

福岡工業大学附属城東高等学校

問い合わせ先: 電話番号 092-606-0724

I 学校の概要

1 児童生徒数, 学級数, 教職員数

(平成30年3月1日現在)

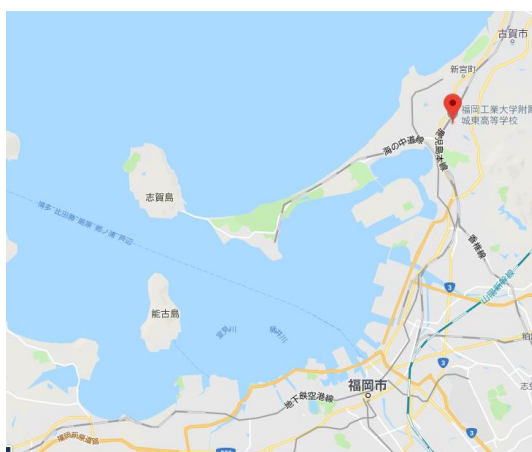
生徒数: 2114名

学級数: 55クラス

教員数: 159名

2 地域の概況

本校は福岡市の東部に立地し、近郊には大規模な工場群がなく、むしろ住宅地の感があり、西・北部には玄界灘に面し、南西部には博多湾、和白干潟、西方は志賀島が広がっており自然環境には恵まれている。



<図1: 本校の所在地>

3 環境教育の全体計画等

一般的な環境教育を普段の掃除活動から行い、2004年～2010年まではISO14001を取得していた。2010年4月～現在では本校独自のE-EMSを行っておりゴミは20分別で出すこととなっている。

また総合的な学習の時間(Jプラス)で実施する「環境」の科目では、地域社会(企業等)の協力を得てリサイクル等の企業の訪問学習を行っている。これまでにアルミニウムリサイクルの福岡アルミ工業(株)、福岡市下水処理場、古賀市ごみ焼却場(熱のリサイクル)での現地学習を実施してきている。加えて、文化祭の一環として環境集会を開いている。

また、地域住環境に関しては、近傍の和白干潟の環境保全活動ラブアースクリーン(福岡市主催)や湊川(新宮町)の水生物調査などに科学部として取り組んできている。湊川の水生物調査は3年目となる。地学系では地域の夜間の明るさを測定する「夜空の明るさ」の調査を通じて、エネルギー問題へ取り組んだ。また地球環境でなく地学班は宇宙ゴミ(スペースデブリ)の研究にも取り組んでいる。

なお、微細藻類のユーグレナやミジンコ及びウミホタルの研究を通じて採取、顕微鏡観察などの知見を蓄えている。



<図2: ラブアースクリーンの様子>

II 研究主題

地域海洋等(博多湾、玄界灘)における珪藻類の分類及びその利用

III 研究の概要

1 研究のねらい

①珪藻は身近な生物ですが過去の地球環境の指標となるものですが、他に同様な研究を行っているところの情報交換ができれば、地球規模での過去の環境の変化の把握につながることを期待しています。

②IT等のいわゆる先端的な分野ではなく、地域にある資源、足下の資源でも丁寧、粘り強く取り組めば、未知の分野の研究は可能であり、そこに気付き取り組むことを期待している。なお、珪藻等の分類と同時に機能の調査を予定し、新たな発見、活用を探求したいと考えている。

2 校内の研究推進体制

(1) 研究推進体制

①現地での採取や分類の指導には、科学部顧問の科学部顧問(理科担当の常任の4名)が当たる。

また、現地での活動は地元の小・中学校の理科大好き児童・生徒の参加を予定している。なお、天田准教授(福岡工業大学工学部生命環境科学科)の指導が得られることとなっている。(本件については、大学の全面的支援を頂けることとなっている。)

さらに、九州大学農学部水産研究所(福津市津屋崎)の指導も得る。

②珪藻、有孔虫の機能・活用に関しては、生物班を中心に化学班などの他の研究班も参加する。

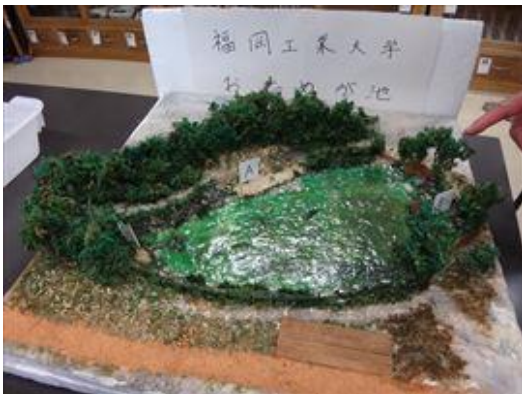
(2) 観測体制

①研究は科学部生物班珪藻グループが主体となり、採取、環境測定、分類等に取り組む。採取に関しては他の生物班や科学部員の協力を得て実施する(従来も同様に実施しており他の科学部員も積極的に参加・理解している)。採取や分類の指導には、科学部顧問団があたる。

(3) 観測機器などの設置状況

①光学顕微鏡(1000倍:撮影装置付き)や遠心分離機は準備できている。採取や分類に必要なpHメータ、温度計や薬品等は特別なものはない。CODの測定は、現時点ではパックテストで行っている。

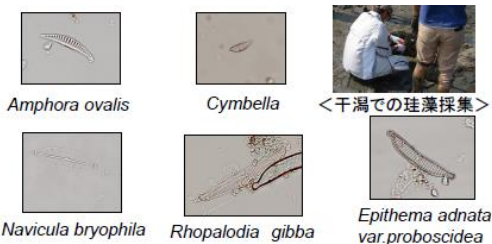
②採取方法、分類のためのクリーニングは既に天田准教授の指導で既に方法は承知している。詳細分類に必要な電子顕微鏡は、必要な都度大学から借用する。



<図3: おとめが池の観測地点を示した模型>

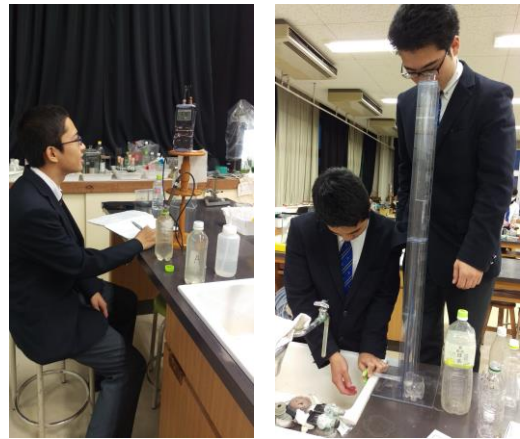


<図4: 学園内にある「おとめが池」での調査>



<図5: 珪藻の採集と池より採集した珪藻>

③透視度計は東京学芸大学より借らずみ。

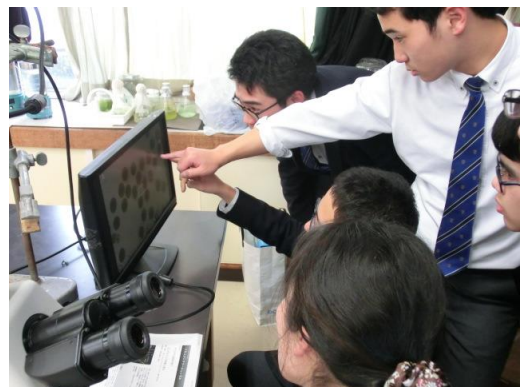


<図6: 左 pHの測定と右 透視度の測定>

3 研究内容

(1) グローブの教育課程への位置付け

①本校での環境教育は前述のとおり行われている。さらに科学部員が生物、地域、環境の問題として海洋のクリーン化への参加、生物班のユーグレナ、ウミホタル、珪藻の研究が高い評価を頂いたこと、科学部員が学園内の池の採水・測定を行っていることが、校内ばかりか大学まで知れわたっており、本計画への認識は高まっている。現地調査等に関しては高校全体を上げての支援が得られる環境となってきた。また、本校外での発表や学内でのウニ発生の研修(お茶の水女子大学 湾岸生物教育研究センター提供)には科学部員外の生徒も関心を抱き、理科実験室に足を運ぶようになってきている。授業でも座学から実験へ徐々にではあるが増えてきている。このように具体的な活動を通じて徐々にでは変化してきている。また、身近な珪藻で過去の地球環境を知ることができ、かつ、他に同様な研究を行っているところとの情報交換で、地球環境問題への関心が高まることを期待している

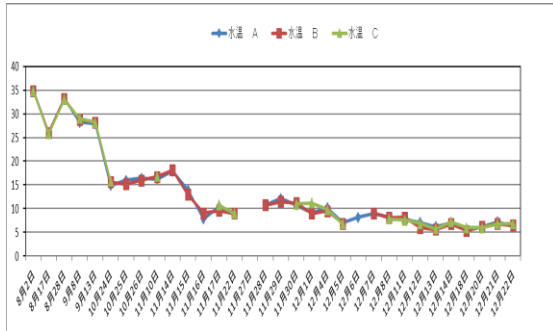


<図7: ウニの発生の観察の様子>

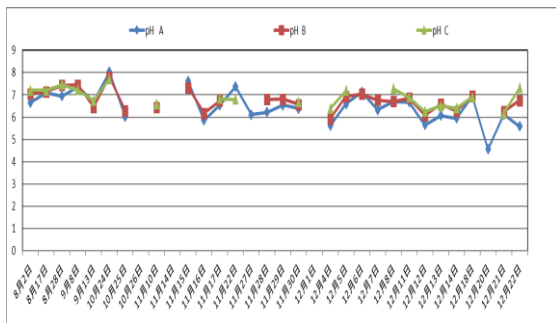


<図8: 本校で飼育しているウミホタル>

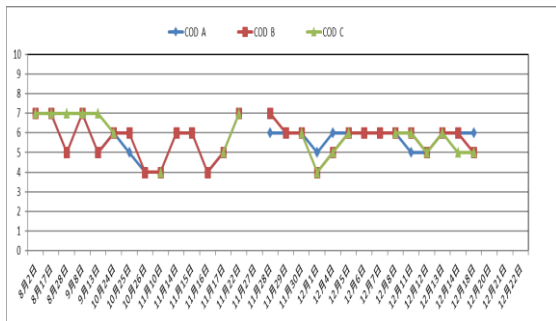
【おとめが池の調査状況】



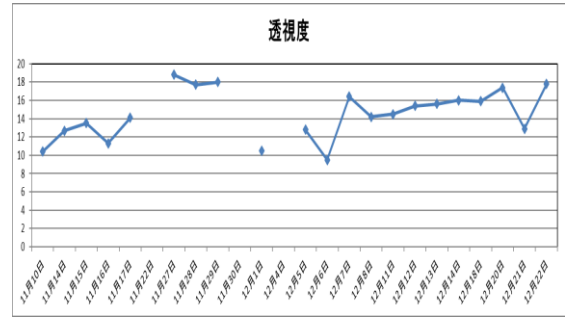
<図9: 各地点における8~12月の水温>



<図10: 各地点における8~12月のpH>



<図11: 各地点における8~12月のCOD>



<図12: 11月~12月A地点における透視度>

②IT等のいわゆる先端的な分野や高度な測定装置がなくても、地域にある資源、足下の資源でも「なぜ」を丁寧、粘り強く取り組めば、未知の分野(未踏分野)の研究は可能と思いますし、そのようにチャレンジしていく生徒を一人でも多く育てたいと考えています。我々の目の前の海には知られていないこと、知らないことが一杯あることに、気づき取り組むことを期待している。

(2) グローブを活用した教育実践

①これまでも毎年近くの河川の環境調査を同じ場所で実施していたが、水温、臭気、天候や採取生物の分類は行っていたが、点でしかなく、評価がしにくかった。変化を客観的な数値化や上流から下流への環境変化の把握へ転換していく。



<図13: 湊川水生生物調査の様子>



<図14: 湊川水生生物調査の登録画面>

(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

②沿岸部では、福岡市の継続的な環境変化の測定事業(環境モニタリング)に参加することで地域社会との関係を学ぶ機会としたい。

③実践的な体験の場として「和白干潟」の生物観察会『ガタレンジャー』には継続的に参加し、幅広い体験の機会として活用していく。



<図 15 : ガタレンジャー参加の様子>

④珪藻の分類を通じて生物の勉強は、まず分類が研究の基礎にあることを学習させる。

⑤珪藻等の機能の研究を一つの目標としており、増殖(培養)技術の開発挑戦していく。

これらを通じて地球環境問題を抽象的ではなく、数字等で具体的、立体的に表現できる力を養わせる。また、地域社会との関係を常に念頭に置き、幅広い視野での判断力の養成を目指す。

また今年度は、目標にはあげていなかったが、講習会で教えていただいた敷地内の土壌調査も併せて行った。



<図 16 : 土壌調査の様子と面の写真>

IV 研究の成果と第2年次に向けての課題

本校ではグローブの調査活動に科学部員(現10名)が携わっている。科学部員は測定場所の立地を環境を念頭におき、水温・pH・COD・透視度を継続的に計測することにより環境の小さな変化に「なぜ」が深まりつつある。

しかしながらこの変化が、天候、気温、流水の金属成分等の影響などの要因につなげていくには分析、解析力が不足している。また、機能の探求となると酵母、バクテリア、ユーグレナ、ウミホタルで経験した技術を総動員するしかないが、経験を積んだ上級生が卒業すると技術の伝授の不安が残る。

博多湾・玄界灘の調査については、天候の影響を強く受けるので、天候の変化を加味した実施計画を早めから実行に移していく必要がある。

V 研究第2年次の活動計画

学園内の池の水質調査は、継続的に取り組んでいく。沿岸部については、福岡市環境局とも連携して博多湾のモニタリングを行う。またその際、私たちの実証フィールドの博多湾側にはアサリがいて、対面する側(玄界灘:福岡市東区奈多)にはほとんど貝類がいない箇所がある。この違いの探求も興味深い。その結果は、近隣の小・中学校、本校の文化祭や地域で発表を行う。

さらに授業との関係があるが環境問題は点ではなく面での広がりをもつことから、測定した数値を立体的に判断する力を養うこととしたい。

なお、本校の科学部では生徒の自主性を尊重する立場から生物班、化学班、物理班、地学班に属し日々の研究活動を行っているが、社会では縦に割ったような取組みからこれらの融合領域(相互に関わる)の研究が活発である。高校生では多分野に関わることも貴重で幅広い経験ともなるので、生物班以外の科学部員に積極的に経験させる。同時に、部員以外でも活動に関心のある生徒の参加を積極的に募っていくこととする。