

平成29年度 スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール 成果発表会



日 時：平成30年2月5日（月）
10：00～16：30

場 所：旧文部省庁舎6階 第2講堂



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

--- 目 次 ---

●平成29年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール

成果発表会 1

●発表会次第 3

●発表校説明資料

◇福井県立若狭東高等学校（農業） 7

◇広島県立庄原実業高等学校（農業） 13

◇栃木県立宇都宮工業高等学校（工業） 19

◇千葉県立千葉工業高等学校（工業） 25

◇山形県立加茂水産高等学校（水産） 31

◇岐阜県立大垣桜高等学校（家庭） 37

◇大阪市立淀商業高等学校（福祉） 43

◇昭和学園高等学校（看護） 49

◇名古屋市立名古屋商業高等学校（商業） 55

◇徳島県立徳島商業高等学校（商業） 61

平成29年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール成果発表会

1 概要

「スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール」事業の研究指定校の教員による、実践内容や成果等についての発表とポスター展示を行う。

2 発表・展示数 ※発表・ポスター展示校一覧参照

研究指定3年目の10校の教員が発表を行う。あわせて、研究指定2年目、3年目、4年目の22校によるポスター展示を行う。

3 日程

- (1) 発表 平成30年2月5日(月) 10:00～16:30 (※9:30から受付)
- 9:30～10:00 観客入場・受付
 - 10:00～10:05 開会・挨拶
 - 10:05～12:10 発表①②③④⑤
 - 12:10～13:00 休憩
 - 13:05～14:20 発表⑥⑦⑧
 - 14:20～14:30 休憩
 - 14:30～15:20 発表⑨⑩
 - 15:20～15:50 講評
 - 15:50～16:00 質疑応答①(全体に係る事項)
 - 16:00～16:30 質疑応答②(教科別に分かれて実施)、閉会

※各学校の発表時間は20分以内とし、その後、担当視学官・教科調査官からの講評を5分程度行う。

※質疑応答②については教科別に分かれて実施し、終わり次第、順次閉会とする。

- (2) ポスター展示 平成30年2月5日(月) 9:30～16:30

4 会場

文部科学省 旧文部省庁舎6階第2講堂 (東京都千代田区霞が関3-2-2)

5 発表の流れ

- (1) 教員による実践発表を行う(発表者の人数は1～2名程度とする)。発表時間は、1発表につき20分以内(準備・整理時間を含む。)とし、その後、担当視学官・教科調査官からの講評を5分程度行う。

6 その他

同会場にて、ポスター展示も実施。

**平成29年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール成果発表会
参加校一覧**

期 日:平成30年2月5日(月)

時 間:10時00分～16時30分

場 所:文部科学省 旧文部省庁舎6階第2講堂

【スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール指定校】

	都道府県	設置種別	学校名	実施学科	指定年度	発表予定時間	ポスター展示
1	福井県	公立	福井県立若狭東高等学校	農業	27	①10:05～10:25	○
2	広島県	公立	広島県立庄原実業高等学校	農業	27	②10:25～10:45	○
3	栃木県	公立	栃木県立宇都宮工業高等学校	工業	27	③10:55～11:15	○
4	千葉県	公立	千葉県立千葉工業高等学校	工業	27	④11:15～11:35	○
5	山形県	公立	山形県立加茂水産高等学校	水産	27	⑤11:45～12:05	○
6	岐阜県	公立	岐阜県立大垣桜高等学校	家庭	27	⑥13:05～13:25	○
7	大阪府	公立	大阪市立淀商業高等学校	福祉	27	⑦13:30～13:50	○
8	大分県	私立	昭和学園高等学校	看護	27	⑧13:55～14:15	○
9	愛知県	公立	名古屋市立名古屋商業高等学校	商業	27	⑨14:30～14:50	○
10	徳島県	公立	徳島県立徳島商業高等学校	商業	27	⑩14:50～15:10	○
11	埼玉県	公立	埼玉県立常盤高等学校	看護	26	—	○
12	福岡県	公立	福岡県立福岡農業高等学校	農業	26	—	○
13	秋田県	公立	秋田県立大曲農業高等学校	農業	28	—	○
14	群馬県	公立	群馬県立勢多農林高等学校	農業	28	—	○
15	長野県	公立	長野県諏訪実業高等学校	商業・家庭	28	—	○
16	岐阜県	公立	岐阜県立岐阜工業高等学校	工業	28	—	○
17	愛知県	公立	愛知県立三谷水産高等学校	水産	28	—	○
18	京都府	公立	京都府立京都すばる高等学校	情報	28	—	○
19	兵庫県	公立	兵庫県立神戸商業高等学校	商業	28	—	○
20	愛媛県	公立	愛媛県立今治工業高等学校	工業	28	—	○
21	福岡県	公立	福岡県立香椎高等学校	家庭	28	—	○
22	熊本県	公立	熊本県立南稜高等学校	農業	28	—	○

発表会次第

(1) 開会行事

挨拶 文部科学省初等中等教育局高校教育改革 PT リーダー 滝波 泰

(2) 発表

(3) 講評 スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール企画評価会議委員より

(4) 質疑応答① (全体に係る事項)

(5) 質疑応答② (教科別に分かれて実施)

○プログラム (発表順)

No	学科	発表テーマ	発表者	学校名
1	農業	農業を中核に商業・工業と融合した産業を創り、「地域資源を活かし売れる商品をつくるテクノアグリ」人材の育成	教諭 中林 春男 教諭 水島 智史	福井県立 若狭東高等学校
2	農業	地域産業（農業）の創生とグローバル化に対応できる将来のプロフェッショナルの育成 — 里山のチカラを世界へ —	教諭 黒川 元治	広島県立 庄原実業高等学校
3	工業	技術立国日本を担う グローバルエンジニアの育成	主幹教諭 齋藤 裕幸	栃木県立 宇都宮工業高等学校
4	工業	ものづくりを通して課題を解決する工学的センスとグローバルに活躍できる生徒の育成	校長 鈴木 賢二	千葉県立 千葉工業高等学校
5	水産	海を活かす・守る・興す人づくり ～地域再生の原動力LIR創造プロジェクト～	教諭 佐藤 久哉	山形県立 加茂水産高等学校
6	家庭	CHANGE SAKURA ～技と心で羽ばたけ グローバルクリエイター育成プロジェクト～	教諭 澤田 尚子	岐阜県立 大垣桜高等学校
7	福祉	超高齢社会を迎えて新たな価値を創造できるバリュークリエイターの育成 ～2025年を支える地域福祉におけるリーダー的存在へ～	指導教諭 辻本 智加子 教諭 木野 大輔	大阪市立 淀商業高等学校

8	看護	社会人基礎力を備え、地域社会に貢献できる看護師の育成 ～5年一貫で看護師を目指す高校生の人間としての成長をサポート～	教諭 佐竹 小桐 教諭 松井 由美	昭和学園高等学校
9	商業	Think Glocally, Act Glocally. ～世界ハ我市場ナリ～	教諭 市原 住由	名古屋市立 名古屋商業高等学校
10	商業	Deep in Tokushima ～徳商版「地域創生」人材育成プロジェクト～	教諭 鈴鹿 剛	徳島県立 徳島商業高等学校

○発表要旨

(1) 農業を中核に商業・工業と融合した産業を創り、「地域資源を活かし売れる商品をつくるテクノアグリ」人材の育成（福井県立若狭東高等学校）

薬用植物の産地化、植物工場など高度な施設園芸、経営やマーケティング、技術開発など「生産、調理・加工、販売」に総合的に取り組める力を身につける「テクノアグリプログラム」について、3年間の研究成果を発表する。

(2) 地域産業（農業）の創生とグローバル化に対応できる将来のプロフェッショナルの育成— 里山のチカラを世界へ —（広島県立庄原実業高等学校）

『地域産業（農業）の創生とグローバル化に対応できる将来のプロフェッショナル』を育成するため、『学習プログラムの開発と実践』、『キャリア教育の充実』、『人材育成システムの充実（教育ネットワークの構築）』に取り組んだ。その取組と成果について発表する。

(3) 技術立国日本を担うグローバルエンジニアの育成（栃木県立宇都宮工業高等学校）

生徒が主体性を発揮し、広い視野を持ち、高いレベルの技術・技能を身に付けることにより、日本のみならず国際的に活躍できる「次世代を担うグローバルエンジニア」を育成する教育プログラムを実践した。その取組と成果について発表する。

(4) ものづくりを通して課題を解決する工学的センスとグローバルに活躍できる生徒の育成（千葉県立千葉工業高等学校）

「ものづくり」を通して、産学官の連携による高度な先端科学技術に関する研究や、博士研究員等とのティーム・ティーチングによる授業など、「課題を解決する工学的センスとグローバルな視点を身に付けた人材」を育成する教育プログラムを実践した。その取組と成果について発表する。

(5) 海を活かす・守る・興す人づくり ～地域再生の原動力 LIR 創造プロジェクト～
(山形県立加茂水産高等学校)

海・船・水産物のプロフェッショナルとして地域に貢献し、豊かな海を継承するための環境保全と水産振興に取り組むことができ、地域の漁法や食文化の伝承と新たな水産物流通や消費者ニーズに対応できる人材育成を目標に取り組んできた。その取組と成果について発表する。

(6) CHANGE SAKURA ～技と心で羽ばたけ グローバルクリエイター育成プロジェクト
(岐阜県立大垣桜高等学校)

オリジナルテキスタイルを生かした反射材普及活動やぎふ長良川鵜飼PR活動、世界遺産「清流長良川の鮎」をはじめ地域の食材を生かした商品開発など、服飾デザイン科と食物科がそれぞれの特色を生かしグローバルクリエイターを育成するための教育プログラムを開発した。その取組と成果について発表する。

(7) 超高齢社会を迎えて新たな価値を創造できるバリュークリエイターの育成
～2025年を支える地域福祉におけるリーダー的存在へ～
(大阪市立淀商業高等学校)

超高齢社会に対応するために介護福祉士に関する専門性の強化とともに、その専門性を活かして他の専門分野と共創し、地域社会へ発信することで新たな価値を創造できるバリュークリエイターの育成をめざした実践活動について発表する。

(8) 社会人基礎力を備え、地域社会に貢献できる看護師の育成
～5年一貫で看護師を目指す高校生の人間としての成長をサポート～
(昭和学園高等学校)

「社会人基礎力」を育成するために、高校3年間で「豊かな人間性」と「課題解決能力」、専攻科で更なる成長と社会人基礎力を高めるために「社会参画力」を育成する活動を行っている。その取組と成果について中間発表を行う。

(9) Think Glocally, Act Glocally. ～世界ハ我市場ナリ～
(名古屋市立名古屋商業高等学校)

「職業バカロレアの試験手法」や「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善（アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善）についての研究概要を報告する。特に「職業バカロレアの試験手法」を導入した研究事例及び高大連携を活用した「ケースメソッド」の研究事例について発表する。

(10) Deep in Tokushima ～徳商版「地域創生」人材育成プロジェクト～
(徳島県立徳島商業高等学校)

地域社会に貢献できるグローバル人材の育成を目指し、本事業に取り組んできた。その中で、地域企業と連携したHP作成支援、地域の観光資源開発、海外と連携したビジネスを体験させるなどの授業を工夫することで、生徒がどのように変容したかを発表する。

1. 事業の概要

本校は、農業科・工業科・商業科の3学科からなる総合産業高校である。その特色を活かし、農業科（地域創造科、生活創造科）として指定を受け、商業科（ビジネス情報科）や工業科（電気・機械科）と協力し、各学科の強みを生かしながらSPH事業に取り組んだ。「明日の若狭を創るのは君たちだ」の学校スローガンのもと、「生産、調理・加工、販売」に総合的に取り組める力を身につけ、地方を創生する産業づくりに貢献できるテクノアグリ人材の育成を目的に、若狭地方の薬用植物の産地化と高度な施設園芸への対応を目指して、8つの分野で研究活動に取り組んだ。なお、テクノアグリとは、「商業や工業の知識や技術が必要とされる農業」のことで、「テクノアグリ人材」とは「コスト管理やマーケティング、生産効率を向上させる技術開発などの知識や技術を習得した農業人」と定義している。

2. 具体的・特徴的な実践内容

(1) SPH学習プログラム

農業科の学習を通して、1年次では薬用植物や薬膳等への興味・関心を高め、2年次では体験的に学ぶことで基礎的な知識や技術を身につけ、3年次ではより高度で専門的な学習に取り組み、実践力を養ってきた。特に、学校設定科目として2年次の「農業ビジネス」では、農工商連携や6次産業化に必要な知識や技術を学習する。また、3年次の「生産工学」では、植物工場の光や温度などの環境制御、培養液管理、植物工場経営などの知識や技術を学習するプログラムを開発した。



(2) 実施体制

運営指導委員から御意見をいただき、その内容を生徒に還元しながら研究活動に取り組んだ。また、運営指導委員には会議だけではなく、研究の進捗状況にあわせて活動現場にも来ていただき、直接生徒が指導を受ける機会も設けた。外部機関との連携では、高度な知識や技術を有する大学、県内研究機関である農業試験場、薬草園を有する公立小浜病院、地域の食品製造企業などから指導・助言を受けながら研究活動を実施した。



(3) 1年目の取り組み（平成27年度）

- ①薬用植物の栽培実験と商品開発（地域創造科食農創造コース）

- ・約10種類の薬用植物を校内で試験栽培し、その結果からコウギクを選定
- ・地元製菓業者等と連携し、コウギクを利用した商品の研究開発と販売を実践
- ・薬用植物に関する講演会を実施
- ②薬膳などメニューの開発（生活創造科）
 - ・薬膳ランチ「hikohime」を調理し、接客も行う1日高校生レストランを開催
 - ・薬膳や薬用植物に関する講演会を実施
- ③植物工場での栽培技術の研究（地域創造科食農創造コース）
 - ・LEDの赤色光・青色光・遠赤色光でのレタスの生育について実験
 - ・先進地見学や植物工場に関する講演会を実施
- ④LED光源や栽培装置の製作（地域創造科食農創造コース、電気・機械科）
 - ・栽培用のLED光源を製作
- ⑤広報に関する活動（地域創造科）
 - ・SPH通信の作成
 - ・SPH中間成果発表会を開催して3部門の取り組みを発表
- ⑥連携協定
 - ・小浜市と連携協定を締結。若狭町地域連携ネットワークに関する協定を締結



SPH通信



コウギク栽培



1日高校生レストラン



コウギクあんぱん製造

【1年目のまとめ】薬用植物や植物工場に対する生徒の興味・関心の向上、先進地見学や講演会による生徒や教員の専門的知識の習得、外部機関とのネットワークの構築を図ることができた。しかし、「課題解決能力」や「自分の将来の職業に対する意識」を十分に向上させることができず、マーケティングや経営に関する取り組みも不足していたことが課題としてあげられた。

(4) 2年目の取り組み（平成28年度）

①薬用植物の栽培実験と商品開発

（地域創造科食農創造コース）

- ・小浜市役所の薬用植物検証圃でコウギクを中心に試験栽培
- ・地域にコウギクをPRするため、地域おこし協力隊と連携して収穫祭を開催
- ・地元製パン業者と連携して、コウギクを利用した商品の研究開発と販売を実践



中玉トマト栽培実験



LED光源製作

②地域資源を活かした里山保全

（地域創造科地域開発コース）

- ・里山に自生し薬木として利用できる14種類の樹木を調査
- ・カキ、クルミ、アブラギリの葉などが食材利用できることを確認し、薬膳の材料として提供
- ・カキの葉茶の製造方法の違いによるアスコルビン酸含有量の比較実験を実施



彦姫祭販売実習



中間成果発表会

③薬膳などメニューの開発（生活創造科）

- ・薬膳を身近に感じ日常の食卓に取り入れてもらうため、市民対象の薬膳教室を開催
- ・季節ごとの旬の食材を取り入れた薬膳レシピを開発し、地元レストランにメニューを提供

- ・学校で栽培するコウギクやハトムギ等と地元食材を取り入れた薬膳ランチ「hikohime」を調理し、接客も行う1日高校生レストランを開催
- ④地域特産物の振興（生活創造科）
 - ・地域の特産品である若狭町の熊川葛を使用した商品の研究開発とイベントでの販売を实践
- ⑤植物工場での栽培技術の研究（地域創造科食農創造コース）
 - ・太陽光とLED補光によりトマト等を栽培。分析した結果、アスコルビン酸含有量が向上
 - ・ステビアの水耕栽培に挑戦し、わき芽から育苗して収穫まで達成
- ⑥LED光源や栽培装置の製作（地域創造科食農創造コース、電気・機械科）
 - ・6色のLED光源を使った簡易的水耕栽培装置を製作。光源の違いによる植物の生育状況の比較実験を実施
 - ・赤・青・白・緑では栽培できたが、黄色は徒長し、遠赤外線では枯死。光源によりレタスの生育に大きな差があることを確認
- ⑦彦姫祭の活動（地域創造科、生活創造科、ビジネス情報科、電気・機械科）
 - ・校内に模擬株式会社を設立し、SPHの取り組みを地域にPRする「彦姫祭」を企画・運営
 - ・模擬株式会社立ち上げの資金を調達し、「会社を起業する」というビジネス活動を実践
 - ・農業、商業、工業科が連携協力し、研究成果の発表やSPH関連商品の販売、各学科の体験活動、農産物の販売、各部活動パフォーマンスなどを実施
- ⑧広報に関する活動（地域創造科）
 - ・SPH通信を作成し、校内や地域の中学校に配布・掲示。学校ホームページにも掲載
 - ・SPH中間成果発表会を開催して研究5部門の取り組みを発表
- ⑨学校設定科目「農業ビジネス」の開講（2年地域創造科食農創造コース）
 - ・座学では「農業ビジネスとは」「農業ビジネスの動向」「農業ビジネスが有望視される要因」「企業による農業参入」「農業でのマーケティング」などを学習
 - ・実習ではコウギクやハトムギなどを使い、1・2学期は繁殖・育苗・栽培、3学期は収穫した薬用植物を活かした商品開発演習を実施。KJ法でアイデアを考え、アイデアスクリーニング後にコンセプトシートを作成させて相互評価を実施

【2年目のまとめ】各活動において生徒自らが考える過程に重きを置いて取り組んだことから、「学習に対する意欲」や「課題解決能力」の向上を図ることができた。しかし、生徒に身につけさせたい資質・能力として掲げた「技術開発力」「経営力」「マーケティング力」「6次産業化への対応力」に対して、各研究活動がどの力の育成に有効なのかを示すことが課題としてあげられた。

(5) 3年目の取り組み（平成29年度）

- ①薬用植物の栽培実験と商品開発（地域創造科食農創造コース）
 - ・コウギクへの地域の関心が高まり、30軒以上の農家でコウギクを栽培
 - ・地域おこし協力隊、農業生産法人、小学校と連携して収穫祭を開催
 - ・新たにお茶販売の専門業者と連携し、コウギクを利用した商品の研究開発と販売を实践
 - ・コウギクを薬膳の材料として提供
- ②地域資源を活かした里山保全（地域創造科地域開発コース）
 - ・クワやクコの葉を利用した茶や果実のシロップ付けによる保存方法を研究
 - ・薬木を身近に栽培できるようにコンテナ栽培を実施
 - ・オニグルミ、乾燥ナツメ、キノコを薬膳の材料として提供
- ③薬膳などメニューの開発（生活創造科）
 - ・薬膳を身近に感じ日常の食卓に取り入れてもらうため、市民対象の薬膳教室を継続
 - ・五季（春・夏・梅雨・秋・冬）の献立を考



コウギク収穫祭



薬木コンテナ栽培



里山薬膳



研究用水耕栽培装置

案してポスターセッションや調理実習を実施

- ・料理の献立を考案して専門家からアドバイスをいただき、地元レストランにメニューを提供
- ・学校で栽培したコウギクや里山の食材等を取り入れた里山薬膳ランチを調理し、接客も行う
1日高校生レストランを開催

④地域特産物の振興（生活創造科）

- ・地域の食文化を大切にし、地元の食材を使い商品開発を行うことで地域住民との連携の輪が拡大
- ・地元製パン業者と連携し、コウギクを使用した新たな商品の研究開発と販売を実践

⑤植物工場での栽培技術の研究（地域創造科食農創造コース）

- ・水耕トマトの糖度向上について研究。茎の肥大を抑制することで果実の糖度が向上
- ・福井県園芸研究センターや大規模園芸施設で研修

⑥LED光源や栽培装置の製作（地域創造科食農創造コース、電気・機械科）

- ・赤と青を基本として6種類のLED光源を加えた研究用水耕栽培装置を製作し実験。光源の違いによるミズナの生育状況を比較
- ・緑や紫外線を加えることで茎の赤色の発色が向上。赤外線を加えることでアスコルビン酸含有量が向上して硝酸態窒素が減少

⑦彦姫祭の活動（地域創造科、生活創造科、ビジネス情報科、電気・機械科）

- ・校内に模擬株式会社を設立し、SPHの取り組みを地域にPRする「彦姫祭」を企画・運営
- ・「彦姫祭」では、農業、商業、工業科が連携協力しSPH研究成果発表や新たな研究開発商品の販売、各学科の体験活動、農産物の販売、各部活動パフォーマンスなどを実施
- ・野菜のインターネット注文による販売を実践

⑧広報に関する活動（地域創造科）

- ・SPH通信を8号作成し、校内や地域の中学校に配布・掲示。学校ホームページにも掲載
- ・学校ホームページ内にSPH特設ページを開設
- ・「生産工学」「課題研究」「フードデザイン」の授業を公開し、取り組み等について研究協議
- ・SPH最終成果発表会を開催して研究7部門の取り組みを発表

⑨学校設定科目「生産工学」の開講（3年地域創造科食農創造コース）

- ・座学では「植物工場の基礎」「照明技術」「環境管理技術」「植物工場の可能性」などを学習
- ・実習ではレタスやミズナなどの葉菜類を中心に播種、育苗、定植、中間管理、調製、販売までを一貫して学習

【3年目のまとめ】SPHに対する生徒の意欲が一層高まり、各活動において研究内容を深めることができた。商品開発では、一過性の人気商品で終わらず連携先の店舗や道の駅などの販売施設で長期にわたり販売されることを目標に取り組んだ。そのため、連携先からは加工技術に加え、消費者ニーズの把握、価格決定、販売促進、パッケージデザイン、マーケティング方法などの指導も受けた。その結果、現在でも定番商品として販売することができている。これらの活動を通して、研究課題である「地域資源を活かし売れる商品をつくるテクノアグリ」人材の育成につながる成果を得られたと考える。

研究開発商品

(6) SPH事業開発商品

※①②: 1年目、③④: 2年目、⑤⑥: 3年目

- ①花のあんまき（連携先：岡本善七製菓）
 - ・白あんにコウギクジャムを混ぜたあんをどらやき風の皮で包んだ菓子
- ②解体新茶若狭東高校プレミアム（連携先：杉田玄白・中川淳庵推進会）
 - ・コウギクを含む7種類の薬草ブレンド茶
- ③コウギクあんぱん（連携先：ブランジェリーOKAMOTO）



花のあんまき 9000個



葛クッキーシュー 8000個



コウギクあんぱん 6000個



解体新茶若狭東高校プレミアム 360個

※数字はこれまでの販売実績

- ・ コウギク粉末を5%混合させた生地の中に粒あんが入っているパン
- ④葛クッキーシュー（連携先：岡本善七製菓）
 - ・ カスタードクリームに葛粉を入れ、クリームの独特の粘りが米粉の生地に良く合う菓子
- ⑤コウちゃんティー（連携先：茶蔵）
 - ・ コウギクやマリーゴールドなど4種類の材料をブレンドしたお茶
- ⑥hanaクッキー（連携先：ブランジェリーOKAMOTO）
 - ・ コウギクの粉末を5%混合させた生地を焼き上げた菓子

研究開発商品



コウちゃんティー



hanaクッキー



コウギク10%



コウギク5%

3. 成果と今後の課題

(1) 生徒に身に付けさせたい資質・能力

① 6次産業化への対応力（生産、加工・調理、販売）

「農産物の付加価値を高めるため、生産だけにとどまらず加工や食品製造、販売まで展開し、地域資源を活かした新たな産業づくりを目指し努力する」

薬用植物の取り組みでは、コウギクに注目して行政機関や農業生産法人と連携した栽培技術の確立、製菓業者と連携した加工・販売、飲食店経営者と連携した菓膳の調理・販売を実施し、各段階において専門家から直接指導を受けた。この取り組みは、薬用植物や地域資源を活用した6次産業化に向けた知識や技術を身に付けることに効果があったと考える。

② マーケティング力

「消費者のニーズから商品開発や価格決定など行い、販売促進を目指し努力する」

薬用植物を使った商品開発の取り組みでは、消費者ニーズの把握、大量加工に適した製造工程、販売ターゲットに見合う価格設定と製造原価の管理について、地元の経営者から直接指導を受けた。さらに、各店舗での定番商品とするための企画・試作・製造・販売を実践することで、経営的な視点を取り入れて活動した。

高度施設園芸の取り組みでは、大規模施設園芸に取り組む農業経営者から、消費者から受け入れやすい価格の農産物や葉菜類のように短期間に出荷できる農産物を大量生産する、高糖度トマトなど収量が減少しても単価が高い農産物を生産するなど、農業経営のポイントとなる消費者ニーズや販売ターゲットに合わせることの重要性を学んだ。これらの取り組みは、マーケティングに関する力を身に付けることに効果があったと考える。

③ 経営力

「利益を生むために努力する」

商業科と連携した模擬株式会社での取り組みでは、会社の事業活動の資本金を集め、その資本金を使って商品を仕入れ販売する活動を行った。具体的な経験を通して、経営に関する力を身に付けることに効果があったと考える。

④ 技術開発力

「農業関連産業や人間生活において利用される技術を習得し、新しい技術を開発するために努力する」

薬木や植物工場の研究活動では、これまでに実用化されている技術の習得に取り組んだ。さ

生徒に身に付けさせたい資質・能力

<薬用植物の産地化>

1) 薬用植物の栽培実験と商品開発 コウちゃんティー・コウギクあんパン	生産・加工・販売 6次産業化
2) 地域資源を活かした里山保全 カキの葉茶・オニグルミ	加工 技術開発力
3) 菓膳などメニューの開発 高校生レストラン・里山の食材使用	調理・販売 マーケティング力
4) 地域特産物の振興 コウギククッキー・葛クッキーシュー	調理・加工・販売 マーケティング力

<植物工場など高度な施設園芸>

5) 栽培技術の研究 水耕トマトの糖度向上	生産・加工 技術開発力
6) LED光源や栽培装置の製作 複数のLED光源の植物栽培	生産 技術開発力

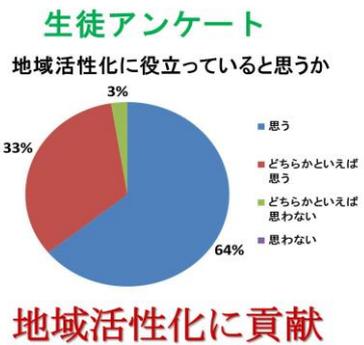
<経営やマーケティング>

7) 模擬株式会社設立 彦姫祭の開催 SPHの開発商品販売・研究発表	販売 経営力
---------------------------------------	-----------

らに、課題に対し何をどう取り組めば良いのか考え、意見を出し合い、課題解決に取り組んだ。これらの取り組みは、新技術の開発に取り組む力を身に付けることに効果があったと考える。

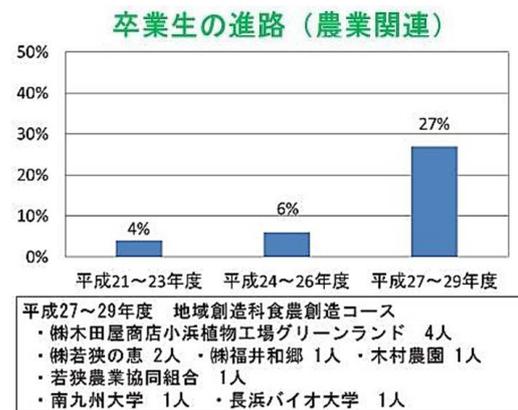
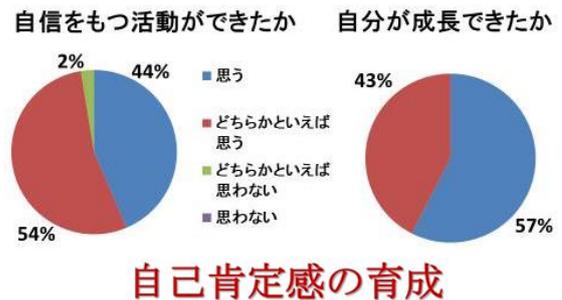
(2) 生徒アンケート

S P H活動を通して「地域活性化に役立っていると思うか」の質問に対して、肯定的な回答が97%となり、ほとんどの生徒が地域活性化に貢献していると感じていた。さらに、「自信をもつ活動ができたか」「自分が成長できたか」の質問では、肯定的な回答がそれぞれ98%と100%という結果から、S P H活動は自己肯定感を高めることに効果があったと考える。



(3) 進路状況

地域創造科食農創造コースの卒業生の進路状況について、農業関連の進路割合をS P H指定前後で3年毎に比較した。S P H指定前の平成21～26年度の間は5%前後であったが、平成27～29年度のS P H指定期間では27%に増加した。要因としては、S P H事業によって農業に関する高度な知識や技術に触れる機会が増え、地域農業の学習にも取り組むことで、農業への興味関心が高まったことがあげられる。さらに、若狭地方では大規模施設園芸に取り組む経営体が増加し、それに伴い求人数が伸びたことも大きく影響している。また、S P H事業の中で生徒が研修した経営体へ就職が決まったり、行政機関との連携により就職につながったケースも見られた。その他、S P H事業で取り組んだ研究活動に刺激を受け、さらに農業を深く学びたいと考えて4年制大学に進学する生徒も増加した。以上のことから、研究目的である「地方を創生する産業づくりに貢献できる人材育成」につなげる、取り組みの方向性を見いだすことができた。



(4) 今後の課題

指定終了後は、S P H学習プログラムを推進しながら以下の2点について重点的に取り組む。また、生徒の状況や地域の課題などを踏まえ、適宜内容を見直しながらプログラムの充実を図る。

①経営力の育成

- ・商業科と連携した模擬株式会社での取り組みを参考に、農業科の生徒が模擬農業法人を設立し、実践的な学習を通して経営力向上を目指す。

②研究分野の継続と発展

- ・コウギクが農業経営の改善につながる品目となるよう、新たな販路開拓を目指す。
- ・薬木が自生する里山の保全活動を通して、地域資源の更なる活用を目指す。
- ・観光の目玉となる質の高い薬膳メニューの開発を目指す。
- ・S P H事業で開発した商品の販売を促進させ、認知度向上を目指す。
- ・施設園芸や植物工場に応用できる栽培技術の開発を目指す。

1. 事業の概要

(1) 研究の目的

地域産業（農業）の創生とグローバル化に対応できる将来のプロフェッショナルを育成する。

【目指す人材像】

- ◆将来のプロフェッショナルを目指し、主体的に学ぶ姿勢と学び方を身に付けている。
- ◆将来のプロフェッショナルになるための専門的な知識と技術、実践力を身に付けている。
- ◆郷土を愛し、地域や産業（農業）の発展に貢献しようとする意欲をもっている。
- ◆異なる文化や文明を理解し、視野を広げ、国際感覚を身に付けるとともに、他者と協働して新たな価値を創造できる。

(2) 研究開発の目標

ア 学習プログラムの開発と実践

地域産業（農業）の創生とグローバル化に対応できるプロフェッショナル人材の育成に向けた学習プログラムを開発するとともに、開発した学習プログラムを学校の教育活動（カリキュラム）に位置付けて実践する。その際、将来のプロフェッショナルになるための専門的な知識と技術、実践力の習得の基準となる「庄実版スタンダード」を作成し、指導と評価の一体化を図る。

イ キャリア教育の充実

地域産業（農業）の創生とグローバル化に対応したキャリア教育の充実について研究し、「将来のプロフェッショナルの育成に関わるキャリア教育の『基礎的・汎用的能力』」、「指導の適時性」、「キャリアノートの活用と充実（小学校・中学校・高校の接続）」を明らかにして、学校の教育活動（カリキュラム）に反映する。

ウ 連携組織（教育ネットワーク）及び人材育成システムの構築

地域産業（農業）の創生とグローバル化に対応できる将来のプロフェッショナルの育成に向けた連携組織（教育ネットワーク）及び人材育成システムを構築する。

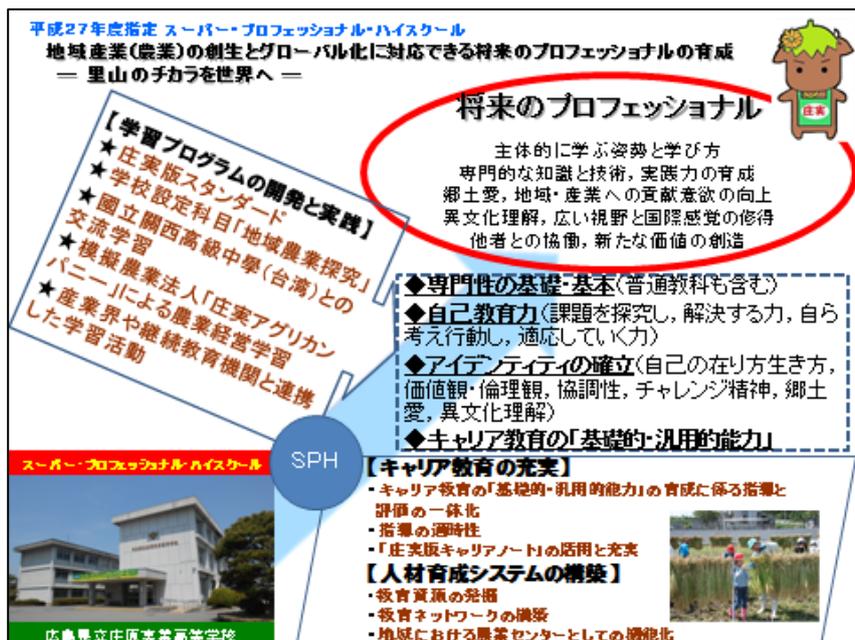


図1 SPH研究開発の概要(ポンチ絵)

イ 学校設定科目「地域農業探究」の開発と実践【1学年】

地域の素晴らしさを知り、地域愛を醸成するために、地域の農業や文化、歴史、農村生活等に関する学習の充実と指導方法の確立に取り組んだ。特に、地域に出かけて調査・研究するフィールドリサーチでは、地域資源の発掘や地域の課題を発見する学習を充実させ、地域資源の活用や保全、地域の活性化等の課題意識が高まるよう工夫した。そして、2年次の学校設定科目「農業実践研究」及び3年次の科目「課題研究」のプロジェクト活動に円滑につながるよう、よりよい接続の在り方を研究した。最終年度には、予め地域の課題を提示し、その解決のための案を考え、提案集を作成し学科ごとに発表した。



図5 フィールドリサーチ（観光りんご園にて）

ウ グローバル化に対応できる生徒の育成【2学年】

グローバル化に対応できる生徒の育成を図るため、修学旅行や修学旅行における姉妹校の「国立關西高級中學」（台湾）と交流学习を行っている。修学旅行では台湾大学や元培医事科技大学を訪問し、各学科の学習内容に応じた講義の受講や大学生とともに実験や体験学習を行った。また、姉妹校とは、これまでお互いの修学旅行等を通して、訪問することで文化交流を進めてきた。さらに、3年目には、新たに本校の希望者がホームステイで台湾の学校生活や農業実習を体験した。



図6 茶摘み実習を終えて（ホームステイにて）

学校農業クラブの機関誌「立志」（英訳版）を送付し、お互いの学校で取り組んでいる内容についての情報交換も行った。

エ 模擬農業法人の設立と農業経営学習【全学年】

これからの農業従事者は、作物をつくるだけでなく、加工、流通までの六次産業化を視野に入れた経営活動を行わなければならない。このため、模擬農業法人「庄実アグリカンパニー」を設立し、学校農場における農産物や加工品の販売活動を展開した。また、これまでに簿記学習で得た知識を利用し、日々の取引を記帳するとともに、財務諸表を作成し、税務署へ確定申告を行った。これらの活動を教科の学習や学校農業クラブ活動等と関連付け、カリキュラムとして学校全体で農業経営学習を推進できるようにするための研究を行った。



図7 全国農業高校収穫祭（東京大丸にて）

オ 産業界や教育機関等と連携した学習活動

将来、地域で活躍するプロフェッショナルを育成するには、生徒が、「このような農業経営をしたい。」「この人のように生きたい。」など、憧れやモデルとなる人物の指導を受けることが効果的である。そのために、プロフェッショナルによる実践的な指導（SRI理事長 田邊 敏憲氏、元カルビー(株)社長 松尾 雅彦氏による農業講演会）、庄実版デュアルシステムによる派遣実習（備北地域の民間企業、県立広島大学庄原キャンパス、福山大学等）、先進地インターシップ（北海道農業実習、(株)内子フレッシュパークからりく愛媛県、ハイポニカ事業本部く大阪府、NPO法人工房尾道帆布、JAおちいまばり「さいさいきて屋」く愛媛県）、大学等研究機関との連携事業（広島県立総合技術研究所畜産技術センター、広島県北部畜産事務所、近畿大学工学部、県立広島大学生命環境学部、保健福祉学部）、「農業未来塾」（地域農業を担う人材育成のための研修）等を行うことで、専門的な知識と技術、実践力を習得する教育活動を展開した。

(2) 地域産業(農業)の創生とグローバル化に対応したキャリア教育の充実に関する研究

ア キャリア教育の「基礎的・汎用的能力」・指導の適時性に関する研究

本校で行われている教育活動について、キャリア教育の「基礎的・汎用的能力」(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)でとらえ直し, それらの諸能力の育成に関わる到達目標及び評価基準を作成し, 本校での教育活動の成果を検証している。また, キャリア教育の全体計画『「プロフェッショナルへの道」(学びのサクセスストーリー)』における学習プログラムを見直し, 系統的・体系的なプログラムとなるよう指導の適時性に関する研究を進め, キャリア教育の全体計画の見直し・改善を進めた。

特に, シンクタンク未来教育ビジョン代表 鈴木敏恵 先生の指導の下, 「パーソナルポートフォリオ」を導入し, 生徒たちが様々な学習活動で得た成果物を, パーソナルポートフォリオに綴じていくようにした。そして, それを生徒自らが見直し(俯瞰)し, 学習プログラム部門で作成した「庄実版スタンダード」や, 『「プロフェッショナルへの道」(学びのサクセスストーリー)』と照らし合わせることで, 学習の調整を行うようにした(メタ認知:セルフコーチング)。また, 教師との面談にパーソナルポートフォリオを用いることで, 生徒・教師間の理解を深め, 学習指導や進路指導等の充実を図った。

庄実版高等学校 生物生産学科 「プロフェッショナルへの道」(学びのサクセスストーリー)

学年	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1年	■1年次(基礎期)			■2年次(発展期)			■3年次(実践期)			■4年次(総合期)		
目標	●基礎的・汎用的能力の育成			●専門的・実践的能力の育成			●キャリア教育の推進			●卒業後の進路の実現		
行事	入学式, 始業式, 学年行事			学年行事, 進路ガイダンス			進路ガイダンス, 進路決定			進路決定, 卒業式		
進路の取組	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
資格取得	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
履修・単位	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
備考	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
2年	■2年次(基礎期)			■3年次(発展期)			■4年次(実践期)			■5年次(総合期)		
目標	●基礎的・汎用的能力の育成			●専門的・実践的能力の育成			●キャリア教育の推進			●卒業後の進路の実現		
行事	入学式, 始業式, 学年行事			学年行事, 進路ガイダンス			進路ガイダンス, 進路決定			進路決定, 卒業式		
進路の取組	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
資格取得	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
履修・単位	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
備考	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
3年	■3年次(基礎期)			■4年次(発展期)			■5年次(実践期)			■6年次(総合期)		
目標	●基礎的・汎用的能力の育成			●専門的・実践的能力の育成			●キャリア教育の推進			●卒業後の進路の実現		
行事	入学式, 始業式, 学年行事			学年行事, 進路ガイダンス			進路ガイダンス, 進路決定			進路決定, 卒業式		
進路の取組	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
資格取得	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
履修・単位	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		
備考	基礎的・汎用的能力の育成			専門的・実践的能力の育成			キャリア教育の推進			卒業後の進路の実現		

図8 キャリア教育の全体計画『「プロフェッショナルへの道」(学びのサクセスストーリー)』

★ポートフォリオを活用したセルフコーチング

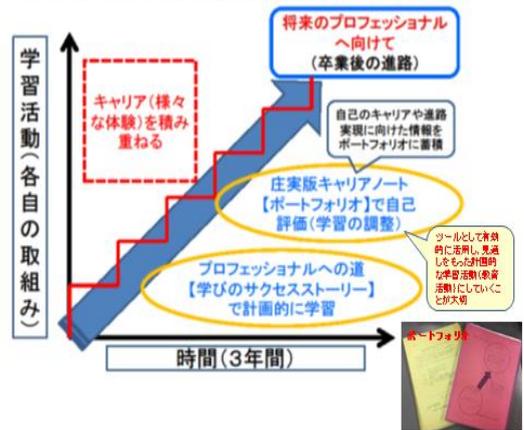


図9 将来のプロフェッショナルへ向けての3年間の学習イメージ図

イ 「庄実版キャリアノート」の活用と充実に関する研究

生徒が自己の進路実現を目指し, 計画的に学習活動に取り組むための, 羅針盤の機能をもたせた「庄実版キャリアノート」の作成に取り組んだ。また, 「庄実版キャリアノート」には, 進路実現のために必要な戦略や情報を盛り込み, 生徒自身が立てた学習計画や収集した情報等を記入できるようにし, 自らの取組を振り返ることができる凝縮ポートフォリオとしての機能も盛り込むよう改善を進めた。しかし, 卒業後の進学先や就職先についての内容との接続が十分でないため, 接続という視点で, 見直し, 改訂を図る必要がある。

(3) 地域産業(農業)の創生とグローバル化に向けた連携組織(教育ネットワーク)及び人材育成システムの構築

ア 教育資源の発掘・連携組織(教育ネットワーク)の構築

地域にある「人」, 「自然」, 「文化」, 「産業」等の教育資源を発掘し, リストアップするとともに, データベース化し, 有効に活用できるよう整理を進めた。また, 本校の教育活動について, 連携・協力を得ることができる「人」, 「事業所」等もリストアップし, 連携組織の構築を進めた。

イ 地域における農業センターとしての機能化

(ア) 農家対象の研修会

和牛産地ブランドの復興に向けて、庄原市農業振興課をはじめ様々な機関と連携し、「比婆牛ブランド復活プロジェクト」に取り組んだ。肉用牛肥育農家を対象に、「肥育牛の脂肪交雑推定装置」を用いた肉用牛の収益性の予測、出荷時期の判定及び飼育方法の見直し・改善に関するプロジェクト活動を行うとともに、データ等を農家に提供する取組を行った。



図 10 肉用牛の脂肪交雑測定の様子

(イ) その他

学校農場を開放した学びの場「庄実教育ファーム」づくり、小・中学生を対象とした農業体験研修「庄実アグリキャンプ」の開催、保育所・小学校・中学校との交流学习や出前授業を実施している。これらの取組は、生徒たちが日ごろの学習活動で得た知識や技術を他に伝える（教える）ことを通して、更なる定着を図る取組とした。



図 11 「庄実アグリキャンプ」の様子

3. 成果と今後の課題

「学習プログラムに関する研究」では、プログラムによって育成する資質・能力に関する研究(図2)として、マインドに関する生徒アンケートの結果から、学習に対する「受入れ」、「関心」までの学習意欲(第1段階)の情意形成はなされているが、学習の習慣化(第2段階)につながる『成功、喜び、感動』の体験が少なく、学習の習慣化(第2段階)、主体的な学習(第3段階)への道のりは、厳しい現状があることが分かった。また、スキルの領域に関する研究については、「庄実版スタンダード」の作成により、生徒と到達目標の共有ができたものと思われる。今後は、各学科で主に取り組む資格取得における指導の充実を図ることで、生徒の成功体験を増やし、主体的に学習する生徒の数を増やせるよう、学校全体で機運を高めるよう指導していきたい。

学校設定科目「地域農業探究」の学習や本校独自で行っている「農業未来塾」(地域農業を担う人材育成のための研修)での研修を通し、農業法人をはじめ、農業技術大学校等、農業関係へ進路を向ける生徒が増えてきた。また、プロフェッショナルによる農業講演会により、農業で地域を支えるヒントをもらったこと等から、高校卒業後、地域に残って活躍したいという生徒の割合が徐々に増加し、地域における本校の存在意義が明確になってきた。

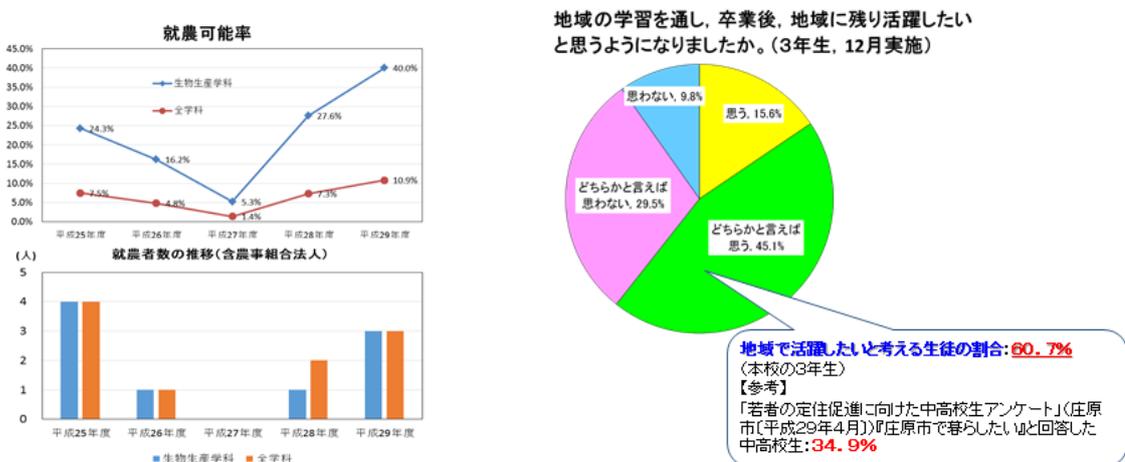


図 12 左:卒業生の就農可能率と就農者数(含農事組合法人)の推移, 右:地域で活躍したいと考える生徒の割合

本研究の副題としている「里山のチカラを世界へ」、グローバル化への対応については、今後も姉妹校の「国立關西高級中學」(台湾)と、お互いの国における農業分野での話し合いができるよう、さらに日常的に情報のやり取りを実践し、コミュニケーション能力の向上を目指すことが求められる。

模擬農業法人活動は、商業的要素が多く、農業経営的要素である農業生産のマネジメントや商品開発、ブランドづくりについては、研究が十分に進んでいない。今後は、特に、学校農場の生産マネジメントの方法を研究し、実践していかねばならない。

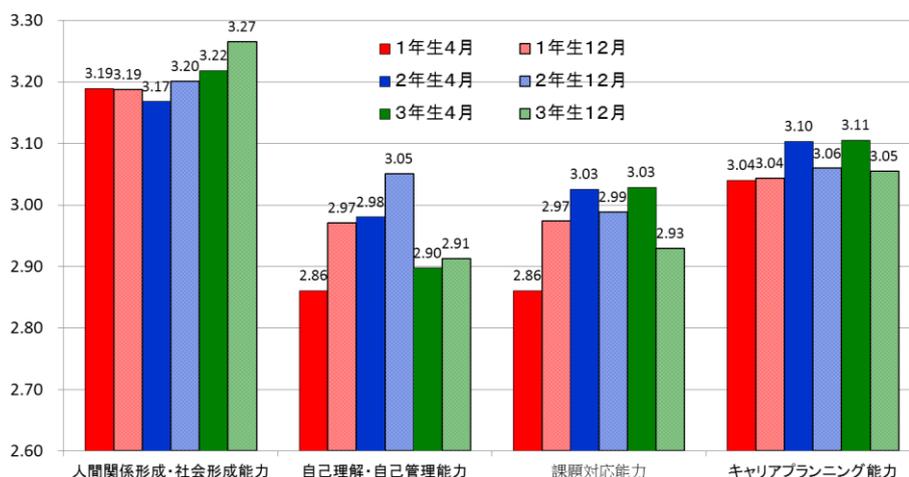


図13 平成29年度キャリア教育の基礎的汎用的能力についてのアンケート結果（四段階評定尺度法）

「キャリア教育の充実に関する研究」では、本校の教育活動について、キャリア教育の「基礎的・汎用的能力」（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）でとらえ直し、平成29年度の結果が図13である。「人間関係形成・社会形成能力」は比較的肯定的であるが、「自己理解・自己管理能力」に否定的な回答が多く、この中でも特に低かったのは、「あなたは、苦手なことで、自ら進んで取り組もうとしていますか。」という質問で、どの学年も事前と事後で3を割っている状況であった。苦手なことを敬遠しがちな生徒が多いことがうかがえ、チャレンジ精神を培い、難しいことにも果敢に挑戦していくためにも、生徒の成功体験が関係すると考えている。本校の教育活動の在り方や行事等の時期を考え直す必要性があり、今後の課題となった。

また、キャリア教育の全体計画『『プロフェッショナルへの道』（学びのサクセスストーリー）』を基に、「庄実版スタンダード」を綴った「パーソナルポートフォリオ」を生徒全員が活用するよう学校全体の取組として位置付けることができた。今後、より有効に活用できるよう取り組んでいきたい。

「連携組織(教育ネットワーク)及び人材育成システムの構築に関する研究」では、連携組織(教育ネットワーク)の構築及び教育資源の発掘に関し、データベース化を図り、活用がなされた。また、農家対象の研修として、肉用牛部門で、脂肪交雑推定装置を本事業で導入していただいたことも関係し、第11回全国和牛能力共進会(宮城大会)で、本校から出品した和牛(種牛群)が優等賞(8席)を獲得した。



図14 第11回全国和牛能力共進会優等賞(8席)獲得



第93回広島県畜産共進会 乳用種 総合主席 受賞

一方、乳用牛部門では、本校のウシに高泌乳牛の受精卵を移植し優秀なウシを産ませ、それを地域の酪農家のモデル牛とする研究に取り組んだが、受精卵が着床せず失敗となった。今後、着床しなかった要因等を調査し、以後の活動に繋げることができるよう整理したい。また、「乳牛同好会」の生徒たちの献身的な活動により、他の乳用牛においても、第93回広島県畜産共進会乳用種総合主席を受賞する等の成果を残している。

最後に、SPH事業に取り組むことで、様々な成果を得た。成果については継続し、課題についても解決に向けた取組を続けていく。そして、生徒の「主体的・対話的で深い学び」が実現できるようカリキュラム・マネジメントの視点も踏まえて取り組み、新しい時代に対応する資質・能力の育成を学校の教育活動全体を通じて取り組む必要がある。不断に教育活動の見直し・改善を進め、「主体的・対話的で深い学び」を是とする学校文化(伝統・風土)の創造を目指していきたい。

技術立国日本を担うグローバルエンジニアの育成

栃木県立宇都宮工業高等学校 主幹教諭 齋藤 裕幸

1. 事業の概要

これからの日本がいきいきとした豊かな社会となり、国際社会への貢献を果たしていくためには、次代を担う若者が高い技術力を誇り、創造することに果敢に挑戦していく逞しさを身に付ける必要がある。そこで、教育界、産業界及び本校の現状と課題を踏まえ、教育プログラムを次のように定め、グローバルに活躍できるエンジニアの育成を目指した。

〈A〉「育成すべき資質・能力」に関する研究

- ①優れた技術を有する企業や海外進出企業等との連携
- ②「宇工高スタンダード」から「宇工高アドバンスプログラム」への展開（教育の質の向上）
- ③起業家精神育成への取組

〈B〉「学習・指導方法」に関する研究

- ①大学・企業等との共同研究や企業との連携による先端的機器の活用
- ②主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善
- ③専門科目において、外国語（英語）を活用できる能力の育成についての研究
- ④「工業技術基礎」や「課題研究」の質の向上

〈第1年次の取組〉

〈A〉「宇工高スタンダード」の確立に向けて、優れた技術を有する県内企業や海外進出企業等を訪問しての調査、起業家精神の育成を通して、生徒にどのような資質・能力を身に付けさせるのかについて研究した。

〈B〉大学や企業との連携、先端機器の活用に関する研究や職員の技術向上を目的とした研修により、これまで以上に主体的・対話的で深い学びの実現に向けて授業を改善した。また、生徒の外国語（英語）を活用できる力の向上を図るとともに、科学的な視点を大切にした授業に関する研究も行った。



図1 研究のイメージ図

〈第2年次の取組〉

〈A〉「宇工高スタンダード」を確立し、より高い技術者倫理を踏まえた技術者として必要な知識・技術を身に付けさせるとともに、グローバル化にも対応できる資質・能力を育成した。あわせて、起業家精神を一人一人の生徒に育成していくための取組などを踏まえて、「宇工高アドバンスプログラム」を策定していくための調査や研究を行った。

〈B〉大学や企業との共同研究や教員研修、企業人による実践的指導を推進することにより、科学的な視点を大切にしたより専門性の高い内容を学習するための教材開発や指導書の作成、指導法の改善などを行った。外国語を取り入れた専門科目の授業実施に向けた指導法の改善に関する研究を行った。

〈第3年次の取組〉

二年度間の研究内容〈A〉・〈B〉に関わる調査や研究の成果及び課題を踏まえて事業計画を精査し、より高度な知識・技能を身に付けた次世代を担うグローバルエンジニアの育成に向けた教育プログラムの開発を目指した。また、研究の成果を本校だけでなく、県内の工業科を設置する高等学校に広め、さらには全国へ発信することを通して、日本の工業教育全体のレベルアップに貢献していけるように教育プログラムを改善した。

2. 具体的・特徴的な実践内容

〈A〉「育成すべき資質・能力」に関する研究の主なもの

ア 海外進出企業等との連携

これからのエンジニアには、さらなるグローバル化の進展により、グローバル競争等の観点から高い国際競争力の獲得をはじめ、国際標準規格の確立、他国や他企業にはない優れた独自の技術を確立することなど、グローバルな視点を持って仕事をしていくことも重要であると考えられる。そこで本校では、1年生を対象に、企業技術者による講義「技能五輪について」を行った。生徒は、企業がグローバル化して世界と競争するためには高い技術・技能が必要であることを学んだ。また、国際的な活動に関わる国土地理院の技術者（本校OB）からは、「南極観測」における温暖化

や気象観測など、地球規模で貢献する講義により、科学技術の重要性について学んだ。

イ 科学的な視点による事象の把握

科学的な視点から全ての現象を捉え、本質を見抜く力を育てるため、2年生では「科学の甲子園」栃木県大会に出場し、身に付けた知識や技術を発揮することができた。

ウ 起業家精神の育成

創造力、思考力及び主体的な学習意欲の向上を目指し、ビジネスプランと知的財産権に関する講義により、起業や知的財産権についての関心を高めた。機械科では「UK Craft」という模擬会社を立ち上げ、地元企業と「企業対企業」として四輪車などの部品の契約に至り、製品を納品した。また、建築デザイン科では、「鹿沼組子壁への取組」を「ビジネスプラン」として企画・提案し、施工することができた。



図2 部品の納品

エ 「宇工高スタンダード」から「宇工高アドバンスプログラム」への展開（教育の質の向上）

授業改善のためのPDC Aサイクルの確立を目的に、「工業技術基礎」、「課題研究」及び「実習」など、各小学科で相互に内容を検討し、校内の課題研究発表会や公開実習の実施により、指導力を高めるため、研修の機会を充実を図った。

また、高度な資格試験への挑戦や全国ものづくり大会などへの出場に向け、高い知識や高度な技術・技能の習得を目指し、「宇工高アドバンスプログラム」を実施した。

〈B〉「学習・指導方法」に関する研究の主なもの

ア 大学との共同研究

「実習」、「課題研究」等の授業では、単なる機器の操作の習得だけにとどまらないよう配慮し、大学等の研究者から実習で使用する機器の原理や理論について学ぶため、建築デザイン科では宇都宮大学と「木造住宅の耐震構造に関する研究」に取り組み、木造住宅の耐震技術に関する講義と実験を行った。今年度は、本校の振動台に設置した木造住宅の実大モデルに、耐震実験のためのセンサを取り付け、耐震の構造について研究した。また、屋根の剛性や壁の強さを変えて、強度の変化を測定し、地震波をいくつかの波に変化させた場合についても実験を行った。



図3 振動台と耐震実験

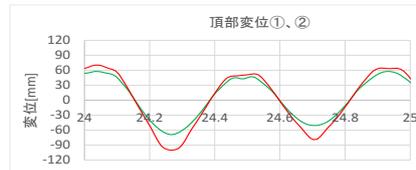


図4 頂部の変位

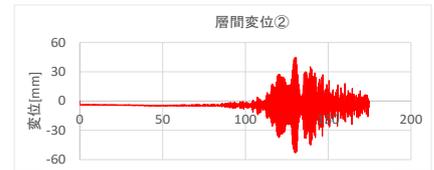


図5 時刻歴応答

イ 伝統技法を応用した研究

伝統技法の継承を目指し、建築デザイン科では、地域の伝統的な技法である「鹿沼組子による耐力壁」という研究テーマのもと、鹿沼組子継承の第一人者や栃木県林業センターと共同研究した。昨年の性能試験の結果から、部材の交差部分をピン接合で補強、柱・梁の構造、間柱の本数、組子のデザインを改良して実験を行った。10月に、(一財) 建材試験センター（埼玉県草加市）で、「国土交通大臣認定」に向けた性能評価試験を行った。さらに、この耐力壁が、光の透過性に着目した「デザイン壁」として、一般住宅へも設置された。

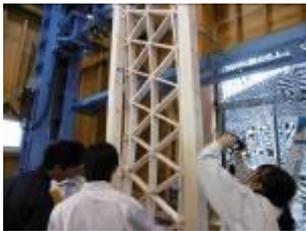


図6 栃木県林業センター

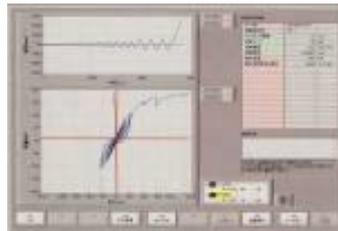


図7 耐力試験



図8 採用住宅と施主様

ウ 技能五輪全国大会出場

高度な資格試験への挑戦や全国ものづくり大会などへの出場に向け、工業の各分野に関わる高い知識や高度な技術・技能の習得を目指した。環境設備科と建築デザイン科では、技能五輪全国大会への出場を果たし、大きな成果を上げることができた。また、機械科、電子機械科も、「旋盤職種」において、全国大会2次予選（岐阜県にて開催）まで初めて進むことができた。



図9 配管で初入賞

技能五輪に出場するため、企業技術者から教員と生徒が技術指導の受講、企業や産業技術大学校及び他校との合同練習会の開催など、多くの連携事業を行った。また、1年生全員を対象として、企業技術者による「技能五輪について」の講義や「機械製図CAD」の講習会を実施し、「技能五輪」に挑戦する生徒が増加した。

エ 情報技術を活用した土木施工法の研究（情報化土木施工）

産業の複合化へ対応できる能力や技術・技能の高度化へ対応できる能力を育成するため、環境土木科では、情報技術を活用した土木施工に焦点を当てた研究を行った。昨年度は、初めて生徒が、情報化施工により掘削し、その掘削溝の精度を3Dレーザースキャナーで測量した。今年度は、「実習」のテーマとして「情報化施工」を位置付けた。この成果は、県内の工業科の教師を対象とした研修会を開催し普及した。



図10 レーザレベルとセンサ

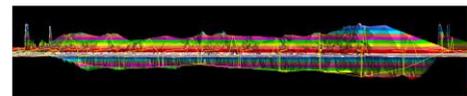
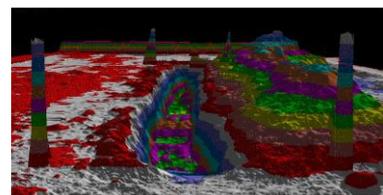


図11 段彩図(掘削面と側面図)

オ 会話型ロボットの活用

技術・技能の高度化に対応するため、電子機械科の「課題研究」では、人工知能(AI)について研究をするテーマを設定し、会話型ロボットを導入した。今年度は、一日体験学習に参加した中学3年生や保護者に、本校電子機械科で取り組んでいる実習テーマや各実習装置について、身振り手振りを交えて説明するプログラムや、12月に開催した「SPH研究成果報告会」で司会進行補助を行うプログラムなどを作成した。

カ 外国語を活用する力を育成するための英語講座の充実

グローバルエンジニアを育成する視点から、外国語(英語)を活用する能力の向上を目指し、希望者を対象として、外部講師による特別英語講座を実施した。英語への関心を高め、「聞くこと・話すこと・読むこと・書くこと」の4技能を、ものづくりを通して向上させることを目指した。今年度は、新たに「まとまりのある文章を書く」ことを目的とした「ライティング対策講座」も開設した。さらに、GTECを活用した英語講座についても実施した。

キ 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

生徒にとってインタラクティブな授業形態により、思考力・判断力・表現力の育成を図るため、公開実習を行った。

電気科は、1学年の「工業技術基礎」で、4人一組でチームを組み、課題を発見し、その解決方法を話し合いながら屋内配線の単位作業を完成させる「電気工事」の実習を試みた。



図12 会話型ロボットが説明



図13 英語講座(外部講師)



図14 チーム活動(電気工事)

3. 成果と今後の課題

○実施による効果とその評価

〈A〉生徒の資質・能力に関する事項について

① 優れた技術を有する企業や海外進出企業等との連携

1年生を対象として、企業技術者を招いて「技能五輪」や「機械製図CAD」に関する講習会を実施した。「技能五輪」や「機械製図CAD」など、これらの技術や技能が日本のものづくりを支えていることを学んだ生徒は、社会や産業に貢献しようとする考えが深まった。また、国土院から本校OBを講師に招き、「南極観測隊」の経験から観測隊の活動や観測の重要性について学んだ生徒は、国際的に貢献しようとする考えをもつようになった。

生徒の気付き及び変容

- ・「技能五輪」に挑戦したい生徒が、42%から63%に増加した。
- ・事後アンケートから、62%の生徒が「南極観測隊の参加」について肯定的な回答があり、事前アンケートと比べて4倍以上の生徒が、「国際的な活動」に関心を持ったことが分かった。

② 「宇工高スタンダード」から「宇工高アドバンスプログラム」への展開（教育の質の向上）

宇工生として、グローバルエンジニアとして必要となる、身に付けるべき「知識・技能」である「スタンダード」を精査した。また、各小学科では、身に付けた「知識・技能」をさらに高めるため、座学における「スタンダード」と「アドバンス」について、それぞれで設定した。さらに、「実習」についても、「実技評価ルーブリック」を作成した。表1に建築デザイン科の「実技評価ルーブリック」の一部を示す。学年進行により、ベーシックからステップアップする構成になっている。

開発したカリキュラムの概要

表1 実技評価ルーブリック(抜粋)

項目	評価段階			評価
	1 ベーシック	2 スタンダード	3 アドバンス	
木材加工	安全に配慮しながら、手工具を利用して、基本的な木材加工をすることができる。	図面を参照し、墨付けから加工までの一連の木材加工をすることができるか。	2級技能検定（建築大工）の課題を完成させることができる。	
3年生	7人	27人	6人	
2年生	14人	22人	2人	
1年生	32人	3人	0人	

③ 起業家精神育成への取組

1年生を対象に、学校設定科目「科学技術と産業」では、外部講師による「知的財産権」と「高校生ビジネスプラン」に関する講義を行った。前者では、知的財産の種類や、それが多くの商品を支えていることを学んだ。また、後者では、創出したアイデアをビジネスプランとしてまとめるまでの方法について学び、ビジネスプランを提案することなどを通して、起業家精神を身に付けることができた。

開発したカリキュラムの概要

表2 校内パテントコンテストと成果

	H26	H27	H28	H29
校内パテントコンテスト	82	125	352	347
団体賞 栃木県児童生徒発明工夫展覧会	○	○	○	○
金賞 栃木県児童生徒発明工夫展覧会	2	1	1	1
銀賞 栃木県児童生徒発明工夫展覧会	1	1	1	2
銅賞 栃木県児童生徒発明工夫展覧会	3	2	1	2
全日本学生児童発明くふう展	1	1	1	1

1年生の各クラスで、「校内パテントコンテスト」へ応募した各自のアイデアを発表し、プレゼン能力の向上を図ることができた。表2に、本校の「校内パテントコンテスト」への取組を示す。

また、「科学技術と産業」では、第12回校内パテントコンテストに向けて、「アイデア発想法」や「特許調べ」に取り組んだ。「アイデア発想法」では「オズボーンのチェックリスト」を用いた。「特許調べ」では特許庁ホームページで「知的財産権を検索する方法」を、それぞれ生徒たちは主体的に学んだ。

〈B〉学習方法に関する事項について

① 大学・企業等との共同研究や企業との連携による先端的機器の活用

建築デザイン科では、1学年からの継続で、「木造住宅の耐震構造の研究」というテーマのもと、ゼミ形式で課題について探究し、解決方法を導き出した。今年度は、本校の振動台に実大の木造住宅を設置し、本格的に実験した。屋根の剛性や壁の強さを変え、強度の変化を測定した。

環境土木科では、3年生を対象として、「情報化施工」の基本を学ぶための実習を行った。

企業技術者による高度な技能を習得する実践的指導では、旋盤作業や建築大工、配管、情報配線等の技能検定2級レベルの課題内容などに関する技術指導を受けた。

本事業を通して、学校と関係機関の連携を確実に強化することができた。また、これらの連携により、生徒は高い技能を習得して難易度の高い資格の取得、あわせて、教師も技術を高めて、「実習」など実践的な学習における指導力の向上に効果があった。

生徒の気づき及び変容

- ・建築デザイン科「木造住宅の耐震構造の研究」の実験データの分析や検証により、通常の授業では学習することのできない「木造建築の振動特性」について、より高度な内容を探求し、理解することができた。
- ・環境土木科「情報化施工」の実習を通して、情報機器を活用することで、ベテランの技術者でなくても、掘削溝の深さを一定に効率良く施工できることを学んだ。
- ・可能な限り多くの生徒が参加し、高度な技術・技能を身に付けさせると共に、他の生徒に対する波及効果により、高度な技術・技能への興味・関心の向上が見られた(表3)。

表3 技能検定2級への取組

	平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
	受験者数	合格者数	受験者数	合格者数	受験者数	合格者数	受験者数	合格者数
配管	1	1	3	2	7	7	5	未
建築大工	0	0	4	0	7	4	4	未
旋盤	6	4	1	0	3	3	7	5

② 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

電気科は、「電気工事」を4人一組でチームを組み、課題を発見し、その解決方法を話し合いながら、屋内配線の単位作業を完成させる実習を行った。

事前・事後アンケートの結果から、生徒は意欲的に授業に参加(+70%)し、主体的に学ぶ力(+40%)や、議論する力(+50%)が向上したと実感した教師の割合が大幅に増加した。

生徒の気づき及び変容

「今までに感じるができなかった楽しさや協調性・責任感について学ぶことができた」、「自分が、グループで役立った」などの感想があった。

③ 専門科目において、外国語(英語)を活用できる能力の育成についての研究

「英語による専門教科の取組」や「外部講師による英語講座」及びティーム・ティーチングによる「留学生による専門的な授業」を実施した。

生徒の気づき及び変容

英語を活用してコミュニケーションすることの難しさを自覚するとともに、その必要性を自覚し、英語を自ら学ぼうとする意欲が向上した。

99%の生徒が「エンジニアには英語力が必要である」、91%の生徒が「英語に対して興味・関心が高まった」と回答した。さらには、「機会があれば、このような授業を希望する」と95%が回答し、興味・関心の高さが実感できる結果となった。

④ 「工業技術基礎」や「課題研究」の質の向上

建築デザイン科の課題研究班が、栃木県林業センターの協力を得て、「鹿沼組子による耐力壁」の性能試験を行った。この研究は、鹿沼組子の持つ美しさと強度を、木造住宅の耐力壁として使用できないかを検証するものであった。昨年の性能試験の結果から、部材の交差部分をピン接合で補強し、柱・梁の構造や間柱の本数、組子のデザインを改良して実験に臨んだ。また、今年度は、(一財) 建材試験センター(埼玉県草加市)で、「国土交通大臣の耐力壁認定」に向けた「鹿沼組子の耐力壁」の性能評価試験を行った。

生徒の気付き及び変容

耐力の再現性を確認するため3回実施し、計12体の試験体を製作するなど、非常に大がかりなものとなった。生徒達は、緊張した面持ちで作業を分担しながら、意欲的に性能評価試験に取り組み、木造住宅の耐力壁について研究することができた。

これらの取組が高く評価され、「AP (Architect People) 展」において、日本工業経済新聞社長賞、第5回「創造力、無限大∞ 高校生ビジネスプラン・グランプリ～最終審査会～(日本政策金融公庫主催)」において、「審査員特別賞」を受賞することができた。



図 15 性能試験(草加市)



図 16 性能試験結果



図 17 審査員特別賞

○今後の課題

- 今後、各種事業は、次のように継続的に取り組み、本事業で得られた成果をさらに高めていく。
- ・木造住宅の耐震構造の研究・・・先端的機器を活用した新たな実習のテーマとして、教材を整備する。
 - ・伝統技法に関する研究・・・国土交通大臣認定に向け、関係機関との連携を図り継続する。
 - ・技能五輪全国大会・・・培った高い指導力を生かし、生徒が高い技能を習得する取組として継続する。
 - ・起業家精神育成への取組・・・学校設定科目「科学技術と産業」の中で継続する。
 - ・知能化ロボットに関する取組・・・「課題研究」における研究テーマとして、さらに研究する。
 - ・主体的・対話的で深い学びの充実・・・工業科としての強みを生かした「実習」の在り方と内容の改善を図る。

今後、持続可能な社会の構築を目指し、人口減少と少子高齢化、グローバル化、高度情報化など、学校を取り巻く環境の変化がますます激しくなり、将来の予想がますます難しくなっていくこの現代社会にあって、工業科として生徒にどのような資質・能力を身に付けさせるのかについて、手立てもあわせて検討・検証を行う。

今後は、この3年度間の各種研究成果を、県内はじめ国内の高等学校等に広く普及していくとともに、このSPHで取り組んできた各種研究を、従来の本校の教育活動と連携させ、カリキュラムマネジメントを的確に行い、さらに継続して研究する。

世界的な視野を持ち、物事の本質を見極められる工業人としての資質・能力を高め、地元地域の振興・発展に寄与できるグローバルな視点を持つ「技術立国日本を担うグローバルエンジニアの育成」になお一層努める。