

ものづくりにつながればと期待を込めた創造理工学実験 I

The engineering science laboratory accompanied by handiwork.

中部大工, °伊藤智幹, 伊藤幸雄, 岡島茂樹, 柴田祥一, 佐藤元泰, 伊藤響,
中山和也, 井筒潤, 大嶋晃敏, 阪田泉, 上田洋征

Chubu Univ. °C.Itoh, Y.Itoh, S.Okajima, S.Shibata, M.Satoh, H.Itoh, K.Nakayama,

J.Izutsu, A.Oshima, I.Sakata, H.Ueda

E-mail: kkjito@isc.chubu.ac.jp

1. はじめに

中部大学創造理工学実験は、今年度からトップダウンで一新を余儀なくされた新しい工学部の基礎実験科目である。この創造理工学実験 (I, II) は、工学部の 1 年次の学生を対象に、I (春学期) は全学科必須 (応用化学科は 2014 年度から)、6 回開講週、2 単位、180 分間授業であり、II (秋学期) は選択科目 (一部学科必須)、4 回開講週、2 単位、180 分間授業である。I は、実験の経験のない学生に対するスタートアップとしての位置付けで不合格の認められない授業科目ある。授業内容は、初歩的な実験、測定、記録、調べる、考えるを、“ものづくり” の導入により経験させられればとの期待を含んだ科目である。II は、これまでの工学基礎実験が蓄積してきた実験教育のノウハウを生かし、技術者としての必要な基礎知識、技術、理念をしっかりと身につけるための授業である。

2. 創造理工学実験 I の授業計画と内容

授業計画は、1～3 回目までは最低限の説明にとどめたノート書き方、SI 単位、表・グラフなど、4～15 回目が実験である。実験には 4 分野があり、1 分野を 3 週間かけて行なっている。この実験内容は、

I 力・運動分野 ①加工した木材や金属棒のヤング率の測定、各種演示実験、②陸上ヨットの実験、③風車の製作と発電力の測定

II 波・光分野 ①ストローによるウエーブマシン製作と波の速度測定、②音さの振動数、うなりの観測と振動数の測定、③回折格子の格子定数の測定実験、簡易分光器の製作と波長測定

III 電気・電子分野 ①光起電力効果 (フォトダイオード)、光伝導効果 (Cds) の実験、各種演示実験、②整流特性の測定と観測、③スピーカアンプの製作と信号観測

IV 放射線分野 ①拡散霧箱の製作、各種演示実験、②GM 計数管のプラトー特性と β 線の距離による減衰実験、③GM 管による β 線の測定

である。実験レポートは授業終了時に提出させるため、授業終了の約 1 時間前には実験を終了させ、その後は実験ノートのまとめとレポート作成をさせている。評価項目は、実験レポート (12 通)、実験ノート、実験実習・態度などである。

3. 創造理工学実験 I の実施状況

全受講者数は 783 名であり、各クラスは 113～150 名、各分野の学生数は 27～39 名になる。1 クラスの担当スタッフは、教員 8 名 (各分野 2 名)、技術員 2 名、TA2 名、補助員 2 名の合計 14 名である。実施状況としては、各学生が持っている技術・知識にばらつきがあるため、個々の学生との対応に追われることが多くなり、担当教員の不足を感じた。学生の実験経験不足のため、特に電気回路 (電気・電子分野) の誤配線が目立ち、ヒューズの溶断が数多くあり、素子の破損、電源の損傷が数件あった。また、いたずらと思われる GM 管の破損もあった。実験中の学生の様子は、目新しい実験装置や測定器に触れたことや、初めて経験する測定や工作を体験することで、実験に対して興味を持った学生もいるが、反対に全く関心を示さない者も多いた。

4. 問題点

問題点としては、①実験指導が学生個々の対応になってしまうため教員および TA 不足である②レポート提出が時間内に終わらない③実験装置の損傷が多くあり④保守に時間と経費がかかる⑤放射線源の取り扱いに気を使う⑥再実験の対応が困難⑦工作物を捨てていく学生が多い、などがある。

5. まとめ

創造理工学実験 I は実験に、ものづくりに繋がるようにとの思いを込めた新しいスタイルの授業である。大学工学部の学生指導に対してレベルを十二分に下げた授業内容で多くの問題点がある。知らない、学ぼうとしない学生を相手にしなければならぬ教育の危険性を痛感している。今後、問題点やアンケート調査などから受講生の動向を検討し、授業計画に取り入れて行かねばならないだろう。