

“メカトロニクスシステム設計”に対するアンケート調査結果

- 卒業生からのアンケート回答より -

由良 諭, 平岡延章, 十河宏行

Result of Questionnaire for “Mechatronics System Design” - From Questionnaire Answers by Graduated Students -

Satoshi YURA, Nobuaki HIRAOKA, Hiroyuki SOGO

abstract

Mechatronics System Design class has started since 1996 at Department of Electro-mechanical Systems Engineering in Takamatsu National College of Technology. It is expected that graduated students who took Mechatronics System Design class evaluate this class in their positions. Teachers who have been taking charge of Mechatronics System Design class are interested in graduated students' opinions for this class. So we made questionnaire for the Mecharonics System Design class and analyze the answers to it. This report discusses whether the class have responded for requirement of society and also the future of the class to be.

キーワード：メカトロニクスシステム設計，アンケート回答，社会の要求，授業改善

Keywords: Mechatronics System Design class, answers of questionaire, requirement of society, faculty development

1. はじめに

高松工業高等専門学校¹⁾の制御情報工学科では、1996年からモノづくり授業「メカトロニクスシステム設計」を実施している¹⁾。本授業を初期に受講した制御情報工学科卒業生のほとんどは社会に出て、現在「メカトロニクスシステム設計」受講のメリット、デメリットを個々の立場で感じている頃だと思われる。授業担当教員にとっても、本授業が社会に出た卒業生にどのような影響を与え、卒業生が今この授業をどのように感じているかは非常に興味深い。本報告書では、先ごろ実施した「メカトロニクスシステム設計」に対するアンケート調査をもとに、この授業が社会的にどのような評価を受けているのか、社会のニーズに込えているか、今後どのような方向性をもって授業を進めるべきかを解析・検討する。以下に、卒業生から返信されたアンケート結果より本授業の社会的評価をまとめ、「メカトロニクスシステム設計」の今後の運営指針を決定する羅針盤としたい。

2. アンケート調査

< 2.1 > アンケート方法

アンケート調査は、「メカトロニクスシステム設計」開始当初に受講した5期分の卒業生(授業1期目から5期目までの受講生)135名にアンケート調査用紙を送り、回答用紙を返信してもらった。うち、E-mailによる回答を含めて29名から有効回答が得られた。

授業1期目から5期目までの卒業生をアンケート対象者とし

て選んだのは、これらの期の卒業生のほとんどが技術者として働き始めた、もしくは会社で主力として働く年齢になったためである。現在の卒業生にとって「メカトロニクスシステム設計」がどのような位置付けになっているかを、アンケートを通じて調査した。

< 2.2 > アンケートの内容

このアンケートは授業担当教員間で議論し、卒業生の授業に対する本音を聞くことを念頭に作成された。そのため、アンケートは択一形式の設問が少なく、ほとんどが記述式となった。卒業生からの回答数がアンケート送付数に対して少ないのは、記述式の回答に対する負担感が原因の1つと考えられる。実際に卒業生に送付した「メカトロニクスシステム設計アンケート」の設問は付録に記す。

3. アンケートの結果

各設問に対する回答を読み解き、卒業生の「メカトロニクスシステム設計」に対する意見を整理する。本報告書の最後に付録として、卒業生から送付された各設問に対する全意見を列挙した資料を添付するので、参照されたい。本章では、(1)設問(2)設問に対する担当教員の意図(3)設問に対する卒業生の意見のまとめ、の順に記述する。

< 3.1 > 「メカトロニクスシステム設計」を受けて、現在の回答者の立場で役に立ったと感じることがありますか? もしあれば、具体的な事例をお書きください

この設問は、本アンケートの本質である。現場に立った卒業生が「メカトロニクスシステム設計」の受講をどのように思うか、どのようなメリットを感じたか、を調査するための設問で

高松工業高等専門学校 制御情報工学科
〒761-8058 高松市勅使町355
Takamatsu National College of Technology, 355
Chokushi-cho, Takamatsu 761-8058

ある。アンケートの回答より、次のような意見があった。

大学・大学院に編入・進学した卒業生より、「モノづくりの経験が無い学生に比べ、大学での創生授業に対して有利だった」という意見があった。技術者として働いている卒業生からは、「チーム単位による作業、納期を守ることで、自分の製作した製品をチェックするために疑いの目をもつこと」との意見があった。双方に共通した意見としては、「作業の進め方が現場とよく似ているので作業上戸惑いがなかった」、「報告書の作成に慣れていて良かった」という意見があった。

< 3.2 > 「メカトロニクスシステム設計」を受けて、特に身についたと思われることがありますか？もしあれば、お書きください

この設問は、卒業生が本授業を通じて何を身につけたと考えているか、を調査するために作られた。本授業を受講した卒業生が身についたと考えている事柄は、おおよそ(1)～(3)の3つに分けられる。それぞれについて、代表的な意見を列挙する。

(1) 心構え・考え方

- ・周りの通説や慣習に流されず、自分の仕事を組み立てる力が付きました。
- ・私の場合、身に付いたのはメカトロの講義を受講することで、技術よりもハードに対する抵抗が無くなったということです。情報系の大学生はハードに対して抵抗を持つ学生が多いので、色々な個所で抵抗の無さが役立ちました。
- ・リーダーをやっていたのだが、メンバーを統括する力及び忍耐力がついた。
- ・1つの事を成しとげようとする気持ち。

(2) 工学的な技術

- ・機械、電気、プログラミングの繋げ方だと思います。
- ・全てにおける作業の基礎。
- ・大まかな設計に対する知識。
- ・CAD技術。

(3) その他

- ・発表会が何度かあったのだが、そこでのプレゼンの仕方。
- ・機械(ロボット)の設計、製作の流れが理解できた。
- ・ものづくりの段取りができるようになった。
- ・「ものづくり」は体力がいる。

< 3.3 > 「メカトロニクスシステム設計」の中で、現在の回答者の立場で無駄だったと感じたところがありますか？もしあれば、具体的な事例をお書きください

本設問は、卒業生の立場から「メカトロニクスシステム設計」の授業の運営上の問題点を指摘してもらい、今後の授業改善の参考にするために設けられた。アンケート結果をおおまかに2つに分け、代表的な意見を列挙する。ただし、ほとんどの回答で「特になし」という意見であったことを付記しておく。

(1) 卒業生の現状とギャップを感じる場合

- ・研究の発表会。現在はそういうものがない。
- ・PC 9800シリーズでの制御プログラム作成。

(2) 授業の内容に関して

- ・定期試験のために、集合教育のような大量画一的な面が表わ

れ、そこでやる気を無くす、または自由発想の遮断につながる可能性があるような気がします。評価方法から定期試験を無くしもっと別のものが必要なかもしれません。

- ・メカトロニクスシステム設計の時間で、実際のものをつくる自由度が高すぎて何をすればよいのか、初めの時間が無駄と感じました。
- ・最終的なコスト計算が計算のみで、何の評価にもつながっていないように思えた。
- ・PC 9800シリーズでの制御プログラム作成。

(1)(2)の両方に取り上げた「PC 9800シリーズでの制御プログラム作成」という批判に対して、本授業の初期において行なわれていたPC 98のI/Oボードによる制御を、現在はマイクロコントローラPICによる制御に改善した。学校の設備によっては、社会に出た後に時代遅れと感じられるものもあると考えられ、今後も授業運営上検討と改善を継続すべき事柄であると感じた。

< 3.4 > メンバーが専門分野に分かれて授業を受ける方式について、感じたことをお書きください

本授業では第4学年のクラスを学生の希望をもとに、機械系、電子系に分け、ロボット製作に必要な基礎知識に関する座学を行なう。この方法に関する卒業生の意見を集めるために、この設問は設けられた。本設問に対し、「必要である」という意見と、「他分野も勉強すべき」という2つの意見があった。この方式が必要であると回答した者の意見としては、「担当分野に対して責任感をもつために必要である」、「役割分担をはっきりさせるために必要である」という意見があった。一方、「機械系、電子系の両方を勉強したかった」という意見も多数寄せられ、卒業生が社会に出た場合、機械系、電子系の両方の知識が必要だと感じている者が多いということがわかった。

本設問に対し、「一旦機械系と電子系に分かれてしまうと途中変更が効かないことが不満である」という意見があった。卒業生の多くが機械系、電子系の両方を勉強したいという考えをもっている場合は、機械系、電子系の選択に関して運営を柔軟に対応する必要があると思われる。

< 3.5 > 作業しながら学ぶ方式(OJT)について、感じたことをお書きください

「メカトロニクスシステム設計」ではOJT方式を用いて授業を行なっている。この方式は、本校の他の科目では実施されておらず、受講する学生にとっては新しい授業手法である。会社などでは、OJTが実践的な仕事のトレーニング手法として実施されており、一般的である。卒業生が受講当時は、目新しいと感じられたであろう手法が、卒業後にどのような印象に変化したかを調査するために、この設問が設けられた。

回答では、ほとんどの卒業生がOJT手法に対して肯定的な意見であった。これは、OJTが大学・大学院や会社など関係なく受け入れられており、効果を上げていることを示していると考えられる。特に、「実際の経験から多くのことを学ぶことができ、色々なことを身につけることができた」、「理論と実際のギャップについて学ぶことができた」という意見ありOJTは卒業生に良い印象を与えていることがわかった。

< 3.6 > 学生主体で、教官が学生を手助けしない授業方式について、感じたことをお書きください

< 3.5 > に加えて本授業の特徴は、学生主体の授業運営が行なわれているということである。担当教員は機械系、電子系の座学の授業を行なう以外は、積極的に学生を助けることはない。これは、「学生の自主性を育てたい」、「学生自らが問題を発見し解決してもらいたい」、という願いから取られた手法である。受講学生にとって学生主体の授業は、ほぼ初めての経験であり本授業受講当時は戸惑いがあったと思われる。卒業後、学生主体の授業の印象がどのように変化したかに興味があり本設問が設けられた。アンケート結果より、設問の回答を次の(1)～(3)に整理した。代表的な意見を挙げる。

(1) 良いと感じられた

- ・学生が自分で問題点を見つけ、必要があれば教官にアドバイスをもらえるという雰囲気がよかったです。
- ・とてもよいと思います。学生たちは危なっかしくて手を出したくなるでしょうがグッとこらえて見守ってください。
- ・「もっと手助けしなくてもよい」と思います。例) ロボット作成に関しての資料だけを渡す。会社に入ると資料を読んで各自勉強することがほとんどだから。
- ・教官が学生を手助けしないではなく、学生が分からなかった時、教官に質問するという感覚を持っていた。よって学生の自発性を高める上でも、メカトロニクスシステム設計はよかったと思う。企業に就職すると、それが1番大事と思うので。

(2) まあまあと感じられた

- ・一般的に共用される基本が見失われ、視野の狭い偏ったものになりがちな気がしました。しかし、学生の自主性が尊重されることで責任感や、行動力の向上には良い方式だと思います。
- ・講義当初は辛かったが、研究で他人はアドバイス程度で、自分が主となって作業を行わなければならないので研究者を育成するにはいい機会だと思う。

(3) 不満である

- ・具材と器具とメソッドは提供されるので、学生主体かどうかはまず疑問です。これは、学生のモチベーションによるものなので、高ければ心配ありませんが、逆に低ければ、先生の顔を見ながらになるので、学生主体とはいえなくなります。
- ・制御という分野で範囲が広いので、何をしたらよいのかまったく分からなかったもので、ある程度の指示は欲しかったです。
- ・自分勝手なひとがいるので、難しかった。

本設問に対する回答は他の回答と比べると、肯定的な意見と否定的な意見の2つにはっきり分かれていた。学生主体の授業は卒業生にとって初めての体験ただけに、戸惑いが大きかったことがわかる。最終的なロボットの仕上がり由良の良し悪しによって、この設問に対する回答も変化したのではないかと感じられた。

上記回答結果の反省から、本年度より学生にロボット製作に必要な技術を身につけてもらうため、教員指導のもとで「スキルアップ」と呼ばれる機械加工や回路設計からなる実験・実習を実施している。

< 3.7 > 技術系の作文技術の授業に対し、感じたことをお書きください

「メカトロニクスシステム設計」ではロボットの製作という工学・技術教育だけではなく、技術文章の書き方や作文技術の授業を行なっている。卒業生にとってこの授業が有用であったかを調査するために、この設問が設けられた。アンケート結果では、ほとんどの者が作文技術の授業について肯定的な意見であった。特に、「絶対必要な授業である」、「もっと早くから授業してほしい」、「など強化を望む意見が印象深かった。より実践的な「見積書、依頼書などの文章の書き方も教えてほしい」、「とい意見もあり、学生が社会に出て技術文章やビジネス文を書く機会が増加している様子が見て取れた。

< 3.8 > 「メカトロニクスシステム設計」の定期試験について、感じたことをお書きください

本授業では、ロボットの製作のみで学生の成績を評価するのではなく、定期試験(年4回)を行い試験の点数も評価の対象としている。試験の内容は、ロボット製作に必要な機械系、電子系、制御系(プログラミング)、作文技術の4分野から構成されている。アンケート結果より、学生は本授業に対して「実験の授業」のイメージを強くもっているため、試験の必要性をあまり感じていないようであった。回答を次の(1)～(3)に分類し、代表的な意見を記述する。

(1) 良い・必要

- ・作文技術の試験等、それまで受けたことの無い内容で斬新でした。
- ・多分これがないとロボットが最終的に完成しなかったと思う。

(2) 必要ない

- ・試験の存在意義がいまいち明確でなく、元々積極的でない学生が「ロボット製作」への興味を薄める要因にもなっていたと思う。つまり、「メカトロの単位は、試験をなんとかクリアすればOKだ」と勘違いさせてしまっていたと思う。
- ・授業の成果がロボットである以上、必要ないかと思います。
- ・定期試験は廃止し、ドキュメントやプレゼンに重点をおいたほうがよいのでは？
- ・別に試験はしなくてもよいのでは、と思う。各班で作成した技術資料とか、高く評価した方が後につながるような・・・。
- ・学生のモチベーション維持という点では良いと思いますが、やはり内容の構成が難しいのではないかと思います。僕自身あまり必要ないと思います。

(3) 試験に対する要望・疑問

- ・機械系、電気系のテストの難易度が同じかどうか気になる。
- ・実際に設計させる試験が良いと思う。一夜づけで覚えらるような試験はダメ。実力はそんなものではないでしょうか？
- ・専門分野によって難易度が異なるのはダメだと思った。

担当者としては、定期試験は継続したいと考えている。本年度より、「メカトロニクスシステム設計」の4単位分については定期試験結果だけの評価ではなく、前述の「スキルアップ」を含んだ評価が追加され、より多様な評価方法が含まれるように改善された。

< 3.9 > 「メカトロニクスシステム設計」の報告書作成について、感じたことをお書きください

報告書は、各チームの作業の進み具合のチェックや、学生の作文技術の採点を行なう上で重要な評価要素である。通常1年

間「メカトロニクスシステム設計」を続けると、およそ数十ページの報告書が仕上がる。この報告書は、前述の技術系の作文技術をもとに作成され、担当教員によって添削・採点される。アンケート回答では概して報告書の作成は、「役に立った」、「必要である」、「作文技術の良い勉強になった」、という意見が多いと感じた。ただし、「教員だけでなく学生自身に添削させてはどうか」、という報告書添削方法に対する提案や、「専門分野によって報告書作成の負担が異なる(機械系は製図が大きな負担である)」という意見もあった。現在は、電子系の学生も基板のTIを描くようになり、機械系と電子系の負担の差に関しては改善されている。

< 3.10 > 「メカトロニクスシステム設計」のプレゼンテーション(中間発表会・最終発表会)について、感じたことをお書きください

本授業では< 3.9 >の報告書とともに学生にプレゼンテーション(中間発表、最終発表の2回)を課しており、学生の評価項目として重要な位置を占めている。多くの学生にとって、人前で発表するのは初めての経験であり、5年生の卒業研究発表の予行演習の要素も含んでいる。発表に際し、発表用のビラ、予稿集原稿の作成も学生に課せられる課題である。多くの回答が肯定的であったが、ここでは特に意見の分類をせず、いくつかの意見を記述する。

- ・発言力と度胸を身につけられる貴重な時間だと思います。
- ・当時はこんなものかと思いながらプレゼンを行っていましたが、今振り返ると、内容が薄いように思えます。プレゼンに関しては、大学に遅れをとっている箇所だと思います。
- ・自分達のやったことをみんなに伝えるのは難しいし、とてもいい勉強になった。発表会を設定することはとてもいいことだと思うし、プレゼンについてももっと評価すれば、学生も将来的に成長するのではないかと思う。
- ・あまり記憶にないが、今現在プレゼン能力は非常に必要なものだと感じている。高専時代にプレゼンする機会があることはとても良いことだと思う。
- ・プレゼンテーション能力は社会人になってからも大切な素養だと思うので、このプレゼンも大切だと思います。問題は発表を分担しているのに、発表としての起承転結が無いのが分かりにくい。
- ・初めてといってもいいくらいのプレゼンテーションの機会だったので、その後のいい経験になった。
- ・それまでの授業では人前で自分達の行って来たことを発表する機会がないため非常に緊張した。
- ・テストは普段できていたので中間発表については必要かどうか微妙。

最後の意見のように、試験だけが得意な学生にとってプレゼンテーションは、プレッシャーのかかる催しのようなものである。学生を多様な角度から評価する上で、プレゼンテーションは必要であり、現在も継続して実施されている。

< 3.11 > 「メカトロニクスシステム設計」の競技会(学生祭・性能試験)について、感じたことをお書きください

学生祭、性能試験でのロボット競技会は、一般の人に授業で

製作したロボットを披露できる本授業における大きなイベントの1つである。ほとんどのチームはこれらの競技会を目標にロボットの製作を行なう。競技会でのロボットのパフォーマンスの良し悪しが、チーム評価を左右する。この設問は、競技会に対する卒業生の考えを問うたものである。

アンケート回答では、当時の学生の苦勞がうかがえ興味深かった。しかし、ほとんどの意見が競技会に対して肯定的であった。競技会に対する問題点の指摘とともに、代表的な回答を以下に示す。

(1) 肯定的意見

- ・マイルストーンとしては頑張れるので良いと思います。学生祭では、高専らしさを見せることができますし、悪い印象はありません。
- ・こういったものが無いと目的が無くなり、ただロボットを作るだけといったものになってしまうと思います。最終的な目標を設定することは大切だと思います。
- ・このような晴れ舞台で、自分達がやってきたことの生の評価を見られることはとても良いことだと思う。うまく動いた時は本当に嬉しかった。
- ・ロボット全体を素人にプレゼンするという事で、製品のアピールの場みたいでよかった。
- ・学生祭の時に行って、外部の人々にアピールすることは良いと思います。

(2) 後悔の念

- ・うまくロボットを動作させるために前日および当日まであれこれ考えていた。決められた期日までにいかにうまく動かすかということを考えさせられた。
- ・全員が参加していなかったのが残念。
- ・数少ないチャンスの中で結果を残すのは難しい。

(3) 競技会運営上の問題点の指摘

- ・競技会を観客という立場で見たことがあるが、保護者等は学生の説明がほとんどわかっていない様子だった。社会に出れば、何も知識がない人に説明する機会も多く、わかってもらえないと仕事ももらえなかったり不利になることがあるので、上手に説明することも必要だと感じました。
- ・身内だけが楽しんでいるように思えた。
- ・一般の人は少ないです。結局身内の集まり。

< 3.12 > 授業の良い思い出についてお書きください

「メカトロニクスシステム設計」についての良い思い出を、直接卒業生に問うた設問である。主なアンケート回答を以下に示す。

- ・しんどかったですが、ものを作るのが好きな私にとっては苦痛ではありませんでした。本当は自分で全部やりたいと思う性格ですが、他の班員と作業を分担し、それぞれが仕上げたものを合わせてみて、とりあえず動いた時にはみんなで歓声をあげて喜んだのを覚えています。
- ・自分が夢中になって行ったこと。自分の作成した回路が動作したこと。感動したこと。
- ・チームで四苦八苦しながらロボットを作り、最後に競技会にてその成果が見えたこと。
- ・クラスメートの色々な考え方が分かった。「 さんはこん

な考えをもった人なんだ」など。

担当教員の目論んだ本授業の目的に、「モノづくりの難しさや喜びを教える」がある。アンケート回答より目論み通りの意見があったことがうれしかった。また、クラスメートの意外な一面が見られたという意見より、本授業が学生間の繋がりに一役買っていることがわかり、興味深かった。

< 3 . 1 3 > 授業の悪い思い出についてお書きください

< 3 . 1 2 > とは逆に「メカトロニクスシステム設計」についての悪い思い出を、直接卒業生に問うた設問である。主なアンケート回答を以下に示す。

- ・私の班ではないですが、他の班で意見の食い違いや作業ペースの違いで喧嘩になっているのを何回か見ました。あと、班内の1人がすべてやってしまって、他の班員は何もせず雰囲気もあまりよくない班がありました。
- ・グループ内でうまくコミュニケーションをとれない時期は辛かった。
- ・チームメイトには恵まれなかった。ストレスたまった。(けんかする人と、自分は何もせずに人の悪口言ってる人、途中からあきらめてる人たちでした。ぐちってごめんなさい。僕の力不足のため、1人メカトロチームでした。)
- ・やはり作業を行わない者、さぼる者がいたことだと思います。グループ内にそういった者がいる場合、リーダーでも罰することができる権限がなく、結果として残るグループメンバーの作業負担を大きくしてしまう、というようなことがあったと思いますので、そういった者に対してリーダーがペナルティを与えることができる権限、またはリーダー、教官間でのリーダー会議のようなものがあればと思いました。
- ・手伝ってくれないチームメイトとのすれ違い。顔を見るのもいやだった。結局自分の甘えでしたすみません。
- ・機械系の3人が分裂寸前だったこと。報告書提出最終日にメンバーの1人が遅刻し、さらに自分担当の資料を作ってきていなくて、ついキレてしまったこと。

上記回答からわかるように、チーム内の人間関係や役割分担、チーム運営の問題が、そのまま悪い思い出になっていることがわかる。設問< 3 . 4 > よりも生々しい回答が得られ、当時の学生がチーム運営に苦悩していたことがわかった。担当教員がチーム運営に、アドバイスを与えることはほとんど無く、チーム運営上の問題解決は今後の課題として認識した。

< 3 . 1 4 > 今後、「メカトロニクスシステム設計」にどのようなことを期待しますか？

上述の回答例にもすでにいくつかの提案があるが、「メカトロニクスシステム設計」の将来に関する設問である。回答より卒業生の本授業に対する期待の高さがうかがえた。主な回答を以下に記述する。

- ・1チームの少人数化や作業スペースの充実。
- ・私はこの授業を受けて非常に良かったと思いますが、そうは思っていない人もいます。これは個人のやる気にも大きく関係するかもしれませんが、それを授業の方法やシステムでカバーできる部分は改善し、多くの学生が後にこの授業を受けて良かったと思えるものになればいいなと思います。

・モノに触れモノに対する抵抗を無くしモノ作りの楽しさを学生に教えることが出来る講義であって欲しいと思います。知識は後からいくらでもついてきます。メカトロでは知識を詰め込むのではなく、違った角度からの教育を期待しています。

・技術力向上はもちろん大事だが、リーダーのマネージメント力が学生のプレゼン力、グループ討論の仕方、技術資料作成方法の向上を期待。

・私達の次の年からP I Cを使用したように、常に新しい技術を取り入れ、これからも毎年続けていってほしいです。

この設問に対する卒業生の要望が多様なため、意見をまとめることは困難であるが、授業で使用する設備の充実、円滑なチーム運営、授業への最新技術の取り込み、社会要求とのリンク、などが主な卒業生の要望と考えられる。

< 3 . 1 5 > 改善すべき点がありましたら、具体的にお書きください

卒業生の現在の立場から 授業改善の提案を前述の回答よりも具体的に求めた設問である。既に回答の中で述べられた提案や不満な点が多かった。得られた回答では、「教員数を増やしては」というマンパワーの改善、「チーム運営を円滑にするための工夫をしてほしい」、「学生がよりスキルアップできるように、教員指導を強化してほしい」という要望、「授業改善のため教員と学生の話し合いの場を設けてほしい」という意見があった。

< 3 . 1 6 > チームの中で変化する人間関係の変化について感じたことがありましたら、お書きください

学生にとって、本授業で成功を勝ち取るための1つのキーワードは、チーム運営である。もちろん、学生個々の技術的なスキルがロボット製作の鍵になるのは間違いないが、学生個々のスキルが発揮されるには、チーム運営の成功が鍵になっていると感じられる。設問の回答より、当時の学生の間人関係での苦悩の様子が明らかになった。表面上はうまくいっているように見えるチームでも、内面ではギクシャクしている場合があり、学生同士の相当の努力がチーム運営を支えているように感じられた。主な意見を以下に挙げる。

・毎年のことだと思いますが、意見が合う人同士なら結束力が生まれ、意見が合わない人同士ならさらにその関係が悪化するように思います。チームで1つの目標を達成するためには個々の能力だけでなく、人間関係も重要な点と痛感しました(就職すればそうも言っていられないと思いますが)。今思えばこれも良い経験であったと思います。

・チームが結束していく感じを受けました。具体的には、メンバーそれぞれが、あのチーム(あの人)には負けたくない、もっと良いものを作ろうという意識が夏休み以降に強くなったと思います。

・作業のできない者、遅いものについてはあまり重要な作業を割り振られない、ようなことがありました。特に人間関係とは関係ないかもしれませんが、グループ内で軽んじられる、ということが、人間関係に影響していたかもしれません。

・やはり、チームでも頑張っている人と、適当にやる人と出てくる。それをうまく進めるためにも、授業の内容を工夫する

必要があるのではないか。

- ・チームで活動すると、やはりどうしても「やる人」と「やらない人」が出てくると思います。その時に人間関係の悪化などが見受けられました。

< 3 . 1 7 > その他書きたいことがあれば、ご自由にお書きください

私的な通信欄のようでやや煩雑だが、以下のような回答があった。主な回答を挙げる。

- ・自分がやって楽しかった授業は、やはりなくなって欲しくは無いので、これからもずっと続いていけばいいな、と思います。
- ・大学に編入してはじめて感じたことは、大学生はサボっている人が多いということ、またそうでなくても前述したように、習った知識同士の繋げ方をほとんど分かっていないということでした。いくら最先端の教育システムをうたっている、教える側がヘタクソであったり、研究で教育のことそっちのけであったりして、これでは学生のやる気も出ないしサボりもするだろうと感じました。大学生の人数が多すぎるのが原因なのか、教員の教育法に問題があるのかわかりませんが、大学教育に比べると高専での教育の方がかなり良かったと思います。
- ・この授業をうけてから、もう4年はたっていると思うが、他の授業と比べて覚えていることが多く驚いた。私にとっては非常に刺激的な授業だったのだと思う。普段は意識しないが、このアンケートでこの授業のことを色々思い返してみると、ためになる授業だったなと思う。グループで1つのことに取り組むことは、将来的に非常に有用なことだったと思う。
- ・メカトロの授業も9年目になるのですね。今、SE・プログラムの仕事をしていますが、高専時代の授業はメカトロの授業以外も含めて色々ところで役に立っています。以前に医療用ロボットの位置制御の仕事を請けたことがあり、十河先生に教えていただいた「逆運動解析」が必要になりました。その時に、授業の時の教科書...ではなくて授業内容が大変役に立ちました。メカトロは特に実践的な授業なので続けて欲しいと思います。
- ・アンケートが送られてきて、当時のことをとてもなつかしく感じています。もう当時から5年が経ちますが、苦しかった分最近のように思い出すことができます。現在は会社員として電動四輪車の研究開発を行っています。僕の部署では経験と勘により、日々の作業が進められており、学術的な要素はあまり取り込まれていません。乗り心地の評価方法も官能評価だったので、僕が路面から入力変位に対するばね上伝達加速度の振動問題として取り上げ、多要素(タイヤ、サス、ばね上質量、ばね下質量、粘性摩擦等)の影響を考えた周波数特性から評価できるように提案しました。実際の測定データと相関が取れているので、結果だけを見て納得されている様でした。会社に入って、制御情報工学科で学んだことが役に立ったのは、うれしかったです。平岡先生をはじめ、制御の先生方には熱心に教えていただいた思い出があるので、人の役に立つより良い商品を世の中に出せるように頑張りたいと思います。

本アンケートに回答していただいた卒業生は、概して「メカトロニクスシステム設計」に対して肯定的であるので、自由記述の設問に対し、継続の要望、激励、感謝の回答が多かった。懐かしい名前が書かれてあり、当時のことを思い出した。

4. まとめ

本アンケートに回答してくれた卒業生は、概して「メカトロニクスシステム設計」に対して肯定的な意見をもっていると感じられた。卒業生からのいただいた貴重な提案、要望は、本授業に対する社会からの要求と受け止め、積極的に反映したい。特に回答より得られた

- (1) 機械系と電子系に分かれてしまうと途中変更が効かないことが不満である(< 3 . 4 > より)
- (2) 機械系、電気系のテストの難易度が同じかどうかが気になる(< 3 . 8 > より)
- (3) 教員だけでなく学生自身に添削させてはどうか(< 3 . 9 > より)
- (4) 専門分野によって報告書作成の負担が異なる(機械系は製図が大きな負担である)(< 3 . 9 > より)
- (5) 教官間でのリーダー会議のようなものがあればと思いました。(< 3 . 13 > より)
- (6) 教員数を増やしてほしい(< 3 . 15 > より)
- (7) チーム運営を円滑にするための工夫をしてほしい(< 3 . 15 > より)
- (8) 学生がよりスキルアップできるように、教員が指導してほしい(< 3 . 15 > より)
- (9) 授業改善のため教員と学生の話し合いの場を設けてほしい(< 3 . 15 > より)

などの意見は早急に取り組むべき課題と感じられた。上記(4)はすでに改善され、(8)については、2005年度より取り組みを始めている。また、ロボットの制御法はI/OボードからPICへ変更され、新しい技術の取り込みが続けられている。(5)や(9)は授業改善のために必要な話し合いと思われるので実現に向けて努力したい。

今後は「メカトロニクスシステム設計」に対する社会の要求を調査するため、広く卒業生の意見を集める手法を確立することが大きな課題である。

謝辞

アンケートにご回答いただいた卒業生の皆さんに、あらためて感謝の意を表す。

文献

1) 高松工業高等専門学校ホームページ

- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/1996/mechsys96.html>
- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/1997/mechsys97.html>
- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/1998/mechsys98.html>
- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/1999/mechsys99.html>
- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2000/mechsys00.html>
- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2001/mechsys01.html>
- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2002/mechsys02.html>
- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2003/mechsys03.html>
- <http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2004/mechsys04.html>

付録：メカトロニクスシステム設計アンケート

- メカトロニクスシステム設計アンケート -

高松高専制御情報工学科における「メカトロニクスシステム設計」の授業も、開始以来8年を経過することになりました。この授業を受けた制御情報工学科卒業生も、ほとんどが社会に出て「メカトロニクスシステム設計」のメリット、デメリットを感じている頃だと思います。

そこで、「メカトロニクスシステム設計」に関するアンケートを作成し、この授業が社会的にどのような評価を受けているのか、社会のニーズに役立っているか、今後どのような方向性をもって授業を進めるべきかを調査することになりました。つきましては、以下のような質問事項を挙げましたので、積極的かつ正直に思うところを記入して下さるよう、お願いいたします。

後輩のため、高松高専のため、ご回答にご協力ください。**なお、10月30日をめどにご回答くださるようお願い致します。**

記憶探索の手がかりとして、授業の流れ、過去のテーマを示します。

「メカトロニクスシステム設計」の流れ

- 3月：この授業の概要説明と、機械系・電子系の希望調査
- 4月：ガイダンス（テーマ発表、グループ分け、専門分野決定）
- 5月：中間報告書（No.1）作成、提出 5月：アイデアに関するディスカッション
- 6月：前期中間試験（専門分野+作文） 年度により専門分野のみ
- 7月：中間発表会
- 夏休み中：ロボット本体、および電子回路製作
- 9月：ロボット機構の提出、中間報告書（No.2）作成、提出
- 9月：制御プログラム設計・製作
- 10月：前期末試験（専門分野+作文） 年度により専門分野のみ
- 10月：プレ・ロボット競技会
- 11月：ロボット競技会（学生祭）
- 11月、12月：ロボット性能試験
- 12月：後期中間試験（専門分野+作文）
- 2月：最終発表会、最終報告書提出
- 2月：ロボット解体リサイクル
- 3月：学年末試験（作文）

「メカトロニクスシステム設計」の過去のテーマとホームページURL

1996年「サーチ and ムーブ」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/1996/mechsys96.html>

1997年「カップ取ってきまい」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/1997/mechsys97.html>

1998年「玉石混合」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/1998/mechsys98.html>

1999年「Touch and Go」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/1999/mechsys99.html>

2000年「21世紀への送り物?!」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2000/mechsys00.html>

2001年「Pick & Carry」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2001/mechsys01.html>

2002年「探して、見つけて、立てましょう」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2002/mechsys02.html>

2003年「迷走?踏破!」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2003/mechsys03.html>

2004年「「ああ!!缶ちがい?!」

URL:<http://www.takamatsu-nct.ac.jp/~SE/mechsys/2004/mechsys04.html>

アンケート質問事項

1. 回答者に関する質問（該当するものを で囲んでください。）

現在の職種・身分

- ・専攻科生・大学生・大学院生・会社員・自営業
- ・その他（ ）

2. 「メカトロニクスシステム設計」を受けてどう思いましたか?（該当するものを で囲んでください。）

- ・2a: 受講当時の記憶: ・良かった・悪かった・特に無い
- ・2b: 現在, 思い返して: ・良かった・悪かった・特に無い

3. 授業のメリットに関する質問

- ・3a: 「メカトロニクスシステム設計」を受けて、現在の回答者の立場で役に立ったと感じることがありますか? もしあれば、具体的な事例をお書きください。
- ・3b: 「メカトロニクスシステム設計」を受けて、特に身についたと思われることがありますか? もしあれば、お書きください

4. 授業のデメリットに関する質問

- ・「メカトロニクスシステム設計」の中で、現在の回答者の立場で無駄だったと感じたところがありますか? もしあれば、具体的な事例をお書きください。

5. 「メカトロニクスシステム設計」に対する感想

- ・5a: チーム単位でロボットを製作する方式について、感じたことをお書きください。
- ・5b: メンバーが専門分野に分かれて授業を受ける方式について、感じたことをお書きください。
- ・5c: 作業しながら学ぶ方式(OJT)について、感じたことをお書きください。
- ・5d: 学生主体で、教官が学生を手助けしない授業方式について、感じたことをお書きください。
- ・5e: 技術系の作文技術の授業に対し、感じたことをお書きください。
- ・5f: 「メカトロニクスシステム設計」の定期試験について、感じたことをお書きください。
- ・5g: 「メカトロニクスシステム設計」の報告書作成について、感じたことをお書きください。
- ・5h: 「メカトロニクスシステム設計」のプレゼンテーション(中間発表会・最終発表会)について、感じたことをお書きください。
- ・5i: 「メカトロニクスシステム設計」の競技会(学生祭・性能試験)について、感じたことをお書きください。
- ・5j: 授業の良い思い出についてお書きください。
- ・5k: 授業の悪い思い出についてお書きください。
- ・5l: 今後、「メカトロニクスシステム設計」にどのようなことを期待しますか?
- ・5m: 改善すべき点がありましたら、具体的にお書きください。
- ・5n: チームの中で、変化する人間関係の変化について感じたことがありましたら、お書きください。
- ・5o: その他書きたいことがあれば、ご自由にお書きください。ご協力ありがとうございました。

制御情報工学科 由良諭, 平岡延章, 十河宏行

付録 : 卒業生からの回答 (設問3 から設問5 について)

3 a : 「メカトロニクスシステム設計」を受けて、現在の回答者の立場で役に立ったと感じることがありますか？もしあれば、具体的な事例をお書きください。

物を作るための目標を持ってました。

大学院に進学し、現在は主に実験系の研究をしていますが、実験システムの作成などがスムーズに行えるような気がします。大学生は、知識はそこそこあるのですが、電気、機械、プログラミングをどのように組み合わせるものが4回生の段階であってもほとんど分かっていない感じがします。

モノづくりの楽しさと苦しさを体験できたこと。

徳島大学知能情報工学科では、学部の実験として「ハード実験」があります。実験内容は前期でハードの基礎実験(簡単な回路製作)後期でロボット製作となっています。高専在学中にメカトロの講義を受けていたので難しくこなすことが出来ました。高専から情報系の学科へ編入して初めて編入生が実力を発揮できる講義でした。

グループ単位での作業を長い期間を通じて行うことで、多人数で作業を行う場合の手法や考え方を身につけられること。

機械、電気、制御、プログラムとモノを動かす上で必要な事項を学習できたこと。研究を行う上で、全てに通じていたことで専門以外についても対応でき、作業効率が上がった。

残念ながら、ここでの経験が直接的に役に立ったことはありません。ただし、良い意味で「全ての物事に対して疑う」という姿勢ができたのは、この「メカトロ」が最初だと思います。動かないときは、メカを疑い、回路を疑い、プログラムを疑い、果ては自分自身まで疑う。最近特に、この姿勢は何をするにしても必要だと強く感じていますが、なかなか座学だけでは得られず、「まず疑え」の精神は、現実の世界で「自分自身で試行錯誤する」という過程でしか生まれないと感じていますので、「メカトロ」は役に立ったといえると思います。

後輩と接する中での経験を書くとき、座学だけで学んだ学部生は、「本に書いてあることは正しい」ということを信じて疑わない傾向があります。どう考えても怪しいのに「教科書に書いてありました」と言われてビックリした覚えがあります。

本筋から離れますが、話のネタに使えます。たいてい「あー、ロボコンね」と言われますが。

電気系・機械系のメンバーで構成し、1つのモノを完成させる工程。会社に入ると、やはり各人が1つのことに精通しているんで、他部門と話し合い、討論し合いながら開発するのは重要である。

特になし。

現在機械分野について指導する立場でありますので、大いに役立っています。

作文がうまくなった。

報告書を作成したことが役に立った。自分の行ったことを書面化することで、仕事の進行状況を把握することができ、仕事の能率を測れることを学んだ。

具体的な事例というのはありませんが、リーダーをまかされたことによって、責任感を磨くことができました。

実際に物作りを体験した事。

現在の仕事では特に役立っていることはないと思う。

機械・電気・制御のつながりを理解することができ、いろいろな見方ができること。どこかに偏ると、物の評価がちゃんとできないと思う。

創造力を身につけるという意味では、現在の製造業において役に立っている。また、プロジェクトチームを組んでの作業は、会社での共同業務においても十分役に立っている。

思い出になった。

工学とは縁のない仕事だが、1つの組織で1つの目的に対して検討していく課程は全ての業種に通じるものがあり、役立つと思う(役立つ)。

チームでの開発。期限。機械・電気・情報の融合。問題に対する自由な発想。

機械系、電気系に分けて作業させたり授業を受けるのは良いとは思いますが、どちらの立場でも現実として通用する技術がほとんどなく思える。

納期までに仕上げなければならないこと。自分で調べていかなければならないこと。

直接役に立ったことはありませんが、意図は少し役に立っています。現在3DCGを扱っていますが、物体を立体的にとらえることができ、また、メカデザインの機構を考えるとときに役

立っています。

今私は教育学部の院生ですが、教育的な立場から「メカトロニクス」を見ても、大変有意義であると思いました。教材として、とても多くの学習要素を含んでおり良いと思います。

ロボットというものを作る一連の流れが分かったこと。実際企業に入ると、規模が大きくなるが一連の流れは変わらないので、役に立っていると思います。

3 b : 「メカトロニクスシステム設計」を受けて、特に身についたと思われることがありますか？もしあれば、お書きください

周りの通説や慣習に流されず、自分の仕事を組み立てる力が付きました

機械、電気、プログラミングの繋げ方だと思います。

製作過程においては、ハード(メカ・電子)とソフト(制御)のバランスが、授業においても、ハード(実験)とソフト(設計・報告書)とのバランスが身に付いたと思います。

私の場合、身に付いたのはメカトロの講義を受講することで、技術よりもハードに対する抵抗が無くなったということです。情報系の大学生はハードに対して抵抗を持つ学生が多いので、色々な個所で抵抗の無さが役立ちました。

全てにおける作業の基礎。

「メカトロ」でやったことは身についたと思います。ただ、高専を卒業した後のほうが、身につくものは多いので、評価は難しいと思います。「メカトロ」で何かに身につけるといいうよりは、身につけるためのベースを身につけるというのが正しいのかと思います。

発表会が何度あったのだが、そこでのプレゼンの仕方。リーダーをやっていたのだが、メンバーを統括する力及び忍耐力がついた。

プロジェクトをチームを結成し進めていくにあたっての難しさを体験できたこと。

資料、書籍から自分の欲する情報を見つけて出すこと。

大まかな設計に対する知識。

1つの事を成し遂げようとする気持ち。

グループディスカッションのやり方。この授業がきっかけで、グループで意見を出しあうことに慣れることができたと思う。

回路が正常に動作しなかったときなどで、物事がうまくいかなかったときの解決方法の考え方が身に付いたと思います。

グループ内での協調性と個人の役割に対する責任。

1つの目標に向かって、協力し合い達成すること。

自分で考える力(少しだけ)。

納期を守ること。各報告において、70%、80%の段階でも報告することが大切であることを学んだ。PDCAを回すことによって、最終報告に向けた努力ができ成果を残せたのではないかと感じている。

CAD技術。

チームでの開発。期限。機械・電気・情報の融合。問題に対する自由な発想。

機械(ロボット)の設計、製作の流れが理解できた。

立体把握能力。三面図に展開する能力。

ものづくりの段取りができるようになった。

やはり座学で学んだ事を行かせる大切な場であると思います。実際に手を動かすことで理解が深まると考えました。

「ものづくり」は体がある。

4 : 「メカトロニクスシステム設計」の中で、現在の回答者の立場で無駄だったと感じたところがありますか？もしあれば、具体的な事例をお書きください。

特になし

由良 諭 他：“メカトロニクスシステム設計”に対するアンケート調査結果 - 卒業生からのアンケート回答より -

無駄だと思うところは特に無いです。改善した方が良いと思うところはいくつかあります。

定期試験のために、集合教育のような大量画一的な面が表われ、そこでやる気を無くす、または自由発想の遮断につながる可能性があるような気がします。評価方法から定期試験を無くしもっと別のものが必要なかもしれません。

メカトロニクスシステム設計の時間で、実際のものをつくる自由度が高すぎて何をすればよいのか初めの時間が無駄と感じました。

研究の発表会。現在はそういうものがない。

特に感じなかった。

最終的なコスト計算が計算のみで、何の評価にもつながっていないように思えた。

考えたロボットの設計図をCADで時間をかけて作成したこと。

特にありません。制作でいっぱいだったです。

無駄な点は特に思い当たりませんが、やはり、ロボットに対して制御理論を適用したい(したかった)と思いました。

PC 9 8 0 0 シリーズでの制御プログラム作成。

5 a : チーム単位でロボットを製作する方式について、感じたことをお書きください。

良くも悪くも社会のグループと似た仕組みが出来上がっています(グループ内にも急ぐ人・働く人などが居る)

一人では作業が多すぎるし、他の班に勝つという目的がはっきりしているので取り組みやすかったと思います。

もっともっとチームで一緒に苦しんだり喜んだりしたかった。なので、よりチームワークが重要となるような課題になればいいと思いました。

良かったと思います。これにより協調性、自主性、責任感が養われると思います。

それまでの授業にないことだったので、新鮮でした。

研究やモノ作りにおいてグループ作業は必須なので良い体験だったと思う。

モノづくりとしては、個人が得意とする分野で力を発揮して協力できて良いモノができる。人間関係としては、今まで見えなかった一面(こだわり、得意なこと、性格)が見えて面白い。

いろいろ意見が分かれて全員の意見をまとめるのが大変だった。でも、もし1人だったらあんなにいいロボットを製作することはできなかったらう。

他人と協力して何か1つの物を作り上げるということは勉強になると思います。

集まった人間によりプロジェクトの進行に差が出る場合がある(実際メインで動いているのがチームで数名とか)。

ものづくりをできる人とできない人と分けたグループにする。混合だとできる人が苦勞する。できないチーム(何もしないチーム)は評価を低くするといった事をしてはどうですか？

今の仕事もそうだけど、チームのメンバーによってかなり結果や内容がかわってくると思う。だから、もし仲の悪い人がいれば考えなければいけない。

チーム同士で競争でき、様々なロボットが出来て面白かったと思う。

男だけのチームだと、まとめるのがつらいです。

それぞれのグループで個性があっおもしろかった。

チームによっては当たり、はずれがあるが、それも含めて団体行動で学ぶことは多いと思う。

より競技性を高めた方が良くと思う。

個人のアイデアがたくさん出ればよいが、やはりキーマンは必要だったと考える。

大変だけど燃えた。

チーム作業の難しさを感じた。

他チームと差別化を出させたり、競走意識を持たせるにはいいことかと。

メンドイ。言うこと聞かないヤツがいる。納期を守れ。(ブレインストーミングなど)開発手法があることを知っておきたかった。

2名優れた者が居れば、あとはただの人手。故に他の者はあまり面白味がない。自分はコレなので参加してつづらなくなり、フェードアウト。

実際の会社に入っても同様にグループとして動くことがほとんどなので、経験としては良いと思う。

チームの人数が多すぎるように思います。

社会にいれば、なにかしらの団体、グループに属して仕事するので、それに慣れておく、という意味でならよいと思います。

チームで活動することで、コミュニケーション能力が育成できて、良いと思う。特に役割分担することが重要だと思いました。

グループの強調が大切と思った。企業に入ると一人で何かすることはなく全てがチーム作業でした。グループ内がうまくいかないと良いものは作れません。

5 b : メンバーが専門分野に分かれて授業を受ける方式について、感じたことをお書きください。

職に就けば自分で全てできるわけではなく、それを理解する上でグループ作業は重要だと思われま

必要なことだと思いました。もう少し具体的な講義であっても良いとは思いましたが。

正直なところ全部を試してみたのですが、専門分野に分かれると責任感をそれぞれの担当が持つことになり授業にも集中すると思うので、良いと思います。

これは適切な時期に分かれる必要があると思いました。最初の頃から何かに特化してしまうと、自分に合わないと感じた時に苦勞するし、やる気もなくなると思います。また途中からの変更が可能の方が良いと思いました。

専門分野で授業をうけた場合、自己の担当分野の作業だけしか見えなくなってしまうので、全員が全体を把握できるように、全分野の授業を受けることができればと思いました。

自分の興味分野を伸ばせるのでいいことと思った。しかし、全てに通じて勉強することができない点では残念である。

限られた時間の中では、専門分野に分かれて授業を受けることは仕方ないと思うが、理想を言えば、全員がメカの事や、回路、制御に関する土台となる知識をある程度共有できる時間があればよかったと感じる。

すべての分野に精通した技術者になるのはとても時間がかかるし、ある特定の分野だけでもロボットは完成しない。とって電気系、機械系に分けて授業するのはよかったと思う。

各自、自分の担当分野について修得しなければいけないという責任が出てくるので良いと思います。

専門分野に分かれて集中して行えるので良いと思う。

自分の専門以外の分野も気になるけど、良い方式であるとは思いますが。

いいと思う。ただ自分が違う分野の流れがつかめないので進みが悪かった。

各自が異なる分野のスペシャリストになることで、グループ内での意見の交換も活発になり、新しいアイデアも生まれやすいのではないかなと思う。

制御情報工学科は機械・電気・情報などいろいろな分野を学び、卒業後の進路もさまざまです。クラスの中でも得意な分野も人それぞれだと思うので、専門分野に分かれて授業を受ける方式もいいと思います。

専門分野といっても大きく機械と電気に分かれていたので、グループ内でも機械系の中心となる人、電気系の中心となる人ができあがり、さぼっている人がいたのは確かだと思う。

時間も限られているので、良いと思う。

役割がはっきりしたので良いと思った。

良い。

よいと思う。

分かれて授業を受けた記憶がない。

もっと交流(技術的に他の分野との相互理解)があっても良い。

自分の担当意識が生まれてよい。

例えばクジで専門に分かれると良いことがあるかもしれないですが、やりたくないことをやるのは逆効果なのでは？

全員が同じことができる必要はありませんが、始まってしまえば変更がきかないので、個人とよく話し合う必要があるのでは。

自分と別の専門の人が何をしているのか全く不明だった。でもその「専門」っていう人は必要だと思うから、分かれるのは良いと思う。ただ2-3割くらいは別の専門の方も教えてくれてもいいと思う。

チームで活動することで、コミュニケーション能力が育成できて、良いと思う。特に役割分擔することが重要だと思います。ただメカ専門と電気専門に分かれるのは良いが、最後に全員で制御部分を考えるべき！制御科出身なら、やはり少しは制御を理解してから卒業を！

専門性を上げるためには役に立つと思います。しかし、結局1人が「メカ」、「電気」、「プログラム」全部してたチームもあったのが不満なところでは。

5c : 作業しながら学ぶ方式(OJT)について、感じたことをお書きください。

実際に体験することは慣れるための近道だと考えます

現在私が所属している大学院でも良く似た講義(班に分かれて実際に企業の研究開発に参加する。)があり、実際の企業や大学の研究においては、研究を進めながら必要な知識を学ぶということを実感しています。私が所属している大学では、大学院生になってようやくこのような講義がありますが、それよりも早い高専の段階で作業しながら学ぶ方式を体験することは、その後の講義や研究を実際の事柄に結びつけながら考えることになりにかなり有利に働いていると感じます。

高専の最大の特徴で、すばらしいと思います。結果が分からない、うまくいか分からないこともあって不安になりましたが目標(課題)は明確なのでやりやすかった。

一人が出来すぎても駄目、出来ないでも駄目とチームでのバランスが難しい方式だと思いました。

ロボット製作のための技術は教わっても、グループで作業を進める際の作業手法などについて、手探り状態で行った覚えがあるので、その辺りのプロジェクト管理技術についても教わることができればと思いました。

必要となっている事項について学習するので、目標意識があり、いいことだと思う。

例えば、回路設計ができることと、正しく動く回路を作ることができるのは違うなど、理想と現実の違いを認識できる。手を動かす(試行錯誤)することで得られる経験の新鮮さは座学では得られない。本来の「モノづくり」の楽しさ、面白さが得られる。

教えてもらいながら学ぶのが学校であるというのが一般的であるが、メカトロのように学生同士がお互い作業しあって知識・技術を高め合うのは、大学の講義以上の価値のある授業だったと思う(大学・大学院といった経験からも)。

机上だけで学ぶよりも、手や頭を実際に使って、失敗しながらやった方が記憶にも残り、身につくと思います。

理論ばかりやるより、身につくし、達成感もある。

現在の職場でもOJT訓練は増加傾向でありますので、良いと思います。企業実習の期間を増やすというのはどうですか(2-3ヶ月)?

いいと思う。

実際に手を動かして学んだものは忘れにくい。

机の上の勉強だけだと本当に身に付いたとはいえないと思う。OJT方式は大賛成です。

失敗を体験できるのがよかった。

基本的に授業は話を聞くだけだが、作業しながら学ぶ方が楽しく学ぶことが出来、良いと思う。

大切だと思う。今は自分で勉強しながら作業して行くスタンスだから。自分たちで期限を決めて学べるようにしては良いのでは？(いつまでに何をどれだけ、どのように学んでから何をするといい日程を決められるようにする)

問題に直面した時に、自ら考えなければ身につかないと感じた。

本より身になる。

学んでいる意識はなかった。

開発管理、コスト計算もやれるといいですね。

実際、会社に入っても同じ様に“OJT”で能力を伸ばせると思う。それは非常に良いと思う。

ただ机で勉強するより、OJTの方が頭に入るし、なかなか忘れないので良かったと思います。

試行錯誤しながら学んだことが身に付く場合もあります。が、わからないまま作業が進んで、一からやり直し、みたいなことがあるので、どっちが良いとは言えません。

OJTは座学以上に理解が深まると考えられる。しかしその前に、しっかり座学で勉強しておくことが必要！

授業で「これ何に使うん」ということでも何かしら役に立つということが分かった。

5d : 学生主体で、教官が学生を手助けしない授業方式について、感じたことをお書きください。

「学生を手助けしない」のではなく「学生が主体」の授業だと考えます

学生が自分で問題点を見つけ、必要があれば教官にアドバイスをもらえるという雰囲気よかったです。

とてもよいと思います。学生たちは危なっかしくて手を出したくなるでしょうがグッとこらえて見守ってください。

一般的に共用される基本が見失われ、視野の狭い偏ったものになりがちがな気がしました。しかし、学生の自主性が尊重されることで責任感や、行動力の向上には良い方式だと思います。

授業の性質上、問題ないと思います。

講義当初は辛かったが、研究においては他人はアドバイス程度で、自分が主となって作業を行わなければならないので研究者を育成するにはいい機会だと思う。

具材と器具とメソッドは提供されるので、学生主体かどうかがまず疑問です。これは、学生のモチベーションによるものなので、高ければ心配ありませんが、逆に低ければ、先生の顔を見ながらになるので、学生主体とはいえなくなります。

教官が学生を手助けしないではなく、学生が分からなかった時、教官に質問するという感覚を持っていた。よって学生の自発性を高める上でも、メカトロはよかったと思う。企業に就職すると、それが1番大事と思うので。

もっと手助けしなくてもよいと思います。例)ロボット作成に關しての資料だけを渡す。会社に入ると資料を読んで各自勉強することがほとんどだから。

この授業の場合は学生主体のほうが動きやすいと思うので現状で良いと思う。

制御という分野は範囲が広いので、何をしたらよいのかまったく分からなかった。ある程度の指示は欲しかったです。

自分勝手な人がいるので、難しかった。

課題を与えられ、目標が明確ならば学生は自分で動くと思う。むしろその方が面白い授業になると思う。

本当に困ったとき、助けになってくれたので、それで十分だと思います。

自主性が身についたのはよかったのではないのでしょうか？

ロボットを製作する過程で、問題等が出てくるが、それをチームで考え協力し合い解決することが出来るため、よい勉強になったと思う。

当時はとっても冷たいと感じていた。現在はそれが当たり前、しかし自分(チーム)で調べて、考えて行動に移すことも大切だが、知っている人に聞くことも大切である(その方が速い)。本当に考えても分からない点について聞くのもOKにしては？

大変よい。自ら考える環境づくりには感謝しております。

Good!

要所は助けていただいた記憶はあるが、少し手詰まりになる部分もあった。

本屋に行かせてほしかった。

良い。後で役に立つ。

社会に出ると誰も助けてくれません。独りで道を拓くことの難しさは早めに理解した方が良くと思うので、方式としては良いと思います。

今現在の自分たちの力が表されるので良いのではないのでしょうか。どんなにしょぼいものでもできようが、それが自分たちの今の限界なんだ。もっと良くするにはどうすればいいのか、と自発的に学ぼうとする人がいれば、ですが。

学生がどうしても困った時には手助けすべきだと思います。ただ、答えを言うのではなく、学生が自ら学ぶことができる的確なヒントを出すことが大切ではないかと思います。

会社に入っても同じで、自分から行動しないと何も出来なくなる(会社の場合、最終的には上司の手助けはありますが、お客さんのため)。

5 e : 技術系の作文技術の授業に対し、感じたことをお書きください。

「理科系の作文技術」は良書だと思います。職場でも後輩の指導などで重宝しています。

就職、進学すれば文章を書く機会がどんどん増えるので、英語同様にもっと重要視し、講義時間も多い方が良い気がします。

今でも役に立っています。どんな立場になっても、必要になる基礎的な技術なのでこれからも重要になると思います。

当時は正直に申し上げますと、嫌で嫌でたまりませんでした。しかし、現在論文を書く機会が多くなり、この講義はとて役に立っています。

この授業が現在、実社会でもっとも役立っているかと思えます。

研究をする上で報告書を書くことは必要事項なので、技術系の作文技術を学ぶ機会があることはいいことである。

付け焼刃的な印象が強い。もっと早い段階、例えば、高専入学直後から、作文技術の授業が継続的にあるべきだと感じます(さらに理想的には、事実と意見を区別するという項目は、小学生からやるべきかもしれません)。

当時はすごく難しく感じていた。後の論文作成・レポート作成時にとてもこのことが活きたと感じている。

授業はとてためになったように思えます。

どんな内容の授業を行ったか忘れてしまいました。すみません。

多少役立ちますが、もっと専門的に習得したいと感じました。

現在だいぶ活用できているのでよかった。

今でも役に立ってます。

当時は嫌でしたが、働いている今考えると、必要な授業だったと思います。

あまり役に立ったとは思わない。

仕事のん使用によって違うと思うが、今の仕事にはあまり役立っていない。

現業務に大変役立っている。就職後、会社から当時授業で使用していた教材を渡された時はびっくりしました。会社も学校も同じ考えだなあと感じました。

思い出せない。

そんなのやりました? 覚えていない。作文? レポート?

合理的で好き。ただし今の職場(公務員)では受け入れられないので残念。

関係ないですが、見積書や依頼書の書き方も一通りやった方が良いのでは?

これは社会に出て役に立つので、もう少し詳しく勉強したかったです。

プレゼンをするときは、結果の出ない物で周りの人を納得させなければならないので、今のうちに練習しておけばいいのでは。

役に立ってます。

これは絶対に必要です。自分自身もこのおかげで、まともな文章が書けるようになりました。

仕様を「もれなく」「簡潔に」書くことの大切さが分かった。「もれなく」仕様を書かないと他の人に分かってくれない。「簡潔に」仕様を書かないと読んでくれない。

5 f : 「メカトロニクスシステム設計」の定期試験について、感じたことをお書きください。

学校なのでテストは当然。評価されることは重要だと考えます。

専門分野と作文の試験を分けて、それぞれの問題量を増やした方が良いと思います。今だから言えることかもしれませんが。

作文技術の試験等、それまで受けたことの無い内容で斬新でした。

先で述べましたが、無くした方が良いのではないかと思います。

授業の成果がロボットである以上、必要ないと思います。

機械系、電気系のテストの難易度が同じかどうか気になる。

試験の存在意義がいまいち明確でなく、元々積極的でない学生が、「ロボット製作」への興味を薄める要因にもなっていたと思う。つまり、「メカトロの単位は、試験をなんとかクリアすればOKだ」と勘違いさせてしまっていたと思う。

すいません。あんまり試験のことは覚えていませんけど、別に試験はしなくてもよいのでは、と思う。各班で作成した技術資料とか、高く評価した方が後につながるような・・・。

特になし。

定期試験は廃止し、ドキュメントやプレゼンに重点をおいたほうがよいのでは?

難しかった。

試験内容がより身近に感じられた気がする。

授業で習ったそのままだった。ただ実際に設計した人としていない人で差がかなりあったと思います。

覚えていないという事は、それほどインパクトがあるものではなかったのでしょうか。

難しかったような気がする。

定期試験の必要性を感じなかった。

多分これがないと最終的に完成しなかったと思う。

社会に出て締切前にやりぬくという力がつく。良い。

実際に設計させる試験が良いと思う。一夜づけで覚えられるような試験はダメ。実力はそんなものではないでしょうか?

あってもなくてもいいと思いますが、いつまでにこれだけのことをやらなければ、学ばなければ、という一種の期限をもつけるのは必要だと思います。

学生のモチベーション維持という点では良いと思いますが、やはり内容の構成が難しいのではないかと思います。僕自身あまり必要ないと思います。

専門分野によって難易度が異なるのはダメだと思った。

5 g : 「メカトロニクスシステム設計」の報告書作成について、感じたことをお書きください。

誰に伝えるべき報告書なのか、もう少し学生に意識させれば良い効果が出るのではないのでしょうか?

機械系のウエイト(特に製図)が他の専門分野に比べて多くてしんどかったと思います。

うまくいかなくても報告書は書かなくてはいけないという苦さを体験できたので良かったです。

これは良かったと思います。これにより自分で計画性のある行動が出来るようになり、また一日を振り返って見直す事ができるので、必要不可欠なものだと思います。

報告書のフォーマットがほとんどなく、各グループ毎に統一性のないものであったように思います。報告書のテンプレートがあれば、と思いました。

技術文の勉強となってよかった。

作業担当者が報告書を書くために、作業分担が偏る傾向になってしまうのが気になった。

私自身もそうだったような気がしますが、先生方の添削から逃れる(何も考えずにそのまま従う)ような修正に終始してしまい、あまり意味のないものになってしまっていたと思います。案としてですが、報告書をグループ間で回して学生同士に添削させるというのいいと思います。添削させてそれに関するレポートを書かせるというのもありだと思います。レポートの内容としては、分かりづらい点、良かった点、自分の報告書との相違点、自分の報告書にうまく反映できそうな点を列挙して、点数をつけてもらうのがいいのでは? 夜遅くまで残って、とてもきつかったイメージ(最後までとめる時)、普段からやったことをきちんとメモっておけばよかったのだが。

とても大変だったが、勉強になりました。

ドキュメント作成という点については今後も役立つものがあるといえる(社会人になっても)。

良いと思います。

報告書作成の時間が長かかりすぎたので、研究があまりできてなかったような記憶がある。もっと早くから報告書作成を行うように厳しく指示してくれればと思う。

自分がしてきたことを、他人に伝えることの難しさを知った。

機械系と電気系で報告書の作成の認識がずれていた気がする。機械系: 期限前ギリギリに徹夜で仕上げる人が多い。電気系: 常にいっぱいいっぱいの人が多い。

人に分かりやすく伝える難しさ、説明するためには自分自身十分に知識がなければできない事を学んだ。

自分達の行ったことを言葉にし、まとめることも大切だと思う。

報告書の書き方については、今でも私の課題です。結論を簡潔に伝えるのは苦労しています。

量が多くなるのは必然的だが、授業以外の時間をとりすぎ。

覚えてません。

特にありません。

特定の人への負担が否めない点が問題だと思います。しかし、報告書を作成することで、再度自分の理解の整理になって良いと思いました。報告書の評価を学生にフィードバックして欲しかったです。

作成者の名前だけ貸して、それが他の人の評価に・・・、なんかいや。

5h:「メカトロニクスシステム設計」のプレゼンテーション(中間発表会・最終発表会)について、感じたことをお書きください。

発言力と度胸を身につけられる貴重な時間だと思います。

作文技術と同様に、発表会に備えたプレゼンテーション技術の講義があったほうが良いと思います。

どんなプロジェクトも中間・最終発表はあるので、この場で体験できることはとても貴重だと思います。

当時はこんなものかと思いつつプレゼンを行っていましたが、今振り返ると、内容が薄いように思えます。プレゼンに関しては、大学に遅れをとっていると思います。

特にありません。

発表の勉強になってよかった。

発表会は積極的でない学生をバックアップするための負担の大きいイベントという感じです。

自分達のやったことをみんなに伝えるのは難しいし、とてもいい勉強になった。発表会を設定することはとてもいいことだと思うし、プレゼンについてももっと評価すれば、学生も将来的に成長するのではないかと。

他人に自分たちのしてきたこと伝えるの難しさを痛感した。

成果を発表することは今後も必要になるものである(社会人になってからも)。

良いと思います。

緊張した。自分の班以外の話はあまりきいていなかった。

あまり記憶にないが、今現在プレゼン能力は非常に必要なものだと感じている。高専時代にプレゼンする機会があることはとても良いことだと思う。

ほとんど初めてのプレゼンテーションの機会だったので、その後のいい経験になった。

人前で自分の意見を発表するという事は、日常あまり機会がないのでいい事だと思う。

それまでの授業では人前で自分達のやってきたことを発表する機会がないため、非常に緊張した。

プレゼンは、場数が大事です。若いうちからの経験は、大変貴重だと思います。

テストは普段できていたので中間発表については必要かどうか微妙。

覚えてません。できがわるかったような・・・。

?

なし。

プレッシャーです。学生が想定していないシチュエーションをやらす(実験させる)のは、本番では勘弁してください。その前に一言問題提起してほしい。

プレゼンテーション能力は社会人になってからも大切な素養だと思うので、このプレゼンも大切だと思います。問題は発表を分担しているので、発表としての起承転結が無いため分かりにくい。

プレゼンも結局は作業していた人だけが原稿作成。他の人は読むだけ・・・、そんなものか。

5i:「メカトロニクスシステム設計」の競技会(学生祭・性能試験)について、感じたことをお書きください。

形になってそれをまわりに披露でき、評価を実感できる良い機会です。

競技に対する性能試験と、各班の設計に対する性能試験(トルク、回転数など)の両方があったほうが良いと思います。

一般の方に見てもらって・評価してもらって緊張感が得られ、また、やる気を出せたと感じます。

こういったものが無いと目的が無くなり、ただロボットを作るだけといったものになってしまうと思います。最終的な目標を設定することは大切だと思います。

特にありません。

ロボット全体を素人にプレゼンするという事は、製品のアピールの場みたいでよかった。

マイルストーンとしては頑張れるので良いと思います。学生祭では、高専らしさを見せることができますし、悪い印象はありません。

僕のチームは、競技会まで「どうなるのか?」と言われていたのだが、競技会ではギリギリ間に合って、成果を上げることができてよかったし、楽しかったし、ゴールした時は感動した。「Gokijet」です。

うまくロボットを動作させるために前日および当日まであれこれ考えていた。決められた期日までにはいかにうまく動かすかということを考えさせられた。

良いと思います。

全員が参加していなかったのでごんねん。

このような晴れ舞台で、自分達がやってきたことの生の評価を見られることはとても良いことだと思う。うまく動いた時は本当に嬉しかった。

数少ないチャンスの中で結果を残すのは難しい。

身内だけが楽しんでいるように思えた。

チーム毎に自分達が作ったロボットの成果を見てとてもおもしろかった。

おもしろかった(よく動いたものだ)。

それまでの過程が重要であると思っており、とくに競技会の印象はありません。

11月の時点で競わせるのは少し早い印象。

覚えてません。できが悪かったような・・・。

上手くいけば嬉しい。

由良 諭 他：“メカトロニクスシステム設計”に対するアンケート調査結果 - 卒業生からのアンケート回答より -

競技会を観客という立場で見たことがあるが、保護者等は学生の説明がほとんどわかっていない様子だった。社会に出れば、何も知識がない人に説明する機会も多く、わかってもらえないと仕事がもらえなかったり不利になることがあるので、上手に説明することも必要だと感じました。

一般の人は少ないです。結局身内の集まり。

学生祭の時に、外部の人々にアピールするすることは良いと思います。

期限厳守の厳しさ。時間は守る。

5 j : 授業の良い思い出についてお書きください。

作ることは楽しい! です。

しんどかったですが、ものを作るのが好きな私にとっては苦痛ではありませんでした。本当は自分で全部やりたいと思う性格ですが、他の班員と作業を分担し、それぞれが仕上げたものを合わせてみて、とりあえず動いた時にはみんなで歓声をあげて喜んだのを覚えています。

学祭で何とか動いたこと。

席についてただ前の黒板を眺めるだけの講義ではなく楽しかった。

やはり皆で作業を行なっていけること、達成感を共に味わえることだと思います。

モノが動いたときの喜びを感じられる点。

グループで一つの目標に向かっていく点。

特にありません。

やはり前項に挙げたロボットがカップを積載してゴールした瞬間。1年かけて作成してきてよかったと思ったし、チームで何か1つのことを目的として活動するようなプロジェクトは自分1人でやる何倍もうれしく感じた。

夜遅くまで製作したこと。

自分が夢中になって行ったこと。自分の作成した回路が動作したこと。感動したこと。

特になし。

自分の手で1からロボットを作れたこと。

ロボットが初めてうまく動作したときの感動は忘れられない。遅くまで残って、グループの人達と作業したり、報告書を書いたりしたこと。

学生祭、最終発表会にロボットがきちんと動いてくれたこと。

何度も失敗してモータの制御回路を作って、初めて動いた時は感動した。

チームで四苦八苦しながらロボットを作り、最後に競技会でその成果が見られたこと。

制御プログラムを作って動かせたことは、機械、電気、制御のつながりが分かってよかった。

学生主体の授業であったことが良かった。

楽しかった。やりがいがあった!

結果のよし悪しはともかく、1つのものが計画通りに完成した達成感はあった。

考える事が実力につながったと思う。

他のメンバーと協力して、モノを完成させることができたこと。専門の知識理解を深めることが出来た。

クラスメートの色々な考え方が分かった。「さんはこんな考えをもった人なんだ」など。

5 k : 授業の悪い思い出についてお書きください。

結局全部自分で作業していた気がします……。グループが何のためにあるのか、もう少し考えたかったです。

私の班ではないですが、他の班で意見の食い違いや作業ペースの違いで喧嘩になっているのを何回か見ました。あと、班内の1人がすべてやってしまって、他の班員は何もせず雰囲気もあまりよくない班がありました。

学祭で思い通りには動かなかったこと。

責任感が生じるので大変だった。

やはり作業を行わない者、さぼる者がいたことだと思います。グループ内にさぼった者がいる場合、リーダーでも罰することができる権限がなく、結果として残るグループメンバーの作業負担を大きくしてしまう、というようなことがあったと思いますので、さぼった者に対してリーダーがペナルティを与えることができる権限、またはリーダー、教官間でのリーダー会議のようなものがあればと思いました。

グループ内でうまくコミュニケーションをとれない時期は辛かった。

特にありません。

途中でメンバーが2人減ってしまったこと。自分がリーダーだったので、いくらか責任を感じた。

夜遅くまで製作したこと。

最終の性能試験でうまくロボットが動作しなかったこと。競技台が2つしかなかったため、なかなか試験が行えなかったこと。

達成感がなかった事。

出席日数? みたいなのが人より少なかった。

グループ内でどうしても、よく働く人とそうでない人の差ができてしまうこと。

機械系の3人が分裂寸前だったこと。報告書提出最終日にメンバーの1人が遅刻し、さらに自分担当の資料を作ってきていなくて、ついキレてしまったこと。

グループのリーダーとして班をまとめきれなかった事。

ロボットの設計図をCADで作るため、遅くまで学校に残っていたこと。

チームメイトには恵まれなかった。ストレスがたまった。(けんかする人と、自分は何もせず人の悪口言ってる人、途中からあきらめてる人たちでした。ぐちゃってごめん下さい。僕の力不足のため、1人メカトロチームでした。)

メンバーが2人もやめた。

同じグループのメンバーに頼りすぎた時期があった。

任せっきりにしたらエライもんができた。

5 l : 今後、「メカトロニクスシステム設計」にどのようなことを期待しますか?

1チームの少人数化や作業スペースの充実。工具は先日お伺いしたときに見せていただきましたが、良いものがあつたみたいなので、十分だと思われます。

私はこの授業を受けて非常に良かったと思いますが、そうは思っていない人もいます。これは個人のやる気にも大きく関係するかもしれませんが、それを授業の方法やシステムでカバーできる部分は改善し、多くの学生が後にこの授業を受けて良かったと思えるものになればいいと思います。

授業の目玉として続けて欲しいと思います。

モノに触れモノに対する抵抗を無くし、モノ作りの楽しさを学生に教えることが出来る講義であって欲しいと思います。知識は後からいくらでもついてきます。メカトロでは知識を詰め込むのではなく、違った角度からの教育を期待しています。

特にありません

高専らしさをアピールするものとして、これからも続けていって欲しい。

技術力向上はもちろん大事だが、リーダーのマネージメント力、学生のプレゼン力、グループ討論の仕方、技術資料作成方法の向上を期待。

達成不可能なくらいの課題設定にしたら良いと思います。目標達成しようと悩んで努力した方が身につくと思います。

メカトロニクスシステム設計を通して、ドキュメント作成、プレゼン、電子、機械、情報の基礎が学べることを期待する。

メカトロの授業までに何かこうすれば、このような物が作る事ができるといった実技的な指導がもっと欲しかったです。

- なし。
- グループで仕事をすることの難しさ、楽しさ、大切さを学べるようなものを期待する。
- 私達の次の年からP I Cを使用したように、常に新しい技術を取り入れ、これからも毎年続けていってほしいです。
- 制御情報工学科だけでなく機械・電気・建設環境工学科をまき込んで取り組む事や、学年を気にせずに3～5年生でやるなど学校全体でやってみては？
- 生徒1人1人が考え、協力し合い、1つのものを作る喜び、達成感を感じてほしい。
- もうちょっと制御の要素を取り入れたプログラムを作成できるようにすること(企業内では機械制御を理解する人は本当に少ないようです。卒業するころには、制御情報工学科で機械を制御することを理解していることが大切だと思います)。
- 納期を守るために、学生自らがスケジューリングを行い、必要に応じて教官に報告するスタイルを期待します。
- 予定を管理する事に触れてほしい。
- 自由な発想。自立した手法(情報取得から実施)、他技術との連携・知識の習得。チームでの開発。
- "2名優れた者が居れば、あとはただの人手。故に他の者はあまり面白くない。自分はコレなので参加してつづらなくなり、フェードアウト。"の解消。「ただの人手」側の人間に、いかに使命感、目的意識を持たせるか。
- 即戦力になる人材を育てて下さい。
- 基本を大事にしつつ、時代にあったテーマで学んでいければいいのでは。
- 基礎的な内容を含めるだけでなく、新しい知識・高度技術も身につけられるようになればいいと思います。
- 大テーマとは別にチームごとに小テーマを付けてみる。例えば「ステップモータは使わない」など
- 5 m : 改善すべき点がありましたら、具体的にお書きください。**
- ただ作るのではなく、誰に作らせるのか、費用はどれだけかかっているのか、そういうところも考えられるようにするべきでは？
- 先にも述べましたが、もっと作文技術とプレゼンテーション技術の講義を多くしても良いのではないかと思います。
- 特にありませんが、これからも、ありきたりのロボットが出てこないような、ユニークな課題を出し続けてください。
- 教官が少なすぎような気がします。OJTなので、もう少し教官を増やし、教官も学生も一緒に互いに切磋琢磨していく必要があると思いました。
- やはり作業を行わない者、さぼる者がいたことだと思います。グループ内にさぼった者がいる場合、リーダーでも罰することができる権限がなく、結果として残るグループメンバーの作業負担を大きくしてしまう、というようなことがあったと思いますので、さぼった者に対してリーダーがペナルティを与えることができる権限、またはリーダー、教官間でのリーダー会議のようなものがあればと思いました。
- 作業分担にばらつきが生じる点。
- 学生主体としながら、先生方の負担が大きすぎないように感じます。例えば、以下のようにはいかがでしょうか？
- 授業：最初数回は先生が通常の講義を、残りについては学生ごとにテーマを与えて調べてもらい、レポート作成とプレゼンをしてもらう。
試験：廃止
報告書：先生自身による添削はやめる。学生同士で添削し、そのレポート(指摘や点数)が適切なものかどうかを判定する。
発表会：現状のまま。
定期報告：学生自身のグループに対する貢献についてレポートを書いてもらう。
- 「現実はどうもよくないし、これでは楽しくない。」とお叱りを受けてしまいそうです・・・。
- 多分僕たちの時より改善されていると思うので、特になし。
- 競技台は2チームに1つは用意していただきたい。
- メカトロの授業までに何かこうすれば、このような物が作れる事ができるといった実技的な指導がもっと欲しかったです。
- グループ内での仕事が偏りすぎる気がする。リーダーの器量によることも大きいと思うが各自のモチベーションの差がありすぎるのが問題だと思う。
- 男だけ、女だけのチームは無くした方がいいと思います。なかなかまとまりません。
- もっと個人の役割・責任をはっきりさせるべき。誰かがするという考えの人が必ずいる！！
- 発生する機会(回数)を増した方が良くと思う。
- 良い印象が強く、特にありません。
- あくまでグループでの作業だが、個人の作業をもっと結果に反映すべき。
- 機械系なら、ネジの締め付けトルクを考慮してネジ切らない、というところから始めるべきでは？
- 受講生はロボットを作ることで頭がいっぱいで、その他重要なことは見落としがちです。まず計画がきちんと立てられるかどうかで、1年間が有意義に送れるかどうか決まってくると思うので、最初の報告会の時に実験計画(1年間用とこの1ヶ月分)も発表してはどうでしょうか？合わせて「実験計画法」の授業があればもっといいのですが・・・。
- 今はもう思い出せません。当時はいろいろ不満があったはずなのですが。
- 授業として、知識・理解や創造・工夫の能力を身につけることは、充分に可能だと思いますが、やはり興味・関心を如何に持たせるかが問題だと思います。
- チームがうまくいってなければ、教官がうまくいってないことを改善するような話し合いの場を設けて下さい。企業ではそういうことをしていることが多いです。
- 5 n : チームの中で、変化する人間関係の変化について感じたことがありましたら、お書きください。**
- 特になし
- 毎年のことだと思いますが、意見が合う人同士なら結束力が生まれ、意見が合わない人同士ならば、さらにその関係が悪化するように思います。チームで1つの目標を達成するためには個々の能力だけでなく、人間関係も重要だと痛感しました(就職すればそうも言っていられないと思いますが)。今思えばこれも良い経験だったと思います。
- チームが結束していく感じを受けました。具体的には、メンバーそれぞれが、あのチーム(あの人)には負けたくない、もっと良いものを作ろうという意識が夏休み以降に強くなったと思います。
- 仲が良くなったり、ギクシャクしたり色々だと思います・・・。
- 作業のできない者、遅い者についてはあまり重要な作業を割り振られない、ということがありました。特に人間関係とは関係ないかもしれませんが、グループ内で軽んじられる、ということが、人間関係に影響していたかもしれません。
- 信頼関係が生じたり、壊れたりしていた。意識のずれから足並みがそろわないのが原因のように感じる。
- 人間関係自体に変化にはありませんが、期待から失望へと変わることはあったような気がします。
- やはりメンバー間でグチを言い合ったり、文句をつけることがあるが、それも大事。目的を達成すると、自然とチームも1つにまとまっている。でも、あんまり人の意見を否定してはいけないと思う。間違っていると感じたら、きちんと理由を述べて説得し合うことが必要。
- ものづくりをできる人と、できない人で分けたグループにする。混合だとできる人が苦労する。できないチーム(何もしないチーム)は評価を低くするといった事をしてみてはどうですか？
- やっぱり、途中で衝突があったりして、しかも、結果がうまくいかなかったのが原因で人間関係こわれかけた。もっと仲のいい連中だけでチームを作ってもいいと思う。
- この授業に興味をもち、積極的に取り組んだ人と、興味もてずあまり参加しなかった人との温度差が日に日に大きくなっていったような気がする。
- 普段の授業では見られなかった本性が出ていたように思います。
- やる人、やらない人の差が徐々にはっきりしていく。
- やはり、チームでも頑張っている人と、適当にやる人が出てくる。それをうまく進めるため

由良 諭 他：“メカトロニクスシステム設計”に対するアンケート調査結果 - 卒業生からのアンケート回答より -

にも、授業の内容を工夫する必要があるのではないかと。

自分の意見が通らないと仲が悪くなるようですが、本当に良い物を作ろうと思うと相手の意見もしっかり理解しないとけないので、成長できて良いのかな。(ベクトルが違う方向に向いている人は論外ですけど。)

個人の力で成し得ないものを、共同作業を行うことで1つの成果を生み出せました。

役割分担がある以上多少の衝突があり、ごちなくなる部分があった。

50：その他書きたいことがあれば、ご自由にお書きください。 ご協力ありがとうございました。

自分がやって楽しかった授業は、やはり無くなって欲しくないですので、これからもずっと続いていけばいいな、と思います。

大学に編入してはじめて感じたことは、大学生はサボっている人が多いということ、またそうでなくても前述したように、習った知識の繋げ方をほとんど分かっていないということでした。いくら最先端の教育システムをうたっていても、教える側がヘタクソであったり、研究中心で教育のことをそっちのけであったりして、これでは学生のやる気も出ないしサボりもするだろうと感じました。大学生の人数が多すぎるのが原因なのか、教員の教育法に問題があるのかわかりませんが、大学教育に比べると高専での教育の方がかなり良かったと思います。

メカトロの授業も9年目になるのですね。今、SE・プログラムの仕事をしていますが、高専時代の授業はメカトロの授業以外も含めて色々なところで役に立っています。以前に医療用ロボットの位置制御の仕事を請けたことがあり、先生に教えていただいた「逆運動解析」が必要になりました。その時に、授業の時の教科書ではなくて授業内容が大変役に立ちました。メカトロは特に実践的な授業なので続けていって欲しいと思います。

私は高専時代は出来が良くなかったのですが、当時はメカトロの講義で何をやって面白くなかったというのが本音です。しかし、大学に編入し進学して研究に打ち込むようになってからはメカトロの講義が大変役に立っています。メカトロの知識よりも、メカトロの教育体制が良かったと思います。自分自身を振り返って見ると、面白くなってたまらない学生には何を言っても、何をやらせても面白くはならないと思います。でも最後までその場にいさせて最後まで適当でも良いので、何かをやらせる事が将来学生にとって必ず役に立つ時がくると思います。

返信がおそくなり申し訳ありませんでした。

JABEE 関連からアンケートとなったのでしょうか？大学も対応に追われているようです。これからもがんばってください。

特にありません。

もう7年前のことなので、忘れかけていることばかりだったが、振り返ってみると結構頭に残っていることが多いので、高専生活5年間の中で、メカトロは僕の中に深く刻み込まれているのかなあと感じた。

特になし。

今後もメカトロニクス設計が続くようがんばってください。

メカトロには関係ないけど、自分が社会人になって初めて「もっと勉強しなければ」と学生の頃を後悔するようになりました。これからもがんばってください。

この授業をうけてから、もう4年はたっていると思うが、他の授業と比べて覚えていることが多く驚いた。私にとっては非常に刺激的な授業だったのだと思う。普段は意識しないが、このアンケートでこの授業のことを色々思い返してみると、ためになる授業だったと思う。グループで1つのことに取り組むことは、将来的に非常に有用なことだったと思う。

時間があれば先生方に御挨拶に行こうと思っていますが、仕事の関係もありまだ伺えていない状況です。学生祭には少しでも顔を合わせればと思っています。

お久しぶりです。みなさんお元気ですか？メカトロはいい経験いい思い出になってます。また機会があれば学祭のぞかせてもらいます。

アンケートが送られてきて、当時のことをとてもなつかしく感じています。もう当時から5年経ちますが、苦しかった分最近のように思い出すことができます。現在は会社員として電動四輪車の研究開発を行っています。僕の部署では経験と勘により、日々の作業が進められており、学術的な要素はあまり取り込まれていません。乗り心地の評価方法も官能評価だったので、僕が路面から入力変位に対するばね上伝達加速度の振動問題として取り上げ、多要素(タイヤ、サス、ばね上質量、ばね下質量、粘性摩擦等)の影響を考えた周波数特性から評価できるように提案しました。実際の測定データと相関が取れているので、結果だけを見て納得されているようでした。会社に入って、制御情報工学科で学んだことが役に立ったのは、うれしかったです。制御情報工学科の先生方には熱心に教えていただいた思い出があるので、人の役に立つより良い商品を世の中に出せるように頑張っていきたいと思っています。

“ほうれんそう(=報告、連絡、相談)”, “納期を守る” この2つを守れば、たいていの会社業務はなんとかなります。会社1年目に、これをたたき込まれました。メカトロでも体得していたので、会社業務に大変役立っています。これからも、続けていただきたいです。

好き勝手書いていますが、あくまで1意見。皆の意見をまとめるのは大変だと思いますが、頑張るより良いメカトロにしてください。お身体ご自愛ください。

当時はとにかくいっぱいいっぱいでした。どかたことしか感じません。今になって、まあいい思い出かな?とは思いますが。社会に出て役立つ場面は少ないですが、それを言い出すと微分・積分も量子学もそんなに役立つ場面はないので、このまま続けていけばいいんじゃないですか。お体に気を付けてこれからも頑張ってください。

結婚しました。

失礼しました。

授業中に他の教科の採点をするのはやめて下さい。ページ番号をつけて下さい。返送時に名前を書いていいかどうか分かりません。明記して下さい。いろいろ書いたのですが「メカトロ」には賛成です。