

令和元年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール研究実施報告（第3年次）（概要）

1 研究開発課題名	
「東日本大震災・原発事故からの地域復興を担う人材育成」	
2 研究の概要	
<p>本校の所在する地域は、東日本大震災・原発事故による約6年間の住民避難に伴い、人・コミュニティ及び産業などが失われた。当地域の再生に向けて福島・国際研究産業都市（福島イノベーション・コースト）構想により国家プロジェクトとして新たな産業集積が進められている。そこで、工業及び商業科を有する本校においては、地域のコミュニティ再生や地域復興を担う人材の育成に取り組むとともに、学科連携によって福島イノベーション・コースト構想に関連する知識や技術及び技能を身に付け、復興のためのビジョンを持ち、その実現に資する専門的職業人を育てる。</p> <p>地域復興を意識した取組を通して、地域貢献について考え、行動できる力を身に付ける 課題を探究し解決しようとする、自ら考え行動し、未来を創造する力 自尊心、自己肯定感を持ち、自らを価値ある人間だと考えられる力 地域社会参画に高い意識を持ち、自らの参加により地域に貢献できる力</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>地域復興を担う人材育成に取り組む</p> <ul style="list-style-type: none"> ○地域復興への取組ができる人材の育成 <ul style="list-style-type: none"> ・震災の風化防止、原発事故の風評払拭に向けた取組、地域資源の見直し、活用 ○福島イノベーション・コースト構想に寄与する人材の育成 <ul style="list-style-type: none"> （工業科）・新たな産業集積に対応できる技術・技能を習得した工業人の育成 （商業科）・地域の資源や新しい技術をビジネスに活用できる商業人の育成 ○Cross Training Program（学科間相互学習計画）による未来視点を有する人材の育成 <ul style="list-style-type: none"> ・工業科と商業科における学習内容を相互に学習するプログラムの作成 	
3 令和元年度実施規模	
工業科：全学年 機械科、電気科、産業革新科（環境化学コース、電子制御コース） 商業科：全学年 流通ビジネス科、産業革新科（ICTコース、経済・金融コース）	
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	基礎力の育成と地域の現状把握 <ul style="list-style-type: none"> ① 基礎力向上のために必要な技術、技能、知識を精選し授業内容・方法を検討する ② 企業見学や講話により最先端の技術や事業にふれ、自身の情報刷新による意識改革を行う ③ 大学において模擬授業を経験し、高度な技術・技能にふれる ④ 小高地区の復興状況を把握するとともに、地域と販売会などの活動を通して交流を図り、情報交換を行う ⑤ ビジネスの全体像を把握するためにビジネスシュミレーションを活用した学習 ⑥ 市場調査の手法、活用法の学習やデジタルコンテンツの開発の土台となるパソコン操作の基礎基本の学習

第2年次	<p>技術力の定着と応用力の育成、地域課題の模索</p> <p>① 他教科との連携により、精選された内容を基に授業内容を決定し授業を行う</p> <p>② 企業の実証実験や地域社会との活動に参加・協力し、解決すべき課題の発見や、課題解決方法を探る</p> <p>③ 大学研究室での研究に参加し、高度な技術の研修を行う</p> <p>④ 地域復興のための高校生の目線から企画提案やの研究開発を行う</p> <p>⑤ 外部講師を活用した技術力の定着と応用力の育成（動画作成、ポスター作成、アプリ開発等）</p> <p>⑥ 市場調査を基にした課題の発見</p> <p>⑦ 1年目の活動の継続</p>
第3年次	<p>課題解決力の育成と地域再生の取組を具現化する</p> <p>① 「答えのない課題」など創造性や論理的思考を養う授業を展開</p> <p>② 外部団体との交流により、自ら課題を提案し、課題解決のために主体的に研究する</p> <p>③ 課題研究などの教科における外部の技術指導や共同研究を行う</p> <p>④ 生徒独自の発想により、地域復興のシンボルとする</p> <p>⑤ 地域復興・再生に向けた販売実践、行政への街づくりに関する課題解決の提案、情報発信、アプリ開発を行う</p> <p>⑥ 2年目の活動の継続</p>

○教育課程上の特例（該当ある場合のみ）

該当なし

○令和元年度の教育課程の内容（令和元年度教育課程表を含めること）

別紙（平成31年度・令和元年度教育課程）参照

○具体的な研究事項・活動内容

1 新たな価値を発見し、地域復興を実現する力の育成する学習プログラムの実施と検証（工業・商業連携の取組）

(ア) 学科間で協力し知識を共有する『関連付ける力』の育成

①実施した主な学習プログラム 【工業：「工業技術基礎」 商業：「ビジネス基礎」】

相双地域は、現在も様々な地域課題が顕在する中で「地域交通」の課題について考え、工商の専門性を生かし、課題解決につながるアイデアを両科で編成したグループで提案した。

②学習プログラムの検証

小高区では震災以降、公共交通機関は復旧したが、他は壊滅的である。医療機関へ受診できない「交通弱者」が多い。今回、自動車会社外部講師から企業活動が「地域貢献にどう携わったか」という合同授業により情報共有した。両科混在した班編成で考えた「課題」解決に向けたアイデアを提案し班毎に発表した。移動手段の代替案として、商業科の生徒が出した「寿司レーンを巨大化した動く道路を造る」には、工業科の生徒も大きな刺激を受けていた。定量評価では、レベル4への到達割合が70%を超える高さであった。この結果からも工商連携学習を通して、相互の知識を共有し「地域再生」を別な観点から「関連付けて考える力」を身に付けることができた。

(イ) 地域と連携し情報を共有しながら地域復興・活性化へのアイデアにつなげる『人とつながる力』の育成

①実施した主な学習プログラム 【工業：「電子回路」 商業：「ビジネス情報管理」】

小高区で実施しているあかりの装飾を通して地域の絆を深める「あかりのファンタジー in おだか」に参加し、両科が連携して「トナカイ」を製作する取組を行った。

②学習プログラムの検証

「地域とのつながり」や「人とのつながり」に重点を置き、イルミネーションのデザインを小学生から募集した。趣旨を伝えるため工夫し、著作権の説明を加えたプレゼンテーションは商業科の生徒が行った。既製品にはない強度を持った立体フレームは両科の生徒が製作した。点灯するイルミネーションの完成度を上げるため、両科の生徒から出された多様なアイデアが生かされ、点灯式でも行政、企業団体と連携し主体的に運営した。地元から「にぎわい創出のため今後も継続」との要望があった。外部機関のアンケートから「この取組は地域活性化につながった」の問いに「思う」が86%の高評価から「地域や人とつながる力」を身に付けることができた。

(ウ)地域復興にむけ、相互に企画・立案し提案する『試す力』の育成

①実施した主な学習プログラム 【工業・商業：「課題研究」】

地域が抱える問題解決につながる技術力・思考力を高めるために「よろず相談」を開設した。

②学習プログラムの検証

「おだかよろず相談プロジェクト」を立ち上げ、地域が抱える困りごと等の日常生活の不便さを1つずつ明確にし、地域課題解決のため、各科で学習したことを生かし、関係機関と連携して取り組んだ。商業科の生徒が地域ヘリサーチ活動を行った結果、「猪による被害」を選んだ。両科の生徒が解決策を具現化するため、グループワークを通して担当する科を検討し、製作・研究活動を行った。今回は機械科の生徒が、専門家のアドバイスを受けて「猪捕獲用ゲージ」を試作した。生徒の意識調査では「この活動から学習意欲が高まった」の問いに80%の生徒が「思う、どちらかといえば思う」に評価し、地域復興への「試す力」を身に付けることができた。

2 工業に関する知識や技術及び技能を活用して、新たな産業集積に対応できる力を育成する学習プログラムの実施と検証 (工業科の取組)

(ア)多面的、総合的に考える力の育成

①実施した主な学習プログラム 【「機械設計」「製図」「実習」「電子回路」「電子機械」】

3DCADによる構造解析や3Dプリンタによる部品製作など、課題や条件に対して必要な仕様を考え、ロボット製作学習を行った。ロボット制御のため、マイコン搭載の制御ボードや電子回路の設計・製作を学習した。ドローンを利用した検査や探索する力を育成するため操縦訓練を継続して行い、目視できない地点でのカメラによる探索や自動操縦を行った。

②学習プログラムの検証

「3DCAD・3Dプリンタで製品を製作できる」生徒は45%となっており、昨年度の31%より上昇した。内容も高度なため70%以上に届かなかったが、班毎の学習活動で動作機構を考え、簡易ロボットを完成させた。ロボット製作には多くの専門知識が必要であるため「技術力の習得に不安あり」との消極的な意見があった。しかし、「マイコン搭載の制御ボードの周辺回路製作ができる(ある程度含)」が73%、「簡単なプログラムが作成できる(ある程度含)」が82%であった。「自身の技術力により、地域に貢献できる技術者(ある程度含む)」と答えた生徒が72%、ドローン操縦は「できる(ある程度含)」が100%に達し、操縦する自信につながった。以上の取組から、ロボット制御に必要な「多面的、総合的に考える力」が身に付いた。

(イ)未来を予測して計画できる力の育成

①実施した主な学習プログラム 【「電力技術」「課題研究」】

太陽光・風力のハイブリッド発電システムを改良・新設し、太陽光発電システムの知識・技術を習得するため、オフグリッド型ミニ太陽光発電システムの製作実習を実施した。また、ソーラーパネルと風車を用いた発電特性試験実習を実施した。

②学習プログラムの検証

震災以降、福島県では原子力に依存しない社会づくりを基本理念とし、再生可能エネルギー(以下、再エネ)を推進している。それを踏まえて学習成果を問うアンケートでは「再エネに関する知識を生かし、地域貢献できる技術者になりたい」に「思う、少し思う」が86%の回答があった。そこで、太陽光・風力及び水力・バイオマス・燃料電池について学習し、いずれも「理解し

ている、少し理解している」が90%以上となった。「小規模太陽光発電システムで機器の接続ができる」の問いに「できる」が80%以上、「太陽光発電システムの説明、出力・充放電時間の計算ができる」の問いに「できる、少しできる」が80%となり、発電システムを設置し、データ分析に役立てた。エネルギーの未来を考える知識を体得し、再エネへの賛否やメリット・デメリットを課題として捉え自ら解決しようと学習し、ハイブリッド発電のベストミックスを探究することができた。その結果、スマートグリッドシステムについて「知っている、ある程度知っている」が100%となったことから「課題を探究し解決しようとする、自ら考え行動し、未来を創造する力」を身に付けることができた。

(ウ) 批判的に考える力の育成

① 実施した主な学習プログラム

【「実習」「地球環境化学」】

小高の環境調査を実施し、データの収集、分析、評価をした。1、2年次で学んだ環境調査の知識や測定技術を生かして、土壌・大気・水質及び放射線測定を行った。また、東北緑化環境保全環境分析センター（以下、分析センター）や仙台市南蒲生浄化センター（以下、浄化センター）を見学し、震災から復旧した最新の設備や検査機器を操作するだけでなく、環境分析技術や環境改善を提案する方法を学習した。

② 学習プログラムの検証

小高の環境調査は「化学分析や環境調査に関する知識や技術を習得できた」の問いに100%が「思う、少し思う」と回答し、自己肯定感が高いことがわかる。身近な地域環境を知り関心を高め、化学分析技術力が向上していると自己の価値を高く評価し、地域のためにできる行動を考える力が身に付いた。分析センターや浄化センター見学では「学習を深める内容だったと思う」の問いに100%が「思う、少し思う」と回答しており、環境分析技術の学びを深めた。地域の風評払拭のためには、自ら粘り強く活動を継続することが重要との意識が生まれ「自尊心、自己肯定感を持ち、自らを価値ある人間だと考えられる力」を身に付けることができた。

3 「地域の資源や新しい技術をビジネスに活用できる力」を育成し、ビジネスの実践力を身に付ける学習プログラムの実施と検証（商業科の取組）

(ア) 地域資源をビジネスに活用するために「多面的、総合的、批判的に考える力」の育成

① 実施した主な学習プログラム

【「ビジネス経済応用」(5)ウ 地域ビジネス事情】

地元商工会の講師から地域おこしや新しいビジネスに関する講義を受け、生徒が考案した地元協賛店のうち飲食店6店の協力を受け、共通スタンプカード(S C)を発行する学習を行った。

② 学習プログラムの検証

「高校生ができる地域活性化」を考え地元商工会や企業との関わりを意識した取組を行った。近隣の協賛店との打ち合せや利用者へのアンケートを通して、どのように改善すれば良いかを考え、意見を出し合う場面が見られた。外部からは「地域イベントを期間限定ではなく、年間を通して共通S C企画をしてほしい」との高い評価を受けた。これにより「高校生ができる地域活性化」として、目前の課題を様々な角度から多面的に考え、地域と協働し創造する効果があった。一方、ライフスタイルのデジタル化を批判的に考え、時代に逆行する共通S Cを発行した。今後は「定期的な開催」の課題を総合的に考え、アプリ開発に結び付けていきたい。このことから「多面的、総合的、批判的に考える力」を概ね身に付けることができた。

(イ) 地域の資源や新しい技術を活用し、ビジネスにおける企画・立案をするための「未来を予測し、企画・計画・立案できる創造力」の育成

① 実施した主な学習プログラム

【「ビジネス経済」「総合実践」】

小高区で再開した店舗を中心とした市場調査や分析学習を行い、地域復興や産業推進となるための新たなビジネスのアイデアや企画を探究した。

② 学習プログラムの検証

小高区内で再開した店舗において生徒が市場調査し、班毎に担当した菓子棚の棚割り実習を

行った。店舗から1ヶ月毎に売上データを受けて、商品売上分析を実施した。その結果を基に店舗側の助言・指導を受け、生徒による企画検討会議を開催し、PDCA サイクル商品入替や発注計画、棚割イメージの再構成、POP 広告作成を行った。店舗側からも「生徒にとって地元を深く知る機会となればありがたい」「今後も継続して実施してほしい」との感想を受けた。「計画を立てて行動ができる、将来のことを考える」質問で「当てはまる、少し当てはまる」が84%以上となり、高い成果が表れたため、「未来を予測し、企画・計画・立案できる創造力」が身に付いた。

(ウ)「課題解決のために挑戦し継続する力」の育成

①実施した主な学習プログラム 【「プログラミング」(3)プログラミングの応用】

外部講師を招き、ビジネスや地域産業の復興に活用できるアプリケーションソフトウェア(以下、アプリ)を企画・立案し作成する手法を学習した。

②学習プログラムの検証

アプリ開発するため、地域から意見を収集しアプリの企画・立案を行った。現地調査や開発の実習では積極的に活動する一方、うまく実行結果に反映されず、苦戦する生徒も見られた。実施の前後に行った生徒のアンケートを比較すると「課題に対し積極的に行動できる」が31%増加した。より高度な知識を習得する取組では専門性の高い外部講師が必要となる。しかし、専門的な開発現場の見学は、機微情報の漏洩対策から見学が制限されるため、生徒の意欲を喚起するまでには至らなかった。PDCA サイクルによる改良を行い継続的に挑戦する力が身に付いた。さらに外部講師を活用することで、より実務的なWebアプリが開発できる新しい技術を身に付けた。

(エ)「コミュニティ形成力(伝える力・コミュニケーション力)」の育成

①実施した主な学習プログラム 【「電子商取引」(2)コンテンツの制作】

震災からの復興、地域活性につながる新たな地域コミュニティ形成の一助となるための観光マップ(以下、マップ)及びロゴマーク作成・商標登録(知財教育)制作演習を学習した。

②学習プログラムの検証

「コミュニティ形成力」の育成では、校内だけでなく地域と協力した学習を意識して展開した。現地調査では緊張したが地域と積極的に関わる生徒の姿があった。また、マップの制作では、現地調査で知り得た情報を以前学んだコンテンツ制作技術によりマップを完成させた。地域からこのマップを「もっと広範囲で利用できるように」との意見があった。マップは小高区のみでの配付であるため、今後は範囲を広げることも検討する。知財教育では、ロゴマークを商標登録する知識が身に付いたが、今後の利用方法が課題である。

(オ)ビジネスや地域資源を見直すために必要な「情報収集・活用・統合力」の育成

①実施した主な学習プログラム 【「ビジネス情報」(2)表計算ソフトウェアの活用】

域経済分析システム(RESAS:リーサ)で得た情報を基に、地域課題の解決策を考え発表した。

②学習プログラムの検証

オペレーションズ・リサーチの学習を通して、効果的なデータ活用方法を学習した。次に地域経済分析システム(RESAS:リーサ)で得たビックデータの中から、表計算ソフトやプレゼンソフトを用いた地域課題の解決策をまとめる力を身に付けた。発表では、RESASから得られる情報は非常に多く、必要なデータの抽出に苦勞する生徒もいた。班で協力しながらデータを取捨選択し、集中して活動に取り組んだ。地域への発表会では、わかりやすく伝える改善したプレゼンスキルを活用することができた。

5 研究の成果と課題

○研究成果の普及方法

本校が開催したSPH研究成果発表会の直後に教員向け共通的评价指標のアンケートを実施し【①生徒の変化】の問いに90%が「思う、どちらかと言えば思う」の高評価であった。これらの本研究に係る取組や成果を公表に努めることは、専門高校全体の活性化や専門的職業人育成の振興だけでなく、被災地域の高校生が専門性を生かした取組を全国に発信することで、地域を活気づける

機会でもあるため、学校 Web サイトや学校広報誌、マスメディア等を通して継続的に行う。

○実施による効果とその評価

1 工業・商業連携の取組

事前の調査では、他科の学習を「良く知っている、知っている」と回答した生徒は全体の約 15%程度と低い値であった。プログラム実施後は、同じ質問に「良く知っている、知っている」が 70%以上となり、工業・商業連携の取組により学習内容を相互に学習することができた。今年度は、商業科で実施している販売会をベースとした「地域のにぎわい創出」の実践的な取組として、両科が連携して地域イベントを開催した。これを通して、課題解決に向けた各科と課題の関連付けにより、横断的学習内容から発想力・創造力が高まり、先を見据えた多様な観点を持って「地域社会参画に高い意識を持ち、自らの参加により地域に貢献できる力」を身に付けることができた。外部評価より「工業・商業連携の取組は、地域再生やにぎわい創出の一助となる」と高い評価があり、未来視点を有する専門的職業人の育成が達成できた。

2 工業科の取組

「国際ロボット展、各種発電所、環境分析センター」見学から「学習意欲が高まった、地域復興に貢献したい」がどちらも 75%を超えており、一定の成果を得た。また、市・大学・業界団体が共催する『ロボット制御技術講習会』を受講することでロボット開発・操作技術力を身に付けた。これまで体得した遠隔制御の知識・技能を活用して 2020 年に福島ロボットテストフィールドで開催される「ワールドロボットサミット」『災害対応カテゴリー』競技に出場する。改めて、行政や地元企業が本校へ寄せる期待感が大きいことから「福島イノベーション・コースト構想に寄与する人材の育成」という目的を概ね達成することができた。

3 商業科の取組

どの学習プログラムにおいても地域復興を意識した実践的な活動を行った。小高区商店街の「地域資源」を活用するため、生徒が市場調査を行い地域の課題を探究し、ビジネスアイデアを提案した。商工会の助言を踏まえ「スタンプカード作成」は地域活性化の取組となった。協賛店からは「実施期間がもっとあれば良い、高校生の取組自体が大人を動かす力だ」との意見や感想があった。

また、新しい技術をビジネスに活用するため、地域の観光資源を見直すために観光地を紹介する Web アプリを開発した。地元区民が Web アプリを使用した感想に「地域の飲食店の情報がわかる、観光地の情報をもっと載せて」との要望や意見があった。高校生と連携して地域活性化につなげたい行政や地元企業からの依頼が続いており、これらの取組は一定の成果が見られ「地域復興への取組ができる人材の育成」という目的が達成できた。

○実施上の問題点と今後の課題

1 工業・商業連携の取組について

積極的な地域復興の取組は、地域課題を熟知し解決へ向けた探究を続け、教員の専門科目の知識や技術力を一段階上げることで、専門教科＋共通教科を巻き込んだ学校全体の取組が必要となってくる。今後も地域や行政、学校が協働して地域復興を担う人材育成の推進委員会を継続していく。

2 工業科の取組について

生産現場では生産効率向上のために、常に新しい技術が取り入れられ進歩していく。生徒は、最先端技術を目の当たりにすると、現在の実力と比較しネガティブに考えてしまう傾向が見られた。新たな産業分野では、ネットワークを活用した「技術力、ICT 活用力」等の幅広い力が必要であると考え、知識・技術を身に付けることで自らの価値を高め、復興に寄与する人材の育成を図る。

3 商業科の取組について

地域再生へ向けた行政や地元企業と連携した取組は、身に付けた実践力により、地域復興という課題解決につなげていくための自信となったが、すぐには答えが導き出せない事実と直面することとなり、その壁を乗り越える高いモチベーションが必要である。これまでの取組の焦点化や生徒が行う外部との交渉を支援し、積極的な広報活動の実践力を育成できるよう工夫していきたい。