

ほっかいどうらんこしこうとうがっこう
北海道蘭越高等学校

問い合わせ先：電話番号

0 1 3 6 - 5 7 - 5 0 3 4

I 学校の概要**1 児童生徒数、学級数、教職員数**

(平成20年1月現在)

学 年	1年	2年	3年	計
学級数	1	1	1	3
生徒数	36	27	26	89

校長1、教頭1、教諭10（国語1、地歴公民1、
 数学2、理科1、保健体育1、英語2、家庭1、
 商業1）、養護教諭1、実習助手1、事務長1、
 事務主任1、事務生1、公務補1
 計18名

2 地域の概況

本校が所在する蘭越町は、周辺が羊蹄山やニセコ連峰などに囲まれており、町を流れる尻別川は、国土交通省の水質調査で平成11～14、16～18年度に清流日本一に選ばれ、地域の豊かな自然環境の象徴になっている。また、関係機関や地域住民等から、環境学習に関する学校への協力が得やすい状況にある。

3 環境教育の全体計画等**(1) 教科「理科」における取組**

① 2学年選択科目(学校設定科目)「地域と自然」において、次の項目を実施する。

ア 尻別川の水質調査(水温、溶存酸素、pH、電気伝導度、アルカリ度など)

イ アでの調査結果をGLOBEデータ処理センターに報告

ウ 尻別川の水生動物の調査

エ 高校近辺の植生調査(河川周辺・山間部)及びスケッチ

オ 地球環境全般についての基礎的・基本的内容についての学習

カ 地球全体で発生している環境破壊についての学習

キ ゴミ問題と環境についての学習

ク エネルギーと環境についての学習

ケ 環境標語コンクールの実施

コ 環境アンケートの実施

② 「化学Ⅰ」、「生物Ⅰ」、「理科基礎」の各科目において、環境問題に関する内容(地球温暖化、オゾン層の破壊、資源枯渇、砂漠化、エコロジー、エネルギー不足など)を学習する。

(2) 「総合的な学習の時間」における取組

1 学年「テーマ：自然環境」

① 尻別川を題材とした自然環境と地域の関わりについての学習

② 班別調べ学習の実施

③ ポスターセッション形式による発表会の実施

(3) 特別活動における取組

① 「クリーン作戦」の実施(6月21日)

国道5号線の路肩やJR蘭越駅及び学校周辺のゴミ拾い及び清掃の実施

② 「雪中植林」への参加(2月23日)

NPO法人しりべつリバーネット主催の雪中植林(積雪が豊富な時期の尻別川河川敷周辺における紙製専用ポットを用いた植林)への全校生徒による参加

③ 環境講演会の実施

ア 第1回(9月21日)

「川のかたちと生き物たち」

講師：北海道東海大学講師 斎藤 裕美氏

イ 第2回(12月19日)

「土いじりを通して明るい農業の未来を拓く」

講師：陶芸作家 池田 富次氏

II 研究主題

清流尻別川の水質とその維持についての研究

III 研究の概要**1 研究のねらい**

(1) 尻別川という豊かな自然を教材として、環境団体の協力を得ながら環境問題に自らかかわり、環境を守ることや持続可能な社会を創造する態度を育てる。

(2) 本校の「総合的な学習の時間」の共通テーマを「環境」とし、各教科等で身に付けた知識を相互に関連づけさせることによって、生徒の環境問題に対する興味・関心を高める。

2 校内の研究推進体制**(1) 観測体制**

① 学校設定科目「地域と自然」(2年次選択、2単位)において毎月1回、尻別川の水質調査を行い、データの送受信を行う。また、定期調査の他に周辺の水環境の調査を行う。

- ② 理科同好会による尻別川支流の水質調査を行い、本流との関連性について調査研究活動を行う。
- ③ 水質調査の項目は気温、水温、pH、溶存酸素量、電気伝導度、透視度、アルカリ度、硝酸イオン含有量、亜硝酸イオン含有量、アンモニウムイオン含有量、リン酸イオン含有量、CODの12項目である。またBODについても観測したい。

(2) 研究推進体制

- ① グローブプロジェクトチーム
数名の教員で編成し、各部門と連携を図り研究推進の取りまとめを行う。
- ② 理科
尻別川水質調査の計画を立案する。観測項目および観測方法の検討を行う。水質調査を指導する。
発表生徒を指導する。
- ③ 各学年団
総合的な学習の時間における環境学習を計画し、指導する。

(3) 観測機器の設置状況

以下の用具を常備している。
水銀温度計、最高最低温度計、pHメーター、電気伝導度計、溶存酸素測定キット、アルカリ度測定キット、手製の透視度管、パックテスト（硝酸イオン含有量、亜硝酸イオン含有量、アンモニウムイオン含有量、リン酸イオン含有量、COD）、ライフジャケット、救命浮き輪、採水器、バケツなど。試薬など消耗品については随時補充する。
なお、観測機器は下図の3地区（栄橋、豊国橋、昆布付近）に設置する。



図1 蘭越高校と調査ポイント

3 研究内容

(1) グローブの教育課程への位置付け

- ① 毎月行う定点での水質調査は、学校設定科目

「地域と自然」（2年次選択、2単位）の時間に位置づける。

- ② 支流の水質調査およびその他の調査は、理科同好会など部活動として位置づける。

(2) グローブを活用した教育実践

① 地域と自然での調査研究

毎月の定点観測は、観測ポイントとして登録した3地点のうち、徒歩で行くことができる豊国橋上流において、学校設定科目「地域と自然」（2年次選択）の中で行った。天候やその他の学校行事等により、当初計画していた観測日程で実施できない場合もあったが、毎月の観測は、日程を変更するなどして実施できるようにした。



図2 尻別川定期水質調査の様子

調査項目は、水温、溶存酸素、pH、アルカリ度、透視度の5つとし、各班で全ての項目について測定することとした。

各測定は、5班（1班3～4人）に分かれ、各班で全ての項目を測定した。測定に不慣れな初回は河川敷で水温とpH、透視度を測定したあと、採水ボトルに河川水を満たし密閉し、教室に戻ってアルカリ度と溶存酸素、電気伝導度を測定した。2回目以降はすべての項目を採水場所で測定した。測定値の誤差を出来るだけ小さくするため、採水ポイントは昨年度同様、流心に設定した。流心からの採水は、バケツにロープをつけて橋の上から投げ込み、引き上げるという手法をとった。

水温はアルコール温度計で測定した。製品によって誤差が大きいため、あらかじめデジタル式温度計の測定値と一致する温度計を選び、使用した。

pHの測定にはpHメーターを使用した。ただしガラス電極による測定器具であるため、電極の保持や校正に手間がかかった。測定日は早めに蒸留水に浸しておき、スムーズに電極が反応するように心がけた。同時に校正も行い、より正確な測定に努めた。

透視度の測定は、透明アクリルパイプで自作

した透視度管を使用して行った。観察結果については、尻別川の透視度の高さが確認できた。

溶存酸素とアルカリ度の観測は、グローブ推奨のHACH社製テストキットを使用して行った。観察の結果、尻別川の溶存酸素については、毎回比較的高い値が示された。

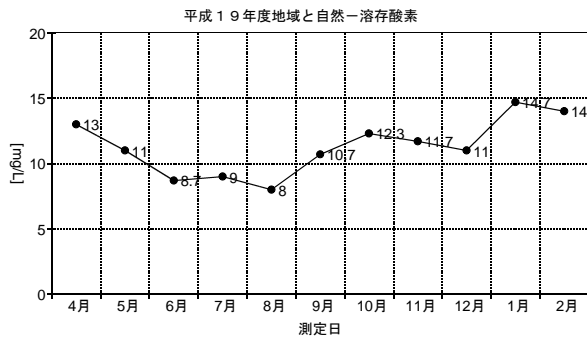


図3 地域と自然での調査結果（抜粋）

また、昨年度に引き続き各班ごとの課題研究を実施した。各班ごとに研究テーマをたて、仮定を設定し測定した。各班のテーマは次の通りである。

- ・融雪水の水質
- ・水道水の残留塩素
- ・飲料水に含まれるリン酸イオン
- ・みそ汁などのCOD
- ・融雪水の透明度

測定後、まず報告書の形式でまとめさせた。学会発表する論文のように、何度も推敲を繰り返し、各班の体裁も整えさせた。その後、そのレポートを元にプレゼンテーション及び発表原稿を作成させた。しっかりと報告書を作成してあったので、プレゼンテーションの作成は比較的短時間で出来た。授業内での発表会を3月18日に実施する予定だが、まとめや発表練習の時期が2月という行事など錯綜する時期であったため、十分な時間が取れなかった。今後は他の行事とのバランスも考えながら、測定、まとめ、発表練習と流れを組み立てていきたい。

② 環境アンケートの実施

環境問題について、アンケートを実施した。昨年度までのアンケートでは、環境に関する本を読んだことがあるか、という問があったが、根本的に活字の本をどの程度読んでいるのか調査できていなかったため、新たに「活字の本をどの程度読むか」という設問を含めた。アンケートは冬休み明け1月から2月にかけて、各学年理科の授業を利用して行い、学校全体の値を例年と今年度で比較した。

「環境について興味があるか」という質問に

は、「非常に興味がある」「興味がある」をあわせてアンケート開始から増加してきていたが、今年度は51.2%と、かろうじて半数を超えたところである。学年別でみると、1年生で29.4%、2年生69.2%、3年生で61.5%と、1年生の割合が低い。さらに2、3年生に比べ1年生は学級の数も多く、全校での値に大きな影響を与えている。しかしながら2年生の高い値は、選択科目「地域と自然」の影響もあるのだろうか。

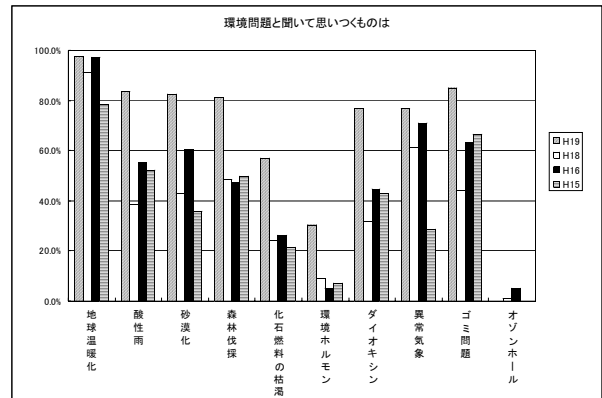


図4 環境アンケート結果（抜粋）

「環境問題と聞いて思いつくものは」の間では、地球温暖化の認知度が97.7%と、今年度は非常に高い割合を示した。これは各メディアで温暖化の話題が頻繁に取りざたされるようになったことや、講演会や行事、教科の授業などで指導した影響もあると思われる。その他すべての項目において例年になく高い値を示した。これは、1年生の理科総合Aの授業で環境問題に関する時間を例年よりも多く設定したためと考えられる。それに関わらず、前設問にある、「環境問題に興味がある」生徒の少なさは、指導方法など次年度の課題となるだろう。

「環境問題に関するニュースを見たことがあるか」の間では、「ある」と回答した生徒の割合が例年より減少した。「ない」と回答した生徒の理由を見てみると、「環境問題のニュースなのかどうか分からない」という回答が多かった。前設問の各項目の高い割合から考えると、実際に環境問題に関するニュース等を見ているのだが、それが環境問題とは分かっていない、と言える。

「環境問題に関する本を読んだことがあるか」の間に「ある」と回答した生徒は減少しわずかに7.0%に留まった。さらに、「活字の本をどの程度読むか」という問については、「あまり読まない」と「全く読まない」をあわせると86.1%にも上り、環境問題云々以前に活字の本を読む習慣がないと言うことが明らかになった。この

点については、各ホームルームで学級文庫を設置したり、北海道新聞による「週刊フムフム」という記事（時事問題などを図解入りで解説する記事）の掲示など、活字に慣れていく取り組みを行っている。

このアンケートについては、今後さらに環境教育を推し進めていく上で自己評価の一つとして、次年度以降も実施していきたい。

③ 理科同好会による研究調査

理科同好会は、昨年度の部員がすべて3年生であったため、卒業後、一時部員がいない期間があった。今年度に入ってから、新たに部員を募ったところ、2年生2名が是非やりたいと、加入してくれた。

昨年度までは尻別川の本流と支流の水質の関係を調査しており、「支流の水質が多少乱れても、本流の豊富な水量によって緩和され、良い水質が維持されている」という結論に行き着いた。この豊富な水量のもととなっているのが冬季に大量に降り積もる雪だと考えられる。

では、近隣でニセコ連峰と同様に大雪となる河川ではやはり尻別川のような水質になるのだろうか。この点に疑問を抱いた新部員2名は、近隣の同じような環境にある別の河川と尻別川の水質を比較してみようと調査を始めた。



図5 尻別川近隣河川調査箇所

近隣の河川として北側の堀株川と、南側の朱太川を調査対象とすることにした。現在の所、河川による目立った相違は観測されていないが、今後河川ごとの差が出てきた場合、その原因を調査していきたい。

(3) グローブ以外の環境教育に関する取組

① 総合的な学習の時間 1学年「自然環境」

各学年のテーマを「環境」で統一した。とりわけ、1学年では「自然環境」として尻別川をテーマに掲げ、調査活動や体験活動を通して課題解決に取り組んだ。

5つの班でそれぞれテーマを設定し調べ学習をすすめた。学習の過程では、町内の学習体験施設である「フィッシュアンド名駒」や「川の情報館」の見学や、北海道開発局小樽開発建設部による出前授業も行った。

調べ学習の結果についてポスター形式でまとめさせ、最後にポスターセッション発表会を行った。生徒は、水質はもちろん、生物、災害、治水工事の歴史など、慣れ親しんできた尻別川についてさらに理解を深め、不慣れながらも調べた情報を論理的にまとめていった。

発表には、わかりやすい、見やすいプレゼンテーションに気をつけて原稿を作成していた。教員からの鋭い質問にも、その場でスムーズに受け応えていた。また、生徒同士お互いの発表を評価し合い、「グラフや写真などがあり、理解しやすかった」「動物や魚の写真などが見やすかった」「色遣いに工夫がされていて見やすかった」など率直な意見が出ていた。生徒達は尻別川という自然環境の学習をとおして、考えていることを相手に伝えることのノウハウについても学習でき、実りある学習になったと言える。



図6 1学年総合学習発表会

② 特別活動

ア クリーン作戦（6月21日）

実施場所

1学年 国道5号線沿い（ゴミ拾い）

2学年 校舎周辺（ゴミ拾い）

3学年 JR蘭越駅周辺（ゴミ拾い、清掃）

毎年恒例となっている蘭越高校クリーン作戦は、国道5号線路肩のゴミ拾い、学校周辺のゴミの回収、日常使用しているJR蘭越駅周辺のゴミ拾い及び清掃を行う取組である。

各学年ごとに場所を決め、3年間で全ての

場所のゴミ拾いや清掃ができるように調整している。

[1学年]

路肩のゴミ拾いを通じ、自分たちが住んでいる地域の道路の汚れを把握し、景観を損なう人間の行為が、地域に大きな影響を与えていることを理解することができた。

[2学年]

学校周辺のゴミの回収を通じ、学校周辺の生活環境をより快適で清潔にする態度を培うことができた。

[3学年]

日ごろ利用している駅舎に感謝するとともに、駅舎利用のマナーについて、改善することができた。

なお、毎年、この作戦の実施に当たり、蘭越町からゴミ袋の提供を受けている。



図7 クリーン作戦の様子

イ 雪中植林

昨年度に引き続き、NPO法人「しりべつリバーネット」が毎年開催している雪中植林に全校生徒で参加した。

植林ではあるが、土を掘り返さずに「カミネッコン」という段ボールを用いたポットをつくり、その中に土を入れて木を刺し、雪の上に置くという珍しい植林方法であった。

当日はカミネッコンの発明者である森林空間研究所主宰 東 三郎 先生から植林の大切さや、飲み水のもとが森であり木であるということを生徒に語りかけていただいた。

作業はまずカミネッコン作り。全て段ボールで製作できる六角形の手軽なポットである。一般参加者からの指導も受けながら1時間ほどで完成した。

植林は、バスで尻別川流域の植林場所で雪を掘り、カミネッコンを並べその上に雪を掛けて終了した。当日は風は弱いものの記録的な大雪となった悪天候の日で、どの作業もグループ毎に試行錯誤を繰り返しながら積極的に取り組んでいた。

植林後生徒が書いた感想文では、「小さな

枝を段ボールに入れた土に挿すだけだったのですごく驚きました。」「蘭越でおいしい水が飲めるのも、木のおかげなんだな、と思った。」「自分たちのできることを少しずつでもいいからやっていけば、いずれ大きいものになると思う。」などの感想があった。実際に一つ一つポットを製作しコロニーを作る体験を通じて、環境保全は一人一人の地道な活動、そして環境を守るという意識を広めていくことが大切なのだというのを学ぶことができた。



図8 雪中植林でポットのコロニーを作る

ウ 環境講演会

第1回「川のかたちと生き物たち」

(北海道東海大学講師 斎藤 裕美氏)

第1回環境講演会では北海道東海大学から斎藤裕美氏を招き、川のかたちと生き物たちについて講演していただいた。

斎藤氏によると、川底に起伏があることによって、生物の多様性が維持できる、ということだった。斎藤氏は、「河川工事によって川の生態系ががらりと変わってしまう時もある。一度崩れた生態系を元に戻すには長い時間が必要となる場合もあり、自然に人間が手を加えるときには十分調査して慎重に行うべきだ。」と訴えていた。

第2回「土いじりをとおして明るい農業の未来を拓く」

(陶芸作家 池田 富次氏)



図9 第2回環境講演会

第2回目の環境講演会は蘭越町内で陶芸工

房を営む池田富次氏を招き、土をとおした自然との共生について講演していただいた。

池田氏は「いい土はおいしい。食べてみるといい土かどうか分かる。私は陶芸をやるために蘭越の土に惚れ込んで蘭越に移住した。」と川だけでなく土壌環境としても蘭越町は恵まれていることを強調されていた。さらに、自らの進路決定の経験談を交え、「成功の反対は失敗ではなく妥協だ。成功したければ具体的な目標を持った方がいい。」と熱く語られていた。

IV 研究の成果と課題

1 研究の成果

- (1) 学校設定科目「地域と自然」授業では、毎月生徒達の手で測定活動をし、GLOBEへデータ送信したことから、自分たちが大きなプロジェクトの一翼を担っているという自覚が生まれ、データに対し責任感を持って測定することができた。
- (2) 理科同好会の活動では、近隣河川と尻別川の水質比較調査に着手した。現在のところ目立った相違は観測されていないが、今後河川による差が出てきた場合、その原因について研究していきたい。
- (3) 1学年の総合的な学習の時間や、2学年の「地域と自然」における発表会の取り組みで、生徒達は情報を論理的にまとめることや、聞き手にとってわかりやすくまとめることなど、高いプレゼンテーション能力を身につけることができた。
- (4) クリーン作戦や雪中植林などの特別活動を通して、自らが環境問題に取り組んでいるという実感を得ることができた。特に、水質調査に携わっていない生徒にとっては貴重な体験であった。また運営にあたって、地域住民と連携することができた。高校が環境問題に取り組んでいることの周囲へのアピールとなり、地域住民の環境意識を高める一助となったのではないかな。

2 研究の課題

- (1) 水質調査について
 - ① 誤差の大きい測定項目がいくつかあり、環境の微妙な変化を掴めなかった。精度の高い測定器具を、なるべく多く準備し、生徒自身の手で環境の微妙な変化を感じ取れるようにする。
 - ② 支流の水質調査は他の行事との兼ね合いもあり、計画的に進められなかったが、新たな視点として、近隣河川との比較調査を始めることができた。次年度は同好会活動の利点を生かし、各支流の調査も定期的に行い、尻別川の変化と

総合的に考察していきたい。

- ③ 定点観測地点がやや遠く、天候によって測定日程を前後させていたので、次年度は測定日の間隔が均一化されるように努力したい。
- (2) 総合的な学習の時間について

通常の教科の授業や、進路行事など他の行事などとのバランスを考えていかなければならない。ポスター作成など、時期によって生徒の負担が大きくなってしまいう場面もあった。また、単調な調べ学習になりがちだった。今後は生徒自身が体験する場面を増やしたい。また、雪中植林で植えた木は、植えた後放置されていたので、夏季の手入れや観察などを取り入れたい。

V 研究第2年次の活動計画

1 尻別川の水質の継続的観測

- (1) 学校設定科目「地域と自然」において、尻別川の定期的定点水質調査（水温、pH、溶存酸素、アルカリ度、電気伝導度、透明度など）を毎月実施し、グローブサーバーへデータを送信する。（毎月）
- (2) 理科同好会による、尻別川と近隣河川の水質調査（堀株川、朱太川）を毎月行う。（毎月）
- (3) 学校設定科目「地域と自然」において、課題研究に取り組み、環境学習発表会で発表する。（9月以降）
- (4) 環境学習発表会を実施し、生徒の学習意欲やプレゼンテーション能力を高めるとともに、本事業の取組について地域住民に情報発信を行う。（12月）

2 「総合的な学習の時間」における取組

1 学年「テーマ：自然環境」

尻別川を自然環境の題材として取り上げ、環境と地域の関わりを学び、蘭越町についての理解を深めるとともに、テーマに沿った調べ学習により、探究心と問題解決の能力を育成する。また、ポスターセッションによる発表会により、論理的な考え方やプレゼンテーション能力を高める。

3 特別活動における展開

- (1) クリーン作戦を実施し、国道や通学路、駅等の清掃活動を実施する。（6月）
- (2) NPO法人しりべつりバーネット主催の「雪中植林」に参加する。（2月）
- (3) 環境講演会を2回程度実施する。

- 4 学校主催の「環境学習発表会」を催し、生徒のモチベーションやプレゼンテーション能力を高めつつ、研究成果を地域へ還元していく。