

平成28年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール研究実施報告（第2年次）（概要）

<p>1 研究開発課題</p>	<p>海を 活かす 守る 興す 人づくり ～地域再生の原動力LIR（Local Inclusive Regeneration）創造プロジェクト～ 中型実習船『鳥海丸』を効果的に活用し、学校の活性化を図るとともに、地域に貢献するためのアグレッシブな〔地域再生の原動力〕たる水産教育の実践。</p>						
<p>2 研究の概要</p>	<p>本研究では、海の恵みがより必要とされるこれからの時代に対応し、水産・海洋に関する基本的知識と技術を身に付け、その分野の産業の発展と地域社会に貢献できる心豊かなたくましい人間を育成するため、A「海を活かす人づくり」・B「海を守る人づくり」・C「海を興す人づくり」の3本柱で研究・研修のプログラムを実施した。</p> <p>A「海を活かす人づくり」では窒素氷の活用による鮮度保持の研究や新水産加工品の開発、 B「海を守る人づくり」では藻場造成に向けた活動や世界初の海藻工場実現に向けた基礎研究、 C「海を興す人づくり」では未利用資源の有効活用の研究や実習船によるメタンハイドレートの探査に関する研究などにそれぞれ取り組んだ。</p>						
<p>3 平成28年度実施規模</p>	<p>プログラムによって全校生徒を対象にしたものと、各学科の1、2年生または3年生を対象にしたもの、学科代表の生徒を対象に実施したものがある。</p>						
<p>4 研究内容</p>	<p>○研究計画（指定期間満了まで。5年指定校は5年次まで記載。）</p> <table border="1" data-bbox="188 1317 1396 1720"> <tr> <td data-bbox="188 1317 359 1458"> <p>第1年次</p> </td> <td data-bbox="359 1317 1396 1458"> <p>A「海を活かす人づくり」・B「海を守る人づくり」・C「海を興す人づくり」の柱に沿った活動を実践し、それぞれに必要な基礎力や実践力を高める。 また、年度での総括を実施して次年度の計画にフィードバックする。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="188 1458 359 1590"> <p>第2年次</p> </td> <td data-bbox="359 1458 1396 1590"> <p>柱に沿った活動を継承して実施し、検証・改善して内容の充実や深まりを持たせ、目的となる「人づくり」ができるようにする。特に中間報告会や成果報告会を通じて全校生徒に伝達し、内容の継承ができるようにする。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="188 1590 359 1720"> <p>第3年次</p> </td> <td data-bbox="359 1590 1396 1720"> <p>柱に沿った活動を通じてそれぞれの活動の応用力を高め、新たな展開や活動の創造ができるようにする。事業を通じて培ったプロフェッショナル育成のノウハウをまとめ、事業終了後の継承について検証する。</p> </td> </tr> </table> <p>○教育課程上の特例（該当ある場合のみ） なし ○平成28年度の教育課程の内容（平成28年度教育課程表を含めること） 別紙添付</p>	<p>第1年次</p>	<p>A「海を活かす人づくり」・B「海を守る人づくり」・C「海を興す人づくり」の柱に沿った活動を実践し、それぞれに必要な基礎力や実践力を高める。 また、年度での総括を実施して次年度の計画にフィードバックする。</p>	<p>第2年次</p>	<p>柱に沿った活動を継承して実施し、検証・改善して内容の充実や深まりを持たせ、目的となる「人づくり」ができるようにする。特に中間報告会や成果報告会を通じて全校生徒に伝達し、内容の継承ができるようにする。</p>	<p>第3年次</p>	<p>柱に沿った活動を通じてそれぞれの活動の応用力を高め、新たな展開や活動の創造ができるようにする。事業を通じて培ったプロフェッショナル育成のノウハウをまとめ、事業終了後の継承について検証する。</p>
<p>第1年次</p>	<p>A「海を活かす人づくり」・B「海を守る人づくり」・C「海を興す人づくり」の柱に沿った活動を実践し、それぞれに必要な基礎力や実践力を高める。 また、年度での総括を実施して次年度の計画にフィードバックする。</p>						
<p>第2年次</p>	<p>柱に沿った活動を継承して実施し、検証・改善して内容の充実や深まりを持たせ、目的となる「人づくり」ができるようにする。特に中間報告会や成果報告会を通じて全校生徒に伝達し、内容の継承ができるようにする。</p>						
<p>第3年次</p>	<p>柱に沿った活動を通じてそれぞれの活動の応用力を高め、新たな展開や活動の創造ができるようにする。事業を通じて培ったプロフェッショナル育成のノウハウをまとめ、事業終了後の継承について検証する。</p>						

○具体的な研究事項・活動内容

A-1 窒素氷の活用による地域課題解決型学習の推進

ア 窒素氷製造のプラント研修

8月9日(火)から10日(水)の期間、海洋技術科工学系の3年生3名が青森県弘前市の国立大学法人弘前大学を訪問し、窒素氷の効果や氷スラリーについて詳しい理工学部研究科の麓(ふもと)准教授から、過去の研究内容や今後の氷の利用方法について学んだ。

イ 窒素氷の効果と活用に関わる研究

海洋技術科3年工学系の課題研究において、窒素氷と普通氷の融解速度の比較実験、活魚を利用した鮮度保持効果の確認を実施した。また、国際クール宅急便を利用した香港への空輸実験も実施した。

12月15日には、全校生徒、地区関係者及び保護者、地区住民を対象に、国立大学法人弘前大学理工学部研究科の麓准教授による窒素氷の効果や、氷スラリー及び新たな氷の活用方法についての講演会を実施した。

A-2 地域に密着し、安全で安心な新水産加工品の開発

ア 地域の食材を使った特産品の開発

鳥海丸で漁獲されるベニズワイガニを利用した、カニ飯の素とカニ缶詰の製造を行った。また、カニ缶詰の製造工程研究のため、宮城県亶理町のマルヤ水産(株)において研修を実施した。

A-3 新加茂水族館に対応した学校設定科目での連携強化

ア 新水族館に対応した1年間のプログラム検討と試行

海洋資源科3年アクアライフ系を対象とした学校設定科目『水族館学概論』において、加茂水族館と連携して実習を行い、水族館の現状に対応できる連携プログラムについて年間を通して実施した。

イ 水族館学概論と資源増殖・総合実習の連携強化

今年度から加茂水族館との連携を強化し、種苗生産から飼育までハタハタの周年飼育を実施したものの満1年を待たず全滅した。しかし、再度一から同年飼育を実施していく。

ウ 水族館を取り巻く環境の総合的研究

11月12日に鹿児島県いおワールド かがしま水族館(鹿児島市)とマリンバイオテクノロジー(株)(福岡県宗像市)を訪問し、①飼育用水と設備、②ろ過と水処理、③特色ある展示方法、④二酸化炭素を用いた魚類麻酔及び高密度活魚輸送、を学んだ。また1月23日から24日にかけて新江ノ島水族館を訪問し、水族館におけるバックヤードに関わる研修を行い、JAMSTECとの共同研究についての検討を行った。

A-4 産学官連携による水産業担い手育成プログラムの開発と実践・検証

ア 定置網漁業及び底引き網漁業体験を研究の段階へ引き上げ

6月7日に由良漁港を基地とする漁船「輝修丸」、「第二千祥丸」にて底引き網実習を実施した。今回は魚の捌き方も含めて総合的な実習となった。また、10月27日には庄内総合支庁産業経済部水産振興課との連携事業で、由良沖の定置網漁業実習を実施した。

イ 各調査機関及び山形県漁協での研究発表会の実施

6月18日に実施した山形県漁協主催の鼠ヶ関 第21回うまいか!干しいか!いか祭り!イカ資源調査に関わる調査機関の研究発表会実施に向け、日本海区水産研究所において本校生徒の研修を実施した。また、山形県漁協でのスルメイカ漁業及び製氷工場での研修を行った。

B-1 海洋資源保全に貢献できる学習と研究

ア 地域の環境保全活動の実施

海洋資源科3年アクアライフ系課題研究班において、2テーマの課題研究を実施した。

①レインボービーチにおける食物連鎖の季節変化

②レインボービーチにおけるアワビの食害調査

イ 水産生物部による研究活動の教科への展開と活用

テーマ「新しい藻場造成法の研究」に取り組んでおり、海藻が減少する「磯焼け現象」の改善を目的に、プラスチックバンドとチェーンアンカー活用による低コストで海藻を確実に定着させる方法を考案し、研究を続けている。

ウ 地域貢献活動の推進～種苗生産・育成と放流活動の推進

(ア)アワビ稚貝放流事業

海洋資源科3年アクアライフ系の科目『資源増殖』で、三瀬栽培センターで種苗生産した稚貝を栽培漁業実習室で中間育成し、放流した。

(イ)ヒラメの稚魚放流事業

海洋資源科3年アクアライフ系の科目『資源増殖』で、三瀬栽培センターで種苗生産した稚魚を栽培漁業実習室で中間育成し、小学生とともに放流した。

(ウ)クロダイ稚魚放流事業

海洋資源科3年アクアライフ系の科目『資源増殖』で、三瀬栽培センターで種苗生産した稚魚を栽培漁業実習室で中間育成し、小学生とともに放流した。

B-2 海洋教育による幼児期からの水産キャリア教育

ア 山形県の海洋教育促進拠点の形成

①海洋教育拠点形成に関する研修：11月2日（水）岩手県立種市高等学校、洋野町立中野小学校

②海洋教育促進拠点に関わる研修：11月17日（月）逗子開成中学・高等学校（神奈川県）

③2月5日（日）第4回全国海洋教育サミットに教員1名、生徒2名が参加

イ アクティブラーニング型学習を取り入れた藻場復活のための活動

海洋資源科3年アクアライフ系の科目『資源増殖』において、9月27日（火）酒田港内の大浜において、山形県水産試験場及び地元ダイビング関連会社と連携して、藻場のモニタリング調査を行った。ダイビングの技術を生かして、藻場のモニタリング技術を学んだ。

ウ 地域と連携したボランティア活動（海浜清掃、魚の森保全活動等）の実施

(ア)レインボービーチの清掃活動

4月25日（月）から4月30日（土）、10月25日（火）から10月31日（月）まで、本校に隣接するレインボービーチの清掃活動を行った。

(イ)魚の森保全活動

鶴岡市、山形県漁協女性部、地元漁業者、油戸住民会等と連携し、7月に地先水面の水産資源を増大させるために植樹作業を実施した。

C-1 中型実習船を効果的に活用した特色ある教育実践

ア 室素氷と室素氷製造プラント、輸送に係る研究

①海洋資源科2年食品系 海洋資源活用航海：8月22日～27日

北海道小樽港に入港した際、札幌中央卸売市場、老舗かまぼこ屋「かま栄」、石狩市で水産食品を製造する佐藤水産（株）において、夏場の鮮魚輸送の実際と流通方法及び先進的な食品製造についての学習を行った。

②海洋技術科3年工学系科目「課題研究」における研究：4月～1月

同系列では、室素氷及び室素氷に関わる課題研究と地元漁師指導による船釣り実習を組み合わせ、室素氷と普通氷の効果比較測定を実施した。また、SPHの活動を表示啓蒙するため、課題研究の1グループにおいて、パソコンと電光掲示板をBluetoothで運用する方法の研究を行った。12月14日（水）～15日（木）技術先進校である京都すばる高等学校で実施された平成28年度A Iプログラミング競技会を視察した。

次に、来年度のCADソフトの応用に関わる研究実践に向け、ケイクラフト（東京都東久留米市）にて教員研修を実施した。内容は、実習船鳥海丸における小学生体験航海などで用いられるペーパークラフト製作のパソコンソフトについて、展開図における工夫や技術についての実践である。

イ 漁獲物の未利用資源を活用し、水産物の6次産業化に対応した学習と研究の推進

海洋資源科3年食品系の科目『課題研究』において、実習で生じた廃棄物の再利用や、実習船の漁獲物を利用した新製品の開発を行った。また、宮城県気仙沼のサンマ節製造工場及び特産物の製造工場等と連携し、新製品開発のための教員・生徒研修を行った。

①11月17～18日宮城県気仙沼市のマルトヨ食品株式会社、斉吉商店、日渡水産で研修実施

②12月12～14日北海道釧路市釧路水産試験場にて粉末状サンマ節教員研修

ウ 加茂水族館との連携（海洋資源科2年アクアライフ系海洋資源調査航海：

8月29日～9月6日）

3年次に実施する藻場復活のための活動の準備として、海中におけるダイビング技術の知識と技術を習得させるため、佐渡島北小浦ダイビングセンターにて講習会を実施した。その後、新

潟島の粟島においてもダイビングの実践活動を行った。

C-2 メタンハイドレートの研究（海洋技術科2年航海系総合実習航海：5月23日～7月23日）

7月17日（日）に加茂港停泊中の実習船鳥海丸において、江戸っ子1号事業化グループをまとめる岡本硝子（株）の担当者による、江戸っ子1号を操作するためのプログラミング研修を実施した。7月18日（月）から7月20日（水）に山形県及び新潟県の昨年度探査した海域にて、メタンハイドレートの撮影と海底の海水を取得した。

C-3 総合実習・課題研究等による伝承漁法や漁具の改善と実践研究

平成28年12月7日（水）・8日（木）に山形県吹浦漁業協同組合（女鹿）を訪問し、定置網に関わる実際の網や仕掛け方について研修を行った。

● 安全管理・安全指導について

ア 実習船における安全管理・安全指導

①乗組員の技量向上への配慮

4月12日（火）山形県庄内支庁水産振興課の担当者による山形県の漁業についての最近の動向について講演会を実施し、実習船乗組員が参加した。

②実習時の安全指導に対する体制づくり

来年度に予定している日本海におけるスルメイカ資源調査に向け、調査の目的や方法・内容について国立研究開発法人水産研究・教育機構日本海区水産研究所に出向き、担当者の説明を受けるとともに、十分な安全が確保されるよう担当者の説明を受けた。

イ 実験・実習における安全管理・安全指導

①事前・事後指導と設備点検

海洋技術科2年で実施される2か月間の長期航海に向け、2日間の乗船オリエンテーションを通じて実習内容や安全に関する指導を行った。また、平成28年度全国水産高等学校実習船運営協会研究協議会において本校の実習船担当が中型実習船における運航の特徴や安全管理について発表するとともに、全国の実習船担当者と情報を共有した。

②生徒への安全教育

航海実習では実施できない造船所のドックに出向き、実際のドック内の工程を確認しながら、日頃見ることのない船底や推進機、舵の状況を確認してより広い視野で安全について考えられるようにした。

5 研究の成果と課題

○実施による効果とその評価

アンケート調査、達成度評価表、生徒感想文などから多角的に効果を測定した結果、全体として概ね、目的に対する良好な効果が得られていることがわかった。

今年度からスポット的にルーブリックによる評価を取り入れ実施した。生徒の自己評価によると、指導担当者より説明を受けた内容を発表するプロセスにおいては、単に説明通り行っているとの認識である。しかし、教員サイドから見るとそれぞれ特徴があつて、指導者の説明を自分なりに咀嚼したうえで表現している。このことを面談で指摘することにより適正な評価につながった。最終年度は、ルーブリックによる評価を全面展開して、より精度を向上させたい。

○実施上の問題点と今後の課題

指定2年目となり、校内の実施体制が確立されつつある。しかし、発表会等の資料が高度化して動画を利用するケースが多く、再生されないなどのトラブルが発生するようになった。

事業を盛り立てる活動として普通科の教員によるSPH通信の発行、中間報告会や成果報告会などの運営協力が大きな力となった。このような協力体制を拡大し、事業への取組を学校全体の活動として、より高度な次元で定着させる必要がある。