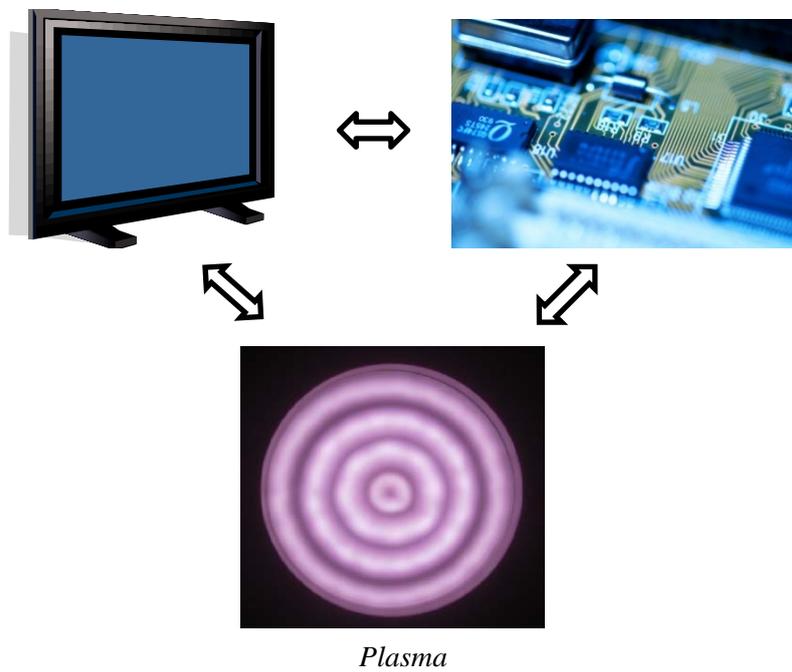


ティーチング・ポートフォリオ



大津康德

佐賀大学大学院工学系研究科電気電子工学専攻

2012年9月5日

目 次

1. 教育の責任	1
2. 教育の理念	2
3. 教育の方法	3
3.1 演習・教材による講義科目の教育方法	3
3.2 PDCA サイクルによる実験・演習科目の教育方法	4
4. その他の教育活動	5
4.1 JABEE に関する活動	5
4.2 ジョイントセミナー(出前講義)	5
4.3 教員の科目グループによる教育活動	6
4.4 FD 講演会への参加	6
5. 学生の学習成果	7
5.1 演習・教材による講義科目の学習効果	7
5.2 PDCA サイクルによる実験・演習科目の学習効果	7
6. 今後の目標	8
6.1 短期的目標	8
6.2 長期的目標	9
7. 添付書類	
A 学部シラバス例：電気回路 D および演習	
B 大学院シラバス例：プロセスプラズマ工学特論	
C レポート例：電気回路 D および演習	
D 実験科目シラバス例：電気電子工学実験 D	
E 卒業研究シラバス	
F 学科内 JABEE 委員会議事録例	
G 学科内カリキュラム検討委員会議事録例	
H 平成 23・24 年度電気回路 D および演習の授業評価アンケート結果	
I 電気電子工学実験 B のチェックシート例	
J 卒業研究中間発表・最終発表のアブストラクト例	
K ゼミ資料例	

1. 教育の責任

私は工学系研究科電気電子工学専攻（学部では、電気電子工学科）に所属している。学部科目として、電気回路Dおよび演習、プラズマエレクトロニクス、電気電子工学実験B、電気電子工学実験D、卒業研究、大学院科目として、プロセスプラズマ工学特論、電気電子工学特別セミナー、電気電子工学特別演習A・B・C、修士研究主指導などを担当している。

私が所属している電気電子工学科では、電気工学および電子工学の領域における専門的知識・能力を持ち、社会で活躍できる人材を育成することを目標としており、JABEEに基づいた教育目標として、特に担当科目の中では、主に以下の2つの項目を重視している。

1. 様々な条件下におけるデザイン能力として、重要かつ本質的な問題の発見と課題設定ができる能力、その課題に対する情報収集能力、課題解決に向けて自律的に計画・行動ができる素養、および、自らが行った結果に対する考察力を養う。
2. 討論に必要な論理的思考を行い、日本語によるプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の養成、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を身につける。

上記の目標を達成できるように、学生に対して教育および研究指導を行っている。以下に、5つの講義、実験、および研究科目である、電気回路D及び演習、プラズマエレクトロニクス、電気電子工学実験B、電気電子工学実験D、および卒業研究の担当科目を示す（添付資料A）。

科目名	開講年度・学期	受講者数	対象学年	種別・特徴
電気回路D及び演習	2010から継続中・前期	100	学部3年生	必修、専門・演習・講義
プラズマエレクトロニクス	2008から継続中・後期	50-60	学部3年生	選択、専門・演習・講義
電気電子工学実験B	2009から継続中・後期	90-100	学部2年生	必修、専門・実験
電気電子工学実験D	2008から継続中・後期	90-100	学部3年生	必修、専門・実験
卒業研究	1997から継続中・通年	3-5	学部4年生	必修、専門、演習

また、大学院の電気電子工学専攻では、以下の能力を身につけた人材の育成を目標としている。

1. 電気電子技術者としての幅広い素養
2. 電気電子技術者として不可欠な専門的素養
3. 電気電子技術者としての高度な専門的知識と実践力
4. 電気電子技術者としての課題発見・解決能力

上記の目標を達成できるように、学生に対して教育および研究指導を行っている。以下に、5つの講義、セミナー、演習科目である、プロセスプラズマ工学特論、電気電子工学特別セミナー、電気電子工学特別演習A・B・Cを示す（添付資料B）。

科目名	開講年度・学期	受講者数	対象学年	種別・特徴
プロセスプラズマ工学特論	2006 から継続中・後期	10-20	大学院修士1,2 先生	選択、専門・演習
電気電子工学特別セミナー	2011 から継続中・前期	1-3	大学院生修士1 年生	必修、専門・演習
電気電子工学特別演習 A	2011 から継続中・後期	1-3	大学院生修士1 年生	必修、専門・演習
電気電子工学特別演習 B	2011 から継続中・前期	1-3	大学院生修士2 年生	必修、専門・演習
電気電子工学特別演習 C	2011 から継続中・後期	1-3	大学院生修士2 年生	必修、専門・演習

2. 教育の理念

私が電気電子工学の教員になった理由は、主に以下の理由による。卒業研究生の終了間際の平成元年1月に、学外の有名な研究所で、プラズマ工学に関する卒業研究テーマに関連する共同研究の実験を、助手・講師の先生方と一緒に寝食を共にして、10日間くらい行った経験が一つの動機となっている。結果的には学会発表できる研究成果は得られなかった。その時の成果は、人と人との交流、即ち協調性を通して課題を探究していくことの意味を理解できたことである。また、研究の進め方や研究の面白さを知るこ

とができたことである。その時の研究テーマは、現在の研究テーマの基礎にもなっている。また、その研究所では、世話人をされていた研究員とも知り合いになれ、その方が課題探求研究を自由に進めている雰囲気がとても良く、研究する人生も楽しいのではないかという気持ちを持てることができた。

更に、大学院修士課程進学後も、修士研究の一部が研究室のメインテーマであったため、当時としては、ほとんどの学生は支部大会しか発表できない状況の中、全国大会に年2回参加させてもらい、研究成果を発表する経験を得たことで、研究に対するやりがいを見出すことができた。このような研究の楽しさを学生にも経験させることで、将来、社会に出て必要となる課題探求に対する興味を抱くことができると考えられる。したがって、学問の楽しさを知ることが、課題探求の推進力になる。

しかし、私も学部学生時代は同様であったが、今の学生も、答えがある問題を解くことや、指示通りの実験を行うことは得意であるが、課題探求型の学生実験や答えがわかっていない卒業研究、修士研究などでは、それまでに学習しているはずの知識や、自学的に学習した内容を利用して、課題を解決することが難しい。ヒントやほぼ答えに相当する情報（参考資料、解決手順例など）を与えない限り、先に進まないケースがほとんどである。すなわち、学生は指示待ち状態である。しかしながら、彼らが就職する企業などでは、協調性を持ちながら、新しい課題を発見し、その解決に向けて行動できる人材が求められている。

そこで、私の教育の理念は、学問に対する知的探求心を持ち、それを推進力として新たな課題にチャレンジしていき、共同で課題解決していく能力を身に付けた人材を育成することである。また、学科が求める技術者として、専門的知識・能力を習得し、今までの学習により得た知識・経験や自分で新たに学習した課題解決に必要な広範囲の知識を利用して、新しい課題を解決できる能力を身に付けさせることである。ここでいう専門的知識は電気電子工学分野の科目を示し、能力は課題解決を実現するためのデザイン能力や専門知識を用いた討論ができるコミュニケーション能力などである。

専門的知識を修得させるためには、学生に興味を持たせ、自主的に学習させることが重要であると考えている。

3. 教育の方法

私が担当している講義科目、実験科目、卒業研究、修士研究セミナーについて、教育理念を達成する方法を以下に示す。

3. 1 演習・教材による講義科目の教育方法

専門的知識や、協調性・コミュニケーション能力を修得させるために、学部の講義科目のほとんどでは、グループワークを通じた課題解決学習を取り入れ、課題解決のための演習問題を作成し、実行している。演習を行う際、ある時間（15・20分程度）が経っ

たのち、割り当てた学生に解答を板書させた後、解説を行っている。この方法の長所は、問題を解く際に、解答できない学生が必至になり、学生間の教え合いや、学生・教員間の相互のやり取りにより、解答を導いている点である。

自宅学習を促すために、レポートを課している。レポートには、講義で学習した内容を理解させるための反復問題や演習の時間で解くことができなかつた問題などを課している（添付資料 C）。

学生の理解度を確認するために、いつもではないが、できるだけ、学生に質問し、双方向授業を行うように心がけている。

3. 2 PDCA サイクルによる実験・演習科目の教育方法

実験科目

課題解決を実現させるためのデザイン能力や専門知識を用いた討論ができるコミュニケーション能力を修得させるために、担当している実験科目では、一班当たり 3-4 人のグループに対して、ある課題目標を設定し、課題解決のプロセスや手順を学習させるために、実験計画立案 (Plan)、実行(Do)、改善(Check)、再実行 (Action) のサイクルを経験させながら、実施している（添付資料 D）。

電気電子工学実験 B について、担当しているテーマでは、産業界で広く利用されている電気機器の原理やその性能を向上させるプロセスを修得させることを課題目標としている。具体的には、「誘導モータの回転数や回転効率の向上」を研課題目標に設定し、4 週間かけて、実施している。第 4 週目に、それらの結果をまとめたプレゼンテーション発表を実施している。この実験の共通課題として、学会予稿論文に相当するようなレポート（書式：A4 サイズの 2 段組み、2 枚）を課している。

電気電子工学実験 D では、電気電子工学に関連する製品の製作を、課題目標として設定している。担当しているテーマでは、社会で要求されている挑戦的な課題目標を設定している。具体的なテーマは「無水銀蛍光灯の製作」であり、この蛍光灯は、産業界でもいまだ実現されていない。今まで学習した内容や教科書などの参考資料を用いて、この困難な課題に対して、課題解決の糸口を見つける姿勢を養わせることを目的としている。また、この実験の共通課題として、2 回のプレゼンテーション（中間発表、最終発表）と A4 サイズで 15 ページ以上のミニ卒業研究論文に相当する内容のレポートを課している（添付資料 D）。

卒業研究・修士研究

課題解決のためのデザイン能力や協調性・コミュニケーション能力を養うために、卒業研究生と大学院修士学生は 3-4 名のグループワークを通じた課題解決学習を毎週取り入れ、課題解決のための資料配布や指導を実施している（添付資料 E）。

卒業研究指導として、研究テーマの基礎知識を修得するために、関連するテキストを

輪講させ、毎週資料を提出させて、発表させている。内容について、理解しているかどうかの質問を行っている。式の導出など分からなかった箇所は次週にまた発表させている。

卒業研究の各自の個別テーマに関するグループゼミでは、最初のころは、個別テーマに関する文献資料を配布し、その内容について要約させたものを発表させている。配布している文献資料は、個別テーマに関連する前年度修士課程修了生の学位論文（和文）や国際的な学術論文（英文）などである。修士学位論文は、研究背景、意義・目的、実験方法などを理解させるために、参考にさせている。一方、学術論文を参考にする理由は、「社会や産業界が求めているものは何か、最近の研究動向や先行研究がどうなっているのか、その研究から何か参考にできることはないか」など研究のモチベーションを高めること、課題やその解決のオリジナルなアイデアを見つけ出すことを目的としている。文献資料を理解できた後、個別テーマの目的や目標を説明し、その解決策を学生が考えて実施していく。

その他、前期行った研究成果を整理して報告書にまとめる能力をつけるために、9月末にその内容をまとめた A4 サイズ 4 ページのレポートを提出させている。10月から11月上旬に学科主催で開催される中間発表（口頭発表）の練習を発表の1週間前に個別に実施している。2月中旬に学科主催で開催される最終発表（ポスター発表）の原稿を修正し、個別にその箇所を説明している。それぞれの発表会のアブストラクト原稿の修正を個別に行っている。論文の筋道を考えさせるために、卒業論文の目次を12月末までに提出させ、個別に修正箇所について説明を行っている。卒論発表会后に、卒業論文を朱書きで添削し、個別に修正箇所について説明を行い、卒業式の数日前に修正版を提出させるよう指導している。

一方、修士研究指導として、まず、1年次生の4月に、修士研究セミナーの開始前に、修士研究題目案の研究背景・意義・目的などを個別に説明し、その内容を理解させ、本人が同意したのち、修士研究テーマを決定している。週1回のセミナーでは、研究内容に関する報告をさせて、自分の研究結果に対する評価・改善や今後の展開などを指摘している。更に、専門知識を用いた討論ができるコミュニケーション能力を修得させるために、研究の進め方、議論、予稿論文作成方法、プレゼン原稿作成、発表練習などを指導し、年1回以上の学会・研究会発表の機会を与えている。研究をさらに発展させるために、学会発表後、質問内容について修士研究セミナーで報告させている。そこでは、修士研究テーマの改善内容や方法を再確認させている。その他、専攻内で開催される中間発表会や修士学位論文発表会の発表原稿の添削やプレゼン練習も指導している。特に、審査員が専門でない場合があるので、専門外でもわかるように、「発表原稿がわかりやすい構成になっているかどうか」を主眼に添削指導を行っている。

4. その他の教育活動

上で述べたように、教育理念を達成させるために行った個人的な教育活動のほかに、組織的な教育改善活動を行う取組みも行っている。具体的には、JABEE 活動、ジョンセミナー、教員の科目グループ活動、FD 講演会への参加などを行い、その活動の詳細を以下に示す。

4. 1 JABEE に関する活動

学科内の JABEE 委員を担当し、JABEE 審査に向けた作業をしている。2012 年 11 月 18 日—20 日に JABEE 審査予定である（添付資料 F）。

4. 2 ジョイントセミナー（出前講義）

児童生徒、一般に対する教育の一環として、身近な電気電子工学の話題や最先端の研究について、講演を行っている。

年月日	機関名	テーマ	対象・人数
2010 年 8 月 8 日	佐賀市 アバンセ	皆で電気を創って 使おう	小中学生・保護者、 30 名程度
2010 年 10 月 22 日	福岡県立伝習 館高等学校	未来を支える電気 電子	高校 1-2 年生、30 名 程度

4. 3 教員の科目グループによる教育活動

すべての教員（助教以上）は、情報系科目、数学系科目、電気回路系科目、電磁気学系科目の 4 つのグループに所属している。科目のシラバス確認、学生の履修状況、試験問題点検など、科目の教育改善を行うために、毎月第 4 水曜日に、科目グループ会議を開催している。更に、毎学期、必修科目に関して、各科目グループ所属の教員による授業参観を行い、項目に従って、評価を行っている。その評価結果も学科内電子掲示板にて公開している。各人が評価結果をもとに改善を行うことになっている。

全体的なカリキュラムの内容を議論するために、科目グループリーダー、教務委員、FD 委員から構成されたカリキュラム検討委員会を毎月第 4 水曜日の科目グループ会議後に開催している（添付書類 G）。

4. 4 FD 講演会への参加

以下の表にしめす FD 講演会に参加して、授業改善に努めている。

FD 講演会への参加実績

研修会等の名称	開催日	概要
佐賀大学 FD 講演会	2010 年 9 月 1 日	佐賀大学高等教育センター教授により、「学士課程における学習成果」について講演いただき、その概要を理解することができた。

文部科学省「戦略的 大学連携支援事業」 FD講演会	2010年11月18日	長崎大学教育学部准教授により、「初 年次で、「話す」「書く」を促す工夫～ 恐れず、深める「対話」の環境づくり」 のテーマで講演いただき、高校生から 大学生へ移行するための表現力の向 上に関する取り組みを知ることがで きた。
佐賀大学工学部・ 工学系研究科FD講 演会	2010年12月1日	佐賀大学工学系研究科准教授により、 「ティーチング・ポートフォリオにつ いて」と題して、講演いただき、その 内容や参加した体験談を知る機会を 得た。また、工学系研究科教授により、 「ラーニング・ポートフォリオについ て」と題して説明いただき、次年度に 実施予定状況の概要を理解できた。

5 学生の学習成果

5. 1 演習・教材による講義科目の学習成果

以下の表に示すように、授業評価アンケートの「学生の質問に適切に対応してくれている」や「満足度」の質問に対して、平成24年度では、平成23年度に比べてわずかであるが向上している（添付書類H）。この成果は、グループ学習を取り入れた演習や教材の改善が要因の一つであると考えられる。授業評価アンケートは5点満点である。

表 電気回路Dおよび演習の授業評価アンケート一例

	平成23年度	平成24年度
学生の質問に適切に対応 してくれている	4. 0 0 0	4. 0 4 5
満足度	3. 8 7 5	3. 9 1 0

5. 2 PDCAサイクルによる実験・演習科目の学習成果

学生実験

学生実験科目で求めているデザイン能力やコミュニケーション能力を育成させるために、PDCAサイクルを通じた指導を行った結果、すべての学生に対して、課題目標を解決する手法やプレゼンテーションにおける質疑応答を経験させることにより、目標を達成させることができた（添付資料I）。

卒業研究・修士研究

研究セミナー、個別指導、中間発表会、最終発表会を通した PDCA サイクルを行った研究指導により、卒業研究生の数名が、研究で少しでも疑問にもつことがあると、積極的に質問に来室し、学生が自ら課題解決に取り組む姿勢が向上していく過程を感じることができた（添付資料 J）。また、アブストラクト原稿や学士学位論文を作成することができた。（添付資料 J）

また、修士学生においては、2年間のセミナー指導や年1回以上の学会・研究会などの発表を通して、大学院生の数名が発表後のセミナーで、鋭い討論を行うことができるようになった（添付資料 K）。このようなことから、コミュニケーション能力を養いことができたものと考えられる。更に、それらの集大成である修士学位論文を作成することができた。

その他、過去の大学院生の中の2名が、2年生次になると、研究テーマに対する課題の改善案を教員のアドバイスなしに、調査した内容やこれまでに得た知識・経験に基づいた独自の考えをもとに、課題解決策を創造し、課題目標以上の研究成果を見出すことができた（添付資料 K）。このような学習成果を得たことにより、彼らは、いち早く、第1志望の就職先の内々定を取ることができた。また、彼らの卒業後、代わりに、その内容を春の応用物理学会全国大会にて発表を行ったところ、同じ分野、又は異分野の研究者から大変好評を得た。また、それらの成果は、国際的な学術論文への投稿の基礎になった。

6. 今後の目標

6. 1 短期的目標

講義科目の目標

講義科目では、質問をできるだけするように心がけていたが、実際は、授業の初回から4回くらいまでは、双方向のコミュニケーションを取りながら、意気込んで取り組んでいたが、その他の仕事や会議の忙しさの所為にして、事務的な授業に陥ることが多かった。学生が飽きないように、自分もマンネリ化しないようにするために、講義途中で、最先端の話題を取り入れながら、学生の興味を喪失させない授業を行う。更に、メモ用紙を配布し、授業中に理解できなかった個所について記入させる。

また、学生が自主的に学習できるように、良い演習問題の作成や授業で学習した基本的な知識、重要な概念の理解や記憶ができるようなレポート問題を作成する。

実験・演習などの研究指導科目の目標

学生実験指導として、電気電子工学実験 B では、時間内に課題目標を達成できるような指導書を作成することを目標とする。具体的には、指導書の内容を見直し、最小限の測定項目に変更し、実験手順をスムーズに行える作業シートを作成する。電気電子工学実験 D では、担当しているテーマの課題目標を実現することが困難であるので、今

後も継続的に同じテーマを続けると、学生のモチベーションの低下につながると思われる。それを解決するために、実現可能性の高い課題目標を設定したテーマを考案する。

修士研究指導した大学院生の中に、学会発表や学位論文の作成などを最低限行えることができたが、研究へのモチベーションが低い学生がいた。学生がそのようになった要因をあげると、(1) 1年生次に決定した修士研究テーマのミスマッチ、(2) 研究の行き詰まりによる興味の喪失などが考えられる。それらの要因を解決するために、セミナーや個別指導での指導方法を改善させることを目標とする。具体的には、修士研究テーマを決定する際に、学生に対して研究の重要性や意義をわかりやすく説明し、納得が行くまで話し合いを行う。更に、教員側で、出口がある程度見通せる研究の方向性をしっかりと考えておく。研究に行き詰った場合は、早めにテーマ変更することを提案する。

6. 2 長期的目標

講義科目の目標

教育の理念を実現するために、教材の開発を行う。予習・復習ができ、より深く学問に引き込まれるような教材を開発する。

研究指導科目の目標

卒業研究生に対して、技術者の素養を理解させる文献をグループ学習させる仕組みを取り入れる。

大学院修士学生に対して、企業や研究所で活躍している OB や研究者を招へいし、研究開発の素養を学ばせるカリキュラムを取り入れる。