

横浜サイエンスフロンティア高校における情報教育の実践報告

所属・氏名（横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校・佐野 和夫）

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校（単位制理数科）は平成 21 年 4 月の開校から 5 年が過ぎた。ここでは、理数科の情報科目「理数情報（学校設定科目）」のカリキュラムの変化、大学・企業の科学技術顧問と連携の力を借りてしたサイエンスリテラシー（SL）やサタデーサイエンス（SS）、サイエンスイマージョンプログラム（SIP）、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）などの特色ある教育プログラムの中で行ってきた情報教育の実践を報告する。

1. 学校概要

本校は平成 21 年 4 月に開校した 1 学年 6 クラス、在校生 708 名、教員数 68 名（平成 26 年 4 月現在）の単位制理数科高校である。

現在、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）、コア SSH、スーパーグローバルハイスクール（SGH）指定校になっている。

住所：神奈川県横浜市鶴見区小野町 6

表 1 時程表 8:30~15:45

1 校時	2 校時	3 校時	4 校時	5 校時
50 分	50 分	95 分	50 分	95 分

2. 理数科の情報科目

開校の平成 21 年から 24 年までは理数情報（2 単位）を学校設定科目として実施した。3 名の教員で担当し、教員 1 名あたり 20 名の少人数制授業を行った。生徒の学習状況から平成 25 年からは、入学時に生徒が選択する学校設定科目の理数情報 A と理数情報 B（それぞれ 2 単位）を行っており、平成 26 年度は、理数情報 A を 4 講座、理数情報 B を 8 講座実施している。理数科であることから「情報の科学」を代替科目とする「理数情報 B」を希望する生徒が多い。

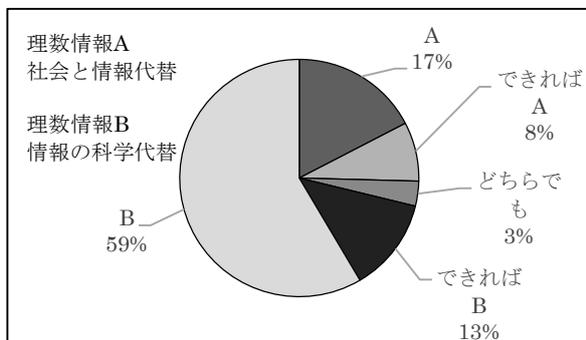


図 1 平成 26 年度 理数情報希望結果

3. SL I・SS

サイエンスリテラシー I（SL I）は科学技術顧問の大学・企業の方々の力を借りて講義・実験を行う特色ある授業である。1 年次生 2 クラス 80

名でひとつの講座を作る。年間指導計画の中で情報分野では、アルゴリズム、シミュレーション、電子工作などコンピュータ室等を利用する講座を実施している。

サタデーサイエンス（SS）は土曜日に実施する講座である。SL I と同様、科学技術顧問の大学・企業の方々による講義・実験を 1 年次生に向けて行う。人数は数名の希望者で行う講座から全員の 240 名が参加するものまでさまざまである。SL I も SS とともに記録用に生徒一人ひとりがラボラトリーノートに講義の内容、実験のスケッチ、データを記録する。関心を高めるため講義前に事前課題を行い、講義後には質問時間を設ける。毎回質問時間がオーバーしたため、感想、質問、アンケートを実施し、生徒と講師の事後の連絡を行っている。平成 22 年度までは複写用紙と OMR 用紙を使っていたが、その後はグループウェアで事後の連絡を取るようになった。

表 2 SL I、SS の情報通信分野の講座（一部抜粋）

大学・企業	講座名
横浜市立大学	光のサイエンス 情報のサイエンス 地震の揺れのサイエンス
慶応義塾大学	新しい社会インフラとしての センサネットワーク
東京工業大学	離散数学とコンピュータ・サイエンス
横浜国立大学	コンピュータの仕組み セルオートマトン
日本電信電話	ユニバーサルデザイン
日本アイ・ビー・エム	音声認識
NEC	埼玉工場見学
日本マイクロソフト	コンピューティング最前線

4. SIP

サイエンスイマージョンプログラム（SIP）は、

英語で理科・情報分野の実験・演習を1年次生が行う行事である。SL I の Global Warming (5 コマ) による英語プレゼンの延長線上に位置し、2年次生の海外研修に続く。海外から来られている研究者等が講師になり、それぞれのテーマの内容を生徒に説明し実験・演習を行う。その後240台のPCを使って生徒一人ひとりがプレゼンテーションを作成し、最終日に英語によるプレゼンテーションをグループで行う。

5. SL II

サイエンスリテラシー II (SL II) は2年次生が「生命科学」、「環境・化学」、「ナノテク材料・物理」、「地球科学」、「情報通信・数理」の5分野に分かれて課題研究を行う授業(2単位)である。平成22年度から24年度までは、9月に発表会を実施した。平成25年度から9月に中間報告会、1月に本発表を行うことになった。

海外研修(マレーシア)では、英文ポスターと英語のスピーチを行う。中でも中間発表の優秀者はPCを使って大学でプレゼンテーションを実施する。

表3 SL II 年間スケジュール

時期	内容
1年次 12月	分野説明
2月	分野決め
2年次 4月	テーマ決め
9月	中間報告(日本語発表)
10月	海外研修発表(英語ポスター発表)
1月	本発表(日本語発表)
2月	レポート制作

情報通信・数理分野は、「急速なスピードで発達してきたインターネットなどの情報技術。人間と機械のコミュニケーションについて考える。」ことを基本に、さらに「プログラム開発」、「電子回路」、「ロボット制御」、「様々な分野の事例による数学的考察」の4コースに分かれ生徒一人ひとりがテーマを決め活動している。

表4 SL II 情報通信・数理分野のテーマ(抜粋)

年度	テーマ
平成22年	並列計算機の作成
平成23年	LEGOを用いたレスキューロボットの製作
平成24年	コンピュータは日本語のクイズに答えることができるのか!
平成25年	WindowsRT でデスクトップアプリを動かすための処理システム

6. SSH

スーパーサイエンスハイスクール(SSH)指定校(平成22年~26年)、コアSSH採択校(平成23年~26年)を受け、教育研究を行っている。本校の特色あるSLやSSなどの理数教育はSSHの援助で行えるものが多い。情報分野では平成25年度SSH全国生徒課題研究発表会にて「手の動きでPCを動かすUIの開発」を報告した。

また本校が主催する国際サイエンスフォーラム(ysfFIRST)では、基調講演に続き、参加校やSL II・SL III(3年次自由選択科目)、理数系部活動の研究を英語でステージ発表し、ポスターセッションを行った。

※参加校:市川学園市川高等学校、筑波大学附属駒場高等学校、東京都立戸山高等学校、東京工業大学附属科学技術高等学校、サンモール・インターナショナル・スクール、国立大学付属理数高校:NUS(シンガポール)

7. 連携協定

平成22年にマイクロソフト社と横浜市が連携協定を締結、「スコーレ(ウチダエスコ)」や「Dynamic CRM(マイクロソフト)」を用いた校務支援システムの研究が始まり、SL Iの講座やWindows8のアプリケーション作成講座(5月から全10回)が開かれた。講師の田中氏は「教科書以外の経験はとても重要で、今回そのお手伝いのできたのはとてもうれしい。」と述べられた。また作品は10月に日本マイクロソフト品川本社、2月にオープンデータデー(大塚橋ホール)にて発表を行い、十分な成果が得られ、平成25年に協定はさらに拡大することになった。

表5 アプリ開発チームとアプリケーション名

チーム名	アプリケーション名
Evening Cicada	スケジュールアレンジメント
469programmers	数字ゲーム
Science Chicken	ノート☆マシーン
Frontier	ゲーム Frontier
SEPC462	今日の国語
SACS	Students Schedule

参考文献

- ほんものの思考力を育てる教室-YSFHのサイエンスリテラシー,著者 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校,編集 菅聖子,発行所 株式会社ウェッジ,(2014)
- 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校,http://www.city.yokohama.lg.jp/kyoiku/sido_u2/koukou/sfh/,(2014)