

## 86 物化部活動報告

### (1) 物化部活動の概要

平成 15 年度の SSH 校への指定を契機に、物化部の活動は、実験書にある実験の再現を主とする活動から自然への理解と探究を目指す活動へと変化した。現在、生徒の取り組んでいる主な研究課題は、「ビー玉で計算するコンピュータ」、「赤外線放射で冷える非電化冷蔵庫」、「谷川の水はなぜ青緑なのか」、「大型宇宙線霧箱の製作」の 4 テーマである。

ここでは、本年度に取り組んだ物化部の校外行事の概要を紹介し、本年度の研究テーマについて簡単な解説を加える。

### (2) 参加したコンテスト等

#### ア 愛知県総合文化祭（アートフェスタ）

##### (ア) 日時・場所

平成 18 年 8 月 20（日） 愛知県芸術文化ホール小劇場

##### (イ) 内容

研究発表「一目で分かるコンピュータ演算」

#### イ 科学の祭典名古屋大会

##### (ア) 日時・場所

平成 18 年 9 月 30 日（土）、10 月 1 日（日） 名古屋市科学館

##### (イ) 内容

研究紹介「一目で分かるコンピュータ演算」

一般の方を対象に、コンピュータ演算の仕組みを解説した。

#### ウ 読売新聞社主催日本学生科学賞（愛知県学生科学賞）

##### (ア) 内容

「谷川の水はなぜ青緑色なのか」 優秀賞（愛知県教育委員会賞）

#### エ WRO（World Robot Olympiad）Japan 決勝大会

##### (ア) 日時・場所

平成 18 年 10 月 1 日（日） 科学技術館

##### (イ) 内容

レゴ・マインドストームによるロボット大会 決勝大会 6 位

#### オ 第 5 回 A I T サイエンス大賞

##### (ア) 日時・場所

平成 18 年 11 月 18 日（土） 愛知工業大学

##### (イ) 内容

自然科学部門発表

「谷川の水はなぜ青緑色なのか」

努力賞

「非電化冷蔵庫の研究」

努力賞

もの作り部門発表

「コンピュータの内部計算を再現してみました」

努力賞

「ドライアイスを使った大型霧箱の製作」

努力賞

#### カ J S E C 2006（朝日新聞社主催）最終審査会

##### (ア) 日時・場所

平成 18 年 12 月 1 日（金） 日本科学未来館

##### (イ) 内容

ブース発表「二進数計算器の製作」

#### キ 第 20 回愛知県高等学校文化連盟自然科学専門部 研究発表会

##### (ア) 日時・場所

平成 19 年 2 月 10 日（土） 名古屋市科学館

##### (イ) 内容

研究発表「大型霧箱の製作と宇宙線の観察」

優秀賞（平成 19 年度愛知総文祭に推薦される）



JSEC の発表順の様子



谷川の水の色の測定の様子

### (3) 物化部の本年度の主な研究テーマ

#### ア ビー玉で計算するコンピュータ

(平成 17 年度からの継続)

コンピュータ内部における 2 進法演算の方法を、ビー玉の重力による落下運動を利用して、分かりやすく説明できる模型の製作を進めている。この装置によれば、現時点では、二進数の加法・減法の演示ができるが、乗法・除法の計算も近く可能になる予定である。

#### イ 赤外線放射で冷える非電化冷蔵庫の製作

(平成 17 年度からの継続)

暖かい物質が出す赤外線放射によって、外部からエネルギーを加えることなしに自身で冷却していく冷蔵庫を製作する。また、この設計・製作を通して熱伝導や赤外線放射についての考察を深める。

#### ウ 谷川の水はなぜ青緑なのか

谷川の清流水が緑がかって見える理由について、マルチチャンネル分光光度分析で明らかにする。現段階では、周囲の樹木からの緑色の反射光が強いことと水の赤い光に対する吸収が強いことが原因と考えている。

#### エ 大型宇宙線霧箱の製作

長さが 1m 以上にも及ぶ宇宙線の飛跡を観察するには大型の霧箱が必須となるが、大型霧箱は既製品では 1 台が数百万円と高価であり、高等学校では購入できない。ここでは、ドライアイスを用いた、1 万円程度の材料で作ることができる大型霧箱の製作を目指している。

### (4) 本年の物化部の活動の反省

部員数が 30 名と大所帯となり、活動も定着してきたため、本年度より、生徒自身にミーティングを運営させ、部活動の取り組みを考えさせた。その結果、研究発表に向けてのプレゼンテーションや資料は、より自主的に作成できるようになった。しかし、大学での夏休みの学習会を含めると行事が多過ぎたこと、研究に没頭するタイプの部員が少なかったこと、また、研究テーマが多くなって教員の指導が行き届かなかったことなどが原因で、研究進度が遅くなり、深まらなかったという反省が残る。次年度は、研究題目や参加行事をより精選し、科学や技術に強い興味・関心を持ち、熱意を持って部活動を進めることができるリーダーの育成を目指したい。