

(別紙様式2) 地球学習観測プログラム(グローブ) 推進事業中間報告書

学校法人松本昭和学園 エクセラン高等学校
所在地：〒390-0221 松本市里山辺 4202
連絡先：Tel 0263-32-3701
Fax 0263-35-9080
学校 HP : <http://www.excellent.ed.jp>

I 学校の概要

1 生徒数、学級数、教職員数

生徒数		普通科	美術科	福祉科	計
324名	1年	82	9	21	112
‘13/4/05 現在	2年	80	9	12	101
	3年	80	13	18	111
		242	31	51	324

教職員	理事長	1	校長	1
36名 ‘13/4/05 現在	副校長	1	教頭	1
	事務長	1	教諭	24
	非常勤	5	養護教諭	1
	実習助手	2	事務職員	2
	寮母	1		

2 学校沿革

本校は1952年に昭和園芸高校として発足し、2000年に美術科、2001年に福祉科が併設されてエクセラン高校に改名された。建学の精神である「花を愛し美を創造する・・・」から受け継がれた自然を大切に体験学習による人格形成の基本は現在も引き継がれ、全校生徒が園芸当番を務め、鉢花の育成を行っている。また普通科には4つのコースが設定されているが、学校のテーマが「環境」であり、教室や学校環境はもとよりすべての教科や活動で地域環境に意識を向けるようになってきている。

生徒会では整美委員会を中心にゴミの分別活動やクリーン大作戦など美化活動に力を入れている。園芸委員会を中心に花いっぱい運動に取り組み、農場で採種した種子を国体開催県や長野県内に送付している。

特に普通科環境科学コースでは、環境および環境問題に関する学習に取り組んでいる。身近な自然環境や生活の中に見える問題点を体験型学習を通して考えてきた。以下環境科学コースでの3年間の取り組み例である。

《薄川を対象とした調査研究→地域への情報発信》

学校近隣を流れる薄川の植生をH22から継続調査し、外来植物の駆除活動、情報提供している。

《公開講座・小学校クラブへの参加などでの小学生との交流→地域とともに環境を学び考える》

《プラスチックサイクルについての課題研究 H25年 SPP》

《もったいないプロジェクト》

現在は再生チョークとシュレグダー紙の土壌化を模索している。間伐材利用の箸、廃油利用のせっけん作りなどをワークショップで実施。

3 地域の概要

長野県松本市は北アルプスの槍ヶ岳を含む自然生態系が豊かな街である一方で、長野県の中央に位置する長野県第2の都市である。

本校は松本市の市街地から少し離れた位置にあり、周りは閑静な住宅や里山、河川、田畑など2次の自然に囲まれている。

4 環境教育の全体計画

一部の生徒に対応するだけの環境教育ではなく、建学の精神を活かして全職員、全生徒が地域環境から地球環境を意識できるよう、以下の立場からの推進を考える。

(1) 学校全体

全教科学習および活動で「環境」を意識させる。園芸作業は「作業」として終わるのではなく、自然環境と草花を関連付けた作業として意識させる。建学の精神の時間には、学校環境から地域環境に意識を向けた活動を企画実践する。

(2) 生徒会

クリーン大作戦や花種子贈呈活動を継続し、地域環境を知る機会として、また地域環境を守る担い手としての意識を育成する。

(3) 環境科学コース

授業の中での調査、探究型学習での取り組みのほか、休日に各地で行われる環境フェアや自然環境保全活動報告会などに積極的に参加し、学習した内容を地域に発表して伝えていくなど広報活動も行っていく。また公開講座を実施したり地元小学校との交流も継続して行い、地域の自然環境や地球環境について提言していく。

II 研究主題

「身近な河川から自分たちの生活と

地球環境を考える環境意識の育て方」

～生活排水と薄川の水質の関係および河川敷に

繁殖する外来植物から地域の自然環境を考える～

III 研究の概要

1 研究のねらい

(1) 地域に根差している身近な薄川という河川をフィールドに科学的手法を駆使して調査活動を継続し、因果関係を推測したり調査結果から環境問題を考察していける「科学思考力」を育成する。

(2) 調査結果や考えたことを元に持続可能な社会作りや環境保全のための自分の役割を考えてアクションを起こせる「行動力」を育成する。

2 校内の研究推進体制

(1) 研究推進体制

①学校全体

校長を委員長とした「校内グローブ推進委員会」を組織した。

②教科「理科」

実質は、担当職員が各学年や校務分掌と連携を図り調査計画、公開講座、生徒の各種発表会の指導を行った。

③連携機関

長野県せせらぎサイエンス事業に参加し、水生昆虫などの調査研究の指導助言をいただく。また長野大学の先生の助言をいただきながら研究を推進する。(H26年度予定)

地域の小学校(山辺小学校)とも連携し、地域への広報活動を推進した。

(2) 観測体制

①授業(3年生物演習・3年課題研究・2年環境科学基礎)での測定・観察

②グローブ委員会での長期休業中の測定

(3) 観測機器などの設置状況

①以下の用具を測定用具籠に一括保管している。

・PHメーター・溶存酸素測定キット・アルカリ度測定キット・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)・温度計
・測定用紙(記録ノート・透視度計)

②観測ポイント

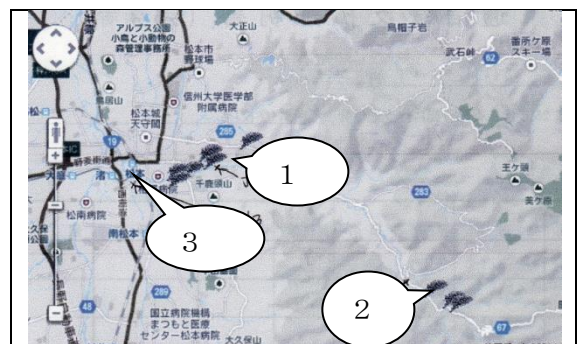


図1 観測ポイントの位置



標高：940m 北緯：36 11'5 東経：138 04
流幅：5m 水深：0.2m 護岸：植物・岩

図2 観測ポイント1：上流部



標高：529m 北緯：36 13' 東経：137 59
 流幅：15m 水深：0.3m 護岸：コンクリート

図3 観測ポイント2：中流部（定点）



標高：592m 北緯：36 13' 東経：137 58
 流幅：18m 水深：0.5m 護岸：コンクリート

図4 観測ポイント3：下流部

3 研究内容

(1) グローブの教育課程への位置づけ

2 学年環境科学コースでは学校設定科目の「環境科学基礎」で学校近くを流れる薄川をフィールドにして野外調査を通して自然環境への興味関心や意識付けを行い科学的な調査方法を学ぶ。また COD 実験を通して生活排水と河川の水質汚染の関連性を知り、自分の生活に目を向ける姿勢を育てる。

3 学年環境科学コースでは学校設定科目の「生物演習」で主に薄川をフィールドにした野外調査を通して探究し、仮説設定や調査のまとめを行い地域に発表していく力を育てている。「課題研究」で観察を続けてきた薄川を題材にまとめる生徒もある。

調査内容

水質調査：測定および水生生物の観察

ニセアカシアの切株（萌芽）測定

アレチウリの繁殖調査

（H22 年～H25 年は外来植物調査に重点）

（2）グローブを活用した教育実践

<水質調査>

①調査項目

水温	水銀温度計
pH	ポケット pH メーター (HORIBA LAQUAB 712)
DO (溶存酸素量)	溶存酸素滴定テストキット [®] (HACH OX-2P)
電気伝導度	コンパクト伝導計 (HORIBA B-173)
アンモニウム態窒素	ポケット
リン酸	ポケット
透視度	透視度計 (Kenis100 透視度計)

②測定方法

測定方法については globe のテキストに準じる方法で測定を行った。

③調査結果（中間報告）

ポイント1（中流）ポイント2（上流）ポイント3（下流）についての水温、溶存酸素量、pH、電気伝導率の測定結果は表～表のとおりである。

上流・中流・下流の差が見られるが「汚れている」には当たらない

表1 水温

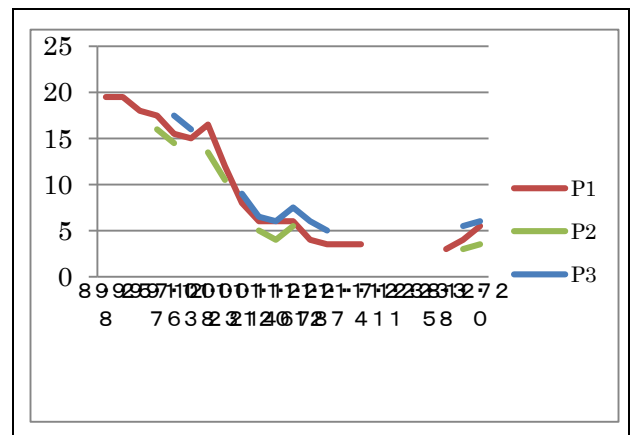


表2 溶存酸素量

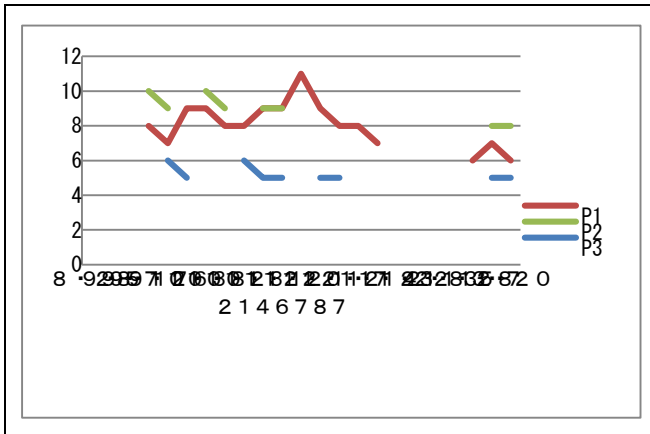


表3 pH

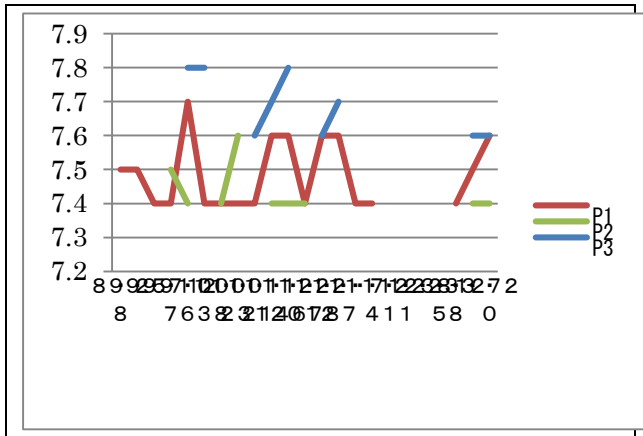
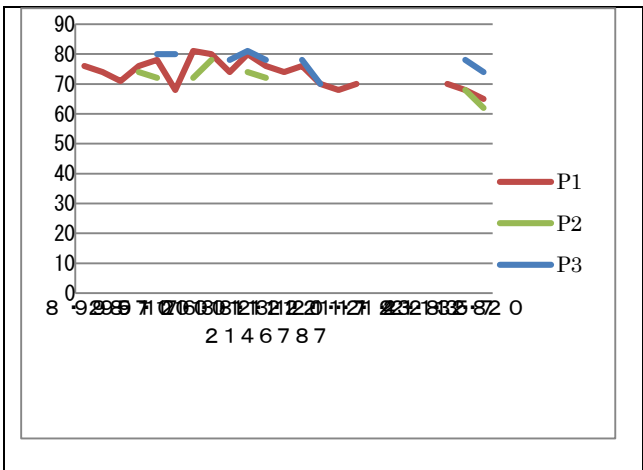


表4 電気伝導率



溶存酸素量、電気伝導率を比較すると、上流部の水質が一番きれいな水であることが推測される。



図5 観測の様子

<生活排水と水質の関係実験>

味噌汁、牛乳、米のとぎ汁、シャンプーなどの生活排水を何倍に稀尺しないと河川の水質を保持できないかを COD 実験で認識できた。台所や洗面・浴室の排水口から流している日常的な雑排水の影響を意識できた。

表5 生活排水を COD=5 (河川中流部程度) にするために必要な水

味噌汁	1 0 ⁶
牛乳	1 0 ⁸
米のとぎ汁	1 0 ⁴
シャンプー	1 0 ⁴



図6 生活排水と水質を調べる実験の様子



図7 生活排水流れ込み地点①

流れ込む水の調査はまだ数回であるが、pH や溶存酸素量に関してポイント1との差はあまり見られない。しかしリン酸値、電気伝導率については差が見られた。

来年度は詳細に測定を行いたい。

<薄川を対象とした植物調査>2013/4~11 継続



図8 外来種セアカササの萌芽繁殖調査

<公開講座> 2013/9/7 実施

「薄川調査隊」と銘打って H23 年から毎年夏に地域の方、特に家族の参加を募集し、水質調査や植物調査を通して地域の河川のことを知ってもらう目的で開催している。参加者からは「身近な河川であるが実態をあまり知らなかった」「思っていたよりきれいな水でいろいろな生きものがあることが分かった」「(子供) 科学者になったみたいで楽しかった」などの感想が寄せられた。



図9 薄川公開講座(水質調査)



図10 薄川公開講座(水生昆虫採集)

<山辺小学校第2回ワクワククラブ>2013/11/7 実施

家庭で何気なく流している排水について、生徒が実験で得た知識と考えを実験を通して小学生に伝えた。同時に仮想水の話や合成洗剤と石けんの違いなどの講義も行った。小学生は興味深く実験やゲームに取り組み、その場だけを楽しむのではなく「お母さんにも話してみそ汁などを流さないようにしたい」などの感想を寄せた。



図11 山辺小学校ワクワククラブ
生活排水と水の汚れ実験



図 12 中学生の体験入学での水質実験

<クリーン大作戦>2013/6/15 実施

全校でゴミ拾いを中心に地域環境の保全する活動であるが、今年度は2クラスで今河川敷で問題になっている特定外来植物のオオキンケイギク駆除作業を行った。事前に環境科学コース3年の生徒が1年のクラスに出向き、特定外来種の説明や駆除方法の留意点を説明し、当日もコース生徒が1年の配置場所に出向いて一緒に活動を行った。同時に河川敷のゴミ拾いも行った。



図 13 クリーン大作成での外来種駆除活動

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) 科学的調査方法の理解

①科学的な水質方法の理解と実践力

水質測定機器の使い方や測定方法を知るところからの出発であったが、測定機器の使い方や誤差修正の必要性が理解でき始めた。

②定期的測定やデータ蓄積

(2) 地域の自然を通しての環境意識の醸成

①クリーン大作戦

環境コース以外の生徒や1学年生徒にとって、身近な河川に繁茂している外来植物について「駆除」活動やその事前学習を通して意識する機会になった。このような活動が松本市に認められ、H26年度松本市に発行する外来種駆除のテキストに記載されることになった。

2 今後の課題

(1) 水質調査について

- ①測定開始時期がH25年度は9月からと遅れたので、通年測定を継続し、1年間の変化を見ていく。
- ②歩いていけないポイントの測定継続の方法を模索していく。
- ③長期休業や年度の変わる時期の測定体制の確保を行う。
- ④測定日前後の天候の記入していく。

(2) 公開講座について

- ①地域の子どもたちと一緒に薄川の水質測定および水生昆虫観察を通して、地元の河川を知ることが継続していきたい。
- ②水生昆虫の専門家と連携して、より詳細な同定資料を作成する必要がある。

(3) 研究発表について

H25年度、生徒が活動報告した場面は以下の表の通りである。

表6 生徒活動報告の機会

8/	信州環境フェア	自然環境保全活動報告
10/	安曇野環境フェア	自然環境保全活動報告
11/	Eco-1 グランプリ	本校の eco 活動報告
12/	生徒研究発表会	プラスチックサイクルから循環型社会を模索する



図 14 あずみの環境フェア保全活動発表

生徒の報告の機会を最大限利用して、調査結果や考察を地域に還元していきたい。

V 研究第2年次の活動計画

H25年12月に大井みさほ先生（東京学芸大学名誉教授）の訪問を受け、その時点での調査の様子、生徒の様子を見ていただき助言をいただいた。「薄川という短い流域の中でも上流部と下流部で違いが見られており当たり前でも結果が出ていることが大切」「生活排水との繋がりを仮説にすることは面白い」「それをどのような調査で押さえていくか」「継続してこそ意味がある」「地域との連携や水質にこだわらない従来の環境活動も面白い」という助言をいただいた。

可能な測定を継続しながら、本校独自の薄川での課題を見出して行こうと思う。また助言の中で「薄川という短い範囲だけでなく、長期休業を使って、日本海まで水質調査の旅に出ることも面白いのではないか」という課題も提示していただいた。これらの助言を生かしながら「生徒の主体的な活動」を上手く引き出し、調査活動を進めていきたいと思う。

1 薄川の水質の継続的観測

2 薄川→田川→犀川→信濃川と海に向けて下り水質調査を行う。

3 生活排水や農業排水との因果関係を比べるポイント設定を行い、調査を行う。

4 地域との連携活動

(1) 全校生徒への意識付け

生徒会主催のクリーン大作戦でのゴミ拾いや外来植物の駆除活動を継続し、水質調査に直接かかわっていない全校の生徒が地域の河川の環境保全にかかわっている意識を育てる。

(2) 地元小学生への意識付け

地元小学校のわくわくクラブなどに参加して、身近な河川についての情報を実験や調査を通して伝えていく。

(3) 地域への意識付け

環境フェアなどの報告の機会を利用して情報を発信していくと同時に、学校HPへの掲載を通して、薄川の水質や生態系に関する情報を伝えていく。

また、松本市生活保全課とも協力し、市民の方と連携して駆除活動を行える企画を立てたい。

5 水質以外の薄川調査活動の継続

(1) 外来植物調査と駆除活動

(2) 在来植物（カワラナデシコ）を増やす活動