

農業教育における地域連携プロジェクトの取組

群馬県立勢多農林高等学校 食品科学科 教諭 澁澤遼子

I はじめに

1 本校食品科学科（前：食品文化科）の概要及び特色

群馬県勢多農林高等学校は創立 113 周年を迎える伝統ある農業高校である。群馬県内では、農業教育の拠点校として、食料・環境・生命などの関連分野を担う「将来のスペシャリスト」として必要な「基礎・基本」を身に付けさせ、各分野の課題解決に果敢に取り組む前向きな態度を養うとともに、明るく活気に満ちた学園での生活を通して、職業人としての豊かな人間性を育むことによって、地域社会や関連産業の発展に寄与できる有為な人間を育成することを教育目標としている。また、本校に設置されている農業科 6 学科のうちの 1 つ、食品科学科（前：食品文化科）では、食品について生産から調理・加工及び流通に関する知識や技術を習得し、食品関連産業における技術革新や社会の変化に主体的に対応できる資格や技術をもった人材を育成することを目標としている。

2 学習指導要領における農業科の目標

学習指導要領では、第 1 章第 3 節 農業科の目標を次の通りとしている。

農業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うこと等を通して、農業や農業関連産業を通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次の通り育成することを目指す。

- (1) 農業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 農業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を養う。
- (3) 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、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う。

本学科（食品科学コース〈現 2.3 年生〉）の生徒は、1 年次に農業と環境、2.3 年次に食品化学、微生物利用、1-3 年次を通じて食品製造、農業情報処理などの専門科目を受講しており、上記（1）については、その目標を達成するべく専門知識及び技術の学習が充実していると考えられる。しかし、これらの授業だけではどうしても生徒の受動的な活動が多くなってしまい（2）の思考力・判断力・表現力、（3）の学びに向かう力、人間性等を育むための展開が不十分であると感じた。

現在、新型コロナウイルス流行の影響により、ヒトの生命活動を支えるエッセンシャルワーカーとして、農業従事者の重要性が再認識されている。また、農業のフランチャイズ化やスマート農業の導入など、その産業形態も変化しており、農業高校での授業も従来の知識・技術だけでは、新しい農業や農業関連産業の発展を担う人材育成が困難であると考えられる。

そこで本研究では、授業・研究部活動に地域連携プロジェクトを組み込み、農業関連産業で働く企業の方々のご意見をいただきながら、生徒の主体的・対話的で深い学びを促し、上記（2）（3）の目標を達成するべく取組の実施を行った。また、農業教育において地域密着型のプロジェクトを実施することにより、生徒の地元農業や食に対する意識がどのような変化をもたらすのか、調査研究を行った次第である。

II 本校と地域企業との関わり

本学科が、地域企業と連携している取組は以下の通りである。

1 群馬県醤油味噌食品開発協同組合との連携

群馬県では醤油や味噌の生産量も多く、醤油は3位（令和元年度）、味噌は3位（平成29年度）である。また、焼きまんじゅうや味噌パン、すき焼きやうどん等の群馬を代表する食べ物に欠かせない調味料となっている。しかし、比較的若い世代の醤油・味噌離れが進んでおり、群馬県醤油味噌食品開発協同組合（以下、組合）より「日本の伝統ある発酵食品の新たな調理法や商品展開を高校生にして欲しい」との依頼を受けた。本学科では、醤油や味噌を使用した食品、料理、群馬の土産の開発、それら開発商品の提案、製造、販売の委託を目標に実践を行っている。

<実践の内容>

・醤油工場への見学体験

生徒の興味関心を高めるため、組合に所属する株式会社 有田屋にて、工場見学をさせていただいた（図1）。



図1 株式会社有田屋 見学の様子

・生徒実践例

醤油粕とは、醤油の製造過程のうち、もろみを絞る際に生じる副産物である。

この醤油粕は、栄養価が豊富に残っていることから肥料や家畜飼料として用いられてきたが、高い塩分濃度から用途が限られ、需要が少なく大半が破棄されてきた。

この実践では、この醤油粕に注目し、新たに食材として活用できないか模索を行った。試料となる醤油粕は組合から提供していただき（図2）、本学科3年生の希望者に配布した。課題研究のテーマとして、醤油粕の特徴・食味調査、活用法の研究を行っており、現時点では、いくつかの試作品の中から、醤油粕をパイ生地に練りこんで焼成した菓子（図3）を組合に提出、ご意見をいただき、商品化に向け改善を行っている（図4）。



図2 試料の提供



図3 醤油粕パイの製造



図4 活用の提案・報告

<今後の課題>

現在は醤油粕の活用法の模索を重点的に行っているが、今後は甘酒、酒粕、味噌な様々な発酵食品を加工していきたいと考えている。また、商品となるべく製造物の完成度を高め、企業による販売に繋げていきたい。

2 株式会社赤城深山ファームとの連携

そばは、「年越しそば」や「引っ越しそば」など、縁起の良い食べ物として、古来より日本の食文化と密接に関わっている食材であるが、近年の健康志向の高まりから、低カロリー、高タンパク質であることや、グルテンフリー食材であることから新たな需要が高まっている。

株式会社赤城深山ファーム（以下、深山ファーム）は、群馬県赤城地域でそばの栽培・加工・販売を行っている企業である。積極的に耕作放棄地を農地に変換し、栽培されたそば粉は、全国的にもその品質が高く評価されている。深山ファームでは、新たなそば粉商品として「蕎麦パンケーキミックス」を開発している。パンケーキとしての用途だけでなく、そのアレンジや活用法について、「高校生の若い発想力を求めたい」と本学科にご相談いただいた。

・長期インターンシップ

3ヶ月にわたり、本学科3年生を対象に深山ファームにてインターンシップ（デュアルシステム）を実施させていただいた。

・生徒実践例

より多くのレシピを募集するため、深山ファーム主催の蕎麦パンケーキミックスコンテストを実施する計画がある（図5）。試料となる蕎麦パンケーキミックスを提供していただき、希望生徒に配布し、試作を重ねている。今後、これらのレシピを募り、優秀賞を選抜する予定である。



図5 蕎麦パンケーキミックス レシピコンテスト

<今後の課題>

今年度のレシピコンテスト結果を受け、深山ファームとの意見交換の場を設けながら、よりそばの魅力が伝えられる商品を開発していきたい。また各種イベントにて、深山ファーム商品の販売に携わってきたい。

3 産官学金連携「焼きまんじゅうバウムクーヘン」の開発

令和元年、東和銀行が県内企業の事業拡大、食品産業の活力向上を目的に主催したビジネス交流会が契機となり、産官学金連携事業（地元企業、群馬県、県内高校、株式会社東和銀行）が始動した。この事業では、高校生のアイディアと地元食品企業をマッチングして群馬県の新特産品開発を行うことを目的としている。

<事業計画>

- ① 県内の高校に新商品案の検討を依頼
- ② 商品案をもとに協力事業者を検討し、商品化を依頼
- ③ 販売事業者への依頼
- ④ 6月株式会社ファミリーマート（以下、ファミリーマート）
県内店舗にて販売開始
- ⑤ その後、県内各所にて順次販売開始



図6 商品「焼きまんじゅう味のバウムクーヘン」

・生徒実践例

○レシピ案の作成

新商品の条件は、「群馬県の新たな特産品となる商品」であること、「店頭販売を考慮に入れ、日持ちのする商品」であることとし、これらの条件を満たす新商品のアイデアを本学科生徒に募集した。そのレシピ案を東和銀行に提出、『焼きまんじゅう味のバウムクーヘン』（図6）を選抜していただいた。

○ファミリーマート販売開始イベントに参加

令和3年6月、株式会社ファミリーマートにて、株式会社 SweetBaum によって商品化していただいた『焼きまんじゅう味のバウムクーヘン』の販売が開始された。本学科の生徒もファミリーマート前橋六供店で行われた販売初日イベントに参加させていただいた（図7-9）



図7 ファミリーマート販売イベント



図8 取材の様子



図9 読売新聞(R3.6)

<今後の課題>

現在、多くのイベントが新型コロナウイルス流行のため自粛されており、販売の機会が減少している。今後状況の好転とともに勢多農林高校の特産品として販売し、地域の方々へ活動のアピール、地域活性のきっかけとしていきたい。

Ⅲ 地域連携プロジェクトを組み込んだ授業実践

1 目的

本校食品科2年次の学校設定科目「食品科学と地域連携Ⅰ」は、地元食材を活用した加工から、食品製造の基礎知識・技術とともに、群馬の食文化や食材について学ぶことを目的としている。今回はこの授業にて、渋川地区農業指導センターとの連携事業である地産地消検討会を組み入れる形で行った。

地産地消検討会とは、本校が平成27年度より参加しているイベントであり、渋川地区で生産されている農産物を利用したレシピを開発・紹介することで、地産地消を促し群馬の新たな特産品や名物を生み出すことを目的とした産観学（地元農家・伊香温泉観光協会・勢多農林高校）の連携事業である。

この事業を授業に取り組みむことで、学習指導要領の示す「食品製造」の目標「食品製造に関する課題を発見し、農業や農業関連産業に携わる者として合理的かつ創造的に解決する力を養う」「食品製造について生産性や品質の向上が経営発展へつながるよう自ら学び、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う」ことにつながると考えた。

2 授業実践

授業は以下の流れで展開した。

①渋川とはどのような土地なのかを知り、地産地消検討会の趣旨を理解する

- ② 渋川地区の農産物の調査 (図 10)
- ③ レシピ開発に使用したい食材を選抜
- ④ グループに分かれ、イベントの趣旨に合わせたレシピ案を提出 (図 11)
- ⑤ 原価や売値、製造工程などチェックと手直しを繰り返す
- ⑥ レシピ案をもとに試作品を製造
- ⑦ 他グループとともに試食、アンケートを実施 (図 12)
- ⑧ アンケート結果をもとに改善点をまとめる (図 13)



図 10 食材調査



図 11 レシピ開発

図 12 製造・アンケート

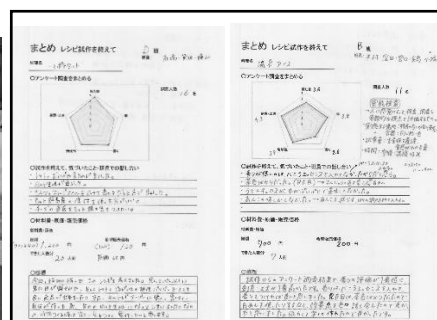


図 13 振り返り

3 まとめ・反省

今回の授業で、生徒は与えられたレシピで製造を行うのではなく、テーマや条件に合ったレシピを自ら考案し、実践するというスタイルを初めて体験した。地域食材を扱うことで、生産物は地域の気候や地理条件によって生まれ、それに合わせた栽培法が確立されていること、それが地域の食文化の醸成に寄与していることを生徒は理解することができ、それをどう生かすか、コストをおさえながら嗜好性を高めるにはどうすればよいかなど、普段とは違った視点で製造物に向き合うことができた。

また、自分たちが考えたレシピ案通りの試作品が出来上がったグループは少なく、味・外観ともに商品として満足いくものを作り出すことの難しさ、技術習得の重要性を改めて実感した様子であった。

本来であれば、今回話し合った改善点をもとに繰り返し実践を行い、レシピを完成させるべきであるが、授業内でそこまで到達できなかったことが反省点としてあげられる。今回の授業の経験や改善点をもとに、3年次で実施する課題研究でより完成度の高い商品を作り出せるよう指導をしていきたい。

IV 地域連携プロジェクトと研究部活動

1 目的

本校は、かねてより渋川地区農業指導センター主催の地産地消検討会に参加させていただいており、そのイベントの中で群馬県産和紅茶との出会いがあった。Ⅲで述べた通り、このイベントについては、授業にて取り組んでいた地域連携プロジェクトであったが、この和紅茶の多角的活用の研究をより深めていきたい思いがあり、食品製造部での持続的な活動として取り組んだ次第である。

2 背景

和紅茶の生産地である旧子持村は、県内有数のコンニャク産地として知られているが、

59年前より、その農閑期の副業として、お茶の栽培・生産が始まった。平均標高 450m の中山間地であることから寒暖差があり、年間を通じて冷涼湿潤な気候のため、お茶の生産に適していることからこの兼業が可能になった。しかし、このような魅力的な生産地である一方、全国的に有名な静岡県、鹿児島県の生産量に比べると、群馬県の茶葉は産地が限定的で、全国第 37 位と競争力がなく、地元直売所、自家消費など販路は限られている。また、2011年の東北大震災直後、基準値を超える放射性物質が検出されたことから、群馬の茶は3年間の出荷規制を余儀なくされ、現在もその風評被害は根強く、茶葉の消費は低迷している。持続的な産地の維持が課題であり、現在従事されている農家の方の高齢化も進んでいることから、この課題解決は急務である。

本校食品製造部では、子持の地に根付いた工芸作物「茶」は、これからも地元住民に愛される貴重な食文化としてあり続けると判断し、これまで県内農産物の活用、商品開発に挑戦してきた実績から、研究テーマを、和紅茶を用いた新たな商品開発を課題として設定し、研究を進めた。

3 実践

こちらの課題は伝統食品を扱うことから、本校の食品文化教育の根幹的な取組として、中長期的な展望を見据えた「PDCA サイクル」に基づいた計画立案を行った。

○Plan 和紅茶をどう活用するか

<調査1> 子持和紅茶の歴史

普段、私たちが慣れ親しんでいる「茶」は、チャノキ、ツバキ科常緑樹から収穫された茶葉を加工し、湯や水で抽出したものである。茶の木から、収穫された生茶葉の加工方法を変えることで、茶は大きく3種類に分類される。

かつて、子持茶生産組合では、5月頃に摘採され、品質食味が優れている一番茶の緑茶加工のみ行っていた。その後伸びた二番茶は風味が劣るため摘採後、破棄するだけとなっていたが、ここに注目し、二番茶として摘採された茶葉を有効活用できないかと、紅茶へ加工した。

子持村に茶畑・紅茶工場があることを知っていますか？

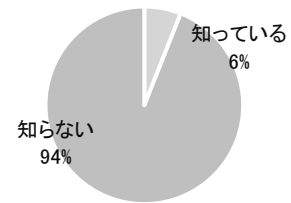


図 14 認知度調査結果

<調査2> 認知度

子持産和紅茶の食味は評価されつつも、認知度が低く、今後この紅茶をどうPRすべきかが課題である。右のグラフは、ある販売会で50名のお客様にとつたアンケートであるが、多彩な群馬の農業生産物のなかに、茶葉があることを94%の方が知らないという現状が明らかになった(図14)。

<調査3> 食味

和紅茶の食味にはどんな特徴があるのか、官能検査を行った。この官能試験では、15gの茶葉に1Lの熱湯を注ぎ、3分間抽出したものを試飲し、色・味香り・渋味・甘味を5段階で評価した。

その結果、図15で示す通り一般的に市販されている紅茶に比べ、子持和紅茶は、渋みが少なく甘みが強いことが判明した。一方、香りが薄いといた欠点も浮き彫りとなった。これ

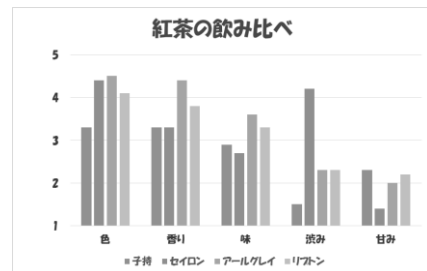


図 15 官能調査結果

らの調査結果から、子持和紅茶の存在を多くの方に知ってもらう足がかりとして、子持産和紅茶の特長を活かした商品を開発、販売することを目指し実行に移すことにした。

○D。茶葉を活用する

まず、普段の授業で製造した菓子類に紅茶の茶葉を入れ、試作を行った。試作した菓子それぞれでアンケート調査を行い、○食味の評価○製造手順○保存性○原価の低さという観点から、マドレーヌとクッキーを商品化していく品目として選抜した。

<試作・検討>

始めに、マドレーヌ・クッキーを基本レシピの小麦粉量に対し、茶葉を3%添加して製造を行ったが、ともに紅茶の味の薄さ、香りの少なさ、見た目の悪さなどが目立つ仕上がりになった。

マドレーヌ、クッキーなどの焼き菓子は、加熱の工程で紅茶の香気成分が揮発してしまうことが原因と考え、次の製造では、香気成分が残りやすい紅茶リキュールを製造し、マドレーヌ・クッキーそれぞれの生地添加到した。さらに、和紅茶でジャムを製造し、クッキーの中心にジャムをあしらって製造を行った(図16、17)。



図16 和紅茶マドレーヌ 図17 和紅茶クッキー

○Check 商品进行评估する

完成したマドレーヌ・クッキーを校内20名の方に試食していただき、味・食感・香り・見た目の各項目で5段階のアンケート調査を行った。図18がそのアンケート結果である。マドレーヌ・クッキーともに、どの項目も高評価であったため、渋川地区農業指導センターの方々にも試食していただき、「おいしい」「子持の紅茶をこんな風に活用してくれて嬉しい」などのお言葉をいただいた(図19)。

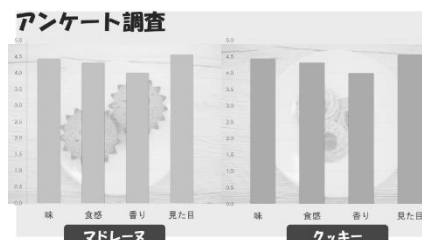


図18 試作品アンケート結果

○Action 販売 普及活動

<校内販売>

校内販売会の実施を行った。事前に子持和紅茶のチラシを作成し、購入していただいたお客様に配布し、群馬県産和紅茶の知名度向上を目指した。

<販路拡大>

また、製造物の販路を確保するため、JAグループが経営するJAファーマーズ朝日店での定期販売に向けて計画を始動した。企画書を提出し、店舗側と打ち合わせを重ね、7月に試験的販売を行った(図20)。



図19 渋川地区農業指導センターとの試食会



図20 JAファーマーズでの販売

4 まとめ

「高校生の若い力で和紅茶の魅力、文化をもっと多くの人に広めてほしい。」群馬県産和紅茶の生産者である子持茶生産組合の方々にお言葉をいただき、食品製造部の活動として約2年間にわたり行ったプロジェクトである。生産者の想いを受け、和紅茶の良さをどう生かすべきか、生徒は話し合いをもとに商品開発に挑戦した。プロジェクト開始当初は、戸惑いもあったが試作検討を重ねるうち、改善点が明らかになり「次はこうしてみたい」という積極的な姿勢がみられるようになった。新型コロナウイルス流行の影響を受け、研究部活動が予定通り進まない状況であったが、この研究成果を上毛新聞に取り上げていただき、さらには令和3年度群馬県学校農業クラブ連盟各種発表大会にて発表することもでき、生徒の達成感も得られたようである（図 21）。これからの課題として、和紅茶の栄養価の調査や新たな商品開発、販売活動を充実させ、生徒がより多くの人に和紅茶の魅力を届けていけるよう支援をしていきたい。



図 21 上毛新聞(R3.5)

V まとめ

これまでに述べた、地域連携プロジェクトに取り組んだ本校食品科学科生徒 20 名にアンケート調査を行った。質問項目は図 22 の通りである。

- 以前よりも、地元群馬の食材や農産物に興味を持つようになった
- 以前よりも、群馬の企業や会社に興味を持つようになった
- 新たな商品の開発、レシピの開発に意欲的に取り組むことができた
- 食材の栄養価や、製造における特性など初めて得た知識があった
- 製造だけでなく包装・ラッピング・販売・広報活動など知識や経験が深まったと思う
- 試食、販売、アンケート調査を通じて、人との関わりが増えた
- 普段の授業では学べない経験があった
- 自身の進路選択に影響を受けた
- これから「取り組んでみたいこと」、「挑戦してみたいこと」を教えてください

図 22 質問項目

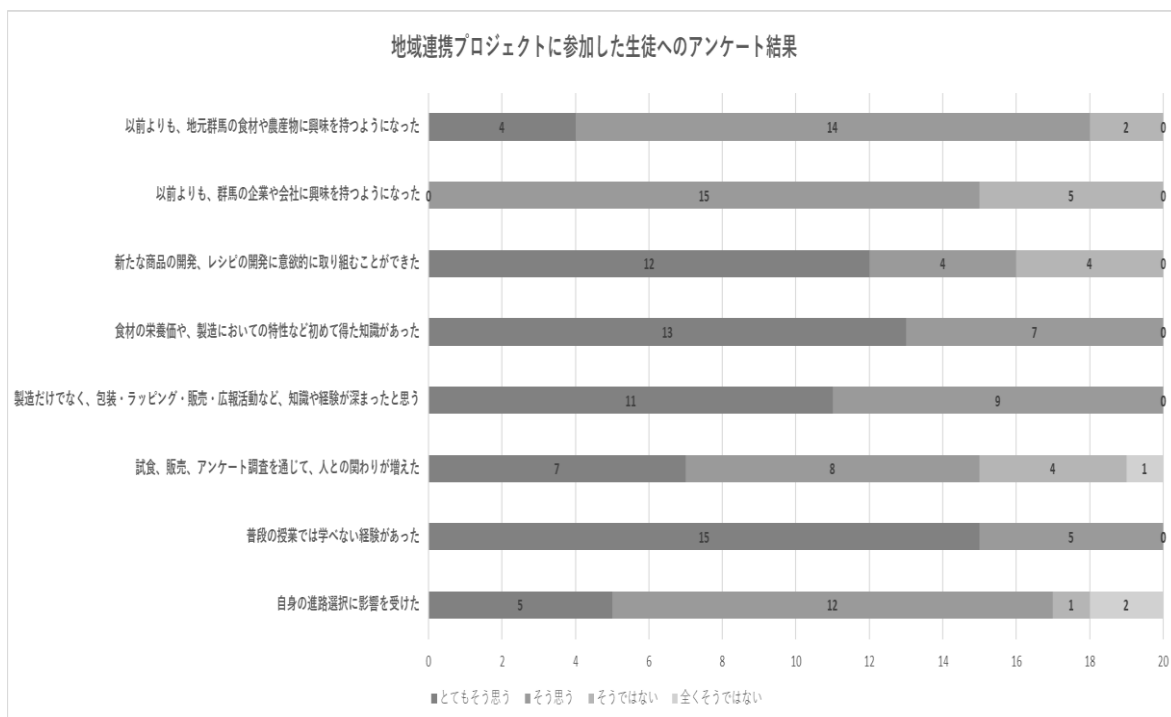


図 23 アンケート結果

図 23 の結果より、地域連携プロジェクトに関わった生徒の過半数が、より食や地元農業・農産物に対して興味関心を持ち、知識を高めることができたと感じていることがわかる。特に「普段の授業では学べない経験があった」の質問に対し、すべての生徒がそれを実感していることが明らかとなった。また、「これから取り組んでみたいこと、挑戦してみたいことは何か」の間に対し、「微生物の実験も取り入れてみたい」、「化学的な分析もやってみたい」、「もっと多くの商品を作り、販売していきたい」などの意欲的な意見もあり、今後の発展を見据えた態度を育成できたと考えられる。

平成 30 年に改訂された学習指導要領では、すべての農業科目にプロジェクト学習法が組み込まれており、その必要性が高まったと言える。今回の授業・研究部活動でのプロジェクトの実践にて強く感じたことは、ひとつの商品開発というテーマに沿って、その食材や加工法、生産技術の調査から始まり、目標達成のための立案、試作、検討し、新たな改善を見つけ、再度計画を立てる、という作業を繰り返すことで、生徒は前段階の過程よりも作業効率が著しく上昇し、より広い視野で物事を考えることができるようになったということである。このような PDCA サイクルは、

①計画立案 (Plan) ②実行 (Do) ③反省評価 (Check) ④改善 (Act) を繰り返すプロジェクト学習の要となるものであり、各段階で課題解決能力やリーダーシップ・フォロワーシップ、コミュニケーション能力、分析力・考察力などの能力が身につくと考えられる (図 24)。

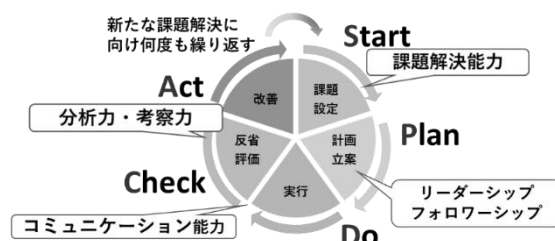


図 24 PDCA サイクルで身につく能力

これらの能力は、学校生活にとどまらず、キャリア教育の基礎的・汎用的能力に含まれる能力でもあり、生徒が卒業後に社会で働くうえでも重要な資質であるということ、さらには、生徒に実施したアンケートにおいて「自身の進路決定に影響を受けた」と8割の生徒が答えたことが示すように、農業高校において、地域連携プロジェクトの実践は、地域への興味関心を高め、地元農業の担い手を育成するキャリア教育においても有効な手段だと考えられる。

VI 終わりに

今回の取組によって、農業教育における地域連携プロジェクトの必要性を見出すことができた。しかし、永続的に PDCA サイクルを維持する難しさや、すべての生徒に同等の機会を与えられなかったという反省点も多くあった。さらには、これらの地域連携プロジェクトを行うためには、ある一定の専門知識や技術が必要であり、着実な能力育成のためには、通常の一斉授業も大切であると改めて感じた。今後も、積極的に地域連携プロジェクトに参加する機会を生徒に提供していくとともに、授業手法を固定化することなく、授業をより改進できるよう心掛けていきたい。

VII 謝辞

本研究を行うにあたり、お世話になった関係者の皆様に感謝申し上げます。

- 群馬県醤油味噌食品開発協同組合
- 株式会社有田屋
- 株式会社赤城深山ファーム
- 株式会社東和銀行
- 株式会社 SweetBaum
- 株式会社ファミリーマート前橋営業所
- 渋川地区農業指導センター
- 子持茶生産組合

VIII 参考文献

高等学校学習指導要領及び同解説農業編

文部科学省 (平成 30 年)