

令和2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	
地域の食・農・環境の持続的な発展に貢献する人材の育成 ー新たな技術や発想を取り入れた農業を創造する“GINO Brand”を目指してー	
2 研究の概要	
<p>(1) グローバルな視点から農業生産、食品加工、環境保全を考え、地域社会や産業動向の変化に柔軟に対応できる力と地域農業の振興や社会貢献に主体的・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) 高度な知識・技術や、品質保証システムの活用による商品価値の向上を目指し、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を通して、知的財産マインドや課題解決能力、経営スキルを備えた人材の育成を目指す。</p> <p>(3) ICTやAI、IoT等を活用したスマート農業を展開できる高度な知識・技術を身に付けさせるとともに、農業生産工程管理の活用による商品価値の向上を目指し、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を通して、地域の第1次産業の発展に貢献し、地方創生をリードできる人材の育成を目指す。</p>	
3 令和2年度実施規模	
全校7学科の生徒を対象に実施した。	
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</p> <p>②知的財産の概念を理解し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新製品や技術開発に向けた動向調査やマーケティング活動</p> <p>②産業現場の見学を通じた地域産業の現状把握</p> <p>③地域産業の課題発見と六次産業化の実践</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</p> <p>②未利用資源の食用実用化と技術開発</p> <p>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</p> <p>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水稻の新品種導入とGLOBALG. A. P. の継続認証に向けた取組</p> <p>②次世代型トマト栽培とGLOBALG. A. P. 認証に向けた取組</p> <p>③高品質生乳の生産技術開発と畜産 GAP 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全</p> <p>②食糧生産と生物多様性の保全を両立するシステム構築</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。</p> <p>(2) 開発した製品や技術のPR活動を地域や関係する企業、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> <p>(3) 事業実施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。</p>
第3年次	<p>(1) 第2年次からの研究内容を継続し、深化させた研究成果の定着を図る。</p> <p>(2) 地域や関係する企業、団体、機関等に向けたPR活動により研究成果の普及を進める。</p> <p>(3) 事業完了後も学習活動が継続できる仕組みを構築する。</p>

○令和2年度の教育課程の内容

別添「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

- ・基礎的な科目での学習内容や科目「課題研究」での取組内容と知的財産を関連付け、知的財産に関する制度等の理解や活用力の育成を目指した学習を行った。また、外部講師による知的財産に関する講義の他、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。
- ・本校が立地する北方町とその近郊市町に潜在する課題を探り、地元企業や自治体と連携した活動や商品開発を行った。地域と包括連携協定を結ぶことができ、開発した商品が販売されるなど、知的財産の学習成果を示すことができた。

(2) 地域の実態に応じた課題発見や課題解決能力の育成

- ・GAP 認証取得の学習成果を生かして、生徒が GAP アドバイザー活動に取り組み、本校での GLOBALG. A. P. や JGAP 継続認証公開審査時に、地域農家に対して GAP 認証取得に向けてアドバイスをした。
- ・日本弁理士会が提供している教材を用いて知的財産の保護及び利用の促進に関する学習を実施した。これにより地域の課題を発見し、解決するためのアイデア創出や新規性判断に関する体験型学習を行うことができた。

(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

- ・徳山唐辛子や長良ぶどうを用いた加工品づくり等、新しい特産加工品の開発を継続することができた。
- ・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）の大量増殖を目指して培養に取り組んだ。さらに、これを利用した加工品「イシクラゲうどん」を開発し、食味アンケートも実施することができた。
- ・岐阜保健所指導員から学んだ知識を活かし、岐阜県版 HACCP に則った本校穀類加工室の設計に携わり、実際にその設計を基に工事が行われた。HACCP で学んだ知識を活かし、構想した実習室を形にすることができた。

(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

- ・環境に配慮した安全で安心な栽培を目指し、適切な生産工程の構築を通して、米の GLOBALG. A. P. 及び青果物の JGAP 継続認証を取得した。さらに GAP 認証米「縁結び」「にじのきらめき」の栽培体系を確立するとともに、岐阜駅総合商業施設「アクティブG」に食材提供するなど、ブランドイメージづくりを行うことができた。
- ・今年度新たにキュウリの GLOBALG. A. P. 認証取得に向けた取組を行った。また、昨年に続いて IPM 技術の導入や施設設備の工夫、土壌分析を踏まえた必要最小限の農業資材使用による栽培を推進した。結果として、トマトとキュウリで GLOBALG. A. P. 認証を実現しただけでなく、メロンやトロピカルフルーツにおいても、同等レベルの取組を始めることができた。
- ・飼料給与方法の改善をはじめとした高品質生乳の生産技術開発に取り組んだ。また、家畜・畜産物 JGAP 認証取得に向けて学習に取り組み、審査を受けることができた。

(5) 環境に配慮した技術活用ができる能力の育成

- ・国指定史跡に登録された船来山古墳群の植生調査と公園化に向けた樹木プレートの設置や侵入する竹の対策を行った。本巣市教育委員会に対して調査報告会を実施し、令和3年度から始める公園整備計画に対して、公園化に向けた植栽プランや竹林対策などについて提案することができた。
- ・森林文化アカデミー研修及び森林技術者との交流では、森林の獣害被害の問題や森林管理の重要性を認識できた。
- ・昨年度に引き続き水田魚道の研究を行い、今年度は水生生物のすみかとなる「江」の設置と効果の検証

を行った。研究成果は岐阜県河川課主催の自然共生事例発表会で発表した。

(6) 学力の3要素による身に付けた資質・能力の検証

- ・SPH事業を通して身に付けたい資質・能力を、新学習指導要領に示される学力の3要素に基づいて本校独自に設定し、詳細かつ客観的に評価できるよう工夫した。これらを基に関係科目においてルーブリックを作成して自己評価を行わせた。また、ポートフォリオとして課題研究PRシートを作成し、自身が行う課題研究の取組を客観的に捉えられるようにした。

5 研究の成果と課題

○研究成果の普及方法

- ・中学生やPTAへの学校説明、出前授業、さんフェア大分大会においてSPH事業の取組内容を紹介した。
- ・令和3年1月26日に本校においてSPH成果発表会を実施し、関係者に研究成果を報告した。
- ・岐阜県内の農業高校を紹介する情報誌「農のリーダーズ」でSPH事業の取組を紹介し、関係各所に配布した。
- ・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、読売、日本農業の各新聞社…約35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

- ・知的財産の概念を理解した製品開発や技術開発に関する取組では、まくわうりを用いた商品開発やイシクラゲを使ったうどんの開発、夏みかんを活用した商品開発を行うことができた。また、外部講師を招聘した知的財産教育の講義も併せて実施できた。

【表1】知的財産学習に関する自己評価（外部講師による講義受講者対象）

項 目	平成30年度	令和元年度	令和2年度
・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	3.3	3.8
・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	3.1	3.7
・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	3.2	3.8
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.0	3.0	3.8

【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

- ・生徒のGAPアドバイザー活動により、地域農家のGAP取得支援を行ったが、結果として農場をより良い環境に改善するための具体的な方策を考案、実践する力やコミュニケーション能力を身に付けることができた。
- ・地域産業や企業が抱える課題を発見し、解決までの計画作成、実行、知的財産権の判断について生徒が取り組み、製品の開発や商品名の考案を実践することで、地域の特産物を用いた新製品を開発でき、販売まで行うことができた。また、醤油粕の再利用研究では、岐阜県合同課題研究発表会にて成果を報告し、高い評価を得た。

(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

- ・課題研究における取組のほとんどが地域課題をテーマにしており、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育まれ、大きな効果が見られた。特に徳山唐辛子の取組は農業クラブ全国大会をはじめ、各種大会で発表を行い、成果の普及につなげることができた。今年度は夏みかんを使ったゼリーをHACCPに則った方法で製造し、地域の方々に販売することができた。
- ・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では、習得した技術を活用し、昨年度に継続して培養技術を追究したことで、安定して培養ができるレベルに向上した。加工品への活用では、乾麺へのイシクラゲ粉末添加率の再検討を行い、製造を実現できた。この活動における生徒の自己評価

はどの項目も高く、目指すべき水準を遥かに超えた取組とすることができた。

【表2】地域素材を利用した加工品の開発に関する自己評価（食品科学科専攻生対象）

項目	平成30年度	令和元年度	令和2年度
・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	4.0	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	3.8	3.9
・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	3.8	3.9
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.4	3.8	4.0

[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]

- ・日常の学習活動での衛生管理実践に加えて、岐阜保健所指導員による「岐阜県版 HACCP 認証制度」の学習、HACCP システムエンジニアによる研修を行ったことで、本校穀類加工室の設計に携わるなど具体的な知識・技術を身に付けることができた。生徒による自己評価においても、衛生管理の知識と実践を積み上げた結果、高評価となった。

【表3】品質保証システムの学習に関する自己評価（食品科学科2年生対象）

項目	令和元年度	令和2年度
・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	3.5	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	3.5	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	3.5	3.8

[評価基準 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

- ・GAP 学習を軸に、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取り組んだ。特に、GAP 認証に準拠した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、農林水産省「ディスカバー農山漁村の宝」においてグランプリに選出されたこともあって、生徒は自信をもち「学ぶ意欲が高まった」と回答した。また、GLOBALG. A. P. 認証取得の背景には、コンサルティング会社により指導を受けたことや GAP 取得農家で研修をしたこともあるが、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いる。主体的に行動できるようになった生徒の変容は、評価結果からも見て取れる。

【表4】1年間の活動を通じた自己評価（流通科学科3年生対象）

項目	平成30年度	令和元年度	令和2年度
・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	3.1	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	2.7	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	3.0	3.4
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.6	2.2	2.8

[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]

- ・今年度新たにキュウリにおいて GLOBALG. A. P. 認証を取得することができた。また IPM 技術や IoT の導入を含めた次世代型トマト栽培も継続した。トマトにおいては GLOBALG. A. P. 認証だけでなく、栄養価の高いトマト栽培にも挑戦した。トマトやキュウリで GLOBALG. A. P. を意識した取組を日常的に行うことができたため、メロンやトロピカルフルーツの栽培においても作業工程の記録や見直しなどが自然に行われるようになった。このことは各項目の評価の高さにもあらわれた。

【表5】1年間の活動を通じた自己評価（園芸科学科3年生対象）

項目	平成30年度	令和元年度	令和2年度
・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	3.9	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	3.4	3.7	4.0
・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	3.9	4.0
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	2.7	3.3	3.8

[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]

- ・飼料の栄養設計を見直し、分離給与から TMR 給与へ切り換えることで、乳牛の体質改善効果の検証を行った。また、ニンジンサイレージを給与することで繁殖成績が向上するなど、高品質生乳の生産技術

開発につなげることができた。現時点では、乳牛の飼育環境の改善と飼料摂取量の向上が課題となっており、さらなる向上を目指すために家畜・畜産物 JGAP 認証取得に向けた取組を行っている。

(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全に関する取組では、高度な知識と技術を身に付けた専門家を外部講師として学習を段階的に進めることができ、学ぶ意欲の向上につながった。また、専門家の指導や森林技術者との意見交流は、地域環境の保全や里山の保護・管理の重要性を認識するとともに、知識や技術の確実な定着につながった。
- ・船来山の植生調査と分析、公園化に向けての取組では、研究実践を通して環境に配慮した技術活用ができる能力を高めるとともに、課題を自ら解決しようとする意欲が高まった。

【表6】実施事業における自己評価（森林科学科3年生対象）

評価項目・内容	令和元年度					令和2年度				
	植生調査の 基本的手法	船来山 植生調査	森林アガ ミ研修	間伐実習	森林技術者 交流会	植生調査の 基本的手法	船来山 植生調査	森林アガ ミ研修	間伐実習	森林技術者 交流会
・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	3.8	3.5	3.8	3.7	3.7	3.9	3.8	3.8	3.8
・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	3.4	3.7	3.1	3.5	3.6	3.6	3.9	3.7	3.6	3.5
・学びを通じて、新たな知識・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	3.4	3.8	3.3	3.7	3.5	3.7	3.8	3.7	3.8	3.7
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.3	3.3	3.2	3.3	3.8	3.6	3.6	3.7	3.6	3.8

【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】

- ・水田生態系の保全と稲作との両立について、工学的な解決方法として、初年度に魚道を設置し、水田内での繁殖の効果について検証し、2年目には、新たな課題として魚道の設置に加えて、江を設置し農法の変化に対応できるかについて検証ができた。3年目には、より現実的な取組として、減農薬・減化学肥料による栽培および慣行農法と同じ水管理による農法での効果を検証した。また、自然科学的な研究に留まらず社会科学視点においても研究を進め、生物多様性の保全と食料生産の両立の実現に近づける成果をあげることができた。これらの取組を通して、課題解決過程において見つけ出される新たな課題や方向性への発展を、自らの力で解決する能力を高めることができた。

【表7】1年間の活動を通じた自己評価（環境科学科3年生対象）

項目	平成30年度	令和元年度	令和2年度
・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	3.8	3.7	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	3.4	3.7
・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	3.8	3.5	3.8
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.5	3.1	3.7

(6) 学力の3要素による身に付けた資質・能力の検証

- ・関係科目では、学力の3要素を基に本校のSPH事業で育成したい能力に照らしてルーブリックを作成し自己評価に活用した。このことで生徒の取り組む姿勢も変容し、積極的に授業へ取り組むようになった。また教員は、この評価結果を次の指導へ生かすことができ、生徒にとってより満足度の高い授業を展開することにつながることができた。
- ・ポートフォリオでは、「課題意識・問題意識」から「結果・成果」等をまとめるとともに、評価の観点ごとに活動内容を整理することで、生徒は課題研究の取組を客観的に捉えることができた。
- ・専門科目の学習や課題研究でのポートフォリオの作成やルーブリックによる自己評価は、自分の取組を内容のまとめりごとに振り返り、何ができるようになったのかを確認できるため、探究のモチベーション向上に大きな影響を与えた。
- ・生徒自身が「何が理解できたのか」「どのように取り組めたのか」「何ができるようになったのか」をしっかりと評価できた結果、「何をを目指したいのか」が具現化でき、今年度の国立大学受験者の8割近く

の生徒が第一志望の大学で研究を継続する夢を叶えた。また就職では、学科や課題研究での学びを生かした進路を約7割の生徒が実現させ、地域に貢献する人材を輩出できた。

【表8】ルーブリックやポートフォリオの活用に対する評価（生物工学科専攻生対象）

項目	令和2年度
・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	3.9
・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	3.8
・自分の将来の職業に対する意識が高まった	3.8

○実施上の問題点と今後の課題

（1）「もの」を創造できる能力の育成

- ・知的財産の保護・活用を含めた製品や技術の開発など、各学科の専門的な分野と知的財産活用を融合した教育活動を推進するため、授業研究会や教員向けの知的財産教育研修会を実施するなど、教員の知的財産教育に関する知見をさらに深めるとともに、一層の指導力向上を図りたい。

（2）地域の実態に応じた課題発見や課題解決能力の育成

- ・新商品の開発や GAP の認証取得を進めると同時に、地域ニーズの発掘や問題点を明確化する活動が必要である。本校農産物直売所や連携先の企業等での実践を通して、マーケティング活動や消費者の動向調査などを積極的に行いたい。

（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、普及に努めるとともに、地域と連携した独創的な商品を開発し、「GINO Brand」を定着させたい。
- ・品質保証システム HACCP の認証取得に向けた取組を継続し、各科目の中にしっかりと位置付けたい。

（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

- ・地域をあげて新品種「にじのきらめき」栽培に取り組んでおり、本校の強みを生かし、環境に配慮した安全で安心な水稻栽培で地域をリードしたい。

（5）環境に配慮した技術活用ができる能力の育成

- ・関係機関との連携により、地域環境についてさらに知見を深め、環境に配慮しながら地域を保全できる技術の活用ができる能力の育成を目指したい。
- ・水田を対象とした食料生産と生物多様性の保全を両立するシステムの確立に加え、地域河川の水生生物の調査を含めた生物多様性の保全についてさらに研究を進めたい。

（6）学力の3要素による身に付けた資質・能力の検証

- ・本校では基礎学力の充実が以前からの課題である。特に課題研究では共通教科を含めた教科横断的な学習になるため、本校で身に付けたい資質・能力を全職員で共有するとともに、専門教科と同様なルーブリックを共通教科においても作成していくことが必要である。