

地域農業に貢献する態度を育む教育活動の実践
～時代のニーズに対応した特色ある学習を通して～

群馬県立吾妻中央高等学校
教諭 山口 愉 隆

I はじめに

現代社会は、グローバル化の進展や絶え間ない情報技術の革新等、社会構造や雇用環境は大きく、また急速に変化しており、予測が困難な時代となっている。そのため、学校教育においては、生徒が未来社会を切り拓く資質・能力を一層確実に育成することが求められている。また、農業教育では、専門的な知識や技術の習得や課題を解決する能力等に加え、職業人として農業の振興や社会貢献に取り組む態度の育成が求められる。

本校は、群馬県北西部に位置する全日制の高校であり、普通科・生物生産科・環境工学科・福祉科の4学科からなる。生物生産科は「将来の食料生産及び地域振興のスペシャリストの育成」を教育目標に掲げ、教育活動を展開している。1年次は農業全般について学習し、2年次より植物科学・動物科学に分かれ、専門的な学習をしている。動物科学コースは、乳牛を中心とした産業動物を飼育しており、搾乳実習や家畜管理等の体験を通じて技術を習得している。しかし、これからの農業教育は、専門的な知識や技術の習得だけではなく、時代のニーズに対応したグローバル化や先端情報技術を教育活動に取り入れる必要がある。これらに加え、地域農業の理解や貢献する態度を育む地域連携活動の充実も図りたい。

これらのことを踏まえ、これまで実施してきた教育活動に加え、「グローバル化」、「先端情報技術」や「地域連携活動」を題材とした教育活動を展開し、地域農業に貢献する態度を育んでいきたいと考え、本主題を設定した。

II 研究目的

これまで実施してきた教育活動に加え、「グローバル化」、「先端情報技術」や「地域連携活動」を取り入れた教育活動を実施し、地域に貢献する態度を育成する。

III 研究方法

地域農業に貢献する態度を育成する目的で、これまで実施してきた教育活動に加え、上記の3つの教育活動を実施し、研究に取り組んだ(図1)。対象生徒は、平成30年度に入学した生徒17名である。また、研究内容は、焦点化した3つの活動の内容や成果等について記し、研究のまとめは対象生徒の変容等を捉えて考察した。

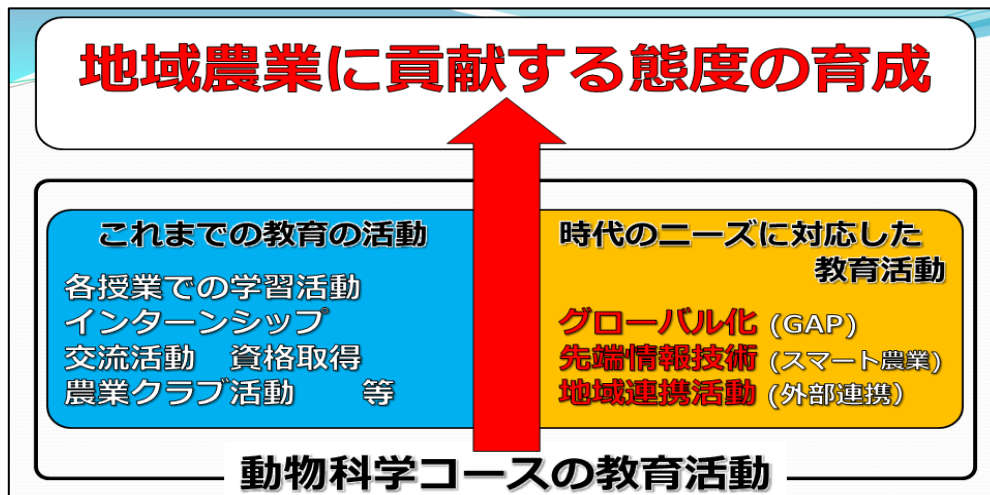


図1 本研究の概要図

IV 研究内容

1 GAPを題材とした授業の実践

(1) 現代農業におけるグローバル化について

現代農業はグローバル化に対応できる農産物の供給が求められており、世界基準を満たした客観的かつ総合的に証明できる第三者認証(GAP や HACCP 等)の取得やこれに沿った農産物の生産も必要となっている。実際、イギリス等へ輸出する場合、第三者認証を求められるケースもある。また、今後実施予定の東京 2020 オリンピックでは、海外からの外国人観光客のことを考慮し、GAP 認証がない農産物は食材として提供できない。これらの情勢を踏まえ、農業のグローバル化や GAP について、生徒にとって身近な本校農場の乳牛やエサくれ等の場면을学習活動に取り入れて実施した。なお、学習指導要領(平成 30 年告示)には、GAP を取り入れた教育活動が明示されている。

GAP とは、農業生産工程管理ともいい、農業生産の環境的、経済的及び社会的な持続性に向けた取り組みである。結果として安全で品質のよい食用及び非食用の農産物をもたらす。畜産では、食品安全や環境保全等に加え、家畜衛生やアニマルウェルフェア等にも配慮している。

(2) 活動内容

この活動は、科目「畜産」の単元「畜産経営の改善」で GAP を題材として実施した。学習にあたり、対象生徒に GAP に関する表 1 に示した事前アンケートを実施した。アンケートの実施後、3 つの展開で授業を実施した。展開 1 は GAP の基礎的な知識を学習し、教師の話が中心の一斉活動を実施した。展開 2 は、GAP 認証農場と本校農場の飼料保管場所や給餌器を比較し、本校のよい点と改善点を挙げる活動であり、個人でまとめる活動をさせた。展開 3 は、話し合いをするグループ活動の形態で、本校農場の飼料の配合作業のリスク要因とその対策を話し合った(図 2)。

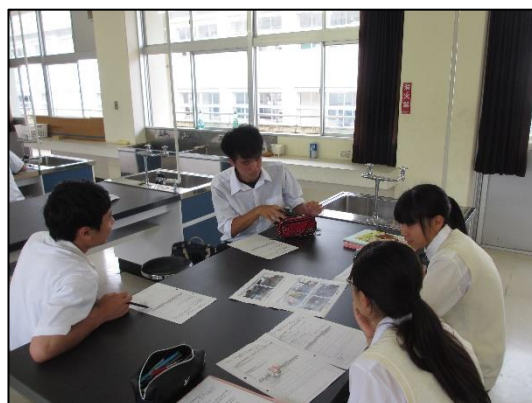


図 2 展開 3 のグループ活動

また、GAP に関する学習を実施した後、生徒の学習の理解度を知る目的で、事後アンケートを実施した。なお、授業の実施前後の理解度を比較する観点から、事後アンケートの質問内容は表 1 と同様である。また、本単元の感想も記述させた。

表 1 実施したアンケート質問内容

- Q1 : GAP を聞いたことがありますか？
Q2 : GAP にはどのような種類があるか知っていますか？
Q3 : GAP 認証を取得した農場はどのような農場であるか知っていますか？
Q4 : 吾妻中央高校が GAP 認証を取得するためには、どうすればよいと思いますか？

(3) 活動の成果

① GAPを題材とした授業について

展開 1「GAP について(概論)」では、「GAP の定義と重要性」、「種類と家畜・畜産物」や「管理点と適合基準」等を学習した。授業の展開を考える際、管理点と適合基準は、つまり生徒が生じると予測し、GAP 認証農場の写真等を用いて、生徒の理解を促すことができた。

展開 2「飼料の取り扱いについて」では、GAP 認証農場と本校農場の飼料保管場所や給餌器の写真入りのプリント(図 3)を配付し、本校農場のよい点と改善点を見出すことができた。生徒が見出したよい点は、「飼料の入れ物にフタが全てしてある」や「飼料の容器に何が入っているか書いてある」等である。また、改善点は「保管するための専用の部屋がない」や「飼料を掃除するための専用のホウキがない」等である。

展開 3「リスク管理について」では、本校農場の飼料の配合作業にリスク要因とその対策に関する写真を大型スクリーンで提示し、グループで話し合い、プリントに記入することができた。「機械の誤作動による負傷」や「動物の侵入」等のリスクとなる要因を発見し、これらの対策が各グループで導き出すことができた。



図 3 展開 2 で生徒へ配付したプリント(抜粋)

② 実施前後のアンケートの比較について

授業の実施前後のアンケート結果は図 4 にまとめた。Q1 では、実施前のアンケートで 58.8%だったが、実施後は全ての生徒が“はい”と回答している。Q2 は、“はい”と回答した生徒が実施前はいなかったが、授業実施後では、58.8%が“はい”と回答している。また、生徒の記述をみると、展開 1 の内容を覚えている生徒は、「JGAP」や「GLOBALG.A.P.」等と記入してあった。Q3 は、“はい”と回答した生徒が 11.8%から 35.3%に増加し、「適合基準」や「ルールの文書化」等 GAP 認証の取得に関わる専門用語の記述があった。Q4 も 17.6%から 58.8%に増加し、これまでの学習から、「リスク管理」や「衛生管理」、「不適合の改善」等の用語を記述する生徒もいた。

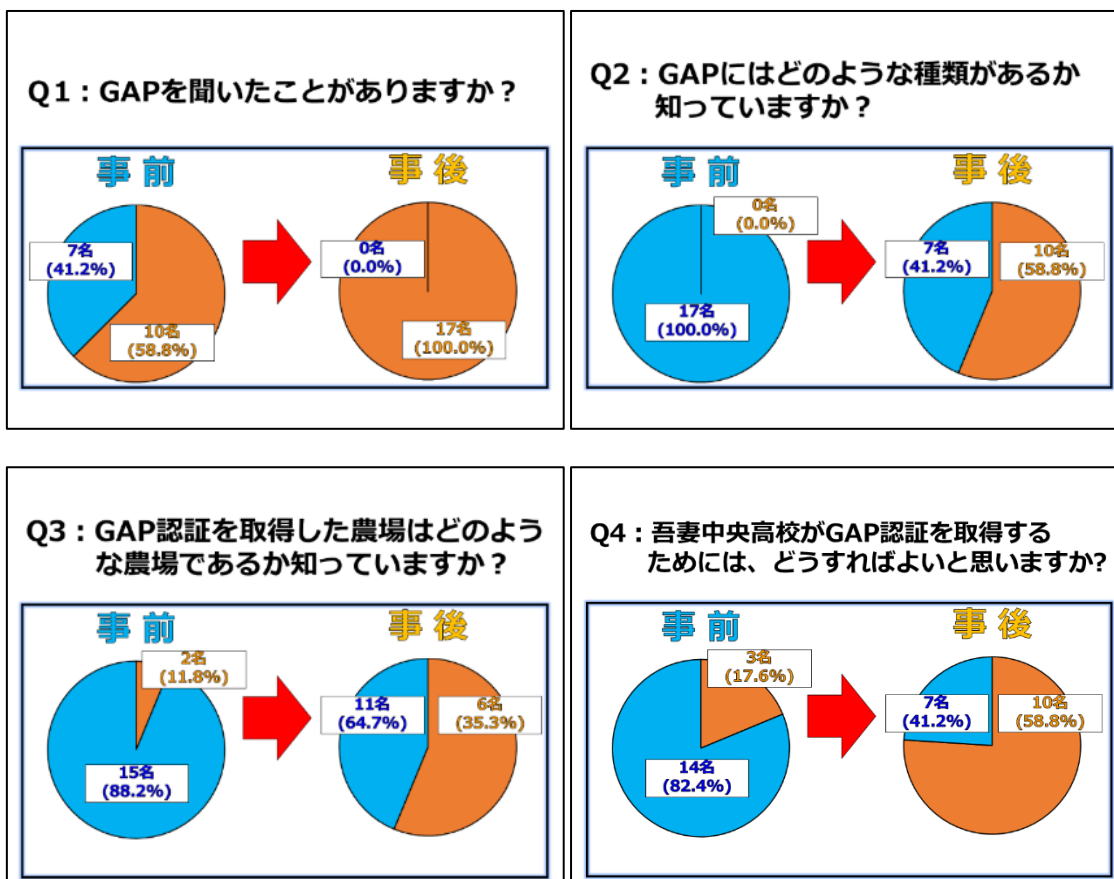


図4 GAPを題材とした授業の実施前後のアンケートの比較

授業の実施後の感想では、「GAPの重要性が分かった」や「難しいと思ったけど少しずつ理解できた」等と記述している生徒が多かった。また、記述内容から本校農場の改善に興味を持つ等、GAP導入に関心を示す生徒も存在することが分かった。さらに、GAP認証取得した農産物は、海外への輸出や東京2020オリンピックへの食材提供ができることを知り、身近な課題と捉えた生徒もいた。現在、この生徒たちは課題を発見して、探究的かつ主体的に活動する科目「課題研究」では、地域振興の一環として、本校農場の農産物のグローバル展開を目指して、GAP認証取得に取り組んでいる。

これらのことから、生徒にとって身近な本校農場を題材として用いたことから、GAPの理解だけでなく、農業のグローバル化への興味・関心を持たせ、本校農場の課題の発見や解決につながられたと考えられる。

2 スマート農業を題材とした授業の実践

(1) 現代農業における先端情報技術について

情報技術の発展に伴い、ICTやオンラインによる教材提示等を教育活動にこれまでも取り入れてきた。特に、新型コロナウイルス感染症拡大予防に関する学校の臨時休業や分散登校では、教師と生徒がオンライン上でやりとりができる学習支援アプリを活用した動画配信等が有効的であったと考えられる(図5)。

山口 倫隆 先生

ニワトリの食肉処理の方法を動画を見て学習しましょう。
今回は生体から丸取りにするまでの処理方法の動画6つをアップします。
『動画が映らない』、『細かい方法が知りたい』などの質問も受け付けます。

- 1 と殺
<https://drive.google.com/file/d/1Qg8qiWp7kUxapyVHWtEgNo1fBU1v-view?usp=sharing>
- 2 放血
https://drive.google.com/file/d/1J_ZvjW-1lEndPXyFutZgUwR_Mgwk7UWw/view?usp=sharing
- 3 お湯につける
https://drive.google.com/file/d/1c0QK_ctY4RZ7GC1zISlQczY5F55z_bq/view?usp=sharing
- 4 脱羽1
<https://drive.google.com/file/d/1AoVccCiyYMBPSSl8DsVnTAI3ztI0Gj/view?usp=sharing>
- 5 脱羽2
https://drive.google.com/file/d/1cUmwGWlrm5ez_zYEDUqegqKhRn6oS6/view?usp=sharing
- 6 脚先をはずす
<https://drive.google.com/file/d/18NDNqmdTWcbKw5zZDoOnKTYchA6vcyX3/view?usp=sharing>



図5 学習支援ソフトを活用した動画配信の具体例

現代農業では、農場管理の省力化や高品質生産を目的に、先端情報技術を活用したスマート農業の推進及び普及がされている。そのため、次世代型の農業とも言われ、時代のニーズに対応した教育活動の実施の観点から、対象生徒に学習の機会を与えたいと考えた。本校には、これに関する機械・機器として、コンピュータ制御が可能なトラクターや効率的にサイレージ(ウシの飼料)ができる「細断型コンビラップ」等があるが、本単元では、生徒全員が体験できるドローン操作の実習を取り入れて実施した。

スマート農業とは、ロボット技術やICT(情報通信技術)、AI(人工知能)やIoT等の先端技術を活用し、省力化や農産物の品質向上を可能にする新しい農業のことを言う。日本の農業は高齢化や後継者不足に伴う労働力不足をはじめ、様々な課題がある。これらの解決や成長産業化する取り組みのひとつにスマート農業の推進が試みられている。具体的な活用方法として、「タブレット端末による農場の遠隔操作」、「自走トラクターによる圃場の管理」や「農業用ドローンによる農薬散布」等が挙げられる。

(2) 活動内容

この活動では、科目「畜産」の単元「畜舎と機械・施設の利用」でスマート農業を題材として実施した。学習にあたり、対象生徒に表2のようなアンケートを実施した。展開1(座学)は、スマート農業に関する基礎的な知識の学習を実施し、展開2(実習)は生徒にドローン操作をさせた(図6)。ドローン操作は、上空に飛ばし、左右の動作や旋回等の操作をさせた。また、ドローン操作だけではなく、写真や動画の撮影等も実施した。授業の実施後には、アンケートと感想を記述させた。



図6 ドローン操作を伴う実習

表2 実施したアンケート質問内容

- Q1: スマート農業を聞いたことがありますか?
- Q2: どのような機械や機器を使用するか知っていますか?
- Q3: 実際にスマート農業に関する機械や機器を使ったことはありますか?
- Q4: スマート農業を取り入れるとしたらどのような活用方法がありますか?

(3) 活動の成果

① スマート農業を題材にした授業について

展開1「スマート農業について(概論)」では、スマート農業の概要やこれに関わる機械や機器の活用を学習した。また、学校所有の機械・機器の写真や動画を活用して、理解を促した。展開2「ドローンの操作について」では、生徒のほとんどが操作したことがなかったが、全ての生徒が容易に操作できたことが生徒観察から確認できた。また、授業の中で、「トウモロコシ畑を巡回させたい」や「人が入れない藪の中を上空から撮影する」等の発言もあり、学校農場での活用方法を気づかせることができた。

② 実施前後のアンケートの比較と生徒の感想について

アンケート結果(図7)をみると、Q1では、実施前が17.6%だったが、実施後は全ての生徒が“はい”と回答している。Q2については、“はい”と回答した生徒が23.5%から88.2%に増加した。また、生徒の記述をみると、展開2で活用したドローンの他に「自走トラクター」や「IoT」と回答した生徒もおり、スマート農業への理解が深まったと考えられる。Q3では、ドローン操作を全生徒が体験したため“はい”が100%となった。Q4も11.8%から88.2%に増加し、この活動を通して、「機械の遠隔操作」や「放牧牛の管理」や「肥料や農薬の散布」等の記述が複数あった。

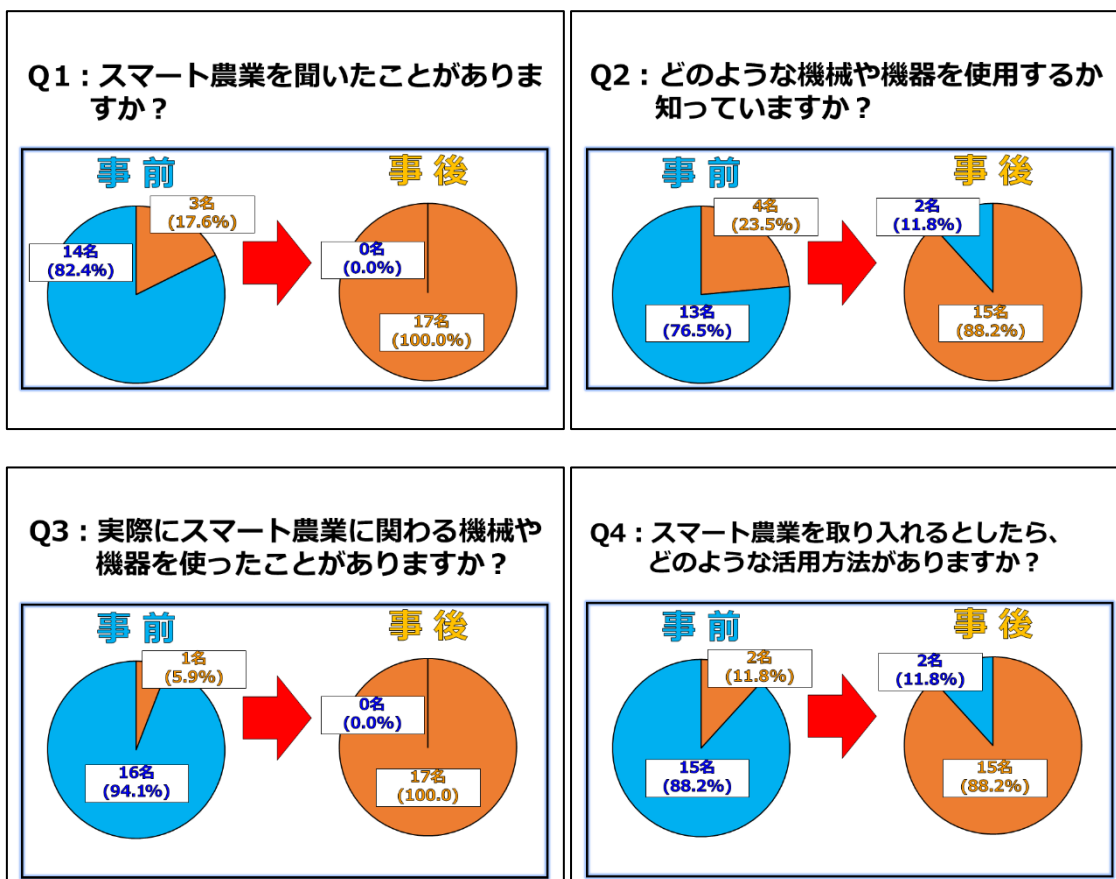


図7 スマート農業を題材とした授業の実施前後のアンケートの比較

本単元の実施後、本校農場の獣害被害の科目「総合実習」の授業で確認したところ、クマによるトウモロコシ畑の被害を確認することができた(図8左)。また、スマート農業に興味を持ち、タブレット端末を活用して乳牛の健康状態の把握や農場内の遠隔操作について興味・関心を持つ生徒もいた(図8右)。この活用により、家畜の疾病の早

期発見や遠隔操作による労働力の削減につながる。これらのことから、スマート農業を題材とした授業は、次世代の農業を理解させるとともに、効果的な活用方法を気づかせ、農場運営の課題解決や県の喫緊の課題である豚熱等の疾病対策につながるだろう。

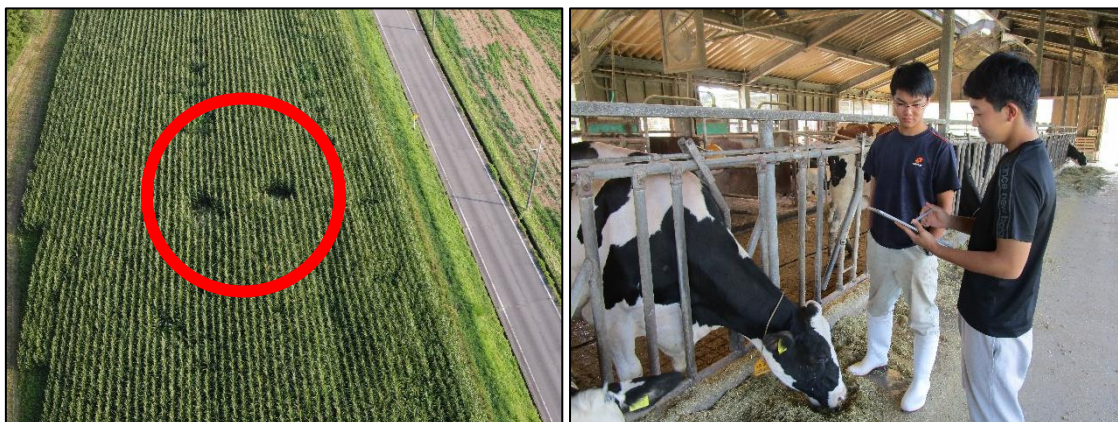


図8 クマによる被害の確認(左)とタブレット端末の活用(右)

3 外部と連携した授業の実践

(1) 本校の地域連携活動について

学習指導要領(平成30年告示)では、地域連携活動の重要性が示され、これまで以上に地域の職業人材と連携した教育活動が求められている。本校では、職業観の育成や進路選択から、インターンシップを取り入れている。しかし、表3をみると、体験先は多様で、農業現場で体験した対象生徒は5名のみである。地域農業に貢献する態度を育む観点から、対象生徒全員に同じ学習活動ができる外部と連携した授業を実施したいと考えた。

表3 1年次に実施したインターンシップの体験先

農業関係	生産農家(2)	計5名(29.4%)
	観光牧場(3)	
農業関係以外	乗馬クラブ(3)	計12名(70.6%)
	養魚関係(1)	
	販売関係(2)	
	愛玩動物関係(2) 動植物園関係(4)	

(2) 活動内容

この活動は、科目「総合実習」の単元「農業の産業現場等における総合的な実習」で実施した。実施内容は表4の通りであり、「外部見学」、「社会人講師」や「体験学習」の3つの実施形態で実施した。「外部見学」は、生徒全員を先進的な産業現場または研究機関に引率し、見学させていただいた。「社会人講師」については、獣医師や群馬県内のウシの審査登録をしている群馬県畜産協会の職員を学校に招いて出前授業を実施した。「体験学習」は、学校では食肉加工をする施設や設備が整っておらず、加工することができないため、公益社団法人全国食肉学校へ出向き、肉の分割や食肉加工の体験実習を実施した。これらの実施後、全ての授業で授業内容や感想等を記入させた。

表4 対象生徒全員が実施した農業に関する外部連携

実施形態	実施した内容
外部見学	地域酪農家 ・ 高大接続 (麻布大学・東京農業大学)(図9左)
社会人講師	受精卵の採卵 ・ 和牛の審査と体尺測定
体験学習	食肉加工(図9右)



図9 大学見学(左)と食肉加工の実習(右)

(3) 活動の成果

① 外部と連携した授業の実施について

「外部見学」では、学校では見ることができない施設や設備を見ることができたため、とても有意義であった。特に、高大接続では、高度な研究をしていることや充実した施設・設備を見ることができた。「社会人講師」では、学校で飼育している乳牛や和牛を用いて実習と講義を交えて実施した。和牛の審査と体尺測定では、正しい測定方法や審査をするポイントを教えてもらうことができた。そのため、科目「総合実習」等で実施している乳牛の体尺測定は効率的に測定できる生徒が多くなった。「体験学習」では、豚枝肉のカットからはじまり、ソーセージやベーコンの製造まで行うことができたため、食肉加工に関して深く知ることができた。食肉加工体験後の感想では、「初めて豚の枝肉を見た」や「施設内の衛生管理が行き届いている」等、生産物が食品になるまでの過程を実体験として理解できたといえる。また、図10のように、食肉加工の体験を記述すると同時に、食肉産業に従事する職業への理解する記述もあり、食の重要性を改めて感じた生徒もいた。

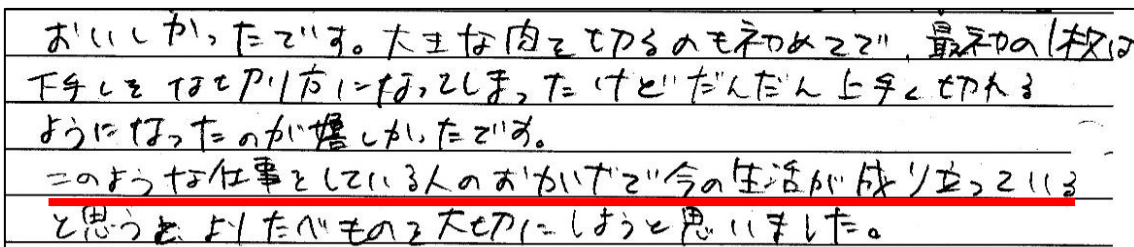


図10 職業理解に関する生徒の実際の記述

これらの授業に興味・関心を持った生徒がおり、3年次の科目「課題研究」でこの活動に関する内容に取り組む生徒がいる。和牛の審査や体尺測定を深く探究したい生徒は、本校で飼育している和牛の成育調査や改良について研究し、食肉の加工について興味・関心を持った生徒たちは、地鶏のふ化から食肉処理まで取り組んでいる。

V 研究のまとめ

研究のまとめとして、本研究で実施した3つの教育活動を加えた動物科学コースの教育活動が地域に貢献する態度の育成に効果的であるか考察したい。そのため、3つの観点から生徒の変容を捉え考察した。1つ目は、「学校評価アンケートについて」である。本校の学校評価アンケートは毎年7月と12月の計2回実施しており、生徒の学校生活の様子や学習時間等を調査している。このアンケートには「あなたは地域の交流活動や行事に参加していますか？」という項目があり、この数値を活用して考察した。2つ目は「課題研究の研究内

容について」である。科目「課題研究」は自らが興味・関心を持ち、課題として捉えた農業の諸課題を主体的・探究的に取り組む科目である。各々の生徒の興味・関心や思考等からテーマ設定し、研究活動をしているため、研究内容を考察した。3つ目は、「対象生徒の進路希望先について」である。対象生徒の高校入学時から現在の進路希望を比較し、地域農業に関わる就職者や農業系の進学希望者の割合から考察した。

1 学校評価アンケートについて

アンケート結果は図11のようになった。なお、()内は地域貢献活動を主体的に取り組む生徒の人数である。両グラフを比較すると、地域貢献活動に参加している生徒が増加していることが分かる。これは、1年次には学校で開催している農産物販売会や子どもたちとの交流活動等に参加しないが、進級するにつれて参加の機会が増えていることが要因である。また、主体的に取り組んでいる生徒が0人から7人に増加していることを考慮すると、本校の教育活動が地域に貢献する態度の育成に結びついたと考えられる。

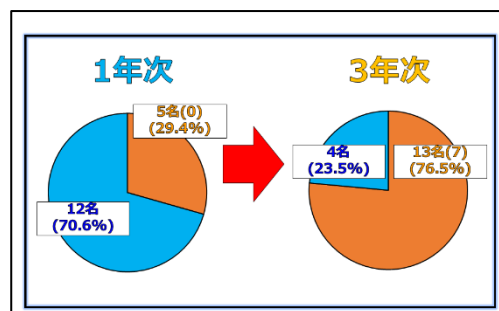


図11 学校評価アンケートによる生徒の変容

2 課題研究の研究内容について

対象生徒と令和元年度の課題研究の内容を比較すると図12のように増加していることが分かる。また、表5をみると、研究グループ7班中、5班の研究内容が地域貢献に関する内容だと分かる。中には、JAと連携した活動や乳牛の普及活動に取り組む生徒もあり、この事例を紹介する。

「レアチーズケーキの開発」に取り組む生徒は、本校の牛乳を使用したレアチーズケーキを考案し、JAあがつまと連携して商品化を目指している。現在、JA関係職員との綿密な打ち合わせから、今年度中(令和2年度)には販売が決定している。「乳牛の普及に関する取組」について研究している生徒は、本校で長年育種改良してきた優良な乳牛の受精卵や子牛を地域酪農家へ提供している。現在、受精卵は10個(3戸)、子牛は2頭(2戸)を提供しており、地域酪農業への貢献を果たしている。今後は、対象生徒の研究内容を下級生にスムーズに引き継げるような教育課程の編成も視野に入れる必要がある。

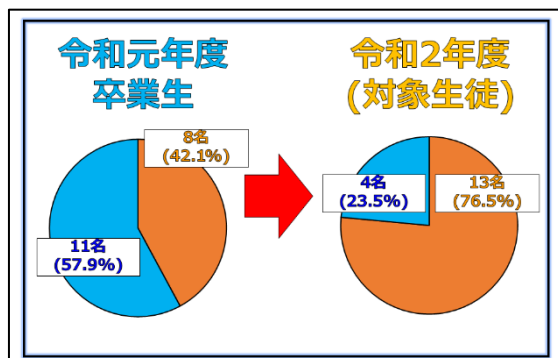


図12 課題研究の研究内容の比較 (地域貢献に関する研究について)

表5 対象生徒の研究内容の内訳

()内は人数

- ・イヌの飼育環境に関する研究(3)
- ・GAPに関する研究(4) 地域貢献
- ・地鶏のふ化と育成(5) 地域貢献
- ・レアチーズケーキの開発(2) 地域貢献
- ・乳牛の普及に関する取組(1) 地域貢献
- ・モッツァレラチーズの製造(1)
- ・和牛の改良(1) 地域貢献

3 対象生徒の進路希望先について

対象生徒の3年間の進路希望先は図13の通りである。このグラフは、対象生徒の1～3年次における進路希望(毎年5月に実施)と卒業後の進路先を示したものである。グラフ内の値は、進路希望の割合を示し、()内は農業関係の希望者を示した。

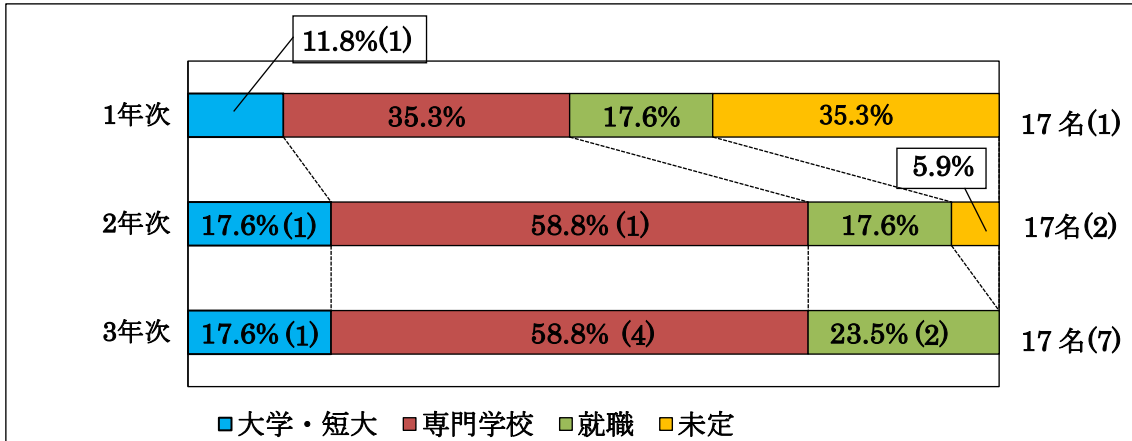


図13 対象生徒の進路希望の推移と卒業後の進路先

図13をみると、1・2年次には未定者がいたが、卒業時には未定者がいなくなったことが分かる。また、農業系の進学及び就職が年々増加していることも分かった。これは、2年次より本研究で実施した教育活動や本コースでの専門的な教育活動を通じて、職業理解を深め、農業系分野を進路選択の視野に入れた影響が大きいと考えられる。また、3年次には、課題研究等により、自ら課題を設定し解決することで農業に対する興味・関心が高まり、地域に貢献する態度が育めたと考えられる。今後は本研究の3つの教育活動を加えた動物科学コースの教育活動を実施するだけでなく、進路希望を結びつけるカリキュラムマネジメント等にも取り組んでいく必要があるだろう。

VI おわりに

今後は、本研究で実施した教育活動を継続するとともに、課題の改善に努めていきたい。また、本研究では触れていないが、指導と評価の一体化が新学習指導要領で求められており、授業と評価を結びつけたポートフォリオを活用した授業評価やルーブリック評価の導入も喫緊の課題である。

今後も、動物科学コースの特色ある教育活動を実施すると同時に、時代とともに変化するニーズに対応できる教育活動の実施、その後の検証を行い、より効果のある教育活動を実践したい。そして、本校で身に付けた資質・能力を生かし、予測不可能な社会をたくましく生きる地域農業に貢献できるような人材として活躍することを期待したい。

VII 参考文献

- 高等学校学習指導要領 文部科学省(平成30年3月)
- 高等学校学習指導要領解説農業編 文部科学省(平成30年7月)
- JGAP 総合規則【家畜畜産物】 日本JGAP協会(平成29年12月)
- スマート農業実践プロジェクト 農林水産省(令和元年7月)