

## 4.2 物化部

### (1) 研究開発の課題（概要）

SSH校になったことを契機に、活動の中心は、実験書にある実験を体験する活動から、不思議と思う自然現象を探究する活動へと変化した。現在では多く（44名）の部員が、数テーマに分かれて、班ごとに自主的に研究活動に取り組んでいる。

### (2) 研究開発の経緯

2年前より、SSHを体験した部活動OBが3月と8月に2回、研究指導をしている。この取組は部活動の研究推進や現役生が大学を知る絶好の機会となっている。

また、高度な実験を望む生徒には、内容を検討した上で、アドバンスドプログラムとして、大学などの研究者に指導を依頼している。今年度は、プラズマによる樹脂表面の親水化の研究グループが2回の活動を実施した（CO<sub>2</sub>プラズマ発光のスペクトル解析（核融合科学研究所、8月）、樹脂表面のFT-IR分析（名古屋大学理学研究科、9月））。

さらに、本年度には、高精度な実験装置の製作のために工作機械（卓上旋盤、卓上フライス盤）を設置し、国際化の推進のためにAETによる英語指導も開始した。

### (3) 仮説（ねらい、目標）

生徒の自発的な探究活動を教師が適切に支援すれば、生徒の自主的に取り組む姿勢を高めることができる。

### (4) 研究の方法・内容

本年度に生徒が取り組んだ研究課題の主なテーマは、「Heプラズマによる樹脂表面の親水化」、「青の洞窟の再現」、「揚力の発生メカニズムを探る」、「太陽熱を利用した煙突発電」、「新型スターリングエンジンの製作」である（下表に入賞作品を示す）。

- |   |
|---|
| ○日本物理学会 Jr.セッション（H23年度3月） 優秀賞<br>「大気圧Heプラズマによる樹脂表面の親水化の研究」 プラズマ班            |
| ○CUロボコン大会中部地区大会（中部大学）準優勝・3位全国大会出場 ロボット班                                     |
| ○WRO JAPAN 2012 日本大会出場（東京夢の島） ロボット班   |
| ○プラズマ・核融合学会主催 高校生シンポジウム（京都大学）ポスター発表の部 優秀賞<br>「大気圧プラズマによる樹脂表面の親水化について」 プラズマ班 |
| ○核融合科学研究所高等学校研究室（核融合科学研究所）口頭発表の部 最優秀賞<br>「大気圧プラズマによる樹脂表面の親水化について」 プラズマ班     |
| ○日本学生科学賞愛知県大会（読売新聞） 最優秀賞（中央大会出場）<br>「大気圧プラズマによる樹脂表面の親水化について」 プラズマ班          |
| ○JSEC2012（応募）「青の洞窟はなぜ青いのか」 青の洞窟班  |
| ○AITサイエンス大賞（愛知工業大学）自然科学部門 優秀賞・奨励賞<br>「大気圧プラズマによる樹脂表面の親水化について」 プラズマ班         |
| ○高文連自然科学部研究発表会（名古屋市科学館） 優秀賞<br>「曲面を流れる流体が及ぼす力について」 揚力班                      |
| ○日本物理学会 Jr.セッション 「曲面を流れる流体が及ぼす力について」 揚力班                                    |

### 平成24年度 物化部の主な入賞歴

### (5) 来年度に向けての課題

- ・研究課題の決定が2年の中頃になる現状では卒業までに研究が深まらない。1年の始めにとりあえず既存の研究班に所属する方法ではなく、適切な研修プログラムが必要。また、議論の質を上げるために適切な外部指導者を依頼することが必要である。
- ・研究テーマの設定、仮説と検証といった課題研究の基本が理解されおらず、惰性で研究が進んでいる。適切な研修を企画することが必要。