

# 農 業

## 1 全般的事項に関する質疑応答

問1 教科「農業」の目標はどう改訂されたか。

農業科の目標については今回の改訂で、主に次の4点について改訂が図られた。

- (1) 生徒や学校の実態、指導の内容に応じ、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を図り、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、農業や農業関連産業を通じ、地域や社会の健全で持続可能な発展を担う職業人として必要な資質・能力の育成を目指すようにすることから、「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」などが示された。
- (2) 農業や農業関連産業は、農業に関する個別の知識や技術ではなく、それらが相互に関連付けられるとともに、具体的に農業や農業関連産業と結び付くなどした知識や技術などを身に付けるようにすることから、「農業の各分野について体系的・系統的な理解、関連する技術を身に付けるようにすること」が示された。
- (3) 明瞭な答えがないことの多い社会において、地域や社会が健全で持続的に発展する上での具体的な課題を発見し、利益や効率、成果だけを優先するのではなく、「職業人に求められる倫理観をもって、課題に向き合い、様々な地域資源などを活用し、科学的な根拠に基づき、創造的に解決する力を養うこと」が示された。
- (4) 職業人に求められる倫理観などを育み、農業や農業関連産業を通じ、地域農業をはじめ地域社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な豊かな人間性、よりよい社会の構築を目指して自ら学びに向かう力、社会の健全で持続的な発展のため、自己の役割を認識し、当事者としての意識をもって、組織の内外と協働して農業の各分野の創造と発展に取り組む態度を養うことから「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、農業の発展や振興に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う」ことが示された。

問2 今回の改訂における分野構成の変更点は何か。

従前は、教科組織上の分野を、「農業の経営や食品産業」、「バイオテクノロジー」、「環境創造や素材生産」、「ヒューマンサービス」とし、原則履修科目である「農業と環境」は、農業の各分野への導入を図る基礎的な科目と位置付け、「課題研究」、「総合実習」の2科目を総合的な科目とするとともに、科目「農業情報処理」は農業及び社会の情報化の進展に対応し、情報活用能力を育成する共通的な科目とし、他の26科目を四つの区分に分類し、各分野にそれぞれ位置付けていた。

今回の改訂では、分野を「農業生産や農業経営」、「食品製造や食品流通」、「国土保全や環境創造」、「資源活用や地域振興」の四つに再構成している（表1）。また、「農

業と環境」及び「農業と情報」は農業の各分野への導入を図る分野共通の科目及び基礎的な科目に、「課題研究」及び「総合実習」は分野共通の科目及び総合的な科目と位置付けている。

【表 1】

分 野 等		科 目
分野共通 の科目	基礎的な科目	農業と環境*・農業と情報
	総合的な科目	課題研究*・総合実習
分野	農業生産や農業経営	作物・野菜・果樹・草花・畜産・栽培と環境・飼育と環境・農業経営・農業機械・植物バイオテクノロジー
	食品製造や食品流通	食品製造・食品化学・食品微生物・食品流通
	国土保全や環境創造	森林科学・森林経営・林産物利用・農業土木設計・農業土木施工・水循環・造園計画・造園施工管理・造園植栽・測量
	資源活用や地域振興	生物活用・地域資源活用

\*農業科における原則履修科目

問 3 農業教育における学習・指導の改善充実を図る上で求められることは何か。

農業を含む産業教育においては、企業等と連携した商品開発、地域での販売実習、高度熟練技能者による指導など、地域や産業界等と連携した実験・実習などの実践的、体験的な学習活動を重視してきた。

企業や生産者等の高度な技術等に触れる体験は、キャリア形成を見据えて生徒の学ぶ意欲を高める「主体的な学び」につながるものであり、産業界関係者等との対話、生徒同士の協議等は、自らの考えを広げ深める「対話的な学び」につながるものである。さらに、社会や産業の具体的な課題に取り組むに当たっては、教科の特質に応じた「見方・考え方」を働かせ、よりよい製品の製造やサービスの創造等を目指すといった「深い学び」につなげていくことが重要であり、これらの学びを実現するためには、農業教育において、地域や産業界等と連携することが重要であり、今後とも地域や産業界等と連携した実験・実習などの実践的、体験的な学習活動を充実し、アクティブ・ラーニングの三つの視点から、これらの学習活動を再確認し、不断の授業改善に取り組むことが求められている。

問4 各科目においてプロジェクト学習を取り入れる際の留意点は何か。

「農業と情報」、「農業機械」を除く各科目における学習内容の改訂の共通点は、生徒が課題意識をもって、主体的・計画的に農業学習に取り組むよう、プロジェクト学習の意義やプロセス（①課題設定、②計画立案、③実施、④まとめ（反省・評価））並びに実践について関係する科目に位置付けて展開することである。

課題設定に当たっては、科目「作物」を例に挙げると、統一テーマを「安定した品質の作物生産と効果的な販売方法」として示し、グループや個人で具体的な小テーマを設定する方法が考えられる。なお、課題設定では、安定した品質の作物生産などのあるべき姿と、それに対する現状の認識から問題点を抽出・整理し、達成する目標を明確にすることに留意することが大切である。

また、設定した課題の解決に向けては、仮説を設定した上で計画を立案し、その計画に沿って、作物の農業生産工程管理(GAP)に基づいた調査、観察、実験、記録などを継続的に実施し、その結果を分析、考察、評価しまとめるなど、主体的な学習活動を展開する必要がある。なお、学習成果をより確実なものにするため、発表の機会を設けることに留意することが必要である。

## 2 農業（各科目）に関する質疑応答

問1 科目「農業と環境」において、農業の各分野における系統的なプロジェクト学習を展開する上での留意点は何か。

科目「農業と環境」は、従前と同様に農業科における原則履修科目であり、農業学習への導入を図る基礎的な科目である。

内容としては、目的と目標を明確にした農業生物の育成と環境保全に関するプロジェクト学習の意義と役割を明確に位置付け、農業の各分野における系統的なプロジェクト学習を展開できるようにしている。

科目「農業と環境」における最初のプロジェクト学習では、農業の現状認識の観点からあらかじめ設定したテーマのもと、農業学習への興味・関心を高めながら、目標を達成できるように工夫する必要がある。

このうち、生産系のプロジェクトについては、栽培分野では、栽培植物の栽培、栽培環境の管理、収穫物の加工・利用など、飼育分野では、家畜の飼育、飼料作物の栽培、飼育環境の管理、加工・利用などについて基礎的な内容を取り上げ、指導することが大切である。その際、プロジェクトで生産した収穫物の加工と利用、農業生産物の品質と安全性、生鮮食品や加工食品の原料について考察する学習活動を取り入れるよう留意することが重要となる。

また、環境系のプロジェクトについては、森林・林業分野では、学校林や地域の樹木調査、森林の管理、林産物の栽培、木炭づくりとその活用など、農業土木分野では、農

業土木施設などの調査、河川や溜ため池の植生と水質調査、生き物調査など、造園分野では、苗木など造園材料の栽培、庭園や公園の管理、植生調査、樹木の剪せん定、庭園づくりなどについて基礎的な内容を取り上げ、指導することが大切である。

問2 科目「栽培と環境」、「飼育と環境」の指導上の留意点は何か。

「栽培と環境」は、栽培植物の育成に必要な栽培技術と環境との関わりについて学習する科目である。今回の改訂では、栽培系科目との関連を図り、土・肥料、病虫害の防除など農業技術の補完的な役割を有するものとして整理していることから、指導に当たっては、栽培関係科目との連携を図りながら、プロジェクト学習の中で、栽培環境の内容を学習できるようにする点が大変である。

また、「飼育と環境」は動物の飼育と環境について学習する科目であり、今回の改訂では、動物を取り扱う産業の広がりに対応して、従前の「動物バイオテクノロジー」の学習内容を「飼育と環境」とし、各種動物の飼育管理について幅広く学習できるように整理していることから、指導に当たっては「畜産」などの関係科目との密接な関連を持たせながら、その補完的な役割を担う科目として位置付け、プロジェクト学習の中で、飼育環境の内容を学習できるようにすることが大切である。

問3 科目「課題研究」の指導上の留意点は何か。

今回の改訂では、引き続き「課題研究」が原則履修科目とされており、各科目でプロジェクト学習の意義や実践について明確に位置付けたことから、「課題研究」では農業学習の集大成として、専門的な知識と技術に関連付け、その深化・総合化を図るための科目として見直しが図られている。

科目「課題研究」の指導に当たっては、生徒が自らの興味・関心、専門科目の学習や希望する進路、地域の実情に基づいて、個人又はグループで課題を設定し、主体的な学習活動を通して課題の解決を図り、まとめ、発表、自己評価に至る課題探究型の学習を展開することや、設定した課題に取り組む過程においては、自己のキャリア形成の方向性と関連付けて取り組むようにすることが重要である。さらに、課題と関連する具体的な事例を取り上げ、農業や農業関連産業をはじめとした知識や技術などを基盤として、農業の様々な技術に関する理論や地域社会の動向などと関連付けた分析や、農業経営に関する様々なデータを入手し、それらを比較するなどして活用することにより、探究の質の向上を図り、実務に即して深化・統合化を図る点に留意して指導することが重要である。

また、実施に当たっては、放課後や休日など時間割以外の活動や期間を限定する活動は、安全管理も含めて計画的に実施することについて留意することが大切である。

問4 科目「総合実習」の指導上の留意点は何か。

「総合実習」は、農業生物の育成と環境保全に関する実習について、農業の各分野の総合的な技術と各科目とを関連させて学習する共通的な科目である。今回の改訂では、農業の各分野におけるプロジェクト学習などを補完しながら展開できるよう内容の見直しが図られている。

この科目の指導に当たっては、地域農業の実態、学科の目標や特色及び履修科目などに応じた学習内容を選定し、農業科の各分野の科目と関連付けて、課題解決に向けた指導計画を作成することが重要であり、施設・設備の安全管理に配慮し、関連する法規などを遵守するとともに、学習環境を整え、機械、薬剤などによる事故防止の指導を徹底して、安全面と衛生面に十分留意することが重要である。

また、農業の各分野の学習を基にした、学校農業クラブ活動の指導については、専門分会活動や技術競技など、生徒の自主的な研究活動において、農業の各分野で習得した技術の活用などを通して体系化、総合化された知識と技術を習得し、農業各分野の改善を図るために必要な企画力、管理能力、コミュニケーション能力、活用能力など、実践的な能力と態度を育成することが大切である。そのためには、プロジェクトや技術競技などの活動で、反復練習や試行錯誤を通して、技術の習熟と向上を図るとともに、農業各分野の改善に関するプロジェクトに主体的に取り組み、経営や管理、その活用を体験的に理解できるよう留意することが大切である。

問5 「課題研究」及び「農業と情報」の履修によって、必履修教科・科目及び総合的な探究の時間に代替する際の留意点は何か。

専門教科・科目を履修することによって、必履修教科・科目及び総合的な探究の時間の履修と同様の成果が期待できる場合は、その専門教科・科目の履修をもって必履修教科・科目の履修の一部又は全部に替えることができる。

科目「課題研究」は、農業の各分野に関する適切な課題を設定し、主体的かつ協働的に取り組む学習活動を通して、専門的な知識、技術などの深化・統合化を図り、農業に関する課題の解決に取り組むことができるようにすることとしており、総合的な探究の時間の目標と、「課題研究」の目標が軌を一にする場合も想定される。そのため、総合的な探究の時間の履修をもって、「課題研究」の履修の一部又は全部に替えることができるとするとともに、「課題研究」の履修をもって総合的な探究の時間の履修の一部又は全部に替えることができるとしている。ただし、相互の代替が可能とされるのは、「同様の成果が期待できる場合」とされており、「課題研究」の履修によって総合的な探究の時間の履修に代替する場合には、「課題研究」を履修した成果が総合的な探究の時間の目標等からみても満足できる成果を期待できることが必要であり、自動的に代替が認められるものではないことに留意する必要がある。

また、科目「農業と情報」の履修により「情報Ⅰ」の履修に代替することが考えられるが、全部を代替する場合、「農業と情報」の履修単位数は2単位以上必要である。なお、このことについても機械的に代替が認められるものではなく、代替する場合には、各学校には説明責任が求められることにも、留意することが必要である。

## 実践事例

### 科学的視点を育むプロジェクト学習の取組について

#### ◆ 科学的視点を育むプロジェクト学習の取組について

高等学校の農業教育においては、科学的な根拠などに基づいて創造的に解決する力を養うことが求められている。このため知識や技術などの理解に加えて、研究結果や成果を科学的視点で分析ができるよう、学習を行うことが重要である。

#### ◆ ICTを活用した調査、研究、実験の例（科目「課題研究」、「作物」）

##### 【ICTを活用したイネの成育状況の把握と栽培方法の改善】（スマート農業）

- ◇実施時期：平成30年度～令和元年度
- ◇対象生徒：農業科学科2・3年生
- ◇実施場所：岩見沢農業高校学校農場（試験田）
- ◇協力企業：ヤンマーアグリジャパン（株）

##### 【ねらい】

- ・企業との連携により、リモートセンシング技術を活用した水田の生育診断を技術を習得する。
- ・ドローンで撮影した画像を解析し、NDVI（正規化植生指数）算出による、データの活用方法を身に付ける。

##### 【成果】

- ・イネの成育を科学的に判断し、改善方策の仮説を立て、生育診断技術の検証を行うことができた。
- ・ドローンを活用した最先端技術を導入した栽培技術に触れたことで作業効率の検証を行うことができた。

##### 【生徒の感想（一部）】

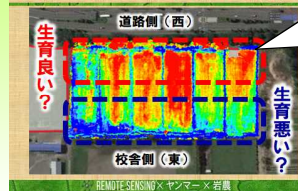
- ・なぜ？を最先端の技術を活用して科学的に実験、検証ができたので、農業への興味がより一層増した。
- ・学校での試験結果を基に、今年度は家の水田でも調査したい。

##### 【活動の様子】



ドローンに「特殊カメラ」を搭載して水田を撮影。

##### リモートセンシングの結果



「解析ソフト」でイネの画像を分析し、イネの生育のバラツキを数値で分析。

#### ◆ 地域連携に基づいた森林施業実習の例（科目「森林科学」、「総合実習」）

##### 【上川町林業アップデート事業の実施】

- ◇実施時期：平成30年10月
- ◇対象生徒：森林科学科1年生
- ◇実施場所：上川町演習林
- ◇外部講師：北海道大学、上川町森林組合

##### 【ねらい】

- ・林業研究者や技術者との交流により、天然林施業に関する知識及び技術の習得を目指す。
- ・セミナー等を通じて多様性に富んだ森づくりに関する技術の習得を目指す。

##### 【成果】

- ・林業研究者や技術者との交流により、森林施行技術を習得した。
- ・掻き起こし施業では、ICTを活用したデータから科学的視点に基づいた考察をする力を高めることができた。
- ・専門分野への進路意欲を高めることができた。

##### 【生徒の感想（一部）】

- ・有用樹種調査では、多くの樹種が同定でき、プロジェクト学習に活用したい。
- ・広葉樹施業について理解することができ、林業への興味がより一層増した。また自然の生命力に大変驚かされた。
- ・卒業後、専門分野へ進む気持ちが強くなった。

##### 【活動の様子】

掻き起こし施業した林地の樹木の発芽調査と樹木の同定に「タブレット」を活用。

