

9 9 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、実験書にある実験を体験する学習活動を中心とするものから、自然への理解と探究を目指す研究活動を中心とするものへ変化した。

平成 19 年度に生徒が取り組んだ研究課題の主なテーマは、「ダイラタンシーの研究」、「大型霧箱の製作」、「霧箱による放射線の検出」、「谷川の水はなぜ青緑色なのか」、「非電化冷蔵庫」、「OS の製作」、「二進数計算機」の 7 テーマで、各テーマを研究するグループが研究進度に応じて、様々な機会での研究発表を行った。次表に平成 19 年度の主な研究発表を示す。

平成 19 年度 物化部の主な活動		
7 月 22 日	SSH 東海地区フェスタ 2007	ポスター発表 (二進数計算機の製作、大型霧箱の製作)
7 月 29 日 ~ 8 月 1 日	物理チャレンジ 2007	参加 1 名、銅賞
8 月 5 日	理科科教育学会	ポスター発表 (大型霧箱の製作)
8 月 8 日	WRO 中部地区予選会	中部地区 3 位、6 位
8 月 10 日 ~ 8 月 13 日	地学部との合同合宿	小型霧箱の実験と谷川の水の色の観測 (岐阜県飛騨市)
8 月 19 日	アートフェスタ愛知	口頭発表 (大型霧箱の製作)
8 月 22 日	理科大好きシンポジウム	ポスター発表 (谷川の水はなぜ青緑色なのか)
9 月 9 日	WRO 東京本選大会	予選敗退
9 月 30 日	J-SEC2007	エントリー (二進数計算機の製作、大型霧箱の製作、谷川の水はなぜ青緑色なのか)
11 月 3 日	CU - ROBOCON 大会	優勝
11 月 10 日	核融合科学研究所 オープンキャンパス	実演発表 (大型霧箱の製作)
11 月 17 日	AIT サイエンス大賞	ポスター発表 (大型霧箱の製作 (奨励賞)、ダイラタンシーの研究 (努力賞))
1 月 26 日	生物教育学会	ポスター発表 (谷川の水はなぜ青緑色なのか (優秀賞))
3 月 24 日	物理学会 Jr セッション	口頭発表 (谷川の水はなぜ青緑色なのか)

(2) 物化部の本年度の主な研究テーマ

ア ダイラタンシーの研究

片栗粉やわらび餅粉に少量の水を混ぜた液体は、ゆっくりとした変形には液体として振る舞うが、速い変形には固体の性質を示す。このような性質が、片栗粉液のどのような構造や性質によりもたらされるのかを明らかにしたいと考えている。

イ 大型霧箱の製作

観察出来る面の大きさが 60cm × 60cm 程度の大型拡散型霧箱を自作する。この

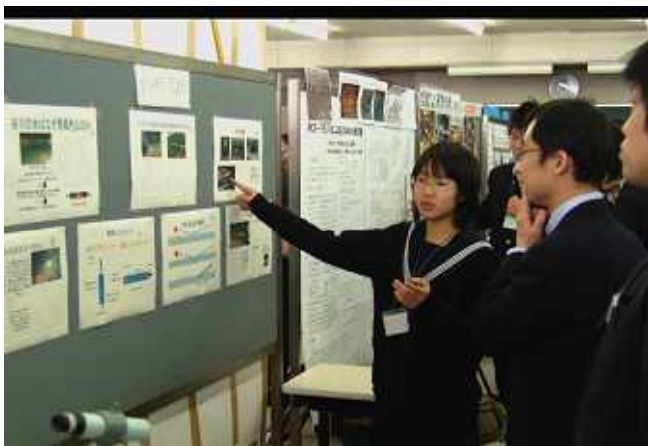


地下で宇宙線を観測している生徒

を持ち込んで測定し、解析を試みる。また、そこで得られた仮説を室内実験を通して検討する。

オ 非電化冷蔵庫

高性能の断熱材を用いて熱の流入を防ぐ一方で暖かい物質が赤外線を放射することによってエネルギーを放出するという原理で冷却する、非電化の冷蔵庫を工作する。また、この設計・工作を通して熱伝導や赤外線放射について考察する。



生物教育学会でポスター発表をする生徒

大きさの冷凍機を用いた既製品は価格が500万円を越えるが、これを安価に実現することを目指す。

ウ 小型霧箱による放射線の検出

標高の高い地点では宇宙線が多く飛来し宇宙線のエネルギーも高い。霧箱を用いた実験でこの違いが検出できるかどうかを確認する。また、各種の放射線が霧箱によってどのような感度で検出されるかを検討する。

エ 谷川の水はなぜ青緑色なのか

谷川の水がいつも緑色に見える理由を、河川の中上流部に分光光度分析装置

カ OSの製作

マルチタスクに対応した簡易OSを設計・自作する。

キ 二進数計算機

コンピュータ内部における2進法による計算のしくみを、ビー玉の重力による落下を利用して分かりやすく説明する模型の工作を進めている。この工作によりコンピュータの動作を根本より理解することができる。

(3) 活発な研究活動に向けて

本年度は、自主的な運営や計画的な研究活動の確立を目指して、月一度程度のミーティングで、生徒に研究の状況を発表させるとともに研究発表の時期を確認させてきた。その結果、活動の自発性は高まり発表等の準備も早めに行われるようになった。しかし、各自が内発的な好奇心を発揮して新たな課題に取り組むという点ではまだまだ課題が多いように感じられた。そして、それは、SSHを含めて部活動に、新しい知識・技術に触れて感動する体験型の学習が少ない事もその一因と考えている。

そのため、次年度では、各自の生徒に自らの問題点に応じた研究に取り組みせると同時に、みずみずしい感動体験を得ることが出来る事業を計画したいと考えている。