

広島県立祇園北高等学校

連絡先 : Tel 082-875-4607

Fax 082-874-9343



ドローンで撮影した本校の上空写真

I 学校の概要

1 生徒数, 学級数, 教職員数

生徒数	普通科 理数コース	普通科	計
1年	38	278	316
2年	40	275	315
3年	40	276	316
計	118	829	947

各学年 普通科 7クラス
普通科理数コース 1クラス

教職員数 87名	校長	1	教頭	1
	総括事務長	1	主幹教諭	1
	教諭	50	常勤講師	7
	非常勤講師	14	養護教諭	2
	事務職員	5	学校補助	5

(令和2年3月17日現在)

2 地域の概況

本校は広島市安佐南区の住宅街及び武田山(標高410m)の山麓に位置しており、野生生物や自然の観察には大変に恵まれた立地である。校舎の裏には、細くはあるが河川も流れており、砂防ダムが建設されるほど急な谷を形成している。近郊にも一級河川であり、広島湾に通じる太田川が流れている。

3 環境教育の全体計画等

本校の普通科理数コース3年生が実施する「太田川水質調査」では、太田川河川事務所と連携を行い、生物指標やバックテストを用いた水質調査を行っている。また、今年度は同コース2年生が「総合的な学習の時間」において、本校に隣接する武田山の植生調査を実施した(以下「サイエンスコンペ」とする。)。同コースでは、こういった活動を通して、環境教育の推進を実施している。

普通科における環境教育については、「理科の授業」や「総合的な探究の時間」で、地域の環境とリンクさせながら進めている。

II 研究主題

広島市内の太田川の水質と、マイクロプラスチック濃度に関する研究

III 研究の概要

1 研究のねらい

海洋汚染物質として話題になっているマイクロプラスチックが、どの程度自分たちの住む地域の河川(特に太田川)に影響を及ぼしているのか(存在するのか)について調べさせることにより、地元の自然や環境について考え、自分たちの住む地域環境を守る心を育てる。また、環境に関する専門家から指導を受けさせることにより、生徒に調査研究や環境問題に対する意識をもたせるとともに、課題解決能力を向上させ、主体的に研究に取り組む態度を身に付けさせる。

2 校内の研究推進体制

(1) 研究推進体制

理科教員9名(GLOBE teacher 1名が中心)

(2) 観測体制

科学研究部 GLOBE 推進生徒4名

2年生 GLOBE 推進生徒7名

(令和2年3月17日現在)

(3) 観測機器などの設置状況

以下の用具を、観測機器セットとして実験箱に保管している。

- 【水温】 アルコール温度計
- 【電気伝導度】 導電率計 EC11 プラス
- 【pH】 ・コンパクト pH メーター
LAQUA ツイン pH22B
・PASCO pH センサー
・iPad
- 【透明度】 透視度計
- 【窒素】 バックテスト
- 【アルカリ度】 アルカリ測定キット
- 【マイクロプラスチック】
 - ・プランクトンネット
 - ・流速計
 - ・保管ケース

3 研究内容

(1) グローブの教育課程への位置付け

以下の項目で、GLOBE の活動に触れながら授業を展開している。

- 3 年生普通科理数コース 「理数生物」の授業における「太田川水質調査」
- 2 年生普通科理数コース「総合的な学習の時間」における「サイエンスコンペ」
- 1・2・3 年生における「理科」の各科目
- 1 年生における「総合的な探究の時間」

(2) グローブを活用した教育実践

【水質調査】

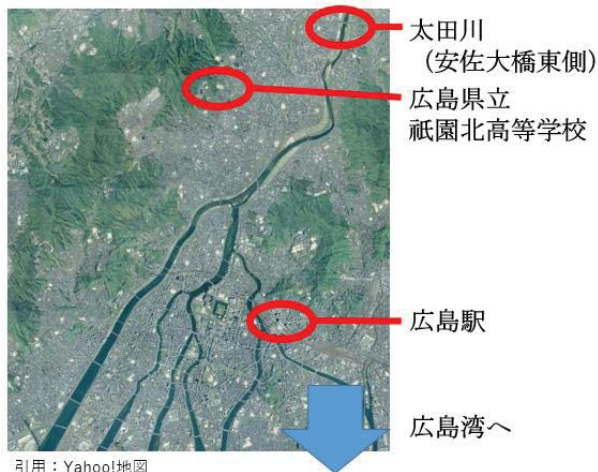
以下の2つの観測場所(サイト)で実施した。

①太田川(安佐大橋東側)

頻度: 月1回

担当: 科学研究部 GLOBE 推進生徒

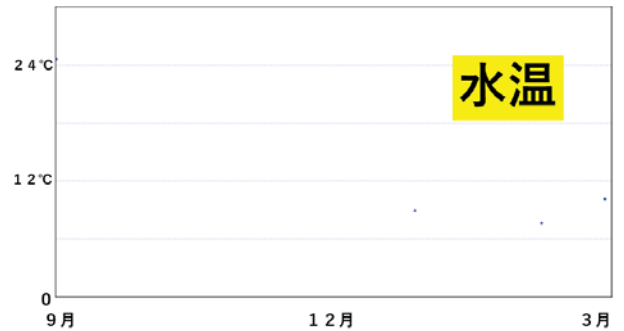
項目: 水温, pH, 電気伝導度, マイクロプラスチック量, 水生生物



測定場所(サイト)の地図



測定場所(サイト)の写真



GLOBE に送信しているデータ

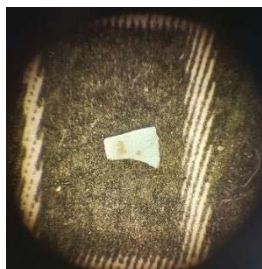
太田川では、合計4回(令和2年3月17日現在)の観測を実施しており、水温・pH・電気伝導度において、上のグラフに示す結果が得られている。また、生物ではカワニナ類やカワゲラ類が多く発見された。水生生物による水質判定を行った結果、4段階のうち2番目にきれいな「ややきれいな水」となった。

太田川のマイクロプラスチックを川の表層及び川底に分けて採取を行った結果、表層では見付からなかったのに対し、川底では150個/m³の密度で発見された。また、流速や川幅から、マイクロプラスチックの輸送状況を算出した結果、川底のマイクロプラスチックが全て輸送された場合、太田川から広島湾へ1,500個/秒流出しているであろうことが示唆された。今後、この結果の精度をより向上させるため、潮汐等のデータ採取を行い、太田川の流れについて研究を行っていきたい。

以上の結果から、太田川の水質は「ややきれ

(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

いな水」という結果が出ていても、マイクロプラスチックは多く存在することが分かった。広島湾に流出する前にプラスチックの回収を行うことが大切だと考え、本校の研究活動と同時に、清掃活動を実施している。



太田川で発見した
マイクロプラスチック
(約 2 mm)



清掃活動の様子

②武田山における河川 (学校裏)

頻度：毎日

担当：科学研究部 GLOBE 推進生徒

及び2年生 GLOBE 推進生徒

項目：水温、pH、電気伝導度、マイクロプラスチック量、水生生物



引用：Yahoo!地図

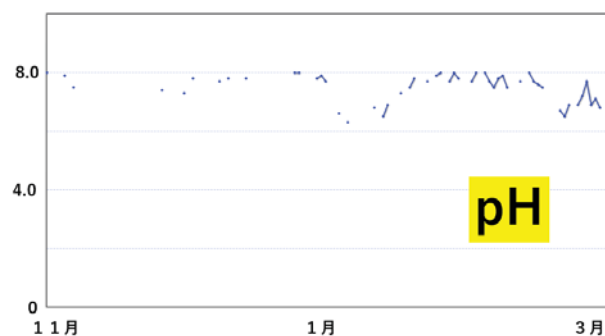
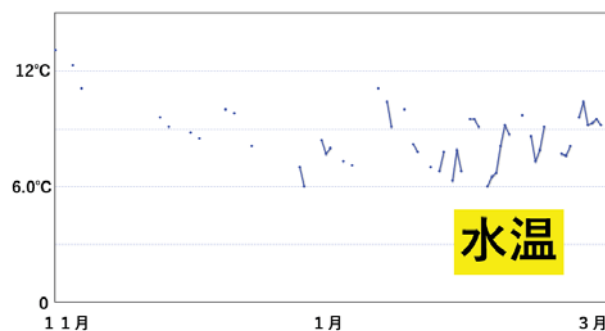
武田山における
河川

広島県立
祇園北高等学校

測定場所 (サイト) の地図



測定場所 (サイト) の写真



GLOBE に送信しているデータ

武田山における河川では合計 56 回(令和 2 年 3 月 17 日現在)の観測を実施しており、水温、pH、電気伝導度において、上のグラフに示す結果が得られている。また、生物ではカゲロウ類が多く発見された。水生生物による水質判定を行った結果、4 段階のうち 1 番目にきれいな「きれいな水」となった。

太田川と同様に、マイクロプラスチックの採取を試みたが、太田川とは異なり、マイクロプラスチックは未だ発見されてはいない。

本校から近いということもあり、このサイトでは毎日観測を行い、データの蓄積を行っている。

【大気調査】

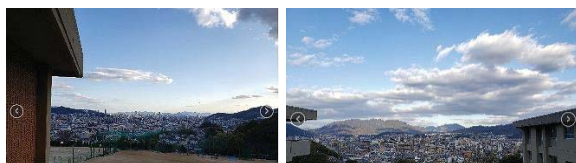
祇園北高校上空における雲の観測を実施した。

(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

頻度：毎日

担当：教員

項目：雲量、雲の種類、雲の写真



南側

東側

雲の観測については、写真撮影を行わなければならないことから、今年度は教員が実施した（生徒のスマートフォンの使用は校則により禁止されているため）。次年度は、本校の新1年生において、タブレット端末の持込み及び使用が必須になるため、1年生を中心に活動を行いたい。

【外部発表】

科学研究部 GLOBE 推進生徒が以下の6つの大会に出展し、4つの大会で研究発表を行った。特に、第5回全国ユース環境活動発表大会中国地方大会では優秀賞を受賞した。

- ① 第9回 毎日地球未来賞
- ② 第22回 日本水大賞
- ③ 第22回 中学生・高校生科学シンポジウム
- ④ 第5回 全国ユース環境活動発表大会
中国地方大会
- ⑤ 令和元年度 広島県生徒理科研究発表大会
- ⑥ 令和元年度 広島県科学セミナー



全国ユース環境活動発表大会 中国地方大会の様子

IV 研究の成果と第2年次に向けての課題

【研究の成果】

東京学芸大学での研修以降、4か月に渡って47回のGLOBE水質調査を実施できた（令和2年2月29日現在）。科学研究部のみならず、GLOBEの活動趣旨に賛同する有志生徒と共に活動が始められたのも成果と言えるであろう。マイクロプラスチックの研究においては、専門家の助言をいただきながら、第5回全国ユース環境活動発表大会中国地方大会で優秀賞を受賞するなど、一定の評価を

いただいている。また、GLOBE活動は、科学研究部で他の研究を行っている生徒にも普及した。データ蓄積の観点から、今年度は大気や土壌等の観測方法も調べることができ、次年度に調査を行うための体制づくりを行うことができた。

【課題】

透視度やバックテスト等、正確に観測することが難しい項目に対する観測方法を確立する必要がある。また、観測活動の範囲を広げるために、GLOBEの活動趣旨に賛同する有志生徒を更に増やしていきたい。

V 研究第2年次の活動計画

第1年次の活動・観測内容を充実させ、更にデータを蓄積していくこととする。マイクロプラスチックについて、太田川の観測範囲を広げたり、潮流との関係を調べたりしていくことで、太田川のマイクロプラスチックがどのように広島湾に輸送されているのか調査を行うことを考えている。また、学校行事においてGLOBEの活動やその成果について周知していくことで、GLOBE studentの輪を広げ、大気・土壌等幅広い観測を実施していく。そして、活動に参加した生徒の、環境に対する意識や態度等の変容について評価を行う。

太田川の環境保全活動を推進するには、校外の方々の協力が不可欠である。今年度は、大学教授や太田川河川事務所の方に協力を仰ぎながら研究を実施した。より多くの協力が得られるように、研究内容を学校行事や地域行事を通して、積極的に地域に発信していきたい。



次年度、土壌観測を実施予定の、

本校に隣接する武田山