

滋賀県立八幡工業高等学校

問い合わせ先: 電話番号 0748-37-7227

I 学校の概要

1 児童生徒数, 学級数, 教職員数

(1) 生徒数・学級数 (平成28年3月1日現在)

学年	1学年	2学年	3学年	計
学級数	6	6	6	18
生徒数	239	235	233	707

(2) 教職員数 72名 (平成28年3月1日現在)

校長	教頭	事務長	教員	養護教諭
1	1	1	59	1
司書	事務職員	技師技術員	業務員	
1	3	3	2	

(3) 学校教育目標

憲法・教育基本法に則り、国家・社会に有為な工業人の育成をはかるとともに、次のことに努める。

ア 誠実・勤勉で何事に対しても、自主的・積極的に実行することのできる精神と体力を養う。

イ 規律を重んじ、礼儀正しい生活態度を育成するとともに、明朗で豊かな情操を養い、心身の健全な発達をはかる。

ウ いずれの工業分野に進出しても、技術の発展に対応できる基本的技術・技能の習得と創造力の涵養に努める。

社会のものづくりを支え、発展させる有為な人材の育成をはかるため、産業界や教育機関等との積極的な連携を進める。社会の変化の中で必要となるものづくりと技能や先端技術の修得を目指す。将来にわたり環境に配慮した創造的な思考力を身につけさせる。特許や起業への夢を育てる。地域に貢献し信頼され、開かれた学校づくりに努める。



図1 本校校舎

1 地域の概況

滋賀県には、日本で最大最古の湖「琵琶湖」がある。琵琶湖は、約400万年から500万年前にできたといわれ、世界有数の歴史をもつ古代湖である。湖内の環境は変化に富み、生物相が豊かで、固有種も多く生息している。昭和40～50年代には、琵琶湖の水質を守るため石けん運動が起きるなど、県民の水環境や環境保全に対する意識は高い。近年、琵琶湖では、オオバナミズキンバイなどの外来植物の大量繁茂による被害など、琵琶湖を取り巻く課題が複雑化・多様化している。このような課題に対応するため、「滋賀県環境総合計画」が策定され、また、平成27年9月には「琵琶湖の保全及び再生に関する」法律が国会で成立しました。低炭素社会の実現と琵琶湖環境の再生を目指し、持続可能な社会づくりを推進している。



図2 八幡堀

近江八幡市は、滋賀県のほぼ中央琵琶湖東岸部に位置する。約430年前、豊臣秀次により八幡城が築城され、近江商人発祥の地として栄えた。八幡城には琵琶湖から水を引き堀が巡らされ、琵琶湖水上交通の要所として昭和初期まで活用されていた。また、八幡瓦が製造され工業も栄えた町である。約40年前、生活様式の近代化や琵琶湖総合開発事業などの影響により、琵琶湖や八幡堀の水質が悪化した。八幡堀の存続が危ぶまれたが、地元住民からの要望により、昭和51年頃から八幡堀の改修工事が行われ、美化活動が盛んに実施された。近年、八幡堀の水質は改善されてきたが、水辺の環境は、課題が残っている。現在、近江八幡市は時代劇の映画などのロケ地になったり、歴史散策や水郷めぐりなどで多くの観光客が訪れる地域になっている。

3 環境教育の全体計画等

本校は、工業高校として5学科(機械科、電気科、情報電子科、建築科、環境化学科)を設置し、「ものづくり」を重視した教育活動を行ってきた。来年度からは、学科改編により、機械科・電気科・環境化学科の3学科の工業高校となり、ものづくり技能や先端技術の修得を目指し、将来にわたり環境に配慮した創造的な思考力を身につけさせるよう努め、地域に信頼される開かれた学

(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校づくりを進めている。

全学科、環境に配慮した教育内容を計画し、各授業で取り組んでいる。特に環境化学科では、水環境学習(グローブ活動)とエネルギー環境学習を環境教育の柱とし、カリキュラムに位置づけ学習指導計画を立てている。水環境学習では、琵琶湖湖上実習やフィールドワークを中心とした調査活動に取り組んでいる。エネルギー環境学習では、廃食油の燃料化実験を行い、資源の再利用や資源循環型社会などエネルギーと環境問題を関連させ環境教育を展開している。この廃食油の燃料化実験は、小学校への出前授業のテーマとして設定している。また、学校行事に環境美化活動を計画し、全校生徒が地域の環境美化に取り組んでいる。

II 研究主題

主体的に行動する力を育む環境教育の推進
～琵琶湖と八幡堀のフィールドワーク活動をとおして～

III 研究の概要

1 研究のねらい

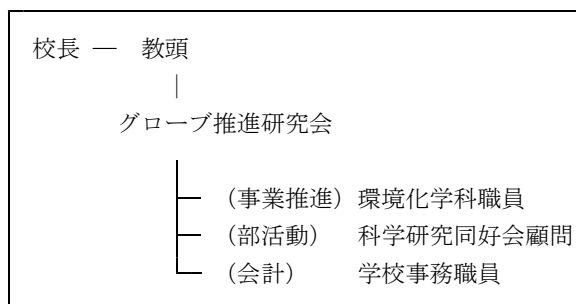
本校の近隣には、琵琶湖や八幡堀が存在しているが、高校生は日常生活において琵琶湖や八幡堀との関わりが薄く、自然環境と触れ合う機会が少ない。このため、生徒の多くは、琵琶湖や八幡堀の現状を知らずに自分の知識やイメージだけで自然環境を想像し、琵琶湖の自然環境や水質は悪いものだと思い込んでいる実態がある。環境教育を推進するには、自然環境との関わりを深める体験学習が重要なキーワードであると考えられる。

今回の研究では、①生徒自らが琵琶湖と八幡堀の水辺の観察や水質調査活動を行い、自然環境を五感で感じ取り、現状を観察する眼を育て環境の変化に気づく力を高める。②水中生物や微生物などの生態を調べ、水環境との関わりを多面的・総合的に考え探求する力を育む。③専門機関や地域とのつながりを深め、自然環境への負荷軽減を考え自らが主体的に行動する力を育む。これらの体験的学習をとおして、生徒が琵琶湖や八幡堀の自然環境と向き合い、自然環境の素晴らしさや環境問題に気づき、環境問題解決に向け新たな考えや主体的に行動する能力を培いたい。また、学校での学びを情報発信し、地域や多様な人々とのつながりを深め、身近な地域の水環境からグローバルな環境へと視野を広げる。さらに、生徒自らが持続可能な社会の実現に向けた生き方を考え、実践する力を養いたい。

2 校内の研究推進体制

(1) 研究推進体制

環境化学科職員が中心となり、グローブ推進研究会を設置し、グローブ活動の企画運営を行う。環境教育の在り方や指導方法について調査研究を推進する。



(2) 観測体制

各学年のカリキュラムにグローブ活動を位置づけ、生徒が水環境と関わるよう学習指導計画を立て、調査研究活動を行う。部活動(科学研究同好会)の活動テーマにグローブ活動を設定し調査研究を行う。

グローブ活動は、琵琶湖(長命寺港)と八幡堀の2ヶ所を中心に水質調査を行い、毎月1回以上定点観測を実施する。ただし、発展的学習や部活動では、必要に応じて観測体制を充実させ指導計画を立てる。

(3) 観測機器などの設置状況

フィールドワーク実習では、生徒が測定器具を各測定サイトへ運搬し水質調査を行う。

図中の3ヶ所(●印)にて、定点観測を実施している。



- ・八幡堀
- ・長命寺港
- ・西の湖

図3 フィールドワーク調査サイト

次に示す水質調査用の器具は実験室に常備している。温度計、pHメータ B-212(堀場製作所)、導電率計 B-173(堀場製作所)、溶存酸素測定キット(HACH社)、アルカリ度測定キット(HACH社)、デジタル簡易水質計 A-8000、A-9000(共立化学研究所)、パックテスト(共立化学研究所)、透視度計(自作)、透明度板、プランクトンネット、顕微鏡、バケツなど。なお、グローブ活動において調査に必要な観測機器は、生徒および教員が観測場所へ毎回持ち運ぶ。観測場所は、琵琶湖(長命寺港付近)および八幡堀で行い、通年定点観測を実施する。ただし、発展的学習では、必要に応じて観測場所を変更する。

3 研究内容

(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

(1) グローブの教育課程への位置付け

第1学年の科目「工業技術基礎」(3単位)にて、琵琶湖の水や河川水を試料として用い、簡易水質測定を実験室で行う。水質調査の基礎および実験操作を修得させ、水環境に対する興味関心を高めた。

環境化学科、第2学年の科目「実習」(4単位)にて、琵琶湖湖上実習とフィールドワークをカリキュラムに位置づけた。琵琶湖湖上実習は、環境学習の導入として1学期(5月)に実施した。船上での水質調査およびプランクトン観察、湖岸の清掃活動を行った。フィールドワークは、琵琶湖および八幡堀を対象に水質調査を行い、琵琶湖や河川の自然環境を体感させ、現状を認識させた。

環境化学科、第3学年の科目「実習」(6単位)では、第2学年と同様にフィールドワーク実習を行い、調査結果をまとめ環境問題について考察させた。科目「課題研究」(2単位)では、発展的な学習としてプランクトン観察や水質分析を行い、地域の環境問題に気づかせ、環境問題解決に向け多面的・総合的に考えさせた。

科学研究同好会での部活動において、フィールドワークを行い水質調査を実施し、データエントリーを行った。

(2) グローブを活用した教育実践

① 「身近な河川の簡易水質測定」

第1学年の科目「工業技術基礎」(3単位)にて、琵琶湖の水や河川水を試料として用い、簡易水質測定を実験室で行った。実験操作の基礎を学び、水環境に対する生徒の意識を高めることができた。

[測定項目] 水の色、濁り、臭い、pH、塩化物イオン、鉄イオン、有機物



図4 琵琶湖湖上実習

② フィールドワーク実習Ⅰ「琵琶湖湖上実習」

環境学習の導入として、環境化学科第2学年を対象に琵琶湖湖上実習を5月に実施した。琵琶湖の北湖沖へ小型の民間船で移動し、船上にて表面水と水深約40mの水を採取し、水質調査を行った。琵琶湖上は風が吹いて、小型船舶が揺れるなど、琵琶湖を五感で体感することができた。水質測定により琵琶湖の水環境の現状を認識するとともに、自然とのつながりや共生について考えることができた。また、長命寺港周辺の清掃活動を行い、湖

岸のゴミ問題や外来魚の問題についても、確認することができた。

[水質調査項目] 水温、pH、導電率、透明度、COD、リン酸イオン、アンモニウムイオン、塩化物イオン、亜硝酸イオン

[プランクトン観察] 顕微鏡にて観察する。

[湖岸の清掃活動] 漂流ゴミの収集および分別

③ フィールドワーク実習Ⅱ

「琵琶湖・八幡堀の水質調査」

環境化学科、第2・第3学年の科目「実習」のカリキュラムにフィールドワーク実習Ⅱを設定し、グローブ活動の中心的なテーマとして取り組んだ。また、科学研究同好会の部活動の研究テーマに設定し活動した。

琵琶湖および八幡堀の水質調査では、琵琶湖と八幡堀の自然環境に触れ、季節変化や測定場所による水質の違いなど現状を確認した。蓄積された測定データを、グラフ化することにより、琵琶湖と八幡堀の保全や再生に関する問題を認識することができた。



図5 八幡堀での水質調査



図6 琵琶湖での水質調査

[測定サイト] 琵琶湖、八幡堀

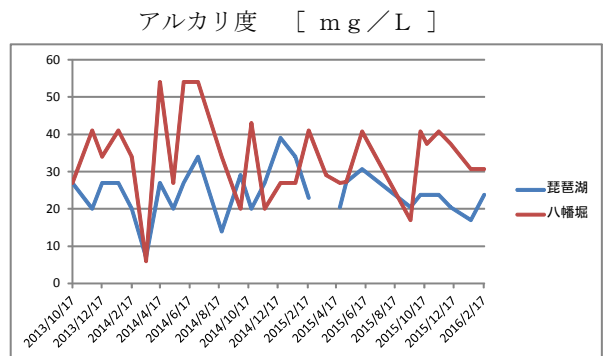
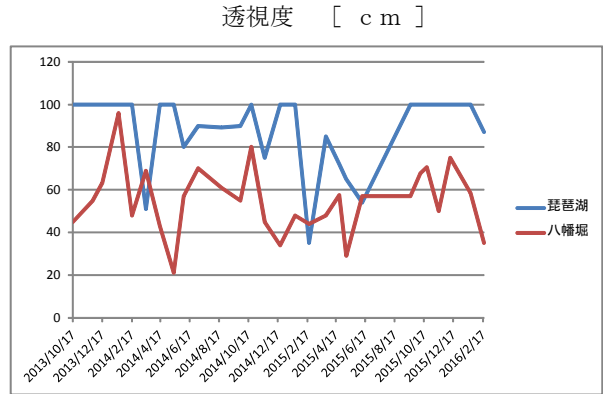
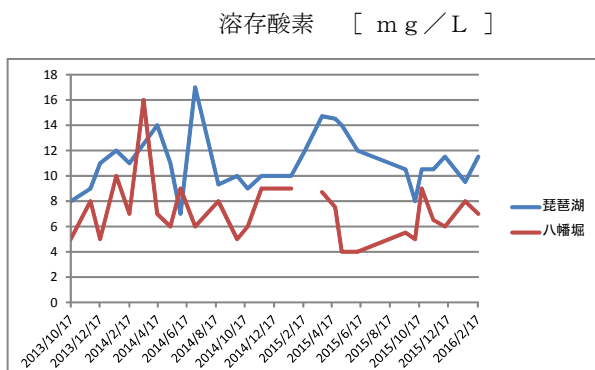
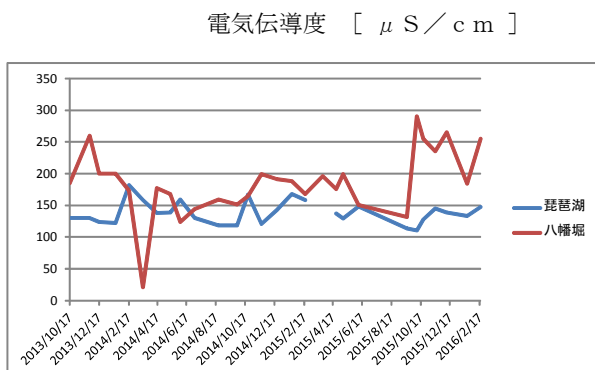
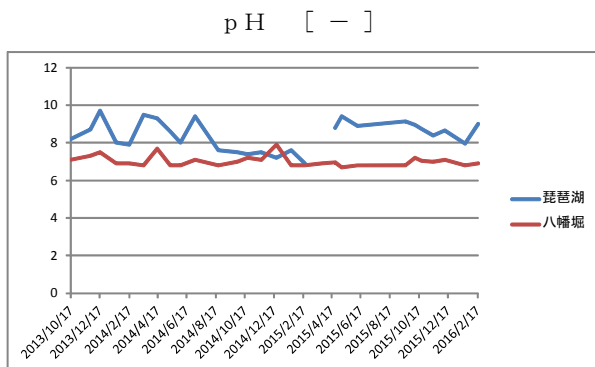
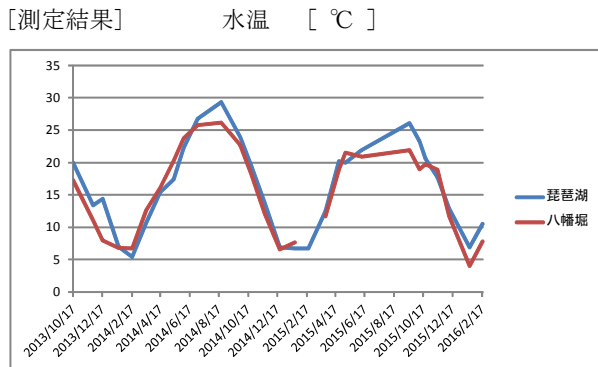
[測定時期] 3年生: 4月から6月、月1回以上測定

2年生: 10月から2月、月1回以上測定

科学研究同好会: 随時

[測定項目] 気温、水温、pH、電気伝導度、透視度、

(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
 COD、DO(溶存酸素)、リン酸イオン、
 塩化物イオン、アンモニア態窒素、アルカリ度、COD、水辺の観察



④ 発展的学習「微生物調査」

環境化学科、第3学年の科目「課題研究」および科学研究同好会の活動で、発展的な環境学習に取り組んだ。環境問題解決への手だてとなるよう、生徒自らが考え課題解決に向け意識を高めるよう努めた。

琵琶湖と八幡堀に生息する微生物観察を行った。琵琶湖は植物プランクトンの種類や生息数が多く、八幡堀ではゴミや微生物の死骸が多く観察できた。琵琶湖と八幡堀に生息する微生物と水環境との関わりについては、今後もさらに調査を継続する必要がある。



図7 琵琶湖・八幡堀の微生物

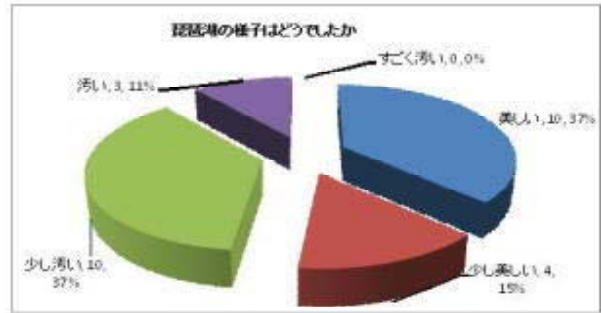
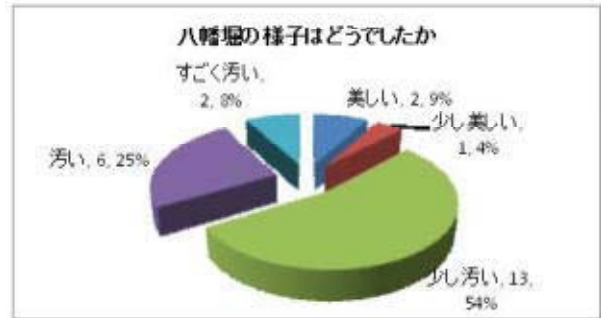
⑤エネルギー環境学習「小高交流授業」

環境化学科、第3学年の科目「実習」「課題研究」にて、金田小学校と島小学校の小学4年生と沖島小学校の全校児童と保護者を対象に、廃食油の燃料化実験をテーマに出前授業を実施した。児童が安全に実験に取り組めるよう、高校生が体験学習の補助を担当し実験のサポートを行った。体験学習では、児童にもものづくりの楽しさや科学の不思議さを伝えることができた。本校生徒にとっては、実験担当者として自覚や緊張感が高まり、日頃の学習成果の確認ができるなど大変貴重な経験となった。また、資源の再利用や循環型社会のしくみ、エネルギー問題と地域の環境問題との関わりについて学習を深

(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
 めた。持続可能な社会の実現に向け、日常生活へ視野を広げる機会としていく。



図8 沖島小学校での出前授業

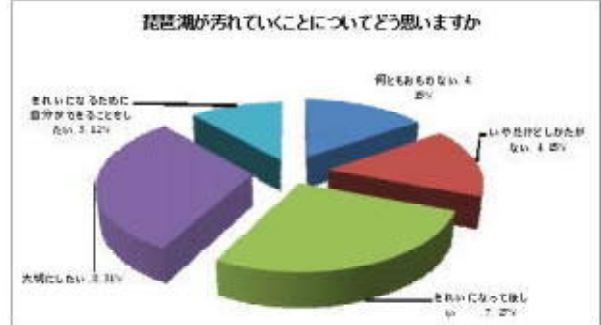
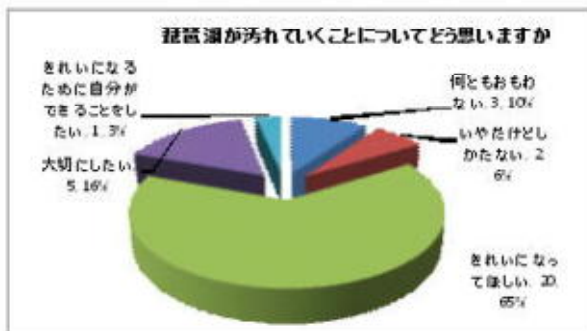
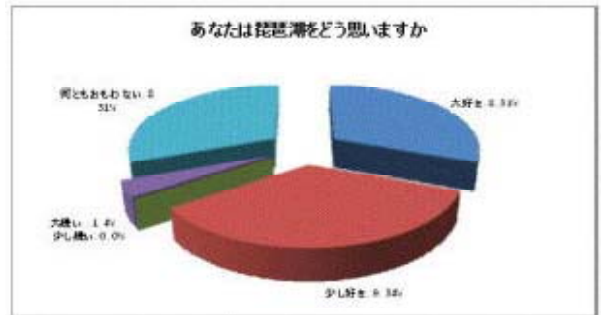
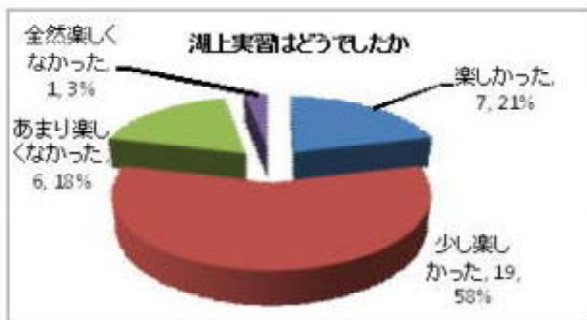


IV 研究の成果と第2年次に向けての課題

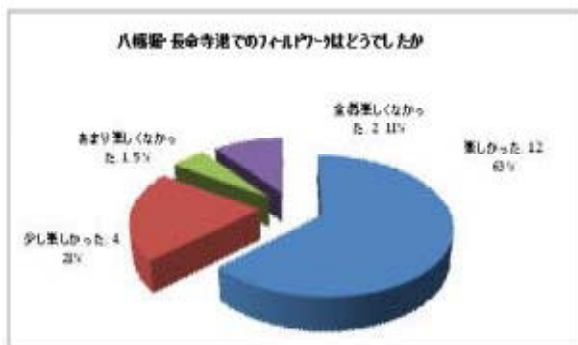
1 研究の成果

(1) アンケートのまとめ

ア (2年 湖上実習)



イ (3年 フィールドワーク)



2 今後に向けての課題

(1) 研究推進体制の充実

環境化学科の生徒が中心となり、グローブ活動に取り組んでいる。自然環境に対する興味関心は高まるが、日常生活において環境問題解決に向けた行動につながらない。また、発展的な環境学習への深まりが弱い。環境教育の指導方法を研究し、指導体制の充実を図る。

(2) 地域との連携

本校の環境教育の取り組みを地域へ発信し、地域や企業との連携を図りたい。生徒の環境活動が地域に根ざし

(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
た活動となり、さらに環境学習を発展させたい。

(3) 専門機関との連携

微生物調査や水質浄化実験などの発展的な学習は、専門機関からのアドバイスが必要と考えられる。専門機関との連携を図り、環境問題を多面的・総合的に捉え、科学的な視点から環境問題解決に向けた活動を行いたい。

V 研究第2年次の活動計画

学期	学 年	内 容
1 学期	1 年全クラス 2 年環境化学科 3 年環境化学科 全校生徒 科学研究同好会	工業業技術基礎 水質分析 琵琶湖湖上実習 フィールドワーク実習 環境化学実習 環境美化活動 水質調査
2 学期	2 年環境化学科 3 年環境化学科 全校生徒 科学研究同好会 環境化学科全学年	フィールドワーク実習 環境化学実習 課題研究 環境化学実習 環境美化活動 水質調査 小学生との交流事業
3 学期	1 年環境化学科 2 年環境化学科 3 年環境化学科 科学研究同好会 環境化学科全学年	環境化学実習 フィールドワーク実習 環境化学実習 課題研究 水質調査 生徒意見体験研究発表会参加 グローブ生徒の集い参加

平成28年度は、琵琶湖と八幡堀のフィールドワーク実習を継続し、自然環境との関わりを深める。また、地域とのつながりを重視し、グローブ活動などの環境学習に取り組むことで、私たち人間の暮らしと自然環境や社会との関わりを考察させる。さらに、現実の社会を見つめ、持続可能な社会の実現に向け何が大切かを考え、行動できる力を養う。