

## 学 校 名

学校法人淳和学園 岡山龍谷高等学校

問い合わせ先：0865-63-2526

### I 学校の概要

#### 1. 児童生徒数 576 人、学級数 20、教職員数 55 人

1年 6クラス 196人

2年 8クラス 214人

3年 6クラス 166人

(2010年1月8日現在)

#### 2. 地域の概況

笠岡市は、岡山県の西南部に位置し、西は広島県福山市と隣接している。笠岡市は温暖で雨が少なく、また、丘陵地が多く平坦な土地が少ないため、平地を確保するために古くは江戸時代より大規模な干拓が行われてきた。平成2年3月には、広大な笠岡湾干拓地が完成した。また、笠岡湾は、国の天然記念物指定を受けているカブトガニの繁殖地として全国的にも有名である。このことから、カブトガニ博物館をカブトガニ保護活動の拠点として、保護・啓発を展開しており、市民レベルでの環境に対する意識も高くなっている。

#### 3. 環境教育の全体教育など

2008年度よりユネスコスクールの認定を受けた。定期的に教員が研修に参加し、そこで得た知識などを他の教員にも共有し、授業の中で自然環境の大切さを説いている(特に環境教育と名づけた授業は実施していない)。特に理科の授業では、DVD映像などを用いて、地球上で起きている環境異変について、解説をし、理解を深めている。普通科特別進学コースでは、考える力や表現力を身につける学校設定教科「RLA」に取り組んでいる。この「RLA」のなかで、笠岡湾に流入する河川の水質調査を行い、学内外の発表会でプレゼンテーションを行った。

また、本校は学期に1回通学路を含め、学校周辺の美化清掃ボランティア「たっちゅあはあと」を実施している。さらに、ボランティア委員や部活動の生徒らによって、週に1回笠岡駅のトイレ清掃も実施している。身の回りのこ

とから環境意識を高め、自然を大切にする心を養っている。

### II 研究主題

「笠岡湾に流入する河川の水質観測と流域のゴミ問題について」

### III 研究の概要

#### 1 研究のねらい

本研究では、生徒たちには持続可能な環境教育をしていく中で、自然を大切にする心を養っていく。また同時に、結果の分析などを通して、問題発見能力、分析力、問題解決能力、協調性といった力を養っていく。

#### 2 校内の研究推進体制

##### (1) 研究推進体制

GLOBE ティーチャーを中心に普通科特別進学コースや理科の教員から構成されるグローブ推進委員会を設置した。この推進委員会が研究内容や活動計画を検討している。また、アドバイザーとして、龍谷大学の理工学部の教授に参加をしていただいている。

##### (2) 観測体制

上記の推進委員会に普通科特別進学コースの生徒を加えて、観測委員会を設置した。観測は学校設定教科「RLA」内で実施している。最初の観測は龍谷大学の教授の立会いの下行われ、調査の方法や安全確認などでアドバイスをいただいた。

##### (3) 観測機器の設置状況

観測機器はアルコール水温計で水温を測定している。その他の水質項目に関しては、使い捨ての比色分析キットを用いている。

### 3 研究内容

#### (1) グローブの教育課程への位置づけ

水質調査及びデータの解析は学校設定教科「RLA」に位置づけている。「RLA」は考えるや表現力を様々な活動を通して身につける教科である。また、理科総合 B の時間

に、自然環境や環境問題について学ぶ。

## (2) グローブを活用した教育実践

### ①定期観測

街中の河川(汐入川)と比較的人口が少ない河川(大島川)の2箇所を観測地点として設定し、月2回の定点観測を実施している。木曜日の1年生のRLAを観測日に設定し、採水及び測定を行った(学校行事などと重なった場合は火曜日や土曜日に実施)。初回の調査には、アドバイザーである龍谷大学の教授の水質調査に関する講義を受講し、その後調査に関する指導を受けた(当日は山陽新聞や笠岡放送の取材を受けた)。講義では、調査項目の値もつ意味やどのようなときに変化がでるかなど、化学を受講していない文系生徒にも理解できるようにお話をしていた。以後の観測は、1年生が中心となって、測定を行い、規定曜日以外での観測は2年生が実施した。



図1 観測地点(汐入川)



図2 観測地点(大島川)

水の採取はバケツにロープをつけたものを橋の上から川に投げ込んで採水した(3回共洗い)。バケツにアルコール水温計及び簡易測定用紙をつけて、測定した。また、持ち帰って測定するために、もう一度水を採水しなおし、ペットボトルに入れて持ち帰った。

測定項目は観測地点で測定する水温(アルコール水温計)、硝酸イオン・亜硝酸イオン・アンモニウムイオン、リン酸イオン・総硬度・総アルカリ度・pH(簡易水質検査試験紙:ヤマト科学株式会社)と、採水後に学校に持ち帰って測定するCOD(パックテスト:共立理化学研究所)である。

データは、水温、pH、COD、硝酸イオンのみ送信している(他の項目はないため)。最初は教員が付きっきりで指導したが、2回目以降は生徒のみで入力作業と送信を実施している。

### ②発表会

「RLA」では、身近な問題について、テーマ設定をし、レポートや小論文を作成し、学内や学外の発表会でプレゼンテーションを行っている。今年度は観測データとは別に、水質調査から派生したテーマを設定し、スーパーサイエンスハイスクール国際連携シンポジウム(11月上旬)と関西学院大学リサーチフェア(11月上旬)で発表を行った。両発表会とも認定間もない頃にあつたため、データが揃っておらず、別のテーマ設定となった。テーマは「使用済みのチョークを用いた水質浄化効果の検討」で、授業で使われ1cm以下くらいになったチョークを用いて水質浄化効果を確認した。チョークを砕き、そのまま水に入れたものと、焼いたものを水に入れて、水質の浄化実験を行った。2ヶ月ほどの準備期間で予備実験数回、実験1回、考察を行い、生徒たちの論理的思考力の育成になつたのではないかと、考えられた。その結果、関西学院大学リサーチフェアでは、大学生に混じつての参加であつたが、英語での発表も評価され、奨励賞を受賞した。

### ③美化活動

定点観測時に、河川周辺に落ちているゴミを拾うなど、美化活動に取り組んでいる。また、カブトガニの保護繁殖地が観測地点の近くにあるため、毎回ではないが、観測後に清掃活動を実施した。海岸沿いにあり、ビニールやペッ

トボトルなどの漂着物が多く、また駐車場にもタバコの吸殻や空き缶などが見られた。

GLOBE 事業以外でも、学期に1回、生徒会主催で笠岡駅から本校までの通学路近辺を清掃するボランティア活動「たっちゅあはあと」を実施している。美化意識を高めるとともに、日頃からお世話になっている地域への恩返しを込めて行っている。



図3 清掃活動の様子

#### IV 研究の成果と第2年次に向けての課題

##### 1. 研究の成果

水質調査など自然界を定量的に調査していくためには、定期的な観測が必要であることを生徒たちは理解できた。季節が変わるにつれて、水が透明であったり濁っていたり、周辺の植相が移り変わっていく様子を見て、地球の季節性変化を感じることができた。

また、都市部にある汐入川は川床、河岸ともコンクリートで護岸工事が施されている。大島川は川床はコンクリートではあるが、川床にすすきが生えている。観測中に臭いがきつい川が汐入川のほうであり、生物がもつ浄化作用を説明し、理解することができたのではないかと。

このように自然に対する知識を現場の観察や現場での講義を行うことで身につけることができ、自然を保護する意識が向上してきている。特に強く感じたときは、RLAでレポート課題を出したときに、公共事業が自然界に及ぼす影響を自発的にテーマ設定した生徒がいたことである。自然と共存する方法を模索したいと考えている生徒もいた(関西学院大学リサーチフェアで発表)。

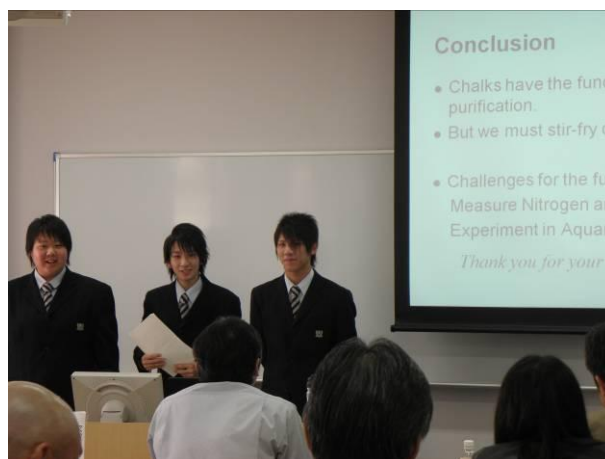


図4 関西学院大学リサーチフェア

科学的なデータを普段から扱う機会がない生徒にとって、数値を扱うことにより、科学的な論理的思考力を養うことができたのではないかと。第3回RLAフォーラムでは、各グループごとにテーマを設定し、解決策を考えた。原因に対する分析や考察力といったものが数値などのデータで裏づけをとろうとした姿勢が見受けられ、物事を段階的に考えていく手法が身につけているのではないかと感じた。

また、GLOBE事業の活動を通じて、自ら周辺の環境をきれいにしよう、守ろうという意識がさらに高まった。これも普段は気に留めない河川などに注目することで、視界に入っていたが、気に留めていなかったものにまで注意することから、このような力が身に付いてきたからではないかと考えられる。

##### 2. 第2年次に向けての課題

RLAの授業内で観測しているため、学校行事で他の曜日に変わることがあったり、天候によって中止にしたこともあり、定期的な観測が実行できなかった。次年度の授業日との兼ね合いもあるが、なるべく曜日をそろえて、観測調査を行っていききたい。

観測したデータの変化の分析が行われておらず、生徒もデータがもつ意味合いを完全には理解できていない。来年度のRLAの授業の中で、データ分析を行っていく。

また、用いた簡易試験用紙が比色分析のため、微妙な色合いからどちらともとれる場合があり、比較的色の近いほうの値としていた。ただし、天候(晴れやくもり)によっても見える色合いに影響するので、日陰を作って色を見る

などして、より正確な値を出せるようにする。

美化活動では、清掃活動に留まってしまった。原因としては、どうしても授業内で行うため、分別まではしたが、量的な観測を行うまでの時間がとれなかったためである。今後は観測の効率化などをはかり、ゴミの種類や量を測れるようにしていきたい。

意識調査を実施していなかったため、来年度の活動始めにアンケート調査を行い、生徒の考えどのように変化したかを見定める。

## V 研究第2年次の活動計画

前年度の内容を引き継ぎ、学校設定教科「RLA」の授業内で、汐入川・大島川の2点での定期観測を実施していく。ただし、分析結果を受けて、測定方法の変更を検討する。

8月に龍谷大学工学部環境理工学科の環境実習が本校を拠点に行われることとなった。今までの観測項目以外にも測定し、3日間ほどの短期間ではあるがデータ分析・プレゼンテーションを実施し、大学生と合同調査をすることから、生徒たちの論理的思考力や表現力を高めていく。

この他にも、前年度同様に校内外の発表会に参加することから、プレゼンテーション能力などを高めるとともに、自然を保護する意識や知識を外部へ発信していく。