

渡辺 知規 Tomonori Watanabe

工業数学Ⅱ（必修選択）4セメ，月2，70名

機械工学実験Ⅰ（選）5セメ，木3-5

機械工学実験Ⅱ（選）6セメ，木3-5

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

以下では，工業数学Ⅱについて述べる．本授業では，学生たちが，複素関数を用いた微積分を含む計算ができるようになること，および，代表的な三つ（楕円型，放物型および双曲型）の線形偏微分方程式を実際に解くことができるようになること，を主たる授業目的にしている．その目的達成のために，毎回のテーマと目標を定め，さまざまな数学的技術を身につけながら，ひとつひとつステップアップしていくという構成にしている．具体的には，毎回のテーマにあわせたトピックを解説し，学生たちには，理解を深めるために，解説を聞くだけでなく，実際に自分の手を動かすことを推奨している．この過程を通して学生には，「独習」，すなわち，自らが書物を紐解き，考え，学ぶ，という習慣を身につけてもらうことを期待している．この習慣は，本授業を離れた様々な学習の場面においても必ず役立つものと考えている．このような授業を成立させるためには，学生の主体性が不可欠であるので，学生への動機付けが大切であると考えられる．したがって，まず，授業中では幾度となく我々の授業目的とその意味を確認し，最終到達点を共有した上で，学生が興味を持ち続けられるように，数学を中心に物理学や工学など，本授業以外での学習においても役立つような知識と技術を幅広く身につけてもらえ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

今年度は，工業数学Ⅱが2009年度に開講されて以来，3回目の年となる．それでもなお，よりよい授業のために，すべてにおいて試行錯誤を行ないながら授業を行っていた．よって，まずは，学生の満足度の観点から授業評価結果の分析を行う．結果によると，学生の満足度にかかわると考えられる項目の中で，「3 教員の声はよく聞こえましたか？」が平均と比べて高い結果となった一方，「15 この授業内容をよく理解できましたか？」および「16 全体を通して，この授業に満足しましたか？」は，平均と比べて低い結果となった．このことから，学生たちは，授業内容には耳を傾けてはいたものの，内容に満足するまでにはいたらなかったことがうかがえる．この点を以下の「授業改善」としてとりあげる．

3. 今後の授業改善について

アンケートの自由記入欄では，授業にて取り扱う内容が多かったことに加えて，授業での板書のスピードや進度がはやかったという旨のコメントがいくつかあった．また，毎回復習を行っていたことは好評であった反面，演習を増やしてほしいとのコメントも見受けられた．これらのことは，上記2での結果である，学生の満足度と大きく関わるものであると考えられる．したがって，今後の授業改善としては，まず何よりも，授業の進度に十分な配慮を行いたいと考えている．また，来年度以降は，効率的なノートテイキングのスキルにも触れながら，今年度以上に学生の反応に注意をしながら学生の授業満足度を高めたいと考えている．

比田井 洋史 Hirofumi Hidai

工業数学 I (必), 3 セメ, 月 4, 受講登録数 50 名

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

工業数学 I においては, フーリエ変換について講義している. 特に初年度の担当ということもあり, 理解が進まないまま先に進んでしまうことが危惧されたため, ほぼ毎回小テストを行い理解度の把握に努めた. このフーリエ変換については, 後に学生実験において FFT など実際に使うことが多いが, 計算機上でどのような演算をしているか繋がっていないことが多い. そこで和音の音声データを与え, どのような周波数成分が含まれているか解析するレポートを課すといった工夫などを通じて, 実際どのように役に立っているかイメージさせながら講義を行った.

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.

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

機械設計製図の片方のクラスにおいて, 特に声の聞きやすさの項目の評価が低くなってしまった. これは, このクラスの部屋の奥行きが大きく, 声が十分に届かなかったためと考えられる. この部屋では, 数分程度の簡単な補足説明しか行なわないことから, マイクの準備などの手間を省いたせいだと考えられる.

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. また質問も多かった. これは各人の個別の仕様となる部品を設計させたため, 友人同士で解決出来ないことが多くあったためだとも考えられる.

3. 今後の授業改善について

工業数学 I については, 期末テストなどで特に最後の方で理解が不十分だと明らかになったので, 改善していきたい.

設計製図については, 部品ごとの図面のチェックは, 毎回, TA にやってもらい, 最後に各部品の整合などをチェックしたが, 全く組み上がらないような図面を出しても, 途中でフィードバックをかけられなかった. 次年度以後は, もっと全体として確認する機会を増やしたい. 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.

胡 寧 Ning Hu

材料力学 I (必)、3セメ、火2、受講登録数 100 名

材料力学 II (必)、4セメ、金1、受講登録数 102 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 85 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。学生達から、このような多くの例題と詳細な回答説明により、材料力学知識に対する理解を深めたという積極的な反応を得た。

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

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、教室は多きため、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。また、綺麗な版書を書くことや版書の速度などは学生のメモと理解にとって大事であり、来年度の授業中にこの点を改善するつもりである。さらに、「材料力学演習」の授業において、学生から毎回の演習答案用紙を返すことを要求しており、この点も改善すべりである。

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 81 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、解決してもらお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」(1.4), 「授業中の質問」(1.7), 及び「対応する授業との連動」(3.4) 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、授業との連動性については、進度を完全に一致させることは難しいものの、講義ノートを見せてもらうなど、なるべく対応させるように心がけたい。

一方、「板書の見やすさ」(4.9), 「声の聞き取りやすさ」(4.9), 「例題の分かりやすさ」(4.9), 「進度」(4.8), 「出席」(4.8), 「満足度」(4.8), 「教室の環境」(4.7), 「宿題」(4.7), 「対応する講義の理解に役立ったか」(4.6)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ことや、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評価されたようである。

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。

武居 昌宏 Masahiro Takei

熱流体工学 (選必)、6セメ、月2、受講登録数 48 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「熱流体工学」は、機械系コースの選択必修科目であり、熱力学の主要法則が流れと結びつくことを数式の上でも理解できるようになり、圧縮性流体力学の基礎と具体例を理解できるようになることを目標としている。熱力学第一法則などの熱力学の基礎、熱気流、ノズル内の流れ、気液二相流の基礎と特性、計測技術の概要、PIV、超音波流速分布計測法、そして混相流計測の基本を講義している。流体力学 I, II で扱った流れに密度変化を考慮することで流れが劇的に変化することや、熱力学の主要法則が状態量を媒介に流れと結びつくことを知り、流れの記述方程式の解析解や数値解の求め方について習得できるようにしている。密度など状態量変化をとり入れ、いわゆる圧縮性流体力学の基礎を知り数値流体力学の概要も理解できるよう図っている。講義はパワーポイントを利用して行っている。最初にこれから学生に伝えたい概要を述べ、ポイントとなるところで、学生に理解しているか確認し、必要に応じてノートをとる時間をとるなど、全体の講義の理解度向上が図りながら進めている。

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

16 項目に及ぶ 5 段階評価 (5 点満点) で、熱流体工学は全体として 3.9 であり、学科の平均も 3.9 であることと比較して、概ね標準だと判断できる。

アンケートの良かった点として、スライドの内容の丁寧さ、式の導出過程の詳細な説明、質問に対する回答の分かりやすさ、及び、授業日ごとに資料を Web に更新されていたことがあがっていた。改善すべき点としては、演習を多めにしてほしいということ、授業に計画性がほしいというコメントがあった。今年度は初年度ということで、準備が足りないところもあったと感じている。

また、例題とその解答を示し、必要に応じて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。

3. 今後の授業改善について

本年の結果と反応を踏まえ、学生の理解をさらに向上させる授業になるよう改善していきたい。

坪田 健一 Ken-ichi Tsubota

物理学B I 力学入門1 (必、再履修クラス)、2セメ、水1、受講登録数 30 名

機械システム入門 (必) 2セメ、火4-5、受講登録数 81 名

バイオメカニクス (選) 6セメ、火4、受講登録数 51 名

バイオメカニクス、大学院前期課程、前期月3、受講登録数 21 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

学部授業では、授業における基本的な事項を整理し、論理的かつ体系的に教えることを心がけている。一方、大学院授業では、専門性の高い内容をかみ砕いて、論理的かつ体系的に教えることを心がけている。講義には、基本的にPPTを用いており、図や式などを鮮明かつ分かりやすくなるように、準備している。特に重要な式などは、適宜、板書を用いている。これにより、学生がノートを取る時間を考え、授業の進め方に変化を設けて、学生の注意力を失わないよう心がけている。いずれの科目でも、毎回、講義内容に入る前に、シラバスの授業概要を示し、セメスターにおける講義の一連の内容と、その中における各回の講義の位置づけを認識させてから、授業に入っている。

学部授業の物理学B I 力学入門1では、高校物理からの延長科目であり、かつ、大学で新たに学ぶ種々の力学科目への導入として、力学現象を数学的に表現する点を重視している。適宜、演習問題を課して授業のポイントを復習させ、学問に対する学生の自主的な取り組みも促すようにしている。機械システム入門では、もの作りに必要なポイントを体系的に学習させるため、作成物の発案から最終的なもの作り演習に至る一連の内容としている。学生が自ら考えて、問題点とその解決策を発見出来るように、演習時間を十分設けている。バイオメカニクスは、大学で新たに学ぶ新しい学問分野であるため、この学問における基本的な概念を、実例を通じて紹介することで、同分野に対する学生の興味を引き出すように心がけている。同学問分野では、高度な力学や3次元的な空間の記述などを用いることが多いが、本授業では、単純なばね質点の力学や1次元問題に単純化して説明することで、学生が容易に現象の本質を理解し、かつその数理的な表現に慣れ親しめるよう心掛けている。大学院授業のバイオメカニクスでは、学部授業の生体工学の発展科目として位置づけ、最先端の研究動向を含めながら、バイオメカニクス分野の現状と将来展望について、分かりやすく伝えている。

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

普遍科目の「物理学B I 力学入門1」については、普遍教育アンケート結果では、PPTのスライドなどが、好評のようである。一方、以前に、授業が単調になるとの意見があったため、演習問題を増やすなど、再履修者向けの講義として、改善を施すことにより、学生の成績が少しずつ改善されてきたようである。「機械システム入門」(加藤教授、大川助教と分担)は、各項目の評価が良好であり、学生が自主的に取り組むことが出来ているものと判断できる。「バイオメカニクス」(劉浩教授と分担)は、各項目の評価が良好であり、講義中の学生の質問等も多く、学生が本科目の学問分野に興味を示していると判断できる。

3. 今後の授業改善について

学生の自主的な授業への取り組みを促す点で、より魅力的な授業となるように、全ての点で、自己点検と改良を行っていく。また、予習にかかる時間が少ない点は、すべての科目について大きな問題と認識しており、必要なレポートを増やすなど、対策を講じていく。

魯 云 Yun Lu

鉄鋼材料 (必)、3セメ、水2、受講登録数 102 名

工業技術概論 (選)、1セメ、月 5、受講登録数 5 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「鉄鋼材料」は、専門の必修科目として主たる機械材料として用いられる鉄鋼材料について、基本的な状態図と恒温変態曲線を理解し、熱処理による組織と機械的性質の関係を学び、鉄鋼の強化方法について最近の加工熱処理についても理解を深めることを目的とする。機械部品として多く設計・使用される鉄鋼の「適材適所」の選択のためには鉄鋼材料の基本的な状態図と恒温変態曲線を理解しなければならない。また熱処理による組織と機械的性質は大きく変わるので、主体的にその特性を制御できる知識を持たねばならない。この講義は、主にプロジェクターによって行い、学生に Web で配布した講義資料を印刷させて、それにノートを取ってもらうことにしている。また、出欠状況と授業内容への理解度を把握するため毎回授業中に小問題を出して答えを書かせた紙切れを回収する。毎回の講義のポイントに関連して“考える問題”として数問ほどを出して受講生に考える機会を増やすことにしている。

「工業技術概論」は工学部留学生向けの科目で、留学生の科目区分は専門選択科目となるが、日本人学生が履修した場合は余剰単位となり卒業要件単位とならないものである。留学生に日本の先端技術、技術開発、商品開発等を理解させ将来、母国の産業や工業技術の発展に尽くす場合や日本の企業で働く場合等に役立つ知識を身に付けさせることを目的としている。また、理工系技術者に資料調査、レポート作成、研究発表などを含め必要な基本的思考や手法を教えることにしている。講義は主にプロジェクターによって行い、受講生に Web で配布した講義資料を持参させることにした。授業期間中に受講生全員に 2 回のレポートと 2 回の課題発表を行った。

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

「鉄鋼材料」については受講生全員に所定のアンケートを実施して提出したが、教務係からデータ集計には入っていないため、直接にコメントはできない。ただし、授業期間中に受講生からの声および期末試験の結果からは、おおむね授業目標が達成できたと認識している。

「工業技術概論」については、受講生が少ないため、アンケートは実施していない。

3. 今後の授業改善について

「鉄鋼材料」は、内容・記述が多く、知識が幅広いため 2 年前期の学生にとって難しく、授業には特に工夫が必要である。また、プロジェクターによる授業では、図や写真などデータがわかりやすいが、授業中にノートを取る学生が少ないことに気づきノートを取るように促したが、効果が薄かった。スライドの枚数を減らして板書も入れるように授業を改善したいと思う。今年度の授業状況を踏まえ材料の基礎や応用に関して広さと深さのバランスに注意を払いながら理解度を改善していきたい。また、受講生に質問する機会と時間を増やす工夫をしていきたい。「工業技術概論」について工学部共通課目のため留学生ガイダンスに案内することや詳細に講義内容や形態などを工夫・改善していく。

三科 博司 Hiroshi Mishina

トライボロジー (選)、7セメ、水3、受講登録数 87 名

物理学BII 力学入門2 (必)、2セメ、月5、受講登録数 104 名

物理学演習 II 力学演習2 (選必)、2セメ、水2、受講登録数 80 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「トライボロジー」は3年生の受講科目である。「トライボロジー」を理解するためには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OHP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る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 力学入門2」は必修科目であり、「物理学BII 力学入門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 力学入門2」の演習科目として講義している。したがって、演習問題の内容は「物理学BII 力学入門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、授業の満足度は約80%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。

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 79 名

機械運動学 (選必)、3 セメ、水 4、受講登録数 29 名

設計基礎論 (必)、4 セメ、火 3、受講登録数 92 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。「機械運動学」と「設計基礎論」は学部の専門科目である。設計基礎論は必修科目であり、「機械運動学」は選択必修科目である。学生の意思によって受講するかどうか判断できる、選択必修科目のほうが、学生の意向が反映されやすいと考えて、本年度は「機械運動学」で授業アンケートを行った。この科目は主に機械工学科 2 年生を対象としている。

「機械運動学」の授業では、講義とともに、講義内容に関係した設問を与え、これを自宅学習課題として提出させる。それを教員（中本）が採点、添削を行い、翌週の授業で返却して解説する方式で行っている。昨年度は 12 回の課題を与えていたが、今年度前期は震災の影響で授業回数が少なかったために、課題の回数は 11 回とした。この課題の設問は、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。初回の授業では、課題を与えるほど進行していない。15 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。14 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 12 回の授業のうち、11 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。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

第 1 回目の授業で、学生に 10 回以上の課題を与えることを伝えたところ、ほとんどの学生が講義室から退室してしまい、今年度の 2 年生には、向学心がないことを露呈した。さらに、受講生からの授業アンケートの結果は悪かった。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。

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。しかし、一度も休講せずに、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、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。

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。千葉大学に着任して、9 年になるが、授業評価アンケートと、本文書の執筆は、全くの無駄であると感じている。

ところで、この文書のテンプレートに、「授業に力が入り過ぎ、ニコニコしながら和やかな雰囲気」で授業をすることがなかなかできない。この点を少しずつでも改善していきたい。」などと記述されている。学生は、就職後、職場で叱られる機会が多々、生じる。それにもかかわらず、「ほめて学生を伸ばそう」という教育思想が世の中を席卷している。初等教育の間は、「ほめる」ことは重要かもしれない。しかし、学生生活の出口では、「ほめられる」ことばかりではないことを学生に感じさせることが教育であると思う。

三神 史彦 Fumihiko Mikami

工業数学 I (必), 3セメ, 月4, 受講登録数 49 名

流体力学 I (必), 4セメ, 月3, 受講登録数 107 名

流体力学演習 I (選必), 4セメ, 火1 (隔週), 受講登録数 101 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

「流体力学 I」について述べる。流体力学は機械工学の基礎力学分野の一つであるが、「流体力学 I」では初学者を対象として、流体の性質、流体の静力学、一次元流れの質量保存則、運動量保存則、オイラーの運動方程式、ベルヌーイの式について学ぶことを目標としている。講義は、同じ担当者の隔週の「流体力学演習 I」の授業と連携しており、演習で応用力と計算の感覚を養えるようになっている。さらに Moodle を利用した小テストをいつでも受験できるようにして、各回の要点の理解度をチェックできるようになっている。

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

項目 11「進度が適切だったか」の平均が 4.8 で高かった。「丁寧でわかりやすかった」「授業中に理解がだいぶできた」というような書き込みが多かった。「例題の説明など増やして欲しい」という内容に関する注文もあった。

項目 5「板書が見やすかったか」の平均も 4.9 で高かった。ただし、「 ρ と p の区別がつきづらい」という気づかなかった癖の指摘もあった。説明が丁寧な分、「板書の量が多すぎる」という意見があった。

項目 10「宿題が理解を助けた」の平均は 4.3 であるが、学科の平均と比べると比較的高いほうである。「Moodle の小テストで復習できた」という書き込みもあり、Moodle 利用の一定の効果と考えられる。一方、項目 13「準備学習、復習にかけた時間」については、小テストに要する時間は 10 分程度のため、1 時間未満のものが 62%、1-2 時間が 25%、2 時間以上は 13%と、他の科目と比べて目立った差は現れていない。

項目 2「教材は授業の理解に役立った」の平均は 4.8 で高かった。「教材も理解できる内容だった」という書き込みもあり、使用した教科書は適切だったといえる。項目 16「全体を通しての授業の満足度」も平均が 4.6 と高かった。初学者を対象に丁寧な説明を心がけたこと、初学者に理解できる教科書を使ったこと、適切な進度だったことが今回の満足度に反映されていると考えられる。

3. 今後の授業改善について

内容のバランスという点で、いくつか改善すべきことがある。先にあげた「板書の量が多すぎる」「例題の説明など増やして欲しい」という意見のほか、「実験ができれば最高。本当に教科書の中の現象が起こるのか信じられない。」という書き込みもあった。初学者には、流れの可視化写真や動画を使って説明することも効果的と考えられる。また、流れに関する実験を動画で紹介した日本機械学会のウェブサイトをも Moodle からリンクするなどして、第5セメスターから始まる機械工学実験の半年前の講義である点を補いたい。

大森 達夫 Tatsuo Ohmori

機械製図基礎 (必)、5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42名

機械工学実験 (必)、5・6セメ、木3～5、受講登録数81名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

機械工学科の学生にとって非常に重要な実技科目である3科目を担当している。機械工学科の学生は、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」という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何度でも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、この機械製図基礎は小林准教授と担当し、また機械設計製図の前半は樋口准教授と担当(後半は比田井准教授が担当)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セメスターの機械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が、反省すべき点もあったので、そこは今後改善すべきであろう。また、授業について、満足であったという意見が多数を占めたので、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」を肌で感じる事ができたのではないかと思われる。

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、実技が得意な学生ばかりではないので、実技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。

浅沼 博 Hiroshi Asanuma

材料科学 (必)、2セメ、月2、受講登録数 122 名

非鉄金属材料 (選必)、4セメ、火4、受講登録数 104 名

材料強度学 (選必)、5セメ、火4、受講登録数 84 名

機能材料 (選)、6セメ、火2、受講登録数 15 名

1. 私の授業の組み立て方と取り組み方

私の授業はすべて、知識ばかりでなく論理的思考、創造的思考を重視した授業である。また、基礎のみならずその科学的延長線上にある最先端の研究例なども示し、興味を喚起するよう配慮している。やや珍しいタイプの授業であるため戸惑う学生もいるが、創造性豊かな学生を育てることを強く意識し、あえて実行している。

アンケートは「非鉄金属材料」について実施したため、それについて記述させて頂く。「非鉄金属材料」では、まずその導入として、原子の配列につき、覚えるのではなく、それについて理由を考え、次にそれらを組織へと組み立て、最後に、できあがった物質・材料の性質にできるだけ結び付けることを試みることにより、考える材料学すなわち「材料考学」にチャレンジする。既製の教科書には十分に適合するものがなく、プリントを配布している。一般的に、機械系の材料関連の授業では、多くの知識を強要するが、本授業では、常に基礎との関連を重視し、一般的な教科書では各論的にならざるを得ない内容でも、科学的な比較論などにより、浸透力を高めるよう努めている。さらには、最先端の研究なども、基礎と関連付けながら紹介し、興味を持ってもらえ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

本科目は残念ながら本アンケートの設定では高得点を得られる設定になっておらず、平凡な結果に終わっている。また、アンケート結果にばらつきが大きいことも特徴として挙げられる。授業に合った教科書が無いと予習や試験勉強がしにくかったこと、最先端の内容と基礎との間にややギャップを感じさせてしまったことが、アンケート結果から読み取れる。ただ、多数の受講者が材料に興味を感じたことは間違いのないようである。具体的には、良かった点として、「これぞ大学の授業」、「興味が湧いた」など、興味を持てる授業であるとの評価が多く得られた反面、改善すべき点として、「わかりにくい」、「板書が不十分」、「聞き取りにくい」との指摘も多くあり、理解の促進と確認のための工夫を要する。「休講が多い」との指摘も有り、ほぼ毎回本授業の時間帯に開催された全学の教育関連委員会とのバッティングが痛手であった。

いくら知識を与えても研究室配属までには忘れ去るという過去の多くの事例から、「材料考学」を始めたが、「これぞ大学の授業という感じだが、単位を取るのが主目的の現状では熱心に取り組めない」、「最新の材料は良いが基礎が少ない」とのコメントもあり、学生の立場から見直す必要がある。

授業中に私語をする者はなく、熱中しているか眠っているかである。いかにして全員を眠らせることなくゴールさせるかも課題である。

3. 今後の授業改善について

今年の受講生は前任者の「材料科学」を受講し「材料考学」の基礎が不足していたため、戸惑いが大きかったと思われるが、今年度より「材料科学」も私の担当となったため、来年度からは、より理解を深めて頂けるはずである。ただ、私の「材料科学」は今年度が初めてであり、煮詰まりの悪いところがあったため、来年度は、より整然と組み立て、学生の思考が途絶えないよう工夫する。今年度は、他の授業との関連で、前任者の教科書をそのまま用いたが、来年度はより適した、わかりやすい、説明しやすい教科書に変更する。

また、学生に居眠りをさせない方法として、サンプル回覧など工夫する。