（別紙様式２）

学　　校　　名

兵庫県立香住高等学校

電話番号（０７９６）３６－１１８１

E-mail　kasumi-hs-ad@hyogo-c.ed.jp

Ⅰ　学校の概要

１　児童生徒数，学級数，教職員数

（１）生徒数　　３４５名

（２）学級数　　２学科　３クラス

（３）教職員数　６８名

（平成 25 年３月 12 日現在）

本校は､昭和 21 年４月１日に兵庫県立香住水産学校として開校認可され､昭和 23 年４月１日に兵庫県立香住水産高等学校と改称し､昭和 24 年３月学区制の実施により、漁業科、水産製造科、普通科が設置され､昭和 27 年２月７日に現在の校名である「県立香住高等学校」となった。平成２年からは水産製造科を水産食品科と改称し、平成 19 年に漁業科、水産食品科を統合し、海洋科学科となった。

また、施設・設備については、本校舎、寄宿舎、格技場、艇庫、水産実習棟が整備され、海洋資源調査や遠洋漁業実習等を行う大型実習船「但州丸」、沿岸漁業実習等を行う小型実習船「しりうす」、水産食品調理加工施設、屋内大型飼育水槽施設など充実した設備を有し、特色ある教育を行っている。

「真理を究め、責任を果し、敬愛を尽す」の校訓のもと、家庭・地域社会と連携して、志と夢を育む教育を推進し、知・徳・体の調和した、こころ豊かな人間の育成をめざしている。

２　地域の概況

本校の位置する兵庫県北部の日本海地方は、世界ジオパークへの登録、コウノトリの放鳥に代表されるように、海、川、山など風光明媚で豊かな環境にある。地域の基幹産業は水産業であり、松葉ガニ（ズワイガニ）や香住ガニ（ベニズワイガニ）やカレイなどの漁業から水産加工業、さらにはその新鮮な食材を提供する民宿業で賑わっている。また、最近ではエコツーリズムなど自然体験に都会から観光客を取り込むなど、観光産業にも力を入れている。

ベニズワイガニの水揚げ

山陰海岸の様子

３　環境教育の全体計画等

（１）定点観測（ＣＯＤ、ＤＯ、ｐＨ、水温、流速、水生生物）

（２）船上観測（塩分、水温、透明度、クロロフィル）

（３）環境保全活動

Ⅱ　研究主題

地球環境学習を通した地域を愛する人づくり

～美しい海や川、いつまでも守り続ける環境保全活動～

Ⅲ　研究の概要

１　研究のねらい

本校の所在する兵庫県北部の日本海地方は、水産業が基幹産業として発展してきたが、近年の海洋資源の乱獲等により、漁獲量が減少傾向にある。このような中で、獲る漁業だけではなく海洋資源を管理し、海洋資源を持続可能なものにしなければならない。そのためには、地球環境を継続的に保全することが最も重要である。本校の持つ海洋に関する専門的な技術を生かし、日本海や地域の河川の水質分析を行うことにより、地域の環境の現状を知り、県民に対して広く情報発信を行い、環境保全の重要性を啓発することができる。

本校生徒が本研究に取り組むことによって、環境保全の価値を科学的な調査から学ぶことができ、将来にわたり地域住民の中心として、地球環境の保全活動ができる人材に育成するため研究主題を設定した。

研究のねらいは次の通りである。

（１）　海洋観測や水質、生物調査について基本的な観測及び調査方法を習得し、実際に活用できる能力を育成する。

（２）　本事業に参加することで最新の地球環境を学ぶ。

（３）　環境調査を通じて、海、川、山は水でひとつにつながっていることを再発見し、地域の水を守ることが地球を守ることになり、地域の水をしっかりと保全することが大切であることを啓発する。

（４）　海洋資源の持続的な利用をするためには、環境保全が最も重要であることを理解し、水産業や海洋関連産業における使命や責任を担う職業人としての規範意識や倫理観を育成する。

（５）　日本海における水質状況を把握し、他の海域と比較することによって、地域の河川や海

（別紙様式２）

に対する影響を研究する。

（６）　環境活動を重視した高校として、日本海地方におけるモデル校となり、全国に環境情報を発信する活動を行うなど、環境活動の先駆的な取り組みを行う。

２　校内の研究推進体制

（１）　研究推進体制

本校は、「グローブ事業推進委員会」を校内に組織し、事業を推進した。委員会は校長、教頭、推進担当（２名）、海洋科学科教職員（８名）、普通科教職員（１名）、船舶職員（２名）の計１５名とした。

本研究は海洋科学科を中心として活動した。

（２）観測体制

①観測分野

GLOBE観測分野の「Hydorogy(水質)」を測定した。

②観測地点

観測は、本校から徒歩１０分の場所にある艇庫前の海岸「艇庫」および同じく徒歩１０分の場所にある矢田川の河口にかかる矢田橋「矢田橋」の２ヶ所を定点とした。

観測場所地図

観測地点「艇庫」

観測地点「矢田橋」

③観測項目

以下の７項目を観測した。

ア　気温　　イ　水温

ウ　天候（雲量）エ　比重（塩分濃度）

オ　透明度　　カ　ｐＨ

キ　溶存酸素量（ＤＯ）

④観測回数及び観測者

本年度の観測は海洋科学科アクアコース３年生（９名）が科目「海洋環境」で、アクアコース２年生（５名）が科目「総合実習」で行った。観測回数は週１回を目標に行った。

「艇庫」での観測

⑤観測時間

観測時間は 8：00 から 14：00 の間とした。

（３）観測機器などの設置状況

観測は、以下の方法と機器で行った。

①気温・水温・・・・・棒状水銀温度計

②天候（雲量）・・・・目視

③比重（塩分濃度）・・赤沼式比重計

④透明度・・・・・・・透明度板

⑤ｐＨ・・・・・・・・ｐＨメーター、

⑥溶存酸素量（ＤＯ）・ＤＯメーター

ウィンクラー法

赤沼式比重計

透明度板

ｐＨメーター

ＤＯメーター

（別紙様式２）

３　研究内容

（１）グローブ事業の教育課程への位置付け

本年度は定点観測体制の確立を目指し、２学年及び３学年の海洋科学科アクアコースの生徒を中心として観測を行った。

教育課程との関連した科目は両学年とも教科「水産」における科目「海洋環境」および「総合実習」である。

（２）グローブ事業を活用した教育実践

①実習船を用いた海洋観測

大型実習船「但州丸」

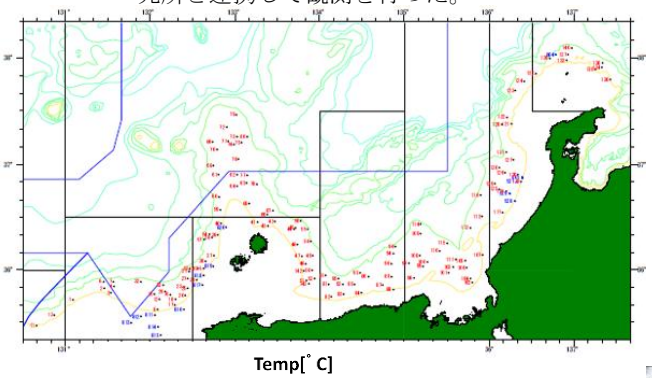
小型実習船「しりうす」

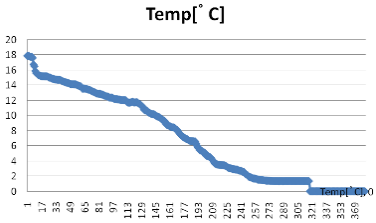
ア　ＳＴＤによる水温、塩分の観測

５月から 10 月にかけて小型実習船「しりうす」（20ｔ）により香住湾沖水深 50m から 200m の水温と塩分をＳＴＤにより計測した。

STD

イ　大型実習船「但州丸」（４９９ｔ）を使い、日本海沿岸域の海洋観測を独立行政法人水産総合研究センター日本海区水産研究所と連携して観測を行った。





日本海の水温と水深の関係

②魚類の放流による環境意識の啓発運動

本校で種苗生産を行っている魚類の放流を通し、地域の住民に地域の海や川の環境について生物学的な視点から環境に対する意識を啓発した。

ア　ヒラメの放流

ヒラメの放流を香住小学校の児童と共に行った。ヒラメ種苗は本校で飼育しているもので、放流２ヶ月前に本校生徒がヒラメの生態について、香住小学校の児童に出前授業を行った。

ヒラメ放流

本校生徒代表挨拶

イ　アユの放流

本校で種苗生産を行ったアユの放流は矢田川漁協組合と連携し、６月に２回実施した。

矢田川では地域の小学生、佐津川では幼稚園児と中学生が一緒に放流した。その後、アユについての出前授業を実施した。

アユ放流の様子

出前授業

ウ　フナの放流

フナの放流は豊岡市円山川流域のビオトープで実施予定だったが中止した。その原因は豊岡市の関係者からフナ種苗の退色異常を指摘され、種苗放流による遺伝的な生態系の攪乱が懸念されたためである。

③海岸美化活動「クリーンアップ作戦」

本校が面している海岸の清掃活動を「クリーンアップ作戦」と称し、全校生徒が参加し行った。５月初旬に数回大洪水があり、大量のゴミが海岸に打ち上げられており、この美化活動を行うことで多くの地域住民から感謝の言葉をいただいた。

クリーンアップ作戦

洪水で流されたモリアオガエル

（別紙様式２）

④海岸漂着物調査

本校近くの三田浜海岸の漂着物の調査を香美町役場と連携して、地域の住民の方々と行った。本校生徒は、海洋科学科海洋環境類型（以下アクアコース）、食品科学類型（以下シーフードコース）の生徒及び普通科の生徒が参加した。漂着物は回収した後、分類・記録した。データは経年比較の資料とした。

記録用紙

漂着物の分類の様子

⑤小学生の出前授業

本校に香住小学校５年生の全児童が訪れ、アクアコースの生徒が普段飼育しているヒラメとアユの生態について授業を行った。

自己紹介

ヒラメ水槽の説明

⑥他の水産高校との連携「アマモの移植」

福井県立小浜水産高校が行っている「アマモの移植」にアクアコースの生徒が参加し、共同でアマモの移植を行った。アマモを移植する場所は遠浅で、香住のアマモ場の環境と大きく異なっていた。

アマモ

アマモの苗の運搬

⑦地元住民との河川調査「弁天淵調査」

弁天淵とは矢田川中流にある淵の名である。弁天淵は水深が深く、かつてアユ釣り場の名所と言われていたが、現在は土砂が堆積しその姿を留めてはいない。その弁天淵をかつての姿に戻すための活動をしている地域住民の方が、淵の再生の前後でその流域の水質、生物相、資源量等がどのように変化するかを調査されている。本校生徒もその調査に参加した。生徒はアクアコースの生徒を中心に普通科の生徒も参加し、魚類の採捕や水生昆虫の採捕、付着藻類の採取などの作業を行った。

平成 23 年３月に重機を使い川の流れを変える工事を行った。工事の結果、土砂が堆積し全く水のなかった弁天淵が水深 4.5mまで復活した。しかし、５月に数度大洪水があり、現在は再び土砂が堆積し浅くなっている。淵の再生後本校生徒も参加した調査を３回行った。その結果、淵が復活したことにより水生昆虫や魚類の種数が多くなったことが確認された。

魚類採穂の様子

かつての弁天淵

⑧矢田川に生息する魚類の展示

本校校舎の生徒昇降口に 90cm 水槽を設置し、矢田川水域で捕獲したウナギ、フナ、コイ、タモロコなどの淡水魚を展示し、校内への環境への意識を啓発した。

水槽写真

⑨高大連携事業

ア　鳥取環境大学

グローブ事業を実施するにあたり、全校生徒の環境に対する意識付け、およびグローブ事業の活動を実施している生徒の見識を広げることを目的に、鳥取環境大学の小林朋道教授を講師として招き、「身近な環境に見る生物多様性の減少」というテーマで講演して頂いた。

講演会の様子

イ　近畿大学

近畿大学水産養殖種苗センターと連携して、産業支援型研究の実践モデルの研究を行

った。天然資源に頼らない、完全養殖サイクルを学び、省エネルギー飼育技術の導入について検討した。

稚魚の摂餌効率実験の様子

ウ　岡山理科大学

海水魚のフグと淡水魚のフナが同じ水槽内での飼育を可能にする、「好適環境水技術」の紹介をして頂いた。効率よく魚類を飼育できる可能性について検討した。

好適環境水の講義

エ　鳥取大学

魚類の未利用資源の有効利用について研究している地域学部の田村純一教授を招いた。現在、廃棄されているものから、有用成分を抽出して、限られた地域の資源を有効に活用することと、ゴミ問題について考えることは価値がある。さらに、コンドロイチン硫酸配合の餌にすることで、より付加価値の高い養殖魚になることを学習した。

⑩指標生物による水質調査

指標生物による水質の調査は平成２１年度に実施し、本年度の実施は２度目に当たる。場所はグローブ事業の定点観測地点の矢田橋から上流約 1 キロにある由良橋付近である。調査は環境省の実施マニュアルを参考に海洋科学科２年アクアコースの９名で行い、採取時間は３０分とした。採取された指標生物は以下の通りである。また、指標生物以外にもカジカやモクズガニなど希少な魚類を採取することができた。なお、本調査の結果調査地点の水質階級はⅡとなった。

調査の様子

採取した指標生物

日付			平成30年10月19日			
時間			13時57分			
指標生物（見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類（最大3種類）に●印をつけて下さい）						
水質階級Ⅰ	1	アミカ				
	2	ウズムシ				
	3	カワゲラ				
	4	サワガニ				
	5	ナガレトビケラ				
	6	ヒラタカゲロウ				●
	7	ブユ				
	8	ヘビトンボ				○
	9	ヤマトビケラ				
水質階級Ⅱ	10	イシマキガイ				●
	11	オオシマトビケラ				
	12	カワニナ				
	13	ゲンジボタル				
	14	コオニヤンマ				○
	15	コガタシマトビケラ				
	16	スジエビ				
	17	ヒラタドロムシ				○
	18	ヤマトシジミ				
水質階級Ⅲ	19	イソコツブムシ				
	20	タイコウチ				
	21	タニシ				
	22	ニホンドロソコエビ				
	23	ヒル				
	24	ミズカマキリ				
	25	ミズムシ				
水質階級Ⅳ	26	アメリカザリガニ				
	27	エラミミズ				
	28	サカマキガイ				
	29	セスジユスリカ				○
	30	チョウバエ				
水質階級の判定	水質階級		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	1. ○印と●印の個数		2	3		1
	2. ●印の個数		1	1		
	3. 合計（1欄＋2欄）		3	4	0	1
この地点の水質階級は			Ⅱ　です			

調査結果

⑪透明度板の作成

９月初旬定期観測を開始するに当たり、観測で使用する透明度板を製作した。白いプラスチック板を円形に切り取り、同じく円形に切り取った木の板に接着した。

透明度板製作の様子

⑫ウィンクラー法によるＤＯ測定実験

１年生の「水産基礎」において、海洋環境に関する授業のなかでウィンクラー法によるＤＯ測定実験を行った。

（別紙様式２）

ウィンクラー法による DO 測定の様子

⑬水族館との提携

日本海側の城崎マリンワールドと瀬戸内海側の神戸市立須磨海浜水族園と連携して、魚類の飼育方法の研修及び、飼育魚の交換を行った。

水族館内作業の様子

⑭山陰海岸ジオパーク発表会

山陰海岸ジオパーク国際学術会議「湯村会議」や香美町ふるさと教育交流会等で、本事業の研究発表会を実施した。

湯村会議　　**ふるさと教育交流会**

⑮標本づくり

兵庫県立人と自然の博物館の自然・環境マネジメント研究部流域生態研究グループ三橋弘宗教授を講師に招き、水生生物のプラスティネーション標本を作製した。プラスティネーション（Plastination）とは、人間や動物の遺体または遺体の一部（内臓など）に含まれる水分と脂肪分をプラスチックなどの合成樹脂に置き換え、保存標本したものである。今回は、小さな魚類や水生昆虫、水生植物の標本を製作した。できあがった標本は細部を確認することができ、素手で触ったりすることができ、魚類を身近に感じることができた。

プラスティネーション標本作成の様子

Ⅳ　研究の成果と課題

１　研究の成果

（１）環境調査体制の充実

透明度板の作成やウィンクラー法の実験体制の構築等水質の調査項目を以前よりも増やすことができた。

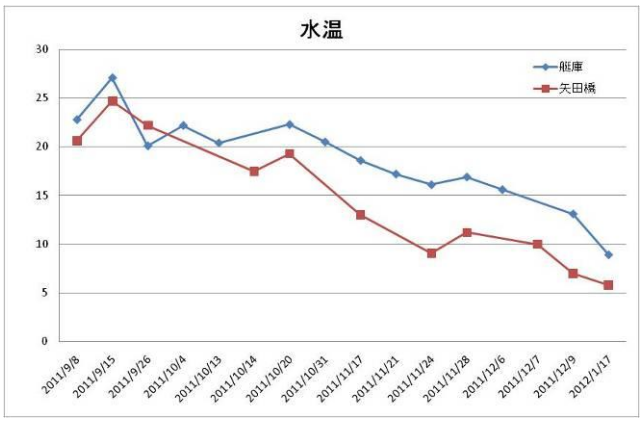
（２）環境に対する職員、生徒の意識付け

グローブ事業を通じた地域の清掃活動や海岸漂着物調査、環境に関する講演会などの取組により、生徒や教職員に対し、環境への意識を高めることができた。

（３）地域住民との環境意識の共有

ア　水質の調査

定点観測による水質の調査では、水質の特性にふれるだけではなく、川と海の水質を比較することで、それぞれの特性について詳細に知ることができた。また、魚類の放流や出前授業、弁天淵の調査を通して地域の人たちと共に活動することで、身近な環境を肌で感じ、環境保全の大切さを学ぶことができた。さらに、グローブ事業の一環として実施した地域の清掃活動や漂着物調査、環境に関する講演会などの取り組みにより、環境保全に対する意識をさらに高めることができた。



イ　矢田橋（川）と艇庫（海）の水温の比較

２カ所の定点は直線距離にして僅か８００ｍ程度しか離れていないが、水質の差により、生物にとっては全く違う環境になっていることがわかった。定期的に海や河川の水質を調査することにより、海、川、山は水でひとつにつながっていることを再確認した。調査した矢田川は水質も安定しており、指標生物の水質階級Ｉに相当するヒラタカゲロウやヘビトンボが確認された。このような絶好の条件で観測を継続することはとても価値があることがわかった。地域の水を守ることが地球を守ることになり、地域の水をしっかりと保全することが大切であるこ

とが理解できた。

（４）研究成果の発表

本事業の研究成果を地域の集いで発表し、好評を博した。

①出前授業

本事業の研究を行った生徒が地域の小・中学校に出かけ、小学校や中学校で研究成果を発表し、環境保全の大切さを説明した。

②ふるさと教育交流会

香美町主催の「ふるさと教育交流会」に参加し、地域の環境を守ることが地域を活性化することを、寸劇を交えながら発表し、地域住民の理解を得ることができた。

③湯村会議

新温泉町・兵庫県・山陰海岸ジオパーク推進協議会主催の「湯村会議」のポスターセッションに参加し、これまでの研究成果を参加者に説明し、質問に答えたりしながら、山陰ジオパークのすばらしさを伝えとともに、地球規模での環境保全の大切さを訴えた。

④但馬夢会議（Ｔ-naision）

但馬県民局主催の「但馬夢会議」Ｔ-naision に参加し、但馬地域を活性化するための会議を行った。豊かな自然環境を守ることが地域の活性化に繋げることを伝えた。また、本校ブースにおいて、海洋生物である貝類を使った手作りヘンプを参加者に製作してもらいながら、環境保護の大切を伝えることができた。

但馬夢会議（Tnaision）　　湯村会議（ﾎﾟｽﾀｰｾｯｼｮﾝ）

２　研究の課題

（１）調査及び研究の継続

平成 23 年度よりグローブ事業の指定を受け、今春卒業する３年生が中心となって観測活動やさまざまな取り組みを実践したことで、本校の環境教育の研究体制の基礎ができた。２年間のグローブ事業の成果で、生徒が自主的に活動し、問題解決にたどり着くことができ、さらに取組を深めることが可能になった。この内容を次年度の３年生に引き継いでいくことで環境教育をさらに推進したい。

（２）観測体制の強化

定点観測は週１回行う予定であったが、授業の中で観測を行っていたため、学校行事や天候不良、長期休業等により授業の確保ができず、予定通りの観測ができなかった。

Ⅴ　今後の展望

１　観測体制の強化

機器のトラブルや観測方法も手探りで行ってきたが、失敗を通して、徐々に計測が効率よく安定して行えるようになってきた。そこで、昨年度は実施できなかった、理科を中心とした普通教科の教員や普通科生徒による観測や観測チームを使い授業外の時間にも観測できる体制を整えことができた。今後は県内の他の高校と連携したい。

２　他の海域と日本海の環境の比較

グローブ事業を通し、日本海側の海の環境の概要を知ることができた。次年度には他の海域と比較したい。その為に、データを比較しながら、他の実践校とインターネットを用いた情報交換を行う。

３　生物と環境の関わりの調査

香住沖の海（日本海）と河川（矢田川）は、水質や水生生物の調査から、良好な状況であることがわかった。水質の良さが、美しい海や川であることの一因であり、このことが矢田川でのアユの自生にも繋がり、日本海の海洋資源の安定供給も果たしていると考えられる。

今後は地域の水質、特に水温変化と水生生物とのかかわりの調査を実施し、水環境と生物相との関係について研究したい。さらに、地域住民に聞き取り調査を実施し、身近に感じる気候変動や生き物等の生息状況の変化を調査する。経年変化を見ることで、地球温暖化の兆候が地域に現れていないかを監視する。また、本校の取り組みをさらに深化させ、地球環境学習を通した地域を愛する人づくりを一層推進したい。

４　環境保全教育の推進

（１）日本海側の水産高校として、海洋環境保全についてのマニュアルや授業モデル等を作成し、地域での普及活動をはじめ、全国に情報発信を行うなど、環境活動の先駆的・実践的な取り組みを実施する。

（２）本事業への取組を通じ、環境保全の価値や役割を科学的な調査から学び、地域の中心的な存在として、将来にわたり地球環境の保全活動に取り組む人材を育成する。