

## 公開講座「中学生のための電子工作教室」の実践報告

—中学生への果たす役割—

宮崎 敬\*・蔵之内 真一\*\*・柄澤 孝一\*\*

古川 万寿夫\*\*\*・松島 久夫\*\*\*\*・山田 達朗\*\*\*\*

(平成7年10月31日 受理)

Report on Electronics Training for Junior High School Students

- Its Effects on them -

Takashi MIYAZAKI, Shinichi KURANOCHI, Koichi KARASAWA  
and Masuo FURUKAWA, Hisao MATSUSHIMA, Tatsuro YAMADA

The number of students, that take an entrance examination of national college of technology, has been decreasing for the last few years. It seems to have influence on some social phenomena, for example, the increase of applicants for university, the decrease in population of young people, and the tendency to lose interest in science or engineering. So we have been beginning to open the electronics training in summer for the past three years. To our surprise, there were more students taking part in this event than we expected.

At the end of this training, we asked them for the answers of the questionnaire about it and their entrance examination. From the results, we were able to derive some effects of this event. We reports them like this.

## 1. はじめに

ここ数年、本校における志願倍率の状況をみると、年々次第に低下してきている。特に電気工学科ではこの傾向が強い。これは15歳人口の減少期の影響、大学指向の増加および最近の理工系離れの傾向の現れと受けとれる。このような状況を少しでも改善する目的で、電気工学科では3年前より中学生を対象にした「電子工作教室」を開講してきている。本講座では、中学生世代の若い人々に「電子工作」の基本事項を学習してもらい、実際の工作実習を通して電子工作の楽しさを実感し、さらに電子関連のことに興味をもってもらうことに主眼を置いている。このことが電気工学科に限らず長野高専の広報という観点からも有意義ではないかと考えられる。本報告では、これまで行っている講座の概要と受講中学生のアンケートをもとに本講座の中学生に果たす役割について検討を行ったので報告する。

\* 電気工学科 助教授

\*\* 電気工学科 助手

\*\*\* 電気工学科 講師

\*\*\*\* 電気工学科 教授

## 2. 講座の概要

### 2-1 基本方針

本講座の開講の主な目的が広報という点であることより、少しでも多くの中学生に参加してもらえよう以下を考慮した。

- ①開講の時期
- ②講座の日数
- ③講義の内容
- ④制作物の内容
- ⑤実習方法
- ⑥構内見学

時期については、中学生が進路調査をひかえて進路を考えるのに参考となるように夏期休業の中間にした<sup>(1)</sup>。また、講座の日数については、2～3日間かけて内容をじっくり教えてやる方が良いかもしれないが、遠方の中学生の場合には宿泊が必要となるため、参加しにくくなる問題が生じる。このような理由から内容的には少し無理があるかもしれないが、1日で行うように決定した。講義の内容については日数が1日としたために電子工作やデジタル回路に必要な最小限の知識ということで、電子部品の種類や使い方の話を中心とした。製作物は身近でよく使われている物で、その内容も理解しやすい物ということで「デジタル時計」を選択した。また、製作時間の都合上、市販のキット製品を使うことにした。実習方法については教官側が主体となるのではなく、補助を務めてくれる本校学生に製作の指導や助言を積極的に行ってもらうようにした。講座の最後には、希望者に本校の主な場所の見学をしてもらいことにした。

### 2-2 講義の内容

講義の時間は1時間で、内容は以下のような項目に基づいて行っている<sup>(2)</sup>。

- ①電子部品のいろいろ  
様々な電子部品の種類と主な用途を回路記号を含めて紹介している。
- ②抵抗の話  
抵抗のカラーコード表の読み方について説明している。
- ③コンデンサの話  
コンデンサの種類と値の読み方について説明している。
- ④ダイオードの話  
簡単な半導体のこととダイオードの働きについて説明している。
- ⑤トランジスタの話  
トランジスタの仕組みについて説明している。
- ⑥LEDのはなし  
LED仕組みについて説明している。
- ⑦ICの話  
ICの仕組みについて説明している。
- ⑧時計キットのはなし

電源同期式のデジタル時計の動作について説明している。

### 2-3 実習の内容

実習に使用しているのは、図1に示すような家庭用電源から基準信号を作り出す電源同期式のデジタル時計キットである。このキットを使うことにより、分周による計時動作、LEDの表示の方法、整流動作およびタイマーの概念を学習することができる。

実習は40～50名入る実験室と20名の入る実験室にわかれ、1テーブル4人ずついる受講生を教官3名と学生補助員6名とがそれぞれ実習を進めるという方法を採用している。実習は個人個人がが学生補助員の指導のもとで資料を見ながら進めることにして、教官側は主に全体をみるようにしている。これは本校の学生との触れ合いに重きを置くことにより、受講生の講習があまり肩苦しいものとならないように考慮したものである。

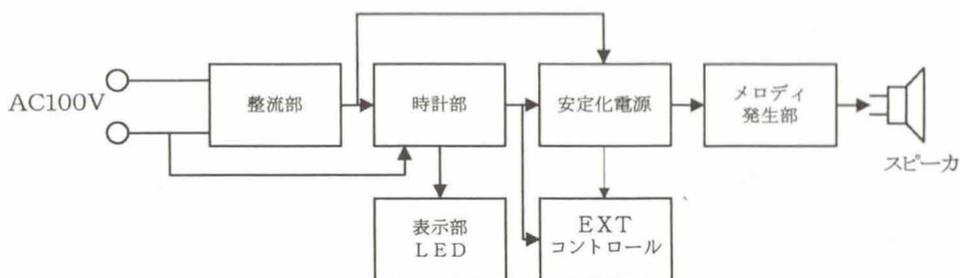


図1 製作キットのブロック図

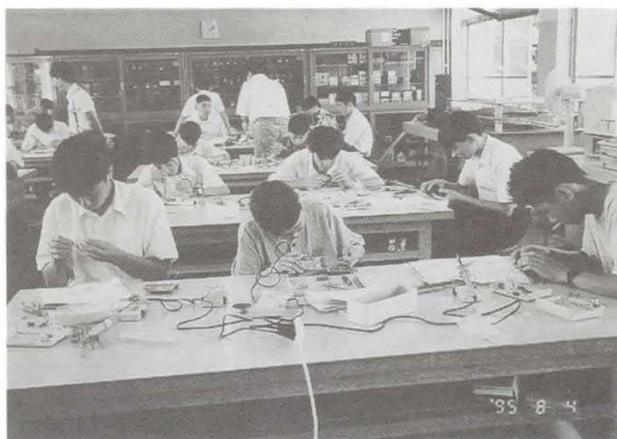


図2 実習風景

### 3. アンケート結果

本講座を開講した年から講座終了後に簡単なアンケートに答えてもらっているのですが、この結果についてまとめたものを図3、図4に示す。ただし、初年度は質問項目が少なかったもので平成6年と平成7年のものを中心とする。グラフ中の数字は人数を表し、長さは百分率を表す。図4(c)(d)はともに人数を表す。

参加した学生の学年別内訳はどの年も3年生が圧倒的に多い状況である。これは本校への受験を考えた下調べや本校の見学をした上での進路決定を行おうと考えているものが大半を占めているからと思われる。また、講座の内容も難しいと受けとられている可能性もある。出身地方については北信が一番多いものの中南信の遠方から参加するもの割合も多い。これについては講座の日数をも1日とした効果が十分あるのではないかと思う。本講座についての情報は、各中学校に送られたパンフレットを見た先生からの話して知ったものが多い。本講座を先生の話から知ったものが多いが、実際に参加した動機としては「電子工作」に興味があったからというものが6~7割と一番多く、先生や親から勧められたのではなく自ら積極的に参加してきているものが意外に多い。また、本校の見学が目的で参加したのも3分の1ぐらいいるのがわかる。

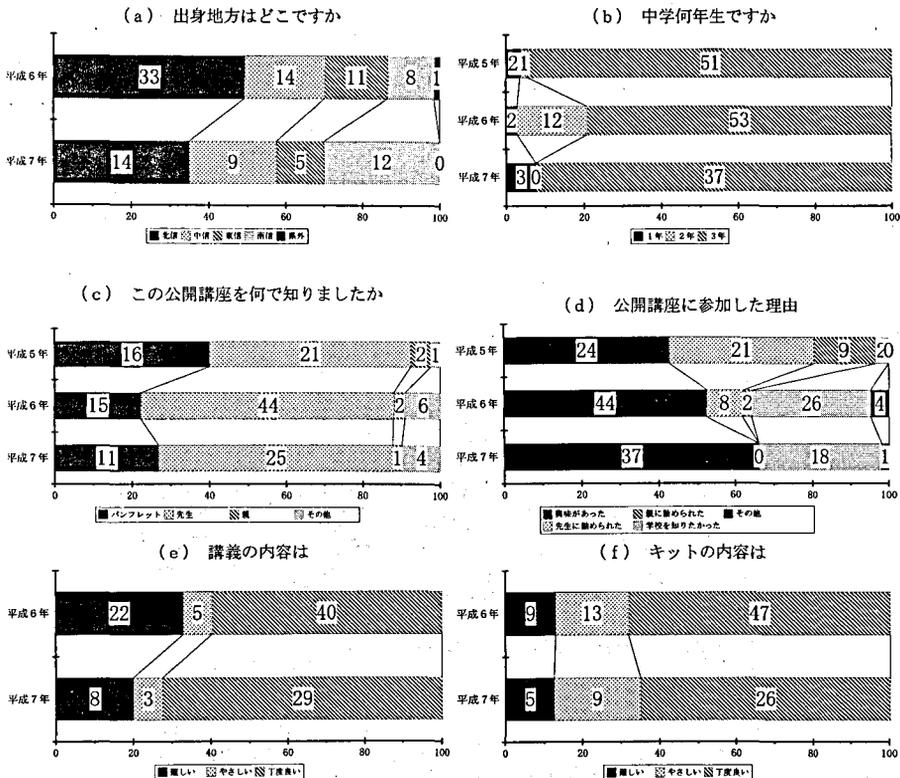


図3 アンケート結果1

講座の内容面については次のような結果となっている。講義の内容では平成6年には3分の1ぐらいいたものが、その反省から平成7年はよりわかりやすく説明したためか4分の1と減少している。キットの内容については大半のものがちょうど良いと答えているので適当な教材と思われる。

講座の日数については受講した中学生側も1日と答えているものが大半である。やはり遠方からの参加者のことを考えると1日というのが中学生の場合には適当な日数と思われる。開講の時期についてもこちら側が設定した8月上旬というのが参加する中学生側が一番都合の良い時期のようである。

受講した学生たちの感想については図3(j)に示すようになりに良好な結果が得られている。「楽しかった」、「良かった」および「ためになる」という率直な感想のほかに高専生の丁寧な指導に対して大変良い印象をもった様子である。

また、学校の見学の希望を募ると半数以上のものが集まる状況である。図3(k)見学後の本校に対する印象もかなり好印象をもつようである。

平成6年と平成7年は本校への受験の有無についての項目を設けたところ、図4(a)に示すように8割以上のものが受験を考えていると答えている。このことより、本講座への参加目的の中には本校の見学や進路決定を見学をした上で最終的に決定しようと考えているものが多数いることがわかる。

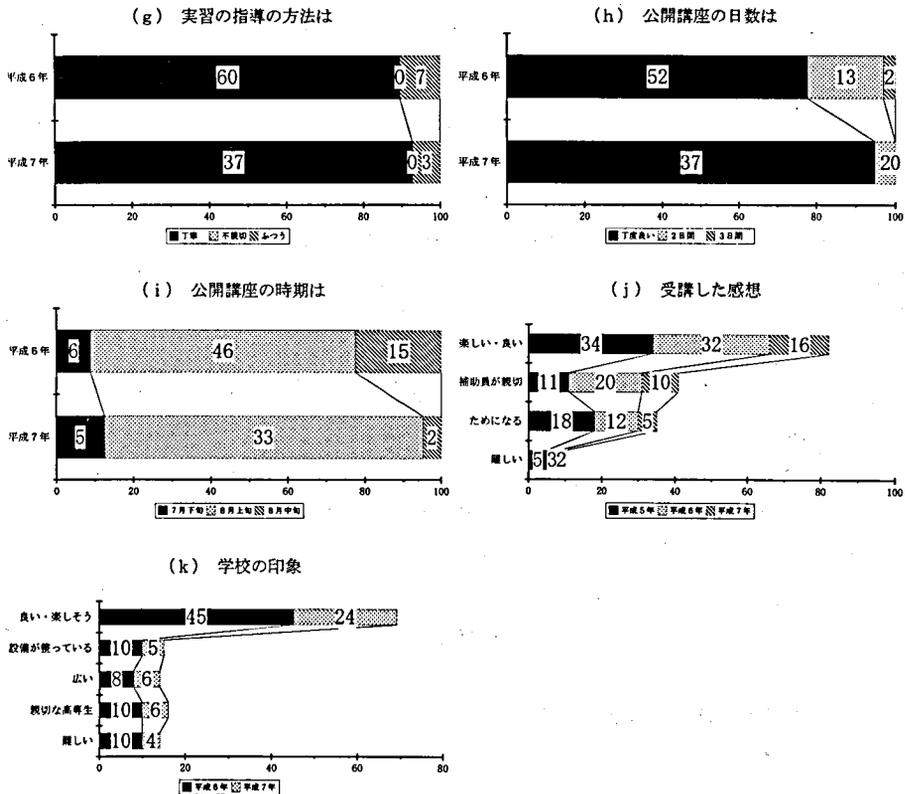


図3 アンケート結果2

また、本講座への参加者の中には、受験についても先生や親から勧められるのではなく自分で積極的に考えているものが多数いることがわかる。なお、本講座を受講して本校に入学したものは、平成6年度入学者（現2年生）は24名、平成7年度入学者は22名いることがわかった。この数から推測すると合格はできなかったものの受験をしたものは結構いるのではないかと思われる。

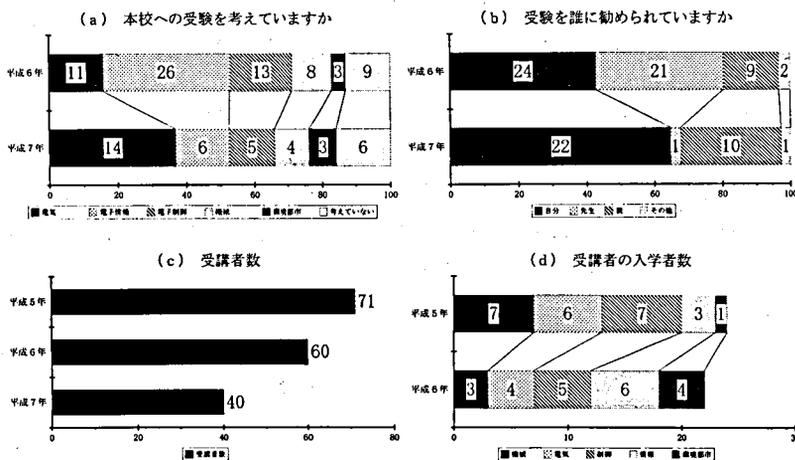


図4 本校への受験について

#### 4. おわりに

本講座の開講の目的は、先にあげたように広報という点に主眼を置いたものであったが、これについてはアンケートの集計結果から、受験希望の学生の数や受講したものの中から実際に入学してきている人数が毎年20名を越えているような状況を見ると、その効果は十分に果たしていると思われる。15歳人口の減少と大学指向化の進む中、本校の志願倍率が年々下がってきている現在、このような講座が広報という意味で数多く開かれていくことが重要ではなからうか。また、感想にもあったように受講する中学生たちには、補助的な仕事を行ってくれる本校の学生の存在も好印象を与えるという意味で重要な要素となっているようである。また、こうした理工系に関連した内容の講座は中学生世代には好まれる内容のように思われる。このような活動が少しでも理工系離れの防波堤となっていけばより意義深いものとなるであろう。

#### 参考文献

- (1) 宮尾：宮下：倉澤：堀込：高専に対する認識度と広報活動の在り方，高専教育第18号，pp. 335-340, 1995.
- (2) 佐伯：IC工作のはなし，技報堂出版