

平成30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1年次）（概要）

1 研究開発課題名	
地域に貢献する取組を通して「本物の専門的職業人」を育成するためのプログラム	
2 研究の概要	
<p>本校が目指す「本物の専門的職業人」の育成とは、「将来にわたって水産業及び海洋関連産業の動向に対応でき、豊富な知識と高度な技術力を習得した人材」である。</p> <p>具体的には、「海面の多様な利用を踏まえ、海洋環境基準及び環境保全等に対応できる人材」、「水産や海洋に関連する機器や流通等の技術革新に対応できる人材」、「船舶や企業内における情報セキュリティや食品安全等の危機管理に対応できる人材」、「水産物及び水産加工品の品質管理や衛生管理に対応できる人材」、「漁業及び水産加工業の経営に対応できる人材」、「漁船をはじめとする船員養成の国際基準等を踏まえて現場で対応できる人材」等を育成するため、積極性、責任感、協働性、向上心、コミュニケーション力、分析力、継続力、実践力、創造力、表現力といった資質・能力の向上を目指すものである。</p> <p>本研究では、「地域の災害に備える」及び「地域の産業を支える」という視点から、学科の特性に応じた7つのテーマに取り組む。あわせて、ホームページ、学校新聞、校内報告会、中学生や地元住民への報告会、枕崎市報、地区専門高校フェスタ、成果報告書配布などを通してその成果を県内及び全国に情報発信し、地域社会に広く貢献する研究とする。</p>	
3 平成30年度実施規模	
全学科・コースを対象に実施した。	
4 研究内容	
○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。）	
第1年次	<p>【港湾内の航路を確保するための水中ロボット（ROV）開発】○港湾内航路確保用ROVの開発と継続的な補修、○ソナー、GPS、ROVを用いた航路確保方法の開発と習熟訓練、○災害に対応できるROV操縦技術の習熟訓練、○全国水産・海洋高等学校マリンロボットコンテスト出場</p> <p>【臨時災害放送局開設に向けた取組】○臨時災害放送局の開設に関する講習、○FM波の空間伝搬についての学習、○臨時災害放送局を開設している自治体（熊本県上益城郡益城町）の調査、○枕崎市防災訓練への参加、○無線機器取扱・アンテナ設置訓練及び通話訓練</p> <p>【地元の食材を生かした備蓄可能な製品の開発】○全国の備蓄食糧・製品調査、○枕崎港で水揚げされる未利用魚介類の調査・研究、○枕崎市及び南九州市・南さつま市で収穫される穀物や畜産物の調査・研究、○非常食の研究・レシピ開発と開発した製品の検討会・試食会、○開発した製品を用いての料理コンテスト・イベント参加、○地元企業等による衛生管理と製造機器に関する講習</p> <p>【防災かまどベンチで調理可能な非常食レシピの開発】○過去の災害のかまどベンチ使用例の調査、○災害時に作られている炊き出し等のレシピの調査・研究、○かまどベンチを使用した非常食レシピの研究・開発、○かまどベンチの使用法の講習、○枕崎市防災訓練への参加</p> <p>【藻場への新たなアプローチに関する取組】○マルチコプターに関する基礎的な知識の習得、○マルチコプターの基礎的な操縦技術の習得と指導者の養成、○藻場再生実習（ウニ除去活動）</p> <p>【チョウザメの種苗生産とキャビアの活用】○飼育したチョウザメからの卵巣取り出し・加工、○魚体に負荷をかけない雌雄判別技術の習得、○地域企業と連携した新メニュー開発、○質の高いキャビアを製造するための研究</p> <p>【海技免許講習の充実による後継者育成に関する取組】○実習船における実践的な実技講習の研究、○他の海技養成施設における免許講習の実施状況及び内容の調査・研究、○企業や公共機関と連携した研修及び実技講習、○講習の指導書（手引き）作成</p>
第2年次	<p>【港湾内の航路を確保するための水中ロボット（ROV）開発】○港湾内航路確保用ROVの製作と継続的な補修、○GPS付き音響測深機、ROVによる航路確保方法の開発と習熟訓練、○災害時に迅速に対応するためのROV操縦技術の習熟訓練、○全国水産・海洋高等学校マリンロボットコンテスト出場、○GPS付き音響測深機とダイビングでの目視による枕崎港内及びその周辺海域の海底地形図の作成、○枕崎市総合防災訓練参加</p> <p>【臨時災害放送局開設に向けた取組】○無線機器の取扱訓練、アンテナの設置訓練、通話訓練、○基地局設置場所につ</p>

いての検討会、○FM波を受信可能なエリアマップの作成、○枕崎市総合防災訓練参加、○被災者避難場所についての検討会、○停電を想定した設置訓練

【地元の食材を生かした備蓄可能な製品の開発】○枕崎港で水揚げされる未利用魚介類の調査・研究、○製品の研究・試作・アンケートの実施、○考案レシピでの料理コンテスト・イベント参加、○地元企業との開発した製品の検討会、○枕崎市総合防災訓練参加、○HACCP及び地元特産品を生かした製品開発に関する講習会

【防災かまどベンチで調理可能な非常食レシピの開発】○かまどベンチの取扱い方法の習得と改善、○製品の研究・試作・アンケートの実施、○地元企業と製品開発に関する検討会、○非常食レシピ集作成のための図案の検討、○枕崎市総合防災訓練参加

【藻場への新たなアプローチに関する取組】○マルチコプターに関する基礎的な知識・操縦技術の習得、○マルチコプターに関する基礎講習会、○南九州市藻場再生実習（ウニ除去活動）、○無人航空従事者試験、○画像処理に関する勉強会、○ダイビング実習での安全管理の試験実施、○指宿市藻場再生実習（ウニ除去活動）、○マルチコプターを活用した藻場空撮、○マルチコプター資格認定

【チョウザメの種苗生産とキャビアの活用】○未受精卵（キャビア）採取・加工に関する技術の開発、○雌雄判別技術の開発・習得、○冷却水槽の製作、○日本水産学会九州支部大会「高校生による研究発表」出場、○ホルモン投与に関する技術の習得、○採精技術の習得、○採卵技術の習得

【海技免許講習の充実による後継者育成に関する取組】○乗船実習における操練の検証、○他の海技養成施設における免許講習の実施状況等調査の分析、○講習の指導書（手引き）作成、○指導書（手引き）を利用した講習の実施及び検証、○海技免許講習の実施方法の検証、○企業や公共機関と連携した研修及び実技講習

第3年次 **【港湾内の航路を確保するための水中ロボット（ROV）開発】**○全国水産・海洋高等学校マリンロボットコンテスト出場、○海底沈降物の大きさ計測用レーザー測距装置の製作、○災害時に迅速に対応するためのROV操縦技術の習熟訓練、○枕崎市と協働による防災訓練企画・運営、○枕崎市に対する研究成果の報告

【臨時災害放送局開設に向けた取組】○無線機器の取扱訓練、アンテナの設置訓練、通話訓練、停電想定訓練、○枕崎市と協働による防災訓練企画・運営、○臨時災害放送局の開設に関する研究のまとめ、○枕崎市に対する研究成果報告

【地元の食材を生かした備蓄可能な製品の開発】○備蓄製品の流通・販路に関する講習会、○製品の研究・試作・アンケートの実施、○料理コンテスト・イベント参加、○関連企業や枕崎市と備蓄体制についての検討会、○枕崎市と協働による防災訓練企画・運営、○枕崎市に対する研究成果の報告

【防災かまどベンチで調理可能な非常食レシピの開発】○かまどベンチの取扱い方法の習得と改善、○製品の研究・試作・アンケートの実施、○地元企業と製品開発に関する検討会、○どこでも授業による小・中学生へのかまどベンチ講習会、○非常食レシピの作成、○枕崎市と協働による防災訓練企画・運営、○枕崎市に対する研究成果の報告

【藻場への新たなアプローチに関する取組】○マルチコプターに関する基礎講習会と資格認定、○藻場再生実習（指宿市・南九州市）と本校独自の藻場再生状況の調査、○画像処理による藻場分布図作成、○無人航空従事者試験

【チョウザメの種苗生産とキャビアの活用】○キャビア製造に関する知的財産権の獲得、○種苗生産技術の研究・開発、○成熟させたチョウザメの採卵・採精、○受精後やふ化後の処理についての研究、○水産学会等での研究成果発表

【海技免許講習の充実による後継者育成に関する取組】○乗船実習における操練の検証、○指導書（手引き）を利用した講習の実施及び検証、○1・2年目の研究を踏まえた講習方法の確立、○法律改正に対応した指導書（手引き）の作成、○指導書（手引き）の活用と地域水産業界への還元

○教育課程上の特例（該当ある場合のみ）

なし

○平成30年度の教育課程の内容（平成30年度教育課程表を含めること）

別添

○具体的な研究事項・活動内容

【港湾内の航路を確保するための水中ロボット（ROV）開発】

研究事項	期日・場所	参加者	内容
水中ロボットの基礎教育	平成30年7月19日 本校	海洋科機関コース2年生15名	水中ロボットの概要説明、電子回路の製作についての技術指導
水中ロボットの操縦訓練及び講義	平成30年8月10日 かごしま水族館	海洋科機関コース2年生2名、職員2名	水中ロボットの操縦についての技術指導
GPS付き音響測深機の動作等の確認及び調査	平成31年1月21日 本校、枕崎外港	海洋科機関コース3年生7名	システムの設定、サイドスキャンでの動作確認、探知領域の調査

これらの取組を通して、積極性と責任感が大きく向上した。これは、自分の役割を意識しながら主体的に行動できることを生徒自身が実感できたためだと分析している。今年度は、実験及び調査が活動の中心であったが、生徒が主体的に役割分担をしながら作業を行い、積極的に行動する姿が見られた。

【臨時災害放送局開設に向けた取組】

研究事項	期日・場所	参加者	内容
臨時災害放送局の開設に関する講習	平成30年6月21日 本校	情報通信科全生徒137名	臨時災害放送局の運用状況、開設方法
枕崎市防災訓練への参加	平成30年9月23日 枕崎市妙見センター	情報通信科3年生12名	次年度参加に向けての調査
臨時災害放送局を開設している自治体の調査	平成30年10月24日 熊本県益城町	情報通信科3年生12名	設置状況確認、運営に関する調査、運営者及び被災者への取材等
電波法に基づいた通話方法の訓練	平成30年11月14日 本校、枕崎市内	情報通信科3年生12名	一方向伝達、1対1通話、1対多通話等

研究を重ねる度に積極性が向上し、校内での課題研究発表会や研究成果報告会等の機会を通して責任感の向上も見られた。また、生徒が主体的に役割分担をしながら作業を行い、より良い発表にしようと創意工夫した結果、発表の態度や表情、話し方等のコミュニケーション力が向上するとともに、資料の完成度も上がるといった成果も得られた。すべての評価項目において資質・能力の向上が見られた。

【地元の食材を生かした備蓄可能な製品の開発】

研究事項	期日・場所	参加者	内容
枕崎市総合防災訓練への参加	平成30年9月23日 枕崎市妙見センター	食品工学科1年生2名	炊き出し訓練の参加と次年度に向けた調査
備蓄製品の開発	平成30年6月～ 本校	食品工学科2年生17名	カツオ(出汁、魚肉)を使用した炊き込みご飯、高カロリーのカレー、パエリアの開発
関連企業との開発した製品の検討会	平成30年10月～ ㈱マルハチテクノロジー	食品工学科2年生6名	製品の説明会、今後の取組に対する助言
全国で市販されている非常食の調査	平成30年10月23日 本校	食品工学科2年生6名	非常食のサンプル調査
非常食に関する意識・実態調査	平成30年11月17日 本校	食品工学科2年生6名	文化祭来場者98名にアンケート
フリーズドライ製品の調査	平成30年11月30日 本校	食品工学科2年生6名	大隅加工技術研究センターの協力で商品化されたフリーズドライ食品の調査・研究

生徒が主体的に作業分担をしたり、話し合いの進行役を輪番で決めたりするようになるとともに、指導する側が指導・助言を重ねる度に、研究に対する積極性や協働性が向上した。また、生徒が相互理解を深めながら研究に取り組んだ結果から、すべての評価項目において資質・能力の向上が見られた。

【防災かまどベンチで調理可能な非常食レシピの開発】

研究事項	期日・場所	参加者	内容
かまどベンチを使用した非常食レシピの研究・開発	平成30年6月～ 本校	食品工学科2年生12名	お菓子、カメノテを使用したラーメン、炊き込みご飯のレシピ研究
衛生管理と製造機器に関する講習	平成30年9月14日 本校	食品工学科全生徒79名	HACCPシステム、食中毒の種類と対策法
枕崎市総合防災訓練への参加	平成30年9月23日 枕崎市妙見センター	食品工学科1年生2名	炊き出し訓練の参加と次年度に向けた調査

かまどベンチの使用法の講習	平成30年10月～ 本校	食品工学科2年生12名	かまどベンチの取り付け・火の起こし方等の講習、文化祭での焼きおにぎり作りでの実践
過去の災害のかまどベンチ使用例の調査	平成30年11月～ 本校、枕崎市役所	食品工学科2年生12名	各都道府県のかまどベンチの設置状況、かまどベンチの種類、過去の用途の調査
災害時の炊き出し等のレシピの調査・研究	平成30年11月～ 本校、枕崎市役所	食品工学科2年生12名	各都道府県で行われている炊き出しのレシピの調査・研究

当初より、事前よりも事後の評価が低下した資質・能力が見られた。低下した原因としては、事前の評価の際に生徒への説明が不十分であったり、生徒の関わりが少なかつたりしたことにより、達成感が得られなかった取組であったことなどが考えられる。指導する側においても、各取組が適切な計画であったのか検討し、次年度に向けて見直していきたい。

【藻場への新たなアプローチに関する取組】

研究事項	期日・場所	参加者	内容
藻場再生実習	平成30年9月19日 指宿市岩本沖	海洋科栽培工学コース2年生 8名・3年生12名	ダイビング技術を活用したウニ類除去
マルチコプターに関する基礎講習会	平成30年9月25日 本校	海洋科栽培工学コース2年生 8名・3年生12名	飛行に関連する法令等について、マルチコプターの組立て、基礎操縦技術
藻場再生実習	平成30年10月22日 南九州市番所鼻公園	海洋科栽培工学コース2年生 8名・3年生12名	ダイビング技術を活用したウニ類除去
マルチコプター講師養成講習	平成31年1月9日 東京大学	職員1名	安全運行管理、リスクアセスメント、バッテリーについて
無人航空従事者試験(ドローン検定)	平成31年1月20日 本校	海洋科栽培工学コース2年生 8名・3年生12名	無人航空従事者試験(ドローン検定)4級を15名、3級を5名受験
マルチコプターに関する基礎的な操縦技術の習得	通年 本校	海洋科栽培工学コース2年生 8名・3年生12名	上昇・下降、旋回、離着陸等

マルチコプターに関する事項を学ぶ中で、安全管理の大切さや関係法令の遵守、飛行させる者の責任の重さを知り、現在の知識・技術ではまだその責任を全うすることができないと感じた生徒が多かった。反面、マルチコプターに関する知識・技術は着実に身に付いていることから、2年目の実践に期待が持てる。

【チョウザメの種苗生産とキャビアの活用】

研究事項	期日・場所	参加者	内容
種苗生産に向けた試験飼育	平成30年5月～ 本校	海洋科栽培工学コース3年生 12名	循環型冷却水槽や孵化槽、担架の作製、受精卵からの孵化、飼育、初期餌料の開発
魚体に負荷をかけない雌雄判別技術の習得	平成30年9～12月 本校	海洋科栽培工学コース2年生 8名・3年生12名	チョウザメ腹部の切開と穿刺による雌雄判別および成熟度調査
質の高いキャビアを製造するための研究	平成30年12月14日 県水産技術開発センター	海洋科栽培工学コース3年生 12名、職員4名	衛生や熟成に関する助言
チョウザメ飼育や種苗生産に関する講演・講習	平成30年12月21日 本校	海洋科栽培工学コース2年生 8名・3年生12名	飼育や種苗生産に関する講義、雌雄判別・成熟度判別

研究を重ねる度に生徒の積極性と専門性の向上が見られ、校内での課題研究発表会や研究成果報告会等の機会を通して責任感の向上も見られた。また、生徒が主体的に役割分担しながら作業を進め、より良い研究にしようと積極的に創意工夫する姿が見られた。

【海技免許講習の充実による後継者育成に関する取組】

研究事項	期日・場所	参加者	内容
企業や公共機関と連携した研修及び実技指導	平成30年5月9日 本校	海洋科海洋技術コース2年生 15名・3年生19名	救命具に関する講演

職員研修	平成30年10月18・19日 日本サバイバルトレーニングセンター	職員3名	免許講習の講師としての指導力向上、指導書作成に向けての情報収集
他校の免許講習の実施状況及び内容の調査・研究	平成30年7～8月 県内各商船(6隻)	海洋科海洋技術コース3年生 19名	インターンシップ時に船長への海技免許講習に関するアンケート実施
他校の免許講習の実施状況及び内容の調査・研究	平成30年10～11月 本校	海洋科海洋技術コース3年生 19名	県外水産・海洋系高等学校へ免許講習の実施状況及び課題等に関するアンケート実施
九州地区水産・海洋高等学校生徒研究発表大会参加	平成30年11月1・2日 宮崎海洋高等学校	海洋科海洋技術コース3年生 3名	表現力の習得
消火講習	平成31年1月22日 本校	海洋科海洋技術コース2年生 15名・3年生19名	防火着の着用・消火器取扱い、消火訓練、視界不良による搜索訓練

生徒主体の活動は、本年度後半から始まったが、活動を通して実践力の向上が見られた。また、九州地区生徒研究発表大会や校内での課題研究発表会、研究成果報告会等の機会を通して、発表した生徒の表現力が向上した。

5 研究の成果と課題

○研究成果の普及方法

「かごしまの教育」（県教育委員会発行）への掲載により、県内の小・中・高の児童生徒並びにその保護者、教職員に対し広報・周知することができた。さらに、テレビ番組の特集や新聞などのメディア、枕崎市の広報誌で紹介され、広く県民にも周知された。

○実施による効果とその評価

アンケート調査や観察法（行動・発言・実技）、作品法（成果物、レポート等）などにより資質能力の向上を測定する。アンケート調査については、本校のルーブリック評価基準表を利用する。

【港湾内の航路を確保するための水中ロボット(ROV)開発】海洋科機関コース2年生15名、3年生7名

資質・能力	事前	事後	事前平均 1.8 事後平均 2.3 ↓ 平均効果 0.5	
積極性	1.8	2.4		
責任感	1.6	2.4		
コミュニケーション力	1.7	2.0		
分析力	1.9	2.4		
実践力	1.9	2.4		
創造力	1.8	2.4		

【臨時災害放送局開設に向けた取組】情報通信科3年生12名

資質・能力	事前	事後	事前平均 1.6 事後平均 2.7 ↓ 平均効果 1.1	
積極性	1.5	2.5		
責任感	2.0	2.7		
協働性	1.5	3.0		
向上心	1.4	2.7		
コミュニケーション力	1.5	2.5		
実践力	1.5	2.6		

【地元の食材を生かした備蓄可能な製品の開発】食品工学科2年生17名

資質・能力	事前	事後	事前平均 2.4 事後平均 3.2 ↓ 平均効果 0.8	
積極性	2.0	3.0		
協働性	2.7	3.5		
向上心	2.0	3.0		
コミュニケーション力	2.3	3.2		
分析力	2.3	3.0		
実践力	2.3	3.2		
創造力	2.5	3.3		

【防災かまどベンチで調理可能な非常食レシピの開発】食品工学科2年生12名

資質・能力	事前	事後	事前平均 2.7 事後平均 2.3 ↓ 平均効果 -0.4
積極性	2.5	2.5	
協働性	2.9	2.5	
向上心	2.8	2.1	
コミュニケーション力	2.6	1.6	
分析力	3.0	2.9	
実践力	2.6	2.3	
継続力	2.5	2.6	
創造力	2.4	2.5	

【藻場への新たなアプローチに関する取組】海洋科栽培工学コース2年生8名、3年生12名

資質・能力	事前	事後	事前平均 2.6 事後平均 2.8 ↓ 平均効果 0.2
積極性	3.1	3.0	
責任感	2.3	2.8	
向上心	2.8	3.2	
分析力	2.4	2.6	
実践力	2.5	2.7	
継続力	2.5	2.6	

【チョウザメの種苗生産とキャビアの活用】海洋科栽培工学コース2年生8名、3年生12名

資質・能力	事前	事後	事前平均 2.3 事後平均 3.1 ↓ 平均効果 0.8
積極性	2.3	3.0	
責任感	2.6	3.0	
協働性	1.6	3.0	
実践力	2.3	3.6	

【海技免許講習の充実による後継者育成に関する取組】海洋科海洋技術コース2年生15名、3年生19名

資質・能力	事前	事後	事前平均 2.9 事後平均 2.8 ↓ 平均効果 -0.1
積極性	2.8	2.8	
協働性	3.0	2.9	
向上心	3.0	2.9	
実践力	2.8	2.8	
表現力	2.7	2.8	

各取組において身に付けさせたい資質・能力の総計 42 項目のうち、定量目標 2.8 に達したのは 21 項目であった。また、取組毎の平均で考えると、定量目標 2.8 に達したのは 7 つの取組のうち 4 つであった。2.8 に達していない取組でも、事前・事後の差が 1.1 にのぼるなど効果の著しい取組が見られた。一方で、事後の方が下がっている取組が 2 つあった。この要因としては、事前の評価の際に生徒への説明が不十分であったり、生徒の関わりが少なかつたりしたことにより、達成感が得られなかった取組であったことなどが考えられる。

○実施上の問題点と今後の課題

「港湾内の航路を確保するための水中ロボット (ROV) 開発」では、物品購入の遅れにより予定より半年くらい遅延している。「チョウザメの種苗生産とキャビアの活用」では、キャビアを製造するより産卵用に確保した方が良いという専門家からの助言を受け、大きな計画変更を考えなければならなくなった。これらの状況を踏まえ、今後の計画を見直す必要がある。ただし、SPHでは、生徒に身に付けさせたい資質・能力がどれだけ伸びたかということが重要であり、計画に追いつくことに焦り、製作・開発等だけに気を取られるようなことは避けたい。評価においては、事前の平均が 1.6~2.9 と取組毎に差があるので、資質・能力の定性目標を教員がしっかりと理解し、適切な取組計画を立て、実践することで効果につなげる必要があると感じた。