

## 神奈川県立 生田高等学校

問い合わせ先: 電話番号 044-977-9827

### I 学校の概要

#### 1 児童生徒数, 学級数, 教職員数

(平成29年5月1日現在)

児童生徒数 1071名

学級数 一般コース 25クラス、

自然科学コース 2クラス

教員数 66名

#### 2 地域の概況

生田高等学校は川崎市北部の住宅地に位置し、比較的緑豊かな自然環境に恵まれた地域にある。本校周辺には市内最大の緑地帯である生田緑地が広がり、多種多様な植物の生態系、および露頭があるために地層の観察などができる環境である。

また、学校のすぐ近くにはグローブの活動である水質調査を行う、平瀬川が流れている。学校の敷地内にはビオトープがあり、科学部を主体として管理を行い、そこに住む生物の観察も行っている。

#### 3 環境教育の全体計画等

自然科学コース1学年に設置されている「環境科学」では、生田高校の周辺の環境のみならず、神奈川県や日本全体の地形や環境、それに伴う防災の考え方などを盛り込んだ授業を行った。

また、全体生徒を対象として、6月は海の生物観察会、7月は富士山で行う自然科学教室、12月はムササビ観察会などを環境教育の一環として実施している。

グローブの活動は科学部の生徒中心で行っており、近くを流れる平瀬川の水質調査を行っている。

### II 研究主題

平瀬川水質の季節変動及び水生植物や微生物の関与による水質への影響の研究

### III 研究の概要

#### 1 研究のねらい

平瀬川の水質を調査し、多くのデータを収集するとともに、そのデータを基に、そこから何が見えてくるのか、なぜそうなるかを考察し、自ら課題を発見し、仮説を立てて実験を行う。このことから問題点を論理的に導き出す思考力と問題解決能力を養うとともに、研究成果を発表することにより、表現力を養う。

### 2 校内の研究推進体制

#### (1) 研究推進体制

理科教員が中心となり、GLOBE 教育活動の企画、運営を行う。主な内容は観測項目、観測方法の検討、生徒へのガイダンス、測定方法の指導等である。

具体的には、平瀬川の水質調査を週1回行うために、測定計画を立て、追実験の必要性を検証するための助言を科学部の顧問を中心に行う。また、全体を対象とした講演会の実施計画を、学習支援グループが企画する。

- ・校長: 研究推進統括
- ・副校長・教頭: 研究推進補佐
- ・グローブ主担当教員: 実施計画
- ・理科教科代表: 事務的サポート
- ・科学部顧問: データ管理、研究指導
- ・学習支援グループ: 講演会、授業計画

#### (2) 観測体制

平瀬川の水質を週1回測定する。測定を行うのは科学部の部員を中心とする。

測定項目は pH、COD、リン酸態リン、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素および、濁り具合と水量とする。

#### (3) 観測機器などの設置状況

特になし。

### 3 研究内容

#### (1) グローブの教育課程への位置付け

部活動の一つである科学部の中で、1年生で構成された水質調査班が中心となってグローブ活動を行う。

#### (2) グローブを活用した教育実践

研究を進めるにあたり、環境問題に対する意識を高めるために、2学期の初めにドイツの Maximiliansgymnasium の日本語教諭である高島慶子先生を招き、科学部と1年生の環境問題に興味のある生徒に対して講演会を行った。

また、9月から2月まで測定したデータを基に、科学部の部員が分析を行い、水質の季節変動の原因に関して微生物(特に硝化細菌)が水質の改善に関係しているという仮説を立て、それを実証するため「検出くん」(硝化細菌の測定キット)を用いた実験計画を立てている。講演会やグローブの活動を通して、自ら課題を見つけ、それを解決するために主体的に行動できる生徒の育成を目ざしている。

### IV 研究の成果と第2年次に向けての課題

グローブの講演会では、予想以上に多くの生徒が参加し、環境に対する意識を高めることができた。

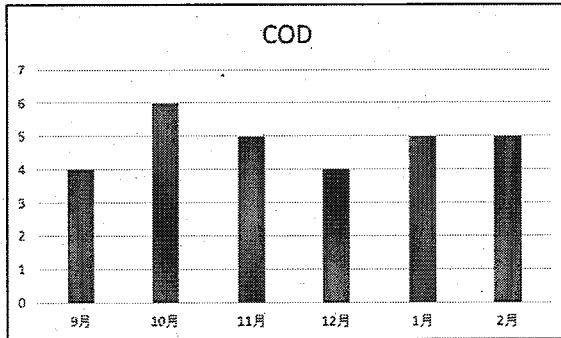
(別紙様式2) 環境のための地球規模の学習及び観測プログラム (グローブ) 推進事業中間報告書

また、水質調査も科学部の部員が測定場所や採水方法を生徒自身が考え、データを集めることができた。

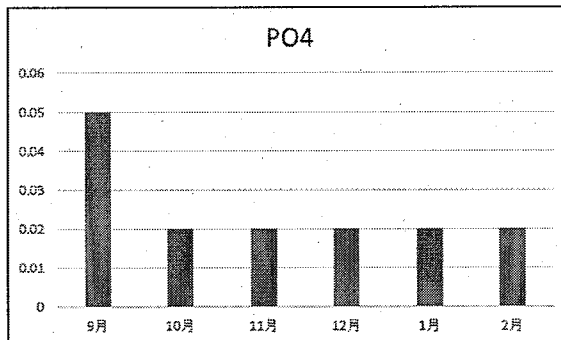
1年目の取組としては、主に3(2)に記載した測定項目の数値を取得することを目的とし、各月のデータを積み重ねた。採水場所の写真と9月から収集したデータの月ごとの平均を以下に示す。グラフの単位は全てmg/Lである。



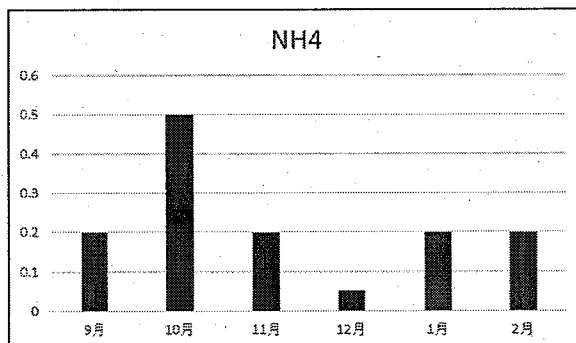
採水場所



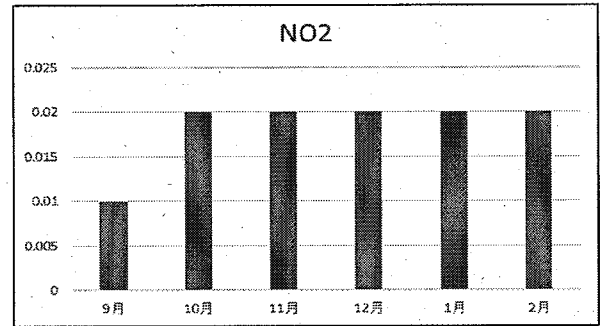
CODの数値が高いと有機物が多く含まれる



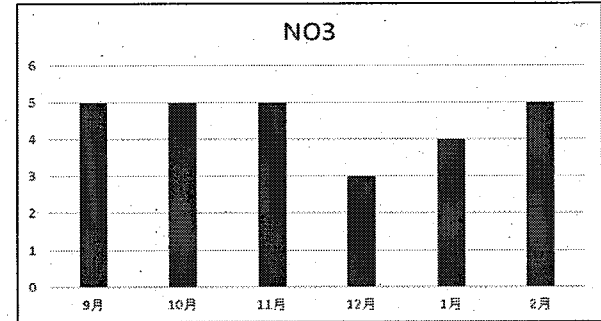
PO<sub>4</sub>は肥料や腐敗した植物に含まれている



NH<sub>4</sub>が高いと下水からの汚染が疑われる



NO<sub>2</sub>はNH<sub>4</sub>が酸化されて生成する



NO<sub>2</sub>は水中の窒素が最終的にこの形態に変わる

また、平瀬川水質とビオトープの水質の比較も行っており、水質には若干の変化が見られたが、水中の硝化細菌数を「検出くん」を用いて調べたところ、明確な差は見られなかった。今年度の測定時期は秋から冬という気温の低い季節であり、気温が上昇する時期には硝化細菌が活性化し、河川とビオトープに明確な差が出る可能性もある。今後の研究に期待される。

第1年次は、科学部のメンバーが入れ替わり、水質調査の方法などの引継ぎが遅れ、予定の回数データが収集できなかったため、第2年次はさらに多くの回数水質データ収集をしていきたい。また、グローブ本部へのデータ送信も第2年次には行う予定である。

今後も年次変化を追い、水質に季節が原因となる変動があるのか、また、それがあるとすると何が原因となっているかを考察したい。そのために硝化細菌キットを用いた実験や、水中のプランクトンなどを調査し、積み重ねた水質調査のデータと比較し、新たな仮説を立て、実験を行うことで検証していく。

## V 研究第2年次の活動計画

第2年次も週1回の水質調査を行い、5月と8月にプランクトンの調査や水生植物の観察を行う。その結果と水質を比較し、微生物が水質にどのような影響を与えるのか、検証実験を積み重ねる予定である。今までの研究内容を、11月に実施されるグローブ生徒の集いで発表できるように、9月頃からプレゼンテーションの作成に取り掛かる予定である。

また、文化祭や校内で発表する機会を設け、多くの生徒にグローブ活動を知ってもらう機会を設けたい。