

北海道標津高等学校

問い合わせ先: 電話番号

0153-82-2015

I 学校の概要

1 児童生徒数、学級数、教職員数

生徒数 164名

1学年63名 2学年50名 3学年51名

学級数 6学級

1学年2学級 2学年2学級 3学年2学級

教職員数 24名

校長1 教頭1 事務長1 教諭16(国語2
地歴公民2 数学2 理科2 外国語3 芸術1
保健体育2 家庭1 商業1) 養護教諭1 実習
助手1 主任主事1 事務職員1 公務補1

(平成24年2月現在)

2 地域の概況

本校が所在する標津町は北海道東部に位置している。標津町を中心に北には世界自然遺産に登録された知床国立公園がある知床半島、南には納沙布岬を先端とする根室半島が延びている。オホーツク海に面し、わずか24km先には国後島の姿を望むことができる。また、日本一の砂嘴である野付半島が標津町を基部として延びているなど、豊かな自然環境に恵まれており、漁業と酪農が盛んな地域である。

3 環境教育の全体計画等

(1) 「総合的な学習の時間」における取組

- ① 野付半島巡検
- ② ポー川巡検

地域の自然環境や歴史を理解するとともに、清掃活動等も行うことで、地域の環境保全に貢献する。

(2) 自然環境類型における取組

本校では2年次から類型制を取り入れている。自然環境類型では、2年次に「地域と自然」「野外観察」「野外活動」の授業の中で、学校周辺の植物観察や植生地図の作製、カヌー実習、水鳥観察、サケ釣獲調査により、地域の自然の理解を図っている。3年次には「環境科学」「環境保護」の授業の中で、ホエールウォッチングやオオカミネイチャースクールでのオオカミ観察を通じ、地球規模での生態系維持について理解を深めている。また、最後の半年で生徒個人の課題研究を行い、最後の授業で発表会を実施している。このほか、周辺河

川や標津沖の水質に関する研究を地域の民間環境調査会社や東京農業大学の指導のもと行い、その成果を自然環境類型成果報告会や北海道環境教育フェア等で生

徒や保護者、地域の人々等へ広く発表している。

(3) 部活動における取組

本校自然科学部において、自然環境類型と連携しながら周辺河川の水質に関する研究を行っている。来年度、その成果を理科学研究発表大会で発表する予定である。

II 研究主題

「地域の特色ある自然環境等を生かした

環境教育の在り方についての研究

～地球環境の保全に寄与し、

広く社会で活躍できる人材の育成～」

III 研究の概要

1 研究のねらい

- (1) 環境に対する興味・関心を高め、科学的に探究する能力を育成する。
- (2) 環境の保全に積極的に関わり、地域の人々と協力し、行動する態度を育成する。

2 校内の研究推進体制

(1) 研究推進体制

理科教諭2名(自然環境類型教科担任、自然科学部顧問、1名はGLOBEティーチャー)が中心となり、理科実習助手、自然環境類型TT教諭(23年度は英語、家庭科)で連携して研究を進め、生徒を指導している。

(2) 観測体制

① 自然環境類型による観測

2年生の自然環境類型の授業において、月1度、標津川河口付近の水質調査を行い、観測したデータの送信を行った。また、6月(春)と11月(秋)に、標津川の上流から下流にかけて4地点と近隣の忠類川、茶志骨川、三日月湖の計7地点で民間環境調査会社において調査を実施した。さらに、10月には地元漁業協同組合の協力のもと、標津沖の海水の採水を行い、東京農業大学教授の指導のもと、校内で調査を行った。

②自然科学部による観測

長期休業中等に、標津川河口付近の水質調査を行い、観測したデータの送信を行った。また、8月(夏)に、自然環境類型と同様の7地点で民間環境調査会社において調査を実施した。

(3) 観測機器などの設置状況

毎月の水質調査に使用するpHメーター、透視度計、パックテスト、GLOBE推奨溶存酸素滴下テストキット、アルコール温度計、バケツ、ロープ等の観測機器は本校に設置してある。その他、季節ごとの水質調査、海洋調査に使用する機器は、民間環境調査会社、東京農業大学から借用している。



(写真1) 観測地点 標津川河口

3 研究内容

(1) グローブの教育課程への位置付け

水質調査及びデータ解析は、自然環境類型の生徒が選択する学校設定科目「地域と自然」(2年生2単位)「野外観察」(2年生2単位)「野外活動」(2年生2単位)「環境科学」(3年生2単位)「環境保護」(3年生2単位)の時間に位置づけている。また、長期休業中の水質調査及びデータ解析は、自然科学部による部活動の取組として位置づけている。

(2) グローブを活用した教育実践

① 標津川河口付近の月ごとの観測

本校では、自然環境類型の授業と自然科学部によって、平成19年度より季節ごとに標津川付近の水質調査を実施してきた。本年度よりグローブ校に指定されることとなり、9月より学校から徒歩で行くことができる標津川河口の1点を月ごとに観測することとした。標津川河口は以前からの水質調査でも実施してきたが、冬の観測と安全性、調査所要時間を考え、少し上流となる比較的交通量が少なく歩道が広いサーモン橋の上で測定することとした。(写真1)

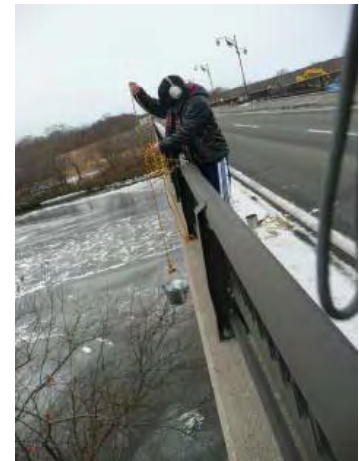
初回の9月は、学期間休業中ということもあり、自然科学部の部員4名で観測を行い、効率のよい調査方法や所要時間の確認等も行った。次回の10月より、2年生自然環境類型の授業の5、6校時に生徒8名で観測し、授業後にデータ送信を行ってきた。1月からは、標津川の凍結により採水することができず、現在雪融けを待っている。

調査項目は、水温、pH、溶存酸素、透明度の5項目

とした。採水は、橋の上からバケツとロープを使って行った。(写真2)

水温はアルコール温度計で測定した。使用前に校正してから使用した。pHの測定にはpHメーターを使用

した。pHメーターも使用前に校正をしてから使用した。溶存酸素の測定には、GLOBE推奨溶存酸素滴下テストキットを使用した。(写真3) 透明度の測定は、透視度計を用いて行った。(写真4) すべての測定は、採水直後に橋の上で行い、毎回3回の測定を行った。



(写真2) 採水の様子



(写真3) 溶存酸素測定の様子



(写真4) 透明度測定の様子

② 標津川流域付近の季節ごとの観測

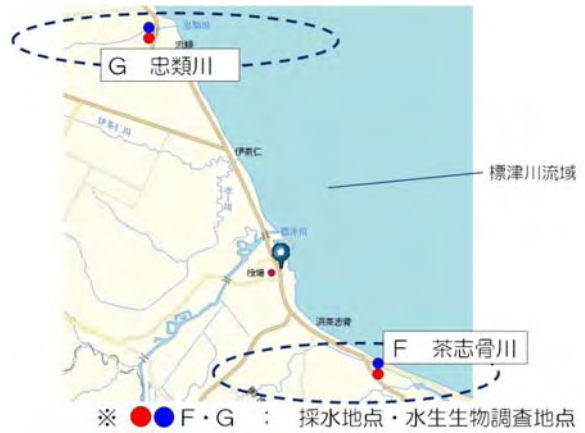
本校では、平成19年度より標津川流域付近の水質調査を行っており、今年度も継続して調査を行った。調査地点は標津川の上流から下流にかけて4地点(A地点～D地点とする(図1))で調査を始めた。また、20年度より三日月湖(E地点とする)、21年度より酪農地帯を流れ、小規模な河川であるため護岸工事がされていない茶志骨川(F地点とする)、山間部のみを流れサーモンフィッシングが行われている忠類川(G地点とする)を調査地点として追加した。(図2)本年度は計7地点で調査を実施した。



(図1) 標津川の採水地点

調査は、川が凍結している冬以外の春(5～6月)、夏(7～8月)、秋(10～11月)の3季節で実施し、季節による違いを観測した。

主な調査項目は、水温、透明度、溶存酸素、pH、COD(化学的酸素要求量)、BOD(生物化学的酸素要求量)、SS(浮遊物質)、大腸菌群数、リン酸、硝酸等である。



(図2) 標津川付近の採水地点

それぞれの調査地点では、バケツとロープを使って採水し、その場で水温をアルコール温度計を用いて測定し、DO測定用のL-アスコルビン酸が入っている酸素瓶に採水した。(写真5) また、2リットルペットボトルにも採水して持ち帰り、その他の測定を行った。(写真6)



(写真5) 現地での酸素瓶への採水の様子



(写真6) 現地でのペットボトルへの採水の様子

水温以外の測定は、環境サービス有限会社(標津町下水道管理センター)の施設をお借りし、職員の方の指導のもと実施した。

溶存酸素量(DO)は、ウィンクラー-アジ化ナトリウム変法で測定した。(写真7)また、BODはDOと同様の方法で、5日間20℃冷暗所で培養し測定した値から計算して求めた。また、CODは硝酸銀法で測定した。



(写真7) DO測定の様子

SSは、ダイヤフラムポンプ減圧下で一定量の試料水を、孔径1 μ mのメンブランフィルターでろ過し、乾燥させて秤量したものを使用前のメンブランフィルターの質量と比較し、SS値(mg/l)を求めた。(写真8)



(写真8) SS測定の様子

大腸菌群数の測定は、平板培地法で行った。(写真9)また、硝酸、リン酸等については、残った試料水を学校へ持ち帰り、パックテストで測定を行った。(写真10)



(写真9) 大腸菌群数測定の様子



(写真10) パックテスト測定の様子

春と秋の測定は、2年生の自然環境類型の授業の中で測定し、夏の測定は自然科学部が実施した。

③ 標津沖の海洋水質調査

平成19年度より継続して行っている水質調査で調査対象としている、標津川、茶志骨川、忠類川はすべて、標津町に面しているオホーツク海に流れ込んでいる。その標津沖の水質の調査を、標津漁業協同組合の協力のもと、東京農業大学生物産業学部アクアバイオ学科塩本明弘教授の指導により実施した。(平成23年10月27日)

当日は朝9時に標津漁業協同組合に調査船を出していただき、標津漁港から出港した。2年生の自然環境類型選択者8名が船に乗り、採水を行った。

採水は1地点で0mと2mの2つの深さで採水した。船上で、酸素瓶に採水し、ただちに塩化マンガン水溶液、塩基性ヨウ化カリウム水溶液を入れ、酸素を固定した。(写真11、12)



(写真11) 船上での説明の様子



(写真12) 酸素固定の様子

その後、学校へ戻り、5、6校時の時間に2、3年生自然環境類型選択者15名が合同で講義を受けながら滴定を行った。ウィンクラー法により、東京農業大学から借用したビュレットで滴定し、溶存酸素量の計算を行った。(写真13)



(写真13) 滴定の様子

④ 自然環境類型成果報告会

自然環境類型の2、3年生が、水質調査をはじめ様々な授業で学んだ内容と成果をパワーポイントにまとめ、発表する成果報告会を実施した。(平成23年9月21日)2年生は半年、3年生は1年半かけて学んだ内容を、2～3人ずつのグループに分かれ、テーマを分担してパワーポイントにまとめた。これから類型を選択する1年生を対象に発表し、発表する生徒たちは聞いている1年生が飽きないようにクイズ形式も取り入れるなどの工夫を凝らし、発表後には1年生からの質問も出るなど、活気あふれる報告会となった。(写真14)



(写真14) 成果報告会の様子

IV 研究の成果と第2年次に向けての課題

1 研究の成果

継続的・定期的に様々な角度から水質調査を行っていくことで、生徒は通学路にある川の様子に意識して目を向けるようになってきた。調査はイベントではなく、継続してデータを重ねていくことが大切であるこ

とも理解してきた。また、その結果をまとめて発表することで、環境への自分自身の意識の変化に気づき、さらにそれを周りに発信することができた。

また、大学教授や環境調査会社に御指導頂き、さらに漁業協同組合の協力も得ることで、地域の方と触れ合う機会も生まれ、普段接することがない職種を見ることで進路選択の一助ともなった。

2 第2年次に向けての課題

月ごとの観測については、連絡協議会終了後、テストキットを注文し届いた9月末からの開始となった。また、1月には川が完全に凍結し、測定不能となってしまったため、実際には4回しか実施できなかった。今後、季節を通して実施することでデータの分析を進めていきたい。また、データ送信などは一部の生徒に偏ってしまうため、調査に関わっている全生徒がデータの送信方法を習得できるように指導していきたい。

また、様々なアプローチでの水質調査は多くの利点を持つが、その一方溶存酸素量の測定値がGLOBE推奨溶存酸素滴下テストキットとウィンクラーアジ化ナトリウム変法で測定したものの差が大きいという問題点がある。その原因を究明し、修正していくことが必要である。

V 研究第2年次の活動計画

今年度に引き続き、標津川河口、標津川流域付近、標津沖の水質調査を継続していきたい。その際、測定機器や測定者、指導者によって差がでないように十分に研修を積み、実施していきたい。月ごとの調査については、1年間継続したところで変化の原因の分析等も行っていきたい。また、これまでのデータの蓄積から、標津川流域付近の水質について季節の変化や年ごとの変化とその原因を考察していきたい。