

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
FAX 0748-37-1174

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

学年	1学年	2学年	3学年	計
学級数	6	6	6	18
生徒数	239	236	228	698

(2) 職員数 総数 73名

校長	教頭	教員	技術員	養護教諭
1	1	60	3	1
図書司書	事務長	事務職員	業務員	
1	1	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。

工業界のものづくりを支え、発展させる有為な人材の育成を図るため、産業界や教育機関等との連携を積極的に推進する。短期的には企業や技能連携のポリテクカレッジ滋賀職業能力開発短期大学校、大学、研究機関等との連携を深め、社会の変化の中で必要となる、ものづくり技能の体得と先端技術等の修得を日指すとともに、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、特許や起業への夢を育て、地域を潤し地域に信頼される、開かれた学校づくりに努める。



写真1 八幡工業高校

2 地域の概況

滋賀県には、日本で最大の最古の湖であるマザーレイク琵琶湖を擁している。琵琶湖は、約400万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。湖内の環境も変化に富み、生物相が豊かで固有種も多く生息している。県民は水環境への意識や環境保全に対する意識が高く、琵琶湖の水質を守るため住民運動も起きた。マザーレイク21計画、富栄養化防止条例の制定、菜の花プロジェクトなど環境保全を目的に滋賀県独自の取り組みが推進されている。



写真2 琵琶湖

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400年前、豊臣秀次により八幡城が建設され、近江商人発祥の地として栄えた。また、八幡瓦も製造され工業も栄えた町である。八幡城には琵琶湖から水を引き堀が巡らされた。堀は水上交通の要所として利用されていた。約30年前、八幡堀の水質が悪化し改修が行われ、水質は改善されてきたが、まだまだ良いとは言えない。現在は、歴史散策や水郷めぐりなど多くの観光客が訪れている。

グローブ活動では、八幡堀と琵琶湖に焦点を当て、水質調査に取り組んでいる。



写真3 八幡堀

3 環境教育の全体計画等

滋賀県庁は、ISO14001に基づく環境マネジメントシステムの認証を取得し、環境に配慮した取り組みを進めている。県立学校においても、ISO14001に基づく環境マネジメントシステムの運用を遵守している。

本校は「ものづくり」教育を重要視しており、技能・技術を体得し、環境に配慮した創造的な思考力を身につけ、地域に信頼される開かれた学校づくりに努めている。環境に配慮した授業を各教科取り組んでいる。特に環境化学科では、環境に関する授業をカリキュラムに位置付け実践している。また、環境美化活動を学校行事に計画し、日常的にも心掛け取り組んでいる。

II 研究主題

「身近な水環境から地球的視野への環境教育アプローチ」～琵琶湖・八幡堀の水質調査を通した

環境問題への意識の向上・環境問題解決への手だて～

Ⅲ 研究の概要

1 研究のねらい

地球温暖化、酸性雨など地球を取り巻く様々な環境問題に対して、生徒は高い関心を持っている。しかし、言葉は知っていても、科学的に正確な知識を持っているとは言えない。また、自然とふれ合う体験が少なくなり、環境問題が身近なものとして捉えられていないと思われる。

本校の近くには、琵琶湖や八幡堀が存在しているが、日常生活との関わりが少なくなっている。今回の研究では、フィールドワークを実施し、琵琶湖と八幡堀の水質調査を実際に体験することにより、自分の身体で水を見る・嗅ぐ・触れるなど五感で自然を感じとることを第一のねらいとした。その体験から環境問題を身近なものとして捉えさせる。さらに、水辺の環境や観測データをもとに、環境へ与える影響や環境問題について認識し、考察させ、問題解決への取り組みに繋げたい。

身近な地域の水環境問題から全国各地の環境問題へと視野を広げ、環境問題に対して積極的に取り組む姿勢を学ばせたい。また、インターネットを活用することでグローバルな学習へと発展したい。

2 校内の研究推進体制

グローブ推進研究会を校内に組織し事業を推進した。

校長－教頭－グローブ推進研究会

グローブ推進研究会は次の職員で構成した。

研究会統括責任者 環境化学科主任

研究会推進委員（推進担当）環境化学科職員7名
（部活担当）科学研究同好会顧問

3 研究内容

（1）グローブの教育課程への位置付け

第1学年では、科目「工業技術基礎」において、琵琶湖・身近な河川の水質検査を実験室で行う。実験の基礎を学び、水環境に対する意識を高め、ものづくりの興味を高める。

第2学年では、科目「地球環境化学」にて地球の誕生、地球を取り巻く環境の変化、多様な環境問題について学習を行う。科目「環境化学実習」にて、フィールドワークを実習のテーマとしてカリキュラムに位置づけ、琵琶湖湖上での水質測定および八幡堀と琵琶湖岸（長命寺港）の水質調査を行う。フィールドワーク実習を通して環境の実態を把握することにより、知識だけで環境問題を考えるのではなく、実際に身体で感じ取った水環境について考察を深める。

第3学年では、科目「地球環境化学」にて、資源の利用、環境保全・管理などの学習をさらに深め、地球規模

での取り組みを理解する。科目「環境化学実習」では、2学年より引き続きフィールドワーク実習を展開し、観測データや水環境から見えてくる環境問題をまとめる。また、環境保全・管理については地球規模での影響を考え考察する。科目「課題研究」にて、さらに環境問題解決への手だてとなるよう、自ら考えた課題に取り組む力をつける。水質浄化実験などを行い環境問題解決への手だてを検討する。

科学研究同好会での部活動においても同様にフィールドワークを実施する。水質測定の観測データが年間を通して蓄積できるよう活動する。

（2）グローブを活用した教育実践

①琵琶湖湖上実習の取り組み

琵琶湖湖上実習を環境学習の導入として位置づけ、環境化学科2年生、教科「環境化学実習」にて実施した。民間船で琵琶湖を巡航し、湖上にて水質測定を行った。実際に水質測定を体験することにより、五感で自然を感じ取り、琵琶湖の環境について、興味関心を高めることができた。また、湖岸の清掃活動も行い、環境問題を身近なものとして捉えることができた。



写真4 民間船「善通丸」



湖上実習航路

（ア）事前指導

- ・ 実習ガイダンスと水質測定方法の学習
- ・ 琵琶湖の水質の現状について。

（イ）事前アンケート

（イ）琵琶湖湖上実習

- ・ 民間船「善通丸」に乗船、琵琶湖の様子を観察。
- ・ 湖上にて水質の測定。

【測定項目と測定方法】

- ・ 気温…温度計
- ・ 水温…温度計
- ・ pH … pH メータ、バックテスト
- ・ COD、リン酸イオン、アンモニウムイオン …バックテスト
- ・ 導電率…電気伝導率計
- ・ 透明度…透明度板



写真5 船上に測定で

（ウ）清掃活動

- ・湖岸の清掃。

（エ）事後指導

- ・湖上実習を終えて
- ・報告書の作成
- ・事後アンケート



写真6 船上にて測定

②フィールドワーク実習の取り組み

環境化学科2年生と3年生にて、科目「環境化学実習」のカリキュラムにフィールドワーク実習を位置づけ実施した。グローブ活動の中心的な環境観測のテーマとして取り組んでいる。



写真7 八幡堀

クラスを4パートに分け、各テーマ3・4回でローテーションし実習を行っている。フィールドワークは実習テーマの1つとして実施している。本校近くの八幡堀および琵琶湖の水質測定を行い、データをグローブ本部へ送信した。

- （ア）測定時期：3年生 4月～7月
2年生 10月～2月
科学研究同好会 その他の期間

- （イ）測定サイト：琵琶湖（長命寺港）
八幡堀（八幡川）

- （ウ）水質測定項目：・透視度 ・水温 ・PH
・溶存酸素 ・アルカリ度 ・導電率
・塩化物イオン ・COD
・リン酸イオン ・アンモニア体窒素

- （エ）水辺の環境について観測する。

③教科「環境化学実習」での取り組み

（ア）環境化学科3年生の課題研究にて、八幡堀と琵琶湖の1日の水質の変化を測定した。また、水質浄化についても検討した。

- ・測定時間 午前9時から午後5時
- ・測定サイト 琵琶湖、八幡堀
- ・水質測定項目 フィールドワークと同様

（イ）2, 3年生の実習にて、「アルミ缶からミョウバンの製造」「ペットボトルの原料化」「廃油からバイオディーゼル燃料の製造」「稲わら紙の製造」などエネルギーやリサイクルに関するテーマと取り上げ



写真8 小学生との交流

実施した。

また、小学校へ出前実験を実施した。高校生が児童へ実験の指導を行うことは、高校生の学習の理解度が高まり、安全面にも注意ができるようになった。また、小学生との交流も深まり、環境について楽しく学習できた。

④環境学習成果発表への参加

グローブ活動での観測データを整理し「滋賀県環境学習のつどい」にて成果発表を行った。測定データを発信し水質の現状を報告できたことは、大きな成果になった。他校との情報交流もできた。また、「CO₂ダイエット in おうみ」に参加した。環境問題に対する本校の取り組みについて発信し啓発できた。

⑤環境教育講演会

全校生徒を対象に「日本人が知らない石油天然ガスの真実と国際理解」と題して、環境学習講演会を実施した。石油天然ガスについての基礎知識やエネルギー問題について学習を深めた。

⑥勤労体験学習（環境美化活動）の取り組み

全校生徒を対象に、グラウンド除草作業および通学路を中心とした学校周辺の清掃活動を行った。地域の美化活動を行うことで、日常生活でのゴミ問題に気づき環境に対する意識の向上をねらいとしている。人間がいかに環境破壊をしているのか、通学中、小さなゴミをポイ捨てすることが、地球環境問題につながっていることを認識させる。



写真9 清掃活動

IV 研究の成果と課題

1 研究の成果

（1）生徒の感想

「雨で2回も実習が延期になり今回を楽しみにしていました。琵琶湖の水を目の前で見て、予想と現実とは違った。琵琶湖全体が汚いのではなく、少しキレイなところもあれば、汚いところもあることが分かった。もっと環境の勉強をしなければいけないと感じました。」「小さい船で少し揺れて酔いかけたけど、琵琶湖大橋の下まで行きめっちゃ気持ち良かったし楽しかった。琵琶湖は本当に広くて、景色がすごく綺麗でなんか癒された。」「琵琶湖はうみの子以来で期待していたが、予想していたより現実には汚かった。」「透明度はどこでも同じだと思ってたけど場所により違う。」「キャンプの後のゴミ、釣り糸ワーム、酒の缶瓶、一番多かったのはたばこの吸い殻、大人のゴミが多かった。琵琶湖が汚染された原因はゴミ

問題がある。一番ダメージを受けているのは琵琶湖だと分かった。ゴミを拾うことはこんなに大変なことで、琵琶湖を美しくすることは、そんなに簡単なことではない。「人間のマナーの悪さに気づいた。どうでもいいと思っている人がいるからダメなんだ。現状を知ることが大切だと思った。琵琶湖は大切な物だから自分たちの手で綺麗にするしかないと思った。」「琵琶湖に関心が高まった。また、琵琶湖に行きたいと思いました。」

(2) アンケート結果およびまとめ

2年生湖上実習終了後と3年生フィールドワーク実習終了後にアンケートを実施した。(アンケートは平成19年7月に実施)

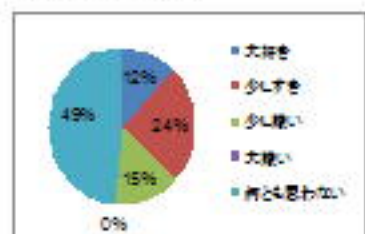


図1. 琵琶湖をどう思う (2年事前)

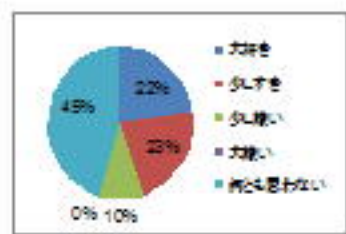


図2. 琵琶湖をどう思う (2年事後)

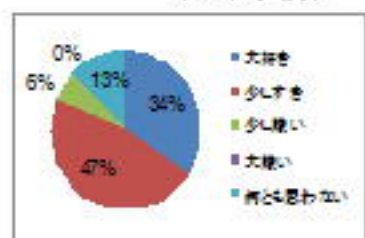


図3. 琵琶湖をどう思う (3年)

2年生で琵琶湖が「大好き少し好き」(図1)と答えた生徒は湖上実習前後で35%から45%と約10%増加し、琵琶湖に少し興味を持ち始めたように思われる。ただし、約50%の生徒は「何とも思わない」と回答している。3年生は琵琶湖が「大好き少し好き」が81%いる。2年生と3年生が琵琶湖を「感じている差」が浮き彫りになった。「何ともおもわない」とは何を意味するのか。現代の高校生を象徴しているのか。この差は、以降のアンケート回答の差に現れていると思われる。

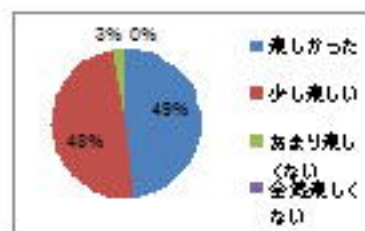


図4. 湖上実習はどうでしたか (2年)

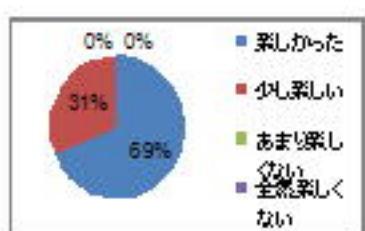


図5. 湖上実習はどうでしたか (3年)

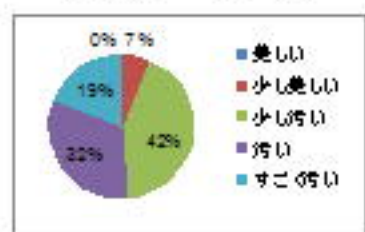


図6. 琵琶湖の印象は (2年)

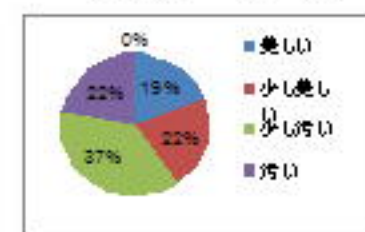


図7. 琵琶湖の印象は (3年)

湖上実習は2,3年生ともに「楽しい体験」(図4,5)と答えているが、琵琶湖の印象(図6,7)は2,3年生で大きく異なる。3年生は琵琶湖が「美しい。少し美しい」41%、「汚い」22%であるが、2年生は「美しい」7%、「汚いすごく汚い」51%であった。3年生は環境学習を進めてきたイメージがあり、総合的に判断していると思われる。2年生は環境学習が始まったばかりであり、2年生が持っている琵琶湖のイメージは、マスコミなどからの情報によるものと思われる。

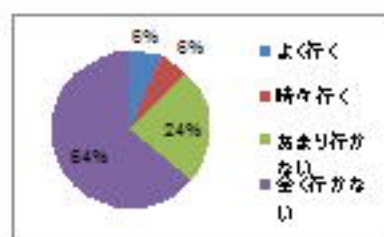


図8. 最近琵琶湖に行きましたか (2年)

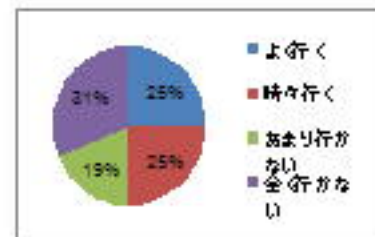


図9. 最近琵琶湖に行きましたか (3年)

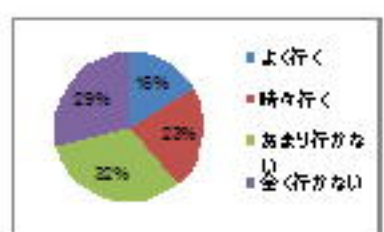


図10. 幼小的时候、琵琶湖に行きましたか (2年)

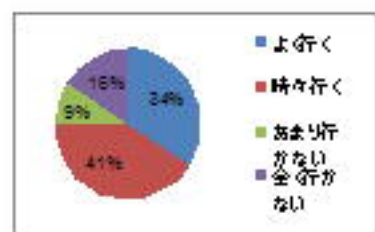


図11. 幼小的时候、琵琶湖に行きましたか (3年)

琵琶湖で遊んだり行ったりした経験は(図8,9)「最近よく行く。時々行く」が2年生12%、3年生50%。「幼小的时候よく行く。ときどき行く」が2年生39%、3年生75%と回答している。また、琵琶湖の魚を食べた経験は、2年生は「ない。ほとんどない」82%いるのに対し、3年生は「よく食べる。時々食べる」47%いる。子どもの頃の琵琶湖での「遊び体験」(10,11)が高校生に成長してからの琵琶湖に接する頻度、琵琶湖に対するイメージ、思いに結びつく。これは、琵琶湖に限らず自然に対する思い、自然との共生、自然を大切にする心など環境保全につながる。また、魚を食べた経験の差は、日常の食生活が見える。魚を食する機会が減少しているだけなのか、他の問題があるのかわからない。

今回、初めてアンケートを実施した。高校2年生3年生で年齢差がないにもかかわらず、アンケート結果にこれだけの差がなぜ出てきたのか不思議である。この体験差や食生活がいろいろな場面で大きな影響を及ぼし生活の豊かさへと広がって行くようにも感じる。

環境について考え、自然を見直すことが唱えられているが、自然の中での「遊び体験」を経験していない子ども達に、体験する時間が必要であると考えられる。今回、琵琶湖湖上実習やフィールドワーク実習などの取り組みは、生徒が自然との関わりを直接体験できる貴重な時間であった。

2 研究の課題

琵琶湖湖上実習では、今回、自然体験の怖さも経験した。最初の計画では5月10日に実施する予定であった。朝の天気は曇っていたが、計画通り、生徒と移動したところ雨が降ってきた。少々の雨なら実施する計画を立てていたが雷もあり中止した。次の日、新聞記事を見て湖上実習の中止を判断をして良かったと実感した。実施していれば大きな事故になっていた可能性もあった。（参考1は平成19年5月11日の京都新聞記事である。）自然体験学習を実施する時は、生徒の安全を確保し正確な判断や柔軟な対応が出来る計画が重要であると実感した。

総合的な学習の時間が減少するなかで、学校教育において「環境学習」の位置づけや学習方法について検討する必要がある。小中高校でほぼ同時期に始まった環境教育のカリキュラムや各学校独自の実践について情報交流し、環境教育が継続的に展開できるよう取り組む必要がある。

今回のアンケート結果から、体験学習の取り組みは、子どもの頃の「自然遊び体験」の差が、生徒の受け止めかたに違いが現れ、さらに、この「自然遊び体験」の差が環境学習の理解の深さや広がりに通じると思われる。しかし、これまで体験が少なかった生徒に対しても、体験学習をととした環境学習が有効であり必要であると確信した。生徒の感想からも分かるように、「琵琶湖の現状を知り、次にどうしたら良いか。」と考え始めていることが読み取れる。日常生活の中で環境に対する意識が高まり行動できることを期待したい。ただ、生徒の日常生活を見ていて、まだまだ道のりは遠いと感じる。今後もアンケート調査を行い、生徒の体験差を環境教育を進める上で参考にしたい。

平成19年度に実施した事業内容は、すべて平成20年度以降も引き続き継続し、計画する必要が認められる。

グローブ推進事業において、備品の購入が認められていない。しかし、活動を進めて行くには、パーソナルコンピュータは必需品である。現在は、古いパソコンを使用しているが、使用に限界を感じている。学校の予算では購入する余裕がない。毎年、購入する必要はなく推進事業において、パソコン1台の購入を認めていただけよう強く要望します。

V 研究第2年次の活動計画

平成19年度に実施したグローブ推進活動について、平成20度も継続して実施する。

学期	学年	内容
1学期	1年全クラス 2年環境化学科	工業業技術基礎 水質分析 琵琶湖湖上実習

	3年環境化学科 全校生徒 科学研究同好会	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	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 環境教育講演会 環境美化活動 水質調査 滋賀県環境のつどい参加 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	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 小学生との交流事業

フィールドワーク実習では水質測定項目をを検討し、環境問題との関わりが深く考察できるようにする。また、地域の自治会や企業との連携をとり水質測定が継続して取り組めるように繋げる。さらに、水質浄化実験なども取り入れ環境問題解決への手だてを考察する。

地域の観測データを考察するだけでなく、他府県のグローブ指定校と情報交流を行い、全国的な視野から観測データが考察できるように検討する。また、インターネットを活用し、情報発信を行うなどコンピュータ活用の充実を図る。