

## 2年生SSH土曜実験講座（モデルロケットのしくみと製作・打ち上げ）

### (1) モデルロケットのしくみと製作・打ち上げ

#### ア 指導目標

名古屋大学工学部機械航空学科において、「推進力を得るしくみ」についての講義を受け、さらに、モデルロケットを製作し、自作のモデルロケットを打ち上げる実習を通して、科学への理解を深め興味を喚起する。

#### イ 実施要項

(ア) 期日 平成15年11月22日(土) 10:00～17:00

(イ) 実施場所

名古屋大学工学部 2号館

(ウ) 対象

本校普通科2年生の希望者12名

(エ) 講師 梅村 章 教授

菱田 学 講師

高森 昭一 助手

大学院生2名

(オ) タイムスケジュール

講義 (10:00～11:00) (梅村先生)

「推進力を得るしくみ～走る・泳ぐ・飛ぶ～」

講習 (11:00～12:00) (高森先生)

A: モデルロケットについて

B: 安全な取り扱い

火薬類取締法に基づく日本モデルロケット協会の自主消費基準

モデルロケット製作 (12:40～14:00)

研究室見学(航空・機械実験棟)(14:00～15:00)

打ち上げ(高度・定点着陸競技)(15:00～17:00)

#### ウ 実施内容

(ア) 大学との連携

6月に名古屋大学の梅村章教授と連絡を取り、打ち合わせに入った。講義、実習等に当たっての準備については、メールで連絡を取ったり、直接伺うなどして詰めていった。

(イ) 事前指導

今回のSSHのために作成されたテキストを事前に配布し、実施内容等について把握させた。

(ウ) 講義・実習の内容

a 講義 (パワーポイント使用)

「推進力を得るしくみ～走る・泳ぐ・飛ぶ～」

・「推進」を理解するための基本法則(ニュートンの法則、ボイル・シャルルの法則)について確認した後、どうして歩いたり走れたりすることができるのかについて講義された。

・ロケットの原理、飛行するために必要な推進力の獲得技術の特殊性について説明された。

- ・最後に、超音速飛行を実現するための課題について講義をされた。



b 講習 (パワーポイント使用)

モデルロケットについて

- ・モデルロケットについて

モデルロケットの飛行過程、各部名称、ロケットエンジン、点火装置、発射台についての講義

- ・モデルロケットの飛行学

モデルロケットに働く力、空力中心の求め方、風見効果、モデルロケットの安定性、重力ターン制御についての講義

安全な取り扱い

火薬類取締法に基づく日本モデルロケット協会自主消費基準についての解説

c モデルロケット製作

モデルロケットを1人につき1機ずつ製作、その際、Finの形、数などを各自検討し、最後に色付けも行った。



d 研究室見学

- ・風洞実験施設、装置の見学および菱田先生による解説。
- ・大学院生の研究テーマ、内容についての説明。



e 打ち上げ（高度・定点着陸競技）

名古屋大学の豊田講堂前庭において、自作モデルロケットの打ち上げ競技を実施。  
1人2～3回打ち上げを実施した。

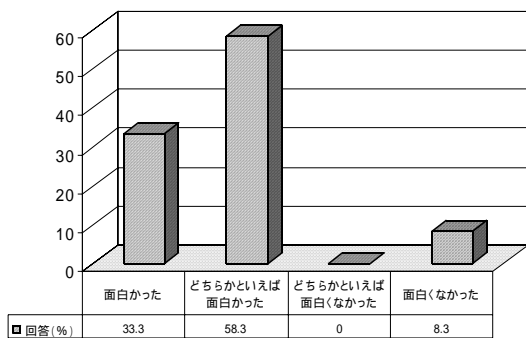


エ 事後指導と評価方法・評価

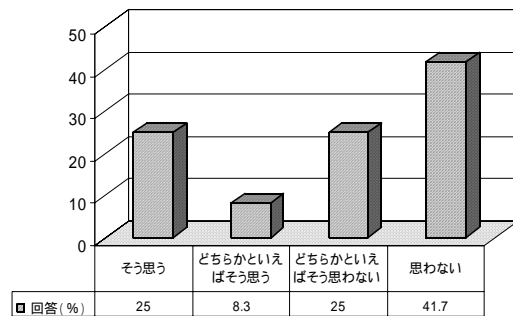
希望者を対象とした実験講習会であるため、客観的な数値による評価ではなく、アンケートおよび講義および実習についてのレポートを提出させ、実施目的が達成できたかを調べた。

## オ アンケート結果・分析

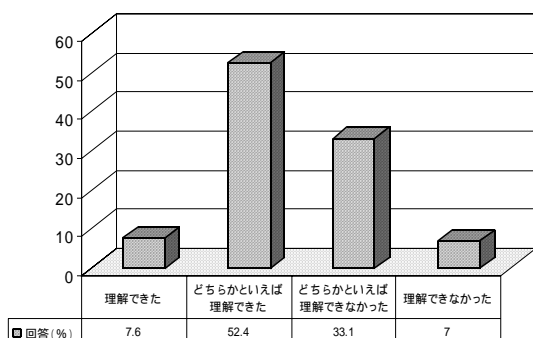
問1 「推進力を得るしくみ～走る・泳ぐ・飛ぶ～」の講義は面白かったですか。



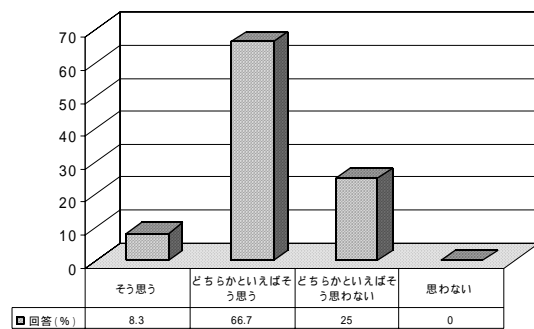
問2 「推進力を得るしくみ～走る・泳ぐ・飛ぶ～」の講義で取り扱った内容は高度だと思いますか。



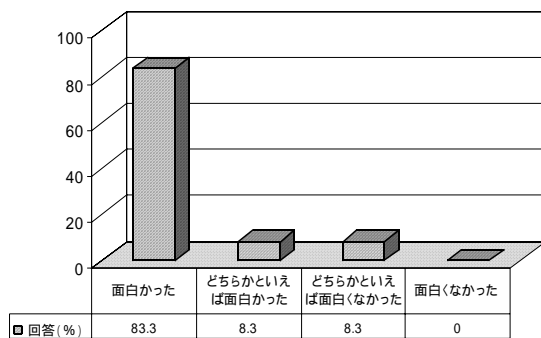
問3 「推進力を得るしくみ～走る・泳ぐ・飛ぶ～」の講義の内容は理解できましたか。



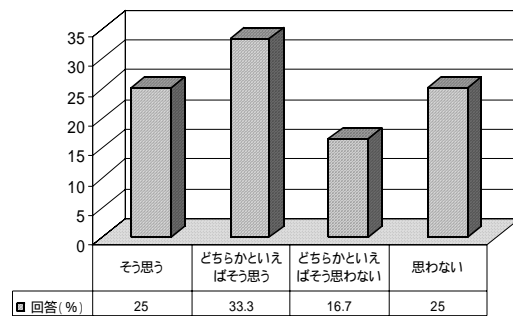
問4 「推進力を得るしくみ～走る・泳ぐ・飛ぶ～」の講義の内容に関連して、さらに知りたいことを調べようと思いますか。



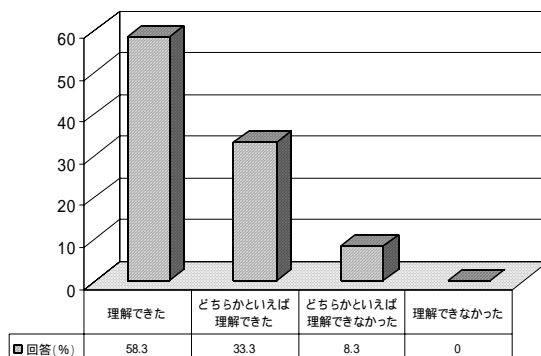
問5 「モデルロケットについて」の講義は面白かったですか。



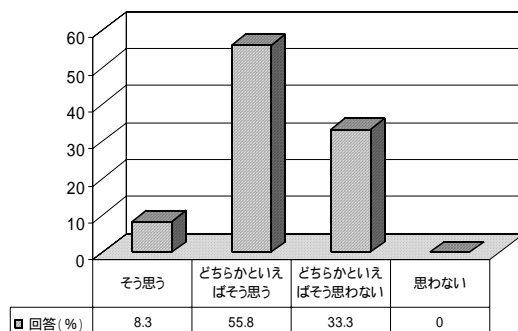
問6 「モデルロケットについて」の講義で取り扱った内容は高度だと思いますか。

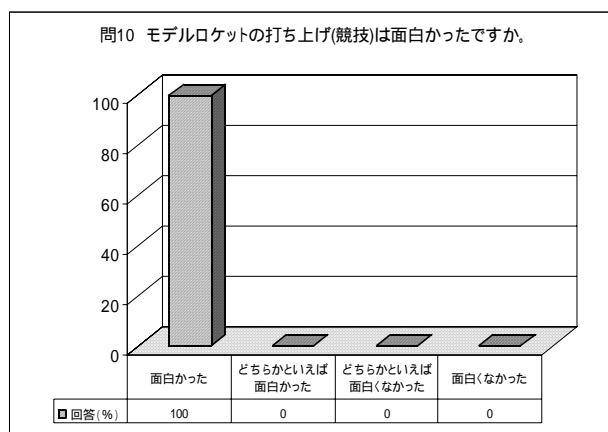
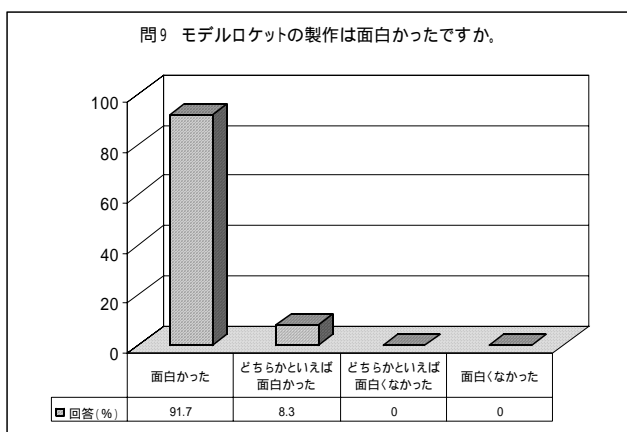


問7 「モデルロケットについて」の講義の内容は理解できましたか。



問8 「モデルロケットについて」の講義の内容に関連して、さらに知りたいことを調べようと思いますか。





(ア) 講義について

・『『推進力を得るしくみ～走る・泳ぐ・飛ぶ～』の講義は面白かったですか』あるいは『『モデルロケットについて』の講義は面白かったですか』という質問に対して、いずれも 92 %の生徒が「面白かった」または「どちらかといえば面白かった」と答えている。また、「内容は理解できましたか」という質問に対しても、多くの生徒が「理解できた」または「どちらかといえば理解できた」と答えている。以上のことから、大学の先生が、大変分かりやすく丁寧に講義していただけたことが伺える。また、講義の内容が、1学期に学習した力学分野と密接に関係した部分が多く、生徒にとっても理解しやすかったのではないと思われる。この講義により、高校で学習する物理が基礎になっていることが再認識できたことは、大変良かったと思う。

・「内容は高度でしたか」という質問に対しては、どちらの講義も個人差がある。これは、関心度の差あるいは物理の力学分野をどの程度理解しているかによるものと考えられる。

(イ) 実習について

・「モデルロケットの製作は面白かったですか」という質問に対して、100 %の生徒が「面白かった」または「どちらかといえば面白かった」と答えている。また、「モデルロケットの打ち上げ(競技)は面白かったですか」という質問に対しては、100 %の生徒が「面白かった」と答えている。今回のモデルロケットを自分で製作し、さらにそれを打ち上げるという実習は、生徒にとって貴重な経験となったはずである。