

三科 博司 Hiroshi Mishina

工学研究科・人工システム科学専攻・准教授

トライボロジー（選必）、6セメ、金3、受講登録数81名

物理学BII 力学2（必）、2セメ、月5、受講登録数102名

物理学演習II 力学演習2（選必）、2セメ、水2、受講登録数83名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

担当している科目は、3年生科目として開講しており、「トライボロジー」を理解するために機械の知識だけでなく、表面物理、表面化学、医学生物学の基礎知識を必要としている。それを得るために、トライボロジーの講義では雰囲気物質の固体表面への化学吸着や物理吸着、表面反応について説明してからトライボロジー現象の解説を行っている。また、生体内で摩擦をとまなう運動をする人工関節については、生体反応、生体力学、生体材料とバイオトライボロジーの講義を行っている。講義は黒板への板書を基本として、それでは説明できない、表面観察写真や摩擦・摩耗の過程はパワーポイントを利用している。ここで、特に注意していることは、学生にノートを取るための時間を設けることである。パワーポイントなどで見ただけでは理解できない事柄が多いため、学生自身がノートを取る習慣を身に付けるように配慮している。

「物理学BII 力学2」は必修科目であり、「物理学BII 力学1」に引き続いて、質点系および剛体の力学について講義している。普遍科目であるため、力学の入門的内容に心がけながら、2年次から学習する内容の基礎を身につけるための科目と位置づけている。講義では、黒板に板書することを基本としていて、物理法則を論理的に理解できるように講義の進行を考えている。「物理学演習II 力学演習2」は、「物理学BII 力学2」の演習科目として講義している。したがって、講義は演習問題の内容は「物理学BII 力学2」の内容を補充できる問題を選択し、それらの問題を自らの手で解きながら力学の体系を修得できるように心がけている。

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

「トライボロジー」についての14項目に及ぶ5段階評価の結果を見ると、出席率は比較的高く、この分野に興味を持つものが比較的多い。また、授業の満足度は約80%あり、理解度は75%であり、トライボロジーという学問分野が学際的で、今までの科目とは違うということが理解されていたと思われる。トライボロジーという広いすそ野をもつ学問分野が、実際の機械に、あるいは人間の体の中で動く（摩擦している）要素として利用されていることが理解されていると思われる。また、私の授業では、私語をする者はいない。

「物理学BII 力学入門2」ならびに「物理学演習II 力学演習2」については普遍科目の授業評価レポートに記載している。

3. 今後の授業改善について

複雑な現象を対象としている「トライボロジー」学問分野を取り扱う授業の内容がよりわかりやすく理解されるような工夫をして、少しずつでも改善していきたい。

松坂 壮太 Souta MATSUSAKA

微分方程式演習 (選必), 3 セメ, 金 3, 受講登録数 65 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

本演習は、「前回の復習」→「解法の説明 (例題)」→「演習 (問題)」→「小テスト」の流れで実施している。また、数回に一回、「これまでの解法のまとめ」を行うことで、学生自身に理解不十分な点を把握し、解決してもらうよう心がけている。また、「物理分野での微分方程式の適用例」を示すことで、興味を喚起し、この演習を受講することで何が可能となるのかを考えてもらえればと考えている。また出欠を兼ねた小テストでは、「疑問・要望欄」を設け、その結果は極力、次回の演習内容に反映させるようにした。なおこの演習では、微分方程式の解法・テクニックに重点を置き、理論的な内容は「微分方程式」の授業に委ねることとした。

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

アンケート結果で評価の低かった項目は、「毎回の予習・復習」(1.5), 「授業中の質問」(1.8), 及び「教室の環境」(3.8) である。これらの項目は昨年までのアンケートでも評価が低く、復習用の自習課題の配布や、積極的な質問を行うよう口頭での呼びかけを行うなど、改善を図ったつもりである。しかし期待したほどの効果は上げられなかった。予習・復習に関しては、次回の内容の明示やレポート実施回数の増加により改善する必要がある。質問に関しては面倒見がよく積極的なTAを採用するなどして質問しやすい雰囲気作りを心がけるとともに、教室内の巡回を増やす等の対策が必要と思われる。また教室の環境に関しては、温熱環境に不満を持つものが大半であり、エアコンのこまめなオンオフ等により対応したい。

一方、「板書の見やすさ」(4.9), 「声の聞き取りやすさ」(4.9), 「進度」(4.8) では高い評価が得られたが、これは「疑問・要望欄」により、学生からの要望に迅速に対応した結果と思われる。また、「出席」(4.7), 「授業の満足度」(4.7), 「教材」(4.6), 「例題の分かりやすさ」(4.6), 「宿題・レポート」(4.5)についても比較的高い評価を得た。これは時間の許す限り問題数を増やしたことに加えて、小テストや宿題をこまめに実施したこと、また適宜、解法のまとめを行ったことが良かったようである。

3. 今後の授業改善について

上記の評価結果から、来年度は主に以下の点を改善していきたい。

- 1) 各回の終わりに次回の演習範囲を明示し、予習の重要性を認識させる。
 - 2) レポート (宿題) を多く課すことで、復習の徹底を図る。
 - 3) 気軽に質問できる雰囲気作りを心がける一方、TAには積極的に声をかけるよう指導する。
 - 4) 授業担当の先生との交流、若しくは事前に学生のノート参照等の方法により、解法の統一を図る。
- なお、演習の最後に毎回実施している小テストについては、コメント欄を見ても好意的な評価が多かった。採点等でTAの負担は大きいですが、来年度も継続したいと考えている。

三神 史彦 Fumihiko Mikami

工業数学 I (必), 3 セメ, 月 4, 受講登録数 96 名

流体力学 I (必), 4 セメ, 月 3, 受講登録数 110 名

流体力学演習 I (選必), 4 セメ, 火 1 (隔週), 受講登録数 99 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「工業数学 I」について述べる。この授業では、微積分学と線形代数学に続いて、機械工学科の専門科目に必要な数学を学ぶことを目標にしている。「工業数学 I」ではベクトル解析とフーリエ解析を扱う。授業では、既に学んだ微積分学や線形代数学とのつながりを意識させ、15 回という限られた時間数でも内容がある程度のまとまりをもつように注意した。授業は、自宅での準備学習、教室での授業、授業中の演習を兼ねた理解度チェック、宿題レポートの 4 つが毎回セットになって進行する。今年度は、千葉大学 Moodle の e ラーニングシステムを活用し、授業外での学習を促した。

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

「授業内容をよく理解できたか」の質問項目 15 については平均 3.6 点 (5 点満点) で、昨年度の 2.5 点 (5 点満点) から大幅に平均点が伸びた。特に目立つのは、「あまりそういえない」「いいえ」にマークした者が昨年度は約半数いたのに対して、今年度は「あまりそういえない」が 4 名、「いいえ」は 1 名だったことで、かなりの改善が見られた。自由記述欄では、昨年度は「演習の科目や時間があればよかった」という意見が複数あったが、今年度は演習や宿題レポートを課すように心がけた結果、「課題によって理解が深まった」「課題があつて、すぐ帰ってくるので授業の理解に役立った」という好意的な書き込みが多かった。回答者全体でも、質問項目 10 の「授業では宿題、レポート等が理解を助けるのに役立ちましたか？」の平均点が 4.5 点と高いことから、課題への取り組みが授業の理解の助けとなっていることがわかる。授業の準備学習・復習にかけた時間についての質問項目 13 では、昨年度は回答者の 7 割が 1 時間未満と答えており、授業外の学習時間が極端に少なかった。今年度は、準備学習・復習にかけた時間が 1 時間未満の者は 4 割弱に減り、1～2 時間の範囲の者が 5 割を占めた。具体的に課題を与えたことが、授業外の学習を促したと考えられる。

e ラーニングシステム Moodle を本格的に利用するのは大部分の学生も初めてだったため、Moodle に関する内容の自由記述も多かった。レポートの解説の他、板書を PDF ファイルでアップロードしたことが良かったという意見が予想外に多数あった。ノートを取り損ねた箇所を補えることが、助けになったらしい。アップロードした板書のファイルは、授業中にタブレット PC に手書きしてスクリーンに投影したものをそのまま保存したもので、作成の手間が一切かからない。一方、投影スクリーンの面積が教室の黒板の面積の半分程度のため、ノートを授業中にとりにくい、画面をスクロールするタイミングが早い等、不便な点を指摘する書き込みもほぼ同数あった。今回の板書のアップロード方法には一長一短があることがわかり、今後の検討が必要である。

比田井 洋史 Hirofumi Hidai

機械設計製図 (必)、6セメ、水4-5、受講登録数 40 名

機械設計製図 (必)、6セメ、金4-5、受講登録数 38 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

機械設計製図は、簡単な機械を設計製図することを通して、工学者、技術者として必須となる設計、および設計したものを正確に他人理解してもらうための製図の方法の習得を目的としている。

設計においては、材料力学、機械要素、金属材料、機械運動学などの知識を総動員する必要がある。授業を通して、1つの機能を実現する機械装置を設計するが、授業時間だけでは、全ての要素、項目において厳密な評価を行う時間はない。また経験則を使う部分も多くある。一部について厳密な評価を行い、経験則を使う部分、特に評価はしない部分と分け、エッセンスを押さえることに重きを置いている。

製図においては機械製図基礎で学んだ製図方法を使って自分の表現する。特に正確な図面にし、他人に正しく理解してもらえる表現方法を身につけることを心がけている。

授業としては、最初に構造の概略の説明、設計方法、設計項目を説明し、各自に異なる設計仕様を与える。その設計仕様を満たすように、最初に計算書の作成・概略設計をする。この段階で計算書の確認を行う。その後、各部品について詳細な設計、製図を行い、チェック、修正を繰り返して、全体の設計製図が完了する。

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

機械設計製図は出席を課しており、さらにはほぼ毎回提出課題がある。遅刻、欠席について厳しい条件を課し、周知徹底しているため出席率は非常に高い。また提出期限についても厳しくしてあるため、ほとんど課題が期限内に提出された。時間・納期厳守の習慣をつけることは大変重要であり、今後も徹底していきたい。

ほぼ毎回 TA からコメントをつけて、課題を返却したことから、コミュニケーションは多くはかれたと考えている。TA の積極的な働きのおかげで授業の効率が大幅に上がったと考えている。またおのおの異なる仕様を課していることもあるためか、質問についても多くあった。しかし、自分で調べる前に安易に質問する傾向が感じられ、どの程度回答するか来年度は検討していきたい。

3. 今後の授業改善について

本年度赴任してきたため、この講義の担当は初めてであり、また前任校においても同様な授業を担当したことはなかった。教材も適当なものがなかったことから自分で作成したものを使用した。そのため、教材の間違いや、学生の躓くところなどがわからず、効率的な指導ができていない点を改善していきたい。さらに、情報技術の発達や、より効率的な設計への要求から産業界での設計、製図方法などが近年大幅に変わってきている。さらに、個人個人ではなく、複数人のチームでの同時に設計する体験も必要だと考えており、これらの新しいツールを導入する必要があると考えている。しかし、基礎部分として、従来の内容も把握している必要がある。授業時間を増やさず、より効率的な教育への検討が必要だと考えている。

胡寧 Ning Hu

材料力学 I (必)、3セメ、火2、受講登録数 87 名

材料力学 II (必)、4セメ、金1、受講登録数 96 名

材料力学演習 (選必)、3, 4セメ (通期)、前火3、後木2、受講登録数 84 名

計算力学 (選)、7セメ、月4、受講登録数 11 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

担当している4科目とも黒板の版書で講義を行っている。ここで、特に注意していることは、学生にノートを取るための時間を設けることである。以前、書いた内容を消すのは早いため、学生に与えたノートを取ると内容を理解するための時間は短かった。授業アンケートにおける学生の反応により、最近、この点をかなり改善している。「材料力学」という学問には、高校生が慣れていない物体の変形によるひずみや応力などの概念を多数含まれるため、学生たちは深く理解することが難しい。そのため、授業中の重点の部分について、何回に渡って詳細に説明することは大事である。例えば、材料力学 I と II、および材料力学演習の解答例における説明は、つり合い方程式や微積分に弱い最近の学生に対して、何度も繰り返して、詳細な説明を行う。さらに、講義中に、学生の表情を見ながら、学生は講義への理解度を予測して、講義の理解度向上が図られている。

「材料力学 I」と「材料力学 II」は、機械系コースの必修科目であり、学生の授業に対する理解を深めるために、力のつり合い条件や微分方程式の解き方などの一部基本的な微積分知識を説明に追加する。また、講義中に、学生の「材料力学」という学問に対する興味を引き出すために、具体的な材料力学の知識の工業界における実際応用例も、学生に紹介する。「材料力学演習」は、機械系コースの選択必修科目であり、「材料力学」という学問への深く理解および応用能力を学生に身に付けるための授業である。この授業において、特に典型的な問題の解答流れおよび詳細な手法について講義している。また、上記の授業において、学生が理解し難い「熱応力」や「不静定問題」などについて、時間を費やして説明している。「計算力学」は、機械系コースの選択科目である。本授業において、有限要素法およびその基礎となる変分法を中心として、具体的な計算法および実際の複雑な構造物の変形および応力解析までについて講義している。

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

14項目に及ぶ5段階評価で、学生による授業評価結果により、全科目とも概ね良好と評価されていると判断できる。

全科目について、難点の繰り返し説明、版書を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授業の理解を向上させていると思われる。

また、重点あるいは典型的な例題とその解答を示し、必要に応じて一部の演習問題を授業時間内に課すことも行っており、このことが授業の理解を向上させているとコメントする学生も多い。特に、豊富な例題および詳細な説明について、評判がいいらしい。

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、各授業の初回および適宜、授業内容がどのような技術や製品開発に反映されているかなどを話している。

3. 今後の授業改善について

授業において、教室は多いため、後ろに座れる学生から教員の声が小さいという指摘があるため、次年度には、この点を改善していきたい。また、実際の材料力学の応用例で、研究室で開発した触覚センサなどを授業初回目に学生にデモとして、示しながら、学生の授業に対する興味を引き出すつもりである。

中本 剛 Takeshi Nakamoto

物理学 BI 力学入門 1 (必)、1 セメ、水 2、受講登録数 88 名

機械運動学 (選必)、3 セメ、水 4、受講登録数 60 名

設計基礎論 (必)、4 セメ、火 3、受講登録数 89 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

上記 3 つの授業のうち、「物理学 BI 力学入門 1」については、普遍教育の授業アンケートを行い、そちらのほうにコメント等を記述した。工学部では本年度より、担当している 1 科目で授業アンケートを行えば良いということであった。本年度は「機械運動学」で行った。

「機械運動学」の授業においては、全部で 12 回、課題を与えた。課題の設問は、私自身が作成したものである。教科書等の課題をそのまま与えたのでは、学生がすぐに解答を見てしまい、考えることをしないからである。この課題を昨年度までは、10 回、与えていたのに対して、本年度は 2 回、増やしたことになる。この課題は授業中に与えて、その週のうちに提出させた。私のほうは学生の提出物を直ちに採点して、翌週の授業には返却して、授業中に解説した。授業回数は 16 回であるが、初回の授業では、課題を与えるほど進行していない。16 回目の期末試験では、当然であるが、課題を与えることはできない。15 回目の授業も、翌週が期末試験なので、課題を与えることはできない。したがって、残りの 13 回の授業のうち、12 回も課題を与えていたことになる。この科目は、できるだけ多くの演習問題を解くことが理解への近道と考えている。学生にも、その旨を説明した。

さらに、出席は最初にとることを伝えた。授業を最初から聴かないと、授業を理解できないからである。授業中、無駄話をしている学生に対して注意を与えることも第 1 回目の授業で受講者に伝えた。その上、課題の提出が遅れた場合は、大幅に減点した。提出が遅れても何ら反省しない学生が多いからである。

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

上記のように、昨年度と比べても、授業に費やした手間と時間は非常に大きい。それにもかかわらず、受講生からの授業アンケートの結果は、ここ数年で最悪であった。毎週、莫大な時間と労力を費やして課題の設問を作成して、学生の提出物を採点・添削し、学生にすぐに返却したことは何ら評価されなかったことになる。この授業の受講生は、主に、2009 年入学の機械工学科の 2 年生である。

3. 今後の授業改善について

私自身は、高性能で安全な機械を設計するプロのエンジニアを育てるという目的のもとに教育を行っている。そのためには、苦しい訓練が必要になる場合も生じる。本学科にとっては、アマチュア向けの楽しい授業よりも、一人前のエンジニアを育てる地道な授業のほうが重要であると考えている。しかし、現状では、課題を与えて熱心に採点して、すぐに学生に返却する労力を費やすほど、学生からの評価は低くなる傾向がある。一度も休講せずに、全回数、授業を行うと、授業評価はかえって悪化する。一人の教員の授業に対する取り組みだけでは限界を感じている。

ところで、授業アンケートの設問を見ると、授業を理解できないのは、教員が悪いように思えてくる。理解できないのは、学生自身の勉強不足であることをわからせるような設問にすべきである。一方、学生は、楽に単位を取得できる授業に高い評価を与える傾向がある。エンジニアになるための学力向上には、どの授業が役に立ったかという観点で授業評価するということを、工学部全体、学科全体で学生に周知すべきであると感じている。

田中 学 Gaku Tanaka

熱力学 I (必)、3セメ、火4、受講登録数 100 名

熱力学演習 (選択必修)、3セメ、火5 (隔週)、受講登録数 87 名

機械工学実験 (必)、5、6セメ、木3-5、受講登録数 85 名

デザイン工学 (必)、6セメ、月5、受講登録数 93 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「熱力学 I」及び「熱力学演習 (前期)」について述べる。「熱力学 I」は、熱力学の基礎的概念である、熱力学第 1 法則及び第 2 法則、状態変化に伴う状態量の変化、熱力学の一般関係式を理解させることを目的とした講義である。「熱力学演習」は、講義の直後に隔週で行われる演習科目であり、講義内容の進捗にあわせた演習を行っている。「熱力学 I」は、受講登録者数が 100 名と多く、一方的な講義となりがちである。隔週開講ではあるが「熱力学演習」で具体例な計算問題を効果的に組み合わせることによって、受講者に興味・理解度を深めてもらおうと心掛けている。講義の内容が比較的抽象的になりがちであるためか、具体的な演習問題に対する取組状況は概してよい。「熱力学 I」及び「熱力学演習」とも、教科書を指定せず、毎回プリントを配布している。講義では、プリント中の重要項目を取り上げて板書して説明している。演習では TA とともに教室内を回り、講義内容や演習問題に関して随時質問を受けるといった方法をとっている。

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

「熱力学演習 (前期)」の授業評価結果では、「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「あなたはこの授業で質問をしましたか? (時間外を含む)」の項目で低いポイントとなった。特に演習科目の方で後者の項目が低いポイントになっていることは問題であり (1.6)、学生から積極的に質問がでてくるよう工夫が必要である。例年、質問をする学生は、比較的理解度の高い、一部の優秀な学生に限られる傾向が見受けられる。受講者全体、特に理解度の低いなかなか自主的には質問がでてこない学生にも、私と TA でこちらから積極的に働きかけるよう努力したい。

3. 今後の授業改善について

学生から積極的に質問がでてくるような講義と演習の雰囲気づくりを進めたい。一部の優秀な学生の質問に個別に対応するだけでなく、受講者全体に対する具体例や計算問題の解説等を充実させるよう改善していきたい。

熱力学演習 Exercise in Thermodynamics

選択必修)、3 SEM、火5 (隔週)、受講登録数 87 名

田中 学

1. 授業の組み立て方と取り組み方

「熱力学演習 (前期)」は、「熱力学 I」の講義の直後に隔週で行われる演習科目であり、講義内容の進捗にあわせた演習を行っている。「熱力学 I」は、受講登録者数が100名と多く、一方的な講義となりがちである。隔週開講ではあるが「熱力学演習」で具体例や計算問題を効果的に組み合わせることによって、受講者に興味・理解度を深めてもらおうと心掛けている。講義の内容が比較的抽象的になりがちであるためか、具体的な演習問題に対する取組状況は概してよい。「熱力学 I」及び「熱力学演習」とも、教科書を指定せず、毎回プリントを配布している。講義では、プリント中の重要項目を取り上げて板書して説明している。演習ではTAとともに教室内を回り、講義内容や演習問題に関して随時質問を受けるといった方法をとっている。

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

「熱力学演習 (前期)」の授業評価結果では、「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「あなたはこの授業で質問をしましたか? (時間外を含む)」の項目で低いポイントとなった。特に演習科目の方で後者の項目が低いポイントになっていることは問題であり (1.6)、学生から積極的に質問がでてくるよう工夫が必要である。例年、質問をする学生は、比較的理解度の高い、一部の優秀な学生に限られる傾向が見受けられる。受講者全体、特に理解度の低いなかなか自主的には質問がでてこない学生にも、私とTAでこちらから積極的に働きかけるよう努力したい。

3. 今後の授業改善について

学生から積極的に質問がでてくるような講義と演習の雰囲気づくりを進めたい。一部の優秀な学生の質問に個別に対応するだけでなく、受講者全体に対する具体例や計算問題の解説等を充実させるよう改善していきたい。

西川進栄 Nobuhide NISHIKAWA

熱流体工学 (選) 6セメ 月2、受講登録数9名

流体力学演習 I I (選) 5セメ 水1 受講登録数73名

流体力学 I I (必) 5セメ 火3 受講登録数112名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

担当する科目のうち、熱流体工学は実用的応用例や他の分野：数学や流体力学 I, I I との重なりを補足説明している。その前の第5セメスターの流体力学 I I は偏微分が多出るところを実用上の応用例を示すことに並行して、数学で習った偏微分方程式のうち簡単に解の得られる流れを対象に基礎的なことの説明をすることで、学生の講義の理解度向上が図られる。流体力学演習 I I は応用を主に伸ばそうという方針であるが、聴講側が予習、復習をしないことが予想されるので、教科書のどこを使うかから教え、勉学方法を習得させる必要を強く感じている。

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

熱流体工学について述べる。従来から継続して、低ポイントなものは授業方法と理解の項である。設問15の“この授業内容をよく理解できましたか？”が3.3点で昨年度の3.6点より微減であり、第16項目の“全体を通して、この授業に満足しました”が4.4点で昨年度の3.8点より微増である。例年良くない板書など見やすさが持ち直しているが、講義技術として努力が反映できる“レポート”の適切さが4.6点で昨年度の4点よりかなり改善されたといえよう。以上、比較的悪くない評価という印象なのは流体、燃焼志向の少数が聴講していて積極性や興味が高かったためもあると思われる。2回目ころまでは10数名が受講していたが9名で4回まで続きさらに1名減った。結局、昨年度は期末試験受験者は6名であったが、今年はわずかに増加し期末試験は8名受験であった。今年度から1セメスター高学年に移行した流体力学 II が熱流体工学と連続したセメスターになったがそれほど聴講者を増やすのに寄与しなかった。

3. 今後の授業改善について

来年度は千葉大には在籍しない、もしどこかで講義することがあれば、こちらの細かい工夫も伝わるように受講者の反応を見ながら共感を失わせない態度をとる必要があるだろう。

大森 達夫 Tatsuo Ohmori

機械製図基礎 (必)、5セメ、水4～5、受講登録数41名

機械設計製図 (必)、6セメ、金4～5、受講登録数38名

機械工学実験 (必)、5・6セメ、木3～5、受講登録数82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、機械系コースの学生にとって非常に重要な実技科目である。機械系コースの学生は、将来、機械技術者になるのが常で「もの」を「つくる」ことになる。この「つくる」とは、「作る」、「造る」、「創る」と書くように、工学技術を駆使する総合的なものである。「ものづくり」のためにはニーズにあった「もの」を考え出し、実際に「もの」を製作する必要がある。そのためには、製作するための図面を書く必要があるが、作図のためには製図の知識が要求される。さらに、でき上がった製品が要求通りの仕様を満たしているかどうかの検査・試験も必要になる。このためには確認実験が必要であり、このときには実験手法の知識が要求される。このように、「ものづくり」にはこれらの3科目は必要不可欠なものである。したがって、これらの科目を通じて「ものづくり」の「コツ」や「カン」を習得する必要がある。

これらの科目は、いずれもテーマを与えて、課題や報告書を提出させる授業形式をとっており、提出物に対して入念なチェックをしてコメントを付けて返却する。もし、不備な点があれば再提出させて、提出物が完成するまで提出させることによってこれらの科目の重要性を実感してもらおうように心がけている。なお、これらの基礎科目を基に他の講義で得られる専門知識へ反映できる能力を身に付けてもらうことを目標とする。

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

上記科目のうち「製図」について述べる。なお、この製図基礎は小林准教授と担当し、また設計製図は樋口准教授と担当し、いずれも2クラスに分けられたペアの一方である。

この科目に対するシラバスについて、5セメの製図基礎において全体的に4点以上になり、満足できる結果になった。しかし、「例題、例え話やサンプル等がわかりやすかったですか？」の問いに対して「c」の数が多かったため、平均点が3点前半になってしまった点が反省すべきである。学生が関心を持ちそうな例え話を随所に取り入れてわかりやすく改善すべきであろう。授業について、満足であったという意見が多数を占め、また内容をよく理解できましたかとの問いに対しても満足との意見が多数であったことから、ある程度の目標は達成できたものと思われる。したがって、これらの科目を足がかりに「ものづくり」に対して専門知識の必要性が実感できたものと思われる。なお、関連授業の「機械工作実習」で自分が書いた図面から製品を製作したので、「ものづくり」の「楽しさ」を肌で感じることはできたのではないかとと思われる。

3. 今後の授業改善について

これらの科目は、講義と異なり実技科目なので、実技が得手、不得手な学生がいると思われるが、不得手な学生もこれらの科目に興味をもつようなアドバイスをして、視野が広く、幅広い知識を身に付けた機械技術者に育てたいと考えている。なお、「もの」は安全でなければ「使用者」を不安にさせてしまうので、「もの」の安全対策についても同時に身に付けてもらいたいと考えている。

森吉 泰生 Yasuo Moriyoshi

熱力学Ⅱ (必)、4セメ、水2、受講登録数 131 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「熱力学Ⅱ」は機械系の4大基礎科目の一つで、必須である。この基礎は高校や専門基礎で勉強してきた内容の上に、大学で新たに応用的な理論を学ぶ。よって、単なる暗記のみでは不十分で、論理的に理解をしていないと、問題は解けない。換言すれば、基礎式は与えて（ノートは持ち込み可にして）実際問題が解ければよい。しかし論理的な理解だけでも不十分で、自ら演習問題をこなして始めて、実際問題を解けるようになる。昨年度からは隔週で演習もついたので、理解度がかなり増したようである。内容は多いが、解けるようになって欲しい問題は限られており、講義と演習を通して、じっくりと解説している。また、必ず似たような問題を試験に出すと予告している。しかし依然として、演習と殆ど同じ問題を試験で出しても殆ど手つかずの解答が1割以上あり、学生が勉強をまじめにやっていないのが問題である。必修科目のために教室の収容能力、卒業に不可欠と言うことで、レベルの低下が問題である。

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

これまでも動機付けに力を入れてきた。ただ昨年度と同様の評価のようである。まだ思ったほど講義に対し興味を持っていないようで残念である。実際的な話をするとう寝始める学生も多く、どのように改善するかをさらに検討したい。駄洒落を言うと起きるが、すぐに寝てしまう。平均点と比較するのはあまり意味があると思わないが、平均よりは良い、あるいは悪い項目を見ると、レポートで高い評価を得、著しく悪い項目はなかった。評価にはあまりこだわらず、単位を習得した最低レベルをいかに維持できるかが課題と考えている。また、重要性を示すことや、マイクを使っているがもう少しはっきりと話す必要があるように感じる。

3. 今後の授業改善について

昨年と今年は科目履修生で60歳の方が講義に参加された。その方は、周りの学生がしゃべっていると、うるさいと言われ、私が注意するより効果的であった。そのおかげで、比較的私語が少なかった。常に緊張感を持たせるようにしたい。

加藤 秀雄 Hideo Kato

機械システム入門 (必)、2セメ、火4、5、受講登録数 80 名

デザイン工学 (必)、6セメ、月4、5、受講登録数 90 名

1. 授業の組み立て方と取り組み方

「機械システム入門」は、坪田健一准教授、大川一也助教および3名のTAとともに、実施した。受講学生は実際に簡単な機械を自ら考案し、その設計製作を行わせるが、ほとんどの学生にとって機械システムについて知識はなく、ものづくりの経験もないので、前期に履修した力学や情報処理、高校での物理学とできるだけ関連付けることにより興味を引くようにしている。学生は15チームに分け、機械の考案、設計、製作を行わせている。学生の中には、始めの説明だけではとまどうものも多いので、機械の考案、設計、製作の段階では、3名の教員と3名のTAが各チーム単位あるいは学生単位で個別指導を行うようにもしている。成績の評価は、製作目標の高さ、製作物の完成度、チーム活動への貢献度、とりまとめの能力の4点から行っている。

「デザイン工学」は、機械工学分野における総合的な問題発見（設定）能力と問題解決能力を養成することを目的とし、課題の設定や遂行については、原則として学生が主体的に行うことになっている。受講学生は4～5人ずつ全20班に分け、各班に対し機械工学科の全教授、准教授が1名ずつアドバイザーを担当した。

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

「機械システム入門」のアンケート結果については、学習内容、指導法等に関する多くの設問について回答は肯定的であった。満足度の項目16は4.3であり、多くの学生が満足していると思われる。準備学習の設問13については1.3と極めて低いが、準備学習より授業中の学習や活動が重要であること、授業回数が通常より3コマ分多かったことなどから、その値は重要ではない。質問をしたかとの設問14については多くの学生がしたと回答しており、チームや学生単位での個別指導が有効であったことを示す。TA数の設問17については4.3と高く、TAのサポートが重要であったことがわかる。なお、教室環境や設備に関する設問7および25については4.3および4.1と高い値であったが、自由記述では「作業しにくい」、「狭い」等の指摘が数多くあった。創造工学センター3階等を使用できれば、この不満はかなり解消されると思われる。しかし、多少の不便はあっても実施する意義はあると考え、本授業を設定したものであるが、学生の不満が大きくなれば、授業そのものを廃止せざるを得ない。

「デザイン工学」のアンケート結果については、学習内容、指導法等に関する多くの設問について回答は肯定的であった。満足度の項目16は4.0であり、多くの学生が満足していると思われる。自由記述では班分けの仕方が不公平であるとの指摘が数多くあった。「公平」の基準は、学生によってさまざまであること、班による人数の偏りを認めると、授業目的を損なう恐れがあり、また教員の負担の公平性を損なうこと等から、現状の班分け方法が最良であると考えられる。なお、自由記述意見には教員の指導法の差異も指摘されている。教員の怠慢に起因する差異は問題であるが、指導法の差異は本授業の趣旨から容認されるべきものと考えられる。

3. 今後の授業改善について

「機械システム入門」では多くの学生が授業中に質問をしたが、できない学生も相当数存在する。教員側から声掛けを増やし、授業中あるいは授業後でも気軽に質問に來られるような状況を作りたい。

「デザイン工学」では教員による指導法の差異をなるべく減らすべく方策を検討してゆきたい。