

令和6年1月1日16時10分頃、最大震度7の能登半島地震が発生しました。この地震によってお亡くなりになられた方々の御冥福をお祈りするとともに御遺族の方々に心よりお悔やみを申し上げます。また、被災された方々に心よりお見舞い申し上げますと同時に、一日も早く復興が進むことを願っております。本校も施設・設備に被災がありましたが、現在のところ通常の教育活動を続けることができいております。

さて、本校は3年前に文部科学省より「マイスター・ハイスクール事業」の指定を受け、産業界、地方公共団体と一体となって最先端の職業人材育成を推進するとともに、職業人材育成にかかる教育課程等の改善に取り組んで参りました。具体的には、「未来を担う海洋・水産プロフェッショナル人材育成システムの構築」をテーマに掲げ、糸魚川市様から多大なる御支援と御協力を賜るとともに、マイスター・ハイスクールCEOとして株式会社能水商店代表取締役の松本将史氏、産業実務家教員として株式会社能生町観光物産センター取締役本部長の清水 靖博氏と株式会社能水商店ゼネラルマネージャーの石田 寿文氏の2名を迎え、地域や水産業の持続的な成長を牽引できる人材を育成するなど、絶えず進化する最先端の職業人材育成を目標に教育課程の改善を行って参りました。

マイスター・ハイスクールCEOや産業実務家教員が、本校の教育に関わったことにより、生徒は今まで以上に地域（糸魚川市）について深く学び、地域企業とも深く連携することができるようになり、各種団体様からも御支援をいただき、これまでにない生徒の「深い学び」を実現できたお手ごたえを感じています。このことにより、未来を担う人材育成システムの構築および、人材育成に関する知見が得られたものと考えています。

事業の最終年度となる今年度は、ICTが効率的な仕事や新しい価値を生み出すことが実感できる学習機会をつくること、糸魚川市の地域理解を深めて6次産業化や観光誘客を实践すること、「新潟海洋高校アンテナショップ能水商店」における顧客体験向上を目指したICT活用をすることに重点的に取り組みました。

本成果報告書は、本年度および、3年間の本校の取組とそれらによって生じた生徒の変容について記載しております。この中では、生徒の変容をリテラシーとコンピテンシーに分類し定量化することにも取り組みましたので、生徒がどのような力をどれだけ伸ばさせたか御覧いただき、そこからマイスター・ハイスクール事業の成果を、理解したり感じたりしていただきたいと思っております。

マイスター・ハイスクール事業における取組は、「アントレプレナーシップ教育」の実践でもあり、自ら社会課題を見つけ、課題解決に向かってチャレンジしたり、他者との協働により解決策を探究したりすることができる知識・能力・態度を身に付ける教育でもあります。これからも、このマイスター・ハイスクール事業における取組をさらに深化させることは勿論ですが、域内の異なる学科の高等学校などへ、本事業で得られた成果を普及させる横展開にも尽力し、あらたな時代に必要とされる人材育成および人材育成システムの構築をさらに推進したいと考えています。

地元の糸魚川市は、日本初のユネスコ「世界ジオパーク」に認定されており、水産資源も豊富な地域であります。このような恵まれた自然環境の中、マイスター・ハイスクール事業における特色ある教育活動を、これまで続けることができたのは、糸魚川市様、さまざまな企業様、大学などの教育機関様、各種団体様並びにその他の皆様のお陰であります。結びに本事業の御協力を賜りました皆様にお礼を申し上げますとともに、今後とも変わらぬ御支援と御協力を賜りますようお願い申し上げます、巻頭の挨拶といたします。

目次

巻頭言

I 事業概要	3
1 はじめに	
2 教育プログラム	
3 事業効果検証	
II 実施体制	6
1 運営委員会	
2 事業推進委員会	
3 校内組織	
4 学校概要	
III 会議	9
IV 工程表（実績）	13
V 教育プログラム	14
VI 資格取得推進について	82
VII 広報活動について	85
VIII 探究学習教員研修会について	90
IX 事業効果検証について	92
X 総括	99

I 事業概要

1 はじめに

本事業は、民間企業の役職者を事業統括の役割を担うマイスター・ハイスクールCEOとして、また専門能力を有する民間企業人材を産業実務家教員と呼ぶ教職員として専門高校に配置し、地元自治体とともに地域における人材育成と成長産業化のエコシステムを確立し、専門高校の職業人材育成を抜本的に改革することを目的としている。

事業3年目の本年度は、1年目のインターネット環境やICT機器、新潟海洋高校アンテナショップ能水商店（以下、アンテナショップ）等のハード面の整備および地元企業や外部講師との連携等のソフト面の整備に基づいて2年目に実践的された課題解決型の教育プログラムの教育効果向上を目指した。また、引き続き「ウェルビーイング」の概念で自己の生き方・在り方を考察する機会として毎学期1回の進路講話も実施し、個人の価値観に基づいたより良い進路選択ができる素地の育成も図った。

急激な人口減少や第4次産業革命の時代を迎え、不確実性の高まる社会において、地方の水産・海洋系高等学校のカリキュラムが活力ある地域産業の担い手の育成に有効に機能することを目指し、様々な外部機関や企業と連携した事業展開を行った。

2 教育プログラム

(1) 目指す人材像

糸魚川市の第2期まち・ひと・しごと創生総合戦略には、「ジオパークの自然を活かし、農林水産業従事者所得の確保・向上と若者にとって魅力ある雇用の場の創出」がうたわれている。一方、「ジオパークの自然環境の魅力を伝え呼び込む」観光振興については、平成30年度226万人から令和6年度270万人への増加が目標とされている。

したがって、水産・海洋関連産業の中核的人材育成を目指す本校においては、第4次産業革命が進展するなか、地域資源に付加価値を付けて商品やサービスを提供し、観光誘客をとおして利益を生み出す知識と技術、態度を育成することが求められる。このことから、本事業で目指す人材像を「糸魚川の魅力を理解し、ICT活用やDXに対応できる活力ある地域産業を担う海洋・水産プロフェッショナル」定めている。

この人材育成に向けては、絶えず変化する社会に対応する基盤となる「自己管理能力」、「行動力」、「協働力」の3つを重点的に育成する資質・能力と定め、学校教育のあらゆる場面でその伸長の支援をしていくことにした。そのために、地域の水産・海洋関連産業における課題を教育プログラムのテーマに設定し、課題解決に生徒が主体的に取り組むことで、水産・海洋の専門性を身に付けた地域産業の活性化に寄与できる人材を育成した。

(2) 内容

新潟県教育委員会、株式会社能水商店及び糸魚川市が管理機関となり、糸魚川市をはじめとする行政機関や教育機関、産業界と連携して、水産・海洋教育の特色を活かした地域の課題解決に向けた実践的な教育プログラムに取り組んだ。それぞれの取組は、地域資源に付加価値を与え、顧客体験を向上させることで地域産業を活性化させるという視点と、商品・サービスの提供を持続させるためのSDGsの視点を取り入れて実施された。これらの過程で、「ICT活用」、「地域理解と6次産業化・観光誘客」、「アンテナショップの活用」という3つの重点的な要素を組み込むことを教職員が意識して指導に当たった。

3 事業効果検証

本事業の教育効果を検証するために、アセスメントテスト「学びみらいPASS」（河合塾）および本校で作成した「マイスター・ハイスクール自己評価アンケート」を実施した。「学びみらいPASS」は、知識を活用して課題を解決する力を「リテラシー」として、経験を積むことで身に付いた行動特性を「コンピテンシー」として、それぞれ4つの能力と3領域9つの能力に細分化して客観的に数値評価ができる。昨年度に引き続き、本年度も4月に全校生徒が、12月に3年生のみが受検し、全国の高校生との比較や経時的な能力伸長の変化を把握した。



学びみらいPASSで評価される能力要素（左がリテラシー、右がコンピテンシー） 出典：学びみらいPASSパンフレット

「マイスター・ハイスクール自己評価アンケート」は、本事業の教育プログラムに重点的に取り入れた「ICT活用」「地域理解と6次産業化・観光誘客」「アンテナショップの活用」によって目標とする知識・技術、またこれらを積極的に学び活用しようとする態度が身に付いたかを把握した。

未来を担う海洋・水産プロフェッショナル人材育成システムの構築

令和5年度目標：事業効果検証と「マイスター・ハイスクール」の自走化

2・3年
水産業や
地域の課題を
解決する




1年
ICT活用やDX、
水産業の6次産業
化と地域を学ぶ

全校
自己の生き方や
在り方を考える


水産資源科・資源育成コース

- ICTを活用したチョウザメ養殖の生産性向上
- アクアポニックスの生産量向上
- サケの発眼卵放流の継続と孵化後の経過観察




海洋開発科・海洋技術コース

- 水産庁スマート水産業現場実装委員会の出前授業
- 漁獲物オンライン販売の継続と販売量向上
- 実習船がライオン授業の継続拡充




水産資源科・食品科学コース

- ICTを活用した品質管理のペーパレス化
- 海洋高校アンテナショップを基点としたOMO実践
- 商品開発とそのマーケティング



海洋開発科・海洋創造コース

- 弁天浜におけるマリンスポーツイベントの本格実施
- 水中ドローンによるもぐり生育域マップの測量エリアの拡張



学校設定科目「地域探究」・水産科目「海洋情報技術」

地元金融機関による授業



世界シミュレーション学習



マリンスポーツ体験



地元企業インターンシップ

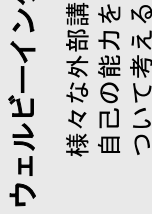


ビジョンを取り入れた授業



ウェルビーイングの視点で生き方・在り方を考える「マイスター・ハイスクール進路講話」

様々な外部講師の生き方・在り方を学ぶ講話を通して、他者と良好な関係を築きながら自己の能力を十分に発揮し、幸福（ウェルビーイング）である状態を追求していくことについて考える。（毎学期実施）



海洋情報技術検定受験



事業効果検証

- 「学びみらいPASS」（河合塾）の活用
- 生徒の変容を「リテラシー」「コンピテンシー」で追跡する。
- 「マイスター・ハイスクール自己評価アンケート」の活用
- 生徒の変容を自己評価（個人内評価）で追跡する。

これからも「未来を担う海洋・水産プロフェッショナル」人材育成システムを改良し続ける体制・仕組みの検討。

II 実施体制

1 運営委員会（意思決定機関）

氏名	所属・職	役割 (管理機関・学識経験者等)
佐野 哲郎	新潟県教育委員会・教育長	管理機関 指導・助言、評価
中田 匠	新潟県立海洋高等学校・校長	総括
米田 徹	糸魚川市・市長	管理機関 指導・助言、評価
大貫 慶一	能生商工会・会長	産業界 指導・助言、評価
渡邊 武	糸魚川信用組合・営業推進室・室長	金融機関 指導・助言、評価
黒石 孝	株式会社能生町観光物産センター（道の駅マリノア・能生運営会社）・代表取締役社長	産業界 指導・助言、評価
山田 智之	上越教育大学大学院学校教育研究科・教授	大学 指導・助言・評価
松本 将史	株式会社能水商店・代表取締役	管理機関 指導・助言、評価

2 事業推進委員会（事業推進機関）

松本 将史	マイスター・ハイスクール CEO
中田 匠	新潟県立海洋高等学校・校長
嶋田 猛	糸魚川市教育委員会事務局こども課・課長
清水 靖博	株式会社能生町観光物産センター道の駅（マリノア・能生運営会社）・取締役本部長
渋谷 一正	有限会社 SK フロンティア・代表取締役
斉藤 浩	能生海岸管理組合・組合長
磯谷 光一	上越漁業協同組合・組合長
齋藤 雄司	能生内水面漁業協同組合・組合長
小田嶋 大	糸魚川信用組合本町支店・支店長
田村 正人	公益財団法人マリンスポーツ財団 事業部・事業課長

3 校内組織

氏名	教科等	役割
中田 匠	校長	委員長・事業統括
山崎 勇	教頭	副委員長・事業総括・対外事務
松本 将史		マイスター・ハイスクール CEO
清水 靖博		産業実務家教員（観光誘客）
石田 寿文		産業実務家教員（食品開発）
里麻 賢一	国語 教諭	資格取得推進
樋口 元	地歴・公民 教諭	資格取得推進
馬場 吉弘	理科 教諭	資源育成コース補助
高岡 禎	保健体育 教諭	海洋創造コース補助
小島 利幸	外国語（英語）教諭	進路指導（主）

高江 優美	外国語（英語）教諭	広報
池永 佳子	家庭 教諭	食品科学コース補助
貝田 雅志	水産 教諭	資源育成コース統括
下越 貴大	水産 教諭	カリキュラムマネジメント（副）
山口 活水	水産 教諭	資格取得推進（副）
新井 清久	水産 教諭	海洋技術コース統括
岩谷 和彦	水産 教諭	カリキュラムマネジメント（主）
矢口 沙保里	水産 教諭	食品科学コース統括
金子 義昂	水産 教諭	海洋創造コース統括
増田 真之介	水産 教諭	広報（主）
田口 陽平	水産 教諭	広報（副）
井上 悠太	水産 教諭	ICT教育推進（主）
岡部 泰基	水産 教諭	資格取得推進（主）
関口 千鶴	養護教諭	広報
村山 大洋	保健体育 講師	資格取得推進
久保田 和平	水産 講師	資格取得推進
今泉 功毅	MH 事業加配 講師	広報
伊藤 東	水産 実習助手	ICT教育推進
高鳥 淳一	水産 実習助手	ICT教育推進
五十嵐 哲也	水産 実習助手	ICT教育推進（副）
峯村 ゆかり	水産 実習助手	ICT教育推進
高橋 勇人	事務長	副委員長・会計
杉田 康裕		会計補佐
山本 綾子		対外事務補助

4 学校概要（学年・学科・コース・生徒数） 令和6年2月28日現在

1年 水産科 66名（男子55名、女子11名）

2年 水産資源科 資源育成コース 19名（男子13名、女子6名）

食品科学コース 21名（男子17名、女子4名）

海洋開発科 海洋技術コース 18名（男子16名、女子2名）

海洋創造コース 16名（男子15名、女子1名）

3年 水産資源科 資源育成コース 15名（男子10名、女子5名）

食品科学コース 16名（男子11名、女子5名）

海洋開発科 海洋技術コース 16名（男子14名、女子2名）

海洋創造コース 15名（男子13名、女子2名）

【マイスター・ハイスクール関連カリキュラム】

3・2年	各コース専門科目（資源育成・食品科学・海洋技術・海洋創造の4コース） 実践を通じた専門性の伸長、ICTの活用、専門分野の資格取得
	総合実習（2～4単位/年間）
	課題研究（2～3単位/年間）
1年	水産科目「海洋情報技術」（2単位）・学校設定科目「地域探究」（2単位） ICT活用能力育成、地域と6次産業化の理解、アントレプレナーシップの涵養

【実施体制】

マイスター・ハイスクール運営委員会

- *マイスター・ハイスクールビジョン策定
- *事業の意思決定、検証と改善

マイスター・ハイスクール事業推進委員会

- *教育内容の検討・実施
- *地域産業との連携推進

新潟県立海洋高等学校

連携機関

- | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------|
| (株)能水商店
能生内水面漁業協同組合
(公財)マリンスポーツ財団 | (有)SKフロンティア
上越漁業協同組合
糸魚川信用組合 他 | (株)能生町観光物産センター
ムービーリエイトレゴリス |
|---|--------------------------------------|--------------------------------|

マイスター・ハイスクールCEO

事業進捗管理、学校内外情報共有、外部講師による講演・授業実習の調整、アントレナショップにおける各種企画・広告宣伝・販売実習の調整 等

株式会社能水商店 代表取締役

松本 将史（元新潟県立海洋高等学校教諭）
週3日間に相当する勤務

産業実務家教員①

道の駅「マリンドリーム能生」のアントレナショップにおける生徒企画イベントの集客から実施、収支決算に至る一連の指導 等

株式会社能生町観光物産センター

取締役本部長 清水 靖博
年間1日あたり5時間勤務を21日間

産業実務家教員②

食品科学コースにおける新商品開発指導（試作・評価・成分分析・食品表示作成・パッケージデザイン・製品規格書作成） 等

株式会社能水商店

開発・営業部長 石田 寿文
年間1日あたり5時間勤務を21日間

Ⅲ 会議

1 令和5年度「第1回 マイスター・ハイスクール運営委員会」

- (1) 日時 令和5年5月23日(火) 15:00~16:00
- (2) 参加 マイスター・ハイスクール事業運営委員
- (3) 会場 糸魚川市役所 201, 202 会議室
- (4) 議題 マイスター・ハイスクール(文部科学省事業概要)について
マイスター・ハイスクールビジョン及び令和5年度実施計画について
- (5) 指導助言(質疑を含む)

蘆本 修一 糸魚川市教育長

○生徒に内省を促し、それを事業の改善に活用することが大切ではないか。

〔回答〕松本 将史 マイスター・ハイスクールCEO

- ・学びみらいPASS生徒個票を活用しながら、学期ごとに担任が面談を行う。
- ・学校で定めた「重点的に伸ばす3つの力」のルーブリックを活用し、教科やコースなどで評価し教員に提出する。それを教員間で共有理解を図り、生徒の動機付けへとつなげている。

渡邊 武 糸魚川信用組合 営業推進室 室長

○マイスター・ハイスクール事業の生徒の負担感や反応はいかがか。

〔回答〕松本 将史 マイスター・ハイスクールCEO

- ・生徒はマイスター・ハイスクールの取組を特別なこととは意識していない。生徒は、海洋高校はこのような取組をする学校だと捉えており、マイスター・ハイスクールによる負担感はない。

池亀 郁雄 株式会社能生町観光物産センター 代表取締役社長

○これまでの実施内容は、大変素晴らしい内容である。海洋高校の教育はこうだったと生徒が気付けばそれでよいのではないか。

佐野 哲朗 新潟県教育長

○地域連携を含め、「地域探究」の取組はよい形になっている。地域で協力いただいている方々に感謝している。今年度は事業の最終年度である。生徒がこの取組を行うことでどのように変化したのかを点検・評価する必要がある。3年間の成長を、生徒一人ひとりに焦点を当てて分析する手法も必要になると考えている。

○地域の中に入って行う「探究」が学びの主体になりつつある。教員の対応力が必要である。生徒の主体的な学びを引き出すための教員のスキルアップが大切である。生徒に主体性のある学習活動を更にさせてほしい。探究的な学びについて、教員同士が学べる場をつくってもらいたい。

山田 智之 上越教育大学大学院 学校教育研究科教授

○生徒に「何のために学ぶのか」という本質的な問いかけをして欲しい。

○生徒のつぶやきから新商品が生まれるしくみは、どのようになっているか。

〔回答〕松本 将史 マイスター・ハイスクールCEO

- ・生徒から生まれたアイデアを学校で商品化まで完結することは実際難しい。事業として食品製造を営んでいる株式会社能水商店があることで、生徒のアイデアをもとにスピーディーに市場で流通できる商品開発ができる。ここが民間企業との連携の大きなメリットだと思う。

- 学びみらいP A S Sのコースごとの結果により、生徒を伸ばしているコースとそうではないコースの間で、競争関係が生まれることを危惧している。
- 学びみらいP A S Sの結果については、丁寧に分析する必要がある。統計的な処理を行う必要もある。個々の生徒間の差の分析が重要で、一人一人の生徒に結果をフィードバックする必要がある。

2 令和5年度「第1回 マイスター・ハイスクール事業推進委員会」

- (1) 日時 令和5年6月30日(金) 10:00～11:30
- (2) 参加 マイスター・ハイスクール事業推進委員
- (3) 会場 新潟県立海洋高等学校 大会議室
- (4) 議題 マイスター・ハイスクール(文部科学省事業概要)について
マイスター・ハイスクールビジョン及び令和5年度実施計画について
- (5) 指導助言

清水 靖博 株式会社能生町観光物産センター 取締役本部長

- 産業実務家教員の活動を通じて、教育活動に関わっている。海洋高校の生徒の活躍が地域を元気にしている。これからも新商品の販売アイデアがある。ウェルビーイングの視点も大切である。東京海洋大学との連携も進行しつつある。

丸山 大 能生内水面漁業協同組合 副組合長(代理)

- 海洋高校との連携の取組が上手くいくことを願っている。成果はサケが母川回帰する4年後である。

田村 正人 公益財団法人マリンスポーツ財団 事業部 事業課長

- マリンスポーツイベントは、生徒が主体的に運営し、私たちスタッフの評価も高い。今後開催されるマリンスポーツイベントを通じて生徒を育てていきたい。

嶋田 猛 糸魚川市教育委員会こども課 課長

- 海洋高校には県外出身者が多く、糸魚川を知ってもらうことが何よりも大切である。糸魚川市としては市内小中学校と連携していく中で、生徒の教育活動を支援している。
- 新しいことにチャレンジすることは意義あることである。「重点的に伸ばす3つの力」も伸ばす意義がある。情報の受け手としてだけではなく、発信側としての力を伸ばす必要がある。
- 実習が多く、座学の授業が削減されているのではないかという声もある。
- 事業がよく見えていて、生徒と接する中で生徒の変容が見える。

3 令和5年度「第2回 マイスター・ハイスクール運営委員会」

- (1) 日時 令和6年1月12日(金) 16:30～17:30
- (2) 参加 マイスター・ハイスクール事業運営委員
- (3) 会場 糸魚川市民会館 会議室兼練習室2
- (4) 議題 令和5年度マイスター・ハイスクール事業報告
令和5年度マイスター・ハイスクール事業会計報告
令和6年度マイスター・ハイスクール事業について
- (5) 指導助言(質疑を含む)

鶴本 修一 糸魚川市教育長

○基礎学力の定着はどのように評価しているのか。

〔回答1〕松本 正史 マイスター・ハイスクールCEO

・資格や検定等の取得率などのポイントをもって、基礎学力の定着度合いを表すことができる。

〔回答2〕中田 匠 新潟県立海洋高等学校 校長

・海洋高校は近年、大学を目指す生徒が増加傾向にあり、基礎学力の定着を図るため、サポート組織を校内に構築したり、中間考査を廃止し単元毎の小テストを活用することで基礎学力の定着を図ろうと考えている。

長谷川 雅一 新潟県教育次長

○「学びの基礎診断」を年度毎に比較することで、基礎学力の定着を確認することも可能である。

大貫 慶一 能生商工会 会長

○海洋高校の生徒の活動は地域住民からも頼もしいと感じられている。これからも期待している。

渡邊 武 糸魚川信用組合 営業推進室 室長

○学校設定科目「地域探究」は、生徒が糸魚川の強みや地域課題を知ることができるたいへんよい活動であると考えている。海洋高校との連携を希望する企業も多い。

山田 智之 上越教育大学大学院 学校教育研究科教授

○「リテラシー」や「コンピテンシー」は実学にもとづく資質・能力であり、「何のために学ぶか」がそのベースにある。

○本日の成果発表会でも見られるように、生徒の「リテラシー」や「コンピテンシー」は着実に身に付いている。生徒に「何のために学ぶのか」という本質的な問いかけを続けて欲しい。

4 令和5年度「第2回 マイスター・ハイスクール事業推進委員会」

- (1) 日時 令和6年1月24日(水) 13:30~15:00
- (2) 参加 マイスター・ハイスクール事業推進委員
- (3) 会場 新潟県立海洋高等学校 大会議室
- (4) 議題 令和5年度マイスター・ハイスクール事業報告
令和5年度マイスター・ハイスクール事業会計報告
令和6年度マイスター・ハイスクール事業について
- (5) 指導助言(質疑を含む)

清水 靖博 株式会社能生町観光物産センター 取締役本部長

○3年間の事業による積み重ねは大きい。海洋高校の生徒の成長を感じることができた。

○産業実務家教員として生徒と関わっていく中で、3学生になると生徒は人間的に大きく成長する。生徒とともに成長したいと考えている。これからは海洋高校の皆さんと一緒に関わって行きたい。

○海洋高校生の将来の姿を考えると、上部の機関、例えば水産・海洋系大学等と連携を図ることも必要と考える。大学進学など推薦入試を通して、生徒の水産・海洋の専門的学問を深める機会をつくるのが重要ではないか。

田村 正人 公益財団法人マリンスポーツ財団 事業部 事業課長

○3年間で振り返り、生徒の人間的な成長を強く感じる。今後も事業の活動に協力したい。

小田嶋 大 糸魚川信用組合 本町支店長

○3年の事業の効果が目に見えており、生徒が輝いている姿が嬉しい。

○今後も支援していきたいと考えているが、生徒に何が必要か学校（教員）からフィードバックして欲しい。生徒から推進委員を選出して会議を行うこともよいのではないかと。

○産業人を育成する視点で考えると、いろいろな考えがあることを前提で育てなければならない。昔のように「見て覚えろ」的な教育では、産業人は育たないと感じている。

渋谷 一正 有限会社SKフロンティア 代表取締役

○産業人としてコミュニケーションが一番大切。話さないと分からないことが沢山ある。

○昨年度に比べ、実習の機会が減少したように感じる。

〔回答〕松本 将史 マイスター・ハイスクールCEO

・限られた時間のなかで他の教育プログラムも立ち上がり、実習内容が増えたため作業が追いつかない状態にあるようだ。チョウザメ養殖も9年目を迎える。糸魚川産のキャビアの生産に向けて、お互いに協力していきたい。

嶋田 猛 糸魚川市教育委員会こども課 課長

○生徒が主体的に、積極的に活動する姿が見えていて、生徒の変容が感じられる。

○地域との「協働」、市民参加型のイベント実施などと教職員の協力があって発信力も高まってきている。

IV 工程表 (実績)

新潟県立海洋高等学校 マイスター・ハイスクール事業 令和5年度実施報告

実施内容 (期間コースまたは年)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
授業内容におけるIoT活用												
栽培実習におけるCT活用(FC)												
HACCP実習におけるCT活用(FP)												
乗船実習における共通教科オンライン学習(MT)												
水中ドローンによる測量(ME)												
地産地消と食育推進・観光振興												
学校設定科目「地域探求」の設置(カリキュラム)												
糸魚川信用組合まちづくり推進委員会出前授業(GEO)												
地域探究インターンシップ(通称)												
マリンスポーツ関連授業(水産)												
糸魚川ジョハーフ検定(資格)												
鮎川産物の調製と水産加工実習(水産)												
保安林の保護育成(MT)												
糸魚川産アユウグイ・イトウの繁殖(FC)												
アカムツ産物生産(FC)												
持続可能な製糖事業に関する研究(FC)												
アクアポニックス試験プラント運用(FC)												
「最後の一漁」関連商品の開発(FP)												
マリンスポーツイベント企画運営(ME) マスター・ハイスクール支援												
新潟県産物アンテナショップ鮎川産物店におけるOMO												
実店舗運営とECサイト運営の連携(FP)												
店舗及びECサイトへの実店舗参観(FC/FP/MT)												
漁師のQOLビジネス(MT)												
アクアポニックスで生産された野菜・観賞魚販売(FC)												
各種飲食イベントの実施(FC/FP)												
資格取得等の向上												
1年次ジョハーフ検定指導(資格)												
マリンマイスター・増員管理(各コース・資格)												
市内及び関連産業就職等の向上												
学校設定科目内インターンシップ(通称)												
マイスター・ハイスクール運動部員(通称)												
広報活動												
MH事業の発信(広報)												
各種イベントの告知・報告(広報)												
成果報告会の企画運営(GEO/広報)												
成果報告会の作成(GEO/広報)												
事業評価・カリキュラムマネジメント												
「学びから」VASS受検(GEO/カリキュラム)												
「実点的に伸ばす3つの力」の評価と相談(GEO/カリキュラム)												
「MH事業自己評価アンケート」(GEO)												
運営委員会												
推進委員会												

FC水産資源科資源育成コース FP水産資源科食品科学コース MT海洋開発科海洋技術コース ME海洋開発科海洋創造コース

V 教育プログラム

教育プログラム名【学校設定科目「地域探究」】

担当者 水産資源科・食品科学コース 矢口 沙保里

1 実施目的

本科目の学習目標は、糸魚川市の自然・歴史・文化・食・産業等について理解し、これを活かして地域振興につなげる発想やプロセスを学び、地域にあつて周囲と協働して「地域おこし」する能力と態度を育てる」と設定している。1年間の体験的な学びをとおして、糸魚川をフィールドにした「地域おこし」の可能性について考察し、主体的に課題解決に取り組むことができる人材を育成する。

2 日時・場所

令和5年 4月20日(木)、21日(金)	情報流通実践室
令和5年 4月27日(木)、28日(金)	情報流通実践室
令和5年 5月18日(木)	格技場
令和5年 5月25日(木)	糸魚川市内ジオサイト
令和5年 6月1日(木)、2日(金)	情報流通実践室
令和5年 6月8日(木)、9日(金)	能生漁港 産地卸売市場
令和5年 6月15日(木)、16日(金)	能生漁港 産地卸売市場
令和5年 6月22日(木)、23日(金)	情報流通実践室
令和5年 7月6日(木)、7日(金)	フォッサマグナミュージアム
令和5年 7月13日(木)、14日(金)	情報流通実践室
令和5年 7月19日(水)	能生海水浴場
令和5年 7月21日(金)	情報流通実践室
令和5年 8月31日(木)、9月1日(金)	情報流通実践室
令和5年 9月5日(火)～7日(木)	糸魚川市内企業
令和5年 9月12日(火)～14日(木)	糸魚川市内企業
令和5年 9月21日(木)、22日(金)	情報流通実践室
令和5年 9月28日(木)、29日(金)	情報流通実践室
令和5年 10月19日(木)、20日(金)	情報流通実践室
令和5年 10月26日(木)、27日(金)	情報流通実践室
令和5年 11月9日(木)、10日(金)	情報流通実践室
令和5年 11月12日(日)	選択教室 3階多目的教室
令和5年 11月16日(木)、17日(金)	食品科学工場
令和5年 11月24日(金)、12月1日(金)	情報流通実践室
令和5年 12月7日(木)、8日(金)	情報流通実践室
令和5年 12月14日(木)、15日(金)	情報流通実践室
令和5年 12月21日(木)	情報流通実践室
令和6年 1月11日(木)、令和6年 1月12日(金)	情報流通実践室
令和6年 1月18日(木)、19日(金)	情報流通実践室
令和6年 1月25日(木)、26日(金)	情報流通実践室
令和6年 2月16日(金)	情報流通実践室
令和6年 2月22日(木)	第一体育館

3 対象学年・コース・人数

1年生 水産科 70名

4 連携先

糸魚川信用組合、新潟県糸魚川地域振興局水産課水産業普及指導員、上越漁業協同組合、株式会社笠原建設、ぬながわ森林組合、明星セメント株式会社、糸魚川市役所、グローバルフーズ株式会社、田辺工業株式会社青海支店、株式会社親不知おさかなセンター、株式会社加藤工務店、株式会社カネカ、株式会社ツカダ運輸、株式会社能水商店、株式会社はしだて、えちごトキめき鉄道株式会社、農業生産法人株式会社あぐ里能生、株式会社能生町観光物産センター、公益財団法人マリンスポーツ財団、株式会社イールー、フォッサマグナミュージアム、糸魚川市商工観光課ジオパーク推進室

5 授業科目名

地域探究

6 実施内容

(1) 令和5年4月20日(木)、21日(金)

3～4人のグループを作り、提示した調べるテーマ(糸魚川市の産業、自然、歴史、文化、食、観光)についてインターネットを使って情報収集した。その後、個別に収集した情報をグループで共有し、その内容を全体で発表した。糸魚川信用組合本町支店長の小田嶋大氏より、発表内容の補足説明を受け理解を深めた。また次回の授業に向けて、糸魚川市の魅力や課題について考察した。



調べた内容について発表する様子



小田嶋氏の説明を聴く様子

(2) 令和5年4月27日(木)、28日(金)

前回の授業を受けて、グループに分かれ、地方創生という観点から糸魚川の現状についてSWOT分析をし、考えたまちおこしのアイデアを発表した。ヒスイの加工体験イベントやアニメや鉄道とのコラボレーション等、高校生らしいアイデアが出た。



SWOT分析について小田嶋氏より助言を受ける様子



まちおこし案を発表する様子

(3) 令和5年5月18日(木)

昨年同様、糸魚川市出身の株式会社イーラー代表取締役の伊藤 薫 氏から、糸魚川市では自然を活用したロングステイ型、スローツーリズム等のビジネスに需要があることを学んだ。生徒は糸魚川市の持つ可能性に触れ、学習意欲を高めた。



講話の様子



質疑応答の様子

(4) 令和5年5月25日(木)

終日、1学年全体で糸魚川ジオサイトを巡るバス見学を実施した。2台の大型バスにそれぞれ学芸員に同乗していただき、5つのジオサイトについて説明を受けた。



学芸員より説明を受ける様子



小滝川ヒスイ峡を散策する様子

(5) 令和5年6月1日(木)、2日(金)

糸魚川地域振興局水産課水産業普及指導員の景山 啓明 氏より、新潟県の水産業の概要と課題について講話してもらった。図やグラフを多用した分かりやすいデータが示され、新潟県全体の水産業の現状について理解を深めた。



講話の様子



スライドに見入る生徒の様子

(6) 令和5年6月8日(木)、9日(金)、15日(木)、16日(金)

クラス毎に能生漁港の産地卸売市場を見学した。今年度は海況の影響で水揚げのない日と重なる

ことが多かったが、水産物の流通の仕組みや糸魚川市で漁獲される魚について、市場職員の池亀 英之 氏より説明を受けた。



産地卸売市場の概要説明を聞く様子



市場設備について詳細説明を受ける様子

(7) 令和5年6月22日(木)、23日(金)

9月に計画されているインターンシップの事前指導と希望職種のアンケート調査を実施した。

(8) 令和5年7月6日(木)、7日(金)

糸魚川ユネスコ世界ジオパークについて学んで地域理解を深めるために、フォッサマグナミュージアムの見学を行った。フォッサマグナミュージアムの学芸員の方からの講話、館内見学をとおして、フォッサマグナの成り立ちや地形の特徴について理解を深めた。



学芸員の講話を聴く様子



ミュージアム見学の様子

(9) 令和5年7月13日(木)、14日(金)

9月のインターンシップ先の企業に送付する自己紹介カードの作成と企業研究を行った。

(10) 令和5年7月19日(水)

マリンスポーツ集中実習を実施した。能生海水浴場でクラス毎に水上バイク・小型船舶操縦・SUPボード・シーカヤック体験、海難対応講習を行った。降雨のため、午後の実習が中止となったが、この体験をとおしてマリンスポーツを活用した地域振興の可能性を考える機会となった。



SUPボード体験の様子



シーカヤック体験の様子



水上バイク体験の様子

(11) 令和5年7月21日(金)

本校情報流通実践室において、(公財)マリンスポーツ財団職員より、地域おこしに繋がる複合型のマリンスポーツに関するイベントの紹介、イベントを企画・運営する上で必要な取組についてオンラインで講話してもらった。その後、グループに分かれ、能生海岸においてイベントを企画する際のイベントのネーミング、体験できるマリンスポーツの選定、安全対策について討議し、その内容を全体で発表した。



オンラインで講話を聴く様子



グループにおける討議の様子

(12) 令和5年8月31日(木)、9月1日(金)

翌週から予定されているインターンシップに向けて企業研究を行った。

(13) 令和5年9月5日(火)～7日(木)、12日(火)～14日(木)

2クラスずつ2週に渡って、糸魚川市内企業で3日間のインターンシップを行った。



重機操作を体験する様子



施設を見学する様子



作業の説明を聞く様子

(14) 令和5年9月21日(木)、22日(金)

インターンシップの事後指導として、受入企業への礼状を書き、振り返りシートの作成をした。

(15) 令和5年9月28日(木)、29日(金)

文化祭での展示に向けて、インターンシップの活動内容等をまとめたポスターを作成した。また、ジオパーク検定に向けた学習を行った。

(16) 令和5年10月19日(木)、20日(金)

フォッサマグナミュージアム学芸員の香取 拓馬氏より、ジオパーク検定の直前対策講座をしてもらい、検定に向けて意欲を高めた。

(17) 令和5年10月26日(木)、27日(金)

ジオパーク検定に向けた学習を行った。

(18) 令和5年11月9日(木)、10日(金)

本校情報流通実践室にて、新潟県建設業協会より建設業の仕事内容や所属企業社員の体験談等について講話してもらった。その後、3つのグループに分かれて座談会を実施し、建設業に対するイメージや働き方等について質疑応答を行った。



建設業について講話を聴く様子



座談会の様子

(19) 令和5年11月12日(日)

本校を会場に第15回糸魚川ジオパーク検定が実施され、1年生62名が初級を受検した。

(20) 令和5年11月16日(木)、17日(金)

本校食品科学工場での能生川に遡上してきたサケの一次加工体験をとおして、サケの有効利用について理解を深めた。

(21) 令和5年11月24日(金)、12月1日(金)

インターンシップ成果報告会に向けて、スライドの作成を行った。

(22) 令和5年12月7日(木)、8日(金)

インターンシップ成果報告会に向けて発表スライドの作成を行い、リハーサルを実施した。

(23) 令和5年12月14日(木)、15日(金)

インターンシップ受入企業の方に来校してもらい、インターンシップ成果報告会を実施した。各企業での活動内容、地域社会での貢献、今後学校生活にどのように活かすことができるかについてグループ毎に発表した。また来校していただいた企業の方から、発表内容について講評を受けた。



インターンシップの内容について発表する様子

(24) 令和5年12月21日(木)、令和6年1月11日(木)、12日(金)、18日(木)
1月19日(金)、25日(木)、26日(金)、2月16日(金)、2月22日(木)

糸魚川信用組合の協力により、ビジネスプランコンテストに向けプランの作成を16グループに分かれて行った。グループで作成したプランについてクラス内で予選を行い、生徒による投票等によって4グループがコンテスト出場を決めた。また、2年生の各コースからも1チームずつ参加し、合計8チームがコンテストで発表することにした。

コンテストは本校第一体育館で2月22日（木）4～6限を利用して実施した。今年度は「第4回地域クラウド交流会 in 新潟県立海洋高等学校」として、一般市民も含めた参集型方式で実施した。発表後に「独創性」「実現可能性」「地域への貢献度」を考慮しながら最も優れたプランに投票し、得票が最も多いチームを優勝とした。



ビジネスプラン作成に取り組む様子



コンテストでの発表の様子



糸魚川信用組合理事長の講評



コンテスト後の全校生徒集合写真

投票結果から、資源育成コース2年生の有志が作成したビジネスプラン「チョウザメ鱗キーホルダーの製造販売」（チーム名：おさかなラボ）の優勝が決まった。全体をとおして2年生の事業計画の評価が高く、各コースの専門性を深めたなかでのビジネスプラン作成が、水産・海洋の見方・考え方を働かせる機会につながったことが確認できた。

7 効果および課題

1年間をとおして様々な外部講師の講義を聴き、生徒は多くの気づきを得た。糸魚川市の産業や歴史等に関する調べ学習後のレポートからは、「糸魚川はすごいところだと感じた。地域おこしをする上で、今日知った糸魚川市のさまざまな魅力をたくさんの人に伝えていきたい」等の学習意欲が高まった感想を多く確認することができた。株式会社イーラーの伊藤氏の講話後には、「顧客の興味をつかんだ仕事が強いと思った。地域にはそれぞれ独自の文化があるから、違う文化に対して興味を持ち、理解することが大切だ」と感想を述べる生徒もおり、地域活性化に結びつくヒントをつかんでいた。新潟県の水産業に関する講話や市場見学をとおして、漁業従事者が高齢化している現状を知り、「漁業を盛り上げたい」「新潟県の水産業が持続できる町づくりも必要」と感じていた。フォッサマグナミュージアムやジオサイト見学後には、「今回の見学をとおして学べたことは自分達の生活する糸魚川というところは歴史的にも文化的にも素晴らしい魅力があるということが分かった」と感想を述べる生徒も多くおり、実際に現場を見ることの重要性を実感していた。

また、インターンシップでは、受入企業からは「意欲的に参加していた」と評価を受けた生徒が多く、生徒のアンケートでは「今後の学校生活に生かすことができる」とほとんどの生徒が回答していた。12月に実施したインターンシップ報告会で来校した企業の方の講評を聞き、「経験が大事なのは分かっていたが、経験をした後の振り返りやそれを活かした過ごし方が大事だと思った」と考察する生徒もいて、成長が感じられた。

糸魚川ジオパーク検定受検に向けた学習は、1学期よりタブレット端末を活用してさまざまな問題に取り組んだ。分からないことは自ら調べたりクラスメイトと教え合ったり、意欲的に取り組む姿がみられた。しかし、11月に受検したジオパーク検定の合格率は32%と昨年より低く、指導法に課題を残した。

ビジネスプラン作成は、多くの生徒が苦勞していたが、「思っていたより難しかったが、自分の住んでいる場所について多く知ることができたし、私たちが地域を盛り上げていけると思った」「創業はとてつもなく難しいことだと思っていたが、ビジネスプランを作成してみて、やりたいという意思があればできるのだと思った」と起業について前向きに捉えるような感想があった。今年度は全体的に、1年間で学んだことを基に実現可能性の高いアイデアを出すグループが多かった。

科目「地域探究」は開講されてから2年目となったが、今年度もさまざまな活動に対して多くの生徒が意欲的に学習に取り組んでいた。この科目での学習を基礎として、2年次以降の各コースでの取組で「地域おこし」を意識した活動が展開されることが期待される。

8 今後の展開について

昨年度の年間計画の反省点から今年度は授業展開の修正を行い、概ね1年間の学習の流れが確立できた。次年度も引き続き、糸魚川信用組合や外部機関との連携を図り、効果的な学習活動となるよう内容を精選していく。

教育プログラム名【アカムツ資源の保全を目指して】

担当者 資源育成コース 増田 真之介

1 実施目的

アカムツは日本中部から九州、東部インド洋及び西部太平洋の水深100~200m層に分布する深海性の魚類である。口の中を見ると、喉が黒く見えることから、ノドグロとも言われる。脂がのって美味しいことから消費者の人气が高く、大きな個体では1kgあたり1万円以上で取引されることもある高級魚である。

新潟県では、主に刺網や小型底引網等で漁獲されており、近年の漁獲量は40~60t前後で推移している。現時点で漁獲量は横ばい傾向にあるが、商品価値が高く、漁獲圧が高いと考えられることから、有効な資源管理方策や増養殖技術の開発が必要と考えられる。

本校では平成30年度より、アカムツ資源の保全を図ることを目的に近畿大学と高大連携して種苗生産に関する研究を開始し、令和元年に全国の高校として初めて人工授精と稚魚期までの飼育に成功した。一方、15~20日齢前後に起こる大量の浮上斃死が大きな課題となり、安定的な種苗生産には至っていなかったが、令和4年に連携先の近畿大学が約7,000尾のアカムツ稚魚を生産した。これまで安定して生産できていなかった原因の1つとして、窒素ガス病による浮き袋の肥大が影響を及ぼしていたものと考えられることから、窒素ガス病を防ぐために酸素通気飼育試験を実施することとした。

この研究活動をとおして、基本的な採卵・人工授精、種苗生産に関する技術を体得しながら、課題に対して主体的に行動できる力および課題解決能力を育成する。

- 2 日時・場所
 令和5年 9月11日(月)、25日(月) アカムツ刺網漁(上越沖)
 令和5年 9月12日(火)～11月10日(金) 栽培漁業臨海実習棟
 令和5年12月15日(金)～令和6年3月12日(火) 栽培漁業臨海実習棟
- 3 対象学年・コース・人数
 令和5年 9月11日(月)、25日(月) 3年資源育成コース・3名
 2年資源育成コース・2名
 令和5年 9月12日(火)～11月10日(金) 3年資源育成コース・15名
 2年資源育成コース・19名
 令和5年12月15日(金)～令和6年3月12日(火) 2年資源育成コース・19名
- 4 連携先
 上越漁業協同組合・筒石支所 八栄丸、近畿大学水産研究所 富山実験場
- 5 授業科目名
 総合実習、課題研究

6 実施内容

(1) 「採卵・人工授精」 令和5年9月11日(月)、25日(月)

令和5年9月11日(月)、25日(月)に上越漁業協同組合・筒石支所 八栄丸(久保田 勉 船長)の協力の下、日没後(17:30～21:30)に底刺網漁の特別操業を実施した。底刺網によって漁獲された親魚の腹部を触って成熟具合を確認し、排卵している雌親魚を選んで搾出法によって乾いた容器に採卵した。その後、シリンジ(注射器)を使って雄親魚から採取した精液をかけて混ぜ合わせ、海水を加えて船上で人工授精した。

令和5年度は3日の採卵を計画していたが、天気や海況によって2回の採卵に留まった。操業を実施した2日で、成熟した親魚を確保することができ、いずれの日においても人工授精に成功した。なお、9月11日(月)は約16万粒、25日は約30万粒の受精卵を得ることができた。

アカムツは天然親魚からの採卵・人工授精に頼っているが、天候や海況に左右されやすい上に、親魚が漁獲されないと人工授精できないこと、生きた親魚でなければ人工授精できないため、船上で人工授精しなければならないことなど、実習をとおして人工授精することの難しさを経験的に理解できる機会となった。

令和5年度の採卵・人工授精の結果

操業月日	網揚時間	漁獲尾数 (尾)	排卵尾数 (尾)	排精尾数 (尾)	人工授精
9月11日	午後6時	92	10	9	○
9月25日	～9時	73	18	3	○
	計	165	28	12	○



漁獲されたアカムツ親魚



搾出法による採卵



得られた受精卵

(2) 「種苗生産」令和5年9月12日(火)～11月10日(金)

これまで安定して生産できていなかった原因の1つとして、窒素ガス病による浮き袋の肥大が影響を及ぼしていたものと考えられることから、窒素ガス病を防ぐために酸素通気飼育試験を実施した。試験期間は0～45日齢とし、飼育水槽に酸素を給気して掛け流しで飼育した。試験期間中は水温や溶存酸素量などを毎日測定し、連携先の近畿大学と情報交換しながら行った。

ふ化後20日前後の浮上斃死による減耗は確認されたものの、例年に比べて改善され、令和6年2月現在で全長約4～5cmの稚魚となった。本校では約100尾の稚魚を生産し、近畿大学と併せて約20,000尾以上の生産に成功した。

生徒からは「20日齢前後の浮上斃死(ふじょうへいし)という大きな課題を解決し、最終的に約100尾の稚魚を残すことができ、達成感を感じられた」や「今後も安定して生産できるようにさらに改善を図っていきたい」など進歩を実感しつつ、今後の発展に向けた発言が多く述べられた。



酸素通気試験水槽



日々の飼育管理



種苗生産したアカムツ稚魚

(3) 「中間育成」令和5年12月15日(金)～

大量のアカムツ稚魚が生産できるようになったことから、本来の目的である資源保全及び放流に向けて、約10,000尾の稚魚を近畿大学水産研究所富山実験場から本校の栽培漁業臨海実習棟に移送して「中間育成」を開始した。生徒が給餌や底掃除などの日々の飼育管理を行い、放流サイズの全長5cm以上まで育成する。



アカムツ稚魚の移送



水槽への収容作業



中間育成時の飼育管理

生徒からは「これまでとは数が桁違いで、規模の大きさを感じる」「もう少しで放流できるので気が抜けない」等、成果に対する手応えや今後の展開への期待感と緊張感が述べられていて、試行錯誤を繰り返しながら粘り強く課題に取り組む態度が着実に育っていることが確認できた。

7 効果および課題

今年度で近畿大学との高大連携事業が始まって6年目となったが、毎年、採卵・人工授精に成功し「受精卵の確保」は目処が立っている。一方、船上での採卵や人工授精を行った生徒からは「天候に左右され、採卵が計画どおりに進まず、天然親魚を用いた人工授精の難しさがわかった」「得られた稚魚を親魚まで育てることができれば、天候などに左右されることなく安定して受精卵が得られる」などの発言があった。このことからアカムツ採卵と人工授精の課題や今後目指すべき手法について、経験的に理解することができたと考えられる。

また、今年度は本校においても100尾以上の稚魚を残すことができ、近畿大学と併せて20,000尾以上の生産に成功した。当初の目的である「アカムツ資源の保全を図る」という次なる展開を迎えることができ、水産資源の持続的な利用に寄与することが可能になる。生徒からは「アカムツ稚魚生産をとおして、課題を解決していく過程を実際に体験できた」という感想もあり、試行錯誤を繰り返しながら、課題を解決する思考や行動の方法を学んだことが認められた。

さらに近年は近畿大学農学部水産学科をはじめとする増養殖に関する研究を実施する大学等へ進学を希望する生徒が増加傾向にある。稚魚生産など資源増殖に関する研究をとおして、意欲的に学習に取り組む態度や探究心が多くの生徒に育ったと考えられる。

8 今後の展開について

令和6年3月に約10,000尾のアカムツ稚魚を地元漁業者にご協力いただいて、上越沖で放流する予定である。アカムツ稚魚の放流は他県では実施されているものの、本県ではこの試みが初めてとなる。今後は漁獲されたアカムツによる放流効果の確認等も行い、適切な放流方法を検討していきたい。

本校においても毎年1,000尾以上の稚魚生産ができるよう、より効率的な飼育方法を検討していく。また、本校で生産した稚魚の一部を上越市立水族博物館うみがたりで通年展示して、多くの人の目に留まる機会をつくりたいと考えている。地域の代表的な魚と本校の先進的な学習活動が広く認知されるように情報発信も強化していきたい。

教育プログラム名【地域特産化を目指したキャビア生産に関する研究】

担当者 水産資源科・資源育成コース 岡部 泰基

1 実施目的

資源育成コースでは、平成27年度からキャビアの地域特産化を目標に、有限会社SKフロンティアと連携してチョウザメの養殖を行ってきた。マイスターハイスクール事業1年目の取組では、地域特産化に向けた独自のキャビア加工法の確立及びICT活用による量産体制を整えていく必要があったことから、課題であったチョウザメの雌雄判別の正確性について、DNA分析技術を導入し、PCR法による高精度な雌雄判定法を開発することで課題解決を図ることに重点を置いた。

2年目は、開発した雌雄判別技術を実習に取り入れて、生徒の教科及び科目横断的な深い理解に繋げることを目的とし、課題解決能力を多面的に育成することに重点を置いた。

今年度は、2年間実施した内容を継続しつつ、学校独自でチョウザメを飼育管理できる設備を整えた。また、廃棄されるチョウザメの鱗を利用して商品を開発する「未利用資源の活用」についても取り組んだ。

2 日時・場所

令和5年4月13日(木)	5～6限	アクアポニックス小屋
令和5年5月11日(木)	6限	水産増殖実験室
令和5年6月10日(土)	1日	イオンモール新潟南
令和5年6月15日(木)	5～6限	アクアポニックス小屋
令和5年6月23日(金)	5～6限	SKフロンティア・チョウザメ養殖場
令和5年7月8日(土)	5～6限	新潟海洋高校アンテナショップ能水商店
令和5年7月22日(土)	5～6限	新潟海洋高校アンテナショップ能水商店
令和5年9月5日(火)	5～6限	SKフロンティア・チョウザメ養殖場
令和5年9月8日(金)	5～6限	アクアポニックス実験小屋
令和5年9月12日(火)	5～6限	被服室
令和5年9月14日(木)	5～6限	被服室
令和5年11月7日(火)	5～6限	SKフロンティア・チョウザメ養殖場

3 対象学年・コース・人数

令和5年4月13日(木)	2年生・資源育成コース・10人
令和5年5月11日(木)	2年生・資源育成コース・6人
令和5年6月10日(土)	2年生・資源育成コース・2人
令和5年6月15日(木)	2年生・資源育成コース・10人
令和5年6月23日(金)	3年生・資源育成コース・15人
令和5年7月8日(土)	3年生・資源育成コース・5人
令和5年7月22日(土)	2年生・資源育成コース・5人
令和5年9月5日(火)	2年生・資源育成コース・10人
令和5年9月8日(金)	3年生・資源育成コース・10人
令和5年9月12日(火)	2年生・資源育成コース・5人
令和5年9月14日(木)	2年生・資源育成コース・5人
令和5年11月7日(火)	2年生・資源育成コース・10人

4 連携先

有限会社SKフロンティア、株式会社能水商店

5 授業科目名

課題研究、総合実習、資源増殖、水産機器

6 実施内容

(1) コチョウザメ水槽準備 令和5年4月13日(木)

海洋高校独自でチョウザメの養殖実習に取り組むため、チョウザメの飼育水槽の製作及びその準備を行った。生徒からの要望で「卒業までに1回はキャビアを製造したい」との声もあったことから、対象魚種はコチョウザメにした。コチョウザメは、比較的小型で3年抱卵することから実習で

扱うに適していると判断した。飼育場所については、アクアポニックス小屋にあるアクアポニックス大型水槽の1つを利用して、ろ過槽の組立や水槽の設置を行った。



ろ材の準備



ろ過槽の作成



水槽の配管を配置

(2) コチョウザメ搬入 令和5年6月15日(木)、令和5年9月8日(金)

コチョウザメの1年魚と2年魚をそれぞれ仕入れて、用意した水槽に収容した。全ての個体は体長や体重を測定し、生徒が毎日給餌するための給餌量について調べた。コチョウザメは水質変化に弱く、かけ流しによる養殖を行う養殖場も多い。しかし本校では、アクアポニックスの実習を通して、水質の浄化・長期安定化ができるようになったため、アクアポニックス水槽のシステムを転用してコチョウザメを飼育管理することとした。生徒からは「毎日、コチョウザメを見られるようになって嬉しい」「このコチョウザメでも雌雄判別できるのか気になる」など、今後の実習に意欲を見せていた。また、令和5年9月8日(金)にこれらのコチョウザメの鱭を採取し、後日DNA分析を行うこととした。



収容の様子



1年魚の収容



収容後の2年魚の様子

(3) コチョウザメの出荷 令和5年6月23日(金)

有限会社SKフロンティアのコチョウザメ養殖場で飼育されている雄のコチョウザメを出荷するために、生徒が活け締めを行った。昨年度にDNA分析によって雌雄を判別した個体を用いて、中骨の切断、氷締め、神経締め、内臓の除去の作業を分担して行った。生徒はこれまで育ててきたコチョウザメを締めることに戸惑いも見られたが、緊張感を持って実習に取り組んだ。本実習では、これまでに学んだ基礎的な技術を活かして、仲間と声がけしながら協同作業を積極的に行っていた。



魚体の取り上げ



中骨の切断



血抜きの様子

(4) 販売実習 令和5年7月8日(土)

アンテナショップで出荷したチョウザメを商品化し、生徒がこれまでの養殖の取組紹介に加えて販売実習も行った。昨年度はフィッシュ&チップスとカルパッチョとして商品化し販売を行ったが、カルパッチョの賞味期限の短さが課題であった。そこで、アンテナショップのフィッシュバーガーのシリーズにチョウザメバーガーを加えて販売した。スライドによる発表を聞いた多くの方に商品を購入して頂くことができ、生徒は発表や販売といった貴重な機会を得ることができた。



発表の様子



チョウザメバーガー



フィッシュ&チップス

(5) 鰭の採取 令和5年9月5日(火)

有限会社SKフロンティアのチョウザメ養殖場で飼育されている3年魚約200個体を対象にDNA分析用の鰭採取をした。本校で飼育しているコチョウザメで鰭の採取の指導を既に受けていたので、生徒同士が効率的な作業の検討をしながら互いに協力し、供試魚のピックアップや鰭の採取を行った。また、雌雄判定後の分別作業に備えて、個体ごとに標識タグを用いてナンバリングをした。生徒は「効率的に動くことが難しかった」等、作業を分担して行う難しさを感じていたようであるが、途中から全体の指示をする係を設けることで効率的に作業を進めていた。



鰭の採取の様子



個体ごとに標識付け



採取した鰭を固定する

(6) DNA分析 令和5年9月12日(火)、令和5年9月14日(木)

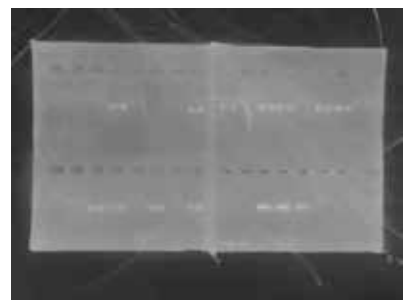
2年生は、他の課題研究の時間にDNA分析の方法を習得していたことから、全ての作業と管理を生徒だけで行い、効率的な作業方法を検討しながら実習に取り組んだ。連携先のチョウザメと本校で飼育しているコチョウザメの雌雄を判定することになったため、試料数が多かったが役割を分担することで効率的に作業を行っていた。生徒は大量の試料を短期間で判別できたことに驚いており、バイオテクノロジー技術導入による作業効率化の重要性を実践的に触れる機会となった。



DNA分析実験の様子①



DNA分析実験の様子②



電気泳動の結果

(7) 雌雄の分別 令和5年11月7日(火)

DNA分析で雌雄を判定した3年魚の個体を雄と雌に分別する実習を行った雌雄の判定を行った後は、その情報をデータ化し、タブレットを用いた分別作業を行った。生徒はそれぞれ作業を分担して協力し、実習に取り組んだことで、1回の分別作業で終了した。



タグにある番号の読み取り



番号から雌雄判定



分別作業中の様子

(8) チョウザメの鱗を加工したアクセサリー作りの開発 令和5年5月11日(木)

昨年度より、養殖の過程で選別される個体や雄肉加工で廃棄される部位を有効利用したいという意見が生徒から出ていた。生徒は「形が綺麗な鱗をイヤリングやストラップにできそうだ」という発想から、チョウザメの鱗を加工したアクセサリー開発に取り組んだ。

1年ほどの開発期間を経て、販売を見据えた量産体制を整えたことから、生き物をモチーフにしたアクセサリーを作成している安川 詩乃 氏を講師として招き、作成したアクセサリーについて評価及び指導を頂いた。生徒からは「先輩方から引き継いだプロジェクトが形になって嬉しい」「自分たちが考え作った物が商品として並ぶことが楽しみ」との意見が出た。



作成の様子



指導の様子



宣材写真

(9) アクセサリーの販売とワークショップ 令和5年6月10日(土)、令和5年7月22日(土)

完成した商品を令和5年6月10日(土)にイオンモール新潟南店で販売した。生徒は販売に向けてチラシやPOPなども作成し販売に臨んだ。「多くの人に商品を買ってもらえて嬉しい」等の感想が述べられ、貴重な接客販売の経験をすることができた。

令和5年7月22日(土)には、自分たちの活動を多くの方に知って欲しいという思いから、アンテナショップで商品販売だけでなくワークショップも実施した。



販売した商品



販売場所の様子



ワークショップの様子

7 効果および課題

DNA分析技術を取り入れた実習を行って3年目になる。3年間を通して、主体的・対話的に実習を行いながら、協働して作業に取り組めたことで、作業の効率化及び実習内容の深い理解に繋がった。DNA分析に関わる単元は3年生で開講される科目「資源増殖」の第5章 水産育種とバイオテクノロジー 第9節マーカー育種 の範囲が関連する。この単元でDNAに関連する知識やDNA分析の原理について理解した後、実際のDNA分析に取り組むことで、近年急激な発展を遂げるバイオテクノロジー技術を着実に習得することができた。また、学校設定科目である「水産機器」では、化学分析の範囲においてDNA分析機器を扱い、機器の構造や機能について深く知る機会を設けた。教科・科目横断的な学習を実施できたことは、生徒の深い学び、活用できることの実感、実社会との関連に繋がったと考えられる。

水産・海洋系高等学校の地域における役割は、「地域の活性化」はもちろんのこと、「技術の開発・提供」も重要であると考えている。これまでチョウザメの養殖は産学連携先である有限会社SKフロンティアで行ってきた。今年度で連携期間が8年となり、飼育技術やキャビア製造等のノウハウを本校で蓄積してその技術を提供することができた。

今後、チョウザメに関する研究をより深化していくには、生徒が毎日チョウザメと触れ、様々な課題を自分事と捉えて思考する時間を増やすことで必要と考えている。そこで、今年度から学校でのコチョウザメの飼育管理ができる体制を構築した。コチョウザメは3年で抱卵することから、短いサイクルでキャビア製造が可能であり探究学習の教材に適すると考えられる。

8 今後の展開

DNA分析から販売までの実習について継続して行うとともに、教育プログラムとしての評価および改善を図っていく。本事業により、資源育成コースのいくつかの教育プログラムは拡充されたが、新たな実習を取り入れる時間がないことも課題である。そこで、本教育プログラムと後述のアクアポニックスの統合および教材提供の効率化を図ることで、新たな実習を実施できるようにしたいと考えている。

教育プログラム名【アクアポニックス事業化の検証】

担当者 水産資源科・資源育成コース 岡部 泰基

1 実施目的

近年注目される魚類の養殖と水耕栽培を掛け合わせたアクアポニックスが事業として成り立つのか、その採算性を実証することを目的として取り組んだ。昨年度はアクアポニックスの長期安定化に成功し、生鮮野菜の販売実習まで行うことができた。また、『GAQUPONI-ガクポニ-』という「ガク=学」と「ポニ=アクアポニックス」を掛け合わせた取組の名称を設定したことで、アクアポニックスの事業検証だけでなく、環境教育的側面の展開も視野に入れられるようにした。

そこで、今年度はこれまでの実習に加えて、小中学生や一般の方に向けてアクアポニックスの普及やアクアポニックスを題材にした物質の循環などの環境教育活動の実施を行うこととした。今回、上越市立水族博物館うみがたりとアクアポニックスの共同実施をする機会を頂き、アクアポニックスの展示や解説、コラボメニューの開発と成果報告会などのイベントを実施することで、生徒が魚と植物を両立させながら飼育・栽培し、物質循環の仕組みや育てた作物の加工・販売といった養殖分野に留まらず、他業界・他分野についても実習に取り入れて、生徒の教科及び科目横断的な深い理解に繋げることを目的とし、課題解決能力を多面的に育成することを目的とした。

2 日時・場所

令和5年4月～令和5年12月（管理が継続しているため、日時は本文にて記載）

アクアポニックス実験小屋

新潟海洋高校アンテナショップ能水商店

上越市立水族博物館うみがたり

3 対象学年・コース・人数

2年生・資源育成コース・19人

3年生・資源育成コース・15人

4 授業科目名

課題研究、総合実習

5 実施内容

(1) レタスとバジルの栽培 令和5年4月～令和5年12月

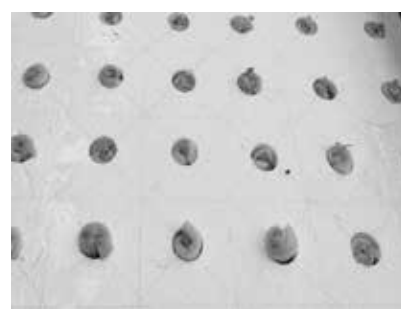
昨年度実施したアクアポニックス実証実験2回目から稼働している水質をそのまま利用して実習を行った。飼育魚はニシキゴイを、植物はレタス（サンチュ）とバジルを栽培した。4月19日に播種（はしゅ）し、アクアポニックス水槽への定植は5月19日（金）に行った。毎日の給餌と水質測定については、生徒が当番制で実施した。水質の安定化ができていることから、飼育魚及び栽培植物ともに順調に成長し、生徒の管理のみで約2カ月間の栽培ができた。



播種



アクアポニックスへの定植



定植後の様子

(2) レタスの出荷及び販売実習 令和5年7月9日（日）

栽培したサニーレタスを収穫し、袋詰めやラベル貼りなどの出荷作業を実施した。生徒は収穫から出荷まで、協力して作業を分担して出荷作業を終えることができた。初めて出荷作業だったが、意見を出し合って「綺麗に葉を摘み取るにはどうすれば良いか」「他に手伝えることあるか」等、これまで培ってきた実習の協働作業を活かして素早く行うことができた。



栽培植物の収穫



仕分けの様子

出荷後に、アンテナショップでアクアポニックスの取組発表や販売実習を行った。販売開始時刻まで、アンテナショップのある道の駅内の来場者に積極的に声掛けをして集客した。生徒は、あらかじめ制作したポスターを縮小印刷したビラを配布する工夫もした。



ラベルを貼り商品として出荷



制作したポスター

取組発表では、アクアポニックスの仕組みとサニーレタスがどのように生長したかを、モニターに写したスライドで説明した。発表後にレタス約100袋が約1時間で完売し、生徒は安堵しつつ喜んでいた。「自分たちが育てた野菜がこんなに買ってもらえて嬉しい」「さっき声をかけた人が来てくれた」「発表後に、アクアポニックスについて多くの人が質問してくれた」等、接客・販売という関する他業界・他分野の経験をすることができた。



出荷作業に参加した生徒



発表の様子



販売実習に参加した生徒

(3) アクアポニックスの共同実施 令和5年6月～11月

上越市立水族博物館うみがたりとアクアポニックスの共同実施をする機会をもらった。イベントの内容については、生徒の意見を反映して決めたいという考えから、令和5年6月21日(水)に上越市立水族博物館うみがたり職員 上野 浩太郎 氏を招聘し生徒と話し合いの場を設けた。



本校で打ち合わせ



イベントの概要説明

意見を集約した結果、「うみがたりガーデン」をイベント名とし、アクアポニックスの共同実施、レストランとのコラボレーションメニューの開発、イルカスタジアムでの生徒による成果発表を行うことになった。イベント期間は令和5年9月23日(土)から令和5年11月30日(木)の約2か月間とした。

アクアポニックスの共同実施については、水族館1階の外池フィーディングプールへの設置の他、

ショップ前に解説用の小型のアクアポニックス水槽を設置することにした。展示準備については9月下旬に3回、水族館で水槽の設置や植物の定植を行い、イベント開始日までに準備をした。

水族館で栽培した植物はレタスとコマツナであり、これらは館内で飼育する植食性の生物に給餌をすることになった。外池フィーディングプールのアクアポニックス水槽は外気にさらされるため、本校のアクアポニックス水槽に比べて成長が遅かったが、順調に成長した。しかし、館内に設置した小型のアクアポニックス水槽は成長不良が生じた。それぞれの水槽を比較した結果、日照量、特に青色光の不足による成長不良が要因ではないかと生徒は考えた。

成長した植物を植食性の生物に給餌した。10月に3回実施し、ウミガメやアイゴ、メジナなどの生物に給餌した。生徒からは「育てた野菜を食べてくれて嬉しい」「市販のものより食いつきが良い」「水族館の裏側が見えて新鮮だった」等の感想が述べられ、水族館との共同実施によって学習意欲が喚起されたことが確認できた。



アクアポニックスの展示



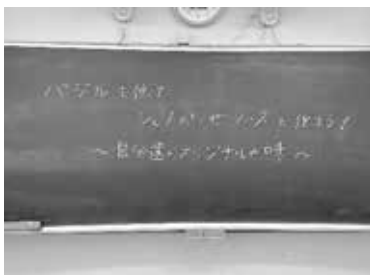
ウミガメへの給餌



植食性魚への展示

(4) コラボレーションメニューの開発 令和5年9月～11月

「うみがたりガーデン」のイベント期間中にうみがたりにある「レストランテ ロス クエントス デル マール」と共同で、期間限定のコラボメニューを開発することになった。本校で栽培したバジルを活用してジェノベーゼソースをつくり、マルゲリータピザとして販売することになった。より多くの来店者から興味を持ってもらうため、生徒の発案で「お魚が育てたバジルのマルゲリータピザ」という商品名で販売することにした。ジェノベーゼソースは、令和2年の授業で開発したレシピをベースに、本校の家庭科教諭と連携して科目「家庭総合」で、9月11日(月)に「バジルソースを考えよう」、9月20日(水)に「バジルソースのミニピザ実習」をテーマに授業をした。



「バジルソースを考えよう」



話し合いの様子



レシピ発表の様子



「バジルソースのミニピザ実習」



盛り付けの様子



完成したミニピザ

生徒は、実際に使用される予定のジェノベーゼソースを試作し、ミニピザとして調理した。調理実習後には、出た意見を集約し、ジェノベーゼソースの加工を行う株式会社能水商店に提出した。給餌体験を実施した際、「レストランテ ロス クエントス デル マール」で完成したピザの試食を行った。



販売したピザ①



販売したピザ②



生徒によるピザの試食

「先輩方からアクアポニックス引き継いで8年目になり、ようやくバジルを加工した商品が販売できて嬉しい」「地域の活性化に繋がれば嬉しい」など、本実習の内容や過程だけでなく、地域課題を意欲的に解決しようとする意識を持って実習に取り組んでいた。

(5) 成果発表会 令和5年11月23日(木)、令和5年11月25日(土)

「うみがたりガーデン」の実施内容を資源育成コース2年生が一般の方へ向けて成果発表会を行った。より多くの方に聞いてもらうために、チラシを作成し、発表時間まで多くの方に声掛けをした。11月23日(木)はイルカスタジアムの前で発表を行い、100人以上の来館客に発表を聞いてもらうことができた。令和5年11月25日(土)は雨天のため、1階催事ホールにて発表を行った。生徒はスライドによる発表だけでは、小さい子がつまらないかもしれないと考え、栽培した植物を実際に見せるなど、工夫を凝らして発表に臨んでいた。



発表の様子(1日目)



発表の様子(2日目)

6 効果および課題

生徒はアクアポニックスの実習を通して「アクアポニックスを知らない人が多くて意外だった」「水族館と連携できてより実習が楽しかった」等、養殖や栽培以外の部分で多くの気づきを得ることができたと言える。今年度は、アクアポニックスを活用した環境教育的側面に重点を置いて実習を行った。一般の方や外部の方と接する場面が多い実習であったことから、責任感を持って実習に臨む生徒が多く、意欲的に行動する場面が多く見られた。

今年度は、本教育プログラムと科目「家庭総合」と連携して、ジェノベーゼソースの試作を行うことができた。生徒は目的意識を持って実習に臨んでいて、共通教科との教科・科目横断的な学習を実施できたことは、生徒の深い学び、活用できることの実感、実社会との関連に繋がった。

本教育プログラムの目的のひとつは、アクアポニックス事業化の検証である。3年間をとおしてその経済性を検証した結果、維持費や人件費含めて約50万円のコストがかかることが分かった。電気代については、電気機器の使用時間、積算電気料金等が分かる機器を取り付けて、各月ごと・使用する機器ごとに調査した。人件費については、新潟県の最低賃金で算出した。生産については、アクアポニックスでレタスを販売した場合、約2週間で出荷できることから、1回の生産で約100袋を月2回、計200袋を1袋200円で販売すれば、月に4万円の売り上げになる。これを1年続ければ、コストと売り上げがほぼ同じになり、利益の確保が難しくなることが判明した。また、野菜の販売のみでは事業として成り立たせるには難しい。観賞魚であるニシキゴイではなく、チョウザメなどを飼育して、肉の出荷やキャビアの加工販売などを行えば、ある程度の利益は確保できる可能性もあるが、従業員を雇い事業として成り立たせる見通しは立たず、アクアポニックスのコンサルティング業務等による利益を確保する必要があると思われる。

今年度、上越市立水族博物館うみがたりと共同開催し、アクアポニックスを活用した環境教育への展開ができたことは、本校におけるアクアポニックス実習の今後の見通しを立たせることができた。さらに、資源育成コースは水族館への就職を希望する生徒が多いことから、水族館との連携は非常に大きな学習効果が期待される。他の探究テーマとも連携して、生徒の深い学びや活用できることの実感、実社会との関連に繋げていきたい。

8 今後の展開

アクアポニックス事業化の検証についてある程度の判断ができたことから、今後はアクアポニックスを活用した環境教育に重点を置いていきたい。生鮮野菜の販売実習は他業界・他分野への体験に繋がることから継続したいが、他の実習時間と調整をしながらの判断も必要である。資源育成コースの課題研究は本事業によって拡充されたが、新たな実習を取り入れる時間がないことが課題でもある。そこで、本教育プログラムと前述のコショウザメの養殖を統合するなど、カリキュラムの整理を図ることで、新たな実習を実施できるようにしたいと考えている。

教育プログラム名【持続可能なサケ増殖事業に関する研究】

担当者 水産資源科・資源育成コース 増田 真之介

1 実施目的

資源育成コースでは、これまでにサケの人工授精やふ化場見学等の実習を毎年実施してきた。平成25年には食品科学コースがサケを原料とした魚醤「最後の一滴」を開発し、製造・販売がスタートした。また、これを利用した商品開発から販売に至るまでの様々な学習機会や雇用が生まれていることから、サケは地域資源として非常に価値の高いものとなっている。

一方、近年では全国的にサケの来遊数や回帰率が低下しており、大きな問題となっている。能生川では、10年前と比較すると採捕尾数が約1/3の水準まで減少した。また組合員の高齢化や経営難など多くの課題を抱えており、今後のサケ資源の維持が困難な状況になっている。

そこで資源育成コースでは、持続的なサケ増殖事業の展開に寄与すべく、省コストな増殖手法の1つとして注目されている「発眼卵放流」に関する調査研究を開始した。

令和3年度に、能生川支流・白鳥川にバイバードボックス（発眼卵が孵化して稚魚が川底から浮上するまでの間を育てる容器）を設置したところ、約97%の生残率が確認でき、発眼卵放流の可能性を見出すことができた。令和4年度には、実装化に向けて約26万粒に規模拡大して発眼卵放流を行うとともに実際のコスト削減効果について試算した。その結果、一定のコスト削減効果が認められたが、放流作業に多くの人手が必要であることが分かった。この課題を解決すべく、

令和5年度は地域住民等を対象とした「発眼卵放流の体験会」を企画・実施して、発眼卵放流作業に必要な人手を確保するとともに、この活動を広く発信したいと考えた。

この調査・研究活動をとおして、水産資源を持続的に利用していくための手法を経験的に学びながら、増殖事業に関わる経営課題の解決に関わることで、地域課題の解決に主体的に取り組む能動的な態度を育てることを目的とする。

2 日時・場所

令和5年7月21日（金）	5・6限	木浦川
令和5年10月12日（木）	5・6限	普通教室
令和5年11月7日（火）	4～6限	福井県立若狭高等学校
令和5年11月9日（木）	5・6限	普通教室
令和5年11月15日（水）、22日（水）	1～3限	能生内水面漁協ふ化場
令和5年12月2日（土）		朝日酒造株式会社
令和5年12月19日（火）、25日（月）	3～6限	能生川支流・白鳥川 他
令和5年12月23日（土）		朱鷺メッセ
令和6年1月16日（火）		木浦川、能生内水面漁協ふ化場 他
令和6年2月17日（土）		新潟日報メディアシップ

3 対象学年・コース・人数

令和5年7月21日（金）	3年・資源育成コース・4名
令和5年10月12日（木）	2年・資源育成コース・19名
令和5年11月7日（火）	3年・資源育成コース・3名
令和5年11月9日（木）	2年・資源育成コース・19名
令和5年11月15日（水）、22日（水）	1年・水産科・66名
令和5年12月2日（土）	3年・資源育成コース・15名
令和5年12月19日（火）、25日（月）	3年・資源育成コース・15名 2年・資源育成コース・19名
令和5年12月23日（土）	3年・資源育成コース・1名
令和6年1月16日（火）	2年・資源育成コース・4名
令和6年2月17日（土）	2年・資源育成コース・2名

4 連携先

能生内水面漁業協同組合、国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター 底魚資源部 底魚第3グループ 飯田 真也 氏

5 授業科目名

水産海洋基礎、総合実習、課題研究

6 実施内容

(1) 能生川のサケ増殖事業見学 令和5年11月15日（水）、22日（水）

水産科1年生の生徒（66名）が、能生川の築場およびふ化場の施設見学をしながら受精卵の管理や稚魚の育成方法など、放流に至るまでの様々な業務について学習した。ふ化場の老朽化や担い手不足等について実際に肌で感じることができ、サケ増殖事業の課題の多さを実感する機会となった。発眼卵放流することになる受精卵の状態を確認することができ、今後の展開について期

待が高まった。



能生川ウライ



能生ふ化場を見学する生徒



ふ化場に收容された受精卵

(2) 発眼卵放流体験会

令和5年度はこれまでの課題であった発眼卵放流に必要な人手を確保するため、地域住民等を対象とした「発眼卵放流の体験会」を生徒が企画・実施することとした。

① 事前準備 令和5年10月12日(木)、11月9日(木)

イベントの開催に際し、発眼卵放流を昨年度に経験した3年生や一部の2年生から作業手順や注意事項などについて情報を得た。昨年の実績を踏まえて、どのような日程やイベント内容、申込み方法にするか等について検討した。イベントの方向性が固まった段階から、役割分担を決めて作業を進めた。またタブレット端末のアプリを使用してチラシや申込みフォームを作成し、学校HPやSNS、能生地区の回覧板等を使って参加者を募った。



イベント企画をする様子



制作したイベントのチラシ



生徒が制作したチラシ用のイラスト

② 発眼卵放流体験会 令和5年12月19日(火)、25日(月)

2日間で約20名の方がイベントに参加した。西能生地区公民館で開会式を行った後、生徒がこれまでの取組について紹介し、実際に白鳥川に移動して発眼卵放流を体験してもらった。3～4班に分かれ、各班に参加者を割り振って生徒がレクチャーしながら発眼卵を埋設した。

昨年度と同様に木製の型枠(1,000×1,000×300mm)を4基使用して、2日間で合計約22万粒の発眼卵を放流した。また、放流後の生残率を確かめるための「バイバートボックス(虫かごを細工して作成)」に発眼卵を約300粒投入し、各放流地点に埋設した。また浮上時期を推定するため、河川の水温を自動計測する「水温データロガー」を投入した。

放流作業終了後は公民館に戻り、株式会社能水商店及び能生内水面漁業協同組合から「サケ鍋」を振舞ってもらった。

生徒の事後レポートには「水温が冷たく、多くの石を積み上げるので大変な作業であったが、参加者に楽しんでもらえるよう、常に会話することを意識して行った」「来年度のチラシの持ち物欄に携帯用カイロなど防寒ができるものを追記すべき」「さらに多くの方に参加してもらうため

にチラシの配布時期を2ヶ月前くらいにすべきではないか」などの感想があった。開催する側としての意識を持ちながら、責任感を持って役割を遂行し、得られた課題を次年度に生かそうとする姿勢が見られた。

また、参加者のアンケートには「素晴らしい取組で感心した」「高校生が地域課題を解決するためにこのような取組をしていて頼もしく思う」など前向きなコメントが多く寄せられた。



開会式・取組の紹介



木製型枠を用いた発眼卵放流



放流作業をする参加者と生徒

(3) ふ化場移設に向けた水質調査 令和5年7月21日(金)、令和6年1月16日(火)

能生ふ化場の老朽化や能生川のウライ(川を杭などで塞いで魚の遡上を遮断して籠の中などに導いて採捕する漁具)の設置廃止に伴って、当地のサケ増殖事業を木浦川に集約することが能生内水面漁業協同組合で検討されている。これに伴い、ふ化場も木浦川に移設することも検討されていて、移設候補地付近の地下水が飼育水として利用できるか水質調査した。

水温やDO(溶存酸素)、窒素飽和度、窒素三態、鉄、COD(化学的酸素要求量)などについて、簡易キットを用いて水質測定した。また、実際にこの地下水でサケが飼育可能か判断するため、対照区(現在の能生ふ化場の飼育水)を設けて飼育試験を実施している。



現地での水質測定



簡易水質測定機器



地下水飼育試験

(4) 研究発表・各種表彰

① 研究発表 令和5年10月17日(火)、令和5年11月7日(火)、12月2日(土)

令和3年度及び令和4年度に取り組んできた研究成果を10月17日(火)に校内課題研究発表会で代表生徒が発表した。審査の結果、最優秀賞に選ばれ、一定の評価を得た。

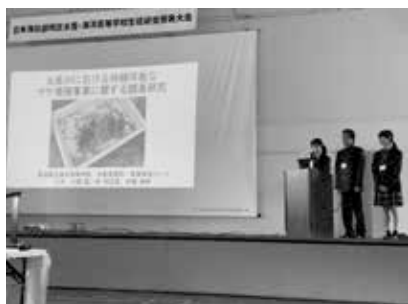
校内選考で最優秀賞を受賞したことから、11月7日(火)に福井県立若狭高等学校にて開催された第21回日本海北部地区水産・海洋高等学校生徒研究発表大会に参加した。発表順が1番目ということや、多くの聴衆に対しての発表ということで多少の緊張もあったが、練習どおり堂々と発表することができ、奨励賞を受賞した。

また、12月2日(土)に公益財団法人こしじ水と緑の会が実施する成果報告会へ参加し、新潟県内において環境に関する研究を行っている方々を前に発表を行った。

生徒からは「分野が違う方にも分りやすく伝えることを意識して発表に臨むことができた」「また他の学会等でも発表して、多くの方のご意見なども聞きたい」などの感想があり、主体的な学習に取り組む態度が育っていると期待される。

② 各種表彰 令和5年12月23日（土）、令和6年2月17日（土）

12月23日（土）に朱鷺メッセで行われた「にいがた環境フェスティバル」の表彰式において、令和5年度新潟県環境賞大賞受賞の表彰を受けた。また2月17日（土）に新潟日報メディアシップで開催された「第4回新潟SDGsアワード」受賞式においては、食の新潟国際賞財団特別賞を受賞した。外部団体からも本取組に対して高い評価を受けることができ、生徒は「多くの方に高い評価をもらったり、共感してもらったりして嬉しく思う」と達成感が得られた様子であった。



生徒研究発表



にいがた環境フェスティバル



新潟県環境賞大賞 受賞

7 効果および課題

白鳥川での発眼卵放流を開始して3回目となる今年度は「発眼卵放流の体験会」を生徒自身が企画・開催することを目指してきた。事前準備では、イベント開催までに行うべき事項や段取りなどについて自ら考え、参加者に楽しんでもらうとともに、サケ資源の保全について深く理解してもらえるためにはどうすべきか、安全対策はどうするか等「開催する側」としての自覚を持ちながら作業することができた。また、チラシや申込みフォームの作成、進捗状況の共有など、ICTを活用しながら進めることで効率的に準備することができた。

発眼卵放流の体験会には2日間で約20名が参加し、生徒も個々の役割を遂行しながら、イベントを運営することができた。参加者からは「思っていたよりも放流作業は大変であったが、高校生がたくさん会話してくれたので楽しくできた」や「このようなイベントがまたあれば参加したい」などの感想が多かった。

イベント後の反省会では、生徒から「開会式の際に作業手順についてもう少し詳しく伝えるためのスライドを準備しておくべきだった」「イベントの定員30名は多すぎて対応しきれない可能性があるのでは20名にした方がいいかもしれない」「参加者を増やすために告知を2か月前からした方がいいのではないか」などの意見が挙げられ、次年度への改善点が整理された。

以上のような、事前準備、当日のイベント運営、事後の反省などの一連の学習活動をとおして、イベントを開催する上で必要な知識・技術が身に付くとともに、地域の課題解決に貢献する能動的な態度が養われたと考える。

さらに1年次に「ふ化場やウライ、サケの人工授精見学」を実施して、サケ増殖事業の課題等を知り、2・3年次に「発眼卵放流イベント」を企画・運営しながら、地域課題の解決に貢献するという形が構築された。本学習プログラム全体をとおして、生徒からは「サケ資源を持続的に利用することの重要性が理解できた」「海洋高校生として地元のサケ増殖事業に関わることができて良かった」等の感想が述べられた。また、昨年から中心となって本テーマに携わっている生徒は「発眼卵放流の有効性についてより詳しく知りたい」「卒業後も能生川や白鳥川に来て、実際の効果を確認したい」などと発言している。このことから、課題に対して主体的に取り組む態度や探究心、地域資源を持続的に活用しようとする能動的な態度が醸成されたと考えられる。

8 今後の展開について

発眼卵放流の効果を検証していくため、令和3年度の発眼卵放流群が遡上すると予測される令和7年度までの間、毎年、白鳥川に遡上する親魚数や産卵床について調査する。さらに白鳥川において20万粒単位での発眼卵放流を継続しながら、より省コストな発眼卵の放流手法について検討する。発眼卵放流が地域の周年行事となるように放流体験会を継続して実施していきたい。

教育プログラム名【糸魚川荒波あんこう祭りの企画・運営】

担当者 産業実務家教員 清水 靖博
水産資源科・食品科学コース 矢口 沙保里

1 実施目的

本コースでは、6年前から生徒による「あんこうつるし切り」の実演等をとおして、糸魚川市の交流人口拡大に向けた取組を実践し、日本の地方都市や糸魚川市が抱える課題やその背景を理解する学習に取り組んできた。今年度も、糸魚川荒波あんこう祭り能生会場でのイベント全体の企画・運営に関わることで体験的に地域理解を深め、その過程で課題解決能力を育成する。

2 日時・場所

令和5年 9月 7日 (木)	4～6限	普通教室、食品科学工場
令和5年 9月 21日 (木)	4～6限	普通教室、食品科学工場
令和5年 9月 28日 (木)	4～6限	普通教室、食品科学工場
令和5年 10月 19日 (木)	4～6限	普通教室、食品科学工場
令和5年 10月 26日 (木)	4～6限	普通教室、食品科学工場
令和5年 11月 3日 (金)	文化祭	第一体育館
令和5年 11月 9日 (木)	4～6限	普通教室、食品科学工場
令和5年 12月 7日 (木)	4～6限	普通教室、食品科学工場
令和5年 12月 10日 (日)	終日	直江津港佐渡汽船フェリーターミナル
令和5年 12月 21日 (木)	4～6限	普通教室、食品科学工場
令和6年 3月 17日 (日)	終日	道の駅「親不知ピアパーク」

3 対象学年・コース・人数

2年生 食品科学コース・21名

4 連携先

株式会社能生町観光物産センター、糸魚川市観光協会、株式会社親不知おさかなセンター

5 授業科目名

総合実習

6 実施内容

(1) 令和5年9月7日 (木)

今年度の糸魚川市内で行われるあんこう祭りに向けて、実演班(5名)・営業班(8名)・調理班(8名)に分かれ、それぞれのグループの目標を設定し、計画書を作成した。

(2) 令和5年9月21日(木)

産業実務家教員の清水 靖博 氏から本事業の概要と目的について説明を受けた。その後実演班は令和3年度の動画を視聴し、つるし切りの解説について意見を出し合った。営業班は、宣伝動画班とポスター班に分かれて作成に必要な情報収集を行った。調理班は、あんこう鍋の試作を行った。

(3) 令和5年9月28日(木)

実演班はあんこうつるし切りの際に行うクイズ作りを行った。営業班は動画やポスター作成に必要な動画と写真を撮影した。調理班はあんこうの唐揚げの試作を行った。



調理班 あん肝みそ作りの様子



調理班 あんこうの唐揚げ試作の様子

(4) 令和5年10月19日(木)

実演班は文化祭での実演に向けてつるし切りの練習をした。営業班は前回撮影したデータを基に動画編集アプリ「CapCut」を使った宣伝動画の編集とデザインアプリ「Canva」を使ってポスター制作をした。調理班はあんこう鍋とあんこうの唐揚げの試作を行った。



あんこうつるし切り練習の様子



あんこう鍋試作品



あんこう唐揚げ試作品

(5) 令和5年10月26日(木)

実演班は文化祭に向けたリハーサルを実施し、一連の流れを確認した。営業班は引き続き宣伝動画の編集とポスター制作をした。調理班はあんこう鍋の試作をし、最終的な配合を決定した。



文化祭ポスター



あんこう祭りポスター

(6) 令和5年11月3日(金)

文化祭のステージ発表であんこうつるし切りを披露した。途中あんこうにまつわるクイズ等も盛り込み会場を盛り上げた。



あんこう実演班の自己紹介の様子



あんこう吊るし切りの様子

(7) 令和5年11月9日(木)

実演班は、文化祭でのあんこうつるし切りの反省点をまとめ、次の実演に向けた改善点をまとめた。営業班はあんこう祭りの際の来場者の動線を確認し、誘導方法について検討した。調理班はあんこう祭り当日に必要な物品について確認した。

(8) 令和5年12月7日(木)

3班とも、週末に実施される「直江津寒ぶりまつり」に向けた準備をした。

(9) 令和5年12月10日(日)

上越市の直江津港佐渡汽船ターミナルで開催された「直江津寒ぶりまつり」に生徒4名が参加した。感染症の拡大により多くの生徒が欠席したが、少人数で役割分担して「あんこう吊るし切りショー」と「あんこう鍋」の販売をした。あんこう吊るし切りショーでは、観客の合いの手を受けながら会場を盛り上げた。あんこう鍋販売には長蛇の列ができ、150杯を販売した。



多くの観客の前であんこう吊るし切りを披露する様子



(10) 令和5年12月21日(木)

「直江津寒ぶりまつり」の反省点からあんこう祭りへどのように改善していくか各班で話し合った。その後、あんこう祭りでの動きや準備物について最終打ち合わせを行った。

※ 能登半島地震の発生により、1月～2月に予定されていた3会場でのあんこう祭りは、3月に延期となった。延期日程での参加を検討した結果、3月17日(日)のあんこう祭り親不知会場に実演班のみ参加することとした。

7 効果および課題

本校が糸魚川荒波あんこう祭りに参加し、あんこう吊るし切りショーやあんこう鍋を販売して

今年で5年目を迎えた（令和4年は開催中止）。つるし切りを披露する生徒は今年で5代目となり、「吊るし切りをしたい」と本コースを希望する生徒もいて、意欲的に取り組む生徒が増加している。

今年度も自ら希望した班で、それぞれ目標を設定し計画的に取り組むことができた。実演班は捌く時間が長くなる場面でのクイズを作り、会場を盛り上げる方策を考え実践することができた。営業班のタブレット端末を活用した動画やポスターの制作は、産業実務家教員の助言を受け、より良いものにしようと意欲的に取り組んだ。調理班は、今年度よりあんこう唐揚げ（海賊焼き）の開発に取り組んだ。あんこう祭りでの販売はできなかったが、あんこう鍋とともにレシピを完成させ、次年度に引き継ぐことができた。

生徒は「自分が良いと思えるまで諦めず取り組む姿勢が大切だと感じた」「コミュニケーション力が身についた」「積極的に取り組むことができた」と感想を述べる等、多くの生徒が自らの成長を実感することができた。しかし、今年度は予定していたイベントに参加できず達成感を感じることはできなかった生徒もいて、今後取り組んできたことを発揮する場が必要である。

8 今後の展開について

これまでの生徒が実践してきた取組内容を基に、次年度も引き続き「糸魚川荒波あんこう祭り 能生会場」の企画・運営を計画していく。今年度同様に、ICTを活用して告知や宣伝活動を行い、誘客につなげられるよう準備を進める。

教育プログラム名【雪室育ちの乳酸菌ウオヌマ株を利用した新潟オリジナル鱒寿司の開発】

担当者 水産資源科・食品科学コース 村山 大洋

1 実施目的

地域水産資源を活用した商品開発の学習として、昨年度から新潟県魚沼地域の雪室で保存されている漬物中に特異的に存在する「乳酸菌ウオヌマ株」を利用して、佐渡のブランド銀鮭「佐渡荒海サーモン」の鱒寿司の開発を目指してきた。今年度は、食べやすさと新潟のオリジナリティを高めるために、鱒寿司を新潟県産のおけさ柿の葉に包んだ柿の葉寿司として商品化することを目指した。

2 日時・場所

令和5年 5月30日（火）	食品科学工場
令和5年 6月20日（火）	食品科学工場
令和5年 6月27日（火）	食品科学工場
令和5年 7月18日（火）	新潟市西蒲区 さいとう農園
令和5年 7月22日（土）	アンテナショップ
令和5年 7月25日（火）	食品科学工場
令和5年 9月 5日（火）	食品科学工場
令和5年10月24日（火）	食品科学工場
令和5年10月31日（火）	食品科学工場
令和5年11月21日（火）	食品科学工場
令和5年12月 5日（火）	食品科学工場
令和5年12月16日（土）	アンテナショップ
令和5年12月19日（火）	食品科学工場

3 対象学年・コース・人数
3年生・食品科学コース・2名

4 連携先
株式会社能水商店、株式会社さいとう農園

5 授業科目名
課題研究、総合実習

6 実施内容

(1) 令和5年5月30日（火）～6月20日（火）

昨年度確立した製造工程の再現性の確認を行なった。乳酸甘酒ペースト調整では、乳酸菌添加後のpHの変化を2週間に渡って測定した。また、酸味付与に適切な漬け込み工程についても改めて手順を確認した。

(2) 令和5年6月27日（火）

市販の塩蔵柿の葉を使い、にぎり寿司を柿の葉に包む工程の検討を行った。十分なサイズの柿の葉でないと包めないことが体感でき、柿の葉の収穫時に葉のサイズ選別を行わないといけないことが理解できた。



試作を繰り返す



柿の葉に載せた様子

(3) 令和5年7月18日（火）

にぎり寿司に巻く新潟県産おけさ柿の葉を新潟市西蒲区の株式会社さいとう農園で採取させてもらった。教員1名とマイスター・ハイスクールCEOの松本 将史 氏、生徒1名で約1,000枚を3時間で収穫した。その後、持ち帰った柿の葉を飽和食塩水で漬けて冷蔵保存した。



株式会社さいとう農園での収穫



採取した柿の葉の塩蔵品

(4) 令和5年7月22日(土)

アンテナショップで柿の葉寿司の試験販売を行った。用意した800円(税込)の5個入り柿の葉寿司の30パックが約2時間で完売し好評であった。QRコードを記載したアンケートを実施したら「美味しかった」「柿の葉香りが良い」「富山の鱒寿司より美味しい」等の肯定的なコメントを多く回収できた(「美味しさ」についての回答は第2回目の試験販売の項に記載する)。



アンテナショップでの販売



QRコードからアンケートを回収

(5) 令和5年9月5日(火)～11月21日(火)

作業の効率性や歩留まりを上げるためのサーモンのカットの方法等を検討した。また、乳酸甘酒ペーストを活用してめさばの試作も行った。これはまだ商品化していないが、柿の葉寿司のバリエーションを増やして顧客を喜ばすことができると感じた。



「にぎり」技術の習得



めさばの試作

(6) 令和5年12月5日(火)～16日(土)

アンテナショップで2回目の試験販売を行った。各製造工程での作業効率が向上すれば労務費が圧縮できて粗利益も確保できることがわかった。前回よりも多い50パックの製造を行い、3名の生徒が推奨販売をして約2時間で完売することができた。



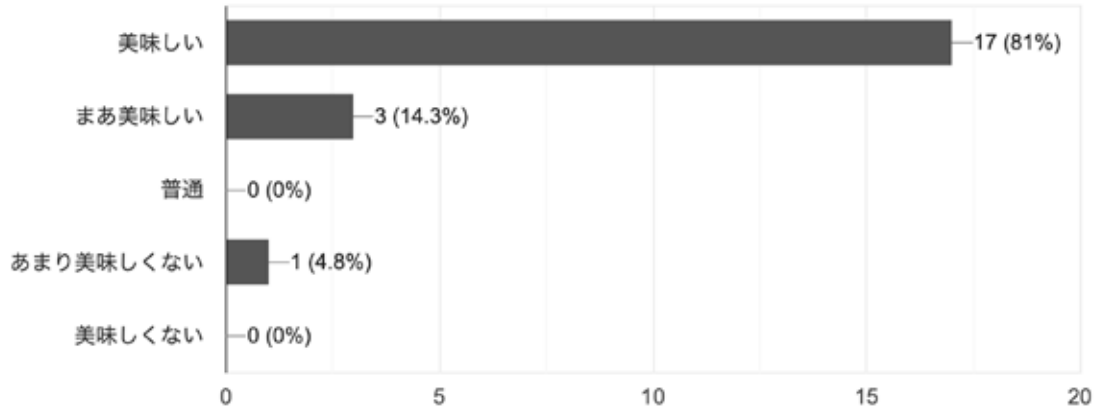
1回目に引き続き大好評であった



1 回目にテスト販売を含め、Google Forms による「美味しさ」に対するアンケート結果を下図に示す。合計 80 パックの販売をして、21 人から回答が得られた。美味しいと回答した人が 8 割を超え、品質的には十分商品化が可能であることが確認できた。

美味しかったですか？

21 件の回答



「美味しさ」に対するアンケート結果 (Google forms の画面をそのまま転載)

(7) 今後のマーケティングについて

原価計算の結果、5 個入り柿の葉寿司の 1 パックの原材料費は 305 円であった。当面はアンテナショップの飲食店営業許可の範囲で加工・提供することになる。一般的な飲食店経営では、原材料費は販売価格の 30% 未満に抑えることが必要になるため、今後本商品は 1,000 円 (税抜) 程度の販売価格設定が必要である。この販売価格でも安定的に販売できるようにするためには、本商品の価値を顧客に十分に伝える方法の検討が必要である。

7 効果および課題

1 年間の取組を通じて、昨年度の生徒が製造工程を確立した乳酸菌ウオヌマ株を利用した鱒寿司を「押し寿司」から「柿の葉寿司」に変更して付加価値を高めることができた。また、繰り返し製造作業を行なったことで、生徒に製造技術が身に付き、一定の品質でアンテナショップの繁忙期にも対応できる大量生産ができるようになった。生徒は「繰り返しの作業によって製造技術が身についた」「次はもっと色々な寿司にも挑戦したい」「お客様への商品説明が自信を持って出来るようになった」等の感想を述べていた。

8 今後の展開

現在、アンテナショップでの提供ができるようにするために、乳酸菌ウオヌマ株を使用する「県有特許権等の実施許諾」を申請中である。許諾がもらえた後は、新潟県の特産品として正規販売を開始することをプレスリリースする等、商品認知を高めていきたい。次年度はマーケティングを本格的に取り組んでいく段階に入る。

また、本取組を始めて 2 年間のなかで製造技術が確立されたため、サーモン以外のコハダや小鯛等の地域水産資源を利用した柿の葉寿司も開発して顧客満足を高めていきたい。

教育プログラム名【能生沖海洋深層水で塩作り】

担当者 水産資源科・食品科学コース 高鳥 淳一

1 実施目的

本校の実習製品「サバ水煮缶詰」に使用している「義の塩」は、上越地域の谷浜地区で海水から昔ながらの製法で製造する天然塩である。しかし、3年前に製造が中止されたことで、今後地域の付加価値をつけた「サバ水煮缶詰」の製造ができなくなる状況にある。そこで、本取組では、本校の食品科学工場で糸魚川沖の海洋深層水から天然塩を製造する方法を確立し、継続的に実習製品が造られるようにしたい。この過程をとおして、生徒の課題解決ができる能力と態度を育成する。

2 日時・場所

令和5年 6月27日(火)	1～6限	坪田旅館
令和5年 7月18日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 7月25日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 9月 5日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 9月12日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 9月19日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 9月26日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年10月 3日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年10月10日(火)	1～6限	情報流通実践室
令和5年10月17日(火)	1～6限	情報流通実践室

3 対象学年・コース・人数

3年・食品科学コース・2名

4 連携先

坪田旅館

5 授業科目名

課題研究、総合実習

6 実施内容

(1) 令和5年6月27日(火)

上越市谷浜地区の坪田旅館を訪問し、かつて塩造りに使用されていた機器を見学し、製法について説明してもらった。



「義の塩」製造に使用されていた釜

(2) 令和5年7月18日(火)～9月19日(火)

実習船「くびき」で採取した能生沖の表層海水を使って天然塩の試作を行った。試作した天然塩を使ってサバ水煮缶詰を製造したところ、天然塩中の硫酸カルシウムがサバ水煮の調味液に完全に溶解しないため、サバ水煮を食べると口の中がザラつく問題が生じた。しかし、硫酸カルシウムは旨みやコク、甘味を与える効果があるため、天然塩から硫酸カルシウムを全て除去するのではなく、その多くが析出する前の塩分濃度21%程度で「さいかん」（海水を煮詰めて海水を濃縮させる工程名）を止めて濾過する方法が有効であることが分かった。また、さいかんの後半は、釜で煮詰めるより平な容器に移して、冷風除湿乾燥機で蒸発濃縮させた方が大きな結晶の天然塩が出来ることも分かった。さらに、冷風除湿乾燥機での蒸発濃縮は、30℃程度の低温で時間をかけて乾燥させたほうが甘味のある仕上がりになることも体験的に捉えることができた。



採取した深層水を濾過する様子



濾過した海水を煮込む様子



塩分濃度を測定する様子



煮込んだ海水をさらに濾過する様子



濾過した海水を平箱に注ぐ様子



乾燥機に入れる様子

(3) 令和5年9月26日(火)

これまでの表層海水を使った試作で最も品質の良い天然塩が得られた製法で、能生沖の海洋深層水から塩の試作を行った。海洋深層水は、本校の実習船くびき丸が能生沖約10kmの水深約240mからニスキン採水機によって採水したのものを使った。

(4) 令和5年10月3日(火)

天然塩の利用方法に応じた美味しさを確認するために、天ぷらを作って前週に完成した海洋深層水から作った天然塩を付けて食べた。天然塩からは旨味とその余韻が感じられ、普通の天ぷらの美味しさを大きく引き上げることが確認できた。

(5) 令和5年10月10日(火) 17日(火)

発表用ポスターと報告書形式のレポートの作成を行なった。

7 効果および課題

「義の塩」の製造中止によって実習製品が造られなくなるという目の前の課題に対して、生徒は興味関心を持って解決に向けて意欲的に取り組んだ。生徒は「分からないことを調べ、実際に試作を繰り返すことで理解が深まった」と感想を述べ、自ら思考して行動する過程の大切さと面白さを感じていた。

1年間の取組をとおして、食品科学工場のボイラーを熱源とした回転釜は熱の伝わり方が均等であるため焦げにくく「さいかん」に適すること、また冷風除湿乾燥機は天候の影響を受けることなく何時でも生産が可能であり、本校の施設設備で分量産が可能であることが実証できた。品質の安定化と生産効率化には若干の課題が残るため、今後検討が必要である。

8 今後の展開について

次年度は、原価計算や営業許可申請、商品名の商標登録などを進め、ブランド天然塩として販売できるよう準備をすすめる。

教育プログラム名【 韓国風ごつつあん海苔】の開発】

担当者 産業実務家教員 石田 寿文

1 実施目的

食品科学コースでは「糸魚川市水産資源活用産学官連携事業」の一環で、科目「課題研究」の中で株式会社能水商店と連携して様々な商品開発を行っている。特に4年前に開発した「ごつつあんカレー」はご当地カレーとしての人気を確立し、様々なメディアにも紹介されるヒット商品となった。今年度もこれらに続く商品の開発に取り組んだ。

食品科学の知識や技術の活用をとおして、それらの理解をさらに深化させるとともに、創造力や情報発信力を身に付け、能動的に課題解決に取り組む態度を育成する。

2 日時・場所

令和5年 4月18日(火)	1～3限	食品科学工場
令和5年 5月9日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 5月16日(火)	1～6限	調理室
令和5年 5月30日(火)	1～6限	竹内泰祥堂
令和5年 6月6日(火)	1～6限	調理室
令和5年 6月20日(火)	1～6限	調理室
令和5年 6月27日(火)	1～6限	調理室
令和5年 7月18日(火)	1～6限	調理室
令和5年 7月25日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 9月5日(火)	1～6限	情報流通実践室
令和5年 9月12日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 9月19日(火)	1～6限	株式会社能水商店工場
令和5年 9月26日(火)	1～6限	情報流通実践室 視聴覚教室
令和5年 10月10日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 10月17日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 10月24日(火)	1～6限	食品科学工場
令和5年 10月31日(火)	1～6限	食品科学工場

令和5年12月5日(火)	4～6限	調理室
令和5年12月19日(火)	1～6限	株式会社能水商店工場
令和6年1月9日(火)	3～6限	情報流通実践室
令和6年1月12日(金)	4～6限	糸魚川市民会館
令和6年1月16日(火)	1～6限	情報流通実践室
令和6年1月23日(火)	1～6限	情報流通実践室

3 対象学年・コース・人数

3年水産資源科・食品科学コース・2名

4 連携先

竹内泰祥堂、アートパックス株式会社、株式会社能水商店

5 授業科目名

課題研究、総合実習

6 実施内容

(1) 令和5年4月18日(火)～7月25日(火)

生徒の希望により、今年度は鮭魚醬「最後の一滴」を活用したスイーツ開発と「ごつつあんシリーズ」の新商品開発の2品に取り組むことにした。スイーツ開発商品は、賞味期限やマーケティングの難易度を考慮しながら検討した結果、カステラの旨味や香りの向上に「最後の一滴」を活用することに決めた。また、「ごつつあんシリーズ」の新商品開発は、販売数が年々増加傾向にあり知名度も高まってきている「ごつつあん海苔」に新たな風味の商品を加えることにした。

カステラの開発は、上越市本町の菓子店「竹内泰祥堂」を見学して、カステラの製法について教えてもらい、その後魚醬の配合割合を少しずつ変えて試作を繰り返した。

また、新しい風味の「ごつつあん海苔」については、糸魚川産のホッコクアカエビを原料とした魚醬「甘えび醤油」を使用してコチュジャンで辛味を加えた「韓国風ごつつあん海苔」の開発を目指して試作を繰り返した。

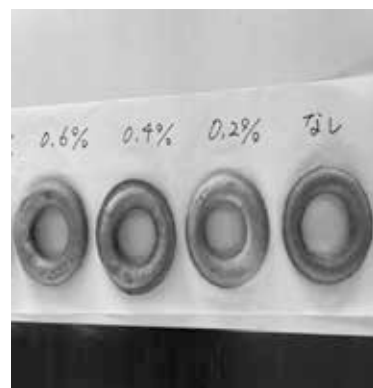
<カステラの試作>



竹内泰祥堂の見学



魚醬入りカステラの試作



魚醬配合割合による風味の検討

<韓国風ごっつあん海苔の試作>



調味料計量



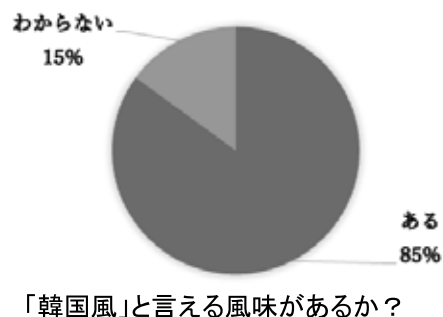
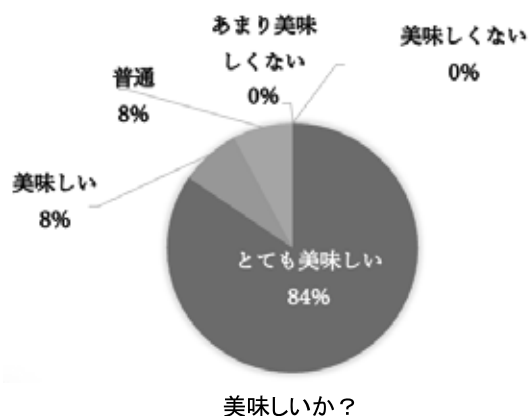
海苔の加熱調理



調味料配合の記録

(2) 令和5年9月5日(火)～10月31日(火)

試作段階で同クラスの生徒よりアンケートで高評価が得られた「韓国風ごっつあん海苔」の商品化を今年度の目標に絞ってさらに試作を重ね、海洋高校職員や他コースの生徒らに試作品のアンケート調査を実施した。26人のアンケートを回収し、84%の方からとても美味しいと評価された。また、商品化したときのパッケージをデザインする作業も並行して行なってラフ案を決定し、ラベル製作会社の営業担当者に版下作成を依頼した。



試食アンケート結果(一部)



パッケージラベルデザインのラフ案



アートボックス株式会社との商談

(3) 令和5年12月5日(火) 19日(火)

確定した製造工程で「韓国風ごっつあん海苔」の本生産を行なった。



本生産の様子



完成した「韓国風ごつつあん海苔」

(4) 令和6年1月12日(金)～1月23日(火)

1月12日(金)に糸魚川市民会館で開催された「マイスター・ハイスクール成果発表会」の来場者に「韓国風ごつつあん海苔」を紹介して先行販売をした。また、1月18日(木)からの一般販売開始に先立ち、宣伝動画を作成して能水商店のホームページやSNSで発信した。



成果発表会の展示ブース準備



広告動画のサムネイル

7 効果および課題

1年間をとおして生徒は商品開発の難しさを感じながら試行錯誤を繰り返し、「韓国風ごつつあん海苔」を商品化することができた。「産業実務家教員の助言を受けながら商品化ができて達成感が得られた」「先輩のように新たな『ごつつあんシリーズ』を開発したいと思っていたことが実現できてうれしかった。ロングセラー商品となり海洋高校の知名度が上がって欲しい」などと感想を述べ、目標達成に向け粘り強く課題解決に取り組んでいた。

次年度も引き続き顧客ニーズを捉えた商品開発に取り組み、海洋高校開発商品のブランド力向上を図っていきたい。

8 今後の展開について

次年度以降も海洋高校の価値を高める商品やサービスの開発と展開を行っていく。今年度より2年生が科目「課題研究」を2単位相当履修しているため、次年度の3年生は情報の収集から分析、課題発見、構想に至る一連の基礎的能力が身に付いていると考えられる。したがって、次年度からはこれまで3年生の1年間では到達できなかった成果が生まれるものと期待できる。

教育プログラム名【HACCP管理記録のペーパーレス化】

担当者 水産資源科・食品科学コース 井上 悠太

1 実施目的

本校食品科学コースの実習製品は、平成25年に「スモークサーモン」、「ヒラメくん製」、平成28年に「サバ水煮缶詰」「サバ味噌煮缶詰」の製造工程が一般社団法人大日本水産会のHACCP認定を受けている。その後もHACCP認定施設として、一般社団法人日本食品認定機構の審査を受けながら、生徒への衛生管理教育を継続してきた。これまではすべて紙媒体での記録を行ってきたが、本事業ではペーパーレス化を目標に、サラヤ株式会社のGRASP HACCP（帳票類の記録管理システム）を導入して作業の効率化を図ることとした。これにより、衛生管理や温度管理等が一元化でき、記載漏れ等を防止して確実な記録を保存管理することができる。このような、確実に安全な製造現場を生徒に体験させることで、DXに対応できる高い情報処理能力を持った人材を育成する。

2 日時・場所

令和5年 4月20日（木）	1～6限	食品科学工場
令和5年 4月25日（火）	1～6限	食品科学工場
令和5年 4月27日（木）	1～6限	食品科学工場
令和5年 5月 2日（火）	1～6限	食品科学工場
令和5年 5月11日（木）	4～6限	食品科学工場
令和5年 9月26日（火）	1～6限	視聴覚室
令和5年11月 7日（火）	1～6限	食品科学工場
令和5年11月28日（火）	1～6限	食品科学工場
令和5年12月20日（水）	放課後	食品科学工場
令和6年 1月16日（火）	1～6限	情報流通実践室

3 対象学年・コース・人数

3年水産資源科・食品科学コース・16名
2年水産資源科・食品科学コース・21名

4 連携先

東京サラヤ株式会社、中静産業株式会社

5 授業科目名

総合実習、課題研究

6 実施内容

(1) 令和5年4月25日（火）から令和5年11月28日（火）

食品科学コースの2、3年生のサバの水煮缶詰実習、スモークサーモン実習、ヒラメの生ハム実習にて、GRASP HACCPでの帳票記録を行った。昨年度作成した帳票を使用し、実習後は帳票の登録に誤りがないか、確認を行った。

(2) 令和5年4月25日(火)から令和5年12月20日(水)

品質管理班の生徒が食品科学科工場の生菌数の測定を行い、工場の衛生状態を確認した。生菌数は基準値以内で良い衛生状態であることが確認された。

(3) 令和5年9月26日(火)

食品科学コースの中間ポスター発表会にて半年間の取り組みを品質管理班の生徒がポスター発表した。食品科学コース2年生との質疑応答の時間では、生菌数測定の実験方法や空中落下細菌数による清浄さの判断基準等について熱心な質疑応答が繰り返された。



GRASP HACCP の帳票入力画面



実習中の入力の様子



ポスター発表の様子

(4) 令和6年1月16日(火)

課題研究の授業で一年間の取り組みをレポートにまとめた。

7 効果および課題

食品科学コースの製造実習におけるHACCP関連記録を食品工場向け帳票記録アプリケーション「GRASP HACCP」にて行った。従来紙ベースで行っていた帳票をクラウドで管理することができるようになり、ネットワークがつながる環境であれば記録をどこでも確認できるようになった。また、冷蔵冷凍機器の温度をリアルタイムで監視し、温度に異常があった際には担当者に連絡が行くように設定した。今年度は、冷凍庫の不具合が数回あったが、この機能により冷凍冷蔵機器の異常に素早く対応することができ、IoTの有効性について生徒も実感することができた。

また、今年度は実習中に帳票確認の時間を設定し、迅速な修正処置を行うことができるようにした。これにより、工場の清掃や使用機器のメンテナンスを確実に行うことができた。さらに、工場の一般衛生プログラムの検証活動として、工場内の空中落下細菌数の測定や食品に接触する器具類の付着生菌数の測定も行い、運用マニュアルの妥当性も確認できた。

昨年まで、帳票のペーパーレス化による作業効率化について体験的に学習することができる生徒がGRASP HACCPを利用する品質管理班の数名であることが課題であった。そこで、今年度は品質管理班以外の生徒も帳票記録を行ったが、アプリケーションを扱えるタブレット端末の数量に制限があることや、入力操作に熟練が必要なため、多くの生徒がその利用を通じた有効感を感じることができなかった。高校段階における食品衛生管理の教育訓練としては、紙とペンによる記録を基本技能としつつ、ICT活用による効率化の実感を得られる方法について工夫していく。

8 次年度の事業計画概要

本年度で本事業予算によるGRASP HACCPの契約が本年度で終了するため、代わりとなるデジタル帳票の作成システムをGoogle Formsで構築する等の取組が必要になる。現在市場にある帳票管理システムは中小企業にとってはまだまだ高額なサービスであり、低コストで同様の効果が得られるシステムの作成をテーマとした探究学習に取り組むことには大きな意義があると考えられる。引き続き、工場の生産過程のICT化に取り組んでいきたい。

教育プログラム名【「あんこう吊るし切り」は事業化できるのか？】

担当 マイスター・ハイスクールCEO 松本 将史

1 実施目的

食品科学コースが地域活性化の一環で取り組んでいる「あんこう吊るし切り」イベントの収益事業としての持続可能性を、1年間のイベント運営をとおして検証する。この結果により、在校生だけでなく卒業生等による継続的な実施のあり方を検討する。この探究の過程を通じて、事業の収益構造の理解だけでなく、計画立案力や実践力、協働力等の非認知的能力の向上を目指す。

2 日時・場所

令和5年 3月25日(土)・26日(日)	終日	道の駅「マリンドリーム能生」
令和5年 4月15日(土)	終日	アンテナショップ
令和5年 4月18日(火)	1～3限	食品科学工場
令和5年 5月9日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 5月16日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 6月6日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 6月17日(土)	終日	上越妙高駅前フルサット
令和5年 6月27日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 7月25日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 9月5日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 9月12日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 9月19日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 10月10日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 10月14日(土)	終日	えちごトキめき鉄道 直江津駅南口
令和5年 10月28日(土)・29日(日)	終日	銚子市 千葉科学大学
令和5年 11月12日(日)	終日	糸魚川市榎 株式会社あぐり能生
令和5年 12月10日(日)	午前	糸魚川市大野 ホテル国富
令和5年 12月16日(土)・17日(日)	終日	南蒲原郡田上町 道の駅「たがみ」
令和5年 12月19日(火)	1～6限	能水商店工場
令和5年 12月26日(火)・27日(水)	終日	新潟市江南区 イオン新潟南店
令和6年 1月9日(火)	3～6限	情報流通実践室
令和6年 1月12日(金)	4～6限	情報流通実践室
令和6年 1月16日(火)	1～6限	情報流通実践室
令和6年 1月23日(火)	1～6限	情報流通実践室

3 対象学年・コース・人数

3年水産資源科・食品科学コース・4名

4 連携先

株式会社能水商店

5 授業科目名

総合実習、課題研究

6 実施内容

「あんこう吊るし切り」イベントを通年で実施して、あんこう鍋の飲食提供や海洋高校開発商品の物販の売上から原価や販売管理費を差し引いて営業利益を求めた。また、関連事業売上を高めるために、あんこうを利用した商品の開発も行い、インターネット販売による安定的な売上増も目指した。

(1) 「あんこう吊るし切り」イベント

本年度の「あんこう吊るし切り」のイベント毎の収支結果は下表のとおりである。

各イベントでの収支結果

(円・税込)

イベント	販売品	売上	原価	販売管理費	営業利益	販管費内容
3月25日 マリトリーム浜汁まつり	あんこう鍋	109,200	58,560	11,362	39,278	プロパンガス等
3月26日 マリトリーム浜汁まつり	あんこう鍋	101,600	49,493	10,657	41,450	プロパンガス等
4月15日 アンテナショップ周年祭	あんこう鍋	82,700	46,234	7,250	29,216	プロパンガス等
6月17日 北陸新幹線開業8周年イベント	関連商品	53,400	29,375	4,670	19,355	電車代、販促品等
10月18日 なおえつ鉄道まつり	関連商品	44,580	24,458	6,140	13,982	出店料、交通費
10月27・28日 日本シオパーク全国大会in鏡子	関連商品	208,900	74,732	10,000	124,168	宿泊費(糸魚川市からの補助あり)
11月12日 能生のたにの収穫祭	あんこう鍋	33,600	20,832	4,200	8,568	出店料、ガス代
12月10日 糸魚川海鮮満喫の旅	関連商品	13,500	9,124	0	4,376	
12月16・17日 たがみ道の駅	あんこう鍋	263,200	163,184	43,300	56,716	宿泊費、交通費、出店料、ガス代
12月26・27日 イオン新潟南店	関連商品	572,750	343,658	146,312	82,780	宿泊費、交通費、出店料
合計		1,483,430	819,650	243,891	419,889	

「あんこう吊るし切り」イベントは気温の高い夏期は実施が難しかったが、冬期は出店を重ねて実績が作ることができた。最終的には、約28%の営業利益率(営業利益/売上×100)となり十分な事業継続性が確認された。しかし、販売管理費にはイベント運営をサポートした株式会社能水商店の社員の人件費は含まれていないため、実際の営業利益率はこの半分未満になると考えられる。

(2) あんこうを利用した商品開発

あんこうの背肉を取った後の内臓や皮、卵巣等の部位を有効利用するため、「あんこうの煮込みチリソース」の商品開発に取り組んだ。試作を繰り返して完成したレシピは以下のとおりである。

あんこう煮込みチリソース配合

原料	使用量 (g)
あんこう (生)	15000.0
おろしにんにく	35.0
おろし生姜	35.0
クミン	10.5
オリーブオイル	87.5
玉ねぎみじん切り	1125.0
セロリ	500.0
トマトペースト	1500.0
チリパウダー	30.0
オレガノ	6.0
オールスパイス	6.0
オレガノ	6.0
パプリカパウダー	75.0
ホワイトペッパー	6.0
ガーリックパウダー	10.0
MIXビーンズ	750.0
砂糖	30.0
食塩	5.0
魚醤	95.0
食酢	8.0
水	500.0

<製造方法>

- 1) ゆでたアンコウを骨から取り外す。
- 2) 玉ねぎ、セロリをみじん切りにする。
- 3) 鍋にオリーブオイルを入れ、2) とにんにく、生姜を炒める。
- 4) トマトペーストを入れて加熱をつづける。
- 5) アンコウを入れ、余分な水分がなくなるまで煮込む。
- 6) クミン、チリパウダー、オレガノ、オールスパイス、パプリカパウダー、ホワイトペッパー、ガーリックパウダー、MIXビーンズ、砂糖、食塩、魚醤、食酢、水を加え余分な水分がなくなるまで煮込む。



あんこうを捌く

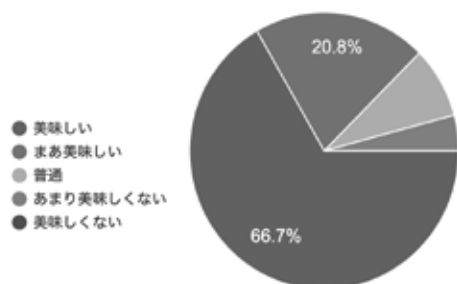


煮込みチリソースの製造

開発においては、6月に実施された学校説明会（イオン新潟南店、イオン与野店）でのサンプル品購入者に対し、Google Forms によるアンケートを実施して市場調査した。なお、この2回の試験販売では、材料にするあんこうを事前に湯通しするか否かで、臭み除去や食感向上の効果があるかないかを確認している。

美味しかったですか？

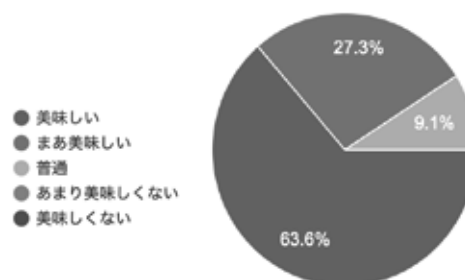
24 件の回答



「湯通しなし」商品のアンケート結果

美味しかったですか？

11 件の回答



「湯通しあり」商品のアンケート結果

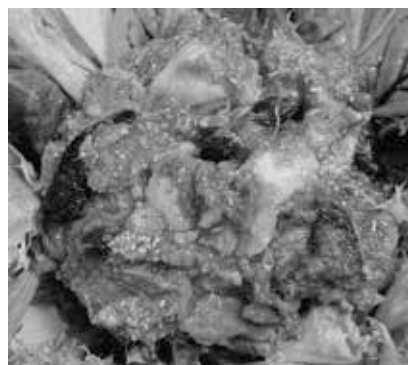
アンケート結果の回収数が2回目は少なかったが、2回目に「普通」「美味しくない」と回答した人の割合が減ったことに湯通しの有無が関係していると考え、最終的にあんこうの湯通しを工程に加えた。

多くの方から、「パンに合う」「パスタに入れたら美味しかった」「普段食べないスパイシーな感じがとても良い」「ほかほかごはんにのせて食べると最高」「ビールが進む」「あんこうの食感が良い」「辛みがマイルドで食べやすい」等のコメントが寄せられた。

原価計算の結果、何回かに分けて食べる量のパッケージにすると小売単価が高く消費者の値頃感から離れしまう可能性があったため、小さな100g瓶に入れて食べ切り商品として設計することにした。その結果、1瓶当たり労務費を加えた原価は245円となった。



あんこう煮込みチリソース



あんこう煮込みチリソース盛り付け

7 成果および課題

1年間のイベント運営をとおして一定の利益を生み出すことが確認できた。現在、本校の「あんこう吊るし切り」は市内外で大変好評であり、外部からのイベント実施依頼が多くある。しかし、その全てに在籍生徒だけで対応することができないため、今後は卒業生が週末の副業としてイベント運営に携わることも検討したい。在校生の活躍はもちろん、卒業生の地域における活躍も大切であるため、「あんこう吊るし切り」イベントの運営ができる人材バンクのような仕組みができると良いと考えている。

新商品「あんこう煮込みチリソース」は、量産化における品質維持の課題が残ったため一般販売にまで至らなかった。一方、生徒は同様のパッケージデザインで「あんこうのアヒージョ」「あん肝味噌漬」を加えたシリーズ化をイメージしていた。次年度以降これらの課題に取り組んでいきたい。

本プログラムに取り組んだ生徒からは、「イベント運営は準備段階がとても大事である」「大勢の人の前で堂々と話ができるようになった」「利益を生み出す仕組みが学べたので、自分でも事業ができそうだ」等の声が聞こえ、計画立案力や実践力が身に付いたとともに、自信創出力も伸ばせたことが認められた。

8 今後の展開

今年度開発商品の量産化およびあんこうを利用した新商品の開発に取り組み、「あんこう吊るし切り」イベントの収益性を補完する物販分野を強化していきたい。また、本校卒業生によるイベント運営も実現したい。

教育プログラム名【道の駅「マリンドリーム能生」の来場車両から考える宣伝方法】

担当者 水産資源科・食品科学コース 田口 陽平

1 実施目的

食品科学コースでは昨年度からアンテナショップでの販売実習を行っている。その際、道の駅「マリンドリーム能生」に来場した自動車のナンバープレートも調査し、来場台数を来場者の居住地域別に記録してきた。1年間の調査結果が得られた今年度は、この調査データを分析し、今後道の駅「マリンドリーム能生」（以下、マリンドリーム）の来場者の増加につながる宣伝誘客方法について考察する。また、これらの取組をとおして、生徒の情報分析力や課題発見力、構想力も育成する。

2 日時・場所

令和5年 5月30日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和5年 6月 6日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和5年 6月13日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和5年 6月20日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和5年 6月27日（火）	1限～2限	大会議室
令和5年 9月 5日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和5年 9月19日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和5年 9月26日（火）	1限～3限 4限～6限	情報流通実践室 視聴覚室
令和5年10月 3日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和5年10月10日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和5年10月17日（火）	1限～3限 4限～6限	マリンドリーム 情報流通実践室
令和5年10月24日（火）	1限～3限 4限～6限	マリンドリーム 情報流通実践室
令和5年10月31日（火）	1限～3限 4限～6限	マリンドリーム 情報流通実践室
令和5年11月21日（火）	1限～3限、6限	情報流通実践室
令和5年12月 5日（火）	4限～6限	情報流通実践室
令和5年12月19日（火）	1限～6限	情報流通実践室
令和6年 1月 9日（火）	3限～6限	情報流通実践室
令和6年 1月16日（火）	1限～6限	情報流通実践室

3 対象学年・コース・人数

3年水産資源科・食品科学コース・生徒4名

4 連携先

株式会社能生町観光物産センター、一般社団法人糸魚川観光協会、株式会社能水商店

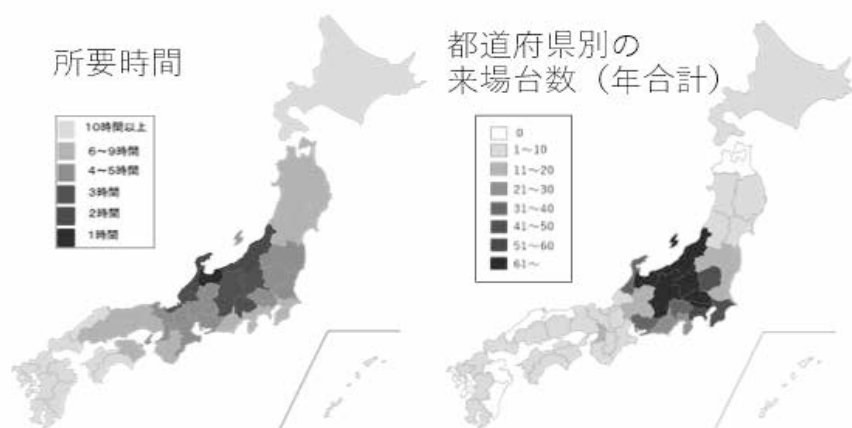
5 授業科目名

課題研究、総合実習

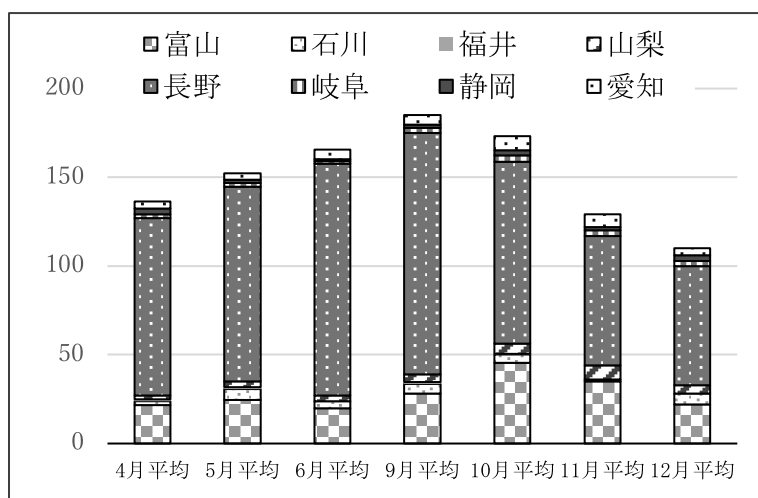
6 実施内容

産業実務家教員の清水 靖博 氏、マイスターハイスクールCEOの松本 将史 氏からデータの分析方法について指導してもらい、都道府県ごとのデータをまとめることにした。表計算ソフトで地域別・月別の来場車両台数をまとめてグラフを作成した。また、各地域からマリンドリームまでの所要時間を調べた。

その結果、マリンドリームへの来場者は5月から10月にかけて多くなることが分かった。また新潟県外からの来場者は長野県や富山県からの来場者が多いことも分かった。



マリンドリームまでの所要時間と年間来場台数



地域別来場台数 (休日平均・販売実習のない月はデータなし)

来場者アンケート

私たちは課題研究の学習で道の駅マリンドリーム産生の認知度を高めるために来場者アンケート調査を行いました。今度は、道の駅マリンドリーム産生にどの地域からどのような方が来場しているのか知るために来場してくれた方々にアンケートを実施しています。多くの方々のご協力をお願いします。

アンケートはこちらからお願いします



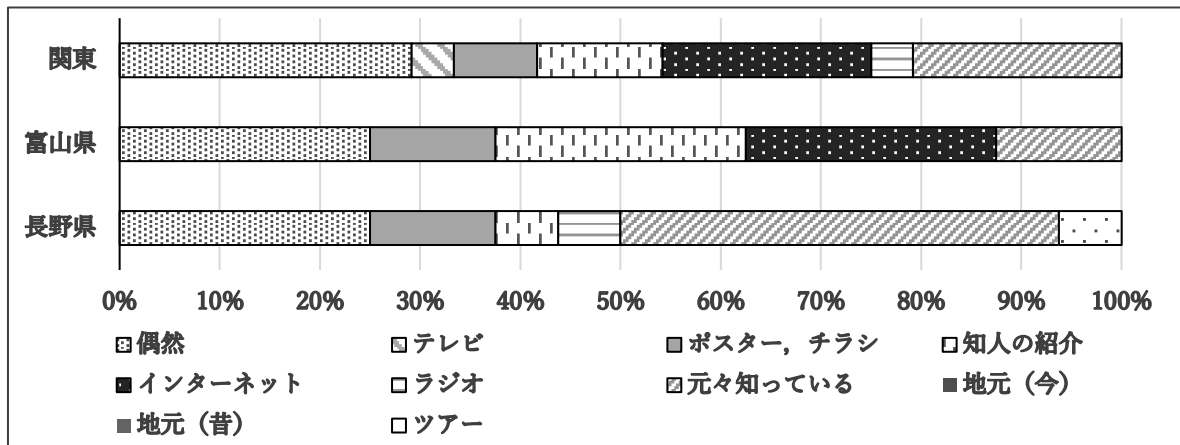
こちらの図は、2022年の来場台数の年合計です。

新潟県立海洋高等学校 マーケティング班

アンケート協力を呼びかけるチラシ

自動車のナンバープレートの調査だけでは得られない情報を収集するため、来場者の年齢層や来場目的について回答してもらおう現地での聞き取り調査を9月~10月に実施した。しかし、平日のため来場者数が少なく、多くの回答が集められなかったため、アンケート入力フォームへのQRコードを記載したチラシをインフォメーションセンターやアンテナショップに置いて回答してもらおうようにした。

これらのアンケート結果から、来場の目的は休憩や食事が最も多く、マリンドリームの名物であるカニを食べることを目的とした来場者が多かった。また、関東と富山県の方はインターネットの情報をきっかけに来場しているケースが見受けられるが、長野県の方にインターネットにをきっかけとした来場は確認されず、元々知っていて来場するケースが大部分を占めていた。



来場したきっかけに関するアンケート結果

今回把握したデータから、来場者の大半を占める長野県への情報発信を維持しながらも、これに次ぐ富山県や関東圏への情報発信も工夫する必要があると考えられた。特にこの2地域は、インターネットによって来場のきっかけを得た人の割合が比較的大きく、費用のかからないSNS発信に加えて、地域や年齢層を絞ったSNS広告も有効であると考えられた。また、情報発信の時期としては、来場者が増え始める5月や11月の前が適切と思われる。

既にマリンドリームでは、年4回のイベント時に広告代理店より広告宣伝をしていたり、長野県のラジオ番組に定期的にスタッフが出演していたりしている。今回のデータ分析を基にして、マリンドリームが取り組んでいないSNS広告によるターゲットを絞った情報発信によって、現在の来場者の上積みができることが期待できる。

7 効果および課題

今年度の活動をとおして、生徒は「データを分析し、表計算ソフト、文章ソフト、プレゼンテーションソフトなどを使用してまとめることで、筋道を立てて考えていく力が身についた」「見る人が見やすいデータにするために試行錯誤したため、プレゼンテーション能力が向上したと思う」と感想を述べ、自身の成長を実感していた。

今年度は収集した情報をまとめることにとどまり、マリンドリームや糸魚川市観光協会等に具体的なアクションプランを提案するところまで至らなかったが、今後さらに詳細なデータを集めて、合理的な広告宣伝方法を検討できるようにしたい。

8 今後の展開について

マリンドリームに来場した自動車のナンバープレートの調査だけでは来場者数を把握することができないため、車両一台あたりの平均同乗者数を把握したり、市場調査会社のICT機器を活用したりすることを検討する。また、来場動機を細かく把握することで、新しい商品やサービスの開発企画まで考察できるようにしたい。

教育プログラム名【地域特産品の復刻～バタバタRe茶～むプロジェクト】

担当者 水産資源科・食品科学コース 田口 陽平

1 実施目的

食品科学コースでは、「バタバタRe茶～むプロジェクト」と称して糸魚川地域の伝統文化であるバタバタ茶の伝承・普及活動を行ってきた。今年度は、バタバタ茶を利用したスイーツ開

発や中学生体験入学でのバタバタ茶体験に取り組んだ。これらの活動をとおして、糸魚川市特有の食文化の伝承しながら、生徒の企画力や協働力を育成する。

2 日時・場所

令和5年 4月 11日 (火)	3限～6限	調理室
令和5年 7月 18日 (火)	1限～6限	調理室
令和5年 7月 25日 (火)	1限～6限	調理室
令和5年 8月 7日 (月)	午前	食品科学工場
令和5年 8月 25日 (金)	午前	食品科学工場
令和5年 9月 12日 (火)	1限～6限	情報流通実践室
令和5年 9月 16日 (土)	午前	糸魚川市地域生活支援センター
令和5年 12月 19日 (火)	1限～6限	情報流通実践室
令和6年 1月 9日 (火)	3限～6限	情報流通実践室
令和6年 1月 16日 (火)	1限～6限	情報流通実践室

3 対象学年・コース・人数

3年水産資源科・食品科学コース・生徒4名

4 連携先

なし

5 授業科目名

課題研究、総合実習

6 実施内容

インターネット等を利用してバタバタ茶を利用した食品試作のための情報収集を行った。若い人にもバタバタ茶を身近に感じてもらうために、バタバタ茶を利用したスイーツを作ることとし、クッキーやフレンチトースト、パウンドケーキを試作した。その結果、バタバタ茶の風味が感じられつつ、苦味を調整しやすいパウンドケーキの開発を進めることに決めた。

バタバタ茶の茶葉を煎ってから粉末化したパウダーを混ぜたり、濃く煮出したバタバタ茶を添加したりして風味を検討した結果、「パターン4」が良い品質に仕上がることが分かり、これを「バタバタ茶パウンドケーキ」の配合とした。

パウンドケーキ	パターン1	パターン2	パターン3	パターン4
卵	2個	2個	2個	2個
バター	70g	70g	70g	70g
ホットケーキミックス	200g	200g	200g	200g
砂糖	70g	70g	60g	60g
バタバタ茶(粉末)	なし	なし	18g	20g
バタバタ茶(液体)	70g	70g	70g	70g

バタバタ茶パウンドケーキの試作パターン

8月の中学生体験入学では、地元の伝統文化伝承についての発表と「バタバタ茶パウンドケーキ」の製造体験を行なった。また、糸魚川市の地域生活支援センターこまくさで開催された「糸

魚川バタバタまつり」に出店した。このイベントでは、「バタバタ茶パウンドケーキ」開発のポスター発表を行ったが、「バタバタ茶パウンドケーキ」は、バタバタ茶を粉末化したパウダーを食べたときに口の中のザラつきとして残る課題が解決していなかったため販売を見送った。代わりに、令和3年度に食品科学コースで開発された「バタバタ茶プリン」を販売した。



販売したバタバタ茶プリン



糸魚川バタバタまつりの販売ブース

7 成果および課題

新商品「バタバタ茶のパウンドケーキ」のレシピを完成させることができた。商品化することができるまでの製造工程の検討が間に合わなかったが、今後不定期でもアンテナショップで販売するなど、少しずつ認知を高めていく取組をしたい。中学生体験入学参加者からは、「飲むだけではなく、食べることも楽しめるお茶として、バタバタ茶の関心が高まると思う」という声も出ていた。

8 今後の展開について

バタバタ茶関連商品の開発を進めながら、一般市民向けの定期的な伝承・普及活動を進める等、「バタバタ R e 茶—むプロジェクト」としての体系的な活動を展開していく。

教育プログラム名【漁師のD2Cビジネス】

担当者 海洋開発科・海洋技術コース 新井 清久

1 実施目的

水産・海洋関連産業のICT化や6次産業化に伴い、その業務に求められる知識や技能の高度化・広域化が進んでいて、これらの技能を持った人材の育成が課題となっている。また、地域の産業界は、業務に関連する知識や技能だけではなく、地元の自然や歴史、文化、産業などを深く理解し、地域資源に新たな価値を創出する態度を持つ人材を求めている。

海洋技術コースでは、インターネットを用いたD2C (Direct to Consumer:直接販売) を通じて、経費の計算や宣伝広告、販売実務、売上管理に関する知識を身に付け、市場外で自ら生産・企画した商品に値付けして販売できる知識と技術の習得を目指す。

2 日時・場所

令和5年 9月 1日 (金)	4限	普通教室
令和5年 9月 7日 (木)	4・5限	普通教室
令和5年 9月 8日 (金)	4・5限	普通教室
令和5年 9月 11日 (月)	4～6限	普通、調理室
令和5年 9月 28日 (木)	4～6限	普通教室

令和5年10月10日(火)	放課後	大会議室
令和5年10月12日(木)	4～6限	アンテナショップ
令和5年10月20日(金)	4・5限	普通教室
令和5年10月26日(木)	4限	家庭科総合実習室
令和5年11月10日(金)	4・5限	普通教室
令和5年12月8日(金)	4限	普通教室

3 対象学年・コース・人数

令和5年9月1日(金)	2年生・海洋技術コース	19名
令和5年9月7日(木)	3年生・海洋技術コース	16名
令和5年9月8日(金)	2年生・海洋技術コース	19名
令和5年9月11日(月)	3年生・海洋技術コース	16名
令和5年9月28日(木)	3年生・海洋技術コース	16名
令和5年10月10日(火)	3年生・海洋技術コース	16名
令和5年10月12日(木)	3年生・海洋技術コース	16名
令和5年10月20日(金)	2年生・海洋技術コース	18名
令和5年10月26日(木)	3年生・海洋技術コース	16名
令和5年11月10日(金)	2年生・海洋技術コース	18名
令和5年12月8日(金)	3年生・海洋技術コース	16名

4 連携先

株式会社能水商店、レゴリス

5 授業科目名

総合実習

6 実施内容

(1) 2年海洋技術コースの取組

9月1日(金)にマイスター・ハイスクールCEOよりD2Cの講義をしてもらうとともに、航海実習で漁獲したスルメイカの販売の準備内容についてクラス全員で確認した。しかし、航海実習では販売するだけのスルメイカが漁獲されなかったため、商品PR動画の制作を班単位で行うこととした。動画制作はレゴリス代表の須崎 裕光氏より2時間連続授業を2回に渡って制作支援をしてもらった。



松本CEOによるD2Cの講義



レゴリス代表 須崎氏による講義

動画制作は、全ての生徒が航海実習中の様々な学習テーマについて1人1題を取り組み、それぞれの動画をクラス全体で共有しながら班単位でまとめ、最終的に1ヶ月の航海実習を紹介する4つの動画を本校 YouTube 動画サイト「海洋TUBE」に掲載した。本来であれば、この動画からスルメイカ販売ページに送客してD2Cの実践とする予定であったが残念であった。



自分で制作した動画を発表する



アップロードに関する指導

(2) 3年海洋技術コースの取組

9月7日(木)に、マイスター・ハイスクールCEOから昨年度実施したD2Cの成果と課題の確認と1学期の航海実習で漁獲したカジキとマグロの販売方法の概要について講義してもらった。10月12日(木)のアンテナショップでの販売に向け、「動画制作班」「レシピ開発班」「営業班」の3班に分かれてOMO(Online Marges with Offline:オンラインとオフラインを融合させたマーケティング)の準備に取り組むこととした。販売タイトルは「まぐろ・かじき、大集合だソイ、おまんた食ベナイ」に決まった。各班の取組は以下の通りである。

「動画制作班」 : 販売イベント・販売サイトに送客するためのYouTube掲載動画の制作

「レシピ開発班」 : 購買意欲を喚起するためと購入者へアフターサービスとしてのレシピ開発
商品購入時に渡す礼状の作成
売れ残った商品を有効利用するためのアンテナショップで提供する「マグロバーガー」メニュー開発

「営業班」 : 株式会社能水商店「マイスター・ハイスクール販売実習ページ」内の販売ページ作成
サイトと販売イベントに送客するためのSNS投稿、本校ホームページ「航海日誌」記事掲載、能生地区配付用のチラシ作成



レシピ開発班のメニュー開発の様子



購入者に提案した食べ方



調理法の解説レシピ



営業班が作成したイベント告知用チラシ2種とこれを地元配付したことを伝える Instagram 投稿

販売商品は、刺身用キハダ 100 g 350 円（税込）とカジキ味噌漬け・粕漬け（1パック3切入 150 g 500 円（税込）、食品科学コース加工）とし、オンラインショップ「マイスター・ハイスクール販売実習ページ」ではカジキ味噌漬け・粕漬けのみを取り扱うこととした。販売当日は、アンテナショップで航海実習中における操業について来客者に発表し、商品背景を理解して購入してもらうようにイベントを企画した。また、この販売の様子は、YouTube で同時配信され、アンテナショップに来られなくてもイベントを楽しんだり商品を購入したりできるOMOの実践を行った。

結果は、平日の 14 時台にもかかわらずアンテナショップへの来店者が 18 人、YouTube 配信動画視聴者が配信中最大 12 人であった。店舗で用意した刺身用キハダ 85 パックは一部売り残したが、その後マグロバーガーとして全て販売。カジキは粕漬け・味噌漬け合わせ 320 パック製造したうち、当日はオンライン販売 40 パックを含む合計 107 パックを販売した。オンライン販売は、YouTube 配信後数時間のうちに 7 名の購入者があり、OMO の効果を実感することができた。



アンテナショップでの販売イベント



同時配信された YouTube 動画



株式会社能水商店オンラインショップ



かじき粕漬け・味噌漬けの販売ページ

販売イベント終了後、在庫が無くなった11月30日(木)時点での収支は以下のとおりとなった。

売上：刺身用キハダ 118,620 円	
カジキ粕漬け・味噌漬け 160,000 円	物販売上合計 = 278,620 円…①
マグロバーガー76,000 円	
マグロフィッシュ&チップス 43,200 円	メニュー売上合計 = 119,200 円…②

原魚仕入れ：217,165 円…③	
包材・副資材仕入れ：14,635 円…④	
メニュー原価率：30%…⑤	粗利益 (①-③-④+②) × (100-⑤) /100
	= 130,260 円…⑥

販売管理費：87,770 円…⑦	営業利益 ⑥-⑦ = 42,490 円
------------------	---------------------

7 効果および課題

過去2年間実施できなかった実習船で漁獲されたマグロとカジキの販売が実施できた。しかし、昨年度実施することができたスルメイカ販売は不漁のためできなかった。今後も、漁獲量によって販売可否が左右されると考えられるが、実習内容をD2Cで必要とされる動画編集技術の習得に充てる等の柔軟な対応をしていきたい。

生徒からは「自分たちで計画して発表資料やスライド、ポスターなどを作ってPRするとき工夫することができた」「インターネットでの販売方法や集客方法、またリピーターを育てるための考え方を学べた」「店頭でお客さんと接することができたのが楽しかった」等の声が上がっていた。収支構造について興味を持つ生徒は少なかったが、ある生徒は「将来事業を起す時に役立ちそうだ」と言って熱心に学んでいた。一連の実践をとおして、D2Cの実際を学べただけでなく、計画立案力や協働力等の伸長にも寄与したと考えられる。

8 今後の展開

次年度以降も継続して実習船漁獲物の販売していきたい。これまでの活動をとおしてD2Cは生産者と消費者の直接的な関係強化が大切だと感じている。普段から様々な媒体でコミュニケーションを図り本校漁獲物の価値を感じてもらふ取組が必要だと考えられる。また、登録に経費はかかるが、鮮魚販売プラットフォーム等を活用すると全国の多くの顧客に販売情報を発信することができるので、今後本教育プログラムを発展させていく中で検討していきたい。

教育プログラム名【乗船実習による共通教科オンライン授業】

担当者 海洋開発科・海洋技術コース 新井 清久

1 実施目的

水産・海洋関連産業におけるICT化の進展を受け、様々な業務で求められる知識や技能の高度化が進んでいて、ICTを積極的に利用できる人材の育成が求められている。本校では、乗船実習中におけるICT利用を積極的に図るために、2年生と3年生の1ヶ月間の乗船実習で本校校舎と実習船をインターネットで繋ぎ、乗船中に学習内容を忘れがちになる共通教科の授業を実

施している。今年度は、昨年度に引き続き各共通教科の授業を各2回実施し、課題の提出と解説を通じて学習内容の定着が図られるかを観察した。本事業では、ICT活用によって船上でも普段の生活に近づけられる実感を得つつ、その有効活用に対する前向きな態度を育成する。

2 日時・場所

5月19日(金) 1限～2限 海洋丸と教室
 6月13日(火) 4限～5限 海洋丸と教室
 9月20日(水) 4限～5限 海洋丸と教室
 10月4日(水) 4限～5限 海洋丸と教室

3 対象学年・コース・人数

5月19日(金) 1限～2限 3学年・海洋技術コース・16名
 6月13日(火) 4限～5限 3学年・海洋技術コース・16名
 9月20日(水) 4限～5限 2学年・海洋技術コース・18名
 10月4日(水) 4限～5限 2学年・海洋技術コース・18名

4 連携先

なし

5 授業科目名

共通教科

6 実施内容

各教科1ヶ月の乗船中に2回のオンライン授業を実施した。授業内容は、出港前までに学習した内容の定着を図るものである。1回目は、課題を提示する授業とし、課題設定の意味や課題への取組で必要となる基礎知識の教授が主な内容である。2回目は、それぞれの生徒がオンラインで提出した課題を教員がチェックして返却する授業とし、復習が必要な内容の確認が主な内容である。

5月19日(金) 小木港 各教科25分ずつ	6月13日(火) 若狭湾 各教科25分ずつ
家庭 課題提示	家庭 課題解説
数学 課題提示	社会 課題解説
社会 課題提示	英語 課題解説
英語 課題提示	

9月20日(水) 函館沖 各教科25分ずつ	10月4日(水) 小樽沖 各教科25分ずつ
英語 課題提示	英語 課題解説
家庭 課題提示	家庭 課題解説
国語 課題提示	国語 課題解説
理科 課題提示	理科 課題解説
地理 課題提示	地理 課題解説



船内でのリモート授業の様子



学校から配信している様子

7 効果および課題

多くの生徒は共通教科のオンライン授業を「学校の感覚が戻って良い」といった感想を述べ、全体的に肯定的に受け止めている。特に3年生は下船後に期末考査が迫っていたので、乗船中忘れがちになる学習内容を復習するのに都合が良かったようだ。また、乗船教官以外の教員とコミュニケーションできることで、乗船中の閉鎖的な人間関係による心理的負荷から解放される生徒もいた。

今年度は、休暇的な気分になってしまう寄港中ではなく、入港1日前や航海中に電波の入るところに錨泊してオンライン授業を実施することで、学習に専念できたようである。乗船中は三交代で生徒が船内業務を行っているので、一同に会してオンライン授業を受けるスケジュールをつくるのが難しい。今年度実施した1ヶ月の航海中に各教科2回程度が適当と考えられる。

オンライン授業は、5GのWi-Fiルーターを電波受信状況の良い船橋に設置してLANケーブルを教室まで持ち込み、パソコンを経由して大型モニターで映し出す方法をとっている。しかし、通信環境が悪いことが多く、安定した受信状態を作るのに苦労した。今後も継続してオンライン授業を行うには、専門業者に通信環境整えてもらう措置が必要と思われる。

8 次年度の事業計画概要

2年間に渡って本取組を実施したが、学習内容の定着とともに生徒の心理に及ぼす好影響の方にも大きな価値があると考え。通信環境の整備等の課題を克服しながら継続していきたい。

教育プログラム名【保安林の保護育成】

担当者 海洋開発科・海洋技術コース 新井 清久

1 実施目的

海洋技術コースは、毎年6月に権現岳山麓の糸魚川市柵口地区において、漁業の学習の一環として豊かな海を守ることを目的とした森づくりに取り組んでいる。森林に降り注いだ雨水は多くの栄養塩を含んで川になって海へ供給されることで、沿岸域のプランクトン生産を増やして豊かな漁場を形成する。植林から10年以上が経過して人の背丈を超える高さに成長した樹木の管理をとおして、持続可能な漁業を行うために欠かせない視点を学ぶ。

2 日時・場所

令和5年6月13日(火) 4～6限 糸魚川市柵口

3 対象学年・コース・人数

2学年・海洋技術コース・19名

4 連携先

新潟県糸魚川地域振興局

5 授業科目名

総合実習

6 実施内容

地域振興局の職員から保安林の役割や機能について講義を受けた後、現地へ移動し保全活動を行った。今年度も主にブナの生長を阻害する木に巻きついたツルを切ることを中心に手入れした。また、生長の遅い背丈の低い樹木に対しては周辺の下草を刈った。最後に樹高を測定して記録した。積雪の多い当地では樹木の成長が遅いが、少しずつ生長していることが分かった。



地域振興局職員からの保安林の役割に関する講義と現地説明



下草刈りと樹高計測

7 効果および課題

漁業生産を支える森林の役割や機能について学んで保全活動を実際に行うことで、海と山のつながりを理解し、持続可能な漁業の在り方やその従事者としての考え方を学ぶことができた。

8 次年度の事業計画概要

引き続き、地域振興局と連携しながら森林保全活動を行なっていく。

教育プログラム名【水中ドローンを活用した海藻類の新たな漁場の探索】

担当者 海洋開発科・海洋創造コース 金子 義昂

1 実施目的

イシモズクは褐藻の一種で、モズクの国内流通量のほとんどを占めるオキナワモズクと比べてシャキシャキした食感が特徴である。太平洋沿岸南部を除く日本各地に分布しており、糸魚川市沿岸にも分布している。イシモズクを採取するには潜水が必要となるため、市内で採取しているのは一部の漁業者に限られる。海洋開発科海洋創造コースでは、能生地区のイシモズクを地域の特産品にして地域振興に寄与するため、平成 28 年度より、授業で習得した潜水技術を活かして、イシモズクの試験採取、GPS を用いたイシモズクの生育域マップ作成に取り組み、それらについて校外で PR 活動を行ってきた。それらの活動をきっかけとし、糸魚川市親不知地区で採取されたイシモズクが株式会社能水商店の定番商品となっている。

能生地区のイシモズクは、親不知地区と比較すると生産量は少なく、イシモズクの産地としての知名度も親不知地区より低く、地域の特産品とは言えない現状にある。その問題の解決策として、

能生産イシモズクをブランド化することが挙げられる。ブランド化の方法として、乱獲を防ぐ取組を行い、「資源の持続的利用に配慮して採取されたイシモズク」としてPRすることを考えた。

乱獲を防ぐ取り組みとして、イシモズクの繁茂状況を把握するためにダイバーがポータブルGPSを曳航することによるイシモズクの繁茂面積の調査を実施してきた。昨年度は、同作業の効率化および安全性の向上を目的に、ダイバーに代わり水中ドローンで繁茂面積を調査した。水中ドローンとは、小型の有索式無人潜水機の通称である。水中ドローンは、ダイバーと比較して調査できた範囲が狭かったため、繁茂面積調査を著しく効率化することはできなかった。しかし、水中ドローンは潜降・浮上に伴う潜水事故を回避できるため、イシモズクの有無を含めた水中の様子を把握する事前調査での安全性の向上に寄与できる。この特徴を、海藻類の新たな漁場の探索に生かすことを考え、検証試験を実施した。

2 日時・場所

令和5年 9月16日（土） 1～6限 糸魚川市能生地区鬼伏沖

令和5年11月13日（月） 4、5限 本校

3 対象学年・コース・人数

3年・海洋創造コース・11名（男子9名、女子2名）

4 連携先

上越漁業協同組合

5 授業科目名

課題研究

6 実施内容

(1) 水中ドローンを活用した海藻類の新たな漁場の探索

令和5年9月16日（土）1～6限 糸魚川市能生地区鬼伏沖

イシモズク以外に糸魚川市沿岸には、水産上有用な海藻としてエゴノリが生育していることが知られている。同種は紅藻の一種で、ホンダワラ類に着生して生育し、8月中旬から9月下旬にかけて採取される。煮出した汁を冷やして固めたものが食用として人気がある。9月に糸魚川市沿岸に生育していて、水産的価値があるため持続的に利用が求められる同種を漁場探索の対象種にすることとした。

上越漁業協同組合と協議して調査海域は糸魚川市能生地区鬼伏沖とした。地元漁業者からの聞き取りで、エゴノリは水深5m程度のホンダワラ類に着生していることが分かったので、調査海域のうち水深5～7mで底質が転石の場所を2カ所選択した。

水中ドローンには、浮力体と共に密閉容器に封入したポータブルGPSを、調査海域の水深に合わせて長さを調整した釣り糸で接続し、曳航させて水中ドローンの航跡を記録した。

調査場所1か所あたり1回の潜水調査を行い、ホンダワラ類の藻体は確認できたがエゴノリの着生は認められなかった。1回あたりの調査時間は約30分間で、調査終了時には、充電残量は約10%だった。

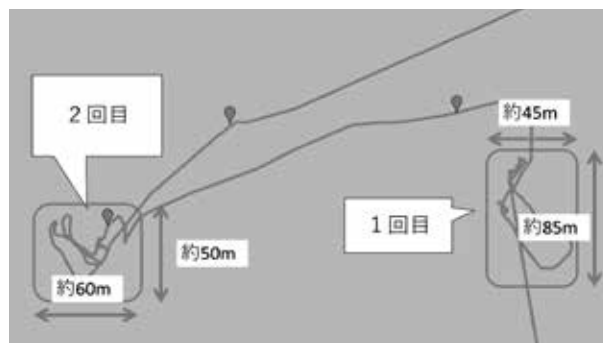


調査に使用した水中ドローン

(2) 取得データの分析

令和5年11月13日(月)4、5限 本校

水中ドローンに曳航させたポータブルGPSで記録した位置情報を Google Maps にインポートして、航跡の分析を実施した。2回の調査における水中ドローンの航行距離及び調査範囲は、1回目で270m及び3825 m²、2回目で267m及び3000 m²だった。なお、昨年度にダイバーがイシモズクの繁茂面積調査をした際、1回の潜水調査範囲は、52000 m²だった。



水中ドローンの航跡

7 効果および課題

水中ドローンは、海藻類の新たな漁場探索の効率的な実施には適さないと考えた。原因として、ケーブルによる移動範囲の制限が挙げられる。また、調査範囲を広げた際の水中ドローンの移動速度は止水環境と比較して遅かった。これは、水中ドローンに接続されたケーブルが水の抵抗を受けた影響によるものと考えられる。

一方で、スクーバ器材の総重量が1人あたり約15kgで、2回潜水する場合さらに約14kgの空気タンクが必要になり、バディ潜水が必須であるためもう一組器材を用意しなければならない。加えて、船上へのエキジット(耐水)や遊泳に体力を要する。それに対し、水中ドローン一式の重量は約7kgと比較的軽量で作業における体力的な負荷は軽かった。

以上のことから、海藻類の調査において水中ドローンは、ダイバーの潜水前調査に活用することで、作業の安全性の向上および省力化につながると考えた。

生徒は「水中の様子を情報化(映像化)して共有できることが良いと思った」「水中ドローンと潜水士どちらか一方だけでなく、それぞれの長所を生かすことが重要だと理解できた」と感想を述べていて、水中の状況を情報化することの有益性が理解でき、課題解決のために新たな技術を活用しようとする力を養えたと考える。

また、「視認して記録するような作業であれば、水中ドローンを使用して行えるので、潜水士の仕事が減るのではないかと考えた」という感想から、新しい技術が産業に与える影響を考えるきっかけになったと考える。

8 今後の展開

ダイバーによる潜水調査の事前調査に水中ドローンを活用することで、潜水実習の安全性の向上につなげていきたい。また、令和6年1月1日（月）に能登半島沖で発生した地震によって、本校の実習船を係留する本校専用岸壁に損壊が認められた。同岸壁の水中の状況を水中ドローンを用いれば、安全に調査でき、地震による海洋構造物への影響等の研究課題の設定にもつながると考える。

教育プログラム名【マリンスポーツイベントの企画・運営】

担当者 海洋開発科・海洋創造コース 金子 義昂

1 実施目的

地方都市では人口減少および少子高齢化による地域経済の低迷が問題となっている。問題の解決策のひとつとして、地域の魅力を活かして観光客をはじめとした交流人口を拡大させる地域振興イベントの開催が挙げられる。

本校では平成29年度から地域振興イベント「まなびリウム」「海洋高校フェス」を開催してきた。そのイベントで海洋開発科海洋創造コースは、「サザエ獲り体験」及び「スノーケリング体験」を企画してきた。これらの体験は、海に入って行うため海水浴が行える時季しか実施できないこと、天候が良くても海水の濁りによって満足できる体験ができないことが課題であった。

一方で、糸魚川市をシーカヤックのフィールドとしてPRしていく機運が高まっている。Montbell のロゴタイプで有名なアウトドアブランドである株式会社 モンベルと自治体が協同して開催する環境スポーツイベント「SEA TO SUMMIT」の開催に向けて令和3年度、糸魚川市能生地区沿岸でのシーカヤック試走会が実施された。上越地域 SEA TO SUMMIT 実行委員会からの協力要請を受け、本コースの3年生4名が「選手役」として参加した。この経験から着想を得て、「シーカヤック体験乗船会」を企画・運営し、時季や海水の濁りに左右されないマリンスポーツイベントで地域振興を行えるか検証することとした。

昨年度（令和4年度）は、10月1日（土）に本校の最寄りの海水浴場であり、マリンスポーツ実習の会場でもある能生海水浴場を会場に、本校の1年生14名を「イベント参加者役」とした「シーカヤック体験乗船会」の模擬イベントを開催し、「シーカヤック体験乗船会」が「サザエ獲り体験」及び「スノーケリング体験」に適さない天候でも実施可能であることが明らかになった。今年度は、一般の参加者を募集して「シーカヤック体験乗船会」を実施し、地域を活性化するイベントとして適当か検証することを目的とした。

2 日時・場所

令和5年4月24日（月）4、5限	本校
令和5年5月1日（月）5限	本校
令和5年5月9日（火）4～6限	本校
令和5年5月15日（月）4～6限	本校
令和5年6月2日（金）4～6限	本校、能生海水浴場
令和5年6月3日（土）1～6限	能生海水浴場
令和5年7月9日（日）1～6限	能生海水浴場
令和5年7月10日（月）4限	本校
令和5年9月12日（火）2限	本校
令和5年9月14日（木）2、4限	本校

令和5年9月15日(金) 2限	本校
令和5年9月19日(火) 2限	本校
令和5年9月21日(木) 2、4限	本校
令和5年9月22日(金) 2、4～6限	本校、能生海水浴場
令和5年9月23日(土) 1～3限	能生海水浴場
令和5年9月28日(木) 4限	本校
令和5年9月29日(金) 2限	本校

3 対象学年・コース・人数

3年海洋開発科・海洋創造コース・15人(男子13名、女子2名)

令和5年4月24日(月) 4、5限	本校
令和5年5月1日(月) 5限	本校
令和5年5月9日(火) 4～6限	本校
令和5年5月15日(月) 4～6限	本校
令和5年6月2日(金) 4～6限	本校、能生海水浴場
令和5年6月3日(土) 1～6限	能生海水浴場
令和5年7月9日(日) 1～6限	能生海水浴場
令和5年7月10日(月) 4限	本校

2年海洋開発科・海洋創造コース・16人(男子15名、女子1名)

令和5年9月12日(火) 2限	本校
令和5年9月14日(木) 4限	本校
令和5年9月15日(金) 2限	本校
令和5年9月19日(火) 2限	本校
令和5年9月21日(木) 4限	本校
令和5年9月22日(金) 2、4～6限	本校、能生海水浴場
令和5年9月23日(土) 1～3限	能生海水浴場
令和5年9月28日(木) 4限	本校
令和5年9月29日(金) 2限	本校

4 連携先

糸魚川市教育委員会、公益財団法人マリンスポーツ財団

5 授業科目名

総合実習、課題研究

6 実施内容

(1) シーカヤック体験乗船会準備

令和5年4月24日(月) 4、5限	本校
令和5年5月1日(月) 5限	本校
令和5年5月9日(火) 4～6限	本校
令和5年5月15日(月) 4～6限	本校
令和5年6月2日(金) 4～6限	本校、能生海水浴場

誘導・受付及び安全指導等を担当する「陸上班」は、昨年度に実施した模擬イベントの振り返りをもとに、受付名簿、掲示物を含めた物品の準備、体験乗船会当日の業務分担を含めたイベント運営の検討及びGoogle Formsを活用した参加者アンケートの作成等を行った。シーカヤックの指導を担当する「海面班」は、潜水実習プールで漕艇練習、体験内容の検討、危険個所の確認等を行った。

5月1日（月）には、体験乗船会で能生海水浴場の見どころであり、ユネスコ世界ジオパークのジオサイトでもある「弁天岩」を生かした案内をするため、「弁天岩」の成り立ちや「弁天岩」に関わる文化について学習を行った。

6月2日（金）には、公益財団法人マリンスポーツ財団の田村 正人 氏および刈屋 剛 氏を講師に招いて、体験乗船会実施に向けた最終確認を行った。「陸上班」では、会場配置の確認及び誘導・受付の予行練習等を行った。「海面班」は、体験内容及び危険個所の確認、参加者へのシーカヤックの技術指導の予行練習等を行った。

「シーカヤック体験乗船会」の告知のために、4月下旬に本校公式ホームページにイベント案内を掲載した。5月上旬には、新潟県、石川県、富山県、長野県、群馬県、埼玉県、東京都、千葉県（の一部）及び神奈川県（の一部）の公立中学校に送付する本校の募集資料にも案内を同封した。加えて、マリンドリーム本館および糸魚川信用組合能生支店にもポスターを掲示した。

体験乗船会の参加申し込みには、Google Formsを使用した。



シーカヤック技術指導の予行練習



イベントポスターを地元道の駅に掲示

（2）シーカヤック体験乗船会

令和5年6月 3日（土）1～6限 能生海水浴場

令和5年7月 9日（日）1～6限 能生海水浴場

一般参加者を募集し、「カヤック体験乗船会」を以下の表（次ページ）の時間で実施した。6月の体験乗船会は、田村様及び刈屋様を講師として招いた。7月の体験乗船会では、本校の教員のみで生徒の指導を行った。

体験乗船会使用海面は、能生海水浴場の海岸と離岸堤および弁天岩に囲まれた範囲とした。参加者は受付および安全講習会を受けた後、40分間シーカヤックの体験乗船を行う計画とし、体験乗船は1回で最大6名の参加者が乗船することにした。参加者へのシーカヤックの指導は、生徒が5名ずつ交代で行い、講師または本校教員がシーカヤックに搭乗して全体の監督および生徒へ指導した。

警戒艇として本校所有の船外機船「ジェイド」を使用し、公益財団法人 マリンスポーツ財団 原様および本校教員が使用海面周辺の警戒を行うことにした。なお、糸魚川市観光協会能生支部・能生海岸管理組合の規則で、7月は使用海面での動力船の使用ができないため、シーカヤック指導担当教員が水上オートバイ用人命救助イカダをシーカヤックで曳航して周囲の警戒を行った。

本校所有のシーカヤックだけでは数が不足するため、糸魚川市教育委員会が運営するB&G能生海洋クラブよりシーカヤック6艇を借用した。

シーカヤックの体験だけでなく、参加者の海洋環境保全に対する意識の向上および能生海水浴場のゴミの現状を把握するため、10分間の海岸清掃を体験に組み込んだ。

6月の体験乗船会の天候は、最高気温19℃、平均風速2.6m、周辺の海面水温は約19℃だった。午前は、日差しが弱く、肌寒く感じたため、ウエットスーツを着用して実施した。前日の降雨で海水は濁っていた。申し込み者数は、午前は5名、午後は11名だった。参加者の居住地の内訳は、午前は新潟県糸魚川市1名、新潟県上越市3名、新潟県新潟市1名、午後は東京都8名、神奈川県1名、埼玉県2名だった。

7月の体験乗船会の天候は、最高気温28℃、平均風速1.3m、周辺の海面水温は約24℃だった。降雨のため14時40分に体験を中止とした。申し込み者数は、午前は11名、午後は8名だった。参加者の居住地の内訳は、午前は新潟県柏崎市1名、長野県2名、東京都4名、神奈川県3名、千葉県1名、午後は糸魚川市2名、新潟市4名、長野県2名だった。

なお、参加者のうち、6月の体験乗船会の午後11名および7月の体験乗船会の午前の8名は、東京海洋大学水圏環境教育学研究室 佐々木 剛 教授が代表を務める「東京海洋大学海街コミュニティ・スクール」の学生研修の研修生だった。

体験乗船会終了後、参加者にアンケートを実施した。質問は、「シーカヤックの指導は分かりやすかったか(4段階評価)」「受付、誘導等の対応はどうでしたか(4段階評価)」「今後シーカヤックとどのように関わりたいと思うか(「糸魚川市でシーカヤックに乗りたい」「他の地域でシーカヤックに乗りたい」「知人等にシーカヤックを勧めたい」「もう乗りたくない」から複数選択可)」とした。

表1 体験乗船会の時程

時間	内容
9:00	午前の部受付開始
9:30~10:30	体験乗船会①
10:20~11:20	体験乗船会②
11:10~12:10	体験乗船会③
12:10~12:55	昼休み
12:55	午後の部受付開始
13:10~14:10	体験乗船会④
14:00~15:00	体験乗船会⑤
15:00~16:00	片付け、振り返り、解散



イベント当日打ち合わせの様子



受付の様子



安全講習会の様子



パドル使用方法の指導の様子



シーカヤック体験の様子



海岸清掃の様子

(3) マリンスポーツイベントの企画・運営の方法に関する授業

令和5年9月12日(火) 2限

令和5年9月14日(木) 4限

令和5年9月15日(金) 2限

令和5年9月19日(火) 2限

令和5年9月21日(木) 4限 本校

令和5年9月22日(金) 2、4～6限 本校、能生海水浴場

「シーカヤック体験乗船会模擬イベント」を企画することを目的にイベントの企画・運営の方法について授業を実施した。

まず、生徒は「シーカヤック体験乗船会」を実施する意義を学んだ。その後、イベント企画の6W2H(Why「イベント目的」、Who「誰が」、Whom「誰に」、What「何を」、When「いつ」、Where「どこで」、How to「どのように」、How much「予算は」)、イベント実施概要、運営組織図、物品リスト、会場配置図、会場掲示物、シーカヤック指導要領、安全指導用パネル、受付表、誘導用原稿、各種許認可申請について説明した。

その後、生徒の進行のもと、「海面班」「陸上班」に分かれて、イベントの企画文書、受付表の様式および掲示物等を作成した。

使用海面、シーカヤック体験の内容、生徒によるシーカヤックの指導体制、警戒艇、シーカヤックの借用等は6・7月の「シーカヤック体験乗船会」と同様のものとした。文書等は、タブレット端末を使用して作成し、データファイルの配布・提出にはGoogle classroomを使用した。

シーカヤックの漕艇技術習得を目的に、9月14日(木)～21日(木)の放課後に潜水実習プールで1人当たり合計4時間の漕艇練習を行った。指導にはシーカヤック指導員資格を有した教員が担当した。

9月22日(金)4～6限には、刈屋様及び田村様を講師に招いて、「模擬イベント」実施に向けた最終確認を行った。「陸上班」では、会場配置の確認や誘導・受付の予行練習等を行った。「海面班」は漕艇練習および参加者へのシーカヤックの技術指導の方法の確認を行った。

(4) シーカヤック体験乗船会模擬イベント

令和5年9月23日(土) 1～3限

令和5年9月28日(木) 4限

令和5年9月29日(金) 2限

田村様および刈屋様を講師として招き、水産科1年生14名(男子14名)を「イベント参加者役」にした「シーカヤック体験乗船会」の模擬イベントを実施した。

模擬イベント当日は、最高気温21℃、平均風速1.3m、周辺の海面水温は約27℃だったが、降雨(0.5mm/時)と風(2～3m/秒)で体感温度が低かったため、安全を考慮して、9時受付

開始後に中止を決定した。模擬イベントの振り返りを「海面班」と「陸上班」に分かれて実施し、講師による指導及び講評を行った。

9月28日（木）29日（金）には、模擬イベントの振り返りをもとに、「海面班」と「陸上班」に分かれて改善点および改善方法を整理した。また、生徒個人での振り返りを実習レポートにまとめた。

7 効果および課題

「シーカヤック体験乗船会」の参加者を対象にしたアンケート結果について、「シーカヤックの指導は分かりやすかったか（4段階評価）」に対する回答で最も評価の高い「4」の割合は、6月および7月でそれぞれ75および100%となった。これは、「海面班」生徒の感想に、「6月の反省を生かして7月に臨んで、考えた（改善策）とおりにできてよかった」という感想と一致していた。「受付、誘導等の対応はどうだったか（4段階評価）」に対する回答で最も評価の高い「4」の割合は6月および7月でそれぞれ88及び90%となり、参加者にほぼ満足されたと考えた。

「今後シーカヤックとどのように関わりたいと思うか（「糸魚川市でシーカヤックに乗りたい」「他の地域でシーカヤックに乗りたい」「知人等にシーカヤックを勧めたい」「もう乗りたくない」から複数選択可）」に対する回答は、6、7月の合計で、「糸魚川市でシーカヤックに乗りたい」、「他の地域でシーカヤックに乗りたい」、「知人等にシーカヤックを勧めたい」「もう乗りたくない」でそれぞれ、89、50、61及び0%となった。「糸魚川市でシーカヤックに乗りたい」「知人にシーカヤックを勧めたい」の割合が高いことから、「シーカヤック体験乗船会」参加者は、シーカヤックに乗るために糸魚川市に再び来訪することが予想され、同体験乗船会は地域の活性化に有効であることが明らかになった。

昨年度から体験乗船会の企画・運営のための打ち合わせや参加者への対応をする生徒の様子を観察して、コミュニケーション能力が向上したと考える。「企画・運営について仲間と議論したり、初対面の人に安心してシーカヤックを楽しんでもらえるように話しかけたりする、コミュニケーション能力が向上した」「人前で話すことに苦勞を感じたが、その経験が自分を成長させたと思う」「自分から意見を出し、行動できるようになった」という感想から、生徒もコミュニケーション能力が向上したことを認識できたと考える。

また、「3年間の一貫した活動を通して、参加者側と主催者側、両方の立場で考えられるようになった」「イベントを複数回実施していくなかで、改善していけてよかった」「計画的に取り組む力がついた」「グループをまとめる力がついた」という感想から、「異なる立場の考え方を整理して最適解を導き出す力の向上」「PDCAサイクルを回して改善する力の向上」「計画性の向上」「統率力の向上」があったと考えた。

加えて、「東京海洋大学海街コミュニティ・スクール」の研修生の引率でイベントに参加した佐々木教授が、同コミュニティ・スクールで学ぶ子どもたちが海の楽しさや重要性を学ぶためにとても良い活動」と感想を述べていた。本体験乗船会は、中学生以上を対象に行ったが、体験内容を工夫することで、シーカヤックが小学生の教育を目的とした交流人口の創出につながる可能性を考えた。

2年生の「シーカヤック体験乗船会」模擬イベントは悪天候のため、途中で中止となったが、イベントの実施に至るまでの過程で主体的・協働的に課題を解決する探究的な学びを行うことができたと考える。課題としては、シーカヤックの漕艇練習の時間を増加することが必要と考えた。

8 今後の展開

「シーカヤック体験乗船会」の企画・運営が生徒の「コミュニケーション能力」や「異なる立場の考え方を整理して最適解を導き出す力」の向上に有効だと明らかになった。また、能生海水浴場で「シーカヤック体験乗船会」を実施することが糸魚川市の交流人口拡大に有効だと考えたため、「シーカヤック体験乗船会」の企画・運営の取り組み及びSea to Summit等地域のマリンスポーツイベントの運営への参画を継続し、生徒の能力向上を図り、マリンスポーツによる地域振興に貢献していきたい。

教育プログラム名【マイスター・ハイスクール進路講話】

マイスター・ハイスクールCEO 松本 将史

1 実施目的

個人の権利や自己実現が保障され、身体的・精神的・社会的に良好な状態にあることを意味する「ウェルビーイング」の概念を理解するとともに、様々な業界で活躍する講師から講話をきくことで、自己の生き方・在り方を考察し、キャリア形成に対する動機付けをする。

2 日時・場所

第1回 令和5年 7月5日(水) 5・6限 第一体育館

第2回 令和5年11月8日(水) 5・6限 第一体育館

3 対象学年・コース・人数

全校生徒

4 講師

第1回 合同会社シーベジタブル 共同代表 蜂谷 潤 氏

第2回 ブルーラグリーンジャパン 代表 吉田 宏司 氏

5 実施内容および成果

(1) 第2回「海藻で海も人もすこやかに」

温暖化を含めた我が国沿岸の海洋環境が変化するなか、海藻類は激減して海の生産力が低下し、海藻食文化も衰退している。合同会社シーベジタブルは、磯焼けで資源が急速に減っている海藻類の陸上と海面での養殖技術を開発し、海藻の新しい食べ方を提案しながら海藻資源を守る事業を展開している。

講師からは、合同会社シーベジタブルの養殖事業や海藻加工品製造事業、レストラン事業の詳細を紹介してもらいながら、同じ目標に向かう志の高いスタッフの集め方や働き方についての考え方を教えてもらった。



講師紹介



講話後も詳しく話を聞きたい生徒が集まる

事後の生徒アンケートには「好きなことに没頭していることが仕事になっていて格好良い」「自分で開発した技術で会社を作って従業員を雇っていることがすごい」「日本中の海を潜って海藻を調べることを仕事にしている人が社員にいと聞いて驚いた」等の記載があり、身近な大人がしていないような働き方や仕事に対する考え方をしている人の取組に驚いたり感動したりしていた。講話後も個人的に講師と話しをする生徒が後を絶たず、ベンチャー企業を軌道に乗せた経営者の考え方を学ぼうとする意欲が感じられた。

本校もイシモズクの生育域調査を行っているので、今後海藻に関わる探究学習において専門的な知見を伺える関係が築ける良い機会となった。

(2) 第2回「人間と自然との調和」

約600人が所属するダイビングスクールを主宰していた講師が、ミクロネシア連邦トラック環礁内の沈船ダイビングのガイドをきっかけに、現地の方より周囲徒歩3分の無人島「ジープ島」を譲り受けるところから始まる珍しい人生の話をしてもらった。今では「ジープ島」に観光客を送客する事業を展開するとともに、数年前から上越市の実家に戻って妙高地域を中心に人と自然との調和を目指す自然塾を運営している。

小さな夢の実現が大きな夢を叶えることや人から喜ばれることが人生最大の喜びであること、小さなことでも良いので人に与えること等の考え方を教えてもらった。事後の生徒アンケートには「小さなことでも良いので行動することが大事だと思った」「一所懸命取り組んでいると様々な人の出会い生まれるものなのだと思った」「仕事を頑張りつつ、ときには自然に戻るスローな生き方も必要だと思った」等の記述があり、講話タイトルに込められた講師の考え方が生徒にも理解されたようであった。



生徒は、講師が外国の無人島所有者であることに驚く



活発な質疑応答

教育プログラム名【ポスター発表月間および成果発表会】

マイスター・ハイスクールCEO 松本 将史

1 実施目的

水産・海洋関連産業や地域の課題解決に専門性を活かして取り組んでいる様々な教育プログラムについて、その成果を全校生徒で共有して議論することで、自ら体験していない学習内容についても理解をする。また、本事業の全体像を生徒一人ひとりが把握して、より良い学習環境づくりについて考えたり意見したりする機会とし、今後の事業改善に役立てる。

2 日時・場所

令和5年10月18日（水）～11月3日（金）

ポスター発表月間 生徒玄関

令和5年10月23日（月）、25日（水）、27日（金） 昼休み

ポスター発表月間ポスターセッション 生徒玄関～教室棟1階廊下

令和6年1月12日（金） 4～6限

マイスター・ハイスクール事業 成果発表会 糸魚川市民会館

3 対象学年・コース・人数

全校生徒

4 実施内容および成果

(1) ポスター発表月間 令和5年10月18日（水）～11月3日（金）

1学期から始まった各教育プログラムの途中経過をA0版の用紙にまとめ、生徒玄関に全て掲示した。生徒が授業時間外で何時でもポスターを読むことができる半月間とした。

(2) ポスター発表月間ポスターセッション 令和5年10月23日（月）、25日（水）、27日（金）

各教育プログラムに取り組んでいる生徒のポスター発表を聞き、誰でも質疑応答ができる機会とした。23日（月）は1年生が、25日（水）は2年生が、27日（金）は3年生が聴く側となってポスターセッションを実施した。

昨年に引き続いて実施したことで、発表する上級生は緊張することなく研究成果をわかりやすく伝えていた。下級生も興味ある分野の発表を熱心に聞いていて、進級後に研究活動に関われる期待感を持っているようであった。事後の生徒アンケートからは「分かりやすかった」「よく理解できた」等の回答が多く得られ、本事業の取組の共有が図られたことが確認できた。



13テーマのポスターセッションが昼休みに生徒玄関から3学年廊下で行われた

(3) マイスター・ハイスクール成果発表会 令和6年1月12日(金) 4～6限

本事業期間の最終3年目の成果を、事業関係者や市内中学生2年生、一般市民とともに共有した。来賓として、地元選出の国会議員や県議会議員、市議会議員、文部科学省初等中等教育局参事官付産業教育振興室 教科調査官、同窓会長・副会長、PTA会長が出席し、本校生徒202名含む651名の参加者で実施した。

<発表会時程>

◆ 開会式

13時15分～13時30分 開会式(15分間)

◆ 第1部

13時35分～13時40分 事業概要説明(5分間)

13時40分～14時30分 教育プログラム発表(50分間/各10分間)

- 1) 学校設定科目「地域探究」
- 2) 水産資源科 食品科学コース
- 3) 水産資源科 資源育成コース
- 4) 海洋開発科 海洋技術コース
- 5) 海洋開発科 海洋創造コース

◆ 第2部

14時40分～15時45分 パネルディスカッション(1時間05分)

「産学官連携による実践的な学びで身についたこと」

ファシリテーター：山本 一輝 氏(事業伴走支援者)

生徒5名、マイスター・ハイスクール事業推進委員 清水 靖博 氏、小田嶋 大 氏、マイスター・ハイスクールCEO

◆ 閉会式

15時55分～16時10分



エントランスホールでの受付



教育プログラムの発表



パネルディスカッション

事前の発表練習はもちろん、昨年度の「マイスター・ハイスクール中間成果発表会」における発表経験や10月のポスター発表月間における発表経験があったりしたことで、発表者の多くは自信を持って取組内容を発表できていた。来場者からも「堂々と発表していて素晴らしかった」「海洋高校として取り組む必然性のあるテーマばかりで、地域にとってなくてはならない学校だ」といった高い評価を聞くことができた。

パネルディスカッションでは、それぞれのパネリストが産学官連携で取り組む実践的な学習によって自身の成長を実感できたこと、1年生からは進級後の専門的な学習に対する期待感が述べられた。本事業で生徒の資質・能力を客観評価するために使用したアセスメントテスト「学びみらいP

ASS」によって見えてきた本校生徒のコンピテンシー向上の傾向については、生徒自身の成長実感の言葉によって裏付けることができたと考える。

この発表会に参加していた市内中学2年生全員の本校教育活動に対する興味・関心が高まり、再来年度の入学生として産学官連携による実践的な学習に参画することを期待したい。

VI 資格取得推進について

資格取得推進係 岡部 泰基

1 実施目的

資格取得に関する目標設定や状況把握を行い、教員がこれらの結果を分析して指導内容や方法を検討することによって資格取得の推進を図る。

2 実施内容

昨年度、各学科・コースで取得に向けた指導を行う資格の目標取得率を定め、今年度はその目標に到達するように指導してきた。また、資格取得推進の効果捉える指標として、全国水産高等学校校長協会の「マリンマイスター顕彰制度」（制度の詳細は「成果報告書（1年次）」参照）で定められたポイントの合計点数によって表彰される生徒数を把握した。以下に3つの表彰段階を示す。

「マリンマイスターシルバー」（30 点以上 45 点未満）

「マリンマイスターゴールド」（45 点以上 60 点未満）

「マリンマイスタープラチナ」（60 点以上）

3 結果

1～3学年の各学科・コースの取得結果、マリンマイスター表彰結果を以下に示す。

(1) 1 学年

Google Forms を使用し漁業技術検定解説書（新課程）「第2部 筆記試験例題集」の電子化を行った。生徒には冊子と電子化した教材を提供することで、従来の紙ベースと電子データのどちらを使っても学習が出来る機会をつくった。また、昨年度受検し不合格となった生徒に対し受検する機会を設けたことで、学科試験の合格率は昨年度に比べると10ポイント、また、総合では6ポイント上昇した。合格率は昨年度に比べると微増したが目標合格率には達していないため、効果的な補助教材の研究を進める必要がある。

	ポイント	資格名	過去3年の合格率	取得目標	人数(人)	受検者数	取得者数	取得率	R6目標(%)
1年生 (66人)	5	水産海洋技術検定	78%	90%	72	65	40	62%	90%
	10	高等学校海洋情報技術検定	令和4年度開始	85%	68	65	33	51%	70%
	15	漁業技術検定	71%	70%	56	66	41	62%	70%

(2) 水産資源科・資源育成コース

昨年度に引き続き、指導法や受検までのスケジュール管理が確立されている栽培技術検定2級では高い取得率となった。丙種危険物取扱者は、繰り返しの問題集学習が徹底できず目標取得率を下回ってしまった。3年次に取得する資格は、乙種危険物取扱者4類と潜水士であり、いずれも目標取得率に至らなかった。これは、大学進学を目指す生徒が受検しなかったことによって取得率が伸びなかったと考えられる。また、2年生については、英検や漢検などの検定に積極的に受検して合格していることから、次年度の結果が期待される。

	ポイント	資格名	過去3年の合格率	取得目標	人数(人)	受検者数	取得者数	取得率	R6目標(%)
2年生(19人)	2	丙種危険物取扱者	76%	90%	19	19	11	58%	90%
	10	技能技術検定2級	95%	95%	20	20	19	95%	95%
	5	2級小型船舶操縦士	令和4年度開始	90%	19	0	0	0%	90%
3年生(15人)	5	乙種危険物取扱者4類	14%	30%	2	2	0	0%	30%
	5	2級小型船舶操縦士	79%	80%	6	6	6	100%	80%
	10	潜水士	75%	80%	10	0	0	0%	80%
合計	67								

(3) 水産資源科・食品科学コース

昨年と同じく2年生での食品技能検定は高い合格率であったが、3年生での合格率が下がってしまっていた。引き続き、資格の取得の学習意欲を高めること、学習時間を確保することを課題としていく。

	ポイント	資格名	過去3年の合格率	取得目標	人数(人)	受検者数	取得者数	取得率	R6目標(%)
2年生(21人)	10	食品技能検定1類	57%	70%	15	21	15	71%	70%
	10	食品技能検定2類	45%	80%	17	21	13	62%	80%
	5	HACCP技能検定	61%	80%	17	21	19	90%	80%
	2	食物調理技術検定3級	73%	100%	21	21	21	100%	100%
3年生(16人)	10	食品技能検定3類	34%	80%	13	16	9	56%	80%
	1	食品衛生責任者	100%	100%	16	0	0	100%	100%
	5	2級小型船舶操縦士	90%	90%	14	1	1	100%	90%
合計	73								

(4) 海洋開発科・海洋技術コース

乙種第4類危険物取扱者は、2、3年生ともに目標取得率を達成できなかった。今後、さらに上位のマリンマイスターに認定されるよう取り組んでいきたい。

	ポイント	資格名	過去3年の合格率	取得目標	人数(人)	受検者数	取得者数	取得率	R6目標(%)
2年生(18人)	15	漁業技術検定	令和5年度開始	100%	20	8	4	50%	80%
	5	乙種危険物取扱者4類	60%	80%	12	15	1	7%	80%
3年生(16人)	2	第二級海上特殊無線技士	70%	75%	12	34	26	76%	70%
	5	五級海技士 航海 <small>(航海士、航海士補、航海士候補生)</small>	98%	100%	16	16	15	94%	100%
	10	四級海技士 航海	30%	100%	5	2	0	0%	50%
	10	1級小型船舶操縦士	100%	100%	16	16	16	100%	100%
	10	潜水士	60%	63%	12	5	3	60%	60%
	5	乙種危険物取扱者4類	40%	63%	12	0	0	0%	0%
合計	92								

(5) 海洋開発科・海洋創造コース

2級小型船舶操縦士および潜水士の取得率向上を達成することができた。いずれも科目「小型船舶」や「課題研究」で資格取得の意欲を高めるような声掛けや、資格試験を意識した問題演習の時間を確保した効果と考える。

	ポイント	資格名	過去3年の合格率	取得目標	人数(人)	受検者数	取得者数	取得率	R6目標(%)
2年生(16人)	10	潜水技術検定 2級	100%	100%	16	15	15	100%	100%
	2	アーク溶接業務特別教育修了	100%	100%	16	16	16	100%	100%
3年生(15人)	10	潜水技術検定 2級	100%	100%	15	14	14	100%	100%
	2	ガス溶接技能講習修了	100%	100%	15	15	15	100%	100%
	10	潜水士	58%	60%	9	5	3	60%	70%
	5	二級小型船舶操縦士	88%	100%	15	7	7	100%	100%
	2	港湾潜水技士3級(学科)	令和4年度開始	100%	15	1	1	100%	100%
2	小型車両系建設機械(整地・運搬・積み込み用及び取組用)の運転特別教育修了	100%	100%	15	15	15	100%	100%	
合計	73								

(6) マリンマイスター顕彰者

過去4年間の「マリンマイスター顕彰制度」で表彰された人数を以下に示す。今年度は「マリンマイスターシルバー」に8人表彰され、「マリンマイスターゴールド」に3人表彰された。過去3年の水準と比べて増加した。

マリンマイスター表彰者数の推移

(人)

	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
プラチナ	1	0	0	0	0
ゴールド	3	0	0	0	3
シルバー	10	9	3	4	8
合計	14	9	3	4	11

3 次年度の目標および検討事項

(1) 1 学年

3つの資格の受検日程の分散および限られた授業時間内での効率的な指導の検討が必要である。また、マリンマイスター顕彰制度の基礎資格として「水産海洋技術検定」があり、本年度不合格であった生徒への再受検の機会をつくる必要があると考えられる。検討事項は検定合格のための学習とするのではなく、新学習指導要領の趣旨に沿った授業展開の充実が挙げられる。

(2) 水産資源科・資源育成コース

大学進学を希望する生徒が多いコースであることから、推薦入試への準備期間と重ならない受検日程の検討が必要である。同時に、実用英語技能検定や日本漢字能力検定といった基礎学力をつける資格取得についても引き続き指導していきたい。また、科目「総合実習」や科目「課題研究」などの内容が本事業によって拡充されたことにより、資格取得に関わる時間に費やすことが難しくなっていることも課題である。

(3) 水産資源科・食品科学コース

進路活動が始まる3年生の資格取得への意欲を高める学習時間や指導の機会を増やしていく。2年生は、現状の合格率、意欲を維持向上させ3年生になっても引き続き資格取得に意欲的に取り組めるようにしたい。

(4) 海洋開発科・海洋技術コース

漁業技術検定は、これまで本コースの授業時間内で指導していて、来年度本コースに進級する2年生に不合格者が半数いるので、習熟度別の授業展開が必要となる。本コースから多くのマリンマイスター顕彰者が出た。引き続き船舶に関わる資格取得を推進していく。

(5) 海洋開発科・海洋創造コース

潜水士の取得率の向上および取得者数の増加を目指し、指導の改善を図る。

(6) 全体をとおして

「マリンマイスター顕彰制度」表彰者数を資格取得状況の指標にする試みをしている2年目において、旧教育課程ではあるものの「マリンマイスターシルバー」に8人、「マリンマイスターゴールド」に3人表彰されるなど、過去3年と比較して資格取得推進が図られた。新教育課程が全学年において実施される来年度以降、この効果は更に顕著に表れると考えられる。今までの資格取得はコースごとの取組のため、1年生の時点ではその重要性が生徒に意識されにくかったが、今後は在学3年間を見通した目標設定ができ、生徒の意欲向上にもつながるものと考えられる。しかし、その一環として計画した1年生の資格取得においては、複数の資格の学習がしきれないという問題があり、全く資格を取得できない生徒もいた。一方で、生徒によっては1年生で既に3つの全ての資

格を有する生徒もいて、2年後の表彰者数として結果が出てくることを期待したい。今後はいかに取得率をあげていくか、生徒の学習時間の確保や効率的な学習計画の検討が必要である。

2、3年生については、各コースで既に取得に向けた指導方法を確立している検定が多いので、取得率については安定して高いといえる。しかし、マイスター・ハイスクール事業に関わる教育プログラムに取り組みながら資格取得にも力を入れることで、生徒にとっては多忙感が大きくなり、資格取得への意欲を失ってしまう場面もあった。3年生では、就職および進学準備時期と重なる検定で力を発揮しきれない生徒もいた。今後は、年間を通しての検定取得計画を立てたり、各検定の担当だけでなくクラス担任や共通科目の教員とも進捗状況などの情報共有をして、生徒自身が明確な目標を持って意欲的に資格取得に臨めるよう、連携した取組が必要である。

VII 広報活動について

広報係 増田 真之介

1 実施目的

マイスター・ハイスクール事業をはじめとする本校の魅力ある取り組みについて、公式ホームページ (http://www.kaiyou-h.nein.ed.jp/index_top.html) やスペシャルサイト「航海日誌」 (<http://koukai-nisshi.com/index.php>)、SNS (Facebook、Instagram)、学校新聞「What's up 海洋」などの広報媒体によって広く発信する。さらに必要に応じてプレスリリースし、新聞やテレビ等の取材を促して、より多くの人々の目に触れる機会を創出する。また中学生向け体験入学イベント等を実施して、地元を中心に県内外から学ぶ意欲が旺盛な生徒の入学を増やす。

2 実施内容

(1) マイスター・ハイスクール事業の系統的発信

① 公式ホームページ (http://www.kaiyou-h.nein.ed.jp/index_top.html)

マイスター・ハイスクール事業の全体概要や本校での取り組み概要、事業報告書などを公開するため、公式ホームページで「マイスター・ハイスクール事業」の資料を掲載した。

② スペシャルサイト「航海日誌」 (<http://koukai-nisshi.com/index.php>)

「航海日誌」は海洋高校のリアルな情報を発信するためのスペシャルサイトである。日常の様子を発信する「海洋 LIFE」では、授業や行事等に加え、マイスター・ハイスクール事業の講演や実習等の様子を生徒の目線で発信した。動画コンテンツを紹介する「海洋 TUBE」では、生徒がマイスター・ハイスクール事業の一環として、授業内で編集した実習動画や告知動画等を配信した。今年度のマイスター・ハイスクール事業に関連する記事は計 33 件であった。

<掲載記事一覧>

更新月日	タイトル	コンテンツ
令和5年5月11日	大学院生からの講義とアクセサリー作り！	海洋 LIFE
令和5年5月11日	あなたは何をしてみる？ ～海洋高校でつかめ！未来の世界～	海洋 TUBE
令和5年6月9日	世界初！？チョウザメアクセサリー誕生秘話	海洋 LIFE
令和5年6月13日	山は海の友達！森林保全活動 in 「海洋高校の森」	海洋 LIFE
令和5年6月23日	漁業体験	海洋 LIFE

令和5年6月26日	チョウザメ「フィッシュ&チップス」と「フィッシュバーガー」、いよいよ7月8日からスタート！	海洋 LIFE
令和5年6月27日	7月マリンスポーツフェスティバル in 能生（シーカヤック体験乗船会）参加者募集中	海洋 LIFE
令和5年7月5日	第3回マイスター・ハイスクール進路講話「海藻で海も人もすこやかに」	海洋 LIFE
令和5年7月8日	チョウザメイベントを開催しました！！	海洋 LIFE
令和5年7月9日	お魚が作った野菜「アクアポニックス」～レタスの販売をしました！～	海洋 LIFE
令和5年7月19日	マリンスポーツで能生の魅力を発見！	海洋 LIFE
令和5年7月21日	マリンスポーツイベントを考えよう！	海洋 LIFE
令和5年7月22日	世界に1つだけ！チョウザメアクセサリーのワークショップを行いました！	海洋 LIFE
令和5年8月24日	第26回全国水産・海洋高等学校ダイビング技能コンテスト	海洋 LIFE
令和5年9月8日	漁師のD2C ～実習船漁獲するめいか販売に向けて～	海洋 LIFE
令和5年9月16日	ニューヨーク魚醤販路開拓作戦 Vol.1	海洋 LIFE
令和5年9月18日	ニューヨーク魚醤販路開拓作戦 Vol.2	海洋 LIFE
令和5年9月19日	うみがたりとアクアポニックスの共同実施！～うみがたりガーデン2023～①	海洋 LIFE
令和5年9月22日	うみがたりとアクアポニックスの共同実施！～うみがたりガーデン2023～②	海洋 LIFE
令和5年9月26日	インターンシップに行ってきました！	海洋 LIFE
令和5年9月27日	アカムツの採卵実習	海洋 LIFE
令和5年10月2日	漁師のD2C ～ハイブリットで実習船漁獲のマグロとカジキ販売します！～	海洋 LIFE
令和5年10月3日	うみがたりとアクアポニックスの共同実施！～うみがたりガーデン2023～③	海洋 LIFE
令和5年10月29日	第33回全国産業教育フェア福井大会	海洋 LIFE
令和5年10月31日	まぐろ・かじき大集合だソイ！おまんた食ベナイ！	海洋 TUBE
令和5年11月5日	上越市立水族館うみがたりのレストラン～レストランテロス クエントス デル マール～	海洋生のイチオシ
令和5年11月26日	うみがたりとアクアポニックスの共同実施！～うみがたりガーデン2023～④	海洋 LIFE
令和5年12月8日	令和5年 海洋開発科海洋技術コース2年「乗船実習紹介動画～航海当直編～」	海洋 TUBE
令和5年12月12日	令和5年 海洋開発科海洋技術コース2年「乗船実習紹介動画～イカ釣り編～」	海洋 TUBE
令和5年12月14日	令和5年 海洋開発科海洋技術コース2年「乗船実習紹介動画～船内生活編～」	海洋 TUBE
令和5年12月19日	令和5年 海洋開発科海洋技術コース2年「乗船実習紹介動画～寄港地見学編～」	海洋 TUBE
令和6年1月12日	成果発表会を開催しました！！	海洋 LIFE

令和6年2月7日	第4回糸魚川地域クラウド交流会 in 新潟県立海洋高等学校を開催します！！	海洋 LIFE
----------	---------------------------------------	---------

③ SNS (Facebook、Instagram)

Facebook・Instagramでの情報発信を行い、「公式ホームページ」や「航海日誌」等への導線を確保した。Instagramは令和5年4月から、現在(令和6年2月)までの間に70回投稿し、フォロワーは約580名となった。また、実際に生徒がこれらのSNSを使って販売商品等の紹介をする投稿をし、ECサイト(電子商取引サイト)への集客を図った。



Facebook



Instagram



まぐろ・かじきの販売を紹介する投稿



事業成果発表会を紹介する投稿

④ 学校新聞「What's up 海洋」および「マイスター・ハイスクール通信」

インターネット上だけでなく、“紙媒体”でも情報を発信することで、より多くの地域住民の「本校への理解」が深まるものと推察されることから、本校の魅力やマイスター・ハイスクール事業に関する取組を伝えるため、昨年度に引き続き学校新聞「What's up 海洋」に「マイスター・ハイスクール通信」の欄を設けて学期ごとに1回(計2回)作成した。これを上越地区(糸魚川市、上越市、妙高市)の全中学校に配布するとともに、糸魚川市能生地区の回覧板に掲載した。

(2) プレスリリースによる新聞・テレビ等への掲載

本事業に関する実習やイベント等を実施する際に、県内新聞社記者クラブ等にプレスリリースし、マスメディアを通じた情報発信機会を増やした。今年度の本事業に関連した新聞記事掲載は12回、テレビ放送(ニュース等)が1回、Web上の記事が6回であった。掲載・放映日や内容、メディアは以下のとおりである。

<掲載（放送）された取組一覧>

掲載・放送日	内容	メディア	掲載会社
令和5年5月28日	出張学校説明会	新聞	埼玉新聞
令和5年6月17日	あんこう吊るし切り	Web	にいがた経済新聞
令和5年6月18日	ご当地グルメアレンジ	新聞	糸魚川タイムス
令和5年7月9日	チョウザメバーガー販売	新聞	糸魚川タイムス
令和5年8月8日	職場見学	新聞	新潟日報
令和5年9月14日	ニューヨーク展示会出展	新聞	新潟日報
令和5年9月29日	ニューヨーク展示会出展	新聞	糸魚川タイムス
令和5年10月12日	ニューヨーク展示会出展	Web	にいがた経済新聞
令和5年10月16日	糸魚川市水産資源活用産学官連携事業	新聞	糸魚川タイムス
令和5年11月13日	第4回マイスター・ハイスクール 進路講話	Web	にいがた経済新聞
令和5年12月4日	寒ぶりまつり	Web	上越妙高タウン情報
令和5年12月10日	寒ぶりまつり	ニュース	NHK
令和5年12月10日	寒ぶりまつり	Web	NHK
令和5年12月24日	発眼卵放流	新聞	糸魚川タイムス
令和6年1月15日	成果発表会	新聞	糸魚川タイムス
令和6年1月19日	「ごっつあんラーメン」「韓国風ごっつあん海苔」新発売	Web	上越妙高タウン情報
令和6年1月24日	「ごっつあんラーメン」「韓国風ごっつあん海苔」新発売	新聞	糸魚川タイムス
令和6年2月3日	「ごっつあんラーメン」「韓国風ごっつあん海苔」新発売	新聞	新潟日報
令和6年2月6日	発眼卵放流	新聞	朝日新聞



あんこう吊るし切りイベント（にいがた経済新聞）



ニューヨーク展示（糸魚川タイムス）会出展



発眼卵放流（糸魚川タイムス）



成果報告会（糸魚川タイムス）

（3）マイスター・ハイスクール事業のPR動画配信

前年度、本校における本事業における取組の発信を行うため生徒（1年生7名）と動画制作会社が共同でPR動画の制作を行った。今年度は完成したPR動画を本校のYouTubeチャンネルで公開をした。公開日の5月11日（木）から2月末現在までの再生回数は1,600回であった。また総再生回数の内、約82%がチャンネル登録外の視聴者であった。



制作打合せ中の生徒



完成したPR動画

（4）上越地区対象の出前授業の実施

本校の取組や実習内容を地元の小中学生に伝えるために、新潟県上越地域（糸魚川市・上越市・妙高市）の小中学生を対象とした出前授業プログラムを全小中学校に案内をした。今年度は糸魚川市内小学校1校、上越市内中学校1校、上越市内小学校4校で教員または生徒が授業を行った。

3 効果および課題

本校のインターネット広報媒体における今年度の投稿回数は、航海日誌 56 回（令和4年度 77 回）、YouTube 9 回（令和4年度 14 回）、SNS 70 回（令和4年度 100 回）であり、YouTube の登録者は約 100 人増、SNS のフォロワーは約 200 人増となった（令和6年2月末現在）。このことから、多くの人にマイスター・ハイスクール事業の活動や本校の取り組みについて知ってもらうことができたと考える。

マイスター・ハイスクール事業PR動画は、YouTubeチャンネルでの公開以外にも出張学校説明会等の広報イベントでも再生しており、映像を見た中学生からは「海洋高校の取り組みについてもっと知りたい」や「私も動画制作をしてみたい」といった好意的な声が聞かれた。

出前授業は本校の取り組みを知ってもらうだけでなく、生徒と触れ合う機会ともなり、海洋高校への親しみを持ってもらった。一方で小中学校への告知が5月中旬であったため、小中学校の授業計画に組み込みづらかったことや、告知が1回のみだったため、2学期以降の申し込みがなかったことが課題として挙げられる。

体験入学の参加者が遠隔地 88 名参加、上越地域 37 名参加（令和 4 年度は遠隔地 71 名参加、上越地域 45 名参加）と遠隔地の中学生の参加人数は前年度に引き続き増加傾向にある。本校のインターネット媒体による情報の発信は、インターネットの特性を生かして魚や海といった水産・海洋の分野に興味を持つ中学生に対する情報発信が結果を発揮していると考えられる。ただし、上越地区の中学生の参加者人数は昨年度に比べて減少している。この要因としては授業料無償化による私立高校等選択肢の増加や「水産・海洋系の学習しかないのではないか」「進路先が水産・海洋系の分野に固定されてしまうのではないか」といった本校の実態に対する認知不足から来る不安等から、本校を進学先の候補から外してしまうことに起因していると考えられる。

上越地域の小中学生が本校を知る機会を継続的につくり、本校の魅力的な取り組みに触れてもらうことで上越地域からの志願者増加も目指したい。

4 今後の展開

本校への志願者増加を目指すには、体験入学イベント等の広報イベントに参加してもらい、本校の取り組みについて知ってもらうことが重要である。そのため、地元の小・中学生に本校の実態を把握してもらうべく体験入学イベントの開催、学校新聞「What's up 海洋」を地元の全中学校・全クラス分に配布を引き続き行う他、出前授業の年度開始前の告知を徹底する。また、本校のインターネット広告媒体の発信に関しては、各コースと連携を密にして内容の充実度と更新速度を上げることを目指す。さらに、地元の小・中学生に海洋高校の魅力を知ってもらう機会を増やすことで、令和 6 年度の志願者数が定員を満たすように広報活動を実施する。

VIII 探究学習教員研修会について

マイスター・ハイスクールCEO 松本 将史

1 実施目的

今年度から、新学習指導要領に基づく教育課程変更により、課題解決型の探究学習に取り組む科目「課題研究」が全ての学科・コースで2単位増加となった。本校教員には、その専門性を背景にして合理的に課題解決に導く視点を持ちながら、生徒との対話をとおして生徒が能動的に学習活動に取り組むことを支援していくことが求められている。そのために、教員同士がその資質・能力の向上に向けて学び合い、より良質な教育を創っていこうとする学校文化の醸成をする。

2 実施内容

(1) 第1回「対話力の向上」 令和5年5月22日（月）4・5限

本事業の伴走支援事業者である Idea partners 代表の山本 一輝 氏を講師に招き、探究学習の概念を学んだ。実体験が伴わない知識だけの学びは、実社会での応用が限られるため、経験と教科・専門教育を繋ぎ、資質・能力を高めるための橋渡しになる探究学習が必要になる。

生徒の探究学習の支援は、教員自身も学び続けることが必要になるため、教員間の対話を密にして、それぞれの教員が持っている経験や勘に基づく「暗黙知」を、教員同士が共有して誰でも活用できる「形式知」として蓄積していく必要があることを理解した。



山本氏の講義



グループで対話する

(2) 第2回「ナレッジマネジメント」 令和5年7月3日(月) 4・5限

引き続き Idea partners 代表の山本 一輝 氏を講師に招き、個々の教員の成功や失敗の体験に基づく「暗黙知」を共有して学校としての形式知を蓄積していくナレッジマネジメント(知的資産の共有)の手法を学んだ。しかし、研修会以外の時間での Google Forms によるナレッジ入力を教職員に促さなかったことから、ナレッジマネジメントの手法の理解で留まってしまった。



一対一の対話から



グループで対話を重ねる

(3) 第3回「成果を生む組織づくり」 令和5年10月5日(木) 4・5限

本事業も終盤に入ったことから、マイスター・ハイスクールCEOより、これまでの成果や課題、次年度以降も継続すべきことや中止すべきこと等をグループで話し合った。日頃あまり話題にしないことでも、場が与えられることにより多くの教職員が対話をして今後の展開について意見を出した。また、研修会中盤では、Idea partners 代表の山本 一輝 氏から、組織形成のステージモデルについて講義してもらい、対話を重ねた先にある組織をイメージすることができた。



本事業の今後の展開について意見を出し合う



組織形成モデル「タックマンモデル」の紹介

(4) 第4回「本校の探究学習の事例研究」 令和5年12月4日(月) 4・5限

水産資源科・資源育成コースの増田 真之介 教諭と岡部 泰基 教諭、マイスター・ハイスクールCEOの3名が自分の探究学習支援例を紹介して、成果につながった「行動」、「行動」の背景に

ある「考え方」、「考え方」の更に背景にある「価値観」を参加者がそれぞれ捉え、自身の探究学習支援に活かせるような教訓をグループで発表し合った。

成果を出すまでに必要な要件	
① テーマ設定	海洋専攻及び食品科学コースの課題としての必然性 先行研究が多い(1990年代)が研究成果の応用事例が少ない
② 指導力	食品製造・食品化学・食品衛生に関する体系的な理解 食品分析技術
③ コンピテンシー	外部との関係構築に必要な対人能力をベースに、対自己・対課題力も
④ 外部連携	生産者や試験場、行政及び商工関係者等との連携が欠かせない

⑤ 活動資金	試験販売から生じる利益を活用
⑥ 必要な時間	外部連携、食品分析プロトコル作成、製造からマーケ・販売に至る様々な業務(勤務時間内には終わらない)
⑦ 生徒の意欲喚起	結果(分析・開発・製造・販売)が見えるまで、教員の能力にほとんど依存していても良いのでやり抜く。
⑧ 社会実現に向けた動き	販売量が一定以上でなければ課題解決にはならないので、事業拡大を目指して、製造からマーケ、販売までを部活化した。
生徒の資質・能力向上はもちろん、生徒基盤強化と水産資源の有効利用も目的として取り組んだ。	

事例研究ワークシート	

マイスター・ハイスクールCEOの事例発表の一部

事例研究ワークシート

(5) 第5回「ICT活用とDXへの可能性」 令和6年2月14日(水) 4・5限

KDDI株式会社 DX推進本部 地域共創室 加藤 英夫 氏を講師に招き、水産業界の現場で実用または試験されているICT活用やDXについての事例を多く紹介してもらった。産業界がDXに向けて様々な取組を進めていることを知り、高校教育の段階でもその一端に触れさせる学習内容の導入の必要性を感じることができた。また、特別な機器や経費をかけなくても、現在本校にあるICT機器で十分に学習活動を効率化することができる視点ももらうことができた。

講義の後には、栽培漁業実習棟や潜水プール実習棟、食品科学工場等の現場を見てもらい、実習現場で導入できそうなICT活用についてもアドバイスをもらった。



講義を熱心に聞く教職員



実習現場におけるICT導入についてアドバイスもらう

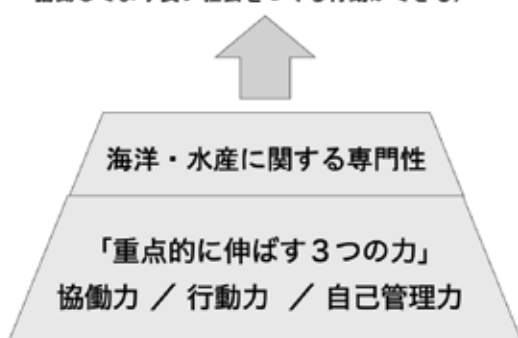
IX 事業効果検証について

カリキュラムマネジメント係 岩谷 和彦

1 はじめに

本事業では、令和4年3月にカリキュラムマネジメント係を中心に定めた本校生徒として「重点的に伸ばす3つの力」を土台にした上で、地域理解と水産・海洋の専門性や獲得した「活力ある地域産業を担う海洋・水産プロフェッショナル」を目指してきた。カリキュラム刷新による本校生徒の資質・能力向上への効果を検証するために、リテラシー(知識を活用して課題を解決する力)とコンピテンシー(経験を積むことで身についた行動特性)を客観的に数値評価できるアセスメントテスト「学びみらいPASS」(河合塾)、「マイスター・ハイスクール自己評価アンケート」を実施した。

活力ある地域産業を担う
海洋・水産プロフェッショナル
(仕事を通じて自己実現を図りながら、他者と協働してより良い社会をつくる行動ができる)



<成長の測定>

- マイスター・ハイスクール 自己評価アンケート
- 学びみらいPASS
- 資格取得率
- ルーブリックによる 自己評価と各教科・コースの 評価および学期末面談

マイスター・ハイスクールで目指す海洋高校生の成長

「重点的に伸ばす3つの力」については、学期ごとの各教科担当教員による評価と生徒の自己評価を行い、ルーブリックで示される上位の能力獲得に向け、クラス担任と生徒の面談を通じて動機付けをするサイクルでその伸長を支援した。この取組で得られる評価は、あくまで生徒個人の内省と動機付けに利用されるものであるため、本報告書での記載は省略する。



	A	B	C
協働力	協働する意味を理解し、リーダーシップのもと、自分と他者の意見や少数意見を活かしてより良い考え方を導き出し、協働して活動できる。	協働する意味を理解し、自分と他者の意見の共通性や相違点に気づき、整理するとともに協力して活動できる。	協働する意味を理解し、自分の意見を表現できる。
行動力	目的を理解して計画を立案・実施し、内容を評価して改善するための行動ができる。	目的を理解して、計画を立てて実施することができる。	目的を理解して、自分に課せられたことをやり遂げることができる。
自己管理能力	基本的な生活習慣を身に付けていて、自己実現に向けて自分を律することができる。	基本的な生活習慣を身に付けていて、自分の立場を理解し、感情や行動を制御できる。	基本的な生活習慣を身に付けていて、自分の感情や行動を制御できる。

「重点的に伸ばす3つの力」ルーブリックを活用した動機付けの流れ

専門性の獲得を把握するための指標としての資格取得率の変化については、VI に記載したので、ここでは「学びみらいPASS」および「マイスター・ハイスクール自己評価アンケート」の結果とその分析をする。

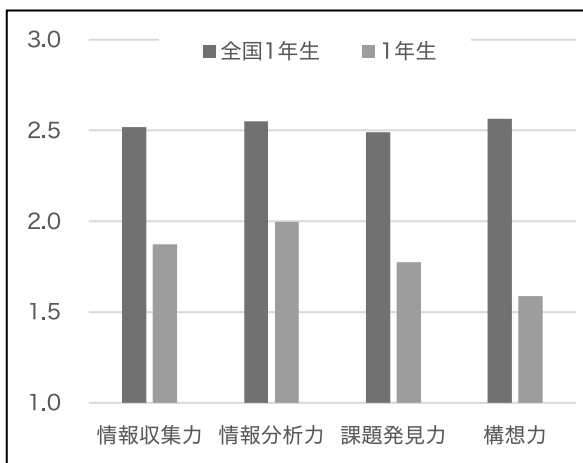
「学びみらいPASS」の受検は令和4年4月から開始していて、今年度は4月に全学年が受検し、3年生のみ卒業前の資質・能力の伸長を把握するために12月にも受検した。「マイスター・ハイスクール自己評価アンケート」は令和5年4月と令和6年1月に全学年が回答した。

2 結果

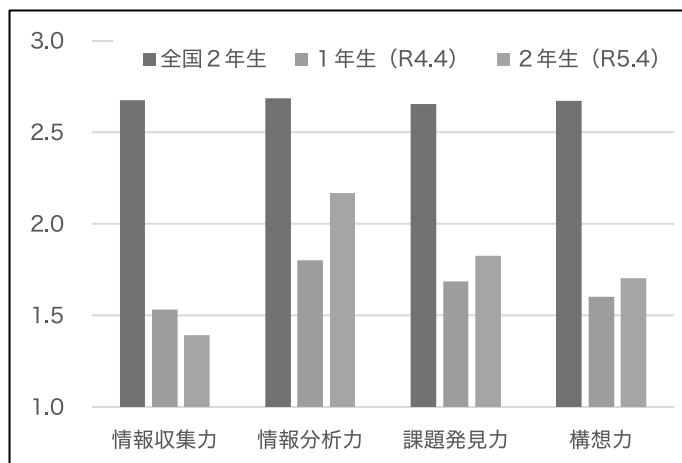
(1) 学びみらいPASS

測定されるリテラシーの4つの能力（情報収集力・情報分析力・課題発見力・構想力）とコンピテンシーの9つの能力（対人基礎力として親和力・協働力・統率力、對自己基礎力として感情抑制

力・自信創出力・行動持続力、対課題基礎力として課題発見力・計画立案力・実践力)の学年別の平均値を用い、本事業の全校生徒に対する効果を捉えた。なお、グラフ中の縦軸の最大値は5、全国平均は平成29年～令和3年度の結果に基づいている。



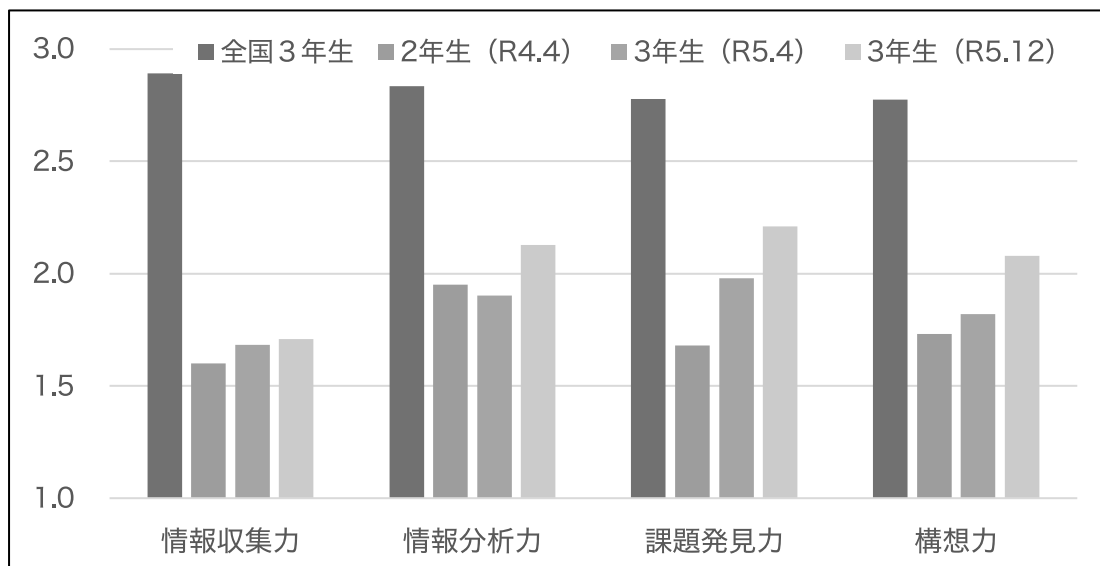
令和5年度1年生のリテラシーの結果



令和5年度2年生のリテラシーの変化

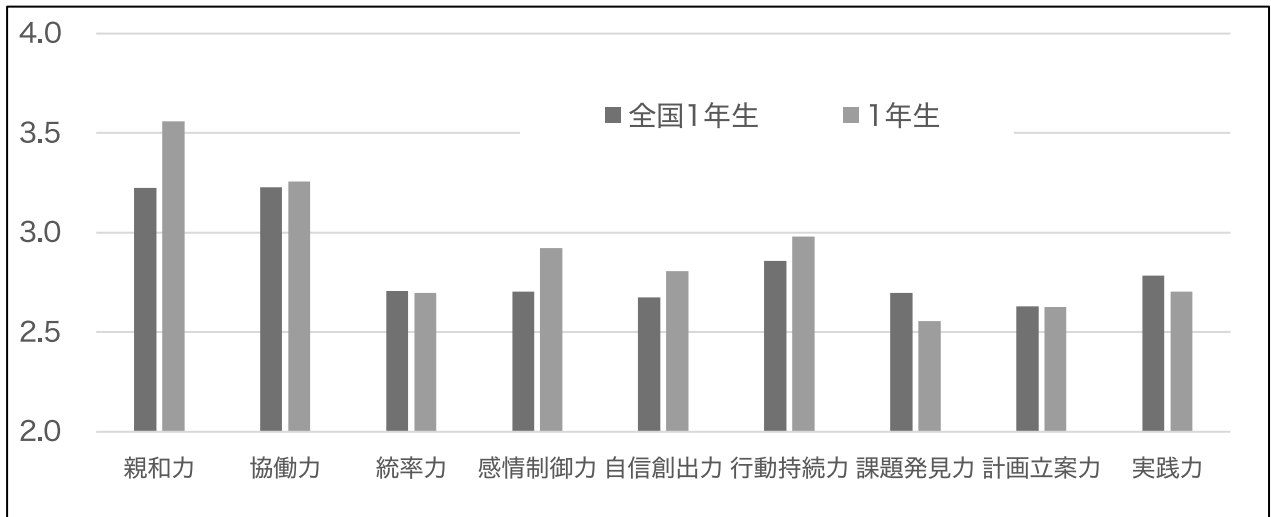
本年度の1・2年生のリテラシーは、昨年度に引き続き全国平均に比べて低いことが分かった。リテラシーは、教科学力との相関が見られる資質・能力であり、総じて教科学力が低い本校生徒の特徴を反映する結果となった。2年生のリテラシーは、情報収集力を除く3つの力で伸びていて、1年生の学習活動のなかで少しずつではあるがリテラシーを向上させたことが認められた。

続いて、3年生のリテラシーの結果を示す。1・2年生と同じく全国平均より低い傾向にはあるが、2年生の4月から3年生の12月にかけて4つの全ての力が伸びている。日々の共通教科学習と実習を含む専門教科学習、本事業で展開される教育プログラム等が複合的に作用した結果であると考えられる。

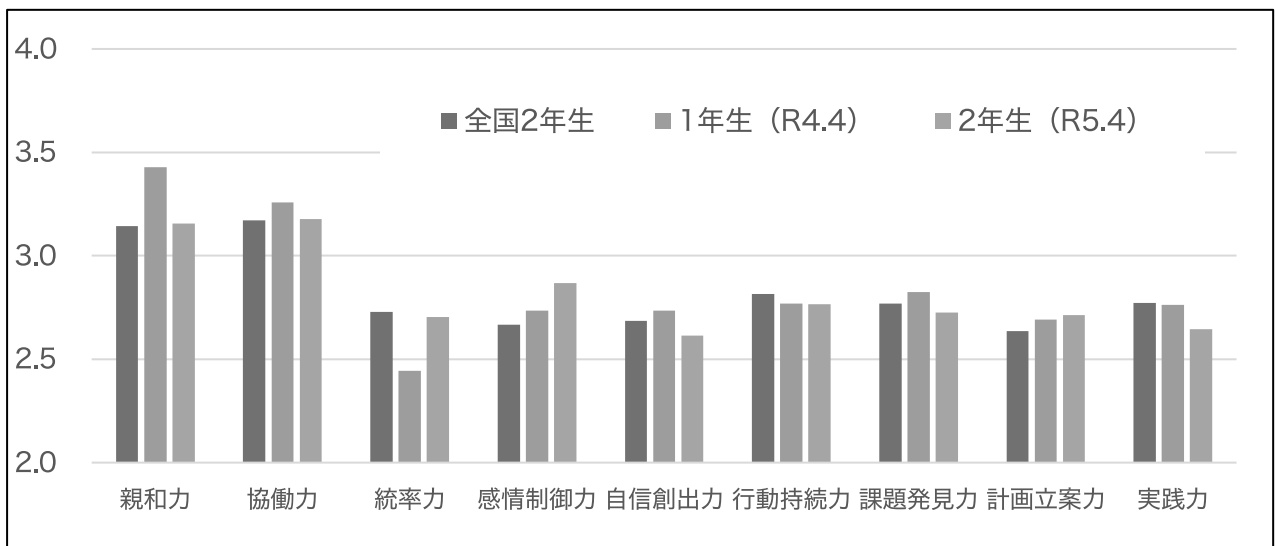


令和5年度3年生のリテラシーの変化

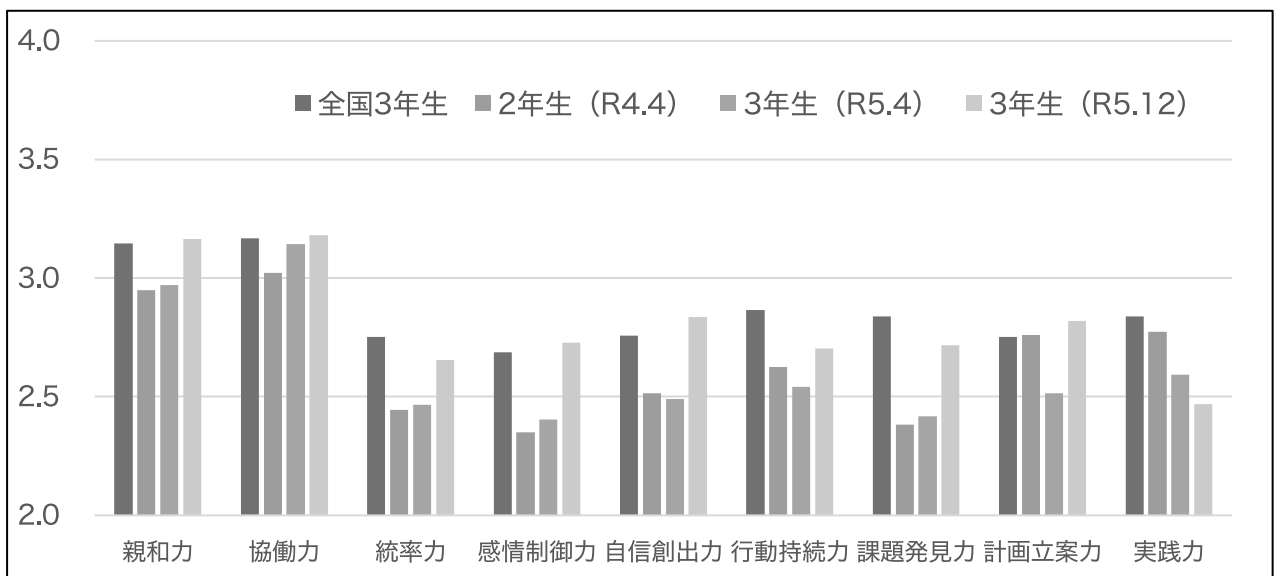
また、コンピテンシーは以下のグラフのとおりとなった。



令和5年度1年生のコンピテンシーの結果



令和5年度2年生のコンピテンシーの変化



令和5年度3年生のコンピテンシーの変化

コンピテンシーは教科学力との相関が見られない資質・能力であり、本校生徒では全国平均よりも高い力が多く見られた。

1年生は「親和力」「協働力」が高い傾向にある。これらの力は入学時の高校生活に対する期待感や新しい環境に早く馴染もうとする気持ちから、全国的にも1年生で高くなりやすい力であり、現2年生が1年生のときの結果にも表れている。また、3つの対自己基礎力が全国平均を上回っているため、自己を律しながら学習に取り組むことによる教科学力向上や専門的な知識・技術の着実な習得が図られることが期待される。

2年生は、統率力や感情抑制力が1年生のときと比較して伸びている。しかし、その他の力で顕著な伸びが確認できない。1年生には、グループ学習や校外での学習が多い学校設定科目「地域探究」や実習が多い科目「水産海洋基礎」等、特色ある科目がカリキュラムに配置されているが、受け身の学習スタイルが主であるため全般的にコンピテンシーの伸びが見られにくいと考えられる。

3年生は、3年生の4月から12月にかけて顕著に伸びている力が多く、「親和力」「協働力」「感情抑制力」「計画立案力」「自信創出力」で全国平均を超えている。また、全国平均を超えていなくても「統率力」「行動持続力」「課題発見力」も伸びていた。つまり、9つの力のうち8つの力を3年生の1年間で大きく伸ばしていることが分かった。このことは、前述の「重点的にのぼす3つの力」として定めた「協働力」「行動力」「自己管理力」の育成が進んだことを基盤に、本事業で実施された課題解決型の教育プログラムを通じた学習体験や本校が従来から3年生で重点的に実施している職業現場を意識した実習が持つ教育機能が発揮されていると考えられる。唯一、「実践力」だけが調査期間中に低下していく傾向が見られた。この力は、課題解決に有効な計画を実行する力であり、計画の有効性の理解と実行の反復によって身に付くとされている。本校の教育プログラムにおいては、ともすると理論背景の理解や実行後の振り返りの時間確保が不足しているのではないかと推察される。今後、教員研修会等でこの課題を認識して改善していきたい。

以上のことから、本事業を含めた本校のカリキュラムの有効性は3年生の1年間で顕著に現れることが確認できた。この事実は、本事業の効果検証のみならず、本校の教育機能の説明するために非常に重要なことであり、専門高校の存在意義の一端を示しているものと考えられる。

なお、本項の分析は各学年の平均値を用いて本校生徒の一般像を掴もうとしたものである。「学びみらいPASS」の本来の活用法は、一人ひとりの生徒に対して非認知的能力の伸びを気づかせて更なる成長を促すことにある。引き続き、教科学力評価では捉えきれない生徒の資質・能力を「学びみらいPASS」で把握し、教員が適切な助言を生徒に与えいく仕組みを維持する必要があると考えられる。

(2) マイスター・ハイスクール自己評価アンケート

本事業の取組を、ICT活用、地域理解と6次産業化・観光誘客、アンテナショップの活用、の3つに分けて全校生徒が自己評価した。各質問項目に対し、当てはまる(評点5)、まあ当てはまる(評点4)、どちらでもない(評点3)、あまり当てはまらない(評点2)、当てはまらない(評点1)の5段階で回答を得た。表に示す各質問項目の上段から、令和4年4月実施時の評点の平均値、令和5年1月実施時の評点の平均値、令和5年12月の評点の平均値である。

ICT活用に関する自己評価結果

質問項目	R5入学生	R4入学生	R3入学生	R2入学生	平均
ICT(PC・タブレット・スマホ等をつかった情報処理と通信技術)の知識や技術の習得に積極的に取り組みたい		4.1	3.6	4.0	3.9
	4.1	4.0	3.8	3.7	3.9
	4.0	4.3	3.9		4.1
効率的に仕事をしたり新しい価値を生み出したりするためのICTの活用方法を知っている		3.0	2.6	2.9	2.8
	2.8	3.8	3.0	2.9	3.1
	3.0	3.2	3.3		3.2
普段からICTを活用して、学習や趣味に活用したり、友人や家族との連絡などを効率化したりしている		3.9	3.6	3.8	3.8
	4.0	3.5	3.0	3.1	3.4
	4.0	3.0	3.1		3.4
ICTを活用すれば、地方にいても収益性の高い(もうかる)仕事をつくれると思う		3.9	3.5	3.1	3.5
	3.9	3.6	3.2	3.1	3.5
	3.9	3.9	3.9		3.9
平均		3.7	2.5	3.5	3.2
	3.7	3.7	3.3	3.2	3.5
	3.7	3.6	3.6		3.6
令和4年4月から令和5年1月の伸び率(%)		0.0	24.2	-7.8	16.4
令和5年1月(R5入学生は4月)から令和5年12月の伸び率(%)	0.0	-2.8	8.3		5.6

ICT活用に関する自己評価は、本評価を開始した令和4年4月から全体的に高くなっていて、授業のなかでICTを活用する機会が増え、ICT活用への意欲が高まったり、その効果の理解が深まったりしたことが確認できた。令和3年度入学生の令和4年4月から令和5年1月にかけて伸び率が高いのは、ICTの活用機会が増える2年の専門教科の授業の開始と本事業の開始が重なったためと考えられる。

今後も、あらゆる場面でICT活用による業務効率化や付加価値の付与が理解できる機会を増やしていく必要がある。

地域理解と6次産業化・観光誘客に関する自己評価

質問項目	R5入学生	R4入学生	R3入学生	R2入学生	平均
糸魚川市の産業や観光、伝統文化、ジオパークとしての特徴等を知っている		3.1	2.7	2.9	2.9
	3.0	3.5	3.2	3.2	3.2
	3.3	3.7	3.1		3.4
他の地域と比較したときの糸魚川市の強みや弱みを自分なりに答えられる		3.2	2.7	3.2	3.0
	2.8	3.8	3.1	3.3	3.3
	3.2	3.7	3.2		3.4
糸魚川市の水産業や海洋関連産業の概要や特徴を知っている		3.0	2.8	3.0	2.9
	2.9	3.2	2.9	2.9	3.0
	3.1	3.7	3.0		3.3
6次産業の生産から販売までの具体的な仕事のイメージができる		3.1	3.0	3.5	3.2
	3.1	3.2	3.2	2.9	3.1
	3.0	3.7	3.3		3.3
6次産業化により収益性の高い仕事を作れると思う		3.6	3.2	3.5	3.4
	2.5	3.5	3.4	3.1	3.1
	3.4	3.8	3.3		3.5
糸魚川市に観光顧客を呼び込む方法について知っている		2.8	2.6	2.9	2.8
	2.8	4.0	3.8	3.5	3.5
	2.6	3.0	2.9		2.8
企画したイベントにおける参加者や観客の完全管理について考えられる		2.8	2.9	3.0	2.9
	3.7	3.3	3.1	3.1	3.3
	3.0	3.2	3.1		3.1
糸魚川のみならず、自分が今後住む土地の強みや弱みについて考え、地域活性化に関わりたいと思う		3.6	3.3	3.3	3.4
	4.1	3.4	3.2	3.1	3.5
	3.5	3.5	3.1		3.4
平均		3.2	2.9	3.2	3.1
	3.1	3.5	3.2	3.1	3.2
	3.1	3.5	3.1		3.2
令和4年4月から令和5年1月の伸び率(%)		8.6	9.4	-3.2	14.7
令和5年1月(R5入学生は4月)から令和5年12月の伸び率(%)	0.0	0.0	-3.1		-3.1

地域理解と6次産業化・観光誘客に関する自己評価も、本事業が本格的に開始された令和4年4月から全体的に高くなっていて、授業のなかで地域理解が図られるとともに、6次産業化や観光誘客の仕組みを理解する機会が多くつくられたことが読み取れた。

本結果のなかで特筆すべきは、令和4年度入学生の令和5年12月の全ての項目の評点が他の学年の同時期と比して最も高いことである。令和4年度入学生は、1年次に新設された学校設定科目「地域探究」で系統的かつ体験的に地域理解や6次産業化、観光誘客について学んだ最初の学年である。この生徒達が2年生で専門性の高い具体的な事象に触れるなかで、1年次の理解が分化・統合・深化されたと考えることができる。引き続き同じ質問形式による自己評価を継続し、カリキュラム刷新の効果を検証していきたい。

アンテナショップの活用に関する自己評価

質問項目	R5入学生	R4入学生	R3入学生	R2入学生	平均
人口減少の時代において、顧客に自社商品のファンになってもらう必要がある		3.9	3.5	3.8	3.7
	2.8	4.0	3.8	3.5	3.5
	3.9	3.9	3.6		3.8
商品購入から商品消費に至るまでの顧客体験（顧客満足度）を向上させるためのICT活用方法を知っている		3.0	2.7	2.9	2.9
	2.9	3.3	3.1	3.1	3.1
	2.8	3.0	3.1		3.0
店舗やイベント販売（オンライン販売含む）に集客する方法を知っている		3.0	2.7	3.1	2.9
	3.3	3.4	3.2	3.2	3.3
	3.0	3.4	3.2		3.2
商品やサービス開発から販売（オンライン販売含む）に至るまでの流れと利益が生まれるしくみを理解している		3.0	2.9	3.1	3.0
	3.4	3.5	3.2	3.2	3.3
	3.1	3.4	3.3		3.3
店舗やイベント販売で顧客と直接コミュニケーションすることが好きだ		3.3	3.0	3.3	3.2
	3.8	3.4	3.1	3.1	3.4
	3.4	3.3	3.2		3.3
アンテナショップ（オンライン販売やオンラインイベントを含む）で、学習成果を生かすような活動をしてみたい		3.6	3.2	3.3	3.4
	4.3	3.5	3.4	3.1	3.6
	4.1	3.9	3.7		3.9
平均		3.3	3.0	3.3	3.2
	3.4	3.5	3.3	3.2	3.4
	3.4	3.5	3.4		3.4
令和4年4月から令和5年1月の伸び率(%)		6.1	10.0	-3.0	13.0
令和5年1月(R5入学生は4月)から令和5年12月の伸び率(%)	0.0	0.0	3.0		3.0

令和4年4月にオープンした本校アンテナショップの活用に関する自己評価も、令和5年12月にかけて全体的に高くなっている。全ての生徒がアンテナショップでの実習を体験できたわけではなかったが、様々な教育プログラムのなかで、学校ホームページやSNSでのイベント告知、OMOに基づくマーケティング、イベント来客者への言葉掛けや安全対応、商品購入者へのアフターフォロー等、顧客体験の向上を目指した取組をしたことが自己評価の高まりに影響していると考えられる。

自己評価アンケート全体を通じて、学校設定科目「地域探究」を履修していない令和2年度入学生と令和3年度入学生のすべての質問項目・アンケート時期における評点の平均が3.19に対し、学校設定科目「地域探究」を履修している令和4年度入学生と令和5年度入学生のそれが3.46であることが確認できた。本事業が目指す人材像「糸魚川の魅力を理解し、ICT活用やDXに対応できる活力ある地域産業を担う海洋・水産プロフェッショナル」の基礎教育として新設した科目の学習が、当該年度だけでなく進級後にも好影響を与えていると考えられる。引き続き入学初年度に3年間の学習への動機付けを行い、2・3年生で行われる課題解決型の学習において、生徒の資質・能力を伸ばす適切な指導・支援を展開していく必要がある。

X 総括

マイスター・ハイスクールCEO 松本 将史

本事業により、水産・海洋関連産業や地域の課題解決に取り組む専門性を活かした実践的な教育プログラムが展開され、様々な商品やサービスが生まれて地域振興に寄与することができた。また、「マイスター・ハイスクール自己評価」の結果から、ICT活用や地域理解、6次産業化、観光誘客等の理解が図られ、本事業で目指す人材像「糸魚川の魅力を理解し、ICT活用やDXに対応できる活力ある地域産業を担う海洋・水産プロフェッショナル」の育成ができたと考える。

また、これらの教育課程で伸ばさせた資質・能力は、アセスメントテスト「学びみらいPASS」で捉えられ、3年間の教育課程をとおしたリテラシーの着実な向上とコンピテンシーの著しい向上が認められた。つまり、学んだ知識・技術を発揮して社会に役立てることのできる考え方や行動力の備わった人材育成を進められたと言える。さらに、学期に1回実施した「マイスター・ハイスクール進路講話」では、様々な業界で活躍する講師の講話を聴き、多くの生徒が自己の生き方・在り方を考察したことが認められたことから、キャリア形成に対する動機付けもできたと考えている。このことは、本事業の前後（令和2年度と令和5年度）の卒業生の水産・海洋関連産業への就職率が48%から62%に上昇したことと、水産・海洋関連分野への進学率が49%から64%に上昇したことからも確認することができた。以上のことは、文部科学省が示すキャリア教育で育成する基礎的・汎用的能力の4つの能力「人間関係形成・社会形成能力」「自己理解・自己管理能力」「課題対応能力」「キャリアプランニング能力」を満遍なく育成したことを示していて、本校の高いキャリア教育の機能を可視化できたと考えている。

さて、本事業でこのような成果を創出できた背景には、専門高校が従来から持っている職業教育の機能に基づき、教員の研修と学校外部との連携の効果が現われたことにある。

専門高校は先人が築いた体系化された知識・技術を生徒に習得させるために、理論学習と実習を繰り返すことを重視してきた。本校もこのような教育活動が連綿と行われていて、教員にも一定の専門性が受け継がれている。一方、現行の学習指導要領で求められる「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて今年度実施した「探究学習教員研修会」においては、授業改善で求められる教員としての資質・能力の向上を目標に教員同士が学び合い、教育プログラムの内容充実と教育力向上を図った。

また、学校外部との連携については、水産・海洋を学ぶ生徒が地域や企業と協働して取り組むべき課題を設定し、連携先と同じ目標に向かって授業を進められたことに大きな教育効果があったと考えられる。近年、このような特定のテーマに関する関心や課題、熱意などを共有し、その分野の知識や技能を持続的な相互交流をとおして深めていく人々の集まり「実践コミュニティ」による人材育成方法が企業で注目されている。今後、本事業の学校外部との連携による教育効果は、「実践コミュニティ」の理論を学びながら向上させていく必要もあると考えられる。

以上のように、本事業3年間をとおして刷新された教育課程は大きな教育力を発揮できるようになった。教員同士が学び合い、より良質な教育を創っていこうとする学校文化が醸成されていくことで、自律的に教育課程が刷新され、どのような時代の要請にも応えられる人材育成が可能なる。専門高校が持つ不易な職業教育の機能を基盤に、新しい時代に即した教育の機能を取り込んでいくことで、地域に必要とされる専門高校としての存立を全うしたい。

