学が如何に医学・医療の発展に必要であるか理解してもらう事を目的とした。

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

現役医師が大学生へ授業をおこなうことについては、千葉大学工学部メディカルシステム工学科の取り組みに対する良好な評価である。また臨床業務の合間に行う事がさらなる臨床の緊張感を生み出しているような印象である。授業で使用したパワーポイントもハンドアウトをうまく活用し、理解と知識の深まりを助長したと考えられる。

自分の考えを毎回述べさせられる事は、能動的な授業への取り組みをうまく引き出す事が可能となり、単に板書を書き写すだけのつまらない授業からの脱却が図られ、ユニークな取り組みであると全体に良好な評価であった。

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、各授業の初回および適宜、授業内容がどのような医療に反映されているかなどを話している。複数回の授業に関連性を持たせる事によって医学・医療への理解に深まりが図られたようである。

私の授業では積極的な発言を奨励した。学生特有のフレッシュな考えを述べる学生もあり私も勉強になった。Brain Storming をグループ学習でおこなってもらい、その成果をグループ単位で次の授業で発表してもらうことをアンケート結果から発案した。

3. 今後の授業改善について

授業に力が入り過ぎ、前半の私の授業部分が延長する傾向があった。学生参加の授業にしていくためにも学生の発言を奨励するような工夫が必要である。次年度からグループ学習を盛り込む事で、発表が得意で無い学生さんにも参加し意見をのべてもらう機会を作っていきたい。

鈴木昌彦 Masahiko Suzuki

感覚情報処理 (選)、6セメ、火4、受講登録数24名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

学生は医学・生物系の授業をそれほど取っていないためバックグラントとなる知識が少ないが、医工学を専攻するにあたり医学系の知識の充実を図る必要がある。そのため本科目では講義する範囲が広がるためパワーポイントやビデオを用いて講義を行っている。また、講義内容はプリントとして配り復習の助けとしている。

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

12項目に及ぶ5段階評価(60点満点)で、感覚情報処理は48.5点であり、学科の平均が48.1点であることと比較して概ね良好と評価されていると判断できる。学生に医工学を行うためのバックグラントとなる新たな知識を提供する必要があり、学生へ質問する時間が少なくなった。授業終了後に学生から質問を受けたことは何回かあった。

3. 今後の授業改善について

図やビデオを積極的に取り入れて学生の理解を深める授業を行いたい。双方向授業を行えるように検討した。

高橋 応明 Masaharu Takahashi

通信工学概論（選必）5セメ、月3、受講登録数38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通信工学概論については述べる。本講義は、本年度から担当となった科目である。通信に関する基礎から最新の動向までを学ぶことに主眼をおいている。工学部の学生として適切に医療機器などへの応用を思考できる知識を習得することを目指して、理解しやすいように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殆どの学生がシラバスを見て履修申告しており、シラバスを好評価して履修申告した学生が1/3となっている。「どの程度出席したか（4.8）」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（4.5）」「声はよく聞こえたか（4.9）」「板書等はみやすかった（4.5）」「進度は適切か（4.3）」「例題、例え話やサンプルは役に立ったか（4.4）」「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、「宿題、レポートは理解を助けるのに役に立ったか（3.8）」「理解したか（3.6）」が、もう少し改善の余地がある。さらに、「準備学習、復習（1.5）」「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、数学や電気の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、最初の年でもありPCを使用したデモンストレーションはできなかった。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。

中口 俊哉

メディカルシステム実験Ⅰ（必）、5セメ、金345、受講登録数43名
メディカルシステム実験Ⅱ（必）、6セメ、金345、受講登録数54名
電子回路（必）、4セメ、月2/木4、受講登録数49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実験ⅠとⅡは午後3コマを通して行う長時間の実験科目で、電子、機械、情報、生体について深く学ぶ実習を実施している。特にメディカルシステム実験Ⅱは11名の教員が各週担当して行うオムニバス形式となっており、より専門性の高い実習を実施している。各実験は内容によって個人実習、グループ実習の形式をとっており、個人の思考力とグループコミュニケーションを同時に育成することを目指している。また、毎回レポートを課し実験結果を報告書としてまとめる方法を教育し、実験結果に対する個人的見解（考察）を述べる重要性も伝えている。

一方、電子回路は講義形式の授業であるが、毎週月曜・木曜の2回ずつ集中したスケジュールで講義を実施した。電子回路で教育する物理現象は日頃の生活では観察することが少ないため、経験の少ない学生に一方的な講義を実施しても教育効果が低いと考えた。そこで、毎回講義した理論的内容に対して、具体的な応用例（応用回路）を提示し、授業時間の後半30分程度を割いて演習の形式で解答させた。このとき板書のノートや電卓の使用は許可した。毎回回収した演習は採点して後の授業にて返却した。

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

実験科目12項目に及ぶ5段階評価で学科平均が4.0点のところ、メディカルシステム実験Ⅰは4.8点、メディカルシステム実験Ⅱは4.6点と好評価を得た。また講義科目16項目に及ぶ5段階評価で学科平均が3.7点のところ、電子回路は4.1点であり概ね良好と評価されていると判断できる。

メディカルシステム実験Ⅰではガイダンスの説明不足、実習時間の不足、実験器具の整備不良について各1名ずつから指摘があった。また、メディカルシステム実験Ⅱでは質問回数の低下、実験器具の整備不良に対する指摘が見られた。これら実験科目は長年実験器具を再利用しており、今年で10年目となるため器具の整備不良が発生した影響と考えられる。実習時間の不足は個人差があるが、特に計測に大きく失敗すると最初からやり直しとなるため、実習時間が不足する。できるだけこのようなことが発生しないよう、十分に説明し学生の注意を促すことを心がける。

電子回路では話が早い、聞き取りづらい、空気が悪い、理解が難しいという指摘があった。特に受講登録生約50名に対し、70名収容の部屋を使用したため比較的学生の密集度が高くなり後方座席までの音の伝わりの悪さや、教室の空気循環の悪さが発生したと考えられる。また、科目に課せられた講義内容の分量が多く、余談などのブレイクを挟むことができず、早口になったりしたこともあったため、電子系を苦手とする学生には理解が追いつかないことも考えられる。

3. 今後の授業改善について

実験科目はこれまで通りの形式で実施し、特に実験器具の整備に注意を払う。また、電子回路は講義内容を再度整理し、講義時間にゆとりを持てるよう改善していきたい。

山口 匡 Tadashi Yamaguchi

信号処理論 (選必)、5セメ、水2、受講登録数 43 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

信号処理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。本科目はアナログおよびデジタルの信号処理に関する基礎的な理論を応用し卒業研究などで実用するための橋渡しの役割を担うという意図から、実践的な例を挙げての説明を行なっている。また、計算機上でマルチメディア信号処理を実践する方法や結果についても紹介することで、各処理のアルゴリズムを考えるための動機付けを重要視した内容としている。

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

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、演習を交えて複数の例を上げ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。

3. 今後の授業改善について

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が、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。これについては、公開時期を早めることで準備期間を長く設けることで解消されることを望む。復習の頻度は前年に比較して高くなっているが、十分ではないと考える。ただし、期末試験を基準として学習達成度を判定したところ、講義内容の理解は十分に達成できているようである。次年度は、カリキュラムの一部変更などに合わせ、より応用に踏み込んだ内容を追加する。

山本 悦治 Etsuji Yamamoto

情報数学 (必)、2セメ、水2、受講登録数 52 名

1. 授業の組み立て方と取り組み方

本授業はメディカルシステム工学科の必修科目である。情報数学の学習を通じて、数学的な素養に慣れ親しみ、離散的な思考を身に付けさせると共に、論理的思考、分析的思考、創造的学習法などの基礎を習得することを目標としている。授業は基本的に教科書とパワーポイントを用いて行うが、その目的は教科書に記述されている内容を補強するために、種々のデータや図をパワーポイントで効率的に利用する点にある。すなわち、情報数学ではカルノー図やグラフ理論など、視覚情報を多用することにより、学生の直感的な理解力を引き出すことが可能な課題が多く含まれている。パワーポイントによる情報提示を積極的に利用することで、学生がより本質的な思考という作業に、多くの時間を費やすことができることを狙っている。一方で、パワーポイントを用いることの欠点は、漠然と受動的に授業を受ける学生が増えることであり、それを防ぐための工夫が必要である。具体的な工夫の例を挙げると、授業の進路に合わせて、教科書に出てくる演習問題を無作為に選んだ学生に黒板の前で解かせることを行っている。これにより、一見無駄とも思える時間が発生するが、学生に常に緊張した状態で授業を受けさせるためにも、また学生の理解の程度を知る上でも、この方法は有効であると考えている。

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

問2は教材に対する評価を表しているが、パワーポイントを用いて教科書を補強したことにより評価点は4.3となり、学科の平均点4.1を若干上回っていた。また、問15と問16は学生自身から見た理解度およびそれによる満足度を表しており、評価点はそれぞれ3.8と4.1であった。学科の平均点はそれぞれ3.7と4.1であるので、少なくともパワーポイントを用いたことの欠点は大きくは現れていず、理解度を高める点ではむしろ有効であったと考えられる。一方で、問5は板書やスライドなどの見やすさに関する質問であるが、評価点は4.2となり、学科平均4.3を若干下回る評価となった。これはパワーポイントに情報を詰めすぎたことと、プロジェクターの輝度が経年劣化により低下したことにより、教室の後部席に座っていた学生からは見えにくかったことが考えられる。図面の大きさを変えることや学生を前の席に座らせるなどの工夫が必要であり、今後の反省点である。

3. 今後の授業改善について

より多数の学生が主体的に授業に参加し、できるだけ多くのことを考え習得することは、授業を担当する者にとって永遠の課題である。情報数学においては、いかにして学生にこの科目の重要性を気づかせるのかが重要であり、そのためには我々の身近にある事象と情報数学で得られる知識とを、身近な例を挙げて結び付けることが重要であることが分かった。例えば、一筆書きに関するグラフ理論は、スマートフォンで人気のゲームにも活用できることを紹介している。今後は、このような事例を多く集め、学生の知的好奇心を刺激することで、新鮮な気持ちで授業に参加できるように準備を進めたい。

システム制御理論 System Control Theory

(必) 4セメ, 月3, 木3, 受講登録数 55名

メディカルシステム工学科・医用機器教育研究分野・教授

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22.0(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21.0であり、各項目において、おおよそ平均レベルと判断する。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、(4.0(本授業) vs. 4.0(平均))となっており、他の授業よりリポートの量、およびリポートチェック・解説にかけた時間がかなり多いはずが、あまり評価されていない。また、9番(例題のわかりやすさ)では、(3.8(本授業) vs. 4.3(平均))であり、平均点以下となり、これもこちらの努力が評価点とむすびついていない。これも来年度の授業で、より分かりやすい例題を選択する必要があることを示唆している。

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3.2であり、以前として改善されていない。これは本授業の数理的な本質とも関係しているが、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、3.8であり、目指している高い理解度の達成にまだ努力が必要と判断している。

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、平均点以下になっているが、(3.3 vs. 4.2)、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。