

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	
<p>地域の食・農・環境の持続的な発展に貢献する人材育成の研究 -新たな技術や発想を取り入れた農業を創造する“GINO Brand”を目指して-</p>	
2 研究の概要	
<p>(1) 地域の多様な分野の企業、機関等との協働による研究活動を進め、社会の変化や産業の動向に対応できる人材を育成する。また、グローバルな視点から農業生産、食品加工、環境保全について考えることができ、地域農業の振興や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む態度を養い、将来の地域農業を担う人材の育成を目指す。</p> <p>(2) 今後の需要拡大が見込まれる地域ブランドの展開を通して、高度な知識・技術に加え、商品価値の向上とブランド創出ができ、知的財産マインド、課題解決能力、経営スキルを備えた人材の育成を目指す。</p> <p>(3) 本県農業の担い手確保の観点から、ICTやAI、IoT等を活用したスマート農業を展開できる能力を育成し、地域の第1次産業の発展に貢献するとともに、地方創生をリードできる人材の育成を目指す。</p>	
3 平成30年度実施規模	
<p>全校7学科の生徒を対象に実施した。</p>	
4 研究内容	
○研究計画	
第1年次	<p>(1) 「もの」を創造できる能力の育成</p> <p>①知的財産に関する基礎学習 ②知的財産の概念を含めた製品開発や技術開発</p> <p>(2) 地域の実態に応じた課題発見や課題解決能力の育成</p> <p>①新しい製品や技術の開発に向けた動向調査やマーケティング活動 ②産業現場の見学を通じた地域産業の現状把握 ③地域産業の課題発見と6次産業化の実践</p> <p>(3) 安全で安心な価値の高い食品ブランドづくりができる能力の育成</p> <p>①地域素材を利用した高品質な特産加工品の開発とブランド化 ②未利用資源の食用実用化と技術開発 ③品質保証システムHACCPの概要に関する学習と認証取得への取組 ④品質保証システムHACCPの考え方を活用した生産と商品開発</p> <p>(4) 生産方法を工夫した農産物ブランドづくりができる能力の育成</p> <p>①水稲の品質向上とGLOBALG. A. P. の取得 ②次世代型トマト栽培技術によるGLOBALG. A. P. 認証に向けた取組 ③高品質生乳の生産技術開発とGLOBALG. A. P. 認証に向けた取組</p> <p>(5) 環境に配慮した技術活用ができる能力の育成</p> <p>①地域の価値を高める里山の環境調査と保護 ②水田魚道を設置した水稲栽培など食糧生産と生物多様性の保全を両立するシステムの開発</p>
第2年次	<p>(1) 第1年次に取り組んだ(1)～(5)の研究活動の継続と深化を図る。 (2) 開発した製品や技術のPR活動を地域や企業、団体、機関等に向けて行い、岐阜農林ブランド“GINO Brand”を構築する。</p>

	(3) 育成した資質・能力について、中間評価による効果の検証と最終年次に向けた方向性と具体策を決定する。
第3年次	(1) 第2年次からの研究内容の継続及び深化させた研究成果の定着を図る。 (2) 地域や企業、団体、機関等に向けたPR活動の定着による研究成果の普及を進める。 (3) 事業完了後も継続的な学習活動が保証できる仕組みの構築を図る。

○平成30年度の教育課程の内容

別添の「教育課程表」のとおり

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 「もの」を創造できる能力の育成

- ・科目「課題研究」を中心に発想技法やアイデア創出法を身に付けられるよう、KJ法やマインドマッピングによる演習を実施した。
- ・教材資料の充実を図り、身近な例を多く提示したり、発想技法の実践時間を多く取り入れたりした。特に発想技法については、生徒自身が主体的にものごとを創造し発展させていくためには欠かせない技能であって、他科目においても活用できると考え、意識的に取り入れた。

(2) 地域の実態に応じた課題発見や課題解決能力の育成

- ・新しい製品や技術の開発に向けた動向調査やマーケティング活動においては、地域に潜む課題を率先して掘り起こし、解決するというスタンスで現場視察や協議を重ねた。また、校内にある農場生産物販売所において、開発製品の試食会などを開催し、消費者ニーズなどを把握しながら開発商品の改善に努めた。
- ・下表のとおり、各学科2年生を対象に県内の農業生産団体や農業関連研究所、自然共生研究施設、食品製造工場等での研修を実施した。

学科	研修先
流通科学科	カネ井青果(株)、岐阜聖徳学園大学、イオン各務原店、PLUS
園芸科学科	岐阜市生花市場協同組合、わかば農園(株)、大野バラ公園、揖斐川工業(株)
動物科学科	美濃酪農農業協同組合、岐阜県畜産研究所飛騨牛研究部、足立牧場
森林科学科	木曾赤沢自然休養林
環境科学科	河川環境楽園、岐阜県水産研究所、(独)土木研究所自然共生センター
食品科学科	エーザイ製菓(株)川島工場、内藤記念くすり博物館、だるま堂製菓(株)
生物工学科	中部大学、キリンビール(株)名古屋工場、内藤記念くすり博物館

- ・農業を主とした地域産業の現状と課題について、東海農政局から指導助言を受け、さらに6次産業化を実践している地元岐阜県揖斐郡池田町の農業経営者を招いて、講演会を実施した。

(3) 安全で安心な価値の高い食品ブランドづくりができる能力の育成

- ・食品科学科においては、7つの課題研究チームが学校所在地を基軸に、近隣市町や地元企業と連携を図り、新しい特産加工品の開発に着手することができた。
- ・生物工学科においては、未利用資源として注目した微細藻類資源作物（イシクラゲ）の培養に成功した。さらに、微細藻類資源作物（イシクラゲ）を利用した加工品「おかのりうどん」を開発し、試作に着手することができた。
- ・岐阜保健所の指導のもと、岐阜県版 HACCP の認証取得を目指した取組に着手した。
- ・HACCP のシステムエンジニアを招聘し、本校の果実加工室をモデルに HACCP 導入のための考え方や施設の運用についての研修会を実施した。

(4) 生産方法を工夫した農産物ブランドづくりができる能力の育成

- ・流通科学科においては、環境に配慮した安全で安心な水稻栽培を目指し、適切な生産工程の構築

を通して、米の GLOBALG. A. P. 認証を取得した。また、地域農家及び洋菓子店と連携し、栽培した水稲「縁結び」の2次加工品の開発を行い、商品化することができた。

- ・園芸科学科においては、環境や人間に負荷をかけない栽培方法を確立するために、施設設備の工夫や必要最小限の農業資材の使用、生産者の管理方法の変更等を推進し、化学農薬ゼロのトマトを生産することができた。また、GLOBALG. A. P. 認証に向けた取組として、認証取得をしている先進農家で研修を重ねたり、流通科学科で実施した米の GLOBALG. A. P. 審査会に参加したりして、次年度の研究活動の方向性を固めることができた。
- ・動物科学科においては、3年生を対象に高品質生乳の生産技術開発及び GLOBALG. A. P. 認証に向けた取組について意識調査を実施し、認証取得に繋がる取組として、GAP チャレンジシステムから始めることとし、準備を進めた。

(5) 環境に配慮した技術活用ができる能力の育成

- ・森林科学科においては、池田山（揖斐郡）での植樹活動、金華山植生調査実習（岐阜市）、揖斐川水系及び鍋倉山林相観察実習を実施し、国有林の管理法についての説明を受けたり、林相及び植生調査技法を身に付けさせたりする活動ができた。
- ・森林文化アカデミー及び岐阜大学による里山林に関する講義の受講や本巣市にある船来山の草刈り実習の実施、地域ボランティアとの里山保護活動、ワークショップなどを通して、里山を保護するために必要な知識や技能を身に付けた。また、本巣市と連携し、船来山古墳群（本巣市）の文化遺産登録を目指すための植生調査を岐阜大学の指導を仰ぎながら実施し、古墳群の中心となる場所の植生調査を終了させることができた。（国の文化審議会において国指定史跡に指定する答申を受けた。（11月））
- ・環境科学科においては、水田魚道を設置した水稲栽培など、食糧生産と生物多様性の保全を両立するシステムの開発については、岐阜県農政部や水産研究所などとの連携活動を推進し、本校水田内に遡上する魚種等の確認ができ、設置した魚道の効果が検証できた。

5 研究の成果と課題

○研究成果の普及方法

- ・中学校PTAなどの来校時や近隣中学校への学校説明、出前授業、岐農祭（学校祭）においてSPHの取組内容を紹介した。
- ・岐阜県農業教育研究会の協議会等でSPHの取組と成果を発表した。
- ・岐阜県下の農業高校を紹介する情報誌「農のリーダーズ」などでSPHの取組を掲載した。
- ・報道機関においてSPH関連の報道及び記事掲載がなされた。
（岐阜、中日、朝日、毎日、読売、日本農業の各新聞社…60件）

○実施による効果とその評価

(1) 「もの」を創造できる能力の育成

- ・知的財産の概念を含めた製品開発や技術開発に関する取組は、7学科全てではできなかったが、知的財産教育の基礎である「ものの見方や考え方」を深める学習は、各学科で実践できた。

【表1】知的財産学習を終えての自己評価

項目	評価平均
・授業や実習等に積極的に取り組むことができ、学ぶ意欲が高まった	3.4
・課題に対して解決方法を自分で考え、行動する力が高まった	3.3
・学びを通じて、新たな知識や技術を習得することができ、自分のスキルアップにつながった	3.3
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.0

[評価基準 4：思う 3：どちらかといえば思う 2：どちらかといえば思わない 1：思わない]

(2) 地域の実態に応じた課題発見や課題解決能力の育成

- ・食品科学科の第2学年の科目「課題研究」においては、導入部分として「新しい製品や技術の開

発に向けた動向調査やマーケティング活動」を設定した。現在、調査継続中のものが多く、地域の実態把握や課題の掘り起こしを進めているところである。

- ・産業現場の見学を通して地域産業の現状把握に取り組んだ結果、全ての学科において関連産業の現場の実態を肌で感じさせることができ、生徒が日頃の学習を振り返る機会となるなど、大変効果的な取組であった。また、生徒が進路選択をする上でも有効な取組であった。
- ・地域産業の課題発見と6次産業化の実践に関する取組においては、流通科学科や園芸科学科では水稻やトマトの生産からその加工まで取り組んでいる農家や企業、森林科学科は森林研修所に向いて直接話を伺い、食品科学科では経営者を招聘して講義を受けるなど、6次産業化を視野に入れた経営手法について、産業現場の声を聞く機会を得ることができた。

【表2】産業現場研修を終えての自己評価

項目	評価平均
・見学に向けて事前学習をするなどして、関心を持って臨むことができましたか	3.5
・見学当日、丁寧に見学したり、積極的に質問をしたりするなどして、学科関連産業に対する関心や理解を深めることができましたか	3.5
・見学を通して地域産業の現状を理解し、課題を見いだすきっかけになったと思いますか	3.2
・見学を通じた学びはこれからの学習に役立つものとなりましたか	3.7
・見学を通して自分自身成長できたと思いますか	3.5

[評価基準(例) 4:できた 3:どちらかといえばできた 2:どちらかといえばできない 1:できない]

(3) 安全で安心な価値の高い食品ブランドづくりができる能力の育成

- ・特産加工品の開発を手掛けた生徒は、地域素材を利用して高品質な特産加工品の開発に取り組んだ結果、地域の課題に関心をもったり、それを解決しようと試みたりする積極性が強く育まれるなど、大きな効果が見られた。特に、地域課題をテーマにした研究課題の取組数は7件、コンテストなどへの応募も6件あり、定量的な目標を大きく上回った。しかし、活動チームによっては意識のばらつきが見られ、取組や活動が自分の将来の職業に対する意識に影響を与えたかについては、検証が必要である。
- ・未利用資源の食用実用化と技術開発への取組においては、夏みかんの活用方法を模索していた化学工業メーカーとの連携を強化するとともに、地域に潜む課題として生徒に投げかけ、課題解決に向かうことができた。この取組を通して、生徒からは「地域や企業が何を求めるのか、どのように動くべきかを理解できるようになった」、「企業の方とうまくコミュニケーションが取れるようになった」などの意見が出た。校内の学習だけでは身に付けられなかった力を得たと考えられる。また、微細藻類資源作物(イシクラゲ)の生育環境の解明及び培養については、生物工学科で習得した技術を活用し、先行事例のある現地にも足を運び課題を追究したことで、現在では100%の再現性をもって培養できるレベルに達した。さらに加工品への活用を考え、食用実用化を達成することができた。未利用資源の食用実用化と技術開発については、目指すべき水準を遥かに超えた取組ができた。

【表3】地域素材を利用した加工品の開発に関する自己評価

項目	評価平均
・授業や実習等に積極的に取り組むことができ、学ぶ意欲が高まった	4.0
・課題に対して解決方法を自分で考え、行動する力が高まった	3.6
・学びを通じて、新たな知識や技術を習得することができ、自分のスキルアップにつながった	3.9
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.4

[評価基準 4:思う 3:どちらかといえば思う 2:どちらかといえば思わない 1:思わない]

- ・品質保証システム HACCP の概要に関する学習と品質保証システム HACCP の考え方を活用した生産においては、日常の学習活動での衛生管理実践に加えて、2・3学年を対象とした HACCP システムエンジニアによる研修を行ったことで、食品衛生の重要性や具体的な衛生管理の技術を身に付けることができた。生徒による自己評価によると、衛生管理の知識と実践を積み上げた上級学年

の方が、食品衛生の基本や HACCP に関する知識や技術を身に付けたという意識が強く出ており、取組に一定の効果があつたと認められる。

【表 4】品質保証システムの学習に関する自己評価

項 目	2年生	3年生
・食品を取り扱う者として食品衛生に関する知識や技術を身に付けることができた	3.6	3.8
・HACCP（危害分析重要管理点方式）についての知識や技術は身に付いた	3.3	3.6
・総合実習での製品の製造や課題研究での商品開発を通して HACCP の考え方に基づいた食品衛生管理ができた	3.7	3.7
・HACCP に基づいた食品衛生に関する学びは将来において役立つ	3.8	3.8

[評価基準（例） 4：できた 3：どちらかといえばできた 2：どちらかといえばできない 1：できない]

（4）生産方法を工夫した農産物ブランドづくりができる能力の育成

- ・水稲の品質向上と GLOBALG. A. P. の取得を目指す中で、環境に配慮した稲作経営や農産物ブランドの創出、地域農業の課題解決をテーマに挙げて取り組んできた。特に、水田魚道を設置した水稲栽培などの取組や食糧生産と生物多様性の保全を両立する研究は、生徒の主体的な取組につながっており、対象生徒の約 8 割が「学ぶ意欲が高まった」と回答した。また、GLOBALG. A. P. の取得の背景には、コンサルティング会社による指導や GAP を取得している先進農家での研修もさることながら、生徒の自発的な課題解決や能動的行動が大きく影響しており、主体的に行動する生徒の姿が随所に見られた。生徒の感想には、「“農業”について勉強し、“農場“について考えるようになった」、「自分たちの農場・生産物・環境という意識が高まった」等の記載があり、この取組を通じた意識の変化が強く現れている。

【表 5】水稲の品質向上と GLOBALG. A. P. の取得を終えての自己評価

項 目	評価平均
・授業や実習等に積極的に取り組むことができ、学ぶ意欲が高まった	3.4
・課題に対して解決方法を自分で考え、行動する力が高まった	3.2
・学びを通じて、新たな知識や技術を習得することができ、自分のスキルアップにつながった	3.3
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.6

[評価基準 4：思う 3：どちらかといえば思う 2：どちらかといえば思わない 1：思わない]

- ・次世代型トマト栽培技術による GLOBALG. A. P. 認証に向けた取組については、大変効果があつたと考える。しかし、生徒の評価については、目標値である「評価基準 3.5 以上」には至らない項目もあり、今後その目標値を上回るような取組や手立てが必要になる。また、今年度は定性的な目標である「知識や技術の向上」、「応用力や活用力の向上」、「GLOBALG. A. P. に関する理解の向上」は概ね達成できたと思われるが、「GLOBALG. A. P. の認証」は来年度になるため、定量的な目標の達成はできていない。

【表 6】次世代型トマト栽培技術による GLOBALG. A. P. 認証に向けた取組に関する自己評価

項 目	評価平均
・授業や実習等に積極的に取り組むことができ、学ぶ意欲が高まった	3.5
・課題に対して解決方法を自分で考え、行動する力が高まった	3.2
・学びを通じて、新たな知識や技術を習得することができ、自分のスキルアップにつながった	3.5
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.4

[評価基準 4：思う 3：どちらかといえば思う 2：どちらかといえば思わない 1：思わない]

- ・飼料の種類を変えることで乳牛の体質改善ができ、繁殖成績も向上するなど高品質生乳の生産技術開発に繋がるのが分かったが、本校で飼育する全ての乳牛に対応させることを考えると飼料の調達や補完、給餌方法など多くのことが課題となる。また、GLOBALG. A. P. 認証に向けた取組として、他の施設の視察を進める中で、施設改善の必要性など多くの課題が見付かった。

（5）環境に配慮した技術活用ができる能力の育成

- ・地域の価値を高める里山の環境調査と保護に関する取組においては、植生調査の基本手法、船来

- 山植生調査、里山講義の受講・ワークショップ及び下刈り実習を通して、環境に配慮した技術活用ができる能力を育成した。特に、どの調査や実習においても積極性という面で見張るものがあり、学ぶ意欲に関する評価も 3.7 と満足のいく結果が出ている。生徒からは「班で役割分担ができ、難しい調査も皆で協力してできた」等の意見が多く見られた。しかし、「材積計算書の作成などとても難しかった」という感想もあり、課題解決に向けた活動には、改善の余地がある。
- ・今回の取組の中で、極めて高い結果が得られたのは、3 学年による船来山植生調査の実施である。里山環境の保護に関する知識・技術が身に付き、環境調査と保護に向けた取組ができているといえる。個別の自己評価においても、3.7～4.0 と非常に高い値を示した。

【表 7】地域の価値を高める里山の環境調査と保護に関する取組を終えての自己評価

項 目	評価平均
・授業や実習等に積極的に取り組むことができ、学ぶ意欲が高まった	3.7
・課題に対して解決方法を自分で考え、行動する力が高まった	3.6
・学びを通じて、新たな知識や技術を習得することができ、自分のスキルアップにつながった	3.6
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.5

[評価基準 4：思う 3：どちらかといえば思う 2：どちらかといえば思わない 1：思わない]

- ・水田魚道を設置した水稻栽培など食糧生産と生物多様性の保全を両立するシステムの開発を進めるために様々な活動を行い、多くの魚種の遡上を確認することができ、水田魚道の効果の検証ができた。また、水田魚道を設置した水田で栽培した米を「楽旨米（らくうまい）」という付加価値米として販売することができた。さらに、水田魚道のモデル活動をすることで、地域への普及に貢献できた。

○実施上の問題点と今後の課題

各学科で作成したロードマップの改善とそれを活用した生徒に対するアプローチを行うとともに、活用による生徒の変容を検証するための評価方法等を具体化する。

（1）「もの」を創造できる能力の育成

- ・7 学科において知的財産の概念を含めた製品開発や技術開発の取組を推進するため、教員向けの研修会を実施するなど、知的財産教育に対する教員の指導力向上を図る。

（2）地域の実態に応じた課題発見や課題解決能力の育成

- ・今年度は、新商品の開発や GLOBALG. A. P. の取得ということを進めたが、商品開発に向けての動向調査やマーケティング活動が疎かになった。次年度は、本校の農場生産物販売所などを活用して、消費者のニーズや消費性向の調査活動にも力を入れたい。

（3）安全で安心な価値の高い食品ブランドづくりができる能力の育成

- ・開発した商品の広報、普及についての研究を進め「G I N O B r a n d」の構築を目指したい。
- ・品質保証システム HACCP の意識付けに一定の効果が見られたので、今後は認証取得を目指したい。

（4）生産方法を工夫した農産物ブランドづくりができる能力の育成

- ・GLOBALG. A. P. に係る諸費用が相当必要であったが、「米」については継続認証、「野菜」については、新規に認証を目指したい。また、「畜産」については認証に向けて、環境改善と研修を進めていきたい。
- ・夏に水稻栽培の IoT 化を図るため、水田水管理・監視システムを取り付けたが、栽培や水管理に十分生かせなかった。

（5）環境に配慮した技術活用ができる能力の育成

- ・森林文化アカデミーや本巢市、地域の森林組合などとの連携をこれまで以上に深め、環境に配慮した技術活用ができる能力の育成を目指したい。
- ・水田魚道だけでなく、地域の河川の水生生物の調査を含め、生物多様性の保全について研究を進めたい。