

5.2 高大連携ものづくり講座

(1) 仮説

スターリングエンジンやテルミン、データレコーダーといった機器の原理や構造を、物作り体験を通して実践的に詳しく知ること、そのもととなる科学技術や工学への学習意欲や興味・関心を高める。

(2) 方法

ア 地域（または県下）の理科教育における位置づけと狙い

創造的な実験においては、市販の装置では利用できないものがないため、器具や装置を手作りすることが必須であるが、近年の生徒は物作り体験が乏しく、自然科学部の部員ですら器具の製作について具体的なイメージを持っていないのが現状である。この事業は、こうした生徒に基本技法を学ばせながら工作を体験させることをねらいの一つにしている。

イ 連携先・対象と規模

連携先：名古屋大学工学研究科工学創造センター

対象と規模：第1回（8/4（水））高校（生徒18名，教員2名）

一宮（生徒7名，教員2名）、岡崎（生徒5名）、半田（生徒2名）、西春（生徒2名）、成章（生徒2名）

第2回（3/22（火））高校（生徒49名，教員5名）（3月第1週に決定の予定）

ウ 内容

(7) 事業の概要と現状の分析

a スターリングエンジン製作・調整コース

- ・熱力学とスターリングエンジンの動作原理の講義
- ・スターリングエンジンの組み立て
- ・位相角やシリコンチューブの長さに伴う回転数変化の測定
- ・スターリングエンジンを利用した機器の見学

b テルミン製作コース

- ・テルミンの動作原理（講義）
- ・電気工作の基礎技術（実習）
- ・テルミンの製作と調整、演奏体験

c 第2回（3/22）の内容

スターリングエンジン製作コースは第1回（8/4）の内容を発展させて実施し、テルミン製作コースについてはデータレコーダーの製作に内容を切り替えた。

(4) 事業の取り組み

a 実施日時

8月4日（水）

b 場所

名古屋大学創造工学センター（名古屋市千種区不老町）

c 注意・工夫した点

スターリングエンジンの講座では、緊張感をもって工作・調整作業に望めるように、できるだけ学校をばらばらにした班を作り班行動とした。製作したスターリングエンジンは各学校に1台の割合で贈呈し、学校に帰ってから再度取り組むことができるように配慮した。



熱力学の講義（スターリングエンジンコース）



電子工作の様子（テルミンコース）

(ウ) 事業の成果を検証するために用いた具体的な方法と結果

a アンケート調査など

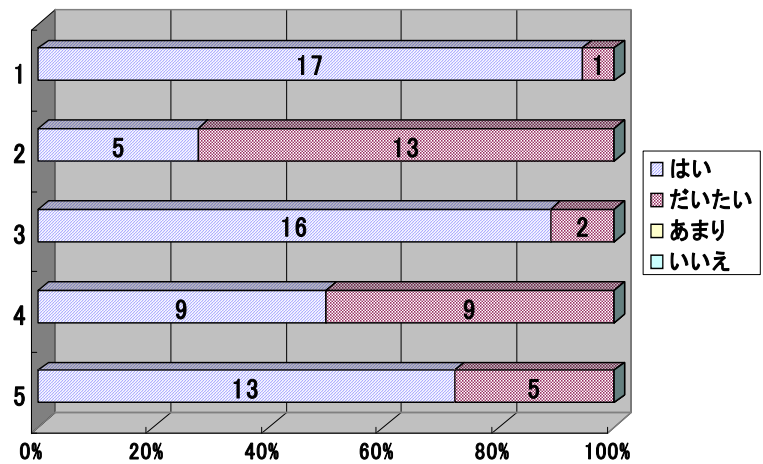
生徒事後アンケートを実施した。

b 結果

生徒アンケートの設問

- 1 行事の内容に興味を持ちましたか。
- 2 行事の内容は理解できましたか。
- 3 今回の行事に満足できましたか。
- 4 この内容をさらに学びたいと思いますか。
- 5 また、このような行事参加したいと思いますか。

事後アンケートの結果



生徒の感想から

<スターリングエンジンコース>

- ・どんなエンジンかと思っていたが、とてもよくできた夢のあるエンジンだと思った。とても理解しやすかった。
- ・熱力学を学んだことがなかったので、とてもいい勉強になった。
- ・他のエンジンの仕組みも少しは知りたかった。
- ・「チューブの長さ」以外にも、他を取り換えて実験してもいいと思う。

<テルミンコース>

- ・ものを作る楽しさが改めて分かった。
- ・まだ習っていない言葉が多かったので、説明は難しかったが、電子回路についてもっと学んでみたいと思った。
- ・もっとたくさんの電子工作をしてみたいと思うようになった。
- ・またテルミンをやりたい。(大きいのか)

(3) 検証

事後アンケートの結果から、生徒達が意欲的に取り組んでおり、この事業を通じて参加者の科学技術や工学への意欲・関心が高められた事が分かる。

また、テルミンの講座では、内容をやや難しいと感じた生徒が多いが、これは、生徒の電子工作の経験がほとんどなかったことや、時間の関係で全ての回路の仕組みまでは話す余裕がない等の制約によるものであろう。

第2回の講座はテルミンコースの内容をデータレコーダーの製作に変えて実施する予定である。これは、パソコンのUSB端子に接続することで、パソコンを計測器として用いたり他の機器を制御する目的で使用できるマイコンの製作・動作体験である。これにより生徒の意欲・関心や能力がさらに高められると考えている。

今後も、これらのような生徒の創造意欲を刺激するテーマでの事業に取り組んでいきたい。最後に、全面的に親切なご支援をいただいている名古屋大学創造工学センターや全学技術センター 工学系技術支援室の方々にお礼を申し上げる。