

高等学校学習指導要領解説

農業編

平成22年 1 月

文 部 科 学 省

高等学校学習指導要領解説 農業編

目 次

第1章 総 説	1
第1節 改訂の趣旨	1
1 改訂の経緯	1
2 改訂の趣旨	2
3 改訂の要点	4
第2節 教科の目標	6
第3節 教科の組織	8
1 分野と科目の構成	8
2 科目の性格	8
3 科目の改訂	9
第2章 農 業 科 の 各 科 目	10
第1節 農業と環境	10
第1 目標	10
第2 内容及びその取扱い	10
第2節 課題研究	15
第1 目標	15
第2 内容及びその取扱い	15
第3節 総合実習	18
第1 目標	18
第2 内容及びその取扱い	18
第4節 農業情報処理	21
第1 目 標	21
第2 内容及びその取扱い	21
第5節 作物	26
第1 目 標	26
第2 内容及びその取扱い	26
第6節 野菜	32
第1 目 標	32
第2 内容及びその取扱い	32
第7節 果樹	38
第1 目 標	38
第2 内容及びその取扱い	38
第8節 草花	44
第1 目 標	44
第2 内容及びその取扱い	44
第9節 畜産	49
第1 目 標	49
第2 内容及びその取扱い	49
第10節 農業経営	55
第1 目 標	55
第2 内容及びその取扱い	55
第11節 農業機械	60
第1 目 標	60

第2	内容及びその取扱い	60
第12節	食品製造	64
第1	目 標	64
第2	内容及びその取扱い	64
第13節	食品化学	70
第1	目 標	70
第2	内容及びその取扱い	70
第14節	微生物利用	75
第1	目 標	75
第2	内容及びその取扱い	75
第15節	植物バイオテクノロジー	81
第1	目 標	81
第2	内容及びその取扱い	81
第16節	動物バイオテクノロジー	86
第1	目 標	86
第2	内容及びその取扱い	86
第17節	農業経済	90
第1	目 標	90
第2	内容及びその取扱い	90
第18節	食品流通	95
第1	目 標	95
第2	内容及びその取扱い	95
第19節	森林科学	100
第1	目 標	100
第2	内容及びその取扱い	100
第20節	森林経営	105
第1	目 標	105
第2	内容及びその取扱い	105
第21節	林産物利用	110
第1	目 標	110
第2	内容及びその取扱い	110
第22節	農業土木設計	114
第1	目 標	114
第2	内容及びその取扱い	114
第23節	農業土木施工	118
第1	目 標	118
第2	内容及びその取扱い	118
第24節	水循環	121
第1	目 標	121
第2	内容及びその取扱い	121
第25節	造園計画	126
第1	目 標	126
第2	内容及びその取扱い	126
第26節	造園技術	130
第1	目 標	130
第2	内容及びその取扱い	130
第27節	環境緑化材料	134
第1	目 標	134

第2	内容及びその取扱い	134
第28節	測量	138
第1	目 標	138
第2	内容及びその取扱い	138
第29節	生物活用	143
第1	目 標	143
第2	内容及びその取扱い	143
第30節	グリーンライフ	147
第1	目 標	147
第2	内容及びその取扱い	147
第3章	教育課程の編成と指導計画の作成	151
第1節	教育課程の編成	151
1	教育課程編成の一般方針	151
2	各教科・科目及び単位数等	152
3	各教科・科目の履修等	154
4	各教科・科目等の授業時数等	156
5	教育課程の編成・実施に当たって配慮すべき事項	157
第2節	各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い	161
1	指導計画の作成に当たっての配慮事項	161
2	各科目の指導に当たっての配慮事項	162
3	実験・実習の実施に当たっての配慮事項	162

第1章 総 説

第1節 改訂の趣旨

5 1 改訂の経緯

21世紀は、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す、いわゆる「知識基盤社会」の時代であると言われている。このような知識基盤社会化やグローバル化は、アイデアなど知識そのものや人材をめぐる国際競争を加速させる一方で、異なる文化や文明との共存や国際協力の必要性を増大させている。このような状況において、確かな学力、豊かな心、健やかな体の調和を重視する「生きる力」をはぐくむことがますます重要になっている。

他方、OECD（経済協力開発機構）のPIISA調査など各種の調査からは、我が国の児童生徒については、例えば、

思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題、知識・技能を活用する問題に課題、
読解力で成績分布の分散が拡大しており、その背景には家庭での学習時間などの学習意欲、
学習習慣・生活習慣に課題、

自分への自信の欠如や自らの将来への不安、体力の低下といった課題、
が見られるところである。

このため、平成17年2月には、文部科学大臣から、21世紀を生きる子どもたちの教育の充実を図るため、教員の資質・能力の向上や教育条件の整備などと併せて、国の教育課程の基準全体の見直しについて検討するよう、中央教育審議会に対して要請し、同年4月から審議が開始された。この間、教育基本法改正、学校教育法改正が行われ、知・徳・体のバランス（教育基本法第2条第1号）とともに、基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等及び学習意欲を重視し（学校教育法第30条第2項）、学校教育においてはこれらを調和的にはぐくむことが必要である旨が法律上規定されたところである。中央教育審議会においては、このような教育の根本にさかのぼった法改正を踏まえた審議が行われ、2年10か月にわたる審議の末、平成20年1月に「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について」答申を行った。

この答申においては、上記のような児童生徒の課題を踏まえ、

改正教育基本法等を踏まえた学習指導要領改訂
「生きる力」という理念の共有
基礎的・基本的な知識・技能の習得
思考力・判断力・表現力等の育成
確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保
学習意欲の向上や学習習慣の確立
豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実

を基本的な考え方として、各学校段階や各教科等にわたる学習指導要領の改善の方向性が示された。

具体的には、^{ひら}については、教育基本法が約60年振りに改正され、21世紀を切り拓く心豊かでたくましい日本人の育成を目指すという観点から、これからの教育の新しい理念が定められたことや学校教育法において教育基本法改正を受けて、新たに義務教育の目標が規定されるとともに、各学校段階の目的・目標規定が改正されたことを十分に踏まえた学習指導要領改訂であることを求めた。については、読み・書き・計算などの基礎的・基本的な知識・技能は、例えば、小学校低・中学年では体験的な理解や繰り返し学習を重視するなど、発達の段階に応じて徹底して習得させ、学習の基盤を構築していくことが大切との提言がなされた。この基盤の上に、^{ひら}の思考力・判断力・表現力等をはぐくむために、観察・実験、レポートの作成、論述など知識・技能の活用を図る学習活動を発達の段階に応じて充実させるとともに、これらの学習活動の基盤となる言語に関する能力の育成のために、小学校低・中学年の国語科において音読・暗唱、漢字の読み書きなど基本的な力を定着させた上で、各教科等において、記録、要約、説明、論述といった学習活動に取り組む必

要があると指摘した。また、 の豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実については、徳育や体育の充実のほか、国語をはじめとする言語に関する能力の重視や体験活動の充実により、他者、社会、自然・環境とかかわる中で、これらとともに生きる自分への自信をもたせる必要があるとの提言がなされた。

- 5 また、高等学校の教育課程の枠組みについては、高校生の興味・関心や進路等の多様性を踏まえ、必要最低限の知識・技能と教養を確保するという「共通性」と、学校の裁量や生徒の選択の幅の拡大という「多様性」のバランスに配慮して改善を図る必要があることが示された。

この答申を踏まえ、平成20年3月28日に幼稚園教育要領、小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領を公示したのに続き、平成21年3月9日には高等学校学習指導要領及び特別支援学校の学習指導要領等を公示した。

高等学校学習指導要領は、平成25年4月1日の入学生から年次進行により段階的に適用することとしている。それに先だって、平成22年4月1日から総則の一部、総合的な学習の時間及び特別活動について先行して実施するとともに、中学校において移行措置として数学及び理科の内容を前倒しして実施することとしたことに対応し、高等学校の数学、理科及び理数の各教科・科目について
15 は平成24年4月1日の入学生から年次進行により先行して実施することとしている。

2 改訂の趣旨

平成20年1月の中央教育審議会答申においては、学習指導要領改訂の基本的な考え方が示されるとともに、各教科等の改善の基本方針や主な改善事項が示されている。このたびの高等学校農業科
20 の改訂は、これらを踏まえて行ったものである。

中央教育審議会の答申の中で、職業に関する各教科・科目の改善については、次のように示された。

(ア) 職業に関する各教科・科目

25 () 改善の基本方針

○ これまで、幅広い分野で産業・社会を支える人材を輩出してきた専門高校は、今後も経済社会の様々な情勢の変化に対応し、職業人として必要とされる力を身に付けた人材を育成するとともに、地域や産業社会の発展に貢献するために、引き続き重要な役割を果たすことが求められている。

30 ○ このため、専門高校における職業に関する各教科・科目については、その課題や改正教育基本法等で示された職業にかかわる規定等を踏まえ、将来のスペシャリストの育成という観点から専門分野の基礎的・基本的な知識、技術及び技能を身に付けるための教育とともに、社会に生き、社会的責任を担う職業人としての規範意識や倫理観等を醸成し、豊かな人間性の涵養等にも配慮した教育を行うことが重要である。

35 ○ また、産業構造の変化、科学技術の進歩等の情勢の変化に対応し、それぞれの専門分野で真に必要とされる教育内容に精選するとともに、新たに求められる教育内容・方法を取り入れることが重要である。

40 ○ さらに、専門高校における職業教育の充実のためには、小学校・中学校段階におけるキャリア教育や進路指導との接続、専門高校生に産業社会や大学等が求める能力・資質との関連、社会や大学等の専門高校生への積極的評価、次代を担う人材の育成という観点から、関係各界・各機関等との連携強化なども重要な視点である。このような基本的考え方の下、各教科
45 について科目の構成及び内容の改善を図る。

() 改善の具体的事項

(教科横断的な事項)

○ 次の三つの視点を基本とし、各教科を通して以下の横断的な改善を図る。

○ 第一は、将来のスペシャリストの育成に必要な専門性の基礎・基本を一層重視し、専門分野に関する基礎的・基本的な知識、技術及び技能の定着を図るとともに、ものづくりなどの体験的学習を通して実践力を育成する。

さらに、資格取得や有用な各種検定、競技会への挑戦等、目標をもった意欲的な学習を通して、知識、技術及び技能の定着、実践力の深化を図るとともに、課題を探究し解決する力、自ら考え行動し、適応していく力、コミュニケーション能力、協調性、学ぶ意欲、働く意欲、チャレンジ精神などの積極性・創造性等を育成する。

○ 第二は、将来の地域産業を担う人材の育成という観点から、地域産業や地域社会との連携・交流を通じた実践的教育、外部人材を活用した授業等を充実させ、実践力、コミュニケーション能力、社会への適応能力等の育成を図るとともに、地域産業や地域社会への理解と貢献の意識を深めさせる。

○ 第三は、人間性豊かな職業人の育成という観点から、人と接し、自然やものとかかわり、命を守り育てるという職業教育の特長を生かし、職業人として必要な人間性を養うとともに、生命・自然・ものを大切にする心、規範意識、倫理観等を育成する。

○ また、上記を踏まえた改善に当たり、産業構造の変化、技術の進捗等に柔軟に対応できる人材の育成のため、専門分野に関する基礎的・基本的な知識、技術等の定着を特に重視するとともに、就業体験等、実社会や職業とのかかわりを通じて、高い職業意識・職業観と規範意識、コミュニケーション能力等に根ざした実践力を高めることを一層重視し、例えば、職業の現場における長期間の実習を取り入れるなどにより、教育活動を充実すべきである。

○ 上記の他、生徒の意識の変化や進路の多様化等に対応するため、弾力的な教育課程を編成することに加えて、より実践的な職業教育や就業体験等を通じて、職業選択能力や人生設計能力を身に付けさせる教育が可能となるよう配慮することも必要である。

また、農業に関しては、次のように示された。

a) 農業

○ 国際化や情報化が進む中、農林業における生産・流通・経営の多様化、技術の高度化や精密化、安全な食料の安定的供給への要請や地球規模での環境保全の必要性の高まり、動植物や地域資源を活用したヒューマンサービスの拡大等に対応し、新たな時代の持続可能な農林業を支える人材等を育成する観点から、科目の新設を含めた再構成、内容の見直しなど次のような改善を図る。

(ア) 教科の目標については、産業として多様化した農業への関心を高めるとともに、農業や社会の発展は持続的で安定的になされなければならないという趣旨を明確にする。

(イ) 科目構成については、上記の改善の視点に立ち、現行の29科目を次の30科目とする。
農業と環境、課題研究、総合実習、農業情報処理、作物、野菜、果樹、草花、畜産、農業経営、農業機械、食品製造、食品化学、微生物利用、植物バイオテクノロジー、動物バイオテクノロジー、農業経済、食品流通、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、造園技術、環境緑化材料、測量、生物活用、グリーンライフ

(ウ) 以下のとおり、科目を再構成する。

- ・環境学習の重要性の増大に鑑み、農業生物の育成と環境の保全、創造についての学習を一貫して学習する必要があるため、「農業科学基礎」と「環境科学基礎」を整理統合して「農業と環境」とする。

- ・従前の「動物・微生物バイオテクノロジー」に関する動物と微生物の二つの分野は別々の科目として学習する方が効果的であり、微生物分野に関しては既存の「微生物基礎」との重複があるため、動物バイオテクノロジー分野は「動物バイオテクノロジー」とし、微生物バイオテクノロジー分野は「微生物基礎」と統合し、「微生物利用」とする。

- ・林産物の生産（木材は除く）・加工・利用に関して系統的に学ぶことから「林産加工」の名称を変更し、「林産物利用」とする。

- ・地球環境における水の循環や生物とのかかわりを含め、水に関して一体的に学ばせるため、「農業土木設計」の水と土の性質と「農業土木施工」の農業水利を合わせて「水循環」とする。

- ・「造園技術」に含まれている造園緑化材料の内容を基に、庭園、建物周辺などを含めて広く環境緑化等に役立つ材料の開発、利用、維持及び管理のために必要な知識・技術を体系的に学ばせるために「造園技術」を整理分類し、「造園技術」と「環境緑化材料」の2科目とする。

20 3 改訂の要点

(1) 教科の目標の改善

平成11年3月の学習指導要領の改訂において、農業の各分野の学習を通して、農業に関する諸課題について関心をもち、その解決を目指して思考を深め、創意工夫する力を育成するとともに、創造性・科学性を育成するという趣旨を明確にした目標に改善したが、今回の改訂においても、それらの趣旨を生かすとともに、農業を含めた社会の持続可能な発展を担う人間性豊かな職業人の育成を図る観点から以下のとおり教科の目標の改善を図った。

農業の各分野の学習により、課題を発見し、解決する過程において、自らの学びを高め、科学的な思考を深めることとなるが、将来のスペシャリストとして社会を生きる上で、法令遵守はもちろんのこと、動植物の扱いや対人関係などにおいて倫理観をもった対応が求められることから、「農業に関する諸課題を主体的、合理的に解決し」を「農業に関する諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し」に改めた。

限りある地球の資源を費やして拡大する成長を継続することは今後困難が予想されている。そこで、持続可能な社会を形成することは、人類全体の課題であり、実現しなければならない目標でもある。農業や社会を持続的、安定的に発展させていくことが今後より一層重要になり、それを実現するための創造力や実践力を育成することが大切であることから、「農業の充実と社会の発展を図る創造的、実践的な能力と態度を育てる」を「持続的かつ安定的な農業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる」に改めた。

(2) 教育内容の改善

40 ア 各分野に共通する基礎的な科目の見直し

従前は、基礎的な原則履修科目として「農業科学基礎」、「環境科学基礎」のいずれか一方を履修させていたが、農業生物の育成と環境の保全・創造に関する内容はそれぞれ独立したものではなく、互いに関連させて学習させることにより、各分野の専門的な学びへの導入になることから整理統合して科目名称を「農業と環境」とした。

45 「総合実習」は、従前は総合的な技術の習得を主眼にしていたが、「農業と環境」や各分野の専門科目の学習と関連付けて学習する場合、それらの知識も関連させて定着を図る必要があることから、総合的な知識も技術と同様に習得させることとした。

イ 各分野に共通する科目の見直し

「課題研究」については、従前と同様原則履修科目であるが、生徒の思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむみ、言語活動を充実する観点から、課題研究の成果について発表する機会を設けるようにすることとした。

- 5 「農業情報処理」については、情報技術がより一層進展しており、それが農業のあらゆる場面で応用されていることと、情報モラルや情報セキュリティ管理の重要性が増大している観点から充実を図った。

ウ 実践的な取組の導入

- 10 農業の経営や食品産業及びバイオテクノロジーに関係する科目においては、実際に題材を選定し、プロジェクト学習などを取り入れ、起業的な課題も視野に入れた取組により、より一層実践力を高めようとする内容をそれぞれの科目に位置付けた。

エ 農業の経営と食品産業分野の科目の改善

- 15 食品等については、生産・加工・流通・消費のどの段階においても安全で安心できることが求められている観点から、農業生産工程管理(GAP)手法(以下「GAP」)、残留農薬のポジティブリスト制度、トレーサビリティシステム、危害分析重要管理点手法(HACCPシステム)及び食品安全マネジメントシステム(ISO22000)について実践的な知識と技術を身に付けられるようにした。

- 20 「微生物利用」については、従前の「微生物基礎」及び「動物・微生物バイオテクノロジー」の微生物分野の内容を踏まえ、食品に関連する微生物の利用と制御及び微生物に関するバイオテクノロジーを学習させる内容に再構成した。

オ バイオテクノロジー分野の科目の改善

「動物バイオテクノロジー」については、動物の人工的な生殖に関する基礎的な内容と、それらを身に付ける上で関連の深い実験動物についての学習で構成した。

カ 環境創造と素材生産分野の科目の改善

- 25 「森林経営」については、木材商業や木材貿易などの木材の流通面の内容の学習を加え、森林を持続的に経営できるような能力を育成するように構成した。また、森林の流域管理システムに関する内容は、森林生態系の保全が中心となるので「森林科学」へ、特用林産物に関する内容は「林産物利用」に同様な内容があるので整理統合した。

- 30 「農業土木設計」の水と土の基本的性質と「農業土木施工」の農業水利の内容は水について一体的に学ばせるよう構成し「水循環」とした。

「造園計画」や「造園技術」については、新たな緑化手法である屋上緑化及びバリアフリーやユニバーサルデザインなどへの配慮も加えた。また、「造園技術」の造園緑化材料に関する内容については、庭園、建物周辺などを含めて広く環境緑化等に役立つように構成し「環境緑化材料」とした。

- 35 「測量」については、一般的となったGPSの活用を踏まえ衛星測位を加えるとともに、地理情報システムは地理空間情報として内容を充実した。

キ ヒューマンサービス分野の科目の改善

「生物活用」については、専門家が行う療法と、生徒が学習活動として行う交流活動や療法的な活動を生物活用の実践として区分して内容を構成した。

- 40 「グリーンライフ」については、地域資源を軸に、それらを活用した活動の計画や実践の方法を身に付けるように内容を構成した。

第2節 教科の目標

農業の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、農業の社会的な意義や役割について理解させるとともに、農業に関する諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、持続的かつ安定的な農業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。

高等学校学習指導要領第3章第1節第1款に示してある教科の目標は、次の第2款に示す農業に関する30科目の目標をすべて包括して示すものであり、各科目の目標の共通の基盤をなすものである。

- 10 農業科は、農業に関する各科目の学習により、系統的・体系的な知識、技術を身に付け、地域農業や地域社会の発展に貢献し、持続可能な社会の形成と発展に寄与する人材の育成をねらいとしている。

そのねらいを達成するためには、農業の各分野及びその内容や課題を理解するとともに、それらに関して、興味・関心を高め、基礎的・基本的な知識、技術の定着を図るとともに、それらを用いて、自ら学び、自ら考えて課題を解決する応用的な能力を身に付けさせることが必要となる。

今回の改訂では、教科の目標については、次のような観点を重視して改善を図った。

第一に、目標をもった意欲的な学習を通して、農業に関する知識、技術の定着を図り、将来のスペシャリストの育成に必要な専門性の基礎・基本を身に付けさせること。

- 20 第二に、学習に取り組む主体的な態度や合理的な思考及び倫理的な姿勢を身に付けた、将来の地域を支える人間性豊かな職業人を育成すること。

第三に、農林業の多様化・高度化・精密化、安全な食料の生産と供給、地球規模での環境保全及び地域資源の活用など、社会の変化や農業教育の広領域化へ対応すること。

- 25 改訂された教科目標の構成は、第一の目標として、農業の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させること、第二の目標として、農業の社会的な意義や役割について理解させること、第三の目標として、農業に関する諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、持続的かつ安定的に農業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てることの三つの要素から成り立っている。

- 30 これらの要素は、生徒が「農業の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得」することと並行して、「農業の社会的な意義や役割について理解」することで知識や技術が課題を解決するための手段となることを理解し、その上で、「農業に関する諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、持続的かつ安定的に農業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を」身に付ける、という関連になっている。

- 35 第一の目標は、農業における将来のスペシャリストとして必要な専門性の基礎的・基本的な知識と技術を確実に身に付けさせることである。ここでいう専門性の基礎的・基本的な知識と技術とは、農業各科目の目標に示された知識と技術である。例えば、作物においては、作物の生産と経営に必要な知識と技術であり、それは、作物の種類や生育特性及び栽培環境に関する知識、作物の栽培・加工・流通などに関する知識と技術である。また、農業の各分野とは、次のように区分をしている。第一の区分は、農業経営や食品産業など主として農業の経営と食品産業に関する分野である。第二の区分は、林産物の生産や経営及び国土や環境の保全と創造など主として環境創造と素材生産に関する分野である。第三の区分は、農業におけるバイオテクノロジーの利用など主としてバイオテクノロジーに関連する分野である。第四の区分は、農業生物や地域資源を活用した対人サービスなど主としてヒューマンサービスに関連する分野である。

- 45 第二の目標は、それら知識と技術の定着と活用により、社会生活や家庭生活における農業の意義、地球環境における役割及び社会全体などについて幅広い視野で見ることができるとともにそれらを理解することである。農林業は、食料などを生産し供給する機能以外に多面的な機能があり、それらの価値は人間が社会生活や家庭生活を送る上で非常に高いものである。それらの機能を知り、さらに身に付けた知識と技術によって維持、増進することができることを理解させることで農業及び

農業学習についての関心，意欲を育てるとともに，農業各分野と自らの将来の職業生活との関連について考えさせ，望ましい勤労観や職業観を育成することである。

第三の目標は，農業に関する課題を見付け，自分自身や社会のものとして解決することの重要性を主体的な態度で受けとめ，今まで身に付けた知識と技術を活用して合理的に思考・判断し，倫理観をもって解決を図る創造的な能力と実践的な態度を育成することである。農業においても情報化やグローバル化が急速に進行しており，発生する課題也多岐にわたっている。それらの課題を解決するためには確かな知識と技術に裏付けされた思考力や判断力，創造力や実践力が必要であると同時に，食や環境にかかわる職業に従事する者として求められる職業人としての規範意識に基づく倫理観が必要となる。そして，以上により，持続的かつ安定的に農業及び社会が発展することに寄与する人材を育成することの重要性を示したものである。

第3節 教科の組織

1 分野と科目の構成

農業科では、農業の各科目を、次の4分野及び各分野に共通する科目とで構成している。主として農業の経営と食品産業に関する分野、主としてバイオテクノロジーに関連する分野、主として環境創造と素材生産に関する分野、主としてヒューマンサービスに関連する分野である。

農業の経営と食品産業に関する分野は、農産物の生産、加工、流通、消費に係る科目で構成している。この分野は、従前は主として食料供給に関する分野としていたが、産業として農業や食品をとらえるため分野の名称を改めた。

バイオテクノロジーに関連する分野は、植物と動物のバイオテクノロジーに係る科目で構成している。

環境創造と素材生産に関する分野は、森林・林業、農業土木、造園に係る科目で構成している。

ヒューマンサービスに関連する分野は、農業生物や地域資源の特性を活用した対人サービスに係る科目で構成している。

各学校は、学校及び学科の目標を達成するために、農業科の各科目や各学科に共通する各教科・科目、学校設定科目などの必要な教科・科目等で教育課程を編成することになる。

今回の改訂において、従前の29科目を30科目とした、新設科目は「水循環」、「環境緑化材料」である。

2 科目の性格

「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ており、応用的・専門的な科目への接続のために必要な基礎・基本を習得させるために、農業に関する各学科においては、原則としてすべての生徒に履修させる科目としている。

「課題研究」は、問題解決能力を高め、専門的な学習の深化・総合化を図る共通的な科目であり、農業に関する各学科においては、原則としてすべての生徒に履修させる科目としている。

「総合実習」は、農業の各分野に関する知識と技術を実践的・体験的学習を通して関連付けて定着させ実践力を育成する共通的な科目である。

「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である。

以上4科目を除く26科目は、農業の各分野に密接な関係をもつ科目である。なお、「草花」は従前では環境創造と素材生産に関する分野の科目としていたが、区分を改め、農業の経営と食品産業に関する分野の科目に位置付けた。また、「微生物利用」についても主としてバイオテクノロジーに関連する分野の科目から、農業の経営と食品産業に関する分野の科目に位置付けた。

農業に関する科目

区 分	改訂科目
農業の各分野に共通する内容をもつ科目	農業と環境 課題研究 総合実習 農業情報処理
主として農業の経営と食品産業に関する分野の科目	作物 野菜 果樹 草花 畜産 農業経営 農業機械 食品製造 食品化学 微生物利用 農業経済 食品流通
主としてバイオテクノロジー	植物バイオテクノロジー 動物バイオテクノロジー

	ーに関連する分野の科目	
5	主として環境創造と素材生産に関する分野の科目	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 造園技術 環境緑化材料 測量
	主としてヒューマンサービスに関連する分野の科目	生物活用 グリーンライフ

10

3 科目の改訂

(1) 新設した科目

ア 「水循環」

地球環境における水の循環や生物とのかかわりを含め、水に関して一体的に学ばせるため、「農業土木設計」の水と土の性質と「農業土木施工」の農業水利を合わせて「水循環」とした。

イ 「環境緑化材料」

「造園技術」に含まれている造園緑化材料の内容を基に、庭園、建物周辺などを含めて広く環境緑化等に役立つ材料の開発、利用、維持及び管理のために必要な知識・技術を体系的に学ばせるために「造園技術」と「環境緑化材料」の2科目とした。

20 (2) 整理統合した科目

ア 「農業と環境」

環境学習の重要性の増大に鑑み、農業生物の育成と環境の保全、創造について関連付けて学習する必要があるため、「農業科学基礎」と「環境科学基礎」を整理統合して「農業と環境」とした。

イ 「微生物利用」

25 従前の「動物・微生物バイオテクノロジー」に関する動物と微生物の二つの分野は別々の科目として学習する方が効果的であり、微生物分野に関しては既存の「微生物基礎」との重複があるため、動物バイオテクノロジー分野は「動物バイオテクノロジー」とし、微生物バイオテクノロジー分野は「微生物基礎」と統合し、「微生物利用」とした。

ウ 「林産物利用」

30 林産物の生産・加工・利用に関して系統的に学ぶことから「林産加工」の名称を変更し、「林産物利用」とした。

第2章 農業科の各科目

第1節 農業と環境

5 第1 目 標

農業生物の育成と環境の保全についての体験的、探究的な学習を通して、農業及び環境に関する学習について興味・関心を高めるとともに、科学的思考力と課題解決能力を育成し、農業及び環境に関する基礎的な知識と技術を習得させ、農業の各分野で活用する能力と態度を育てる。

この科目は、農業生物の育成と環境の保全について体験的、探究的に学習させる科目であり、農業の各分野の学習への導入を図る基礎的な科目である。学校において学習させる農業生物と環境は、地域農業と地域環境の実態、学科の目標や特色、生徒の必要及び農業生物の特性などに応じて、主

15 要な農業生物と適切な地域環境から選定することが必要である。

「農業と環境」の学習に当たっては、栽培や飼育、環境の調査などの体験的、継続的な学習活動を通して、農業及び環境に関する学習についての興味・関心を高め、農業生物の成長や環境創造の喜びを体験させ、農業及び環境学習に対する意欲を醸成することが大切である。

また、農業生物の生理・生態、森林・耕地の生態系の観察、記録、まとめ、分析や考察を通して、

20 農業生物の生育や地域環境を科学的にとらえ、思考力や判断力を育成することや、プロジェクト学習の課題設定、計画立案、実施、反省・評価という過程を通して、課題解決能力を育成するとともに、課題解決型学習の面白さを実感させることが必要である。

さらに、観察、記録や調査などの探究的な学習活動を通して、農業及び環境に関する基礎的な知識と技術を習得させるとともに、農業生物の特性と栽培・飼育環境、環境保全・創造の重要性につ

25 いて理解させ、農業の各分野で活用する実践力を育成することが必要である。

今回の改訂では、地球環境問題に適切に対応し、農業の各分野で活用する能力を育成するためには、地域環境や地球環境と農業との相互関係を学習させることが効果的であることから、従前の「農業科学基礎」と「環境科学基礎」を整理統合し、「農業と環境」を設置した。

30 第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)暮らしと農業、(2)農業生産の基礎、(3)環境の調査・保全・創造、(4)農業学習と学校農業クラブ活動の4項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

35 「農業と環境」は、農業の各分野の学習への導入を図る基礎的な科目であることから、低学年で履修させることを想定している。

2 内 容

(1) 暮らしと農業

40 ア 食と農業
イ 生活と農業
ウ 環境と農業
エ 農業の動向と課題

45 (内容の構成及び取扱い)

ア 内容の(1)については、地域農業の見学や地域環境の観察及び統計資料を用いた具体的な学習を通して、農業の社会的な役割と環境・暮らしとのかかわりについて理解させ、農業の各分野に関する学習に関心をもたせること。

5

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、食料の生産と供給をはじめとした農業の多面的な役割、生態系における物質循環、地域環境や地球環境と人間生活との相互関係及び農業の動向と課題について基礎的な内容を扱うこと。

10

ここでは、生徒の食生活や地域の農業や環境の実態などの具体的な事例を通して、良質で安全な食料の供給、農業の多面的な機能や役割、地域環境や地球環境と人間生活とのかかわり及び農業の動向と課題について学習させ、農業の社会的役割と農業が環境・暮らしに深くかかわっていることを理解させるとともに、農業及び環境の学習に関心をもたせる。

15

ア 食と農業

我が国の農業、農産物、食品産業及び食料供給に関する基礎的な内容について学習させる。

我が国の農業と我が国が農産物を輸入している主な国の農業について、農業経営、土地利用の形態及び生産の方法と技術などの観点から対比して理解させるとともに、農業、食料供給及び生産技術に興味と関心をもたせる。また、我が国の農業生産から食料消費までの仕組みの概要と食料消費の特徴について理解させ、食品産業と食料供給に興味と関心をもたせる。

20

イ 生活と農業

農業の社会的、文化的な役割に関する基礎的な内容について学習させる。

農業には、食料供給機能や環境保全機能とともに、景観形成や保健休養などのアメニティ保全機能及び農業生物などを活用した対人サービスの機能など多面的な役割があることを理解させ、農業と人間生活とのかかわりに興味と関心をもたせる。

25

ウ 環境と農業

生態系並びに生態系における物質循環、地域環境や地球環境と人間生活との相互関係に関する基礎的な内容について学習させる。

30

自然の生態系は多様な生物の共生と水や炭素などの物質循環によって維持されていることを理解させ、地球の生態系、生物の多様性及び物質循環機能に興味と関心をもたせる。また、農業が生態系や物質循環と大きなかかわりをもつことを理解させ、農業のもつ環境保全機能に興味と関心をもたせる。

エ 農業の動向と課題

農業の動向と課題に関する基礎的な内容について学習させる。

35

食料自給、人間生活による廃棄物に由来する問題、生物多様性の喪失などの持続可能な社会をつくる上での課題を理解させ、環境保全型農業や自然エネルギーの利用など農業の諸課題の解決を図る取組に興味と関心をもたせるとともに、これからの農業技術と生産のあり方について興味と関心をもたせる。

40

(2) 農業生産の基礎

ア 農業生物の種類と特性

イ 農業生物の栽培・飼育

ウ 育成環境の要素

エ 農業生産物の利用

オ 農業生産の計画・管理・評価

45

(内容の構成及び取扱い)

- 5 イ 内容の(2)については、農業生物の育成に関するプロジェクト学習を通して、農業生物の育成と栽培・飼育環境を関連付けて理解させるとともに、科学的な見方と実践力を育てること。なお、地域農業の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な農業生物を選定すること。

(内容の範囲や程度)

- 10 イ 内容の(2)については、農業生物の生理・生態的な特性、気象など育成環境の要素及びそれらの相互関係を扱うこと。また、農業生物の栽培や飼育から加工、利用までの基礎的な内容と農業生産の計画・管理・評価の方法の基礎的な内容を扱うこと。

- 15 ここでは、プロジェクト学習法を用いて、各学科の特色に応じた農業生物の育成について体験的、探究的に学習させ、農業生物の種類と特性、育成環境の要素及び栽培や飼育に関する基礎的な知識と技術を習得させる。また、農業生物の特性と育成環境及び育成環境の各要素が相互に関係していることを理解させるとともに、プロジェクトに自主的に取り組む意欲を醸成し、科学的な見方と実践力を育成する。

また、プロジェクト学習の実施を通して、栽培や飼育の計画・管理・評価の方法を習得させる。

20 ア 農業生物の種類と特性

作物や家畜など農業生物の種類と生理・生態的な特性及び生育過程に関する基礎的な内容について学習させる。

- 25 作物などについては、種類、発芽から結実までの生育過程、光合成並びに呼吸や養分吸収などの生理作用に関する基礎的な知識を習得させ、作物などの生理・生態的な特性と生育の規則性について理解させる。また、家畜については、種類、生育過程、食性、習性や行動特性などに関する基礎的な知識を習得させ、家畜の生理・生態的な特性と生育の規則性について理解させる。その際、農業生物の継続的な育成を通して、体験的、実証的に理解させることが大切である。

イ 農業生物の栽培・飼育

作物や家畜など農業生物の栽培・飼育に関する基礎的な内容について学習させる。

- 30 栽培については、は種、定植や収穫などの栽培管理、整地、除草、施肥やかん水などの栽培環境の管理に関する基礎的な知識と技術を習得させ、作物の特性、栽培環境及びそれらの管理技術が相互に関係していることを体験的に理解させる。飼育については、飼料の給与や健康診断などの家畜管理、消毒、除ふんや温度調節などの飼育環境の管理に関する基礎的な知識と技術を習得させ、家畜の特性、飼育環境及びそれらの管理技術が相互に関係していることを体験的に理解させる。

35 ウ 育成環境の要素

気象的要素、土壌的要素や生物的要素など農業生物の育成環境に関する基礎的な内容について学習させる。

光、大気など気象的要素、土の組成や構造など土壌的要素、雑草や微生物など生物的要素に関する基礎的な知識を習得させ、育成環境の各要素が農業生物の生育に影響を及ぼすことを理解させる。

40 エ 農業生産物の利用

農業生産物の加工、利用及び保存に関する基礎的な内容について学習させる。

農業生産物の利用については、生徒が育てた生産物を用いて、付加価値を高める加工や利用に関する基礎的な知識と技術を習得させ、生産物の良否が生鮮食品、加工食品の原料、業務用の食材や工芸用の原料として利用される際の良否に関係することを理解させる。

45 オ 農業生産の計画・管理・評価

農業生産の計画・管理・評価については、栽培や飼育に関するプロジェクトの実施を通して、農業生産に関する計画の作成、管理の手順、観察、記録と分析の方法、まとめと評価の方法などを習得させる。

(3) 環境の調査・保全・創造

5

- ア 環境の調査
- イ 環境の保全
- ウ 環境の創造

(内容の構成及び取扱い)

10

ウ 内容の(3)については、地域環境などの調査や保全・創造に関する体験的な学習活動を通して、環境保全・創造の重要性などについて理解させるとともに、科学的な見方と実践力を育てること。

(内容の範囲や程度)

15

ウ 内容の(3)については、地域環境などの調査の方法、森林による国土・環境の保全や都市緑地における景観創造の機能などについて基礎的な内容を扱うこと。

20

ここでは、地域の植生、水質、土壌などの観察や調査、緑地など環境の保全・創造の学習を通して、環境要因や環境調査、自然の生態系に配慮した国土・環境の保全や景観の創造に関する基礎的な知識と技術を習得させ、地域の環境要因の相互関係及び森林や緑地など環境の保全・創造が、自然環境の多様性の維持と人間生活の質の向上に貢献することを理解させるとともに、科学的な見方と実践力を育成する。

ア 環境の調査

植生調査、水質調査など地域環境の調査について学習させる。

25

植物の個体、植物群落や分布、水の外観や臭気、水素イオン濃度、硝酸態窒素濃度、CODやBODなどの調査方法に関する知識と技術を習得させ、植物個体の生育が気候的要因、土壌的要因や人為的要因に影響を受けることや河川等の水質やその汚染の原因が、家庭排水や工業及び農業によるものであることを理解させる。なお、水質調査では、水の循環及び森林による水の浄化機能と関連させて学習させることが大切である。

30

イ 環境の保全

森林のもつ国土保全機能、生物・生態系保全機能、アメニティ保全機能や大気浄化について学習させ、森林の環境保全機能に関する基礎的な知識と技術を習得させる。森林が、洪水調節、水質浄化や表土侵食防止など国土保全機能、景観保全や気象条件の緩和などアメニティ保全機能、野生生物の保護や生態系を保全する機能をもつことを理解させる。

35

ウ 環境の創造

都市緑地や農村における景観の創造について学習させる。都市緑地や農村における景観の維持と創造に関する基礎的な知識と技術を習得させ、緑地が大気汚染や騒音防止及び生活快適性の保持の機能をもつことを理解させる。

40 (4) 農業学習と学校農業クラブ活動

45

- ア 農業学習の特質
- イ プロジェクト学習
- ウ 学校農業クラブ活動

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については、農業生物の育成や環境の保全などの農業学習の特質、プロジェク

ト学習の進め方並びに学校農業クラブ活動の目標，内容，組織及び実践方法を扱うこと。

ここでは，栽培・飼育と環境の保全に関する実際の，体験的な学習を通して農業及び環境に関する学習やプロジェクト学習の進め方を習得させ，農業学習が実践的，総合的な学習であることを理解させる。また，学校農業クラブ活動の実践方法などを習得させ，学校農業クラブ活動が生徒の自主的，主体的な学習を促進させる活動であることを理解させる。

ア 農業学習の特質

農業生物の育成と環境保全の学習を通して，農業学習の特質は，日々変化していく農業生物や自然環境が学習対象であること，そのため栽培・飼育や環境保全など実際の学習を継続して実施すること，そして科学性や実践力の育成を目指す実践的，総合的な学習であることを理解させる。

イ プロジェクト学習

農業生物の育成と環境保全の学習を通して，農業におけるプロジェクト学習は，実際の栽培・飼育や環境調査を生徒が主体的，計画的に実施することによって，学習内容を農業の各分野の内容に結び付けて習得させようとする学習方法であることを理解させる。また，プロジェクト学習の実践過程は，生徒自身が，目的を立てること（課題設定），目的達成のための計画を立てること（計画立案），計画に従って実行すること（実施），実行の過程や結果を検討すること（反省・評価）の4段階であることを理解させる。

「農業と環境」におけるプロジェクト学習では学習課題が既に定められていることが多いことから，生徒に目的をよく理解させ，学級やグループのプロジェクトと並行して生徒個人の小プロジェクトを設定させるなどの工夫により，自分自身の課題にさせることで，農業各科目におけるプロジェクトの実践の展開に結び付けることが必要である。また，学習成果をより確実なものにするために，まとめは生徒個人で行うとともに，発表の機会をつくることが大切である。

ウ 学校農業クラブ活動

学校農業クラブ活動の目標，内容，組織，歴史，現状及び実践方法について学習させる。

学校農業クラブ活動は農業教育の一環として行う学習活動であり，専門分会活動やプロジェクト活動などを通して，農業各分野の学習の成果を確実に定着させ，主体的，自律的に学習する態度を育成する学習活動であることを理解させる。

また，学校農業クラブは，教科農業の目標の達成を目指すとともに，科学性，社会性，指導性を身に付けさせることを目標にしていることを理解させる。

30

第2節 課題研究

第1 目 標

- 5 農業に関する課題を設定し，その課題の解決を図る学習を通して，専門的な知識と技術の深化，総合化を図るとともに，問題解決の能力や自発的，創造的な学習態度を育てる。

この科目は，自ら設定した農業に関する課題について，その解決を目指して学習させる科目であり，農業に関する各学科では，原則としてすべての生徒に履修させる科目である。課題を解決する学習を通して，農業の各科目で学習した個々の専門的な知識と技術を関連付け，その深化，総合化を図るとともに，今後の社会生活に必要な問題解決の能力，自発的，創造的な態度及び自己教育力などの育成をねらいとする科目である。学習させる内容は，生徒の必要，地域の実態及び学科の目標や特色などに応じて，生徒に選定させることが必要である。

「課題研究」は，農業各分野の将来のスペシャリストに必要な問題解決の能力や自己教育力などを育成する際の総まとめ的な科目であることから，「農業と環境」のプロジェクト学習や各分野の専門科目の学習と関連付けて指導計画を作成することが必要である。また，指導に当たっては，生徒の学習を支援する観点に立つて行うことが大切である。

専門的な知識と技術の学習に当たっては，調査・研究・実験，作品製作などを通して，各科目で学習した知識と技術を再確認させ，自らの課題解決に活用できるより高度な知識と技術として習得させることで，知識と技術の深化，総合化を図らせることが必要である。

問題解決の能力の育成に当たっては，生徒の興味ある事象や問題を自ら発見させ，それを基に課題設定させ，計画的にその解決を図る学習を通して，目的意識や継続の大切さを理解させ，自ら計画し，実施，検証する能力を育成することが必要である。実施に当たっては，学習の目的や課題を生徒が意識し，活動の過程や成果を自ら分析し，まとめ，発表することが大切である。

25 自発的，創造的な学習態度の育成に当たっては，課題の解決を図ろうとする学習の活動全般を通して，創意工夫する面白さと学習の喜びを体験させ，自らの興味・関心につながる学習の意義を理解させ，学習方法を習得させるとともに，学習意欲を喚起し，自律的な学習や工夫する学習及び自ら評価する態度を育成することが必要である。

その際，学習の主体者は生徒であるという認識に立ち，生徒の自己理解を支援し，個々の生徒の学習進度や学習方法を尊重し，計画的な学習指導を行うことが大切である。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は，(1) 調査，研究，実験，(2) 作品製作，(3) 産業現場等における実習，(4) 職業資格の取得，(5) 学校農業クラブ活動の5項目で構成しており，3～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

2 内 容

- 40 (1) 調査，研究，実験
(2) 作品製作
(3) 産業現場等における実習
(4) 職業資格の取得
(5) 学校農業クラブ活動

45 (内容の構成及び取扱い)

ア 生徒の興味・関心，進路希望等に応じて，内容の(1)から(5)までの中から，個人又はグループで適切な課題を設定させること。なお，課題は内容の(1)から(5)までの2項目以上にまたがる課題を設定することができること。

5 イ 課題研究の成果について発表する機会を設けるようにすること。

この科目においては，生徒が自ら設定する農業に関する課題が学習内容となる。

学習の進め方は，生徒が自らの興味・関心，専門科目の学習及び希望する進路に基づいて，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
10 評価に至る課題解決型の学習を展開することが考えられる。このことから，この科目の内容については，他の科目のように体系化された知識・技術を中心に示すのではなく，生徒が設定する課題の学習形態から，(1)調査・研究・実験，(2)作品製作，(3)産業現場等における実習，(4)職業資格の取得，(5)学校農業クラブ活動の5項目に大別して示している。

なお，課題は内容の(1)から(5)までの2項目以上にまたがって設定することができる。

15 指導に当たっては，プロジェクト学習法などを取り入れて指導するとともに，生徒の自主的な学習活動を促進するため，内容の(1)から(4)においても，学校農業クラブ活動との関連を図って指導することが大切である。

また，今回の改訂においては，各教科等を通じて言語活動の充実を図っており，論理的な表現力等を育成する観点から，課題研究の成果について発表する機会を設けるようにすることとしている。
20 課題研究の成果を整理し，分かりやすく発表することは，生徒自身の学習を深める上でも大変効果的であり，課題研究成果発表会や作品展示会の開催，各種作品コンクール等への応募など積極的に発表の機会を設けるようにする。また，学校内だけでなく保護者や中学生をはじめ地域の人々に広く開放するような工夫も考えられる。

学科の特色や課題の特性に応じて集中的な履修をする場合には年間の指導計画に基づいて実施するとともに，宿泊を伴う学習や産業現場での学習を行う場合には，特に綿密な指導計画を関係者と連携して作成することが必要である。
25

(1) 調査，研究，実験

ここでは，設定した課題を解決するのに適した学習形態が調査・研究や実験の場合を取り上げて
30 いる。問題等の発見と課題の設定から成果発表までの学習活動を通して，自己学習力の伸長と自発性，創造性や問題解決の能力の育成を図る。学習課題としては，生産技術，地域環境，流通，消費などに関する調査，生産技術の改良や技術の適応試験などの研究，新技術の実用化に関する実験，また，新製品の開発など，～を複合的に取り入れた課題も考えられる。

ア 問題等の発見と課題の設定

35 生徒の今までの農業学習のまとめ及び卒業生の記録や地域農業の具体的な事例の探索を通して，情報を収集，分類し，関心がもてる事象や問題を選択，発見する方法を体得させる。また，選出した事象や問題が農業各分野の課題や自らの課題として適切であるかなどの検討の後に課題として設定させ，課題及びそれを解決した成果の社会的な意義や個人的な意義を理解させるとともに，課題設定能力を育成することが必要である。

40 なお，安易な課題設定や困難な課題設定にならないように留意するとともに，十分に時間をかけて指導することが大切である。

イ 計画の立案

設定した課題の分析と検討並びに課題解決に必要な期間，経費，施設，設備，材料，方法などの条件の検討を行い，計画を立てさせる。また，計画の立案を通して，課題の解決方法を理解させる
45 ことが必要である。

ウ 調査・研究・実験の取組

計画に基づいて，科学的，合理的に調査，研究，実験に取り組みせ，客観性のある記録を行わせ，実施の各段階において，自ら評価を行わせるとともに，学習の進行状況を把握させることが必要で

ある。また、これらのことを個人又はグループで実施することを通して、科学性、主体性、協調性及び実行力を育成することが大切である。

なお、当初の計画と取組状況がかけ離れている場合には、計画の変更を指導することも大切である。

5 エ まとめと自己評価

取組の内容や結果をまとめ、評価させることを通して、結果の分析やまとめ方及び報告書の作成方法などを習得させ、まとめ上げる力や自己評価を行う能力と態度を育成することが必要である。

オ 経験交流と発表活動

- 学習成果を学校や地域などで発表したり、交流したりすることを通して、課題の理解の深化を図り、新たな課題への接続を図るとともに、プレゼンテーション能力を育成する。

なお、学校内外に学習成果の発表の場を設けることは、生徒に成就感をもたせる上でも大切である。

(2) 作品製作

- ここでは、設定した課題を解決するのに適した学習形態が作品製作の場合を取り上げている。製作課題の構想から作品の発表と鑑賞までの学習活動を通して、自己学習力の伸長と自発性、創造性などの育成を図る。学習課題としては、農業機械や木工製品の設計・製作や住宅庭園の製図・製作などが考えられる。

20 (3) 産業現場等における実習

ここでは、設定した課題を解決するのに適した学習形態が産業現場等における実習の場合を取り上げている。課題の設定から発表活動までの学習活動を通して、自己学習力の伸長、創造性及び実践力などの育成を図る。学習課題としては、生産技術の利用に関する調査、経営技術の調査などが考えられる。

- 25 なお、生徒が設定する課題が、自己の進路選択や産業現場の状況に即した課題となるよう調整を図ることが大切である。

(4) 職業資格の取得

- ここでは、設定した課題を解決するのに適した学習形態が職業資格の取得の場合を取り上げている。資格の内容の研究から発表活動までの学習活動を通して、自己学習力の伸長と問題解決の能力の育成を図る。学習課題としては、園芸装飾、実験動物、農業簿記、農業土木、造園、測量などに関する各種の資格が考えられる。

- 35 なお、資格の取得だけを最終的な目標としてとらえず、これまでの学習の深化、総合化の一環として位置付け、資格に関連する分野の総合的発展的な学習を促し、その過程を通して自発性や創造性を培い、進路意識の明確化を図るよう指導することが大切である。

(5) 学校農業クラブ活動

- ここでは、設定した課題を解決するのに適した学習形態が学校農業クラブ活動の場合を取り上げている。学校農業クラブ活動のうち、主としてプロジェクト活動を通して、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度などの育成を図る。学習課題としては、学級分会や専門分会におけるプロジェクト活動や奉仕活動などが考えられる。

なお、時間割外の活動や期間を限定する活動を行う場合は、安全管理も含めた計画的な指導が大切である。

第3節 総合実習

第1 目 標

- 5 農業の各分野に関する体験的な学習を通して、総合的な知識と技術を習得させ、経営と管理についての理解を深めさせるとともに、企画力や管理能力などを身に付け、農業の各分野の改善を図る実践的な能力と態度を育てる。

この科目は、農業の各分野における総合的な技術について、体験的に学習させる科目であり、農業に関する各科目の学習と関連させて学習させる共通的な科目である。農業各分野の実験・実習など実際の、体験的な学習を通して、各分野の体系化、総合化された知識と技術を習得させ、経営や管理の改善に必要な企画力、管理能力やコミュニケーション能力など実践的な能力と態度の育成を図る科目である。学校において学習させる内容は、地域農業の実態及び学科の目標や特色及び履修科目などに応じて選定することが必要である。

15 「総合実習」は、農業各分野の基礎的・基本的な知識と技術を確実に定着させるための中核的な科目であることから、「農業と環境」や各分野の専門科目の学習と関連付けて指導計画を作成することが大切である。

20 学科の特色や科目の内容に応じて、栽培、飼育、食品加工、造園や農業土木などについて集中的な履修や時間割外の履修をさせる場合は、明確な目標と年間の指導計画に基づいて実施することが必要である。また、宿泊を伴う実習や産業現場での実習を行う場合は、特に綿密な指導計画を関係者と連携して作成することが必要である。さらに、実習の指導に当たっては、関連する法規等を遵守するとともに、施設・設備の安全管理に配慮し、学習環境を整えるとともに、機械、薬剤などによる事故防止の指導を徹底し、安全と衛生に十分留意することが必要である。

25 総合的な知識と技術の習得に当たっては、実際の経営や管理に即した実験・実習を通して、農業各分野の技術が生産、加工や利用などの観点から体系化、総合化された技術であることを理解させ、農業生産や経営管理の各場面に応用できる知識と技術を確実に習得させることが必要である。農業各分野の基礎的・基本的な知識と技術を確実に習得させるためには、技術の役割を理解させること、繰り返しその技術を使用させ、活用させることが大切である。

30 「総合実習」の学習における能力と態度の育成に当たっては、実際の経営や産業に関連した体系的、総合的な実習を通して、生産や経営管理における知識や技術の体系を理解させ、仕事の計画や実施に必要な企画力や農業生物、生育環境、施設などを管理する能力、及びコミュニケーション能力など実践的な能力と態度を育成することが必要である。また、実践的な能力と態度を確実に育成するためには、生徒自らが発見し、分析し、工夫する場面や協力する場面を設定することが大切である。さらに、ここでは、農業各分野における自らの職業生活について考えさせるとともに、勤労観や職業観を育成することが大切である。

35 今回の改訂では、目標については、知識と技術を関連させ総合的に身に付けさせる観点から、「総合的な知識と技術を習得させ」とした。

第2 内容及びその取扱い

40 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)農業の各分野に関する総合的な実習、(2)農業の産業現場等における総合的な実習、(3)学校農業クラブ活動の3項目で構成しており、6～8単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

45 2 内 容

(1) 農業の各分野に関する総合的な実習

- ア 専門技術総合実習
- イ 経営管理総合実習

5 (内容の構成及び取扱い)

ア 内容の(1)については、農業の各分野の総合的な実習を通して、経営や管理における技術の役割と各技術の相互関係を体験的に理解させ、経営や管理の改善を図る実践的な能力と態度を育てること。

10

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、農業の各分野の技術及び経営と管理について基礎的な内容を総合的に扱うこと。

15

ここでは、栽培・飼育等農業生物などの生産、加工、利用に関する技術と施設管理や情報管理など経営管理に関する技術について学習させる。農業の各分野に関する総合的な実習を通して、各分野の作業内容に応じた実践的、体系的、総合的な知識と技術を習得させ、経営や管理における技術の体系と役割並びに各技術の相互関係を理解させるとともに、企画力、管理能力、コミュニケーション能力など実践的な能力と態度の育成を図る。

20

学習方法については、学習の目標や内容に応じて、反復的な学習やプロジェクト学習などを活用することが必要である。また、技術の習熟を図る実習や管理技術の習得を図る実習においても、学習目標や課題を明確にして学習に取り組ませるなどの工夫をすることが大切である。

ア 専門技術総合実習

25 農業各分野の総合的な実習を通して、作物栽培、家畜飼育、食品製造、造園などに関する知識と技術を習得させ、技術の役割と各技術の相互関係を理解させるとともに、それらの技術を生産、加工、利用の各場面で活用する実践的な能力と態度の育成を図る。その際、観察、記録や分析することの重要性を理解させることが大切である。

専門技術の総合化を図る実習としては、栽培・飼育・食品製造・バイオテクノロジー・育林・造園・農業土木施工、地域生活の改善などに関する実習が考えられる。

30

イ 経営管理総合実習

農業各分野の総合的な実習を通して、施設管理、情報管理、労働管理など経営管理に関する知識と技術を習得させ、作業体系や経営管理の仕組みを理解させるとともに、企画力、管理能力、コミュニケーション能力など実践的な能力と態度の育成を図る。その際、実施した結果の分析に基づいて、生徒が仮説を立て、試行する場面を設けることが大切である。

35

経営管理技術の総合化を図る実習としては、生産計画の企画・立案・生産の調整・生産の管理・マーケティング・商品化などに関する実習が考えられる。

(2) 農業の産業現場等における総合的な実習

40

- ア 専門技術総合実習
- イ 経営管理総合実習

(内容の構成及び取扱い)

45

イ 内容の(2)については、産業現場等における総合的な実習を通して、技術の実践的な役割と経営や管理の実際を体験的に理解させ、経営や管理の改善を図る実践的な能力と態度を育てること。なお、(2)については、地域の実態や学科の特色に応じて、扱わないことができ

ること。

ここでは、内容の(1)の「農業の各分野に関する総合的な実習」で習得した知識と技術を基に、産業現場等での実習を通して、農業各分野の技術や経営管理の実際について理解させ、実践的な生産技術や経営管理技術などを習得させるとともに、企画力、管理能力やコミュニケーション能力など実践的な能力と態度を育成する。

なお、内容の(2)については、地域の実態や学科の特色に応じて扱わないことができる。

ア 専門技術総合実習

産業現場等での総合的な実習を通して、作業の順序、組合せとその管理及び技術の実践的な役割を体験的に理解させ、農業各分野の生産、加工、利用などに関する実践的な技術の習熟を図るとともに、生産管理など作業体系の改善を図る実践的な能力と態度を育成する。そのためには、作業内容の記録、実務の調査、疑問点の相談や実習のまとめなどの学習を入念に行わせることが大切である。

イ 経営管理総合実習

産業現場等での総合的な実習を通して、生産計画、商品企画や経理など経営や管理の実際を体験的に理解させ、施設管理、情報管理、労働管理やマーケティングなどの経営管理技術を習得させるとともに、経営や管理の改善を図る実践的な能力と態度を育成する。そのためには、経営内容の記録、経営の調査、改善事項の検討などの学習を入念に行わせることが大切である。

20 (3) 学校農業クラブ活動 (内容の構成及び取扱い)

ウ 内容の(3)については、農業の各分野の学習を基に、学校農業クラブ活動における自主的な研究活動を通して、技術及び経営と管理を体験的に理解させ、農業の各分野の改善を図る実践的な能力と態度を育てること。

ここでは、学校農業クラブ活動の技術競技や専門分会活動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知識と技術を活用することを通して、生産、加工、利用などの観点から体系化、総合化された技術を習得させ、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など実践的な能力と態度を育成する。そのためには、プロジェクトや技術競技などの活動において、技術を繰り返し使ったり、試行錯誤を通して、技術の習熟と向上を図ることが大切である。また、農業各分野の改善に関するプロジェクトなどに主体的に取り組ませ、経営や管理を体験的に理解させることが大切である。

ア 専門分会活動

35 学年や学級などは異なるが、目的を同じくする農業クラブ員で構成する専門分会において、自主的に研究・研修活動やプロジェクト活動を行い、総合的な知識と技術を習得させ、農業の各分野の改善を図る実践的な能力と態度を育成する。そのためには、自主的、主体的な活動を通して、活動過程のデータや結果の記録を分析、考察させ、仮説を立て、試行させることが大切である。

イ 各種発表・技術競技

40 意見発表、プロジェクト発表などの各種発表や農業鑑定競技、測量競技、農業情報処理競技などの技術競技において、自主的に研究、発表や競技活動を行い、技術の習熟や表現力の向上を図るとともに、農業の各分野の改善を図る実践的な能力と態度を育成する。そのためには、発表や競技活動において、生徒が納得できるまで、試行錯誤できる場を設定することが大切である。

第4節 農業情報処理

第1 目 標

- 5 社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させ、情報に関する知識と技術を習得させるとともに、農業情報及び環境情報を主体的に活用する能力と態度を育てる。

この科目は、農業の各分野に共通する内容である情報処理について学習させる共通的な科目である。学校において学習させる農業情報や環境情報は、地域の農業や環境の実態、学科の目標や特色及び生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

情報化の進展と情報の意義や役割の学習においては、進展する情報社会の特徴や仕組みに関心をもたせ、多様で大量の情報と情報技術が産業社会や人間に与える影響などを考察させ、情報の意義や役割を体系的に理解させることが大切である。

情報に関する知識と技術の習得に当たっては、学校での実習や産業現場での体験を通して、目的や条件に合わせて各種の情報の価値を判断し、情報通信ネットワークを活用した情報の収集・分析・統合・加工・発信などの方法や手段を選択できるとともに、成果を効果的に表現できる知識と技術を習得させることが必要である。また、実際の農業情報及び環境情報を活用した事例を基に、情報技術及び情報通信ネットワークの活用が環境保全や農林業の持続的発展に果たす意義や役割に関心をもたせ、その仕組みや効果について体系的に理解させることが大切である。

20 「農業情報処理」の学習における能力と態度の育成に当たっては、進歩や変化を続ける情報技術や情報通信ネットワークの形態及び情報の質と量に対応し、農業情報及び環境情報に興味と関心をもち、それらを主体的に収集・分析・統合・加工・発信する情報活用能力と、職業人として情報社会に主体的に参加する態度を育成することが必要である。

今回の改訂では、目標については、社会の情報化が急速に進展し、広く情報そのものの重要性が増していることから、「情報に関する知識と技術を習得させ」とした。また、活用分野を「農業情報及び環境情報」と明記し、それらを「主体的に活用する」ことを示した。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

30 この科目は、(1)産業社会と情報、(2)情報モラルとセキュリティ、(3)情報技術、(4)農業情報及び環境情報の活用、(5)農業学習と情報活用の5項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、情報技術の進歩と情報社会に参加する上でのモラルと安全の重要性を明確にするとともに、情報活用の高度化と広がりから情報の分野を農業、森林、環境に分けて示した。

2 内 容

(1) 産業社会と情報

- 40 ア 情報とその活用
イ 農林業における情報の役割

(内容の構成及び取扱い)

- 45 ア 内容の(1)については、農業分野を中心に産業社会における情報の活用の具体的な事例を通して、情報の意義を理解させるとともに、農業の各分野における情報の役割について関心

をもたせること。

(内容の範囲や程度)

- 5 ア 内容の(1)のアについては、情報化の進展に伴う産業や生活の変化について扱うこと。イについては、農林業に係る情報の収集、処理及び活用の基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、コンピュータや携帯情報端末による多様な情報の処理とコミュニケーションについて学習させる。情報が産業や生活に及ぼす影響について考えさせ、情報社会の構造や特質を理解させる。
10 また、農林業や環境にかかわる情報の役割と課題について関心をもたせ、情報社会に職業人として主体的に対応する能力と態度を育成する。

ア 情報とその活用

情報社会の構造や特質、情報通信技術の進展が産業や生活に及ぼす影響、情報の意味と多様性・利便性について具体的な事例を通して理解させる。また、進展する情報社会の構成員となる上で必要な態度を育成する。

イ 農林業における情報の役割

農業、林業、環境における情報技術の進展と地域社会における情報通信ネットワークの概要について学習させ、情報と情報技術について興味と関心をもたせるとともに、情報の収集、処理及び活用の基礎的な内容とその重要性を理解させる。

20

(2) 情報モラルとセキュリティ

ア 情報モラル

イ 情報のセキュリティ管理

25

(内容の範囲や程度)

- イ 内容の(2)については、個人のプライバシーや著作権など知的財産の保護、収集した情報の管理、発信する情報に対する責任などの情報モラル及び情報通信ネットワークシステムにおけるセキュリティ管理の重要性について扱うこと。

30

ここでは、実際に起こった事件や事故、加害や被害の具体的な事例から、個人の責任とモラルについて考えさせるとともに、情報社会の特質と多様で大量な情報を扱う上でのセキュリティ管理の重要性を理解させる。

35 ア 情報モラル

コンピュータや携帯情報端末による多様な情報の処理とコミュニケーションを利用する上で、自由な情報流通の必要性和、個人のプライバシーや著作権など知的財産の保護について法規と関連付けて理解させるとともに、収集した情報の管理や発信する情報に対する責任など情報モラルについて考えさせる。

40 イ 情報のセキュリティ管理

社会全体が情報通信ネットワークへの依存度を高めている現状と情報通信ネットワークの安全性及び情報の信頼性を確保することの重要性を理解させる。また、個人認証や暗号化、不適切な情報等への対処、情報通信ネットワークの保守・管理などについて具体的な事例を通して、情報通信ネットワークシステムや個人情報のセキュリティ管理のための知識と技術を習得させる。

45

(3) 情報技術

ア ハードウェアとソフトウェア

イ 情報通信ネットワーク
ウ 情報システム

(内容の構成及び取扱い)

5

イ 内容の(3)については、実習や産業現場の見学等を通して、情報、情報機器、情報通信ネットワーク、ソフトウェアなどを活用する能力を育てること。なお、生徒の実態や学科の特色に応じて、内容の一部に重点を置くなどの工夫を加えること。

10 (内容の範囲や程度)

15

ウ 内容の(3)については、目的に応じた情報機器やソフトウェアの選択、アプリケーションソフトウェアの使用法、情報通信ネットワークを活用した情報の収集、処理及び発信並びに情報システムの活用について、一般的な内容と農業に関連する内容を扱うこと。情報システムによる問題解決の方法については、モデル化、シミュレーションなどの基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、コンピュータを中心とした情報技術により、文字、数値、音声、画像などの情報を処理・伝送する原理や方法及びその特性を理解させ、目的に合わせて情報技術を活用できる能力と態度を身に付けさせる。また、進展する情報技術の活用能力を絶えず向上させていくことの重要性を認識させる。

ア ハードウェアとソフトウェア

ハードウェア及びソフトウェアの原理、機能、役割、構成、種類について学習させ、ハードウェアやソフトウェアの評価や選択ができる能力を育てる。また、実習を通してオペレーティングシステムの役割と働き、ハードウェアとソフトウェアの相互関係を理解させ、文書処理、表計算、画像処理、プレゼンテーションなどのアプリケーションソフトウェアを目的に応じて活用する能力を育成する。

イ 情報通信ネットワーク

情報通信ネットワークの種類や仕組み、性能や特徴について理解させ、コンピュータや携帯情報端末による情報通信ネットワークを効果的に活用して情報を適切に収集、処理、発信する能力と態度を育成する。

実習を中心とした学習においては、情報モラルとセキュリティにも配慮しながら農業情報、環境情報、生活情報などを扱い、情報通信ネットワークの仕組みや活用について関心と意欲を高めるようにする。また、進展する情報通信ネットワークに関する知識の向上と活用能力の向上を図ることの重要性を認識させる。

ウ 情報システム

情報技術を使って問題解決を図るため、計測・制御や情報通信の仕組み、データベースによる情報の蓄積や管理の概念、モデル化やシミュレーションなどの考え方や方法などを理解させるとともに、実習や産業現場の見学等を通して、情報システムの開発の目的や効果、信頼性などについての学習を通し、情報システムの評価と活用に必要な知識と技術を習得させる。

(4) 農業情報及び環境情報の活用

45

ア 生産・加工・流通・経営のシステム
イ 農業情報の活用
ウ 森林情報の活用
エ 環境情報の活用

(内容の構成及び取扱い)

ウ 内容の(4)については、実習及び産業現場での見学や体験等を通して、情報の流れや情報システムが活用されている実際の状況を理解し、実践的な情報活用ができるようにすること。

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については、農業技術や経営に関する情報、地理空間情報及び農業に関する情報システムなどの活用について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、実習及び産業現場での見学や体験等を通して、農業情報及び環境情報を実践的に活用できるようにする。また、農業情報及び環境情報の利用における情報の信頼性や費用対効果についても考えさせる。指導に当たっては、地域の実態や学科の特色に応じて、他の農業科目との連携を図ることが求められる。

15 ア 生産・加工・流通・経営のシステム

農業に関連する生産・加工・流通・経営のシステムの事例を通して、システムの目的、仕組み、特徴、効果、安全管理等について理解させ、システム化するための考え方や方法、活用するための知識や技術を習得させる。

事例としては、地域の実態や学科に応じて、生産履歴管理システム、栽培環境制御システム、自動搾乳システム、地理情報システム、食品製造システム、食品トレーサビリティシステム、経営診断システムなどが考えられる。また、農業へのロボット技術の活用について学習させることも考えられる。

イ 農業情報の活用

情報通信ネットワークやコンピュータを活用して、農業情報の収集、処理、発信に関する知識と技術を習得させ、農業の技術や経営などに情報を活用する能力と態度を育成する。

農業情報としては、農政・経済情報、農業経営情報、市況情報、生産履歴情報、乳牛検定情報、病虫害情報、気象情報、リモートセンシング情報、また、精密農業を支える情報として、土壌や収量の情報、GPSによる位置情報などがある。

ウ 森林情報の活用

情報通信ネットワークやコンピュータを活用して、森林情報の収集、蓄積と更新、処理、発信に関する知識と技術を習得させ、森林や林業に関する情報を活用する能力と態度を育成する。

森林や林業に関する情報としては、林政・経済情報、市況情報、病虫害情報、気象情報、森林経営情報、林相情報及び森林簿等における樹種や林齢、所有者、面積や森林の種類、蓄積量(材積)、成長量などの情報、リモートセンシング情報などがある。また、地理情報システムの活用も有効である。

エ 環境情報の活用

情報通信ネットワークやコンピュータを活用して、環境に関する情報の収集、蓄積と更新、処理、発信に関する知識と技術を習得させ、環境に関する多様な情報を地域の実態や学科の必要に応じて活用する能力と態度を育成する。

環境に関する情報としては、大気・水・土壌等の自然的構成要素の情報、植物、動物、生態系等の生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全に関する情報、廃棄物、温室効果ガス等の環境負荷に関する情報などがある。また、地理情報システムを使った国土空間データ基盤情報の活用や、リモートセンシング情報の活用も有効である。

45 (5) 農業学習と情報活用 (内容の構成及び取扱い)

エ 内容の(5)については、農業の各科目の学習や学校農業クラブ活動のプロジェクト学習を

進める各段階において、情報及び情報技術を効果的に活用できるようにすること。また、課題の発見・解決に必要な創造的思考力や科学的判断力、コミュニケーション能力などの育成に配慮するとともに、情報機器や情報通信ネットワーク等を活用して学習の成果を整理・発信する能力や態度を育てること。

5

(内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)については、情報通信技術を活用したプロジェクト学習などを扱うこと。

- 10 ここでは、「農業情報処理」の学習が「課題研究」や他の農業科目の実践的な学習に役立つよう、各科目の内容との連携を図るとともに、学習の成果を記録・整理・発信できるようにすることが大切である。

- 15 課題の発見・テーマ設定段階での情報の収集と共有、計画段階での企画や工程管理、メール発信、解決策作成段階でのデータ処理、統計分析やグラフ作成、モデル化やシミュレーション、結果発表段階でのプレゼンテーションとその発信など、学習を進める各段階において情報通信技術を活用させるとともに、生徒の主体的・体験的活動を重視し、生徒同士での討議や相互評価などの学習を取り入れ、創造的思考力や科学的判断力、コミュニケーション能力と協働的態度の育成を図る。

第5節 作物

第1 目 標

- 5 作物の生産と経営に必要な知識と技術を習得させ、作物の特性や生産に適した環境を理解させるとともに、品質と生産性の向上及び経営の改善を図る能力と態度を育てる。

この科目は、作物の生産と経営について学習させる科目であり、農産物の生産など主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う作物は、主として食用作物と工芸作物である。また、学校において学習させる作物は、地域農業の実態、学科の目標や特色、経営の形態、生徒の必要、我が国の食生活、世界と日本の食料需給の動向及び作物の特性などに応じて、適切に選定することが必要である。なお、飼料作物の栽培は「畜産」で扱う。

「作物」の学習に当たっては、生産技術の仕組みや作物生産が果たす社会的な意義と役割など、生産と経営の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、生産の楽しさ、経営の面白さを体験させ、作物の生産と経営に対する意欲を醸成することが大切である。

作物生産の学習に当たっては、作物の体験的、継続的な栽培活動と、観察、実験、調査、記録などの学習活動を通して、作物の生理・生態的な特性や生産に適した環境及びそれらと生育の相互関係などの基本を理解させ、技能の習熟を図る実践的な生産活動と知識の深化を図る課題解決的な学習活動などを通して、各種の作物生産などに応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは、農業のもつ物質循環機能を生かし、人や地域環境と調和した持続的な農業生産を視野に入れ、残留農薬のポジティブリスト制度、トレーサビリティシステムなどの概要にも触れ、生態的防除法などを通して、安全で安心できる作物生産について学習させることが大切である。

作物経営の学習に当たっては、作物生産の計画、管理、評価、生産用の機械・施設や農地の利用、生産物の商品化や流通などの学習を通して、GAP、経営管理や情報管理などの必要性和消費者ニーズへの対応について理解させ、各種の作物経営に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは、作物の生産から消費までのフードシステムを理解させ、輸出入を含めた消費動向、種苗法による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権などを視野に入れた実践的な作物経営について学習させることが大切である。

「作物」の学習における能力と態度の育成に当たっては、作物の生産と経営の学習を通して、作物生産が人々の健康と生命に直結し、豊かな生活を持続的・安定的に提供する社会的役割を担っていることを理解させ、安全性の確保や食味などの品質の向上と、経営の改善を図る能力と態度を育成することが必要である。また、作物を中心とした農産物生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、目標については、農業経営面を重視することから、「栽培」を「生産」とし、経営体としても持続的に発展することが求められていることから、「品質と生産性の向上及び経営の改善を図る能力と態度を育てる」とした。

40 第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)作物生産の役割と動向、(2)作物の特性と栽培技術、(3)作物の生産、(4)作物経営の改善、(5)作物生産の実践の5項目で構成しており、6～8単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

45 内容の取扱いにおいては、作物生産の社会的役割を認識させる観点から、安全な作物の生産から消費までの仕組みを理解させるよう留意することを示した。

また、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、観察・調査や実験・実習

を通して、作物の生育と環境の調節について理解させ、生育状況と環境条件を観察・記録して、今後の生育を予測しながら、作業の適期や方法を判断して適切に実施できる能力を育成するなど実践的な課題解決型学習の実践によって、作物生産に関する科学的な見方と主体的、合理的に栽培する実践力を育てるよう留意することを示した。

5

2 内 容

(1) 作物生産の役割と動向

10

- ア 作物生産と食料供給
- イ 世界の食料需給の動向

(内容の構成及び取扱い)

15

- ア 指導に当たっては、安全な作物の生産から消費までの食料供給の仕組みを理解させること。

(内容の範囲や程度)

20

- ア 内容の(1)については、我が国と世界の作物生産、食料需給の動向及びそれらの相互関係について基礎的な内容を扱うこと。

25 容の(1)から(5)までの学習を通して理解させることが必要である。

ア 作物生産と食料供給

我が国における作物の生産、加工、流通、利用と食料供給の現状並びに作物生産と自然環境との関係について学習させる。

30 我が国で生産、流通している作物が、フードシステムなど流通経路を多様な形で経由して、各種の食料や工芸材料として供給、利用されていること及び作物生産が自然環境から影響を受けるとともに自然環境へ影響を与えていることを理解させ、作物の生産と経営に興味と関心をもたせる。

イ 世界の食料需給の動向

35 世界の作物生産及び作物を中心とした食料の需要と供給の動向について学習させ、我が国と世界の作物生産の現状、食料需給の動向、人口の推移及びそれらの相互関係を理解させるとともに、作物生産の可能性と課題及び自給率の向上の方法について考えさせる。

(2) 作物の特性と栽培技術

40

- ア 作物の種類と特徴
- イ 作物の生育と生理
- ウ 栽培環境と生育の調節

(内容の構成及び取扱い)

45

- イ 内容の(2)及び(3)については、観察や実験・実習を通して、作物の種類による特性と栽培環境の相互関係から作物の生育と環境の調節について理解させ、作物生産に関する科学的な見方と実践力を育てること。なお、地域農業の実態や学科の特色に応じて、題材として適切

な作物を選定すること。

(内容の範囲や程度)

- 5 イ 内容の(2)については、いろいろな作物の特徴、作物の生育過程、生理作用、栽培環境と生育の調節や環境に配慮した作物栽培の技術の仕組みを扱うこと。

ここでは、作物の分類による種類と特徴、作物に共通する生理・生態的な特性と栽培環境に関する知識を習得させ、作物の生育と栽培環境の相互関係から作物栽培の技術の仕組みを総合的、体系的に理解させるとともに、作物栽培に関する科学的な見方を育成する。

なお、作物の学名や英名は、作物の特性の理解を深めるなど、必要に応じて扱う。

ア 作物の種類と特徴

作物の栽培方法や利用目的に応じた分類や、繁殖様式、日長反応、生育期間などによる様々な分類について学習させる。特に、作物の利用目的に基づいて分類した食用作物と工芸作物については、それらの特徴に関する知識を習得させるとともに、様々な作物の生産と作物供給に関心をもたせることが大切である。

イ 作物の生育と生理

各器官の成長・発達、生育の特徴と規則性、生理作用の特徴など作物の生育と生理について学習させる。

20 発芽から成熟までの作物の一生を発芽期、幼苗期、栄養成長期、花芽形成・分化期、開花・結実期などに分け、各器官の成長・発達の過程や生育の特徴に関する知識を習得させ、生理作用及び各器官の生育の規則性について理解させる。その際、栽培技術の基礎として必要な各器官の働き、成長に要する養分、作物体の姿、栄養成長と生殖成長を体系的に理解させることが大切である。

ウ 栽培環境と生育の調節

25 各生育段階の環境要素並びに栽培環境と生育の調節など作物生産の技術の仕組みについて学習させる。

作物の各生育段階における環境要素の作用に関する知識を習得させ、気象的要素、土壌的要素、生物的要因などの環境要素が作物に影響を与えること及び肥培管理などの管理方法が作物の生育を調節することを理解させる。その際、目標とする収量と品質を確保するためには、作物の生育に適した環境条件と作物の生育を適切に調節する技術が必要であることを理解させることが大切である。

(3) 作物の生産

- 35 ア 作物の栽培的、経営的特性
イ 品種の特性と選び方
ウ 栽培計画
エ 育苗
オ 栽培管理
40 カ 商品化
キ 機械・施設の利用
ク 作物生産の評価

(内容の範囲や程度)

- 45 ウ 内容の(3)については、品種の選定をはじめとする栽培計画、各生育段階の特性に応じた栽培管理、各生育段階の診断方法に基づく評価など作物の生産と経営について体系的に扱うこと。また、残留農薬のポジティブリスト制度の概要についても触れること。

ここでは、地域農業の実態や消費者ニーズなどに応じて選定した適切な作物の生産と経営について、実践的、継続的に学習させ、作物の栽培計画、栽培管理、栽培評価に関する基本的な知識と技術を習得させるとともに、作物栽培に関する科学的な見方と課題解決的な実践力を育成する。

そのために、作物の栽培的、経営的特性と品種の特性について理解させ、作期、作型と品種の選
5 定など栽培計画の作成に必要な知識と技術を習得させる。

また、育苗をはじめとする各生育段階の特性や機械などを利用した作業体系について理解させ、適切な作物の栽培管理に必要な知識と技術を習得させる。その際、地域の環境と調和した、持続的・安定的な農業生産を目指した栽培について理解させることが大切である。

さらに、GAPなどを取り入れ、各生育段階の作物の診断方法や栽培技術、品質管理、経営管理
10 などにおける評価の方法について理解させ、主要な作物の栽培評価に必要な知識と技術を習得させる。なお、安全な作物を生産する観点から、病虫害防除などに伴う残留農薬のポジティブリスト制度の概要について学習させる。

ア 作物の栽培的、経営的特性

作物の栽培的特性と経営的特性、水田や畑地の特性並びに作物栽培における適地適作について学
15 習させる。作物の栽培に関する具体的な事例を通して、作物の生理・生態や栽培環境に対する適応性などの栽培的な特性及び土地生産性、労働生産性、収益性、機械化適性、市場性などの作物の経営的な特性について理解させる。

イ 品種の特性と選び方

作物の品種の特性とそれを生かした品種の選定方法について学習させる。食味などの品質、品種
20 の早晩性、病虫害に対する抵抗性や栽培環境に対する適応性などの品種の特性について理解させるとともに、栽培環境や経営条件、将来性などに合った品種を選定するために必要な知識と技術を習得させる。

ウ 栽培計画

栽培計画の作成とそれに必要な条件について学習させる。地域の実態や学校農場などの作物栽培
25 を踏まえ、経営条件や消費者ニーズに応じた栽培計画を作成するために必要な生育過程や作業計画などに関する知識と技術を習得させ、作型や作期を選定するための条件を理解させる。その際、目標とする作物の栽培計画を作成するためには、作物の栽培的特性や経営的特性並びに生産技術や経営技術の把握が大切であることを理解させる。

エ 育苗

作物の種子の適切な選別方法と発芽や育苗及びその環境条件について学習させる。実際の育苗を
30 通して、育苗時の管理に必要な知識と技術を習得させ、発芽の特性、育苗の様式と環境条件について理解させるとともに、栽培に適した種子や苗を選別する能力を育成する。その際、作物の栽培における育苗の重要性を理解させることが大切である。

オ 栽培管理

作物の栽培管理の方法、生育の診断及び各生育段階における特性について学習させる。適切な作物
35 の継続した栽培活動を通して、中耕、除草、追肥、残留農薬のポジティブリスト制度を踏まえた病虫害防除、かん水や排水などの栽培管理に必要な知識と技術を習得させ、各生育段階における特性と栽培管理の目的や方法について理解させる。GAPなどを取り入れ、生育状況と環境条件を観察・記録して、生育を予測しながら、作業の適期や方法を判断して適切に栽培管理を行う能力を育
40 成する。

カ 商品化

作物の収穫と出荷、その際の品質検査及び作物の商品化について学習させる。収穫から出荷・販売
までの実習を通して、収穫・乾燥・調製、包装・貯蔵、品質検査、出荷・流通に関する知識と技術を習得させ、収穫時期、収穫機械や処理施設が商品としての作物に及ぼす影響について理解させ
45 るとともに、品質の向上や消費者ニーズを意識した商品化を図る能力を育成する。なお、有利な経営をするために生産に関するトレーサビリティシステムについても学習させることが大切である。また、必要に応じて、種苗法による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権について学習させる。

キ 機械・施設の利用

作物生産における機械と施設の利用並びに作業体系について学習させる。農業機械・施設を利用した作物生産を通して、基礎的な作業体系について理解させ、作業機や施設の利用に必要な技術を習得させるとともに、共同利用などによる利用効率の向上を図るなど合理的に利用する能力を育成する。

ク 作物生産の評価

作物の各生育段階における診断方法及び生産技術の評価について学習させる。主要な作物の栽培体験を通して、作物の診断方法について理解させ、各生育段階の栽培の評価に関する知識と技術を習得させるとともに、生産技術の改善点や問題点を指摘できる能力を育成する。その際、調査や観察の結果のまとめ方、分析方法とその活用について理解させるとともに、経営改善には生産等の評価が必要であることを理解させる。

(4) 作物経営の改善

- 15 ア 作業体系の改善
- イ 生産と流通の改善

(内容の範囲や程度)

- 20 エ 内容の(4)については、作業の順序、組合せとその管理、生産費と流通の手段や経費、農業生産工程管理など作物の生産と経営の改善について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、作物生産の経営改善を図るために、これまでの学習を基に、作業体系、生産と流通、土地利用、生産規模と費用について理解させ、生産、流通と作業体系を改善する能力と態度を育成する。

ア 作業体系の改善

作物生産の経営の目標や条件並びに作業管理と作業体系の改善について学習させる。作業体系は、土地の利用形態、経営規模、農業機械・施設の利用程度などによって構成が変わることを理解させ、経営目標や経営条件に応じた作業体系に改善する能力と態度を育成する。

30 イ 生産と流通の改善

作物の生産費と流通の手段や経費など作物生産の経営改善について学習させる。作物の生産と消費、生産規模と生産費、生産物の流通経費などについて理解させ、経営形態に応じた合理的な生産と流通に改善する能力と態度を育成する。

35 (5) 作物生産の実践

(内容の構成及び取扱い)

- 40 ウ 内容の(5)については、内容の(1)から(4)までと並行してあるいはそれらの内容を学習した後に扱うこと。

(内容の範囲や程度)

- 45 オ 内容の(5)については、実際に選定した作物に関する一連の生産活動及び経営の改善に取り組む活動を行うこと。なお、経営の改善に取り組む活動として起業的な内容についても扱うことができること。

ここでは、実際に選定した作物の種類に応じて、内容の(1)から(4)までの学習と並行して、あるいはその学習の後に、実際に一連の作物の生産と経営に取り組む活動を行い、作物の生産と経

営の改善に関する課題の解決に主体的，意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

また，必要に応じて作物生産と経営に関する起業的な課題に取り組むことにより，創造的な作物経営に取り組む能力と態度を育てる。

5 その際，地域農業の実態，学科の目標や特色，作物経営の形態，食生活の変化，学校農場や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

第6節 野菜

第1目 標

- 5 野菜の生産と経営に必要な知識と技術を習得させ、野菜の特性や生産に適した環境を理解させるとともに、品質と生産性の向上及び経営の改善を図る能力と態度を育てる。

この科目は、野菜の生産と経営について学習させる科目であり、農産物の生産など主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う野菜は、主として我が国で生産、消費されている主要な野菜である。学校において学習させる野菜は、地域農業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要、経営の形態、我が国の食生活、需給の動向及び野菜の特性などに応じて、適切に選定することが必要である。

「野菜」の学習に当たっては、生産技術の仕組みや野菜生産が果たす社会的な意義と役割など、生産と経営の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、生産の楽しさ、経営の面白さを体験させ、野菜の生産と経営に対する意欲を醸成することが大切である。

野菜生産の学習に当たっては、野菜の体験的、継続的な栽培活動と、観察、実験、調査、記録などの学習活動を通して、野菜の生理・生態的な特性や生産に適した環境及びそれらと生育の相互関係などの基本を理解させ、技能の習熟を図る実践的な生産活動と、知識の深化を図る課題解決的な学習活動などを通して、各種の野菜生産などに応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは農業のもつ物質循環機能を生かし、人や地域環境と調和した持続的な農業生産を視野に入れ、残留農薬のポジティブリスト制度、トレーサビリティシステムなどの概要にも触れ、生態的防除法などを通して、安全で安心できる野菜生産について学習させることが大切である。

野菜経営の学習に当たっては、野菜生産の計画、管理、評価、生産用の機械・施設や農地の利用、生産物の商品化や流通などの学習を通して、GAP、経営管理や情報管理などの必要性和消費者ニーズへの対応について理解させ、各種の野菜経営に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは野菜の生産から消費までのフードシステムを理解させ、輸出入を含めた消費動向、種苗法による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権などを視野に入れた実践的な野菜経営について学習させることが大切である。

「野菜」の学習における能力と態度の育成に当たっては、野菜の生産と経営の学習を通して、野菜生産が人々の健康に直結し、豊かな食生活を提供する社会的役割を担っていることを理解させ、安全性の確保と食味や加工鮮度などの品質の向上と、労働生産性や資本生産性などの向上を図る能力と態度を育成することが必要である。また、野菜を中心とした農産物生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、目標については、農業経営面を重視することから、「栽培」を「生産」とし、経営体としても持続的に発展することが求められていることから、「品質と生産性の向上及び経営の改善を図る能力と態度を育てる」とした。

40 第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)野菜生産の役割と動向、(2)野菜の特性と栽培技術、(3)野菜の生産、(4)野菜経営の改善、(5)野菜生産の実践の5項目で構成しており、6～8単位程度を履修させることを想定して内容を構成している。

45 内容の取扱いにおいては、野菜生産の社会的役割を認識させる観点から、安全な野菜の生産から消費までの仕組みを理解させることを示した。

また、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、観察や実験・実習を通し

て、野菜の生育と環境の調節及び人工環境における栽培技術について理解させ、生育状況と環境条件を観察・記録して、今後の生育を予測しながら、作業の適期や方法を判断して適切に実施できる能力を育成するなどの実践的な課題解決型学習の実践によって、野菜生産に関する科学的な見方と主体的、合理的に栽培する実践力を育てるよう留意することを示した。

5

2 内 容

(1) 野菜生産の役割と動向

10

- ア 野菜の生産と利用
- イ 野菜の需給の動向

(内容の構成及び取扱い)

15

- ア 指導に当たっては、安全な野菜の生産から消費までの仕組みを理解させること。

(内容の範囲や程度)

20

- ア 内容の(1)については、我が国を中心に、食生活の変化を踏まえた野菜生産の役割、野菜の多様な利用形態及び需給の動向について基礎的な内容を扱うこと。

25

ここでは、生徒の食生活や野菜の作付面積の推移などの具体的な事例を通して、野菜の生産と利用、野菜の需給の動向並びに野菜の種類と利用形態について学習させ、野菜生産が食料供給において果たしている役割と野菜生産の課題について理解させるとともに、野菜の生産と経営に関心をもたせる。なお、安全な食料供給の仕組みについては、内容の(1)から(5)までの学習を通して理解させることが必要である。

ア 野菜の生産と利用

我が国における食生活の変化を踏まえて、野菜の役割と生産、流通、利用並びに野菜生産と自然環境との関係について学習させる。

30

我が国で生産、流通している各種の野菜が、フードシステムなど流通経路を多様な形で経由して、食料や食材として供給され、生鮮食品や加工原料として利用されていることを理解させ、安全な野菜の生産と経営に興味と関心をもたせる。

イ 野菜の需給の動向

35

我が国の野菜の需要と供給について学習させ、野菜の需要動向と供給動向の両面から、我が国の野菜生産の役割と特質について理解させるとともに、野菜生産の可能性と栽培的、経営的な課題について考えさせる。

(2) 野菜の特性と栽培技術

40

- ア 野菜の種類と特徴
- イ 野菜の生育と生理
- ウ 栽培環境と生育の調節
- エ 人工環境における栽培技術

(内容の構成及び取扱い)

45

- イ 内容の(2)及び(3)については、観察や実験・実習を通して、野菜の特性と栽培環境の相互関係から野菜の生育と環境の調節及び人工環境における栽培技術について理解させ、野菜生

産に関する科学的な見方と実践力を育てること。なお、地域農業の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な野菜を選定すること。

(内容の範囲や程度)

5

イ 内容の(2)については、野菜の生育過程、生理作用、栽培環境と生育の調節や環境に配慮した野菜栽培の技術の仕組みを扱うこと。

ここでは、野菜に共通する生理・生態的な特性と栽培環境に関する知識を習得させ、野菜の生育と栽培環境の相互関係から環境に配慮した野菜栽培の技術の仕組み及び環境制御温室などの人工環境における基本的な栽培技術について総合的、体系的に理解させるとともに、野菜栽培に関する科学的な見方を育成する。

なお、野菜の学名や英名は、野菜の特性の理解を深めるなど、必要に応じて扱う。

ア 野菜の種類と特徴

15 果菜類、葉茎菜類、根菜類といった種類のほかに、西洋野菜や中国野菜、ハーブ類などの新しい野菜の特徴についても学習させる。また、食生活の変化と安全志向のなかで注目されている地方在来野菜の種類と特徴についても理解させる。

イ 野菜の生育と生理

20 各器官の形成・発達、生育の特徴と規則性、生理作用の特徴など野菜の生育と生理について学習させる。発芽、栄養器官の形成と発達、生殖器官の形成と発達に関する知識を習得させ、物質代謝など野菜の生育過程と生理現象について理解させる。

その際、栽培技術の基礎として必要な各器官のはたらき、成長に要する養分、光周性を体系的に理解させることが大切である。

ウ 栽培環境と生育の調節

25 各生育段階の環境要素並びに栽培環境と生育の調節など野菜栽培の技術の仕組みについて学習させる。野菜の各生育段階における環境要素の作用に関する知識を習得させ、温度、水、空気、土、栄養などの各環境要素や成長調節物質が野菜に影響を与えること及び肥培管理などの管理方法が野菜の生育を調節することを理解させる。その際、収穫期間を拡大したり生産性を向上させたりするためには、促成栽培や抑制栽培を行い、野菜の生育を適切に調節する技術及び野菜の栽培環境を人為的に調節する技術が必要であることを理解させる。

エ 人工環境における栽培技術

30 養液栽培や環境制御など人工環境における栽培について学習させ、人工環境下における野菜の生育と栽培環境に関する知識を習得させるとともに、養液栽培技術と環境制御技術の必要性和、環境に配慮した野菜栽培の技術の仕組みを理解させる。

35

(3) 野菜の生産

ア 野菜の栽培的、経営的特性

イ 品種の特性と選び方

40 ウ 作型と栽培計画

エ 育苗

オ 栽培管理

カ 商品化

キ 施設と土地の高度利用

45 ク 野菜生産の評価

(内容の範囲や程度)

ウ 内容の(3)については、野菜の作型の選定をはじめとする栽培計画、各生育段階の特性に応じた栽培管理、各生育段階の診断方法に基づく評価など野菜の生産と経営について体系的に扱うこと。また、残留農薬のポジティブリスト制度の概要についても触れること。

5

ここでは、地域農業の実態などに応じて選定した主要な野菜の生産と経営について、実践的、継続的に学習させ、野菜の栽培計画、栽培管理、栽培評価に関する基本的な知識と技術を習得させるとともに、野菜栽培に関する科学的な見方と課題解決的な実践力を育成する。

そのために、野菜の栽培的、経営的特性と品種の特性について理解させ、作型と品種の選定など
10 栽培計画の作成に必要な知識と技術を習得させる。

また、育苗をはじめとする各生育段階の特性や施設などを利用した作業体系について理解させ、栽培管理に必要な知識と技術を習得させる。その際、人工環境による栽培について理解させるとともに、環境に配慮した持続的な農業生産を目指した栽培について理解させることが大切である。

さらに、野菜の各生育段階の診断方法、栽培技術、品質管理並びに経営管理などにおける評価の
15 方法について理解させる。

また、食生活の変化と安全・安心志向のなかで、生鮮野菜衛生管理ガイドや残留農薬のポジティブリスト制度などが重要視されてきていることについて理解させる。

題材として取り上げた野菜の来歴、病害虫や農薬などについては、野菜の栽培と経営に関する学習の必要に応じて扱う。

20 ア 野菜の栽培的、経営的特性

野菜の栽培的特性と経営的特性について具体的な事例を通して学習させ、野菜の生理・生態や栽培環境に対する適応性などの栽培的な特性及び土地生産性、労働生産性、資本生産性、収益性、市場性などの野菜の経営的な特性について理解させる。

イ 品種の特性と選び方

25 野菜の品種の特性とそれを生かした品種の選定方法について学習させ、食味などの品質、病害虫や環境に対する抵抗性などの品種の特性について理解させるとともに、作型や栽培環境などに合った品種を選定するために必要な知識と技術を習得させる。

ウ 作型と栽培計画

野菜の作型、栽培計画と作型の選定や栽培計画の作成に必要な条件について学習させる。地域や
30 学校農場の野菜栽培を踏まえ、経営条件や地域農業の実態に応じた栽培計画を作成するために必要な生育過程や作業計画などに関する知識と技術を習得させ、野菜の作型や作期を選定するための条件について理解させる。その際、目標とする野菜の栽培計画を作成するためには、野菜の栽培的特性や経営的特性並びに栽培技術や経営技術の把握が大切であることを理解させる。

エ 育苗

35 野菜の種子の選別と発芽並びに育苗とその環境条件について学習させる。実際の育苗を通して、は種と育苗管理に必要な知識と技術を習得させ、発芽の特性、育苗の様式と環境条件について理解させるとともに、栽培に適した種子や苗を選別する能力を育成する。その際、野菜の栽培における種子の選別や育苗の重要性を理解させることが大切である。

オ 栽培管理

40 野菜の栽培管理の方法、生育の診断及び各生育段階における特性について学習させる。主要な野菜の特性に応じた、継続した栽培活動を通して、整地、整枝、かん水、施肥、病害虫防除などに関する知識と技術を習得させ、各生育段階における特性と栽培管理の目的や方法について理解させるとともに、GAPなどを取り入れ、生育状況と環境条件を観察・記録して、生育を予測しながら、作業の適期や方法を判断して適切に栽培管理を行う能力を育成する。また、残留農薬のポジティブ
45 リスト制度の概要について学習させる。

カ 商品化

野菜の収穫と出荷、その際の品質検査及び野菜の商品化について学習させる。収穫から出荷・販売までの実習を通して、収穫・調製、貯蔵、包装、品質検査、出荷・流通に関する知識と技術を習

得させ、栽培技術、収穫の適期と方法が品質に及ぼす影響について理解させるとともに、品質の向上や消費者ニーズに配慮した商品化を図る能力を育成する。なお、有利な経営をするために生産に関するトレーサビリティシステムについても学習させることが大切である。また、必要に応じて、種苗法による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権について学習させる。

5 キ 施設と土地の高度利用

野菜栽培におけるハウス・温室等施設、設備と被覆資材並びに環境制御技術とともに、野菜の適切な輪作や間作など環境に配慮した野菜畑の高度利用について学習させる。

施設を利用した野菜栽培を通して、施設・設備の機能や構造について理解させ、生育環境を調節するために必要な設備の制御や維持管理の技術を習得させるとともに、施設・設備を合理的に利用

10 する能力を育成する。

その際、合理的な野菜の作付けと輪作体系や土壌改良など、環境に負荷を与えない野菜の栽培技術について理解させることが大切である。

ク 野菜生産の評価

野菜の各生育段階における診断方法及び栽培技術と品質管理の評価について学習させる。

15 主要な野菜の栽培体験を通して、野菜の診断方法について理解させ、各生育段階の栽培の評価に関する知識と技術を習得させるとともに、品質管理や栽培技術の改善点を指摘する能力を育成する。その際、経営改善には生産等の評価が必要であることを理解させる。

(4) 野菜経営の改善

20

- ア 作業体系の改善
- イ 生産と流通の改善

(内容の範囲や程度)

25

- エ 内容の(4)については、作業の順序、組合せとその管理、加工と鮮度の保持、生産費と流通の手段や経費、農業生産工程管理など野菜の生産と経営の改善について基礎的な内容を扱うこと。

30 ここでは、野菜生産の経営改善を図るために、これまでの学習を基に、栽培技術、加工と鮮度や品質の保持、作業体系、生産のための費用、生産物の流通、マーケティング、施設利用、GAPについて理解させ、生産、流通と作業体系を改善する能力と態度を育成する。

ア 作業体系の改善

野菜生産の経営の目標や条件並びに作業管理と作業体系の改善について学習させる。

35 作業体系は、施設の利用形態、経営規模、設備の利用程度などによって構成が変わることを理解させ、地域や経営目標に応じた野菜栽培の作業体系へ改善する能力と態度を育成する。

その際、安全で安心できる野菜の生産体系の点検と作業の改善のために、GAPの基礎的な内容についても理解させる。

イ 生産と流通の改善

40 加工と鮮度など品質の保持、野菜の生産費と流通の手段や経費など野菜生産の経営改善について学習させる。

野菜の生産費の計算方法、流通の規格、出荷、貯蔵、価格情報及び販売方法について理解させ、経営形態に応じた合理的な生産と流通へ改善する能力と態度を育成する。

45 (5) 野菜生産の実践

(内容の構成及び取扱い)

- ウ 内容の(5)については、内容の(1)から(4)までと並行してあるいはそれらの内容を学習し

た後に取り扱うこと。

(内容の範囲や程度)

- 5 オ 内容の(5)については、実際に選定した野菜に関する一連の生産活動及び経営の改善に取り組む活動を行うこと。なお、経営の改善に取り組む活動として起業的な内容についても扱うことができること。

10 ここでは、実際に選定した野菜の種類に応じて、内容の(1)から(4)までの学習と並行して、あるいはその学習の後に実際に一連の野菜の生産と経営に取り組む活動を行い、野菜の生産と経営の改善に関する課題の解決に主体的、意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

また、必要に応じて野菜生産と経営に関する起業的な課題に取り組むことにより、創造的な野菜経営に取り組む能力と態度を育てる。

15 その際、地域農業の実態、学科の目標や特色、野菜経営の形態、食生活の変化、学校農場や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

第7節 果樹

第1 目 標

- 5 果樹生産と経営に必要な知識と技術を習得させ、果樹の特性や果実の生産に適した環境を理解させるとともに、品質と生産性の向上及び経営の改善を図る能力と態度を育てる。

この科目は、果樹生産と経営について学習させる科目であり、農産物の生産など主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う果実は、我が国で生産、消費されている主要な果実である。学校において学習させる果樹は、地域農業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要、経営の形態、我が国の食生活、需給の動向及び果樹の特性などに応じて適切に選定することが必要である。

「果樹」の学習に当たっては、生産技術の仕組みや果樹生産が果たす社会的な意義と役割など、生産と経営の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、生産の楽しさ、経営の面白さを体験させ、果樹生産と経営に対する意欲を醸成することが大切である。

果樹生産の学習に当たっては、果樹の体験的、継続的な栽培活動と、観察、実験、調査、記録などの学習活動を通して、果樹の生理・生態的な特性や果実生産に適した環境及びそれらと生育との相互関係などの基本を理解させ、技能の習熟を図る実践的な生産活動と、知識の深化を図る課題解決的な学習活動などを通して、各種の果樹生産に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは農業のもつ物質循環機能を生かし、人や地域環境と調和した持続的な農業生産を視野に入れ、残留農薬のポジティブリスト制度、トレーサビリティシステムなどの概要にも触れ、生態的防除法などを通して、安全で安心できる果樹生産について学習させることが大切である。

果樹経営の学習に当たっては、果樹生産の計画、管理、評価、施設や樹園地の利用、生産物の商品化や流通などの学習を通して、GAP、経営管理や情報管理などの必要性和消費者ニーズへの対応について理解させ、各種の果樹経営に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは果実の生産から消費までのフードシステムを理解させ、輸出入を含めた消費動向、種苗法による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権及び観光果樹園などを視野に入れた実践的な果樹経営について学習させることが大切である。

「果樹」の学習における能力と態度の育成に当たっては、果樹生産と経営の学習を通して、果実生産が消費者一人一人の多様な食生活を実現し、健康で豊かな生活を提供する社会的役割を担っていることを理解させ、果実の食味や安全性などの品質向上と、労働生産性や土地生産性などの向上を図る能力と態度を育成することが必要である。また、果実を中心とした農産物生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、目標については、農業経営面を重視することから、「果樹の栽培」を「果樹生産」、「果樹の特性や栽培」を「果樹の特性や果実の生産」とした。また、経営体としても持続的に発展することが求められていることから、「品質と生産性の向上及び経営の改善を図る能力と態度を育てる」とした。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)果実生産の役割と動向、(2)果樹の特性と栽培技術、(3)果樹の栽培と果実の生産、(4)果樹経営の改善、(5)果樹生産の実践の5項目で構成しており、6～8単位程度を履修させることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、果実生産の社会的役割を認識させる観点から、安全な果実の生産から消費までの仕組みを理解させるよう配慮することを示した。

また、実際の、体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、観察や実験・実習を通して、果樹の特性と栽培環境の相互関係から果樹の生育と環境の調節について理解させ、生育状況と環境条件を観察・記録して、今後の生育を予測しながら、作業の適期や方法を判断して適切に実施できる能力を育成するなどの実践的な課題解決型学習の実践によって、果樹生産に関する科学的な見方と主体的、合理的に生産する実践力を育てるよう配慮することを示した。

2 内 容

(1) 果実生産の役割と動向

- 10 ア 果実の生産と利用
イ 果実の需給の動向

(内容の構成及び取扱い)

- 15 ア 指導に当たっては、安全な果実の生産から消費までの仕組みを理解させること。

(内容の範囲や程度)

- 20 ア 内容の(1)については、我が国を中心に、食生活の変化を踏まえた果実生産の役割、果実の多様な利用形態及び需給の動向について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、食生活や地域の果樹栽培などの実態と変化を踏まえた具体的な事例を通して、果実の生産と利用、果実の需給の動向及び果実生産と自然環境との関係について学習させ、果実生産の役割と特性について理解させるとともに、果実生産とその経営に興味・関心をもたせる。なお、安全な食料供給の仕組みについては、内容の(1)から(5)までの学習を通して理解させることが必要である。

ア 果実の生産と利用

我が国における果実の生産、流通、利用並びに果実生産と自然環境との関係について学習させる。

我が国で生産・流通している各種の安全管理された果実が、フードシステムなどの流通経路を多様な形で経由して、食品や食材として安定的に供給され、生鮮食品や加工食品として利用、消費されることを理解させ、果実の生産と経営に興味と関心をもたせる。

イ 果実の需給の動向

我が国を中心に果実の需要と供給について学習させる。果実の需要と供給の動向の学習を通して、我が国の果実生産の役割と特質を理解させ、果実生産の可能性と栽培的、経営的な課題について考えさせる。

(2) 果樹の特性と栽培技術

- 40 ア 果樹の種類と特徴
イ 果樹の生育と生理
ウ 栽培環境と生育の調節

(内容の構成及び取扱い)

- 45 イ 内容の(2)及び(3)については、観察や実験・実習を通して、果樹の特性と栽培環境の相互関係から果樹の生育と環境の調節について理解させ、果樹生産に関する科学的な見方と実践力を育てること。なお、地域農業の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な果樹を選

定すること。

(内容の範囲や程度)

- 5 イ 内容の(2)については、果樹の生育過程、生理作用、栽培環境と生育の調節や環境に配慮した果樹栽培の技術の仕組みを扱うこと。

ここでは、果樹に共通する生理・生態の特性と栽培環境に関する基本的な知識を習得させ、果樹の種類に応じた特徴を理解させるとともに、果樹の生育と栽培環境の相互関係から果樹栽培の技術の仕組みを総合的、体系的に理解させるとともに、栽培環境への負荷低減に配慮しながら果樹生産に関する科学的な見方を育成する。

なお、果樹の学名や英名は、果樹の特性の理解を深めるなど、必要に応じて扱う。

ア 果樹の種類と特徴

我が国における主要な果樹の種類とその特徴及びそれらの分類法について学習させる。果樹の種類と特徴の学習を通して、地域農業における果樹生産の実態などを理解させるとともに、栽培の立地条件及び将来の需給の動向などを見込んだ果樹の種類の選定について必要な知識を習得させる。

イ 果樹の生育と生理

各器官の形成・発達、生育の特徴と規則性、生理作用の特徴など果樹の生育と生理について学習させる。栄養器官の形成と発達、生殖器官の形成と発達、果実の成長・成熟に関する知識を習得させ、物質代謝など果樹の生育過程と生理現象について理解させる。その際、栽培技術の基礎として必要な各器官のはたらきや成長に要する養分について体系的に理解させることが大切である。

ウ 栽培環境と生育の調節

各生育段階の環境要素並びに栽培環境と生育の調節など果樹栽培の技術の仕組みについて学習させる。果樹の各生育段階における環境要素の作用に関する知識を習得させ、温度、水、日照、土壌、栄養などの各環境要素や成長調節物質が果樹の生育に影響を与えること及び肥培管理などの管理方法が果樹の生育を調節することを理解させる。その際、生産性と品質を向上させるためには、果樹の生育及び環境への負荷低減に配慮しながら栽培環境を調節する技術が必要であることを理解させることが大切である。

30 (3) 果樹の栽培と果実の生産

ア 果樹の栽培的、経営的特性

イ 品種の特性と選び方

ウ 苗木の養成と開園・更新

エ 作型と栽培計画

オ 栽培管理

カ 商品化

キ 施設の利用と栽培技術

ク 果樹生産の評価

(内容の範囲や程度)

ウ 内容の(3)については、果樹の作型の選定をはじめとする栽培計画、各生育段階の特性に応じた栽培管理、各生育段階の診断方法に基づく評価など果実の生産と果樹経営について体系的に扱うこと。また、残留農薬のポジティブリスト制度の概要についても触れること。

ここでは、地域農業の実態や活用できる農業資源などに応じて選定した主要な果樹の栽培と果実の生産及び経営について、実践的、継続的に学習させ、果樹生産の目標に応じた栽培計画、栽培管

理，栽培評価・改善に関する基本的な知識と技術を習得させる。

そのために，果樹の栽培的，経営的特性と品種の特性について理解させ，作型と品種を選定し栽培計画を作成する知識と技術を習得させる。

- また，果樹園の開設・更新と苗木の養成をはじめとする各生育段階の特性や施設などを利用した
5 作業体系について理解させ，主要な果樹の栽培管理に必要な知識と技術を習得させる。その際，果樹が永年作物であるため短期間に生産調整することが難しいことを理解させることが大切である。

さらに，GAPなどを取り入れ各生育段階の果樹の診断方法を理解させ，主要な果樹の栽培評価に必要な知識と技術を習得させる。なお，安全な果実を生産する観点から，病虫害防除などに伴う残留農薬のポジティブリスト制度の概要について学習させる。

10 ア 果樹の栽培的，経営的特性

果樹の栽培的特性と経営的特性並びに果樹栽培における適地と栽培分布について学習させる。果樹の栽培に関する具体的な事例を通して，果樹の生理・生態や栽培環境に対する適応性などの栽培的な特性及び労働生産性，土地生産性，生産費，市場性及び立地条件などの果樹の経営的な特性について理解させる。

15 イ 品種の特性と選び方

果樹の品種や系統の特性及びそれを生かした品種の選定方法について学習させ，食味などの品質，病虫害や環境に対する抵抗性などの品種や系統の特性について理解させるとともに，栽培の立地条件及び将来の需給の動向などを見込んだ品種の選定に必要な知識と技術を習得させる。

ウ 苗木の養成と開園・更新

- 20 果樹の繁殖と苗木の養成及び果樹園の開設と更新に必要な条件について学習させ，繁殖や開園などに関する基本的な知識及び苗木の養成，管理，植え付けや環境に配慮した園地の造成に関する技術を習得させる。

エ 作型と栽培計画

- 果樹の一般的な作型と栽培計画及び作型の選定と栽培計画の作成に必要な条件について学習させ
25 る。実際に栽培する果樹を中心に，経営条件や地域農業の実態に応じた栽培計画を作成するために必要な生育過程や作業計画などに関する知識と技術を習得させ，果樹の一般的な作型について理解させる。その際，果樹の種類によっては高品質な果実の生産を行うための施設栽培や根域制限栽培などについても理解させる。

オ 栽培管理

- 30 果実の成長，果樹の栽培管理の方法，生育の診断及び各生育段階における特性について学習させる。それぞれの果樹の特性に応じた一貫した栽培管理を通して，整枝，せん定，人工授粉，摘果，施肥，収穫，土壌の管理，残留農薬のポジティブリスト制度を踏まえた病虫害の防除などの知識と技術を習得させ，各生育段階における特性や果実の成長及び栽培管理の目的や方法について理解させるとともに，生育状態に応じたGAPなどを取り入れ，生育状況と環境条件を観察・記録して，
35 生育を予測しながら，作業の適期や方法を判断して適切に栽培管理を行う能力を育成する。

カ 商品化

果実の収穫と出荷及び貯蔵と加工，その際の品質検査及び商品価値の高い果実の条件について学習させる。

- 収穫から出荷及び貯蔵と加工の実習を通して，収穫，貯蔵，包装，品質検査，出荷・流通，加工
40 に関する知識と技術を習得させ，収穫の適期と方法及び貯蔵条件と方法が品質に及ぼす影響について理解させるとともに，品質の向上や消費者のニーズに配慮した商品化を図る能力を育成する。なお，経営を有利にするための共同選果・共同出荷や生産に関するトレーサビリティシステムについても学習させることが大切である。また，必要に応じて，種苗法による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権について学習させる。

45 キ 施設の利用と栽培技術

果樹栽培におけるハウス等の施設や貯蔵施設等の施設・設備とその利用や，それらを用いた栽培技術について学習させる。

施設を利用した果樹栽培などを通して，果樹園の付属施設，貯蔵施設及びハウス等の施設構造や

機能について理解させ、高品質で付加価値生産ができる栽培技術を習得させ、効率的な果樹経営を行う能力を育成する。

ク 果樹生産の評価

- 5 果樹の各生育段階における診断方法並びに生産技術と品質管理の評価についてGAPなどを取り入れて学習させる。

実践的な果樹生産の体験を通して、果樹の診断方法について理解させ、各生育段階の生産の評価に関する知識と技術を習得させるとともに、品質管理や生産技術の改善点を指摘する能力を育成する。その際、経営改善を図るには生産等に関する評価が必要であることを理解させる。

10 (4) 果樹経営の改善

- ア 作業体系の改善
イ 生産と流通の改善

15 (内容の範囲や程度)

- エ 内容の(4)については、品種の選定、作業の順序、組合せとその管理、生産費と流通の手段や経費、農業生産工程管理など果樹の生産と経営の改善について基礎的な内容を扱うこと。

- 20 ここでは、果実生産の経営改善を図るため、これまでの学習を基に、生産技術、作業体系、生産のための費用、生産物の流通について理解させ、生産、流通と作業体系を改善する能力と態度を育成する。

ア 作業体系の改善

- 25 果実生産の経営の目標や条件並びに作業管理と作業体系の改善について学習させる。作業体系は、経営規模、施設の利用程度などによって構成が変わることを理解させ、GAPなどを取り入れ、地域や経営目標に応じた果樹生産の作業体系に改善する能力と態度を育成する。

イ 生産と流通の改善

- 30 生産費と流通の手段や経費など果実生産の経営改善について学習させる。果実の生産費の計算方法、流通の規格、調整、出荷、貯蔵、価格情報及び販売方法について理解させ、生産に関するトレーサビリティシステムなどを取り入れ、経営形態に応じた合理的な生産と流通へ改善する能力と態度を育成する。

(5) 果樹生産の実践

(内容の構成及び取扱い)

- 35 ウ 内容の(5)については、内容の(1)から(4)までと並行してあるいはそれらの内容を学習した後に取り扱うこと。

(内容の範囲や程度)

- 40 オ 内容の(5)については、実際に選定した果樹に関する一連の生産活動及び経営の改善に取り組む活動を行うこと。なお、経営の改善に取り組む活動として起業的な内容についても扱うことができること。

- 45 ここでは、実際に選定した果樹の種類に応じて、内容の(1)から(4)までの学習と並行して、あるいはその学習の後に実際に一連の果実の生産と経営に取り組む活動を行い、果実の生産と経営の改善に関する課題の解決に主体的、意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

また、必要に応じて果樹生産と経営に関する起業的な課題に取り組むことにより、創造的な果樹

経営に取り組む能力と態度を育てる。

その際，地域農業の実態，学科の目標や特色，果樹経営の形態，食生活の変化，学校農場や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

第8節 草花

第1 目 標

- 5 草花の生産と経営に必要な知識と技術を習得させ、草花の特性や生産に適した環境を理解させるとともに、品質と生産性の向上及び経営の改善を図る能力と態度を育てる。

この科目は、草花の生産と経営について学習させる科目であり、農産物の生産など主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う草花は、我が国で生産、消費されている主要な草花である。学校において学習させる草花は、地域農業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要、経営の形態、草花の利用や需給の動向及び草花の特性などに応じて適切に選定することが必要である。

「草花」の学習に当たっては、生産技術の仕組みや草花生産が果たす社会的な意義と役割など、生産と経営の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、生産の楽しさ、経営の面白さを体験させ、草花の生産と経営に対する意欲を醸成することが大切である。

草花生産の学習に当たっては、草花の体験的、継続的な栽培活動と、観察、実験、調査、記録などの学習活動を通して、草花の生理・生態的な特性や生産に適した環境及びそれらと生育の相互関係などの基本を理解させ、技能の習熟を図る実践的な生産活動と、知識の深化を図る課題解決的な学習活動などを通して、各種の草花生産に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは、農業のもつ物質循環機能を生かし、人や地域環境と調和した持続的な農業生産を視野に入れ、トレーサビリティシステムなどの概要にも触れ、生態的防除法などを通して、安全で安心できる草花生産について学習させることが大切である。

草花経営の学習に当たっては、草花生産の計画、管理、評価、環境制御型施設や農地の利用、生産物の商品化や流通などの学習を通して、GAP、経営管理や情報管理などの必要性和消費者ニーズへの対応について理解させ、各種の草花経営に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは、草花の利用や消費者の嗜好の動向を理解させ、草花の輸出入の状況や海外の草花生産の動向、種苗法による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権などを視野に入れた実践的な草花経営について学習させることが大切である。

「草花」の学習における能力と態度の育成に当たっては、草花生産と経営の実践的学習を通して、草花の生産が、生活環境を創造して人々の暮らしを豊かにする素材を提供する社会的な役割を担っていることを理解させるとともに、品質の向上と労働生産性や資本生産性などの向上を図る能力と態度を育成することが必要である。また、草花を中心とした農産物生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、目標については、農業経営面を重視し、「栽培」を「生産」とし、経営体としても持続的に発展することが求められていることから、「品質と生産性の向上及び経営の改善を図る能力と態度を育てる」とした。

40 第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)草花生産の役割と動向、(2)草花の特性と栽培技術、(3)草花の生産、(4)草花経営の改善、(5)草花生産の実践の5項目で構成しており、6～8単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

45 内容の取扱いにおいては、草花生産の社会的役割を認識させる観点から、安全な草花の生産から消費までの仕組みと草花の利用の形態を理解させるよう留意することを示した。

また、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、観察や実験・実習を通し

て、草花の生育と環境の調節について理解させ、生育状況と環境条件を観察・記録して、今後の生育を予測しながら、作業の適期や方法を判断して適切に実施できる能力を育成するなどの実践的な課題解決型学習によって、草花生産に関する科学的な見方と主体的、合理的に栽培する実践力を育てよう留意することを示した。

5

2 内 容

(1) 草花生産の役割と動向

10

- ア 草花生産の特性
- イ 生活と草花の利用
- ウ 草花の流通と需給の動向

(内容の構成及び取扱い)

15

- ア 指導に当たっては、安全な草花の生産から消費までの仕組みと多様な草花の利用の形態を理解させること。

(内容の範囲や程度)

20

- ア 内容の(1)については、我が国を中心に、生活の変化に伴う草花の利用の変化を踏まえた草花生産及び需給の動向について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、生活の場における草花の利用や地域の草花生産などの具体的な事例を通して、我が国の草花の生産と利用、草花の需給の動向及び草花の輸入などから海外の草花生産の動向について学習させ、草花生産の役割と課題について理解させるとともに、草花の栽培と経営に関心をもたせる。なお、安全な草花の生産から消費までの仕組みと草花の利用の形態については、内容の(1)から(5)までの学習を通して理解させることが必要である。

25

ア 草花生産の特性

草花の生産や利用上の特性について学習させる。我が国で生産している草花の種類や生産形態に関する知識を習得させ、草花の生産上の特性や利用上の特性について理解させるとともに、草花の栽培と経営に興味と関心をもたせる。

30

イ 生活と草花の利用

我が国における草花の生産と流通並びに生活の中での草花の利用形態について学習させる。我が国で生産・流通している各種の草花が、多様な流通経路を経由して、装飾材料や園芸材料など生活環境を創造する植物素材として供給され、医療・福祉・教育などを含めたあらゆる生活場面で利用されていることを理解させる。

35

ウ 草花の流通と需給の動向

我が国の草花の流通形態と我が国と諸外国の草花の需要と供給について学習させる。用途による草花の流通形態の違いや、我が国と諸外国の生産状況と消費動向の両面から、草花生産の役割と特質について理解させ、草花生産の可能性と栽培的、経営的な課題について考えさせる。

40

(2) 草花の特性と栽培技術

45

- ア 草花の種類と特徴
- イ 草花の生育と生理
- ウ 栽培環境と生育の調節

エ 品種改良

(内容の構成及び取扱い)

- 5 イ 内容の(2)及び(3)については、観察や実験・実習を通して、草花の特性と栽培環境の相互関係から草花の生育と環境の調節について理解させ、草花生産に関する科学的な見方と実践力を育てること。なお、地域農業の実態、学科の特色や消費動向に応じて、題材として適切な草花を選定すること。

10 (内容の範囲や程度)

- イ 内容の(2)については、草花の生育過程、生理作用、栽培環境と生育の調節や環境に配慮した草花栽培の技術の仕組みを扱うこと。

- 15 ここでは、草花に共通する生理・生態的な特性と栽培環境に関する知識及び開花調節など商品価値を高めるために必要な技術を習得させ、草花の生育と栽培環境の相互関係から草花栽培の技術の仕組みを総合的、体系的に理解させるとともに、草花栽培に関する科学的な見方を育成する。

なお、草花の学名や英名は、草花の特性の理解を深めるなど、必要に応じて扱う。

ア 草花の種類と特徴

- 20 植物の分類法や園芸的分類に基づく草花の特徴などについて理解させる。

イ 草花の生育と生理

生育の特徴と規則性、生理作用の特徴など草花の生育と生理並びに成長と環境との関係について学習させる。実験・実習を通して、種子や球根類の貯蔵、休眠、発芽、成長の生理に関する知識を習得させ、栄養成長や生殖成長と環境との関係について理解させる。

- 25 ウ 栽培環境と生育の調節

各生育段階の環境要素、栽培環境と生育の調節並びに成長調節物質の利用について学習させる。草花の各生育段階における環境要素の作用に関する知識を習得させ、温度、水、光、土、栄養などの環境要素が草花に影響を与えること及び肥培管理や成長調節物質の利用が草花の生育を調節することを理解させる。

- 30 エ 品種改良

草花の品種改良の目的と原理について学習させ、草花栽培に用いられるF1品種の利用、交雑、選抜やバイオテクノロジーの利用について理解させる。

(3) 草花の生産

- 35 ア 草花の栽培的、経営的特性
イ 品種の特性と選び方
ウ 作型と栽培計画
エ 栽培管理
40 オ 商品化
カ 施設の利用
キ 草花生産の評価

(内容の範囲や程度)

- 45 ウ 内容の(3)については、草花の品種の選定をはじめとする栽培計画、各生育段階の特性に応じた栽培管理、各生育段階の診断方法に基づく評価など草花の生産と経営について体系的

に扱うこと。

ここでは、地域農業の実態や生徒の必要などに応じて選定した主要な草花の生産と経営について、実践的、継続的に学習させ、草花の栽培計画、栽培管理、栽培評価に関する基本的な知識と技術を習得させるとともに、草花栽培に関する科学的な見方と課題解決的な実践力を育成する。

そのために、草花の栽培的・経営的特性と品種の特性について理解させ、作型と品種を選定し栽培計画を作成するために必要な知識と技術を習得させる。

また、草花の各生育段階の特性や施設などを利用した作業体系について理解させ、栽培管理に必要な知識と技術を習得させる。その際、持続的な農業生産を目指した栽培について理解させることが大切である。

さらに、GAPなどを取り入れ、各生育段階の草花の診断方法や栽培技術、品質管理、経営管理などにおける評価の方法について理解させる。

題材として取り上げる草花の来歴、病害虫や農薬などについては、草花の栽培と経営についての学習の必要に応じて扱う。

15 ア 草花の栽培的、経営的特性

草花の栽培的特性と経営的特性について学習させ、草花の生理・生態や栽培環境に対する草花の適応性などの栽培的な特性と、労働生産性、資本生産性、収益性、市場性などの経営的な特性について理解させる。

イ 品種の特性と選び方

20 草花の品種の特性、消費動向と市場性並びにそれらを生かした品種の選定方法について学習させ、草姿や日持ちなどの品質、病害虫や環境に対する抵抗性などの品種の特性について理解させ、経済性や消費動向などから経営に合った有利な品種を選択するために必要な知識と技術を習得させる。

ウ 作型と栽培計画

草花の作型、栽培計画とそれに必要な条件について学習させる。実際に栽培する草花に関して、25 土地や施設などの経営条件や地域農業の実態に応じた栽培計画を作成するために必要な生育過程や作業計画などに関する知識と技術を習得させ、露地栽培、促成栽培、抑制栽培などの作型や作期を選定するための条件について理解させる。その際、目標とする草花の栽培計画を作成するためには、草花の栽培的特性や経営的特性並びに栽培技術や経営技術の把握が大切であることを理解させる。

エ 栽培管理

30 栽培管理の方法、生育の診断及び各生育段階における特性について学習させる。それぞれの草花の特性に応じた栽培方法、環境管理、生育や開花の調節などに関する知識と技術を習得させ、各生育段階における特性と栽培管理の目的や方法について理解させる。特に、栽培管理においては、GAPなどを取り入れ、生育状況と環境条件を観察・記録して、その後の生育を予測しながら、作業の適期や方法を判断して適切に実施する能力を育成する。

35 オ 商品化

草花の収穫と出荷、その際の品質検査及び草花の商品化について学習させる。収穫から出荷までの実習を通して、収穫、調製、貯蔵、包装、品質検査、出荷・流通に関する知識と技術を習得させ、栽培技術、収穫の適期と方法が品質に及ぼす影響について理解させるとともに、品質の向上や消費者ニーズに配慮した付加価値を高める商品化を図る能力を育成する。また、必要に応じて、種苗法40 による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権について学習させる。

カ 施設の利用

草花栽培におけるハウス・温室等の施設、設備と被覆資材並びに環境制御技術について学習させる。施設を利用した草花栽培を通して、施設・設備の機能や構造について理解させ、生育環境を調節するために必要な設備の制御や維持管理の技術を習得させるとともに、施設・設備を合理的に利45 用する能力を育成する。

キ 草花生産の評価

代表的な草花の生産体験を通して、各生育段階の診断方法並びに栽培技術、品質管理、経営などの評価の方法について学習させる。評価する具体的内容やその基準については、既存の評価基準に

加えて、栽培や利用の目的、持続的な農業生産を目指した栽培といった様々な視点から考えさせ、柔軟な思考力を養う。特に、栽培や観察の記録を図表などに表現して分析させ、栽培を科学的にとらえて評価する能力を養う。

5 (4) 草花経営の改善

- ア 作業体系の改善
- イ 生産と流通の改善

10 (内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については、品種の選定、作業管理、施設利用、生産費と流通の手段や経費、農業生産工程管理など草花の生産と経営の改善について基礎的な内容を扱うこと。

15 ここでは、草花生産の経営改善を図るために、これまでの学習を基に、栽培技術、作業体系、生産のための費用、生産物の流通、施設利用について理解させ、生産、流通と作業体系を改善する能力と態度を育成する。

ア 作業体系の改善

草花生産の経営の目標や条件並びに栽培管理や収穫・出荷の作業体系の改善について学習させ
20 る。作業体系は、施設の利用形態、経営規模、設備の利用程度などによって構成が変わることを理解させ、地域や経営目標に応じた草花栽培の作業体系に改善する能力と態度を育成する。

イ 生産と流通の改善

草花の生産費と流通の手段や経費など草花生産の経営改善について学習させる。草花の生産費の
計算方法、規格、出荷時期、輸送、価格情報及び販売方法について理解させ、経営形態に応じた合
25 理的な生産と流通に改善する能力と態度を育成する。

(5) 草花生産の実践

(内容の構成及び取扱い)

30 ウ 内容の(5)については、内容の(1)から(4)までと並行してあるいはそれらの内容を学習した後に扱うこと。

(内容の範囲や程度)

35 オ 内容の(5)については、実際に選定した草花に関する一連の生産活動及び経営の改善に取り組む活動を行うこと。なお、経営の改善に取り組む活動として起業的な内容についても扱うことができること。

ここでは、実際に選定した草花の種類に応じて、内容の(1)から(4)までの学習と並行して、
40 あるいはその学習の後に実際に一連の草花の生産と経営に取り組む活動を行い、草花の生産と経営の改善に関する課題の解決に主体的、意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

また、必要に応じて草花生産と経営に関する起業的な課題に取り組むことにより、創造的な草花経営に取り組む能力と態度を育てる。

その際、地域農業の実態、学科の目標や特色、草花経営の形態、草花利用場面の多様性、学校農
45 場や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

第9節 畜産

第1 目 標

- 5 家畜の飼育と畜産経営に必要な知識と技術を習得させ、家畜の特性や飼育環境を理解させるとともに、合理的な家畜管理と品質や生産性の向上を図る能力と態度を育てる。

この科目は、家畜の飼育と畜産経営について学習させる科目であり、畜産物の生産など主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う家畜は、主として、牛、豚、
10 鶏などの産業動物である。学校において学習させる家畜は、地域農業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要、我が国の食生活、畜産物の需給の動向及び家畜の特性などに応じて選定することが必要である。なお、マウスやラットなど実験動物については「動物バイオテクノロジー」で扱い、イヌやネコなどの社会動物については主として「生物活用」で扱う。

「畜産」の学習に当たっては、生産技術の仕組みや畜産物生産が果たす社会的な意義と役割など、
15 生産と経営の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、生産の楽しさ、経営の面白さを体験させ、畜産物の生産と経営に対する意欲を醸成することが大切である。

家畜飼育の学習に当たっては、家畜の体験的、継続的な飼育活動と、観察、実験、調査・記録などの学習活動を通して、家畜の生理・生態的な特性や畜産物の生産に適した飼育環境及びそれらと生育の相互関係について理解させ、技能の習熟を図る実践的な生産活動と、知識の深化を図る課題
20 解決的な学習活動などを通して、各種の家畜飼育に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここでは、農業のもつ物質循環機能を生かし、人や地域環境と調和した持続的な畜産物生産を視野に入れ、家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律（以下「家畜排せつ物法」）、生産に関するトレーサビリティシステムなどの概要にも触れ、安全で安心できる畜産物生産
25 について学習させることが大切である。

畜産経営の学習に当たっては、家畜の飼養計画、管理、評価、施設の利用、廃棄物の処理及び飼料作物の栽培と利用などの学習を通して、GAP、経営管理や情報管理などの必要性和消費者ニーズへの対応について理解させ、各種の畜産経営に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

30 また、ここでは、畜産物の生産から消費までのフードシステムを理解させ、輸出入を含めた消費動向やトレーサビリティシステム、商標法による商標権などの知的財産権などを視野に入れた実践的な畜産経営について学習させることが大切である。

「畜産」の学習における能力と態度の育成に当たっては、家畜の飼育と畜産経営の学習を通して、畜産が人々の健康と生命に直結し、豊かな生活を提供する社会的役割を担っていることを理解させ、
35 食味や安全性などの品質の向上と労働生産性や土地生産性などの向上を図る能力と態度を育成することが必要である。また、畜産物の生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせるために、地域農家での就業体験など地域産業界との連携を図ることが大切である。

今回の改訂では、目標については、畜産経営面を重視し、「家畜の飼育と畜産経営」とし、高品質な畜産物の生産が求められていることから、「合理的な家畜管理と品質や生産性の向上を図る能力と態度を育てる」とした。
40

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)畜産の役割と動向、(2)家畜の生理・生態と飼育環境、(3)家畜と飼料、(4)家畜
45 の飼育、(5)家畜廃棄物の処理と利用、(6)畜産経営の改善、(7)畜産の実践の7項目で構成しており、8～12単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、畜産の社会的役割を認識させる観点から、地域環境と安全に配慮した

畜産物の生産から食料消費までの食料供給の仕組みを理解させることを示した。また、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、観察や実習を通して、家畜の特性と飼育環境の相互関係から飼育環境の調節と制御について理解させ、家畜の飼育に関する科学的な見方と主体的、合理的に飼育する実践力を育てることを示した。

5

2 内 容

(1) 畜産の役割と動向

10

- ア 畜産の役割と特色
- イ 畜産物の需給の動向

(内容の構成及び取扱い)

15

- ア 指導に当たっては、地域環境と安全に配慮した畜産物の生産から消費までの食料供給の仕組みを理解させること。

(内容の範囲や程度)

20

- ア 内容の(1)については、我が国を中心に、国際的な畜産物の生産、利用及び需給の動向について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、生徒の食生活や地域の畜産の実態などの具体的な事例を通して、食料の需給の動向、畜産物の生産と利用及び畜産と地域環境との関係について学習させ、畜産が食料供給において果たしている役割と畜産の課題について理解させるとともに、家畜の飼育と畜産経営に関心をもたせる。

25 なお、安全な食料供給の仕組みについては、内容の(1)から(7)までの学習を通して理解させることが必要である。

ア 畜産の役割と特色

畜産物の生産、流通、利用並びに畜産と地域環境との関係について学習させる。我が国で生産、流通している畜産物が動物性食料や衣料原料として供給、利用されていること及び家畜の飼育が地

30 域環境に影響を与えていることを理解させ、家畜の飼育と畜産経営に興味と関心をもたせる。

イ 畜産物の需給の動向

畜産物の需要と供給について学習させ、我が国の食生活の動向と国際的な畜産物の需給動向について理解させるとともに、畜産業の可能性と経営的な課題及び食料自給について考えさせる。

35 (2) 家畜の生理・生態と飼育環境

- ア 家畜の生理・生態
- イ 飼育環境の調節

40 (内容の構成及び取扱い)

45

- イ 内容の(2)から(4)までについては、観察や実習を通して、家畜の特性と飼育環境の相互関係から飼育環境の調節と制御について理解させ、家畜飼育に関する科学的な見方と実践力を育てること。なお、地域農業の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な家畜を選定すること。

(内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)については、家畜の生理・生態と行動的な特性、環境要因が家畜に与える影響及び飼育環境の調節を扱うこと。

- 5 ここでは、家畜の生理・生態的な特性と飼育環境に関する知識を習得させ、家畜の特性と飼育環境の相互関係から飼育の技術の仕組みを総合的、体系的に理解させ、家畜飼育に関する科学的な見方を育成するとともに、地域環境に配慮した飼育環境を整備する実践力を育成する。

ア 家畜の生理・生態

- 家畜の生理・生態的な特性と行動的な特性について学習させる。家畜の観察や調査を通して、生理・生態的な特性と生育の特徴に関する知識を習得させ、食性や習性などの行動的な特性と飼育管理との関係について理解させる。

イ 飼育環境の調節

- 家畜の飼育環境の要因とその調節について学習させる。家畜を取り巻く環境要因に関する知識を習得させ、自然的要因や人為的要因が家畜の健康や生産能力に影響を与えることを理解させるとともに、飼育形態や畜舎管理などによって環境を調節し制御する技術を習得させる。

(3) 家畜と飼料

- 20 ア 家畜の栄養と栄養素
イ 消化吸収と栄養素の代謝
ウ 飼料の特性と給与
エ 飼料作物の栽培
オ 草地の管理

25 (内容の構成及び取扱い)

ウ 内容の(3)のエ及びオについては、地域農業の実態や飼料の需給の動向に応じて、題材として適切な飼料作物を選定すること。

30 (内容の範囲や程度)

ウ 内容の(3)については、栄養素の家畜体内における代謝、粗飼料や濃厚飼料の給与、飼料の安全性などを扱うこと。

- 35 ここでは、栄養素の代謝、飼料給与、飼料作物の栽培などについて学習させ、家畜の消化吸収の機能、飼料の栄養価、飼料の生産などに関する知識を習得させ、家畜が飼料を摂取し、個体を維持するとともに生産活動を営んでいること及び栄養素の代謝について理解させるとともに、合理的に飼料を給与する能力を育成する。

- 栽培などの題材については、地域農業の実態、家畜の種類や飼料の需給の動向等に応じて、適切な飼料作物を選定する。

ア 家畜の栄養と栄養素

家畜の体成分と栄養素並びに家畜の栄養について学習させる。家畜の体成分と栄養素に関する知識を習得させ、栄養とは家畜が飼料を摂取して個体の維持と生産を営む過程であることを理解させる。

45 イ 消化吸収と栄養素の代謝

家畜の消化器官、消化吸収の機能、エネルギー代謝並びにタンパク質、脂質と炭水化物など栄養素の代謝について学習させる。家畜の消化器官と消化吸収に関する知識を習得させ、消化吸収の生理機能について理解させる。また、栄養素の代謝に関する知識を習得させ、体内に吸収された栄養

素が分解されてエネルギー源として利用されることが及び体成分に合成されて生体の維持や生産に利用されることを理解させる。

ウ 飼料の特性と給与

- 飼料の特性と栄養価，飼養標準及び飼料給与の方法について学習させる。飼料の栽培，加工や形態上の特性と栄養価に関する知識と技術を習得させ，飼料と家畜の消化機能との関係について理解させるとともに，飼料の特性を生かして利用する能力を育成する。飼料の合理的，経済的な給与に関する知識と技術を習得させ，飼養標準の基本的な考え方について理解させるとともに，飼養標準を活用して家畜の状態に応じた飼料給与を行う能力を育成する。

エ 飼料作物の栽培

- 飼料作物の栽培の計画と管理並びに飼料作物の調理，加工，利用，貯蔵について学習させる。主要な飼料作物の栽培と利用に関する知識と技術を習得させ，畜産経営における自給飼料の意義を理解させるとともに，合理的に栽培する能力を育成する。

オ 草地の管理

- 主要な草地の造成，管理，利用に関する知識と技術を習得させ，畜産経営における放牧の意義を理解させる。

(4) 家畜の飼育

- ア 家畜の選択
イ 飼育計画と管理
ウ 繁殖と改良
エ 施設の利用
オ 家畜の病気と衛生
カ 飼育の評価

(内容の範囲や程度)

- エ 内容の(4)については，品種の選定をはじめとする飼育計画や目標，飼料給与など飼育管理や繁殖管理の成績などの総合的な判断に基づく飼育評価など家畜の飼育と経営について体系的に扱うこと。ウについては，バイオテクノロジーを利用した改良の基礎的な内容を扱うこと。

- ここでは，家畜の飼育と畜産経営について，実践的，継続的に学習させ，家畜の飼育計画，飼育管理，飼育評価に関する基本的な知識と技術を習得させるとともに，家畜飼育に関する科学的な見方と課題解決的な実践力を育成する。そのために，品種の選定や施設の利用など飼育計画に必要な知識と技術及び飼料給与など飼育管理に必要な知識と技術を習得させる。また，家畜の繁殖成績や育成成績などについて理解させ，総合的な判断に基づく飼育評価に必要な知識と技術を習得させる。その際，安全と地域環境に配慮した家畜の飼育について理解させることが大切である。

- なお，題材として取り上げる家畜の起源や病気などについては，家畜の飼育と経営の学習の必要に応じて扱う。

ア 家畜の選択

種畜や子畜の選択及び家畜の登録と審査について学習させる。家畜の選択に関する知識と技術を習得させ，選択の視点について理解させるとともに，目的に合致した選択を行う能力を育成する。

イ 飼育計画と管理

- 地域や学校農場における飼育を踏まえ，経営条件や地域農業の実態に応じた飼育計画を作成するために必要な生育過程や作業計画などに関する知識と技術を習得させる。また，飼育形態を選定するための条件と，飼育管理に関する知識と技術を習得させ，家畜の行動的な特性について理解させるとともに，家畜の健康維持と合理的な飼育に関する能力を育成する。その際，目標とする家畜の

飼育計画を作成し実践するためには、飼育技術、経営技術の把握が大切であることを理解させる。

ウ 繁殖と改良

家畜の繁殖生理、交配、妊畜の出産管理及び改良増殖について学習させる。家畜の繁殖と改良に関する知識と技術を習得させ、繁殖生理と出産生理について理解させるとともに、交配適期の判断

5 と家畜の改良増殖に関する能力を育成する。

エ 施設の利用

家畜の飼育形態と施設の構造との関係について学習させる。畜産施設の利用と構造に関する知識と技術を習得させ、暑熱対策など家畜の特性や飼育形態と施設の構造との関係について理解させる。

オ 家畜の病気と衛生

10 家畜の生理的特性と健康管理について理解させ、疾病家畜を早期発見できる知識と技術を習得させ、適切な初期対応や発症後の処置をする能力を育成する。衛生管理の観点から家畜の法定伝染病や人畜共通の病気などの発症条件や症状について学習し、病気の発症や感染を未然に防ぐための飼養管理の重要性を理解させることが大切である。

カ 家畜飼育の評価

15 主要な家畜の飼育体験を通して、家畜飼育の診断方法について理解させ、各生育段階の飼育の評価に関する知識と技術を習得させるとともに、飼育技術の改善点や問題点を指摘する能力を育成する。その際、調査・観察結果のまとめ方、分析方法とその活用について理解させることが大切である。

20 (5) 家畜廃棄物の処理と利用

- ア 家畜廃棄物の処理
イ 家畜廃棄物の価値とその利用

25 (内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)については、家畜廃棄物の適切な処理法や多様化する利用法について扱うこと。

ここでは、廃棄物と環境衛生に関する知識と技術を習得させ、畜産による環境負荷について理解
30 させるとともに、廃棄物の適切な処理法、多様化する利用法と地域環境の汚染を防止する能力と態度を育成する。

ア 家畜廃棄物の処理

家畜廃棄物の特性と適切な処理法を理解させ、堆肥化に必要な処理条件や施設設備など良質の堆肥づくりについて学習させる。家畜廃棄物の堆肥化に関する体験的な学習を通し、廃棄物の変化の
35 過程を化学的な観点で調査、観察し、その結果から堆肥化の仕組みを理解させるとともに、家畜排せつ物法を厳守し、地域環境に配慮した家畜の飼育が実践できる能力と態度を育成する。

イ 家畜廃棄物の価値とその利用

家畜廃棄物の発生量や養分組成及び土壌診断による農地の養分負荷量など算出し、窒素過多を防ぐための適切な施肥量を推定することの重要性を理解させる。家畜廃棄物を安全で扱いやすく、長期保存可能な堆肥に加工し、販売するなど、地域耕種農家との連携による養分循環型農業を推進する実践力を育成する。また、バイオガスなど家畜廃棄物に含まれるエネルギーの新たな利用技術の
40 確立など、農地以外での利用を推進する態度を育成する。

(6) 畜産経営の改善

- 45
- ア 作業体系の改善
イ 生産と流通の改善

(内容の範囲や程度)

カ 内容の(6)については、飼育形態、作業管理、生産費と流通の手段や経費など家畜生産の経営改善について基礎的な内容を扱うこと。また、安全な食品を供給するための食品トレーサビリティシステムなどについても扱うこと。

5

ここでは、畜産の経営改善を図るため、これまでの学習を基に、作業体系、生産と流通、施設利用、生産規模と費用について理解させ、生産、流通と作業体系を改善する能力と態度を育成する。

ア 作業体系の改善

作業体系は、家畜の利用形態、経営規模、機械・施設の利用程度などによって構成が変わること
10 を理解させ、経営目標や経営条件に応じた作業体系に改善する能力と態度を育成する。

イ 生産と流通の改善

畜産物の生産と消費、生産規模と生産費、生産物の流通経費などについて理解させるとともに、
食品トレーサビリティシステムを導入するなど、経営形態に応じた合理的で安全な生産と流通に改
善する能力と態度を育成する。特に牛については、牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関
15 する特別措置法(牛トレーサビリティ法)を遵守させることが大切である。

(7) 畜産の実践

(内容の構成及び取扱い)

20 エ 内容の(7)については、内容の(1)から(6)までと並行してあるいはそれらの内容を学習した後に扱うこと。

(内容の範囲や程度)

25 キ 内容の(7)については、実際に選定した家畜に関する一連の飼育及び経営の改善に取り組む活動を行うこと。なお、経営の改善に取り組む活動として起業的な内容についても扱うことができること。

ここでは、実際に選定した家畜の種類に応じて、内容の(1)から(6)までの学習と並行して、
30 あるいはその学習の後に実際に一連の家畜の飼育と経営に取り組む活動を行い、家畜の飼育と経営の改善に関する課題の解決に主体的、意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

また、必要に応じて家畜飼育と経営に関する起業的な課題に取り組むことにより、創造的な畜産経営に取り組む能力と態度を育てる。

その際、地域農業の実態、学科の目標や特色、畜産経営の形態、食生活の変化、学校農場や地域
35 の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

第10節 農業経営

第1 目 標

- 5 農業経営の設計と管理に必要な知識と技術を習得させ、コスト管理とマーケティングの必要性を理解させるとともに、経営管理の改善を図る能力と態度を育てる。

この科目は、農業経営の設計と管理について学習させる科目であり、農業生産など主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。学校において学習させる経営事例は、地域農業やその他の産業の実態、学科の目標や特色及び生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「農業経営」の学習に当たっては、農業の動向や農業経営の役割など、農業経営の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、農業経営を実践する楽しさなどを体験させ、農業経営に対する意欲を醸成することが大切である。

- 15 農業経営の設計と管理の学習に当たっては、学校農場や地域の農業経営などの身近な事例の学習を通して、農業会計や農業経営情報の必要性を理解させ、会計管理や情報管理など農業経営の設計と管理に必要な知識と技術を習得させることが必要である。また、農業経営の課題の探究に主体的に取り組ませ、経営の改善に関する課題を解決しようとする実践的な態度を身に付けさせる。

「農業経営」の学習における能力と態度の育成に当たっては、農業簿記や農業経営の診断に関する演習及び課題解決的なプロジェクト学習などを通して、コスト管理とマーケティングの必要性を具体的に理解させ、マネジメントサイクルを含めた診断方法とGAPを取り入れて、経営管理の改善を図る能力と態度を育成することが必要である。また、農産物生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

25 第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)農業の動向と農業経営、(2)農業経営の管理、(3)農業経営の情報、(4)農業経営の会計、(5)農業経営の診断と設計、(6)農業経営の実践の6項目で構成しており、4～6単位程度を履修させることを想定して内容を構成している。

- 30 内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、演習や実習を通して、簿記の記帳方法及び農業経営に関する情報の処理について理解させ、経営の改善を図る合理的な見方と実践力を育てるよう留意することを示した。その際、農業経営の改善に関する実際の課題を探究する学習においては、地域農業の実態、学科の目標や特色、経営の形態などに配慮するよう留意する。

35

2 内 容

(1) 農業の動向と農業経営

- 40 ア 我が国と世界の農業
イ 地域農業の動向
ウ 農業経営と社会経済環境

(内容の構成及び取扱い)

- 45 ア 内容の(1)から(5)までについては、学校農場や地域の農業経営の身近な事例を通して、具体的に理解させること。

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、国際的な市場拡大の中での我が国と世界の農業の動向とその相互関係、農業経営のあらましと経営者として兼ね備えるべき要件について基礎的な内容を扱うこと。また、産地形成など地域農業の動向と農業経営及びその相互関係について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、地域農業の経営事例や統計資料などを用いて、地域、我が国及び世界の農業の動向並びに農業経営の形態について学習させ、農業経営の仕組みや課題について理解させるとともに、農業経営の設計と管理に関心をもたせる。また、環境保全型農業や有機農産物の生産の動向についても理解させる。

ア 我が国と世界の農業

統計資料などを用いて、農産物の生産量の変化など我が国と世界の農業の動向とその相互関係について学習させ、我が国の農業の特質と産業としての農業の役割の重要性を理解させるとともに、農業経営の課題について考えさせる。

イ 地域農業の動向

学校農場や地域の農業経営の身近な事例を通して、農業経営は、産地形成や消費動向をはじめとする地域経済と密接に関係することを理解させて、農業経営に興味と関心をもたせる。

ウ 農業経営と社会経済環境

食生活の多様化や食料への安全・安心志向、食料自給率の低下、世界的な気候変動や環境保全と資源管理、世界的な食料需給をめぐる課題など、農業経営は社会環境の変化のなかで、国際的な経済変動や地域農業を取り巻く経済的、社会的、自然的条件の変化などと相互に関係することを理解させる。その際、農産物の付加価値化や地産地消、地域文化継承など、経営環境の変化に対応できる農業経営者に必要な資質と能力について理解させる。

(2) 農業経営の管理

ア 農業経営の主体と目標

イ 農業生産の要素

ウ 経営組織の組立て

エ 経営と協同組織

オ 農業経営の管理

(内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)については、農業経営の運営と管理の仕方について具体的な事例を扱うこと。

ここでは、学校農場や地域の農業経営などの身近な事例を用いて、農業経営の主体、目標、経営組織、生産要素、協同組織などについて学習させ、農業経営の仕組みと経営管理の重要性を理解させるとともに、農業経営を主体的に管理する能力と態度を育成する。

ア 農業経営の主体と目標

農業経営目標の設定に必要な知識を習得させ、農業経営の主体は一定の農業経営目標を目指して、農業経営を計画、組織、管理、運営する多様な役割をもつ農業経営者であることを理解させる。

イ 農業生産の要素

農業生産の三要素である土地、労働力、資本に関する知識を習得させ、それらが生産の上で果たす役割を理解させる。

ウ 経営組織の組立て

経営条件と基幹品目、経営の複合化などの学習を通して、農業を取り巻く自然的、経済的、社会

的条件と経営との関係について理解させ、経営組織に関する知識を習得させるとともに、農業の経営組織を組み立てる能力を育成する。

エ 経営と協同組織

共同管理や共同出荷など農業経営に関係する各種の集団活動組織や農業協同組合など協同組織に関する知識を習得させ、協同組織の合理的な利用について理解させるとともに、農業経営の向上を図る能力と態度を育成する。

オ 農業経営の管理

農業経営の目的、組織、生産要素に関する知識を習得させ、技術力、労務管理力、情報管理力、企画力や資金運用の重要性を理解させるとともに、経営管理の改善を図る能力と態度を育成する。

(3) 農業経営の情報

- ア 農業経営情報の収集と活用
- イ 農業経営とマーケティング
- ウ 農業政策と関係法規

(内容の構成及び取扱い)

- イ 内容の(3)については、演習や実習を通して、経営情報の活用技術を具体的に理解させること。

(内容の範囲や程度)

- ウ 内容の(3)については、農業経営をめぐる社会環境の変化を踏まえ、農業マーケティング及び農業政策とそれに関連する法規の概要を扱うこと。

ここでは、社会環境の変化に対応するための農業経営情報、マーケティング、農業関係法規などの学習を通して、農業経営情報の収集、処理や活用及び市場調査と生産計画との関係について理解させ、生産情報、環境情報、技術情報や経営情報などの情報を経営の改善に活用する実践力を育成する。

ア 農業経営情報の収集と活用

農作業日誌や農業情報システムなどの活用の学習を通して、農業経営に関する内部と外部の情報の収集と活用に関する知識と技術を習得させ、情報の分析の仕方を理解させるとともに、農業経営情報を活用する実践力を育成する。

イ 農業経営とマーケティング

市場調査、生産及び販売計画などのマーケティングに関する知識と技術を習得させ、マーケティングの必要性及び農業経営との関係について理解させる。

ウ 農業政策と関係法規

食料・農業・農村基本法など我が国の主な農業政策と関係法規及び世界貿易機関(WTO)の農業に関する協定などに関する知識を習得させ、農業政策が農業経営の設計や管理を決定する上で重要であることを理解させる。

その際、種苗法による育成者権や商標法による商標権などの知的財産権、食品衛生、肥料・農薬の使用と残留農薬のポジティブリスト制度、品質表示など農産物生産に関する法規や環境に関する基本的な法規についても理解させることが大切である。

(4) 農業経営の会計

- ア 取引・勘定・仕訳

イ 仕訳帳と元帳
ウ 試算表と決算
エ 農産物の原価計算

5 (内容の構成及び取扱い)

ウ 内容の(4)については、演習や実習を通して、簿記の記帳方法について理解させ、経営の改善を図る合理的な見方と実践力を育てること。

10 (内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については、農業会計の原理、農業簿記の仕組み、複式簿記による取引から決算までの処理方法及び原価計算の意義と方法を扱うこと。

- 15 ここでは、学校農場の会計などの身近な事例を通して、農産物の原価計算や複式簿記による取引の記帳から決算までの知識と技術を習得させ、農業会計の原理、農業簿記の仕組み及び情報の処理について理解させるとともに、経営の改善を図る合理的な見方と実践力を育成する。

ア 取引・勘定・仕訳

- 簿記演習を通して、簿記上の取引の意義、取引の二重性、取引要素の結合及び貸借平均の原理について理解させ、勘定と仕訳に関する知識と技術を習得させる。

イ 仕訳帳と元帳

具体的な取引事例を通して、仕訳帳と元帳への記帳方法について理解させ、記帳に関する知識と技術を習得させる。なお、伝票を用いた取引についても理解させる。

ウ 試算表と決算

- 25 農業経営の決算整理に関する知識と技術を習得させ、試算表の作成と決算の基本的な手続きについて理解させる。

エ 農産物の原価計算

原価計算簿記などの学習を通して、農産物の原価計算の意義を理解させ、農産物の原価計算の方法に関する知識と技術を習得させる。

30

(5) 農業経営の診断と設計

ア 農業経営の診断
イ 農業経営の設計

35

(内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)については、農業経営の診断の指標とマネジメントサイクルを含めた診断方法及び農業経営の設計に必要な条件と方法を扱うこと。

40

ここでは、学校農場や地域の農業経営の具体的な事例の学習を通して、農業所得、労働生産性、資本生産性などの指標による経営診断について理解させ、農業経営の診断と設計に必要な知識と技術を習得させるとともに、農業経営の設計と改善を図る能力と態度を育成する。

ア 農業経営の診断

- 45 農業経営の診断指標、経営診断の方法などに関する知識と技術を習得させ、経営診断の目的と方法について理解させるとともに、農業経営の個別の条件等を考慮した経営診断を行う能力と態度を育成する。

その際、GAPの分析や農業経営の計画、実践、点検・評価、見直しにいたるマネジメントサイ

クルの手法などを取り入れて、農業経営の診断方法を理解させる。

イ 農業経営の設計

農業経営の目標、方法、経営条件などに関する知識と技術を習得させ、コスト管理やマーケティングの重要性を理解させるとともに、農業経営の個別の条件等を踏まえた経営設計を行う能力と態

5 度を育成する。

(6) 農業経営の実践

(内容の構成及び取扱い)

- 10 エ 内容の(6)については、生徒の実態や学科の特色に応じて選択して扱うことができること。その際、内容の(1)から(5)までと並行してあるいはそれらの内容を学習した後に取り扱うこと。

(内容の範囲や程度)

- 15 カ 内容の(6)については、生産や飼育に関する活動と連動した経営の改善に取り組む活動を行うこと。また、起業的な活動についても扱うことができること。

20 ここでは、実際に選定した農業経営の種類に応じて、内容の(1)から(5)までの学習と並行して、あるいはその学習の後に一連の農業経営に取り組む活動を行い、農業経営の改善に関する課題の解決に主体的、意欲的に取り組む能力と態度を育てる。活動としては、例えば、「総合実習」との関連を図り、生産から販売までの学校農場の経営の改善に取り組むことが考えられる。なお、生徒の実態や学科の特色に応じて、他の科目で実践的な内容を重点的に取り入れているなどの場合は選択して扱うことができる。

- 25 また、必要に応じて農業経営に関する起業的な課題に取り組むことにより、創造的な農業経営に取り組む能力と態度を育てる。

その際、地域農業の実態、学科の目標や特色、農業経営の形態、学校農場や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

第11節 農業機械

第1 目 標

- 5 農業機械の取扱いと維持管理に必要な知識と技術を習得させ、機械の構造と作業上の特性を理解させるとともに、農業機械の効率的な利用を図る能力と態度を育てる。

この科目は、農業機械の取扱い、維持管理及び利用について学習させる科目であり、農産物の生産など主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う農業機械は、
10 主としてトラクタ、作業機と原動機である。また、学校において学習させる農業機械は、地域農業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要などに応じて、適切な農業機械を選定することが必要である。

「農業機械」の学習に当たっては、農業機械の構造や役割など、農業機械の利用と整備の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、機械を操作する楽しさなどを体験させ、農業機械に対する
15 意欲を醸成することが大切である。

農業機械の取扱いと維持管理の学習に当たっては、農業機械の操作、点検と整備に関する実験・実習などの学習活動を通して、機械の動作原理や構造と機能について理解させ、農業機械の正確、安全な取扱いと維持管理に必要な知識と技術を習得させることが必要である。

「農業機械」の学習における能力と態度の育成に当たっては、耕うん実習などの実践的な学習活動を通して、トラクタと作業機の作業上の特性と安全性について理解させ、農業機械を効率的に利用する能力と態度を育成することが必要である。また、農業機械の利用を中心とした農産物の生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

第2 内容及びその取扱い

25 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)農業機械の役割、(2)農業機械の操作、(3)農業機械の構造と整備、(4)農業生産と農業機械の利用、(5)農業機械による自動化の5項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、実験・実習を通して、機械の構造と作業特性の相互関係から機械の点検方法について理解させ、機械の維持管理を図る実践力を育てるよう留意することを示した。

2 内 容

(1) 農業機械の役割

- 35 ア 農業機械化の意義
イ 農業機械の利用とその現状

(内容の範囲や程度)

- 40 ア 内容の(1)については、我が国における農業機械の利用の現状及び農業の生産性の向上と農業機械化との相互関係を扱うこと。

ここでは、地域における農業機械の利用状況などの具体的な事例や教育用機器の活用を通して、
45 農業機械の合理的な利用について学習させ、農業の生産性の向上と農業機械化との相互関係を理解させるとともに、農業機械の操作と効率的な利用に関心をもたせる。

ア 農業機械化の意義

農作業の特徴と農業機械の役割について学習させ、農業機械化の意義を理解させるとともに、我が国の農業機械化の課題について考えさせる。

イ 農業機械の利用とその現状

農業生産の各部門における農業機械の利用とその現状について学習させ、農業機械を利用した作業体系について理解させるとともに、農業機械の操作と利用に興味と関心をもたせる。

(2) 農業機械の操作

- 10 ア トラクタとその操作
- イ 作業機とその操作
- ウ 農業機械と安全作業

(内容の構成及び取扱い)

- 15 ア 内容の(2)及び(3)については、実験・実習を通して、機械の構造と作業特性の相互関係から機械の点検方法について理解させ、機械の維持管理を図る実践力を育てること。また、機械の原理や構造などの理解を深めさせるため、教育用機器を活用すること。
- 20 イ 内容の(2)から(4)までについては、地域農業の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な農業機械を選定すること。また、機械及び燃料の安全な取扱いについて指導し、事故の防止に努めること。

ここでは、トラクタや各種作業機の機能、運転操作及びそれに必要な原理や構造などについての学習を通して、農業機械の作業上の特性と安全確保について理解させ、主な農業機械の操作と利用に関する知識と技術を習得させるとともに、農業機械を適切かつ安全に操作する能力を育成する。

25 ア トラクタとその操作

乗用トラクタや歩行用トラクタの運転操作とそれに必要な構造について実際の・体験的に学習させ、トラクタの作業上の特性を理解させるとともに、トラクタの正確、安全な運転操作及び合理的な利用に必要な知識と技術を習得させる。

イ 作業機とその操作

- 30 耕うん・整地用機械、管理作業用機械、収穫・調整用機械、運搬作業用機械などについて学習させる。作業機の操作とそれに必要な構造について体験的に学習させ、作業機の機能と作業原理について理解させるとともに、作業機の正確な操作と調整に必要な知識と技術を習得させる。稲作用作業機械、畑作用作業機械、飼料作物用作業機械については、機械化体系と関連付けて学習させることが大切である。

35 ウ 農業機械と安全作業

農業機械の安全作業の基本並びに農業機械による事故と健康障害について学習させる。地域の農業機械による事故の実態などの具体的な事例を通して、事故や健康障害の発生の原因について理解させ、農業機械を利用した作業における安全確保に必要な知識と技術を習得させる。

40 (3) 農業機械の構造と整備

- 45 ア 原動機の原理・構造と整備
- イ トラクタの構造と整備
- ウ 作業機の構造と整備
- エ 燃料と潤滑油の特質

(内容の範囲や程度)

- イ 内容の(3)については、原動機とトラクタの各種装置の作動原理と作業機の作業原理にか

かわる基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、原動機、トラクタ及び作業機の構造と整備について学習させ、原動機やトラクタの各種装置の作動原理と構造、作業機の作業原理と構造並びに燃料と潤滑油の特質を理解させ、トラクタなどの点検、整備に必要な基本的、体系的な知識と技術を習得させるとともに、機械の維持管理を図る実践力を育成する。

ア 原動機の原理・構造と整備

原動機の整備の方法及び整備用機器に関する基本的な知識と技術を習得させ、内燃機関や電動機など原動機の作動原理と構造について理解させる。

10 イ トラクタの構造と整備

トラクタの始業点検など基本的な整備に必要な知識と技術を習得させ、トラクタの各種装置の作動原理と構造について理解させる。また、整備用機器や工具に関する知識と技術も習得させる。

ウ 作業機の構造と整備

管理作業用機械や運搬作業用機械などの基本的な整備に必要な知識と技術を習得させ、作業機の構造について作動原理と関連付けて理解させる。

エ 燃料と潤滑油の特質

農業機械の整備に関する学習を通して、燃料と潤滑油の役割と性質について理解させる。

(4) 農業生産と農業機械の利用

20

- ア 農業機械の効率的利用
- イ 経営形態と機械の導入・利用
- ウ 農業機械化体系の作成

25 (内容の範囲や程度)

ウ 内容の(4)については、学校農場や地域農業の身近な事例を取り上げて、機械の作業能率や利用経費など農業機械の効率的な利用と経営形態や目的に応じた機械の導入・利用を考慮した農業機械化体系の作成を扱うこと。

30

ここでは、学校農場や地域農業などの身近な事例を通して、農業機械の作業能率と利用経費について理解させ、農業機械の効率的な利用と経営形態や目的に応じた機械の導入・利用に必要な知識と技術を習得させるとともに、具体的な農業機械化体系を作成する能力と態度を育成する。

ア 農業機械の効率的利用

35 農業機械の利用に関する地域の具体的な事例を通して、作業能率、作業負担面積、利用経費及び機械の利用効率について学習させ、機械利用の得失について理解させるとともに、農業機械の効率的な利用を図る能力と態度を育成する。

イ 経営形態と機械の導入・利用

経営の形態によって適切な機械の導入と利用を図っている具体的な事例を通して、経営体の特質や特徴、規模について学習させ、農業機械の適切な導入と利用について理解させるとともに、経営形態の特質に応じた農業機械の合理的な導入と利用を図る能力と態度を育成する。

ウ 農業機械化体系の作成

学校農場や地域農業の具体的な事例を通して、農業機械の効率的な利用と選択について理解させ、経営形態や目的に応じた農業機械化体系を作成する能力と態度を育成する。

45

(5) 農業機械による自動化

ア 環境制御機器

イ 作業工程の自動化
ウ 農業用ロボット

(内容の構成及び取扱い)

- 5 ウ 内容の(5)については，地域農業の実態や学科の特色に応じて，題材として適切な農業機械や農業用ロボットを選定し，活用の意義について理解させること。

(内容の範囲や程度)

- 10 エ 内容の(5)については，技術の進展に対応した題材を取り上げ，基礎的な内容を扱うこと。

ここでは，環境制御機器，各種の作業工程における自動化及び農業用ロボットの活用状況について学習させ，労働効率や作業の精密性の向上と農業機械による自動化の相互関係と活用の意義について理解させるとともに，農業機械の操作とその先端技術の活用に関心をもたせる。なお，GPSとコンピュータを組み合わせた無人田植機など，技術の進展に対応した題材については，基礎的な内容を扱う。

ア 環境制御機器

20 温室の環境制御や温風暖房機，ボイラ，冷凍機，予冷装置などの環境調節用の機械・装置などについて学習させる。機器の操作と構造について实际的・体験的に学習させ，機器の機能と作動原理について理解させる。

イ 作業工程の自動化

生産，加工，調整などの各作業工程の自動化などについて学習させる。自動化の仕組みと労働効率や作業の精密性の向上について理解させる。

25 ウ 農業用ロボット

近年実用化されている，搾乳，接ぎ木，挿し木，収穫などに用いられる農業用ロボットの活用状況について学習させ，その活用の意義と農業の先端技術の活用に興味・関心をもたせる。

第12節 食品製造

第 1 目 標

- 5 食品製造に必要な知識と技術を習得させ、食品の特性と加工方法及び貯蔵の原理を理解させるとともに、品質と生産性の向上を図る能力と態度を育てる。

この科目は、食品の製造について学習させる科目であり、主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う主な食品は、穀類、野菜、果実及び畜産物の加工品並びに発酵食品である。学校において学習させる加工食品は、地域農業と食品産業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要、我が国の食生活や消費の動向及び食品の特性などに応じて選定することが必要である。

「食品製造」の学習に当たっては、食品製造の現状や今日的な課題の認識及び食品の製造にかかわる体験的、継続的な実習と、観察、実験、調査、記録などの活動を通して、食品製造に対する関心や意欲を醸成することが大切である。また、食品の特性と加工方法及び貯蔵の原理を理解させ、食品の加工と貯蔵に関する基本的、体系的な知識と技術を習得させることが必要である。そして、技能の習熟を図る実践的な加工と貯蔵に関する実習と、知識の深化を図る課題解決的な学習活動などを通して、各種食品の製造に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。また、ここでは、環境負荷の少ない食品の製造方法について学習させることが大切である。

20 「食品製造」の学習における能力と態度の育成に当たっては、食品産業が安全な食料を安定的に供給し、人々に豊かな食生活を提供する社会的役割を担っていることを理解させ、安全性の確保や食味などの品質の向上、機械の有効利用と合理的な作業体系による生産性の向上並びに衛生管理の徹底を図る能力と態度を育成することが必要である。また、農畜産物の加工など食品製造に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが必要である。

25 今回の改訂では、目標については、食品製造に関する知識と技術の確実な定着を図る観点から、「食品の特性と加工方法及び貯蔵の原理を理解させる」こととした。

第 2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

30 この科目は、(1)食品製造の意義と動向、(2)食品加工の原理と方法、(3)食品の特性と加工、(4)食品加工と衛生管理、(5)食品の変質と貯蔵、(6)機械と装置の利用、(7)生産管理の改善、(8)食品製造の実践の 8 項目で構成しており、4～8 単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

35 内容の取扱いにおいては、食品製造の社会的役割を認識させる観点から、農業生産、食品製造から食料消費までの食料供給の仕組みを理解させるよう留意することを示した。また、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、実験・実習を通して食品の特性と加工方法及び貯蔵の原理を理解させ、食品加工の工夫を図る実践力を育てるよう留意することを示した。

2 内 容

40 (1)食品製造の意義と動向

- ア 食品製造の意義
- イ 食品産業の現状と動向

45 (内容の構成及び取扱い)

- ア 指導に当たっては、農業生産、食品製造から食料消費までの安全な食料供給の仕組みを理

解させること。

(内容の範囲や程度)

- 5 ア 内容の(1)については、我が国の食生活における食品産業の役割及び食品製造に関する技術の進歩を中心に扱うこと。

ここでは、生徒の食生活や地域の食品産業などの具体的な事例を通して、食品製造技術の進歩及び食品産業の現状と動向について学習させ、食品製造の意義や役割及び食品産業の役割と課題について理解させるとともに、食品製造と食品産業に関心をもたせる。なお、内容の(1)から(8)までの学習を通して、食料供給の仕組みを理解させるとともに、安全に関する指導に留意することが必要である。

ア 食品製造の意義

15 食材と加工食品の製造について学習させ、食品製造が安全で良質、多様な食品を提供するなど豊かな食生活の実現に果たしている役割を理解させるとともに、食品の製造、貯蔵と食品原料の加工適性に興味と関心をもたせる。

イ 食品産業の現状と動向

我が国の食品産業の特色や動向及び食品製造技術の進展について学習させ、食生活における食品産業の役割を理解させるとともに、食品産業の課題について考えさせる。

20

(2)食品加工の原理と方法

ア 物理的な方法による加工

イ 化学的な方法による加工

25 ウ 生物的作用による加工

(内容の構成及び取扱い)

- 30 イ 内容の(2)及び(3)については、実験・実習を通して、食品特性と加工原理を理解させ、食品加工の工夫を図る実践力を育てること。
ウ 実験・実習の指導に当たっては、食品や製造用機械・器具の安全な取扱いについて指導するとともに、食品衛生上の危害の発生の防止に努めること。

(内容の範囲や程度)

- 35 イ 内容の(2)については、原材料の特性を利用した加熱、塩漬や発酵などの食品加工の方法とその基本的な原理を扱うこと。

ここでは、実験・実習を通して、粉碎など物理的な方法による食品加工、加水分解など化学的な方法による食品加工及び発酵など生物的作用による食品加工に関する知識と技術を習得させ、食品の特性や食品加工の原理を理解させる。

ア 物理的な方法による加工

混合、攪拌、分離、細断、粉碎、乾燥、加熱、冷却や濃縮など食品加工の物理的な方法に関する知識と技術を習得させ、打撃、切断や遠心力などを利用した食品加工の原理を理解させる。

45 イ 化学的な方法による加工

加水分解、溶解、蒸留・抽出や酸化・還元など食品加工の化学的な方法に関する知識と技術を習得させ、酸、アルカリや食品添加物などを利用した食品加工の原理を理解させる。

ウ 生物的作用による加工

代謝や発酵など生物的作用による食品加工の方法に関する知識と技術を習得させ、微生物や酵素を利用した食品加工の原理を理解させる。

(3)食品の特性と加工

5

- ア 原材料の処理
- イ 穀類，大豆，イモ類の加工
- ウ 野菜，果実の加工
- エ 畜産物の加工
- オ 発酵食品の製造

10

(内容の構成及び取扱い)

- エ 内容の(3)のアからオまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

15

(内容の範囲や程度)

- ウ 内容の(3)については、主な食品の製造工程における操作及び検査を扱うこと。

20

ここでは、食品の加工に関する実験・実習を通して、原材料の選択と処理、食品の加工とその操作、製造用機械・器具の取扱い及び食品の包装や表示に関する知識と技術を習得させ、食品の特性と加工方法との関係を理解させるとともに、食品加工の工夫を図る実践力を育成する。なお、原材料や加工食品の分類を扱う場合は、主要な食品の加工に必要な基本的な内容を扱うようにする。また、内容のアからオまでについては、学科の特色や地域の実態に応じて、選択して扱うことができる。

25

ア 原材料の処理

食品加工の目的に応じた原材料の選択及び洗浄や整形などの処理に関する知識と技術を習得させ、加工食品の原材料に必要な条件について理解させる。

30 イ 穀類，大豆，イモ類の加工

パン，めん類，菓子類など穀類の加工製品，豆腐，みそなど大豆の加工製品，コンニャクなどイモ類の加工製品の製造に関する実験・実習を通して、製品の特性と加工の原理を理解させ、加工の要点と工程など製造に必要な知識と技術を習得させる。

ウ 野菜，果実の加工

35 トマトケチャップ，漬物など野菜の加工製品，ジャム，ジュースなど果実の加工製品の製造に関する実験・実習を通して、製品の特性と加工の原理を理解させ、加工の要点と工程など製造に必要な知識と技術を習得させる。

エ 畜産物の加工

40 牛乳，ハム，マヨネーズなど畜産物の加工製品の製造に関する実験・実習を通して、製品の特性と加工の原理を理解させ、加工の要点と工程など製造に必要な知識と技術を習得させる。

オ 発酵食品の製造

みそ，しょうゆなどの発酵食品の製造に関する実験・実習を通して、製品の特性と加工の原理を理解させ、発酵の仕組みと工程など製造に必要な知識と技術を習得させる。

45 (4)食品加工と衛生管理

- ア 食品による危害と安全の確保
- イ 食品製造における衛生

ウ 環境汚染の防止

(内容の範囲や程度)

- 5 エ 内容の(4)については、食品による危害の要因や食品の安全に関する法規の概要について扱うとともに、食品を衛生的に製造するための危害分析重要管理点手法や食品安全マネジメントシステムなどについて扱うこと。また、環境汚染を防止するために必要な排水や廃棄物の処理の方法などについても扱うこと。
- 10 ここでは、食中毒などの具体的な事例を通して、食品による危害の要因について理解させ、法規及び危害分析重要管理点手法（HACCPシステム）や食品安全マネジメントシステム（ISO 22000）などに基づいた施設・設備及び食品の安全の確保と衛生管理に関する知識と技術を習得させるとともに、安全で衛生的な食品を製造する能力と態度を育成する。なお、食中毒、感染症及び食品添加物については、主要な食品の加工に必要な内容を扱う。
- 15 ア 食品による危害と安全の確保
有害微生物の制御、化学物質の適切な利用、食品による感染症の予防など食品の安全性について学習させる。食品中の有害微生物や異物の排除及び食品添加物の適切な利用に関する知識と技術を習得させ、健全な食生活を維持するためには食品の安全性の確保が重要であることを理解させる。
- イ 食品製造における衛生
- 20 食品取扱者、施設・設備、用水・排水の衛生及び食品製造関係法規について学習させる。食品製造の実習を通して、総合衛生管理製造過程承認制度、危害分析重要管理点手法や食品安全マネジメントシステムなどに基づいた衛生管理に必要な知識と技術を習得させ、食品、原材料、食品取扱者、施設・設備及び用水や排水の衛生管理の重要性を理解させる。
- ウ 環境汚染の防止
- 25 食品製造における環境汚染について学習させる。食品加工の実習を通して、排水、排気の施設・設備及び材料、資材、廃棄物の問題、利用エネルギーの消費量削減によるコスト管理等の重要性を理解させる。

(5)食品の変質と貯蔵

- 30
- ア 食品の変質の要因
イ 食品の貯蔵法
ウ 食品の包装と品質表示

35 (内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)については、温度、酸素や微生物による食品の変質とそれに伴う価値の変化及びその防止のための代表的な貯蔵法を扱うこと。また、包装と表示及び製造用機械・器具の使用方法について扱うこと。

- 40
- ここでは、食品の貯蔵に関する実験・実習を通して、貯蔵の原理を理解させ、腐敗や酸化など食品の変質する要因、それに伴う価値の変化及び貯蔵法に関する知識と技術を習得させるとともに、食品の特性に応じた貯蔵を行う能力を育成する。
- ア 食品の変質の要因
- 45 物理的な作用、化学的な作用や生物的作用による食品の変質について学習させる。食品の変質の具体的な事例を通して、酸素や光など化学的要因、温度や圧力など物理的要因や微生物など変質の要因及びそれによる食品の価値の変化について理解させる。
- イ 食品の貯蔵法

乾燥，冷蔵，冷凍，糖蔵，塩蔵，くん煙，ガス貯蔵や真空貯蔵など食品の貯蔵法について学習させる。食品の貯蔵に関する実験・実習を通して，食品の変質の要因を具体的に理解させ，食品の特性を生かした各種の貯蔵法に関する知識と技術を習得させるとともに，適切に貯蔵する能力を育成する。

5 ウ 食品の包装と品質表示

食品の包装方法や包装材料などに関する学習を通して，食品包装と品質表示の目的について理解させ，包装，包装用機械及び自動包装設備に関する知識と技術を習得させる。

(6)機械と装置の利用

10

- ア 製造用の機械と装置の利用
- イ ボイラと冷却装置の利用

(内容の範囲や程度)

15

- カ 内容の(6)については，内容の(3)及び(5)で扱う食品製造用の機械や装置の操作と整備を扱うこと。

ここでは，機械等を利用した食品製造を通して，主要な機械や装置の特性及び自動制御の原理を理解させ，食品製造用の機械と装置並びにボイラ等工場に付帯する機械と装置に関する知識と技術を習得させるとともに，機械や装置の基本的な操作や整備を行う能力を育成する。なお，機械や装置については，内容の(3)及び(5)で扱った食品製造用の機械，装置を扱うこと。

ア 製造用の機械と装置の利用

食品製造用の輸送機器，伝熱装置，分離装置などを利用した実習を通して，構造と機能について理解させ，主な製造用の機械や装置の操作と整備を行う能力を育成する。

イ ボイラと冷却装置の利用

食品加工の実習を通して，工場に付帯するボイラと冷却装置の構造と機能について理解させ，基本的な操作と整備並びに燃料に関する知識と技術を習得させる。

30 (7)生産管理の改善

- ア 品質管理
- イ 作業体系の改善

35 (内容の構成及び取扱い)

- オ 内容の(7)については，食品企業における従業員の教育や管理の手法について具体的な事例を取り上げ，安全な食品の提供と生産性を向上するための取組の重要性を理解させること。

40 (内容の範囲や程度)

- キ 内容の(7)については，品質管理を図るための工程と生産環境の管理，衛生検査及び作業体系の基礎的な内容を扱うこと。

45 ここでは，食品の加工や貯蔵に関する学習を通して，食品製造における品質と生産性の向上に必要な品質管理，工程管理，環境管理，衛生検査の方法や作業体系の構築及び食品企業における従業員の教育の重要性について理解させ，技術の進展や社会のニーズに対応した生産を行う能力と態度を育成する。

ア 品質管理

品質管理，生産環境管理及び衛生検査について学習させる。危害分析重要管理点手法などの具体的な事例を通して，品質管理の意義や動向について理解させ，品質管理の高度化などに主体的に対応できる能力と態度を育成する。

5 イ 作業体系の改善

食品産業に関する国際規格や環境問題に関する学習を通して，製造者責任法（PL法），国際規格である食品安全マネジメントシステム及び環境問題などに適切に対応し，それらが食品企業における従業員教育に生かされていることを理解させ，技術の進展や社会のニーズに対応した作業体系を構築する能力と態度を育成する。

10

(8)食品製造の実践

（内容の構成及び取扱い）

15

カ 内容の(8)については，内容の(1)から(7)までと並行してあるいはそれらの内容を学習した後に取り扱うこと。

（内容の範囲や程度）

20

ク 内容の(8)については，実際に選定した食品の加工に関する活動や商品を開発する活動を食品企業の経営と関連付けて行うこと。

ここでは，実際に選定した食品の種類に応じて，内容の（１）から（７）までの学習と並行して，あるいはその学習の後に実際に一連の食品製造と食品企業の経営と関連付けた活動を行い，食品の製造と食品企業の経営の改善に関する課題の解決に主体的，意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

25 また，商品開発などの課題に取り組むことにより，創造的な食品企業の経営に取り組む能力と態度を育てる。

その際，地域農業や食品産業の実態，学科の目標や特色，食品企業の形態，食生活の変化，学校や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

第13節 食品化学

第1 目 標

- 5 食品の成分分析と検査に必要な知識と技術を習得させ、食品の成分と栄養的価値を理解させるとともに、食品製造及び農業の各分野で応用する能力と態度を育てる。

この科目は、食品の成分分析と検査について学習させる科目であり、主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う加工食品と食品原材料は、主として穀類、野菜、10 果実及び畜産物の加工品並びに発酵食品である。学校において学習させる加工食品と原材料は、地域農業と食品産業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要、我が国の食生活及び食品の特性などに応じて選定することが必要である。

「食品化学」の学習に当たっては、食品分析や衛生検査の方法や役割など、食品分析や衛生検査の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に食品の成分分析や衛生検査を体験させ、15 食品化学に対する関心や意欲を醸成することが大切である。

食品の成分分析と検査の学習に当たっては、成分分析と衛生検査に関する実験、実習、観察、記録などの学習活動を通して、食品の成分と栄養的価値並びに成分分析と衛生検査の原理を理解させ、加工食品と原材料の成分分析及び衛生検査に必要な知識と技術を習得させることが必要である。

「食品化学」の学習における能力と態度の育成に当たっては、食品の成分分析と衛生検査の意義を20 理解させ、各種の食品製造及び農業の各分野で応用する能力と態度を育成することが必要である。また、食品の分析や検査など食品化学に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが必要である。

今回の改訂では、目標については、食品の成分分析と検査を広く農業の各分野で応用する能力を育成する観点から、「食品製造及び農業の各分野で応用する能力と態度を育てる」とした。

25

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)食品化学の役割、(2)食品の成分、(3)食品の栄養、(4)食品の成分分析、(5)食品の衛生検査、(6)食品分析の実践の6項目で構成しており、4～8単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、実験・実習を通して、成分分析や衛生検査の意義と原理について理解させ、食品製造に応用する実践力を育てるよう留意することを示した。

35 2 内 容

(1) 食品化学の役割

- ア 食品化学の領域
イ 食品化学と食品製造

40

(内容の範囲や程度)

- ア 内容の(1)については、食品の成分分析や衛生検査が、食品製造や食生活の改善に果たしている役割を中心に扱うこと。

45

ここでは、生徒の食生活や地域の食品産業などの具体的な事例を通して、食品製造と食品化学との関係について学習させ、成分分析や衛生検査が食品の品質と安全性の向上を図るために必要であ

ることを理解させるとともに，成分分析と衛生検査に関心をもたせる。

ア 食品化学の領域

食品化学の領域は，食品の成分分析，加工中の成分の変化及び衛生管理など，食品を化学的立場から研究する領域であることを理解させ，食品の品質保持や加工の改善を図るために必要な分析と検査に興味と関心をもたせる。

イ 食品化学と食品製造

食品製造と食品産業に関する具体的な事例を通して，食品化学が食品製造や食生活の改善及び食品産業の発展に果たしている役割について理解させ，食品産業における食品化学の課題について考えさせる。

(2) 食品の成分

ア 食品成分の分類と機能

イ 食品成分の変化

(内容の構成及び取扱い)

ア 内容の(2)から(5)までについては，地域の食生活の現状や学科の特色に応じて，題材として適切な食品と原材料を選定すること。

(内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)については，食品中のタンパク質，ビタミンなどの性質，加工や貯蔵時における変化を中心に扱うこと。

ウ 内容の(2)から(5)までについては，化学式，構造式及び化学反応式を扱う場合は基礎的な内容を扱うこと。

ここでは，身近な食品と原材料に関する具体的な事例を通して，主な食品の成分の分類と性質に関する基本的な知識を習得させ，加工や貯蔵の過程における成分変化について理解させる。

なお，化学式，構造式及び化学反応式については，食品成分の理解を深めるなど，必要に応じて基礎的な内容を扱う。

ア 食品成分の分類と機能

食品を構成している水分，タンパク質，脂質，炭水化物，無機質やビタミンなど主要成分に関する知識を習得させ，食品中における主要成分の性質や機能について理解させる。

イ 食品成分の変化

食品の加工，貯蔵や流通の過程における成分変化に関する知識を習得させ，成分変化は単独に起こる変化と成分間の相互作用によって起こる変化の総和であることを理解させる。

(3) 食品の栄養

ア 食品成分の代謝と栄養

イ 食品の栄養的価値の評価

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(3)については，食品成分の体内での変化と働きを中心に扱い，機能性食品などについても触れること。

ここでは、身近な食品と原材料に関する具体的な事例を通して、主な食品成分の代謝と栄養に関する基本的な知識を習得させ、食品摂取後における栄養素の代謝並びに食品の栄養的価値を決定する要素について理解させる。

ア 食品成分の代謝と栄養

- 5 食品群別の成分と栄養、栄養素の代謝及び栄養改善について学習させ、主な栄養素の体内における消化、吸収及び代謝に関する知識を習得させるとともに、栄養素の代謝の仕組みや機能性食品の成分の効果を理解させる。

イ 食品の栄養的価値の評価

- 10 食品成分表などの利用を通して、食品の栄養的価値やその評価に必要な知識を習得させ、栄養素のバランスや加工食品の栄養上の課題について理解させる。

(4) 食品の成分分析

- 15 ア 成分分析の基本操作
イ 食品成分の定量分析
ウ 食品成分の物理・化学分析

(内容の構成及び取扱い)

- 20 イ 内容の(4)及び(5)については、実験・実習を通して、成分分析や衛生検査の意義と原理について理解させ、食品製造に応用する実践力を育てること。

(内容の範囲や程度)

- 25 オ 内容の(4)については、食品成分の分析方法とその原理及び分析機器の操作を扱うこと。

ここでは、食品や原材料の成分分析に関する実験・実習を通して、主な分析方法の原理について理解させ、分析機器の操作など各種の食品の成分分析に必要な知識と技術を習得させるとともに、成分分析を食品製造の改善に応用する実践力を育成する。

30 ア 成分分析の基本操作

成分分析の基本操作並びに重量分析と容量分析に関する知識と技術を習得させ、食品の成分分析の必要性について理解させる。

イ 食品成分の定量分析

- 35 身近な食品を試料とした分析実験を通して、分析方法の原理と測定値の取扱いについて理解させ、水分、タンパク質、脂質、炭水化物、無機質やビタミンなど主要成分の定量分析に必要な知識と技術を習得させる。

ウ 食品成分の物理・化学分析

- 40 各成分に特有な物理・化学的性質の差を利用して分析する物理・化学分析に必要な知識と技術を習得させ、分析方法の原理と測定値の取扱いについて理解させる。また、物理・化学分析に用いる分析機器の操作に関する知識と技術を習得させる。

(5) 食品の衛生検査

- 45 ア 食品衛生検査の意義
イ 異物の検査
ウ 細菌の検査
エ 水質の検査
オ 食品添加物の検査

カ 農薬と食品

(内容の構成及び取扱い)

- 5 ウ 内容の(5)の力については、残留農薬のポジティブリスト制度などにも触れ、食品の安全に応用する実践力を育てること。

(内容の範囲や程度)

- 10 カ 内容の(5)のアからオについては、食品の安全性確保のために必要な衛生検査の概要及び各種検査の原理と方法を扱うこと。力については残留農薬の問題など具体的な事例を扱うこと。

- 15 ここでは、食品と原材料の衛生検査に関する実験・実習を通して、異物、細菌、水質及び食品添加物の検査に必要な知識と技術を習得させ、主な衛生検査の原理を理解させるとともに、衛生検査を食品製造の改善に応用する実践力を育成する。

ア 食品衛生検査の意義

食品の安全性を確保するために必要な衛生検査の知識を習得させ、食品衛生検査の意義を理解させるとともに、食品にかかわる危害の発生防止に努める態度を育成する。

20 イ 異物の検査

製造工程で混入した異物の分離と検出操作に必要な知識と技術を習得させ、異物の混入の原因について理解させる。

ウ 細菌の検査

- 25 総菌数、生菌数や大腸菌群の検査など微生物学的試験法による細菌検査に必要な知識と技術を習得させ、各種の検査法の原理を理解させる。

エ 水質検査

食品製造用水の物理・化学的検査と細菌学的検査に必要な知識と技術を習得させ、各種の水質検査法の原理を理解させる。

オ 食品添加物の検査

- 30 着色料や合成保存料など主な添加物の検査に必要な知識と技術を習得させ、食品添加物の適正な使用について理解させる。

カ 農薬と食品

- 35 農薬取締法や残留農薬のポジティブリスト制度など、農薬の安全性や消費者の安全を確保するために必要な知識を習得させ、農薬の適正な使用法や食品中の残留量について理解させ、食品の安全性を確保する能力と態度を育成する。

(6) 食品分析の実践

(内容の構成及び取扱い)

- 40 エ 内容の(6)については、内容の(1)から(5)までと並行してあるいはそれらの内容を学習した後に取り扱うこと。

(内容の範囲や程度)

- 45 キ 内容の(6)については、実際に選定した食品の成分分析や衛生検査を行うこと。

ここでは、実際に選定した食品の種類に応じて、内容の(1)から(5)までの学習と並行して、あるいはその学習の後に実際に一連の食品の成分分析や衛生検査に取り組む活動を行い、食品の成

分分析や衛生検査の改善に関する課題の解決に主体的，意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

その際，地域農業や食品産業の実態，学科の目標や特色，学校や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

第14節 微生物利用

第 1 目 標

- 5 食品に関連する微生物の利用と培養に必要な知識と技術を習得させ、微生物の特性を理解させるとともに、農業の各分野で微生物を利用する能力と態度を育てる。

この科目は、食品に関連する微生物の利用と制御及び微生物に関するバイオテクノロジーについて学習させる科目であり、主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う微生物は、発酵や代謝に利用する有用微生物と制御を必要とする有害微生物である。学校において学習させる微生物は、地域農業と食品産業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要及び微生物の特性などに応じて選定することが必要である。

「微生物利用」の学習に当たっては、微生物利用の意義や微生物の役割など、微生物利用の現状や今日的な課題について関心をもたせ、実際に微生物の分離や培養を体験させ、微生物の利用に対する意欲を醸成することが大切である。

食品に関連する微生物の学習に当たっては、微生物の形態や増殖の観察、分離・培養及び代謝に関する実験・実習などの体験的な学習を通して、微生物の形態的特徴と生理的特性並びに分離と培養の方法について理解させるとともに、微生物のバイオテクノロジーの技術的な特質を理解させ、食品製造等における微生物の利用並びに有用菌株の育種に関する知識と技術を習得させることが必要である。

「微生物利用」の学習における能力と態度の育成に当たっては、分離や培養などの学習並びに実用化や研究開発された微生物バイオテクノロジーに関する学習を通して、微生物が発酵熟成や腐敗変質にかかわっていることを理解させるとともに、農業の各分野で微生物バイオテクノロジーを利用する能力と態度を育成することが必要である。また、微生物の利用を中心とした農産物の加工など食品製造に関する分野及びエネルギー生産、環境保全などバイオテクノロジー関連分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、従前の「動物・微生物バイオテクノロジー」の学習内容のうち微生物にかかわる内容と従前の「微生物基礎」の学習内容を統合することにより、農業の各分野における微生物利用についてより深く学習できるようにした。

第 2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)微生物利用の意義と分野、(2)微生物の種類と特徴、(3)微生物の代謝とその利用、(4)微生物の分離と培養、(5)微生物利用の発展、(6)微生物利用の実践の6項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視する観点から、観察・実験を通して、微生物の形態的特徴と生理的特性を理解させるとともに、バイオテクノロジーの応用を図る実践力を育てるよう留意することを示した。

2 内 容

(1) 微生物利用の意義と分野

- ア 微生物利用の意義
- イ 食品と微生物利用

(内容の構成及び取扱い)

ア 内容の(1)については，各種の事例を通して，微生物利用の意義を具体的に理解させること。

5 (内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については，微生物利用の状況，微生物の役割及び食品と微生物の関係について基礎的な内容を扱うこと。

- 10 ここでは，発酵食品の製造などの具体的な事例を通して，食品や医薬品製造における微生物利用の状況について学習させ，食品の品質と微生物との関係について理解させるとともに，食品製造における微生物利用と自然界の物質循環における微生物の役割について関心をもたせる。

ア 微生物利用の意義

- 食品や医薬品製造及び農業の各分野における微生物利用と自然界に存在する微生物について学習
15 させることで，微生物利用の意義と自然界の物質循環における微生物の役割を理解させるとともに，
農業の各分野における微生物利用について興味と関心をもたせる。

イ 食品と微生物利用

- 酵素や菌体を利用した食品の製造と保存及び食品の腐敗と微生物との関係について学習させる。
また，発酵食品や醸造食品などに関する知識を習得させ，生産から消費の過程における食品と微生物
20 物との関係について理解させるとともに，食品への微生物利用の課題について考えさせる。

(2) 微生物の種類と特徴

ア 微生物の種類と増殖

25 イ 微生物の生育環境

ウ 微生物の遺伝

(内容の構成及び取扱い)

- 30 イ 内容の(2)については，観察・実験を通して，微生物の形態的特徴と生理的特性を具体的に理解させること。

- ウ 内容の(2)から(5)までについては，微生物の特性を理解させ，微生物の活動を制御し，利用する実践力を育てること。また，地域の食品産業の実態や学科の特色に応じて，題材として適切な菌種を選定すること。なお，遺伝子組換えや有害微生物を扱う際には，適切な拡散防止の措置を講じるなど安全に十分留意して指導すること。
35

(内容の範囲や程度)

- 40 イ 内容の(2)のウについては，微生物の遺伝の仕組み及び突然変異について基礎的な内容を扱うこと。

ウ 内容の(2)から(6)までについては，微生物の学名や英名及び化学式や構造式を扱う場合は基礎的な内容を扱うこと。

- ここでは，食品に関連する主なかび，酵母，細菌の形態観察や増殖法の実験などを通して，微生物の増殖と環境や栄養との関係について理解させ，有用微生物と有害微生物の種類，形態的特徴，生理的特性並びに増殖の過程の測定と制御に関する基本的な知識と技術を習得させる。なお，題材としては，学科の特色などに応じて，発酵や代謝に用いるかび，酵母，細菌のうちから適切な菌種を選定する。また，内容の(2)から(5)までにおいて，遺伝子組換えや有害微生物を扱う際には，遺
45

伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(カルタヘナ法)に定めるルール等に従い、適切な拡散防止の措置を講じるなど安全の指導に十分留意する。

なお、微生物の学名や英名及び化学式や構造式は、微生物の特性の理解を深めるなど、必要に応じて基礎的な内容を扱う。

5 ア 微生物の種類と増殖

かび、酵母や細菌の形態及び微生物の分類について学習させる。微生物の生物学的分類、顕微鏡の操作及び標本作成に関する知識と技術を習得させ、主なかび、酵母、細菌の形態的特徴や増殖様式について理解させる。

イ 微生物の生育環境

- 10 微生物菌体の成分及び微生物の栄養素並びに微生物の増殖と環境条件、微生物の増殖過程について学習させる。微生物の生理・生態に関する実験を通して、微生物菌体の主要成分と栄養素との関係及び微生物の種類による栄養要求と生育因子の違いについて理解させ、微生物の増殖に必要な栄養素に関する知識を習得させる。また、微生物の増殖及び温度、pH、酸素、光などの環境条件に関する知識を習得させ、微生物の増殖と環境との関係について理解させる。

15 ウ 微生物の遺伝

遺伝子の本体であるDNAの構造や複製の仕組み並びに変異及び遺伝情報発現の仕組みについて学習させる。微生物の遺伝に関する実験を通して、DNA複製と突然変異、遺伝情報の発現について理解させ、微生物の利用に必要な遺伝に関する知識を習得させる。

20 (3) 微生物の代謝とその利用

- | | |
|----|---|
| 25 | ア 酵素の一般的性質
イ 酵素の分類と種類
ウ 酵素の利用
エ 微生物の代謝
オ アルコール発酵
カ 有機酸発酵
キ アミノ酸発酵 |
|----|---|

30 (内容の構成及び取扱い)

エ 内容の(3)のオからキまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。
--

- 35 ここでは、食品の製造に関連する主な酵素の実験を通して、酵素の生化学反応及び代謝の仕組みを理解させ、微生物の代謝、微生物の酵素、発酵及びアルコール発酵並びに有機酸発酵等に関する知識と技術を習得させるとともに、微生物の活動を制御し、エネルギー生産など農業の各分野で利用する実践力を育成する。

ア 酵素の一般的性質

- 40 酵素の特異性及び触媒作用と酵素の本体並びに酵素作用に影響する因子について学習させることで、生化学反応にかかわる酵素の役割を理解させる。

イ 酵素の分類と種類

食品の製造及び農業の各分野にかかわる代表的な酵素の分類と種類について学習させることで、各酵素のもつ働きと特異性について理解させる。

45 ウ 酵素の利用

微生物酵素の生産及び酵素の分離、精製や酵素の利用に関する知識と技術を習得させることで、食品や農業の各分野における微生物利用について理解させる。

エ 微生物の代謝

微生物の代謝，呼吸と発酵，糖質の代謝並びに糖の分解とエネルギーについて学習させる。食品製造等と関連の深い代表的な微生物の代謝に関する知識と技術を習得させ，代謝経路，異化作用，同化作用について理解させる。

オ アルコール発酵

- 5 アルコール生産菌及びアルコール発酵に関する知識と技術を習得させ，アルコール発酵の機構並びにエネルギー生産への利用について理解させる。

カ 有機酸発酵

乳酸発酵，酢酸発酵，クエン酸発酵など主要有機酸発酵の生産菌及び有機酸発酵に関する知識と技術を習得させ，有機酸発酵の機構について理解させる。

- 10 キ アミノ酸発酵

アミノ酸生産菌及びアミノ酸発酵に関する知識と技術を習得させ，アミノ酸発酵の機構について理解させる。

(4) 微生物の分離と培養

15

- ア 微生物実験の基本操作
- イ 細菌の分離と培養
- ウ 酵母の分離と培養
- エ かびの分離と培養
- オ きのこの培養

20

(内容の構成及び取扱い)

オ 内容の(4)については，実験・実習を通して，微生物の特徴を理解させること。

25

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については，微生物の純粋分離と純粋培養の基礎的な内容を扱うこと。

- 30 ここでは，食品に関連する主なかび，酵母，細菌の分離・培養に関する実験を通して，微生物の生育条件，培地の調製，各種器具の殺菌など純粋分離・培養に必要な知識と技術を習得させ，各種微生物の特性と有用菌株の保存法などについて理解させる。また，有害微生物の扱いなど安全の指導にも留意する。

ア 微生物実験の基本操作

- 35 培地の調製など微生物実験の基本操作並びに微生物の純粋分離・培養の方法について学習させる。各種器具等の殺菌と滅菌，培地の種類と調製，有用菌株の保存など微生物実験の基本操作に関する知識と技術を習得させ，微生物実験における注意点について理解させる。

イ 細菌の分離と培養

- 40 細菌の分離と培養並びに細菌の形態的特徴と生理的特性の観察について学習させる。食品製造と関連の深い代表的な細菌の純粋分離・培養の方法に関する知識と技術を習得させ，細菌の形態的特徴と生理的特性並びに細菌と食品の発酵熟成や変質との関係について理解させる。

ウ 酵母の分離と培養

- 45 有用酵母の分離と培養並びに酵母の形態的特徴と生理的特性の観察について学習させる。食品製造と関連の深い代表的な酵母の純粋分離・培養の方法に関する知識と技術を習得させ，酵母の形態的特徴と生理的特性並びに酵母と食品の発酵熟成や変質との関係について理解させる。

エ かびの分離と培養

有用かびの分離と培養並びにかびの形態的特徴と生理的特性の観察について学習させる。食品製造と関連の深い代表的なかびの純粋分離・培養の方法に関する知識と技術を習得させ，かびの形態

的特徴と生理的特性並びにかびと食品の発酵熟成や変質との関係について理解させる。

オ キのこの培養

- 主要なきのこの形態的特徴と生理的特性の観察について学習させる。食品製造と関連の深い代表的な有用きのこの純粋分離・培養の方法に関する知識と技術を習得させ、きのこの形態的特徴と生理的特性並びにきのこの種菌づくりや栽培方法について理解させる。

(5) 微生物利用の発展

- 10 ア 新たな微生物利用
イ 微生物の改良
ウ 微生物によるエネルギー生産
エ 固定化生体触媒の利用
オ 微生物による環境保全

15 (内容の構成及び取扱い)

カ 内容の(5)については、遺伝子操作に関する技術の進展やそれに伴う倫理的な問題についても触れること。

20 (内容の範囲や程度)

オ 内容の(5)については、遺伝子組換えの基礎的な内容を扱うこと。また、エネルギー生産については、再資源化や環境浄化とも関連付けて発酵機構と代謝産物及び生体触媒の固定化などの基礎的な内容を扱うこと。

- 25 ここでは、微生物利用の動向と発展に関する知識を習得させ、微生物及び微生物酵素が期待される役割とそれに伴う倫理的な問題点について考えさせるとともに、農業各分野で微生物を応用する態度を育成する。

ア 新たな微生物利用

- 30 食品工業、発酵工業、化学工業等の分野における有用物質生産の利用に関する知識を習得させ、医療や環境浄化の分野、各種化学物質の分析への利用と応用について理解させる。

イ 微生物の改良

微生物改良に関する知識を習得させ、突然変異株や細胞融合、遺伝子組換えを利用した有用な物質生産への微生物の利用と応用及びそれらに伴う倫理的な問題点について考えさせる。

- 35 ウ 微生物によるエネルギー生産

バイオマスとその利用システムに関する知識を習得させ、微生物によるエタノール、メタンなどのエネルギー生産への利用と応用について理解させる。

エ 固定化生体触媒の利用

- 40 生体触媒の固定化法及びバイオリアクターの種類と特徴に関する知識を習得させ、生体触媒の固定化の意義を理解させる。

オ 微生物による環境保全

地球環境保全と微生物に関する知識を習得させ、微生物による難分解性物質の分解による環境汚染の浄化や環境負荷の低い製品の生産技術への応用について理解させる。

45 (6) 微生物利用の実践

(内容の構成及び取扱い)

キ 内容の(6)については、内容の(1)から(5)までと並行してあるいはそれらの内容を学習し

た後に取り扱うこと。

(内容の範囲や程度)

5

カ 内容の(6)については，実際に選定した微生物の培養や発酵食品の製造，微生物を応用した技術に関する活動を行うこと。

10 ここでは，実際に選定した微生物や発酵食品の種類に応じて，内容の(1)から(5)までの学習と並行して，あるいはその学習の後に実際に一連の微生物の培養や発酵食品の製造に取り組む活動を行い，微生物の培養や発酵食品の製造の改善に関する課題の解決に主体的，意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

その際，地域農業や食品企業の実態，学科の目標や特色，食生活の変化，学校や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定させるよう留意する。

15

第15節 植物バイオテクノロジー

第1 目 標

- 5 植物に関するバイオテクノロジーの知識と技術を習得させ、植物体の特性とバイオテクノロジーの特質を理解させるとともに、農業の各分野で活用する能力と態度を育てる。

この科目は、植物に関するバイオテクノロジーについて学習させる科目であり、主としてバイオテクノロジーに関連する分野に属する科目である。ここで扱う植物は、主として作物、野菜、果樹、草花と林木である。学校において学習させる植物は、地域農業の実態、学科の目標や特色、地域の自然環境、バイオテクノロジーの実用化の状況、生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「植物バイオテクノロジー」の学習に当たっては、植物バイオテクノロジーの意義や役割など、植物バイオテクノロジーの現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に培養等を体験することで、植物バイオテクノロジーに対する関心や意欲を醸成することが大切である。

植物に関するバイオテクノロジーの知識と技術の学習に当たっては、組織培養などの体験的な学習を通して、植物体のもつ分化全能性などの特性とバイオテクノロジーの技術的特質について理解させ、無菌操作、培養、順化等に関する知識と技術を習得させることが必要である。また、遺伝子組換えや細胞融合の学習を通して、細胞や遺伝子の構造を理解させ、遺伝子の組換えや細胞融合の仕組みに関する知識を習得させる。

「植物バイオテクノロジー」の学習における能力と態度の育成に当たっては、実用化や研究開発されたバイオテクノロジーに関する学習を通して、農業の各分野におけるバイオテクノロジーの意義や役割を理解させ、組織培養技術を利用して野菜等の品質改善を図るなど農業の各分野で活用する能力と態度を育成することが必要である。バイオテクノロジーの活用に当たっては、品種改良など利便性の追求とともに安全性の確保を図ることの重要性を理解させることが必要である。また、植物を中心としたバイオテクノロジー関連分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、農業の各分野における植物バイオテクノロジーの進展とバイオテクノロジー関連産業の広がりや実用化に対応して、「農業の各分野で活用する能力と態度を育てる」とした。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)バイオテクノロジーの意義と役割、(2)植物バイオテクノロジーの特質と基本操作、(3)植物の増殖能力の利用、(4)植物の遺伝情報の利用、(5)バイオマス・エネルギーの利用、(6)植物バイオテクノロジーの展望、(7)植物バイオテクノロジーの実践の7項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、観察や実験・実習を通して、植物の分化全能性とその利用について理解させ、バイオテクノロジーの応用を図る実践力を育てるよう留意することを示した。

2 内 容

(1) バイオテクノロジーの意義と役割

- ア バイオテクノロジーの意義
イ 産業社会とバイオテクノロジー

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、植物の繁殖などの機能を利用するバイオテクノロジーの技術体系及び農業などの産業各分野における利用の概要を扱うこと。

- 5 ここでは、植物バイオテクノロジーに関する具体的な事例を通して、植物バイオテクノロジーの技術体系と利用について学習させ、産業社会におけるバイオテクノロジーの意義と役割を理解させるとともに、植物バイオテクノロジーの利用に関心をもたせる。

ア バイオテクノロジーの意義

- 10 植物の繁殖などの機能やバイオテクノロジーの技術体系に関する学習を通して、バイオテクノロジーが、生物のもつ成長、繁殖、遺伝等の機能を人間生活に役立てる生物利用技術であることを理解させ、園芸作物の育種などバイオテクノロジーの利用に興味と関心をもたせる。

イ 産業社会とバイオテクノロジー

- 15 バイオテクノロジーの利用に関する具体的な事例を通して、バイオテクノロジーが、農林業、食品産業、発酵工業、水産業、医薬品製造業等の各分野で利用されていることを理解させ、農業各分野におけるバイオテクノロジー利用の可能性と課題について考えさせる。

(2) 植物バイオテクノロジーの特質と基本操作

ア 植物の構造と機能

- 20 イ 無菌操作の基本

(内容の構成及び取扱い)

25 ア 内容の(2)及び(3)については、観察や実験・実習を通して、植物の分化全能性とその利用について理解させ、組織培養技術を活用する実践力を育てること。

イ 内容の(2)から(4)までについては、地域農業の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な植物を選定すること。また、遺伝子組換えを扱う際には、適切な拡散防止の措置を講じるなど安全に十分留意して指導し、雑菌による機器や施設などの汚染防止を図ること。

- 30 (内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)については、茎頂など植物の組織・器官の構造と機能、植物ホルモンの作用及び無菌的条件の設定も扱うこと。

- 35 ここでは、実験や観察により、植物のもつ分化全能性を効率的に利用するために必要な植物の組織・器官の構造や機能について理解させ、無菌的条件の設定、制御及び無菌操作に関する知識と技術を習得させる。

- また、遺伝子組換えを扱う際には、遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(カルタヘナ法)に定めるルール等に従い、適切な拡散防止の措置を講じるなど安全の指導に十分留意する。

なお、題材としては、地域農業の実態や学科の特色などに応じて、適切な植物材料を選定する。

ア 植物の構造と機能

植物の組織・細胞、遺伝子及び植物ホルモンの作用について学習させる。植物体の組織・器官及び細胞や遺伝子の構造と機能に関する知識を習得させ、植物のもつ機能の利用について理解させる。

- 45 イ 無菌操作の基本

器具の殺菌など無菌的条件の設定、無菌培養の基本操作及び機器と薬品の取扱いについて学習させる。

無菌は種の実習などを通して、培養の過程における無菌状態の確保の必要性を理解させ、無菌操

作の基本的な知識と技術を習得させる。

(3) 植物の増殖能力の利用

- 5 ア 組織培養の目的と技術体系
 イ 培地の組成と調整
 ウ 培養植物体の生育と環境
 エ 野菜や草花への活用
 オ 果樹や作物などへの活用
10 カ バイオテクノロジーの活用実態

(内容の範囲や程度)

- 15 ウ 内容の(3)については、植物細胞の分化全能性、培地の調整、組織培養及び培養植物体の順化、育成を中心に扱うこと。カについては、地域の野菜や草花など身近な植物や絶滅危惧植物などの具体的な事項を扱うこと。

ここでは、植物の増殖能力を利用する組織培養技術に関する学習を通して、植物の分化全能性について理解させ、無菌操作、培地の調製、組織培養、培養環境の管理、順化、鉢上げなどに関する知識と技術を習得させるとともに、組織培養技術を用いて有用物質を効率的に生産する実践力を育成する。

ア 組織培養の目的と技術体系

やく培養、胚培養、茎頂培養など組織培養の種類、技術体系及び培養素材の管理に関する知識と技術を習得させ、繁殖、育種などそれぞれの目的によって培養素材が異なることを理解させる。

25 イ 培地の組成と調製

寒天、シヨ糖、植物ホルモンなど培地の組成及び調合、殺菌など培地の調製法に関する知識と技術を習得させ、培養植物体の形態形成を植物ホルモンが制御することを理解させる。

ウ 培養植物体の生育と環境

植物の組織培養に関する実験・実習を通して、培養植物体の再生や生育と光、温度、湿度、培地、空気などの環境との関係について理解させる。

エ 野菜、草花への活用

組織培養が実用化されている野菜、草花の繁殖、育種に関する学習を通して、やく培養、胚培養、茎頂培養などが育種の効率化や種苗の大量生産に利用されていることを理解させ、無菌個体の育成、培養、順化、植え出し、ウイルス検定などに関する知識と技術を習得させる。

35 オ 果樹や作物などへの活用

組織培養が実用化されている果樹、作物、樹木の繁殖、育種に関する学習を通して、やく培養、胚培養、茎頂培養などが育種の効率化や種苗の大量生産に利用されていることを理解させ、無菌個体の育成、培養、順化、植え出し、ウイルス検定などに関する知識と技術を習得させる。

カ バイオテクノロジーの活用実態

40 保護を必要とする地域の絶滅危惧植物及び野菜や草花など身近な植物などへのバイオテクノロジーの具体的な活用の実態に関する学習を通して、バイオテクノロジーの活用の現状に関する知識を習得させる。

(4) 植物の遺伝情報の利用

- 45 ア 遺伝子組換えの仕組み
 イ 細胞融合の仕組み

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については、遺伝子の構造及び植物のもつ遺伝情報の伝達機能について基礎的な内容を扱い、遺伝子組換えに関連する法規の概要についても扱うこと。

5

ここでは、生物利用技術のうち、植物の遺伝情報を利用する遺伝子組換え技術などに関する学習を通して、植物のもつ遺伝情報の伝達機能について理解させ、細胞の構造、遺伝子の構造、遺伝子の組換えの仕組み及び細胞融合の仕組みに関する知識を習得させる。なお、遺伝子の組換えについては、関連する法規の概要を扱うとともに、安全性の追求が大切であることを理解させる。

10 ア 遺伝子組換えの仕組み

細胞や遺伝子の構造及び遺伝子組換えの実用化の事例の学習を通して、遺伝子を人工的に組換え有用物質を効率的に生産する遺伝子組換えの基本的な内容や、遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(カルタヘナ法)など遺伝子組換えに関する法規の概要についても理解させる。

15 イ 細胞融合の仕組み

細胞融合の実用化の事例の学習を通して、異種の細胞同士を融合させて新しい細胞を作り出す細胞融合の基本的な内容について理解させる。

(5) バイオマス・エネルギーの利用

20

ア 栽培植物の利用
イ 有機廃棄物の利用

(内容の範囲や程度)

25

オ 内容の(5)については、バイオテクノロジーを活用して、セルロースなどの植物成分やもみがらなどの有機廃棄物を変換利用する技術を扱うこと。

ここでは、林業と関連させて森林バイオマスの変換利用と農産廃棄物や林産廃棄物などの有機廃棄物の利用に関する基本的な知識と技術を習得させる。

30 ア 栽培植物の利用

微生物による木質の分解などバイオテクノロジーの手法による変換利用に関する知識と技術を習得させ、セルロースやリグニンなどの木材成分を変換利用する意義を理解させる。

イ 有機廃棄物の利用

35 わら、もみがらなどの農産廃棄物の飼料化やパルプ廃液、廃材、おがくずなどの林産廃棄物の高活性微生物による効率的な変換に関する知識と技術を習得させる。

(6) 植物バイオテクノロジーの展望

(内容の範囲や程度)

40

カ 内容の(6)については、遺伝子組換え植物の利用などバイオテクノロジーに関する今後の動向、課題及び可能性について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、バイオテクノロジーの動向と可能性に関する基礎的な知識を習得させ、遺伝子組換え植物の利用や新品種の作出など、植物バイオテクノロジーに期待される役割と課題を理解させるとともに、農業各分野でバイオテクノロジーの活用を図る態度を育成する。

45

(7) 植物バイオテクノロジーの実践

(内容の構成及び取扱い)

ウ 内容の(7)については、内容の(1)から(6)までと並行してあるいはそれらの内容を学習した後に取扱うこと。

5

(内容の範囲や程度)

キ 内容の(7)については、植物バイオテクノロジーの技術を活用した活動や絶滅危惧植物などを対象とした活動を行うこと。

10

ここでは、実際に選定した題材に応じて、内容の(1)から(6)までの学習と並行して、あるいはその学習の後に実際に植物バイオテクノロジー技術を活用した活動や地域の絶滅危惧植物などを対象とした実践的な活動を行い、バイオテクノロジー技術の改善に関する課題の解決に主体的、意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

15 その際、地域農業の実態、学科の目標や特色、学校農場や地域の施設などの活用を考慮して課題に取り組むよう留意する。

第16節 動物バイオテクノロジー

第1 目 標

- 5 動物バイオテクノロジーや実験動物の飼育・管理に関する知識と技術を習得させ、動物の生理特性とバイオテクノロジーの特質を理解させるとともに、農業の各分野で応用する能力と態度を育てる。

この科目は、動物バイオテクノロジーや実験動物の飼育・管理について学習させる科目であり、主としてバイオテクノロジーに関連する分野に属する科目である。ここで扱う農業生物は、主として産業動物と実験動物である。学校において学習させる動物は、地域農業の実態、学科の目標や特色、バイオテクノロジーの実用化の状況、生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「動物バイオテクノロジー」の学習に当たっては、動物バイオテクノロジーや動物実験の意義及び役割など、動物バイオテクノロジーや実験動物の現状及び今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に培養や飼育を体験することで、動物バイオテクノロジーに対する関心や意欲を醸成することが大切である。

動物バイオテクノロジーの知識と技術の習得に当たっては、核や胚の操作に関する体験的な学習を通して、動物の核、卵、胚の特性と動物のバイオテクノロジーの技術的な特質を理解させ、卵分割、胚培養や核移植などに関する知識と技術を習得させることが必要である。

20 実験動物の飼育・管理に関する知識と技術の習得に当たっては、体験的、継続的な飼育活動と観察、記録などの活動を通して実験動物の飼育に関心を高めさせ、動物の体の構造や特性を理解させ、動物実験に供する実験動物の飼育に関する基礎的、体系的な知識と技術を習得させることが大切である。また、生きた動物を教材として用いることの重要性を生命の尊重など倫理面から十分理解させる必要がある。

25 「動物バイオテクノロジー」の学習における能力と態度の育成に当たっては、実用化や研究開発されたバイオテクノロジーに関する学習を通して、農業の各分野におけるバイオテクノロジーの意義と役割を理解させ、動物の改良増殖を図る能力と態度を育成することが必要である。、バイオテクノロジーの応用に当たっては、安全性の確保が重要であることを理解させることが必要である。また、動物を中心としたバイオテクノロジー関連分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、農業の各分野におけるバイオテクノロジーの進展とバイオテクノロジー関連産業の広がりに対応して、従前の「動物・微生物バイオテクノロジー」の学習内容を「動物バイオテクノロジー」と「微生物利用」に再構成し、動物バイオテクノロジーについてより深く学習できるようにした。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)バイオテクノロジーの意義と役割、(2)実験動物、(3)動物バイオテクノロジーの基礎、(4)動物バイオテクノロジーの展望、(5)動物バイオテクノロジーの実践の5項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、実験・実習を通して、動物の構造や組織について理解させ、バイオテクノロジーの応用を図る実践力を育てるよう留意することを示した。

2 内 容

(1)バイオテクノロジーの意義と役割

- ア バイオテクノロジーの意義
- イ 産業社会とバイオテクノロジー
- ウ 動物実験の意義

5

(内容の範囲や程度)

- ア 内容の(1)については、動物の繁殖機能を利用するバイオテクノロジーの技術体系及び農業などの産業各分野における利用の概要を扱うこと。
- イ 内容の(1)のウ及び(2)については、生命尊重の視点から実験で使用する動物について倫理面にも配慮して扱うこと。

10

ここでは、動物バイオテクノロジーに関する具体的な事例を通して、動物バイオテクノロジーの技術体系と利用について学習させ、産業社会におけるバイオテクノロジーの意義と役割を理解させるとともに、動物バイオテクノロジーの利用に関心をもたせる。

15

ア バイオテクノロジーの意義

動物の核、卵、胚とバイオテクノロジーの技術体系に関する学習を通して、バイオテクノロジーが生物のもつ成長、繁殖、遺伝等の機能を人間生活に役立てる生物利用技術であることを理解させ、バイオテクノロジーの利用に興味と関心をもたせる。

20 イ 産業社会とバイオテクノロジー

動物バイオテクノロジーの利用に関する具体的な事例の学習を通して、バイオテクノロジーが、農業、食品産業、発酵工業、水産業、医薬品製造業等の各分野で利用されていることを理解させ、農業各分野におけるバイオテクノロジー利用の可能性と課題について考えさせる。

ウ 動物実験の意義

25 動物実験の現代社会における意義について、具体的な事例の学習を通して、動物の尊い犠牲により行われる動物実験が、生命現象の理解に大きな役割を果たし、医学や医療に応用され、人類の健康と福祉に貢献していることを理解させる。

(2)実験動物

30

- ア 動物の体の構造
- イ 飼育と管理
- ウ 動物実験の基礎

35 (内容の構成及び取扱い)

- ア 内容の(2)及び(3)については、実験・実習を通して、動物の組織や機能を理解させ、バイオテクノロジーの応用を図る実践力を育てること。
- イ 内容の(2)及び(3)については、地域農業の実態や、学科の特色に応じて、題材として適切な動物を選定すること。

40

ここでは、実際の実験動物などを用いて、体の構造と機能、実験動物の飼育や管理方法、動物実験の基礎的な知識と技術について学習させ、バイオテクノロジーの応用につながる実践力を育成する。

45 ア 動物の体の構造

動物の体の構造と機能について学習させ、物質代謝に伴って発生するエネルギーを巧みに利用し、生命活動が営まれていることを理解させる。

イ 飼育と管理

実験動物の適正な飼育と管理について学習させ、体験的な学習を通して動物の福祉や試験結果の信頼性の向上及び動物の飼育管理に携わる者の健康と安全を確保することの重要性を理解させる。動物種に応じた適正な飼育環境の整備と維持について理解させ、愛情をもって飼育管理を行う能力と態度を育成する。また、指導に当たっては、動物の愛護及び管理に関する法律など関連する法規の概要についても扱う。

ウ 動物実験の基礎

動物実験に用いられる器具類とその使用法について理解させ、採血や血液検査、解剖など動物実験の基礎に関する知識と技術を体験的に習得させる。実際の動物実験では、使用する動物の数を必要最小限にとどめるとともに、動物に不必要な苦痛を与えないよう十分配慮する。

(3)動物バイオテクノロジーの基礎

- ア 生殖細胞と人工授精
- イ 受精卵の操作
- ウ 雌雄の判別
- エ 核移植とクローニング

(内容の構成及び取扱い)

ウ 内容の(3)については、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。また、遺伝子組換えを扱う際には、適切な拡散防止の措置を講じるなど安全に十分留意して指導し、雑菌による機器や施設などの汚染防止を図ること。

(内容の範囲や程度)

ウ 内容の(3)については、受精卵移植や雌雄の判別など動物のバイオテクノロジーの基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、動物の核移植、卵分割、胚培養、遺伝情報の利用などに関する学習を通して、卵子の人為的操作と動物の性制御について理解させ、体外受精、受精卵移植、雌雄の判別、核移植とクローニングなどに関する知識と技術を習得させるとともに、それらの技術を用いて優良家畜を生産するなどバイオテクノロジーの応用を図る実践力を育成する。また、遺伝子組換えを扱う際には、遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(カルタヘナ法)に定めるルール等に従い、適切な拡散防止の措置を講じるなど安全の指導に十分留意する。なお、題材としては、地域農業の実態、学科の特色に応じて、適切な動物を選定する。

内容の(3)については、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

ア 生殖細胞と人工授精

動物の生殖細胞の構造と性周期の特性を理解させ、性ホルモンの役割を学習させる。また、人工授精技術に関する学習を通して、生殖細胞の取扱いに必要な知識と技術を習得させ、有用な動物の生産を目指す態度を育成する。

イ 受精卵の操作

受精卵の採取から移植までの学習を通して、過剰排卵、受精卵採取、卵の検査、発情同期化、受精卵保存、受精卵移植などに関する知識と技術を習得させる。

ウ 雌雄の判別

精子及び受精卵の雌雄の判別法について学習させ、雌雄の産み分けに関する知識と技術を習得させる。

エ 核移植とクローニング

核移植技術を使って細胞から個体が再生する過程であるクローニングに関する学習を通して、受

精卵の分化全能性について理解させ、クローン生産に関する知識を習得させる。

(4)動物バイオテクノロジーの展望

(内容の範囲や程度)

5

エ 内容の(4)については、人工多能性幹細胞など動物のバイオテクノロジーに関する今後の動向、課題及び可能性について基礎的な内容を扱い、遺伝子組換えに関連する法規の概要についても扱うこと。

- 10 ここでは、人工多能性幹細胞（iPS細胞）の作成など、動物バイオテクノロジーの動向と可能性に関する知識を習得させ、今後更に期待される役割や課題を理解させるとともに、農業各分野でバイオテクノロジーを応用する態度を育成する。また、遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(カルタヘナ法)など遺伝子組換えに関する法規の概要についても理解させる。

15

(5)動物バイオテクノロジーの実践

(内容の範囲や程度)

20

オ 内容の(5)については、動物バイオテクノロジーの技術を活用した活動や応用的な技術を活用した活動を行うこと。

ここでは、実際に選定した題材の種類に応じて、内容の(1)から(4)までの学習と並行して、あるいはその学習の後に実際に動物バイオテクノロジー技術を活用した実践的な活動を行い、バイオテクノロジー技術の改善に関する課題の解決に主体的、意欲的に取り組む能力と態度を育てる。

- 25 その際、地域農業の実態、学科の目標や特色、学校農場や地域の施設などの活用を考慮して課題を設定するよう留意する。

第17節 農業経済

第1 目 標

- 5 農業及び食品産業の経済活動に関する知識と技術を習得させ、流通及び市場の原理を理解させるとともに、流通の改善を図る能力と態度を育てる。

この科目は、農業及び食品産業の経済活動について学習させる科目であり、主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。学校において学習させる経済活動の題材は、地域の農業生産、食品産業、協同組織及び農業関連企業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「農業経済」の学習に当たっては、農業や食品産業の経済動向や役割など、農業経済の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、経済活動の仕組みを調査する楽しさなどを体験させ、農業経済の学習に対する意欲を醸成することが大切である。

- 15 農業及び食品産業の経済活動に関する学習に当たっては、地域の農産物や加工食品、農業生産資材などに関する具体的な事例の学習を通して、流通及び市場の原理について理解させ、食料供給における農業、食品製造業、食品流通業及び外食産業の動向や役割、生産組織の仕組みや動向、経済活動に関する基礎的、体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

「農業経済」の学習における能力と態度の育成に当たっては、農業及び食品産業の特徴、生産組織や企業の経営、役割と責任及び農業・食料政策等に関する知識を習得させ、農産物、加工食品及び農業生産資材等の流通の構造を理解させるとともに、流通の改善を図る能力と態度を育成することが必要である。また、農産物などの流通・販売を中心とした食料供給に関する分野における自らの職業生活について考えさせるとともに企業や経営者としての倫理や責任についても考えさせることが大切である。

25

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)我が国の農業と世界の食料需給、(2)食料供給と農業及び食品産業、(3)農産物の需給と価格形成、(4)農産物の流通と経済、(5)農業生産の組織と食品産業、(6)農業と情報、(7)農業・食料政策と関係法規の7項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、地域の具体的な事例を題材に、实际的・体験的な調査や実習を通して経済活動や市場の原理を理解させ、流通の改善を図る実践力を育てるよう留意することを示した。

35 2 内 容

(1) 我が国の農業と世界の食料需給

- ア 農業と国民経済
イ 世界の食料需給
ウ 農業と国際経済事情

40

(内容の範囲や程度)

- 45 ア 内容の(1)については、農業と食品産業が我が国の経済活動において果たしている役割、国際的な食料需給の動向が我が国の農業と食品産業に与える影響などについて基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、地域の食料生産や消費の状況などに関する具体的な事例を通して、我が国や世界の食

料需給について学習させ、我が国の農業と食品産業の役割並びに国際的な食料需給の動向が農業生産や国民生活に及ぼす影響について理解させ、農業及び食品産業の経済活動に関心をもたせる。

ア 農業と国民経済

- 地域や我が国の農業や食品産業について学習させ、農業及び食品産業の社会的、経済的な役割を理解させるとともに、それらの経済活動に興味と関心をもたせる。

イ 世界の食料需給

世界の食料需給と農産物の貿易について学習させ、国際的な食料需給の動向が我が国の農業生産や国民生活に与える影響について理解させるとともに、世界の食料需給における課題について考えさせる。

10 ウ 農業と国際経済事情

農業に関係する国際的な経済情勢について学習させ、世界貿易機関（WTO）の農業に関する交渉などが我が国の農業や食品産業に与える影響や食料の安全保障について理解させる。

(2) 食料供給と農業及び食品産業

15

- ア 農業生産の役割と特徴
- イ 食品産業の役割と特徴

(内容の構成及び取扱い)

20

- ア 内容の(2)から(5)までについては、地域の具体的な事例を通して、農業及び食品産業の経済活動について理解させること。

(内容の範囲や程度)

25

- イ 内容の(2)については、食料消費の形態と動向並びに食料供給における農業、食品製造業、食品流通業及び外食産業の役割と動向について基礎的な内容を扱うこと。

- ここでは、地域の農業生産や食品産業の具体的な事例を通して、食料消費の形態と動向及び農業や食品産業の動向に関する知識を習得させ、食料供給における農業、食品製造業、食品流通業及び外食産業の役割を理解させるとともに、農業及び食品産業の課題について考えさせる。

ア 農業生産の役割と特徴

我が国の農業生産の動向やフードシステムに関する知識を習得させ、農産物の価値と食料供給などにおける農業生産の役割と特徴について理解させる。

35 イ 食品産業の役割と特徴

我が国の食料消費の形態と動向及び食品産業に関する知識を習得させ、食料供給における食品産業の役割と特徴について理解させる。

(3) 農産物の需給と価格形成

40

- ア 農産物の需要と供給
- イ 市場の原理と価格の形成

(内容の範囲や程度)

45

- ウ 内容の(3)については、価格形成の原理として需要と供給の変動の要因及び市場の役割を具体的に扱うこと。

ここでは、地域の農業生産、流通及び消費の具体的な事例を通して、需要と供給の変動及びその

要因と農産物市場の仕組みを理解させ、価格形成の原理と市場の役割を理解させる。

ア 農産物の需要と供給

農産物の需要と供給の変動及びその要因に関する知識を習得させ、消費の弾力性などについて理解させる。

5 イ 市場の原理と価格の形成

農産物市場の仕組みなどに関する知識を習得させ、市場の原理と価格形成及び市場の役割について理解させる。

(4) 農産物の流通と経済

10

- ア 流通の構造と機能
- イ 農産物・加工食品と農業生産資材の流通
- ウ 金融と保険

15 (内容の範囲や程度)

エ 内容の(4)については、主な農産物・加工食品と農業生産資材の流通構造及び流通に必要な金融と保険について基礎的な内容を扱うこと。

20 ここでは、地域の農産物、加工食品、農業生産資材の流通の具体的な事例を通して、農産物の流通の構造や機能に関する知識を習得させ、農産物、加工食品、農業生産資材の流通や流通に必要な金融と保険について理解させる。

ア 流通の構造と機能

流通機能の分担者や流通経路など流通の仕組みに関する知識を習得させ、流通の社会的役割と機能について理解させる。

25 能について理解させる。

イ 農産物・加工食品と農業生産資材の流通

農産物、加工食品及び飼料、肥料、農薬、燃料などの農業生産資材の流通に関する知識を習得させ、流通の構造を理解させる。

ウ 金融と保険

30 農産物などの流通における金融や保険に関する知識を習得させ、金融や保険の機能や制度について理解させる。

(5) 農業生産の組織と食品産業

35

- ア 農業協同組合
- イ 農業生産組織と農業生産法人
- ウ 食品企業

(内容の構成及び取扱い)

40

イ 内容の(5)から(7)までについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

(内容の範囲や程度)

45

オ 内容の(5)については、販売事業や信用事業など農業協同組合の事業、共同出荷など生産組合の事業、集落営農などの農業生産組織や農業生産法人、食品企業の運営及び経営について

て基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、地域の農業協同組合、農業生産法人や食品企業などの事例を通して、農業や食品の生産組織に関する知識を習得させ、それらの経済活動や経営について理解させるとともに、企業倫理等について考えさせる。なお、内容の(5)から(7)までについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

ア 農業協同組合

農業協同組合の目的、組織、事業、運営などに関する知識を習得させ、販売事業や信用事業など農業協同組合が地域の農業や農村社会において果たしている役割を理解させる。また、農業協同組合の現状と課題について考えさせる。

イ 農業生産組織と農業生産法人

農業生産法人の種類、目的、運営などに関する知識を習得させ、共同生産や共同出荷など農業生産組織が地域農業において果たしている役割、農業生産法人の動向や企業の農業参入についても理解させる。

ウ 食品企業

食品に関する企業の組織や経済活動の仕組みに関する知識を習得させ、経営理念、労務管理、事務管理及び企業倫理や責任などを理解させる。

(6) 農業と情報

ア 農業情報システム

イ 情報の管理と活用

ここでは、地域の企業的な農業経営などの事例を通して、農業情報システムに関する知識を習得させ、情報の収集や管理、情報の客観的分析、情報の活用方法などを理解させる。

ア 農業情報システム

生産技術、気象情報、市況、販売関係の情報など農業情報に関する知識を習得させ、農業情報システムについて理解させる。

イ 情報の管理と活用

農業生産、流通、販売などの情報に関する知識と技術を習得させ、農業生産や流通、販売に必要な情報の活用方法を理解させるとともに、情報管理技術や情報を分析・活用できる能力と態度を育成する。

(7) 農業・食料政策と関係法規

ア 農業・食料政策

イ 農業経済と関係法規

(内容の範囲や程度)

カ 内容の(7)については、農業政策及び食料政策とその関係法規の概要を扱うこと。

ここでは、農業及び食料政策の概要を学習させ、農業生産と農業政策並びに食料供給と食料政策との関係について理解させるとともに、関係法規を農業生産や経営、流通などにおいて活用する能力と態度を育成する。

ア 農業・食料政策

農業や食品産業の動向について学習させ、農業・食料政策の意義と歴史的経過について理解させる。

イ 農業経済と関係法規

農業関係法規の概要に関する知識を習得させ、農業経済と農業関係法規との関係や重要性について理解させる。

第18節 食品流通

第1 目 標

- 5 農産物や農産物を原料とする食品の流通に必要な知識と技術を習得させ、食品の特性と流通構造を理解させるとともに、食品の流通と管理の合理化を図る能力と態度を育てる。

この科目は、農産物や農産物を原料とする食品の流通について学習させる科目であり、主として農業の経営と食品産業に関する分野に属する科目である。ここで扱う食品は、主として米と麦類、
10 青果物、畜産物、農産物を原料とする加工食品である。学校において学習させる食品は、地域の農業や食品産業の実態、学科の目標や特色、我が国の食生活及び生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「食品流通」の学習に当たっては、食料消費の動向やフードシステムの役割など、食品流通の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、食品規格の検査をする楽しさなどを体験させ、食品
15 流通の学習に対する意欲を醸成することが大切である。

農産物や農産物を原料とする食品の流通に関する学習に当たっては、地域の農産物や加工食品などの具体的事例の学習と実験・実習を通して、食品の特性と流通構造を理解させ、流通経路、品質と規格、輸送と保管、マーケティングなど食品流通に関する基礎的、体系的な知識と技術を習得させることが必要である。また、農産物の輸出入の増加や食に対する安全・安心の観点から、残留農
20 薬のポジティブリスト制度、食品トレーサビリティシステム、危害分析重要管理点手法（HACCPシステム）などの安全な食品の供給に必要な取組についても概要を理解させることが必要である。

「食品流通」の学習における能力と態度の育成に当たっては、安全な食品を安定的に供給する食品流通の役割を理解させ、消費者ニーズに対応し、品質を保持するために流通の効率化と管理の合理化を図る能力と態度を育成することが必要である。また、農産物の流通を中心とした食料供給に
25 関する分野における自らの職業生活について考えさせるとともに、流通業者、販売業者などの企業倫理や責任、流通による環境への負荷についても考えさせることが大切である。

さらに、地域産業の振興のための新しい地域の特産品となる商品開発や起業的な活動に取り組むことも大切である。

今回の改訂では、目標については、加工食品の利用が増加していることから扱う食品の範囲として「農産物や農産物を原料とする食品」とした。
30

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)食品流通と食品産業、(2)食品流通の構造と機能、(3)主な食品の流通、(4)食品
35 の品質と規格、(5)食品の輸送と保管、(6)マーケティングの6項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、地域の具体的な事例について实际的・体験的な調査や実験・実習を通して、食品の特性と構造を理解させ、食品の流通と管理の合理化を図る実践力を育てるよう留意することを示した。また、食に対する安全・安心や流通による環境への負荷を抑えることが求められ
40 ていることから、これらを食品の安全性や品質保証、輸送などの項目の中で扱うものとした。また、企業等の責任が重要視されていることから、企業倫理や責任、安全な食品の供給に必要な制度を、食品流通の構造、食品の安全性、輸送、保管などの項目の中で扱うものとした。

2 内 容

45 (1) 食品流通と食品産業

ア 食品産業と国民経済

イ 食品流通とフードシステム

(内容の構成及び取扱い)

- 5 ア 指導に当たっては、食品流通の具体的な事例を通して、安全な食品の流通の仕組みについて理解させること。

(内容の範囲や程度)

- 10 ア 内容の(1)については、国民の食生活の動向及び食品産業や食品流通の役割を中心に扱うこと。

ここでは、地域の食品流通などの具体的な事例を通して、国民経済における食品産業の役割やフードシステムについて学習させ、国民に安全な食品を安定的に供給する食品流通の役割の重要性を理解させるとともに、農産物や加工食品の流通に関心をもたせる。

ア 食品産業と国民経済

我が国の経済の動向と食生活の変化について学習させ、国民経済に占める食品産業の位置と役割及び食品産業の構造を理解させるとともに、食品産業と食品流通に興味と関心をもたせる。また、我が国の食品産業の構造の中で課題となる食品廃棄物や飽食について考えさせる。

20 イ 食品流通とフードシステム

食料消費の動向について学習させ、フードシステムの仕組み及び食品流通が食料供給において果たしている役割の重要性を理解させる。

(2) 食品流通の構造と機能

25

- ア 食品流通の社会的機能
- イ 食品流通の構造
- ウ 流通経費と価格形成

30 (内容の構成及び取扱い)

- イ 内容の(2)及び(3)については、調査や実習を通して、食品の特性と流通構造を理解させ、流通の改善を図る実践力を育てること。

- 35 ここでは、地域の調査や実習を通して食品流通の基本的な仕組みについて学習させ、食品の特性と流通構造を理解させるとともに、食品流通の社会的機能、価格形成機能に関する知識を習得させる。

ア 食品流通の社会的機能

- 40 食品の消費量や消費形態など国民の食生活の動向について学習させ、安全な食料の安定的な確保と供給など食品流通の社会的機能に関する知識と技術を習得させるとともに、国民生活における食品流通の重要性を理解させる。

イ 食品流通の構造

- 45 食品の種類と流通経路、流通担当者や輸送方法に関する知識を習得させ、食品の特性や生産地と消費地の距離など食品流通の構造を理解させるとともに、地産地消やフードマイレージ、環境への影響など、食品流通の課題について考えさせる。

ウ 流通経費と価格形成

食品の流通における包装荷造費、運賃、手数料、保管料や保険料などの流通に係る費用について学習させ、食品の流通経費と価格形成に関する知識を習得させる。

(3) 主な食品の流通

5

- ア 米と麦類の流通
- イ 青果物の流通
- ウ 畜産物の流通
- エ 加工食品の流通
- オ 農産物の輸出入

10 (内容の範囲や程度)

イ 内容の(3)については、我が国の主な食品の特性及び流通の手段、経路と機能を扱うこと。
なお、地域の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な食品を選定すること。

- 15 ここでは、地域の調査や実習を通して、主な農産物と農産物を原料とする加工食品の商品特性及び流通の手段、経路と機能に関する知識を習得させ、商品特性と流通経路との関係や食品の安全性について理解させるとともに、流通の改善を図る実践力を育成する。なお、題材については、地域の実態や学科の特色に応じて適切な食品を選択する。

ア 米と麦類の流通

- 20 米と麦類の商品特性、消費動向及び流通の手段、機能などに関する知識を習得させ、商品特性と流通経路との関係について理解させる。

イ 青果物の流通

- 野菜と果実の商品特性、消費動向及び流通の手段、機能などに関する知識を習得させ、商品特性と流通経路との関係について理解させる。また、青果物は、生産地、生産の季節と出荷時期、品質の低下防止が取引上重要であることを理解させる。

ウ 畜産物の流通

畜産物の商品特性、消費動向及び流通の手段、機能などに関する知識を習得させ、商品特性と流通経路との関係について理解させる。

エ 加工食品の流通

- 30 主な加工食品の商品特性、消費動向及び流通の手段、機能などに関する知識を習得させ、商品特性と流通経路との関係について理解させる。

オ 農産物の輸出入

- 我が国や地域の輸出入農産物について、消費傾向及び流通の手段などに関する知識を習得し、農産物の輸出入状況と商品の特性と流通経路の関係について理解させる。また、残留農薬のポジティブリスト制度や食品トレーサビリティシステムなど、食品の安全性についても理解させる。

(4) 食品の品質と規格

40

- ア 食品の機能と安全性
- イ 品質と品質保証
- ウ 規格・表示・検査
- エ 食品流通と包装
- オ 食品の変質

45 (内容の範囲や程度)

ウ 内容の(4)については、食品の栄養や安全性などの品質の保持と保証及びそのための検査と包装を扱うこと。なお、食品の規格や表示については、農林物資の規格化及び品質表示の

適正化に関する法律に基づく食品表示と規格など基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、実験や実習を通して、食品の栄養等の機能と安全性、食品の品質保持と品質保証に必要な検査、規格、表示と包装並びに環境条件の整備などに関する知識を習得させ、食品の特性や環境条件と食品の変質との関係について理解させるとともに、食品の品質と機能を保持する検査と管理を行う能力と態度を育成する。また、生産・流通段階での食品の安全性の確保と過剰包装など環境への配慮についても理解させる。

ア 食品の機能と安全性

食品のもつ栄養などの機能と安全性、生産・流通段階での安全性に関する知識を習得させ、安全な食品を供給することの意義を理解させる。また、危害分析重要管理点手法（HACCPシステム）や食品安全マネジメントシステム（ISO22000）などの考え方や具体的方法について概要を理解させる。

イ 品質と品質保証

食品の品質を構成する要素、評価する要素や品質保証に関する知識と技術を習得させ、食品の品質管理において品質の評価と保証が重要であることを理解させる。

ウ 規格・表示・検査

食品の規格と検査並びに表示に関する知識を習得させ、商品の規格化の意義や検査と表示の意義を理解させる。規格と表示については、「農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律（JAS法）」に示す基礎的な内容について理解させる。

エ 食品流通と包装

食品の特性や食品の品質保持のための種類に応じた包装の方法に関する知識と技術を習得させ、流通における包装の意義を理解させる。また、過剰包装の問題など環境への配慮についても触れる。

オ 食品の変質

食品の変質要因と環境条件の整備に関する知識と技術を習得させ、環境条件と食品の変質との関係について理解させるとともに、食品の品質を保持する能力と態度を育成する。

(5) 食品の輸送と保管

- ア 食品の輸送
- イ 食品の保管
- ウ 物流のシステム化
- エ 物流と情報管理

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(5)については、食品の品質の維持や環境とのかかわり、食品トレーサビリティシステムについても扱うこと。

ここでは、食品の品質や鮮度の管理技術、輸送と保管の方法、管理施設、在庫管理及び物流の情報に関する知識と技術を習得させ、物流システムについて理解させるとともに、食品を適切に輸送、保管する能力と態度を育成する。また、食品トレーサビリティシステムによる品質管理についても扱う。

ア 食品の輸送

農産物や加工食品の輸送の方法と特色に関する知識と技術を習得させ、荷傷みの防止や品質を維持する鮮度管理について理解させる。また、フードマイレージなど、輸送における環境への負荷についても触れる。

イ 食品の保管

農産物や加工食品の保管の方法と特色及び保管施設に関する知識と技術を習得させ、食品の保管

中の変化と品質管理の方法について理解させる。

ウ 物流のシステム化

多様な物流システムについて学習させ、物流の効率化の方法、経費の節減や安全性の確保を図るためのシステム化に必要な知識と技術を習得させ、消費者のニーズ等に対応した物流について理解

5 させるとともに、物流システムの合理化について考えさせる。

エ 物流と情報管理

食品トレーサビリティシステムなど、物流の情報化について学習させ、物流における情報の収集、分析、管理に関する知識と技術を習得させ、食品流通における情報の役割を理解させる。

10 (6) マーケティング

ア 食品市場の調査

イ 販売計画と仕入計画

ウ 流通と販売

15

(内容の範囲や程度)

オ 内容の(6)については、食品の販売や店舗の経営に必要なマーケティングの原理、食品市場の調査と情報分析、消費動向、品揃えと数量などの仕入計画及び商品陳列、広告、販売方法などの販売計画について基礎的な内容を扱うこと。

20

ここでは、食品市場の調査と情報分析、消費性向、仕入計画及び販売計画について学習させる。商品の仕入計画や補充の方法、商品の陳列、広告、販売方法などの販売計画に関する知識と技術を習得させ、マーケティングの原理を理解させるとともに、消費者ニーズに対応した食品の開発や流通活動を合理的、効率的に行う能力と態度を育成する。

25

ア 食品市場の調査

消費者のニーズや消費性向の把握など、流通・販売段階における市場調査の方法などに関する知識と技術を習得させ、マーケティングの原理と重要性を理解させる。

イ 販売計画と仕入計画

30 販売価格や数量の設定、仕入価格や数量、仕入方法、商品管理などに関する知識と技術を習得させ、販売計画と仕入計画の意義について理解させる。

ウ 流通と販売

販売方法や販売促進計画、店舗経営などに関する知識と技術を習得させ、食品の商品特性に応じた陳列方法及び法令遵守や消費者保護などの企業の社会的責任に基づく活動について理解させるとともに、流通活動を合理的、効率的に行う能力と態度を育成する。また、商品開発や起業的な活動についても取り上げる。

35

第19節 森林科学

第1 目 標

- 5 森林の育成，保全と木材の生産に必要な知識と技術を習得させ，森林の役割や生態について理解させるとともに，森林の保全と利用を図る能力と態度を育てる。

この科目は，森林の育成，保全と木材の生産について学習させる科目であり，主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。この科目で扱う森林は主として我が国の森林であり，
10 林木は我が国で生産，利用されている林木である。学校で学習させる林木は，地域の森林・林業の実態，学科の目標や特色及び生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「森林科学」の学習に当たっては，森林の多面的機能や森林管理の意義や今日的な課題について関心をもたせ，実際に森林の育成や木材の生産を体験することで，森林科学に対する関心や意欲を醸成することが大切である。

- 15 森林の育成，保全と木材の生産の学習に当たっては，育苗，造林，保育や伐採などの実習及び森林や林木などの調査，観察や実験などの学習活動を通して，森林生態系における植物・動物・菌類や微生物の相互関係，水や炭素などの物質循環及び林木の生育特性について理解させ，技能の習熟を図る実践的な活動などを通して，森林の保全と利用に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。
- 20 「森林科学」の学習における能力と態度の育成に当たっては，森林が物質生産や地球環境保全など，多面的な機能を有することを理解させ，それらの機能を維持・管理し，森林を保全する能力と態度を育成することが必要である。また，森林・林業を中心とした環境創造と素材生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

- 今回の改訂では，目標については，森林の育成，保全と木材の生産に必要な知識と技術を確実に
25 習得させる観点から，「森林の役割や生態について理解させる」とした。また，森林の保全が求められていることから，「森林の保全と利用を図る能力と態度を育てる」とした。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

- 30 この科目は，(1)森林の役割，(2)森林の生態，(3)森林の育成，(4)山地の保全，(5)木材の生産，(6)人間社会と森林の6項目で構成しており，6～8単位程度を履修させることを想定して内容を構成している。

- 内容の取扱いにおいては，実際の・体験的な学習を重視し，実践力を体得させる観点から，観察や実験・実習を通して，林木の生育特性と環境要因を理解させ，長期の森林造成を図る計画的な実
35 践力を育てるよう留意することを示した。

2 内 容

(1) 森林の役割

- 40 ア 森林の多面的機能
イ 森林管理の意義

(内容の構成及び取扱い)

- 45 ア 指導に当たっては，学校林や地域の森林における実習を通して，森林の役割及び生態について具体的に理解させること。

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、我が国の森林を中心に扱うこととし、水資源の^{かん}涵養や生物多様性の保全をはじめとする多面的な森林の機能を維持するための森林管理の意義を扱うこと。

5 ここでは、学校林や地域の森林などの具体的な事例を通して、我が国の森林及び森林管理の現状と森林の多面的機能について学習させる。森林は大量の有機物を生産、蓄積するとともに、地球環境における物質循環と生物の多様性を維持する上で大きな役割を果たしていることを理解させる。また、森林の機能を維持するための森林管理の意義を理解させ、森林の育成、保全、木材の生産に関心をもたせる。

10 ア 森林の多面的機能

森林の機能は、生物多様性保全機能、地球環境保全機能、土砂災害防止機能、土壌保全機能、水源^{かん}涵養機能、快適環境形成機能、保健・レクリエーション機能、文化機能、物質生産機能に分類されるように、多面的な機能をもつことが最大の特徴であり、いろいろな機能が複合的に発揮されることで、総合的に大きな効果が得られるものになることを理解させる。

15 イ 森林管理の意義

森林のもつ多面的な機能を維持し、森林を保全、利用するためには、森林の健全性と活力の維持を図る森林管理が重要であることを理解させ、我が国の森林の育成、保全、利用における課題について考えさせる。

20 (2) 森林の生態

ア 森林の生態と分布

イ 林木の生育と環境

25 (内容の構成及び取扱い)

イ 内容の(2)及び(3)については、観察や実験・実習を通して、林木の生育特性と環境要因を理解させ、計画的な森林造成を図る実践力を育てること。

30 ウ 内容の(2)のイについては、地域の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な林木を選定すること。

(内容の範囲や程度)

35 イ 内容の(2)については、森林生態系での物質循環と遷移及び森林植生の分布と気候の関係について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、森林に関する統計資料や各種メディア教材を用いた学習を通して、森林植生の分布と気候との関係について理解させ、森林生態系における動植物などの構成、水や炭素などの物質循環及び遷移に関する知識を習得させる。

40 林木に共通する生育特性と環境要因に関する知識を習得させ、林木の生育と環境要因の相互関係を理解させる。また、樹種や生育段階によって生育特性が異なることを理解させる。なお、樹種の性状については、基礎的な内容を扱う。

ア 森林の生態と分布

45 森林の生態については、森林が地球上の植物生態系の中で最大のバイオマスをもつことを理解させ、森林生態系ごとの樹種別割合、植物・動物・菌類や微生物の相互関係及び水や炭素などの物質循環に関する知識を習得させる。

森林の分布については、我が国と世界の森林帯の分布及び森林の遷移に関する知識を習得させ、森林植生の分布と緯度や標高に伴う気候の違いとの関係を理解させる。

イ 林木の生育と環境

我が国で生産される有用林木を中心に、針葉樹と広葉樹の形状や幹の細胞組織など樹種の性状及び主な樹種の用途に関する知識を習得させ、樹種の性状と用途との関係について理解させる。

- 林木の観察や調査などを通して、主な林木の形態や生育特性について理解させ、耐陰性や根系と
5 共生菌との関係など林木の生育特性に関する知識を習得させる。

林木の生育に影響を及ぼす光、温度など気象因子、土壌、位置など土地因子及び森林に生息している植物・動物など生物因子に関する知識を習得させ、林木の生育と環境要因が相互に関係していることを理解させる。

10 (3) 森林の育成

ア 育苗と造林

イ 森林の保育と保護

15 (内容の範囲や程度)

ウ 内容の(3)については、実生苗や挿し木苗の養成及び造林の基礎的な内容を扱うこと。

- ここでは、実生苗や挿し木苗の養成などの実験・実習を通して、苗木の生育と環境との関係につ
20 いて理解させ、優良な苗木の育成法と繁殖法に関する知識と技術を習得させる。

また、森林の造成及び更新に関する知識と技術を習得させ、森林の健全性と活力を維持し、機能を発揮させるためには造林が重要であることを理解させるとともに、長期の森林造成を図る実践力を育成する。さらに、間伐や林地の改善など林木と林地の保育及び気象災害などからの森林の保護に関する知識と技術を習得させ、森林の生産力を維持増進するためには森林の保育が必要であるこ
25 とを理解させる。

ア 育苗と造林

育苗については、林木の育苗、林木の育種、苗畑の管理を扱う。林木の育苗については、種子の品質管理、発芽の促進、実生苗・挿し木苗・接ぎ木苗の養成などに関する知識と技術を習得させ、優良な母樹の選定が重要であることを理解させる。

- 30 林木の育種については、精英樹選抜育種、気象害抵抗性育種、バイオテクノロジーを利用した育種などに関する知識と技術を習得させ、木材生産における育種の重要性を理解させる。

苗畑の管理については、実習を通して、床作り、は種、除草、かん水、間引きなどに関する知識と技術を習得させ、育苗に必要な条件を実際、体験的に理解させる。

造林については、人工更新、天然更新、主な林木の造林法を扱う。

- 35 人工更新については、地ごしらえ、植え付けや補植に関する知識と技術を習得させ、適地に適木を植え付ける必要性を理解させる。

天然更新については、高林、中林、低林の更新に関する知識と技術を習得させ、林内植生と更新との関係について理解させる。

- スギ、ヒノキ、ヒバ、ブナなど我が国の主な林木の造林法に関する知識と技術を習得させ、造林
40 上の特性と林木の保護の必要性を理解させる。

イ 森林の保育と保護

- 森林の保育については、下刈り、つる切り、除伐、枝打ち、間伐など林木の保育に関する知識と技術を習得させ、林木の成長を助け、付加価値を高めるためには保育作業が必要であることを理解させる。また、肥料木の植栽や林地の改善に関する知識と技術を習得させ、林地は林木の保育に伴
45 って変化することを理解させる。

森林の保護については、気象災害、生物災害や人為災害などから森林を保護するために必要な知識と技術を習得させる。

(4) 山地の保全

- ア 治山治水
- イ 林道と作業道

5

(内容の構成及び取扱い)

- エ 内容の(4)のイについては、山地の保全にとって作業道の果たす役割を理解させること。

10 (内容の範囲や程度)

- エ 内容の(4)については、治山治水、林道、作業道の意義や役割などについて基礎的な内容を扱うこと。

15 ここでは、山腹工事などの治山治水及び林道の設計・施工に関する知識と技術を習得させ、山地を保全し、資源を利用するためには適切な土木工事が必要であることを理解させる。

ア 治山治水

山地の地形や地質、森林土壌の特性、渓流水理や治山工事の対象地に関する学習を通して、森林の理水効果や国土保全機能及び治水との関連について理解させ、山腹工事、渓流工事や地すべり工事など山地保全を図る土木工事に関する知識と技術を習得させる。

20

イ 林道と作業道

林道については、林道の計画、設計、施工に関する知識と技術を習得させ、森林の有する機能を維持し、利用するためには林道の施工と保守が重要であることを理解させる。また、林道の計画においては、自然環境への影響を考慮することが大切であることを理解させる。

25 作業道については、低コストで幅員が小さく、土工量が少ない作業道に関する知識と技術を習得させ、林道とつないでネットワークを形成させることによって、森林管理や森林と人間との触れ合いの機会を与える基盤ができることを理解させる。

(5) 木材の生産

30

- ア 林木の伐採
- イ 造材と集材
- ウ 木材の運搬

35 ここでは、学校林や地域の森林での実習を通して、伐採、造材、集材、木材の運搬及び林業機械に関する知識と技術を習得させ、伐採から貯木までの作業の組合せと流れについて理解させる。また、高性能林業機械を導入した作業システムについても理解させる。

伐採や木材の運搬は労働災害の発生が多い作業であることを理解させ、安全に作業を行う能力と態度を育成する。

40 ア 林木の伐採

利用期に達した林木について、伐採計画の立て方、チェーンソーを用いた伐倒方法や高性能林業機械の利用など伐採、収穫に関する知識と技術を習得させる。

イ 造材と集材

45 木材の用途に応じた造材に関する知識と技術を習得させ、造材の良否が、材の品等、造材歩留まりや製材の木取り法と密接に関係することを理解させる。また、架線集材、トラクタ集材、ヘリコプタ集材などに関する知識と技術を習得させる。

ウ 木材の運搬

トラックによる木材の運搬及び貯木に関する知識と技術を習得させ、貯木場におけるはい積み

重要性を理解させる。

(6) 人間社会と森林

- | | |
|---|---------------------------|
| 5 | ア 森林利用の変遷
イ 流域社会と人の暮らし |
|---|---------------------------|

(内容の範囲や程度)

- | | |
|----|---|
| 10 | オ 内容の(6)については，森林利用の歴史，流域社会と人間，森林観形成の過程における思想の変遷などを扱うこと。 |
|----|---|

ここでは，文献や統計資料，各種メディア教材や地球観測衛星などの情報を用いた学習活動や，地域に古くからある森林や林業地の見学調査を通して，人類の森林利用の歴史と現状が流域社会などによる森林の維持，再生産活動と不可分であること及び森林観形成についてその根拠と過程を理解させる。今日の林業や林産業はグローバリゼーションや地球温暖化への対応などの課題があり，それらの課題について考えさせる。

ア 森林利用の変遷

古代から近世に至る採取林業の時代，近世における育成林業の台頭，近代の育成林業の展開，現代の育成林業の課題について学習させ，森林利用の歴史について理解させる。

イ 流域社会と人の暮らし

農業と工業の水利を基盤とする流域社会と人の暮らしは，人間を含む多くの生物が持続的に生息できる生態系が保たれることの上に成り立っていることを理解させるとともに，水源地に発する森林生態系と，河川生態系さらに湿地湖沼生態系の相互依存関係及び森と川と海の水循環の意味を理解させる。また，現在までの農業は，大規模土木工事による原自然の破壊と水田かんがいなどの人工的な自然の管理により，農地が造成され地力が維持されていることを，江戸時代に森林再生に取り組んだ人々の思想と比較して理解させ，地球環境問題などの観点に立った森林生態系の保全の在り方について考えさせる。

第20節 森林経営

第1 目 標

- 5 森林経営における測定，計画と管理に必要な知識と技術を習得させ，森林の機能と評価の意義を理解させるとともに，森林を持続的に経営する能力と態度を育てる。

この科目は，森林経営における測定，計画と管理について学習させる科目であり，主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。この科目で扱う森林は我が国の森林である。学校で学習させる森林は，地域の森林・林業の実態，学科の目標や特色及び生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「森林経営」の学習に当たっては，森林経営の現状や今日的な課題や森林の機能などについて関心をもたせ，実際に森林の測定や管理を体験することで，森林経営に対する意欲を醸成することが大切である。

- 15 森林経営における測定，計画と管理の学習に当たっては，森林施業などの実習と森林の観察や調査などの活動を通して，森林の多様な機能，森林の測定方法及び森林の機能の評価方法について理解させ，技能の習熟を図る実践的な活動などを通して，森林の総合的・持続的利用のための測定，計画と管理に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。また，森林を総合的に利用することは，経営の安定化を図る上でも大切であることを理解させる。さらに，地球環境問題の面からも，生物多様性の確保と水や炭素などの物質循環システムを維持する持続可能な森林経営が重要であることを理解させることが大切である。

- 20 「森林経営」の学習における能力と態度の育成に当たっては，森林経営における測定，計画と管理の学習を通して，森林・林業が生産，環境保全，保健休養などの機能によって社会的役割を果たしていることを理解させ，森林を持続的に経営する能力と態度を育成することが必要である。また，森林・林業を中心とした環境創造と素材生産に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では，目標については，森林経営における計画と管理の基礎となる測定を加えて「森林経営における測定，計画と管理」とした。また，「森林の機能及び森林の評価の必要性」を「森林の機能と評価の意義」に替えた。

30

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

- この科目は，(1)森林と森林経営，(2)森林の機能，(3)森林の測定と評価，(4)森林経営の計画と管理，(5)木材の流通，(6)森林経営と森林政策の6項目で構成しており，4～8単位程度を履修させることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては，実際の・体験的な学習を重視し，実践力を体得させる観点から，学校林や地域の森林における実習を通して，森林の機能とその測定を理解させることを示した。

2 内 容

- 40 (1) 森林と森林経営

- ア 我が国と世界の森林
イ 森林経営の意義と役割

- 45 (内容の範囲や程度)

- ア 内容の(1)のアについては，我が国と世界の森林資源，木材の需給の動向及びそれらの相

互関係について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、森林の現状や森林経営に関する具体的な事例を通して、我が国と世界の森林資源及び木材の需給動向について学習させ、森林資源と木材の需給との関係について理解させる。また、森林経営の多面的な意義と役割を理解させ、森林経営の計画と管理に関心をもたせる。

ア 我が国と世界の森林

我が国と世界の森林の現状、森林資源の利用及び木材の需要と供給について学習させる。我が国と世界の森林資源や我が国の木材の需給動向について理解させ、森林経営と森林資源に興味と関心をもたせる。

10 イ 森林経営の意義と役割

我が国の森林経営の意義と役割及び持続可能な森林経営について学習させる。林業経営体が行う林業生産を中心とする森林経営の多面的な意義と役割を理解させる。また、森林計画制度に基づいて国や地域が行う森林の多様な機能の活用を図る森林経営の多面的な意義と役割を理解させ、持続可能な森林経営について考えさせる。

15

(2) 森林の機能

ア 林産物生産機能

イ 環境保全機能

20 ウ 保健休養機能

(内容の構成及び取扱い)

ア 内容の(2)及び(3)については、学校林や地域の森林における実習を通して、森林の機能とその測定を理解させること。

25

(内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)については、木材等の林産物の生産や供給、国土の保全や水資源の^{かん}涵養、保健休養や教育的利用の場の提供など森林がもつ機能について基礎的な内容を扱うこと。

30

ここでは、学校林や地域の森林での実習を通して、森林の多面的な機能とそれらの相互関係を理解させ、林産物生産、環境保全や保健休養などの機能の維持増進を図る方法に関する基本的な知識を習得させる。また、森林の機能に関する学習を通して、森林を総合的に利用することの重要性を理解させる。

35

ア 林産物生産機能

木材、特用林産物など森林の生産機能について学習させ、建築等産業用材や薪炭材などの木材の生産、きのこ類などの特用林産物の生産に関する知識を習得させる。

イ 環境保全機能

40 森林による国土・環境や地球環境の保全について学習させ、水資源の^{かん}涵養、大気の浄化、土砂の流出や崩壊の防止、生活環境の保全、生物多様性の維持に関する知識を習得させる。

ウ 保健休養機能

保健休養の利用、文化的利用、教育的利用の場の提供並びに風致保全について学習させ、森林空間を利用したの散策、レクリエーション等の保健休養及び自然観察等の文化的、教育的利用に関する知識を習得させる。

45

(3) 森林の測定と評価

- ア 森林の測定
- イ リモートセンシングの利用
- ウ 森林の機能の評価

5

(内容の構成及び取扱い)

- イ 内容の(3)及び(4)については、地域の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な森林を選定すること。また、指導に当たっては、各種メディア教材や地球観測衛星などの情報を適切に活用すること。

10

(内容の範囲や程度)

- ウ 内容の(3)については、森林の測定と評価の方法について基礎的な内容を扱うこと。

15

ここでは、学校林や地域の森林での実習を通して、森林経営に必要な材積等生産物数量などの測定に関する知識と技術を習得させ、空中写真による森林測定などの目的や方法について理解させる。また、森林経営に必要な森林の機能の評価方法に関する知識と技術を習得させ、目的に応じた適切な評価の必要性を理解させる。学習の題材とする森林については、地域の実態や学科の特色に応じて適切に選定する。また、指導に当たっては、各種メディア教材や地球観測衛星などの情報を適切に活用するよう留意する。

ア 森林の測定

25

材積、年齢や成長量の測定など森林の測定について学習させる。立木材積、林分材積、伐木材積や成長量の測定及び空中写真などを利用した森林の測定に関する知識と技術を習得させ、森林を多面的に測定する必要性を理解させる。

イ リモートセンシングの利用

リモートセンシングを利用した森林情報の収集と分析に関する知識と技術を習得させ、森林を広域的に測定、評価する必要性を理解させる。

ウ 森林の機能の評価

30

森林・林地・林木の評価、森林レクリエーション等便益評価及び森林の水土保持機能の評価について学習させる。

森林の林産物生産、環境保全や保健休養などの機能の評価に関する知識と技術を習得させ、森林の多面的な機能を維持・増進していくためには、適切な評価が必要であることを理解させる。

35 (4) 森林経営の計画と管理

- ア 森林経営の目標と組織
- イ 森林施業
- ウ 森林の利用
- エ 森林経営情報の活用

40

(内容の範囲や程度)

- エ 内容の(4)については、我が国の森林の持続的経営に関して、植林・間伐・伐採・再造林などの具体的な内容を扱うこと。

45

ここでは、森林生態系の維持、森林による木材等の財及び保健休養等のサービスの供給について学習させ、森林は生産に要する期間が長期であることなどから長期的視点に立った森林経営の計画

が必要であることを理解させ、森林の機能や評価に応じた施業計画や森林空間の利用計画を立案する能力と態度を育成する。

我が国の民有林と国有林の現状を学習させ、森林経営の管理組織や生産管理及び森林経営についての情報の収集、活用に関する知識と技術を習得させる。また、経営を安定させるためには、特用
5 林産物の生産や森林レクリエーションの実施など多角的な経営が必要であることを理解させ、森林の状況に応じた森林施業、森林空間の活用及び林産物の生産・販売管理を行う能力と態度を育成する。

ア 森林経営の目標と組織

森林経営の目標を設定するためには、森林のもつ機能、経営に関する条件や森林計画制度などを
10 総合的に判断する必要があることを理解させる。

森林組合、森林整備法人や森林所有者など森林経営の管理組織について学習させる。

我が国の森林計画制度の学習を通して、森林組合や森林整備法人などの森林経営の管理組織に関する知識と技術を習得させ、民有林と国有林が全国森林計画に則して管理され森林所有者は森林施業計画等の遵守を求められていることを理解させる。

15 イ 森林施業

植栽から伐採・搬送までの森林施業を計画する上で必要な知識と技術を習得させ、森林資源を適切に整備するためには、森林の状況、経営目的、伐採方法などに応じた森林施業計画を設定する必要があることを理解させる。

森林施業と生産管理について森林と人との共生、資源の循環利用及び水土保全を目指した森林整備のための植林、保育・間伐、伐採・搬送、再造林等の森林施業及びそのための生産管理に関する知識と技術を習得させる。また、森林や林産物の保管・輸送等の管理上の特性を理解させ、森林施業と生産管理を合理的に行う能力と態度を育成する。

ウ 森林の利用

森林空間を利用した自然休養林、自然観察教育林、森林レクリエーション等を計画する上で必要な知識と技術を習得させ、森林空間を多角的に利用するためには、森林の状況、経営形態に応じた計画を設定する必要があることを理解させる。

見学や現場実習を通して、森林空間をレクリエーション、交流や教育などの場として活用するために必要な知識と技術を習得させる。また、森林空間を総合的に利用することは、森林経営の多角化、山村の活性化や国民が参加する森づくりにつながることを理解させる。

30 また、森林を利用したきのこや薬用植物など特用林産物の利用計画と生産販売が、経営の充実、安定化を図るためには必要なことを理解させる。

エ 森林経営情報の活用

地理情報システムや経営情報など森林経営情報の活用について学習させ、森林の生産管理や空間利用を合理的に行うための情報の重要性を理解させるとともに、森林の状況や位置の測定、林産物
35 の生産や販売などに情報通信ネットワークを活用する能力と態度を育成する。

(5) 木材の流通

- 40 ア 国民経済と木材商業
イ 木材の流通と市場
ウ 木材貿易

ここでは、合板メーカー原料としての国産材利用の進展、国産製材の規模拡大、住宅部材のニーズの変化、大手住宅メーカーのシェア拡大、新生産システム事業の開始等、木材流通に影響を与えている木材生産、流通・消費をめぐる環境について学習させ、木材流通の仕組みを理解させる。

国内で木材の売買を行う木材商業、国内での木材の流通と市場、諸外国との間で木材の売買を行う木材貿易について学習させ、これらの過程を経て林産物が利用されることを理解させ、木材流通を担う能力と態度を育成する。

ア 国民経済と木材商業

木材生産，流通・消費をめぐる環境，木材商業，商品としての木材について学習させ，木材商業が，木材生産者から消費者へ，木材の移転を容易にし木材の流通を促進する機能を担っていることを理解させる。

5 イ 木材の流通と市場

いろいろな木材市場の形態と国産材の丸太や製材の流通経路並びに外材の丸太や製材の流通経路について，木材市場や製材工場の見学や実習を通して学習させ，木材の流通機構及びその役割について理解させる。

ウ 木材貿易

- 10 日本の木材貿易の特徴，木材輸入構造の変化，主要産地国の環境問題と輸出政策，森林認証制度，違法伐採対策等について学習させ，適正な木材貿易の必要性を理解させる。

(6) 森林経営と森林政策

- 15 ア 我が国の森林政策
イ 林業金融と森林保険
ウ 森林関係法規

(内容の範囲や程度)

- 20 オ 内容の(6)のアについては，森林計画制度など我が国の森林政策の概要を扱うこと。イについては森林の機能を持続させるための金融と保険制度を扱うこと。ウについては森林経営に関する法規の概要を扱うこと。

- 25 ここでは，我が国の森林政策，森林計画制度と関係法規に関する知識を習得させ，我が国の森林政策が持続可能な森林経営の推進，林業と山村の活性化，多面的機能の発揮などを目指していることを理解させる。

ア 我が国の森林政策

- 我が国の森林政策や森林計画制度について学習させ，森林経営に関する国際動向と我が国の森林計画制度との関係について理解させるとともに，我が国の森林政策を森林経営の計画や管理に活用する能力と態度を育成する。また，我が国の森林管理については，森林施業，森林経営や木材産業の振興を主な河川の流域ごとに一体的に進める流域管理システムに基づいて実施されていることを理解させる。

イ 林業金融と森林保険

- 35 林業者を対象とした特別な金融機関があることや森林保険の加入により，森林を育成する過程で様々な森林災害に遭遇しても，再造林が出来ることを理解させる。

ウ 森林関係法規

森林経営に関係の深い森林政策とその関係法規について学習させ，各種の事業がそれに基づいて実施されていることを理解させる。

40

第21節 林産物利用

第 1 目 標

- 5 林産物の加工，利用に必要な知識と技術を習得させ，林産物の特性を理解させるとともに，林産物の多様な利用を図る能力と態度を育てる。

この科目は，林産物の加工と利用について学習させ，木材は環境負荷が少なく再生産可能な資源であることを理解させる科目であり，主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。学校で学習させる林産物は，木材，木材の加工物，山菜，きのこ，薬用植物，つる等を中心に，地域の森林と林産業の実態，林産物の利用の動向，学科の目標や特色，生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「林産物利用」の学習に当たっては，木材や特用林産物の利用方法や役割など，林産業の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ，実際に林産物の利用や加工を体験することで，林産物利用に対する意欲を醸成することが大切である。

林産物の加工と利用の学習に当たっては，木材や特用林産物の加工などの体験的，継続的な活動と，観察，実験，記録などの学習活動を通して，木材の成分特性も含め林産物の特性や林産物の高付加価値化を図ることの重要性を理解させるとともに，技能の習熟を図る実践的な活動などを通して，木材など林産物の生産，加工，利用に応用できる体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

「林産物利用」の学習における能力と態度の育成に当たっては，木材や特用林産物の生産，加工が森林の多面的な利用と林業経営の健全化に果たしている役割を理解させ，地域の特徴を生かした林産物の多様な利用を図る能力と態度を育成することが必要である。また，森林・林業を中心とした環境の創造と素材生産分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

25 今回の改訂では，科目名については，林産物を加工し，最終的に利用することが目的であることから「林産物利用」とした。

第 2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

30 この科目は，(1)森林資源の循環利用と林業・林産業，(2)木材の性質と用途，(3)製材と木材の工作，(4)木材の加工と利用，(5)特用林産物の生産と加工の5項目で構成しており，4～8単位程度を履修させることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては，実際の・体験的な学習を重視し，実践力を体得させる観点から，実験・実習を通して，木材の構造と性質を理解させ，木材の多様な利用を図る実践力を育てることを示した。

2 内 容

(1) 森林資源の循環利用と林業・林産業

- 40 ア 循環資源としての木材
イ 木造建築物と循環
ウ 林産業の現状と動向

(内容の構成及び取扱い)

- 45 ア 内容の(1)については，光合成産物である木材が循環利用可能な資源であり，人間の生活に欠かせない素材として重要な役割を果たしていることを理解させること。

(内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)のウについては、木造建築業、木材加工業及び林産製造業を扱うこと。

- 5 ここでは、地域の木造建築や林産製造などの具体的な事例を通して、木造建築業、木材加工業及び林産製造業の現状と動向について学習させ、再生産可能な木材等の資源を利用する林産物利用の意義と役割を理解させるとともに、林産物の加工と利用に関心をもたせる。

ア 循環資源としての木材

- 化石資源並びに鉱物資源の枯渇問題、さらに健康にかかわる生活環境問題により、再生可能な循環資源の利用が注目されていることを理解させるとともに、木材の有効利用に興味と関心をもたせる。

イ 木造建築物と循環

- 木材を柱や梁として利用している木造建築物は、森林で吸収した大気中の二酸化炭素をそのまま固定していることを理解させる。耐用年数を超えた木造建築物の木材部分は、ボード、紙、エネルギー等へ再利用する必要性を理解させる。また、古民家の再生に見られるように、木造建築物が地域社会の原風景を保全していることを理解させる。

ウ 林産業の現状と動向

- 製材、木質材料、紙パルプ、木造建築、特用林産物などの産業の現状と動向について学習させ、我が国の林産業の特色と地域における役割を理解させるとともに、木造建築業、木材加工業及び林産製造業の課題について考えさせる。

(2) 木材の性質と用途

ア 木材の構造

25 イ 木材の性質

ウ 木材の用途

(内容の構成及び取扱い)

- 30 イ 内容の(2)から(4)までについては、実験・実習を通して、木材の構造と性質を理解させ、木材の多様な利用を図る実践力を育てること。

- ここでは、木材の構造や性質に関する実験・実習を通して、木材の構造と性質との関係について理解させ、木材の実用的、工芸的な特性及びその特性を生かした用途に関する知識と技術を習得させる。

ア 木材の構造

肉眼や顕微鏡による木材の観察などを通して、針葉樹材や広葉樹材の構造について理解させ、木材の実用的、工芸的な特性及び代表的な木材の識別に関する知識と技術を習得させる。

イ 木材の性質

- 40 木材の強度試験や組成分析などの実験を通して、木材の物理的性質及び化学的性質に関する知識を習得させ、木材の強度や弾性などは木材の比重、含有水分や傷などによって影響を受けることを理解させる。

ウ 木材の用途

- 製材用、パルプ・チップ用、合板用などの木材の用途に関する知識を習得させ、木材の用途と特性との関係について理解させる。

(3) 製材と木材の工作

- ア 製材
- イ 木材の乾燥
- ウ 木材の工作

5

(内容の構成及び取扱い)

ウ 内容の(3)から(5)までについては、地域林業の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な林産物を選定すること。また、加工、製造機械類の操作及び各種薬剤などによる事故の防止など安全の指導の充実に努めること。

10

ここでは、原木から規格に合った用材を作り出す製材及びその製材品を切削加工する木材の工作に関する知識と技術を習得させ、木材の乾燥や保存の必要性を理解させるとともに、木材の多様な利用を図る実践力を育成する。また、加工、製造機械類の操作及び各種薬剤などによる事故の防止など安全の指導の充実に努める。

15

ア 製材

製材木取り、製材工程や製材機械の取扱いに関する知識と技術を習得させ、木材資源を効率的に利用する能力と態度を育成する。

イ 木材の乾燥

20

主な樹種の乾燥、用途に応じた乾燥及び木材乾燥の施設・設備に関する知識と技術を習得させ、木材加工において乾燥は必要な作業であることを理解させる。また、木材の状態に応じた保存方法に関する知識と技術を習得させ、木材利用において木材の保存は必要な過程であることを理解させる。

ウ 木材の工作

25

木材の種類や状態に応じた切削加工、面削り作業など木工工作法及び塗装に関する知識と技術を習得させ、刃物と切削との関係について理解させる。

(4) 木材の加工と利用

- ア 改良木材の製造
- イ 木材パルプと和紙
- ウ 木炭
- エ バイオマスの変換技術と利用

30

35 (内容の構成及び取扱い)

エ 内容の(4)のイからエまで及び内容の(5)のアからエまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

40 (内容の範囲や程度)

イ 内容の(4)については、木材の材質の改良、木材の物理的処理と化学的処理及びバイオマス・エネルギーの利用について基礎的な内容を扱うこと。

45 ここでは、合板など改良木材、木材パルプと和紙、木炭及びバイオマスの変換利用に関する知識と技術を習得させ、木材を物理的・化学的に処理することによって得られた成分の利用法や接着剤などを用いた木材の改良法について理解させるとともに、木材の多様な利用を図る実践力を育成する。なお、内容の(4)のイからエまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱

うことができる。

ア 改良木材の製造

合板と集成材の接着法など製造法や用途に関する知識と技術を習得させ、改良木材の特性について理解させる。

5 イ 木材パルプと和紙

パルプの製造法や用途に関する知識と技術を習得させ、パルプ原料としての木材の重要性を理解させる。和紙の製造法や用途に関する知識と技術を習得させ、その特色や製品の工芸的価値を理解させる。

ウ 木炭

10 木炭の製造法や用途に関する知識と技術を習得させ、木材の分解過程について理解させる。

エ バイオマスの変換技術と利用

バイオマスの変換法に関する知識を習得させ、エネルギー効率などバイオマスの変換利用の課題について理解させる。

15 (5) 特用林産物の生産と加工

ア きのことこの生産と加工

イ 山菜の加工

ウ 薬用植物の生産と加工

20 エ つるなどの加工

ここでは、きのここと薬用植物の生産と加工及び山菜とつる等の加工に関する知識と技術を習得させ、特用林産物の有効利用について理解させる。なお、内容の(5)のアからエまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

25 ア きのことこの生産と加工

きのこの生産と加工に関する知識と技術を習得させ、きのこの生態と培養について理解させる。

イ 山菜の加工

ワラビ、ウドなどの山菜の加工に関する知識と技術を習得させ、加工法の特性について理解させる。

30 ウ 薬用植物の生産と加工

薬用植物の栽培及び薬用植物の皮、葉、実などの加工に関する知識と技術を習得させ、薬用植物の取扱いについて理解させる。

エ つるなどの加工

35 アケビ、サルナシなどのつるや竹材などの加工に関する知識と技術を習得させ、加工法の特性について理解させる。

第22節 農業土木設計

第1 目 標

- 5 農業土木事業の計画と設計に必要な知識と技術を習得させ、事業計画の重要性と土木構造物の特質を理解させるとともに、自然環境との調和に配慮した事業を計画し、構造物を設計する能力と態度を育てる。

この科目は、農業土木事業の計画の重要性を理解させるとともに、基礎的な農業土木構造物の設計について必要な知識と技術を学習させる科目であり、主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。学校においては、単に設計に必要な知識や技術の習得にとどまらず、農業土木構造物が必要な背景や地域の特質を十分に理解させるとともに、環境に十分配慮した設計となるよう、総合的かつ体系的な知識と技術を習得させる必要がある。

15 農業土木構造物の選定に当たっては、地域の実態や学科の特色に応じて適切な構造物を選定することが必要である。また、様々な構造物を設計する際、基礎的で汎用性が高い知識や技術、さらには、環境保全に配慮した知識や技術の習得に重点を置いて農業土木構造物を選定することが重要である。

「農業土木設計」の学習に当たっては、地域の実態や特色、地域の環境保全計画や環境アセスメントを含めた農業土木計画の果たすべき意義や役割及び事業計画で扱われる主要な構造物の機能や特質について関心をもたせ、農業土木設計に関する意欲を醸成することが大切である。

農業土木構造物の設計の学習に当たっては、構造物の特質を理解させ、設計の基準と要領、安定計算、部材の設計計算及び設計製図などに関する体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

「農業土木設計」の学習における能力と態度の育成に当たっては、農業土木事業が生産性の向上を図る生産基盤整備、農村の生活条件の向上を図る生活環境整備や地域の自然環境を守る環境保全整備など、多様な役割を担っていることを理解させる必要がある。さらに、農業土木設計の知識と技術を活用して、目的に応じ、自然環境を保全し、自然環境と調和した農業土木構造物を設計する能力と態度を育成することが必要である。また、構造物の設計製図を完成させるなどの体験を通して、農業土木を中心とした環境創造に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、目標については、農業土木構造物の基本的な設計思想に大きな影響を与える農業土木計画についての理解を深めるため、「農業土木事業の計画」を加えるとともに、近年の環境保全に対する意識の高まりへの対応を明確にする観点から、「自然環境との調和に配慮した事業を計画」とした。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)農業土木計画と設計の意義、(2)設計と力学、(3)構造及び部材の計算と設計、(4)鉄筋コンクリート構造と鋼構造の設計、(5)農業土木構造物の設計の5項目で構成しており、6～8単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、地域計画における農業土木事業の重要性を理解させ、自然環境との調和に配慮した土木構造物を設計する実践力を育てるよう留意することを示した。

2 内 容

(1) 農業土木計画と設計の意義

- ア 農業土木計画の意義と役割
- イ 環境保全と農業土木計画
- ウ 農業土木構造物の種類と特質
- エ 農業土木構造物の計画・設計・製図

(内用の範囲や程度)

- ア 内容の(1)については、地域計画と農業土木事業を関連付けて扱うこと。

ここでは、地域の農業土木事業計画及び農業土木事業について、具体的な事例を通してその意義と役割を学習させ、その中で扱われている農業土木構造物の目的や特徴及び農業土木構造物の種類や特質、構造物設計の概要を地域計画や地域の環境保全計画と関連付けて理解させる。

農業土木計画の意義と役割

地域の農業土木計画や農業土木事業の具体的な事例を通して、農業土木事業が地域の農業生産基盤や農村生活環境など、地域計画での重要な役割を果たしていることを理解させる。

イ 環境保全と農業土木計画

農業土木事業が環境に果たす役割を具体的な事例を通して理解させるとともに、地域計画の基本的な考え方や作成方法及び環境アセスメントに関する知識と技術を習得させ、地域の自然環境の保全について、農業土木事業が果たしている役割を理解させる。

ウ 農業土木構造物の種類と特質

地域の農業土木構造物に関する具体的な事例を通して、農業土木構造物の概要、目的、特徴と性質について理解させ、目的に応じ、自然環境と調和した農業土木構造物を設計するための課題についても理解させる。

エ 農業土木構造物の計画・設計・製図

農業土木構造物を計画する際の基礎的事項を地域の具体的な事例を通して理解させる。設計製図では基本図法や製図の規約など設計製図に関する知識と技術を習得させ、仕様書や設計基準及び設計手順や設計計算書について基礎的な内容を理解させる。

(2) 設計と力学

- ア 力と釣合い
- イ 平面図形の性質
- ウ 材料の性質と強さ

(内用の範囲や程度)

- イ 内容の(2)については、力の合成と分解、断面二次モーメントなどの断面の性質及び構造材料の強さと特性を扱うこと。

ここでは、力の釣合いなどの具体的な事例学習を通して、断面二次モーメントなどの断面の性質及び構造材料が外力を受けた場合の力学的な性質について理解させる。

ア 力と釣合い

力の種類、力の合成と分解、モーメント、釣合い条件など、力と釣合いに関する知識を習得させ、力の概念について理解させる。

イ 平面図形の性質

断面一次モーメント、断面係数、断面二次半径、核点などについて学習させ、構造部材の強さに関係する断面形状の性質に関する知識を習得させるとともに、核点などの値と断面の性質との関連

について理解させる。

ウ 材料の性質と強さ

構造材料が外力を受けた場合の応力とひずみ，弾性係数，ポアソン比，許容応力度，安全率などの知識を習得させ，力と構造物の材料との関係について理解させる。

5

(3) 材料及び部材の計算と設計

10

ア 静定ばりの計算と設計
イ 不静定ばりの基礎
ウ 柱
エ トラス
オ ラーメン

(内用の範囲や程度)

15

ウ 内容の(3)については，はり，柱とトラスに作用する外力と応力及びその計算方法を扱うこと。また，ラーメン構造については概要を扱うこと。

20 ここでは，はり，柱に作用する力，トラス構造物などの力学的な性質及び基礎的な計算方法を用いた力学的な計算に関する知識を習得させ，設計の理論について理解させるとともに，せん断力やモーメントなどを計算する能力を育成する。

ア 静定ばりの計算と設計

はりの種類，はりに作用する荷重と反力，せん断力，曲げモーメントやはりのたわみなどに関する知識を習得させ，曲げ応力，せん断応力について理解させる。

25 イ 不静定ばりの基礎

構造物の静定と不静定に関する知識を習得させ，固定ばりに各種の荷重が作用する場合の解法について理解させる。

ウ 柱

30 短柱と長柱の定義などに関する知識を習得させ，短柱公式と長柱公式による柱の設計計算について理解させる。

エ トラス

トラスの構造，種類，特徴などに関する知識を習得させ，トラス構造物の力学的な性質とトラスの応力の解法について理解させる。

オ ラーメン

35 ラーメンの種類，特徴，用途などに関する基本的な知識を習得させ，ラーメンの構造と力学的性質についてその概要を理解させる。

(4) 鉄筋コンクリート構造と鋼構造の設計

40

ア 鉄筋コンクリート構造
イ 鋼構造

(内用の範囲や程度)

45

エ 内容の(4)については，鉄筋コンクリート構造と鋼構造の性質，許容応力度法及び限界状態設計法について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは，鉄筋コンクリート構造と鋼構造の性質，許容応力度法及び限界状態設計法について理

解させ、鉄筋コンクリート構造などを設計する能力を育成する。

ア 鉄筋コンクリート構造

鉄筋コンクリート橋などを例として、許容応力度設計法及び限界状態設計法について学習させ、鉄筋コンクリート構造の性質や特徴に関する知識を習得させるとともに、設計手順や各種の設計基準について理解させる。

イ 鋼構造

鋼構造、部材の接合及び鋼げたについて学習させ、鋼構造の性質、特徴及び鋼材の特徴、種類に関する知識を習得させるとともに、鋼断面や許容応力について理解させる。

10 (5) 農業土木構造物の設計

ア 基礎工

イ 擁壁

ウ 水利構造物

エ 道路

(内容の構成及び取扱い)

ア 内容の(5)については、地域の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な農業土木構造物を選定すること。

ここでは、実験・実習や見学を通して、農業土木構造物の設計計算や製図法に関する知識と技術を習得させ、構造物の安定条件などを理解させる。また、自然環境との調和に配慮した構造物を設計する能力と態度を具体的な事例を通して育成する。

25 ア 基礎工

基礎工の役割、種類と特徴などについて学習させ、基礎工の設計条件を理解させるとともに、基礎的な独立フーチングなどの設計、製図に関する知識と技術を習得させる。

イ 擁壁

擁壁の役割、種類と特徴などについて学習させ、擁壁の設計条件を理解させるとともに、基礎的な鉄筋コンクリート設計、製図に関する知識と技術を習得させる。

ウ 水利構造物

ダム、頭首工、水路工などについて学習させ、水利構造物の機能などに関する知識を習得させるとともに、利水と治水における水利構造物の重要性を理解させる。

エ 道路

35 道路の種類、構造や付帯構造物などに関する知識を習得させ、農道の計画、設計についての基礎的な内容を理解させる。

第23節 農業土木施工

第1 目 標

- 5 農業土木事業における施工と管理に必要な知識と技術を習得させ、農業土木工事の特質を理解させるとともに、各種の工事を自然環境に配慮し、合理的に施工・管理する能力と態度を育てる。

この科目は、農業土木事業を具体的に実現させるために、農業土木施工について必要な知識と技術を学習させる科目であり、主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。学校においては、我が国において利用されている基礎的な農業土木構造物の施工を中心に、地域の実態や学科の目標、地域の環境保全計画などを考慮して、適切な農業土木構造物の施工を選定する必要がある。

「農業土木施工」の学習に当たっては、農業土木工事の特質を理解させ、地域計画との整合性や農業土木事業の環境保全に対する役割や意義について理解させることが必要である。また、農業土木工事の意義や特質など、農業土木業の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に農業土木工事を体験することで、農業土木施工に対する意欲を醸成することが大切である。

農業土木事業における施工と管理の学習に当たっては、農業土木施工現場の見学、地域の実態や特色、地域の環境保全計画などの調査等を通して、農業土木工事の施工計画、仮設計画、安全管理、関係法規などに関する基礎的な知識と技術を習得させることが必要である。

「農業土木施工」の学習における能力と態度の育成に当たっては、農業土木事業が生産基盤や生活環境の整備など、多様な役割を担っていることを理解させるとともに、各種の工事においては、自然環境の保全に配慮し、安全かつ合理的な施工計画の立案及び基本的な工事の施工管理ができる能力と態度を育成することが必要である。また、農業土木を中心とした環境創造に関する分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、目標については、農業土木事業において施工から管理まで一連の学習の必要性から、「農業土木事業における施工と管理に必要な知識と技術を習得させ」、「合理的に施工・管理する能力と態度を育てる」とした。

30 第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)農業土木事業の役割、(2)施工計画の基本、(3)工事の管理、(4)農業土木関係法規、(5)農業土木工事の施工の5項目で構成しており、4～6単位程度を履修させることを想定して内容を構成している。

35 内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、農業土木工事で扱う実践的かつ実務的な内容を中心に学習させ、自然環境に配慮し、合理的に施工・管理する実践力を育てるよう留意することを示した。

2 内 容

40 (1) 農業土木事業の役割

- ア 農業土木工事の意義と特質
- イ 自然環境と農業土木工事

45 (内容の範囲や程度)

- ア 内容の(1)については、農地の整備と保全、かんがい、排水などの各種農業土木工事の概要を自然環境と関連付けて扱うこと。

ここでは、地域の具体的な農業土木事業の事例を通して、農地の整備と保全、かんがい、排水などの各農業土木工事の概要について学習させ、農業土木工事が果たしている役割や課題について理解させるとともに、農業土木施工について興味と関心をもたせる。その際、各種の農業土木工事が果たしている役割を地域の自然環境と関連付けてその意義を理解させることが必要である。

5 ア 農業土木工事の意義と特質

農業土木工事が、農地の整備と保全、かんがい、排水及び地域の環境保全において重要な役割を果たしていることを理解させ、農業土木工事に興味と関心をもたせる。

イ 自然環境と農業土木工事

- 10 農業土木工事は、生産基盤や生活環境を自然の生態系や農地の状況に応じて整備を図るという点で大きな役割を果たしていることを理解させ、農業土木工事と自然環境との関係や農業土木工事の公共性について考えさせる。

(2) 施工計画の基本

15 ア 施工計画の立案

イ 仮設計画

ウ 仕様と積算

(内容の構成及び取扱い)

- 20 ア 内容の(2)及び(5)については、地域の実態や学科の特色に応じて、題材として適切な農業土木工事を選定すること。

- 25 ここでは、地域の実態や学科の特色に応じて、適切な農業土木工事を選定し、施工計画の基礎的な事項を理解させる。特に、工事費と工期の関係や仕様書など具体的な用語を理解させるとともに、地域の農業土木工事の見学や調査を通して、施工計画について理解を深めさせる。

ア 施工計画の立案

- 30 地域具体的な事例を通して、合理的かつ自然環境に配慮した施工計画の立案方法について学習させ、施工計画を立案する上で必要な点を理解させる。また、施工計画の手順についても理解させる。

イ 仮設計画

小規模工事から大規模工事までにおける仮設計画の意義や役割及び仮設計画を立案するための基礎的な事項と用語を理解させる。

ウ 仕様と積算

- 35 農業土木施工における仕様書の作成方法や積算方法などに関する知識と技術を習得させるとともに、農業土木工事の契約についても理解させる。

(3) 工事の管理

40 ア 工事の運営組織

イ 工程管理

ウ 品質管理

エ 安全管理

- 45 ここでは、各種の農業土木工事の設計、施工に関する工事の運営組織について理解させ、安全かつ合理的な工程管理、品質管理、安全管理を行う能力と態度を育成する。

ア 工事の運営組織

農業土木工事の運営方法、組織に関する知識と技術を習得させ、工事の運営の手順について理解

させる。

イ 工程管理

工程図の種類や書き方及びその長所、短所など、工程管理に関する知識と技術を習得させ、合理的に施工する能力と態度を育成する。

5 ウ 品質管理

P D C Aサイクルについて理解させ、品質管理手法の知識と技術を習得させ、工事の品質を向上させるにはどのようにすべきか理解させる。

エ 安全管理

安全管理上の基礎的な知識と技術を習得させ、工事を安全に施工する能力と態度を育成する。

10

(4) 農業土木関係法規

農業土木施工に関する法規について概要を理解させる。また、労働基準法、労働安全衛生法や建設業法などに用いられる用語についても理解させる。

15 (5) 農業土木工事の施工

20

ア 土工
イ コンクリート工
ウ 基礎工
エ 道路工
オ 植栽工

(内容の構成及びその取り扱い)

25

ア 内容の(5)については、土木構造物の見学、調査や実習を通して、農業土木工事の特質を理解させ、工事の改善を図る実践力を育てること。

ここでは、農業土木工事の見学、調査や実習を通して、施工法、施工機械、材料など、農業土木施工に関する知識と技術を習得させ、農業土木工事の特質や各種の施工法の特徴について理解させるとともに、工事の改善を図る実践力を育成する。

30

ア 土工

土工の種類、計画、施工法などについて学習させ、農地整備における掘削、盛土工、のり面保護や軟弱地盤対策など土工に関する知識と技術を習得させ、土工に関係する土の基本的な性質を理解させる。

35

イ コンクリート工

型枠工、支保工、鉄筋加工・組立、目地、コンクリート工の打ち込みや特殊コンクリートなどコンクリート工に関する知識と技術を習得させ、コンクリート工の特質を理解させる。

ウ 基礎工

40

基礎工の種類と特徴、地盤改良、根掘り工、杭基礎工やケーソン基礎工に関する知識と技術を習得させ、条件に応じた適切な基礎工を選択する能力を育成する。

エ 道路工

路盤・路床や排水路などの施工、道路付帯構造物の施工やのり面工などに関する知識と技術を習得させる。

オ 植栽工

45

植栽工事の計画、設計及び樹木の植栽、のり面保護工に関する知識と技術を習得させ、農業土木工事における植栽の意義や役割を理解させる。

第24節 水循環

第 1 目 標

- 5 水を有効かつ継続的に利用するための知識と技術を習得させ、地球上の水循環と環境や生物とのかわり、人間活動が水循環の中で営まれることを理解させるとともに、環境保全に配慮し、農業の持続的な発展に活用する能力と態度を育てる。

この科目は、地球上で絶えず循環する水について学習させる科目であり、主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。

「水循環」の学習に当たっては、地球規模の水の循環の意義や役割など、水循環についての現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に利水や治水などの水の制御を体験することで、水循環に対する意欲を醸成することが大切である。

- 15 水循環と人間活動の学習に当たっては、地球全体のダイナミックな水循環や文明発祥以来の水と人間の歴史に関心をもたせるとともに、地球の温暖化と気候変動、水資源の不足、食料の輸出入による仮想水の移動、水資源と水ビジネスなどについて学習させ、現代文明を支える水の利用と将来の水と人間の関係について考えさせることが大切である。また、個別の流域における森林・河川・農地と流出との関係や生態系との関係、水と農業や生活との関係について体系的な知識を習得させ、農業生産力や生活の豊かさを追求するための水の利用は、水循環の中で環境保全との均衡を保つことにより、持続的利用が可能であることを理解させる。

環境保全や農業における水の有効利用の学習に当たっては、実際に水循環の観測や環境調査の方法及び水や土の物理的性質を数量的に扱う方法を体験的に学習させるとともに、流出における森林・農地の緑のダムとしての役割や海洋への影響を考えさせることが大切である。

- 25 「水循環」の学習における能力と態度の育成に当たっては、人間活動による水の利用、資源としての水、環境と水質の保全などについて、過去から未来への時間軸の中で考えさせるとともに、地球全体の水循環を体系的に理解させることが必要である。さらに、実際の水の制御と農業の生産性向上を図るため、農業生物の栽培及び環境保全の知識と技術、水と土の物理的特性をもとにした農地の整備、水源開発や水利関連施設を含めたかんがい・排水システムの構築と効果的運用を図る実践的な能力と態度を育成することが必要である。

- 30 これらの体系的理解及び実践的知識と技術の習得により、農業の発展と環境保全とを両立させながら持続的な水利用を図る能力と態度を育てることが必要である。また、水の循環を中心とした環境の創造と素材生産分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、地球環境における水の重要性の高まりを受け、水の循環や生物とのかわり、水と土の性質、農業水利など水に関して一体的に学ばせるために新科目として設置した。

35

第 2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

- この科目は、(1)水と地球環境、(2)水と人間、(3)水と農林業、(4)水と土の基本的性質、(5)農業水利、(6)水と生活環境の6項目で構成しており、4～6単位程度を履修させることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、観察や実験・実習を通して、地球全体の水循環を体系的に理解させ、環境と調和した水資源の確保と、水を総合的に制御し適正利用を図る実践力を育てるよう留意することを示した。

45 2 内 容

(1) 水と地球環境

- ア 水と大気
イ 水文循環
ウ 水と森林・河川・農地
エ 水と生態系

(内容の構成及び取扱い)

- ア 内容の(1)及び(2)については、地域環境の観察、地球的な視点や歴史的な視点に立った資料などを用いた学習を通して、水と環境及び人間の相互関係並びに水循環について関心をもたせること。

ここでは、地球全体の水循環の視点と流域における森林・河川・農地の水循環の視点で大気、水、生物の在り方をとらえ、それらの相互関係と環境について学習させる。

- 15 身近な地域環境の観察やリモートセンシングによる観測成果及び情報通信ネットワークによる過去から現在に及ぶ環境情報の収集などを組み合わせた学習により、水と環境及び人間の相互関係並びに水循環について関心をもたせ、地球環境における水の役割について理解させる。また、利水や治水のための調査・計画へ応用する能力と態度を育成する。

ア 水と大気

- 20 海洋、氷、地下水、湖沼・河川、大気中などの水の存在形態や三態変化などの水の特性について学習させ、地球環境と水の関係について理解させる。

また、大気の成分や循環、気象現象と気候、降水のメカニズムなどについて学習させるとともに、エネルギー循環や温室ガス循環の基礎について理解させ、地球の温暖化のメカニズムと気象変動について考えさせる。

- 25 イ 水文循環

水収支のバランスや水循環に伴う物質循環の基礎について学習させ、地球規模の水文循環や流域の水文循環についての基礎的な内容を理解させる。

ウ 水と森林・河川・農地

- 30 河川の特徴や流域の降雨特性と流出機構について学習させ、森林・農地の降雨などの流出特性と、緑のダムとしての機能や地下水涵養の機能について理解させる。また、海洋や水産資源への影響も考えさせる。

エ 水と生態系

- 35 森林・河川・湖沼・農地の生態系を形成している生物の主な種類や特徴、生物相互の関係について学習させ、水が生態系の維持に不可欠であり、生態系による淡水の供給や水質改善の機能もあることを理解させる。

(2) 水と人間

- ア 水と人間の歴史
イ 資源としての水

(内容の範囲や程度)

- ア 内容の(2)のイについては、地球的規模に立った新しい考え方も取り入れて扱うこと。

ここでは、歴史的視点からの水と人間の営みとの関係及び経済的視点から資源として価値を高めている水の現状を理解させる。

ア 水と人間の歴史

水と世界の文明，水の制御と技術の発達，水と農業形態や農業技術の発達などを学習させ，文明における水の役割を理解させるとともに，これからの水と人間の関係を考えさせる。

イ 資源としての水

- 5 地球的規模での水資源の種類や分布，食料の輸出入による仮想水の移動と再生されない地下水（化石水）の枯渇について学習させ，世界と日本の水資源の現状と課題について考えさせる。また，世界の水ビジネスについて学習させ，水資源の確保と水の適正利用の重要性を理解させる。

(3) 水と農林業

- 10 ア 水と農地の土壌
イ 水と農業生物の栽培
ウ 水と森林の土壌

(内容の構成及び取扱い)

- 15 イ 内容の(3)については，水の動きに伴う肥料や農薬の動きと環境とのかかわり，農地・森林の水資源の涵養機能及びこれにかかわる環境保全への寄与についても扱うこと。

- 20 ここでは，農業生物の栽培における水の動きや役割，農地や森林の土壌と水の間を学習させ，農林業と環境における水と土壌の関係を理解させる。

ア 水と農地の土壌

水田及び畑地における土壌の生成，構造と特徴，土壌水の種類と動きについて学習させ，農地の土壌がもつ地下水涵養・洪水緩和の機能とメカニズムについて理解させる。また，土壌水の動きに伴う肥料や農薬の動きと環境への影響について考えさせる。

- 25 イ 水と農業生物の栽培

土壌水分の吸収と植物体内の水の動き，光合成における水の役割について学習させ，農業生物の種類や栽培方法と水の間について理解させる。

ウ 水と森林の土壌

- 30 森林土壌の生成，構造と特徴，森林土壌中の水の動きと物質移動について学習させ，森林土壌のもつ水の貯留・流出量調節・水質浄化などの機能とメカニズムについて理解させる。

(4) 水と土の基本的性質

- 35 ア 水の基本的性質
イ 土の基本的性質
ウ 土中の水

(内容の構成及び取扱い)

- 40 ウ 内容の(4)から(6)までについては，地域の実態や学科の特色に応じて，選択して扱うことができること。

ここでは，利水や治水のための施設の設計・施工・維持管理に必要な水や土の物理的性質を数量的に取り扱う知識と技術を習得させる。

- 45 水と土の性質の確実な理解を図るには，水理実験や土質試験を通して，体験的に理解させることが大切である。なお，内容の(4)から(6)までについては，地域の実態や学科の特色に応じて，選択して扱うことができる。

ア 水の基本的性質

水の密度，粘性，毛管現象などの物理的性質と，静水圧，水の流れ，オリフィス，せき，管水路と開水路に関する知識と技術を習得させ，ベルヌーイの定理と流速及び流量の理論について理解させ，流体に関する計算ができるようにする。

イ 土の基本的性質

- 5 土の生成と分類，構造，比重，間げき量，コンシステンシー，締め固め特性などの物理的な性質と，土圧，地盤の支持力や斜面の安定に関する知識と技術を習得させ，圧密現象や土のせん断強さなどについて理解させ，必要な計算ができるようにする。

ウ 土中の水

- 10 土の中の水の動きについて，ダルシーの法則，毛管現象，パイピング現象，クイックサンド現象などについて学習させ，ダムや堤防の漏水，地下水汲み上げと地盤沈下，地下水汚染の拡散などについて理解させる。

(5) 農業水利

- 15 ア 利水と治水
イ かんがいと排水
ウ 水利施設

(内容の範囲や程度)

- 20 イ 内容の(5)のウについては，用排水機場や水門など主な水利施設の基礎的な内容を扱うこと。なお，生態系や環境保全へ配慮した水利構造物も扱うこと。

- 25 ここでは，利水，治水，かんがい，排水や水利施設に関する知識と技術を習得させ，水資源の安定的な確保及びその利用と制御が農業生産基盤の重要な要素であることを理解させるとともに，利水，治水及び水利施設の調査・計画・施工・運用・維持管理を自然環境との調和に配慮して行う能力と態度を育成する。

ア 利水と治水

- 30 水資源の開発と水源，農業用水，生活用水，環境用水などの用水と水防並びに洪水調節と堤防について学習させる。

広域的な環境保全を考慮した利水や治水に関する知識と技術を習得させ，利水と治水の意義や役割と自然環境との調和の重要性を理解させる。

イ かんがいと排水

- 35 かんがいと排水の意義や役割を理解させ，調査・計画・施工・運用・維持管理を体系的に学習させる。また，水田と畑地のかんがいと排水の具体的な種類や方式に関する知識と技術を習得させる。

ウ 水利施設

- 40 貯水施設，取水施設，導水施設，排水施設などの水利施設と水利構造物の構造や機能，意義や役割を学習させ，水利施設の調査・計画・施工・運用・維持管理などに関する知識や技術を習得させるとともに，水利構造物の必要性和自然環境との調和の重要性を理解させる。

(6) 水と生活環境

- 45 ア 水の有効利用と水質保全
イ 農業用水の多面的機能

ここでは，農業用水を中心に，工業用水，生活用水，環境用水の機能や用水相互の関係，水の量的な不足や質的な変化に対する対応などについて，具体的な事例を取り上げて学習させ，安全で持続的な利用の重要性を理解させる。

ア 水の有効利用と水質保全

水の有効利用の具体的方法及び水質の調査や保全に関する知識と技術を習得させ、水質を保全し、水資源を有効に利用することの重要性について理解させる。

園芸施設、畜産施設、食品加工施設等からの排水や生活排水、雨水の有効利用などについて学習
5 させる。

イ 農業用水の多面的機能

ため池、農業用ダム、用排水路等の農業水利構造物及び水田や畑地のもつ洪水防止機能、水源涵^{かん}養機能、景観形成や保健・レクリエーション機能、地域環境の保全機能などについて学習させ、農業用水の多面的な役割と重要性を理解させる。

10

第25節 造園計画

第1 目 標

- 5 造園の計画・設計に必要な知識と技術を習得させ、造園空間のもつ機能を理解させるとともに、目的や環境に応じた造園空間を創造する能力と態度を育てる。

この科目は、造園の計画と設計について学習させる科目であり、主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。学校において学習させる造園空間は、我が国で利用される一般的な住宅庭園、学校庭園、都市緑地、屋上緑化、農村緑地及び自然公園を中心に、地域の実態、学科の目標や特色、生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「造園計画」の学習に当たっては、造園計画の意義や緑地環境の役割など、造園の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に造園空間の計画・設計により、ヴィジョンを具現化する面白さを体験させ、造園計画に対する意欲を醸成することが大切である。

- 15 造園の計画と設計の学習に当たっては、身近な庭園、公園、緑地及びその周囲の環境の観察、調査、計画、設計などの学習活動を通して、景観の提供や微気象の調節など造園空間のもつ機能を理解させ、目的や環境に応じた計画の立案、機能美あるデザインを盛り込んだ設計及び正確で美しい設計図の作成などに関する基本的・体系的な知識と技術を習得させることが必要である。

「造園計画」の学習における能力と態度の育成に当たっては、造園の計画と設計などの学習を通して、造園の目的は人間にとって住みよい、質の高いアメニティのある環境の創造であることを理解させ、適切な材料を選択し、目的や環境条件に応じた造園空間を創造する能力と態度を育成することが必要である。また、造園を中心とした環境創造と素材生産分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

- 25 今回の改訂では、目標については、快適な生活環境を創造する観点から、「造園空間のもつ機能を理解させるとともに、目的や環境に応じた造園空間を創造する能力と態度を育てる」と明確化を図った。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

- 30 この科目は、(1)造園計画の意義と緑地環境の役割、(2)環境と造園の様式、(3)造園製図と造園デザインの基礎、(4)庭園の計画・設計、(5)公園、緑地の計画・設計の5項目で構成しており、6～10単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

2 内 容

- 35 (1) 造園計画の意義と緑地環境の役割

ア 生活と緑地環境
イ 造園計画と造園空間

- 40 (内容の範囲や程度)

ア 内容の(1)については、造園の目的と計画及びそれに基づく造園空間の創造と利用の概要を扱うこと。

- 45 ここでは、地域の緑地環境などの具体的な事例を通して、造園の目的と計画及び緑地環境の種類や役割について学習させ、造園空間の創造と利用における造園計画の意義を理解させ、快適な生活環境を創造する造園計画に関心をもたせる。また、造園の対象となる空間は住宅庭園から農村の

緑地まで幅広いことを理解させる。

ア 生活と緑地環境

- 緑地環境の利用，機能，効果及び保全について学習させる。人間生活における快適性を確保する上で，緑地環境は，景観の提供，微気象の調節，やすらぎの場の提供などの役割を果たしていることを理解させ，造園の計画や設計に興味と関心をもたせる。

イ 造園計画と造園空間

造園計画の目的，方法及び造園空間の創造について学習させ，造園空間の創造における造園計画の意義を理解させるとともに，造園の計画や設計における課題について考えさせる。

10 (2) 環境と造園の様式

ア 我が国の環境と造園様式

イ 外国の環境と造園様式

15 (内容の構成及び取扱い)

ア 内容の(2)については，我が国と外国の造園様式を，それぞれの国や地域の自然環境，文化的環境及び社会的環境と関連付けて理解させること。

20 (内容の範囲や程度)

イ 内容の(2)については，我が国と外国の主な造園様式とその変遷並びにそれを取り巻く自然環境，文化的環境及び社会的環境を総合的に扱うこと。

- 25 ここでは，我が国や外国の造園様式及びその変遷についての学習を通して，主な造園様式に関する知識を習得させ，造園の様式とそれを取り巻く自然環境，文化的環境及び社会的環境との関係について理解させる。なお，自然環境，文化的環境及び社会的環境については総合的に扱うようにする。

ア 我が国の環境と造園様式

- 30 日本庭園の様式，歴史及びそれを取り巻く環境について学習させ，主な造園様式に関する知識を習得させるとともに，造園様式と自然環境，文化的環境及び社会的環境とを関連付けて理解させる。また，我が国の代表的な庭園や造園作品の鑑賞を通して，造園技術は空間を造形的に構成する総合技術であることを理解させる。

イ 外国の環境と造園様式

- 35 外国の庭園の様式とそれを取り巻く環境について学習させ，フランス平面幾何学式庭園，イギリス風景式庭園及び近代庭園など外国の主な造園様式に関する知識を習得させるとともに，それぞれの国の造園様式と自然環境，文化的環境及び社会的環境とを関連付けて理解させる。

(3) 造園製図と造園デザインの基礎

40

ア 造園製図の基礎

イ 造園デザインの基礎

- 45 ここでは，正確で美しい各種の設計図の作成に必要な知識と技術を習得させ，造園製図は造園の計画や設計内容を記録，伝達する技術であることを理解させる。また，植栽のデザインやデザインの技法に関する知識と技術を習得させる。さらに，コンピュータ支援による製図やデザインに関する知識と技術も習得させる。

ア 造園製図の基礎

造園製図に関する各種の製図法，基本構想図や実施設計図など図面の種類及び図面の描き方や表示の仕方などに関する知識と技術を習得させ，図面の縮小や拡大などについて理解させる。

イ 造園デザインの基礎

- 5 植栽のデザインやCADを活用した造園デザインの学習を通して，デザインの技法，基礎デザインの要素，色使いなど造園デザインに関する知識と技術を習得させ，美的構成の原理を理解させる。

(4) 庭園の計画・設計

10

- ア 住宅庭園
- イ 学校庭園
- ウ 屋上緑化

(内容の範囲や程度)

15

- ウ 内容の(4)については，住宅庭園と学校庭園及び屋上緑化などの特殊基盤緑化の構成・機能・環境条件など庭園の計画・設計に必要な内容を扱うこと。

- 20 ここでは，住宅庭園と学校庭園及び屋上緑化の計画・設計に必要な庭園の構成，機能及び環境条件について学習させ，調査，構想，地割と動線など庭園の計画・設計に関する知識と技術を習得させるとともに，配置・配植の重点など庭園美化の方法について理解させる。なお，庭園の歴史や施設については基礎的な内容を扱うこと。

ア 住宅庭園

- 25 住宅庭園の計画・設計に必要な庭園の構成と機能について学習させる。日本庭園の滝，石組み，垣根などの構成部分及び洋式庭園の噴水，テラスなどの構成部分を中心に，住宅庭園の計画・設計に関する知識と技術を習得させ，住宅庭園の構成及び戸外での生活などの機能について理解させる。

イ 学校庭園

- 30 学校庭園の計画・設計に必要な庭園の構成と機能について学習させる。学校の教材園，花壇，運動場などの構成部分を中心に，庭園の計画・設計に関する知識と技術を習得させ，学校庭園が快適な学習環境の形成や学校の美化に貢献していることを理解させる。

ウ 屋上緑化

特殊基盤緑化の一つである屋上緑化の計画・設計に必要な庭園の構成と機能について学習させる。屋上緑化の構成部分を中心に，屋上緑化の計画・設計に関する知識と技術を習得させ，屋上緑化が快適な環境の形成に貢献していることを理解させる。

35 (5) 公園，緑地の計画・設計

40

- ア 都市緑地
- イ 農村緑地
- ウ 自然公園

(内容の構成及び取扱い)

45

- イ 内容の(5)のアからウまでについては，地域の実態や学科の特色に応じて，選択して扱うことができること。

(内容の範囲や程度)

- エ 内容の(5)については，種類，機能，役割，環境条件など公園や緑地の計画・設計に関する

る基礎的な内容を扱うこと。また、バリアフリーやユニバーサルデザインに関する基礎的な内容も扱うこと。なお、イ及びウについては、設計を扱わないことができること。

- ここでは、都市緑地、農村緑地、自然公園の役割、環境条件など公園や緑地の計画・設計に関する知識と技術を習得させ、公園、緑地の機能について理解させる。また、バリアフリーやユニバーサルデザインに配慮し、生態系を重視したアメニティのある環境を創造することの大切さを理解させる。なお、アからウまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。また、内容のイ及びウについては、計画までを行い、設計を扱わないことができる。

ア 都市緑地

- 10 都市公園を中心とした学習を通して、環境保全機能や保健休養機能など都市緑地の役割と機能について理解させ、街区公園など各種の都市公園の計画・設計に関する知識と技術を習得させる。また、バリアフリーやユニバーサルデザインの基礎的な内容などについて取り上げ、様々な人々が利用しやすい都市公園を計画・設計することの大切さを理解させる。

イ 農村緑地

- 15 自然の生態系を重視した緑地の計画・設計に関する知識と技術を習得させ、景観形成機能やレクリエーション資源機能など農村緑地の役割と機能について理解させる。

ウ 自然公園

日本や外国の自然公園の種類や内容及び環境アセスメントについて学習させ、生態系と生物多様性の維持を重視した自然公園の計画に関する知識と技術を習得させる。

第26節 造園技術

第1 目 標

- 5 造園の施工と管理に必要な知識と技術を習得させ、造園の特質を理解させるとともに、合理的に施工し、維持管理する能力と態度を育てる。

この科目は、造園の施工と管理について学習させる科目であり、主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。学校において学習させる造園の対象は、我が国で利用される一般的な庭園、公園、緑地を中心に、地域の実態、学科の目標や特色、生徒の必要などに応じて選定するとともに、「造園計画」で取り上げた造園空間を扱うことが必要である。

「造園技術」の学習に当たっては、造園技術の特色や役割など、造園の施工及び管理の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に造園の施工や管理を体験することで、造園技術に対する意欲を醸成することが大切である。

- 15 造園の施工と管理の学習に当たっては、庭園、公園、緑地を題材にした造園空間の体験的、継続的な施工、管理の活動と、観察、調査、記録などの学習活動を通して、成長、変化する植物を扱うという造園の特質を理解させ、造園空間の周囲の状況に応じた植栽や工作物の施工と管理に関する知識と技術を習得させることが必要である。

- 20 「造園技術」の学習における能力と態度の育成に当たっては、造園が生活環境などの快適性を向上させていることを理解させ、天然素材を基調にした造園材料を適切に取り扱い、合理的に施工し、維持管理する能力と態度を育成することが必要である。また、造園を中心とした環境創造と素材生産分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、造園緑化材料の分野は、新科目「環境緑化材料」として分離したので、目標から除いた

25

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

- 30 この科目は、(1)造園技術の特色と役割、(2)造園植栽施工、(3)造園土木施工、(4)植物及び工作物の管理、(5)合理的な施工管理の5項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

2 内 容

(1) 造園技術の特色と役割

- 35 ア 造園技術の特色
イ 造園施工と管理の役割

- 40 ここでは、学校庭園や公園などの具体的な事例を通して、造園技術の特色及び造園の施工と管理の概要を学習させ、造園技術が総合的な技術であることを理解させるとともに、造園空間の創出と維持管理を図る造園の施工と管理に関心をもたせる。

ア 造園技術の特色

- 45 緑地環境の整備などの具体的な事例を通して、造園技術の特色について学習させる。造園技術は、植物材料等を扱う植栽技術や作庭技術、土や石等を扱う土木技術など広い範囲にわたる総合的な技術であることを理解させ、生活環境の快適性の向上や改善を図る造園の施工と管理に興味と関心をもたせる。

イ 造園施工と管理の役割

造園施工と管理の現状と役割について学習させ、緑地環境の整備や生活環境の改善など人間の要

求を満足させる空間を創出するためには、周囲の環境や目的に応じ、植物などの特性を生かした造園施工と管理が重要であることを理解させるとともに、造園施工と管理の課題について考えさせる。

(2) 造園植栽施工

5

- ア 植栽とデザイン
- イ 芝生、花壇などの造成

(内容の構成及び取扱い)

10

- ア 内容の(2)から(4)までについては、地域の実態や学科の特色に応じて、造園の施工と管理を行う上で適切な題材を選定すること。

(内容の範囲や程度)

15

- ア 内容の(2)から(4)までについては、病気、害虫、機械及び器具について基礎的な内容を扱うこと。

ここでは、植付けや養生などの実習を通して、造園空間を構成するためには造園植栽施工が重要であることを理解させ、造園緑化材料の選択、配植などの植栽及び芝生、花壇の造成に関する知識と技術を習得させる。題材については、地域の実態や学科の特色等に応じて、造園の植栽施工を行う上で適切な庭園を選定する。

なお、内容の(2)から(4)までについて、防除する病虫害及び使用する機械や器具については、基礎的な内容を扱う。

25 ア 植栽とデザイン

樹木の表裏と立入れ、根回し、移植並びに人工地盤や室内空間への植栽について学習させる。樹木の組合せ、植栽の方法、植栽後の養生に関する知識と技術を習得させ、植物の特性を生かした植栽と美的な配植のデザインについて理解させる。

イ 芝生、花壇などの造成

30 芝生やその他の地被植物を用いた造成並びに花壇の設計と造成について学習させる。目的に応じた美しい芝生地造成並びに花壇の様式の決定、材料の選択と植付に関する知識と技術を習得させ、芝生や花壇の造園における役割と日常生活における効用について理解させる。

(3) 造園土木施工

35

- ア 敷地の造成と土壌の改良
- イ コンクリート工
- ウ 給排水工
- エ 造園施設工

40

(内容の範囲や程度)

- イ 内容の(3)については、屋上緑化をはじめとする特殊基盤緑化についてもバリアフリーやユニバーサルデザインを考慮して扱うこと。

45 ウ 内容の(3)から(5)までについては、関係する法規と関連付けて扱うこと。

ここでは、構造物の施工などの実習を通して、敷地の造成、給排水工や造園施設工など造園土木施工に関する知識と技術を習得させ、造園における土木施工の特質と各工事に関係する法規や必要

な資格について理解させる。題材については、地域の実態や学科の特色などに応じて、造園の土木施工を行う上で適切な庭園を選定する。また、特殊基盤緑化についてはバリアフリーやユニバーサルデザインを考慮して取り扱うようにする。

ア 敷地の造成と土壌の改良

- 5 切土と盛土の施工法など敷地の造成、土壌の改良や土量の計算に関する知識と技術を習得させ、敷地の造成においては、表土の保存や悪質土壌の改良などにより植物の生育に適するような環境をつくるのが大切であることを理解させる。また、特殊基盤の造成についても、バリアフリーやユニバーサルデザインに配慮することを理解させる。

イ コンクリート工

- 10 造園空間と調和したコンクリート構造物の施工に関する知識と技術を習得させ、コンクリートの特性や配合割合について理解させる。

ウ 給排水工

- 緑化植物の健全な育成に必要な工事、池泉、噴水、流れなどの水景施設の工事及び水呑みや便所等の附属施設の工事と水道法や下水道法に基づいた給排水工に関する知識と技術を習得させ、地形と給排水施設との関係について理解させる。

エ 造園施設工

造園空間を構成している広場、ベンチ、敷石、垣根など造園施設工に関する知識と技術を習得させ、それぞれの施設の目的と造園空間における構成及びバリアフリーやユニバーサルデザインに配慮することについて理解させる。

20

(4) 植物及び工作物の管理

- ア 植物の管理
イ 工作物の管理
ウ 景観の管理

25

(内容の範囲や程度)

- エ 内容の(4)については、造園樹木のせん定と整姿、工作物の補修などの維持管理及び造園の目的に沿った景観の維持管理を扱うこと。

30

ここでは、造園樹木のせん定と整姿、工作物の維持管理及び造園の目的に沿った景観の維持管理に関する知識と技術を関係法規と関連させて習得させ、植物は、維持管理によって完成度が一層高まることを理解させる。題材については、地域の実態や学科の特色などに応じて、植物及び工作物の管理を行う上で適切な庭園を選定する。

35

ア 植物の管理

造園樹木のせん定、整姿、保護、施肥や病虫害防除並びに芝生や花壇の管理について学習させる。

造園樹木の整姿や施肥、草花の施肥と病虫害防除、芝生の刈込みなど植物の管理に関する知識と技術を習得させ、植物の形態的な特性と生理・生態的な特性に合わせた継続的な維持管理が重要であることを理解させる。

40

イ 工作物の管理

園路、広場、コンクリート構造物、鉄製工作物や木製工作物の都市公園法などに基づいた管理について学習させ、各種の造園工作物の点検、補修、交換など維持管理に関する知識と技術を習得させる。

45

ウ 景観の管理

造園空間の目的に沿った景観の保護、育成及び維持管理に関する知識と技術を習得させ、造園空間の美しさにおいては景観としてのまとまりが重要であることを理解させる。

(5) 合理的な施工管理

- | |
|------------------|
| ア 工程管理
イ 品質管理 |
|------------------|

5

ここでは，学校庭園などにおける造園実習を通して，造園の施工と管理を合理的に進めるために必要な知識と技術を習得させ，造園空間の施工と管理には適切な工程管理と品質管理が重要であることを理解させる。

ア 工程管理

- 10 工事の合理的実施と統制など造園施工における工程管理の方法に関する知識と技術を習得させ，植栽工事においては，植物の生理・生態的特性から施工適期があることを理解させる。

イ 品質管理

- 15 造園の施工と管理における品質管理の目的と方法に関する知識と技術を習得させ，植物材料は品質が天然素材であり，規格の統一が困難であるが，国際標準である品質マネジメントシステム（ISO 9001）が導入されてきていることを理解させる。

第27節 環境緑化材料

第1 目 標

- 5 環境緑化のための植物の育成や造園空間の構成に使用する材料について必要な知識と技術を習得させ、環境緑化材料の特性を理解させるとともに、材料を適切に取り扱い、活用する能力と態度を育てる。

この科目は、環境緑化のための植物の育成や造園空間の構成に使用する材料について学習させる科目であり、主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。学校において学習させる環境緑化材料は、「造園計画」、「造園技術」で取り上げる空間に使用されるものを中心に、地域の実態、学科の目標や特色、生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「環境緑化材料」の学習に当たっては、環境緑化のための植物などの特色や役割など、環境緑化の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に環境緑化材料の栽培、加工や利用を体験することで、環境緑化材料に対する意欲を醸成することが大切である。

環境緑化材料の学習に当たっては、多様化する造園空間の創造に必要とされる材料について、体験的、継続的な観察、調査、記録などの学習を通して、成長、変化する植物を扱う造園の特質を理解させ、造園空間の周囲の状況や地域環境の状況に応じた種類と特性、植物材料に関する知識と技術を習得させることが必要である。

20 「環境緑化材料」の学習における能力と態度の育成に当たっては、造園が生活環境などの快適性を向上させていることを理解させ、天然素材を基調にした造園材料を適切に取り扱う能力と態度を育成することが必要である。また、造園を中心とした環境創造と素材生産分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、目標については、材料を適切に取り扱い、活用する能力と態度を育てる観点から、従前の「造園技術」の造園緑化材料の分野を「環境緑化材料」として分離し、環境緑化材料についてより深く学習できるようにした。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

30 この科目は、(1)環境緑化材料の特色と役割、(2)植物材料、(3)岩石材料、(4)各種材料の4項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、緑化材料に関する観察や実習を通して、造園空間を構成するために必要な材料の特性と適切な取扱いを具体的に理解させるよう留意することを示した。

35

2 内 容

(1) 環境緑化材料の特色と役割

- 40 ア 環境緑化材料の特色
イ 環境緑化材料の役割

ここでは、学校庭園や公園などの具体的な事例を通して、環境緑化材料の特色及び環境緑化材料の役割について概要を学習させ、造園空間の創造に必要な環境緑化材料の意義を理解させ、快適な生活環境を創造する環境緑化材料に関心をもたせる。

45 ア 環境緑化材料の特色

緑地環境の整備などの具体的な事例を通して、環境緑化材料の特色について学習させる。環境緑化材料は、成長、変化する植物材料や岩石材料及び各種の材料を扱う広い範囲にわたる総合的な技

術であることを理解させ、生活環境の快適性の向上や改善を図る材料に興味と関心をもたせる。

イ 環境緑化材料の役割

環境緑化材料の現状と役割について学習させ、緑地環境の整備や生活環境の改善など人間の要求を満足させる空間を創出するためには、周囲の環境や目的に応じ、植物などの特性を生かした材料

5 選定が重要であることを理解させるとともに、環境緑化材料の課題について考えさせる。

(2) 植物材料

10

- ア 造園樹木
- イ 地被植物
- ウ 花壇用草花

(内容の構成及び取扱い)

15

- ア 内容の(2)から(4)までについては、観察や実習を通して、造園空間を構成するために必要な材料の特性とその取扱いを具体的に理解させること。
- イ 内容の(2)から(4)までについては、地域の造園施工の実態に応じて、題材として適切な緑化材料を選定すること。

20 (内容の範囲や程度)

- ア 内容の(2)については、植物材料の種類と特性及び育成を扱うこと。

ここでは、観察、実習を通して、造園空間を構成するために必要な植物材料の特性を理解させ、
25 造園空間の目的や地域環境の状況に応じた植物材料の取扱いと育成に関する知識と技術を習得させる。また、題材として用いる緑化材料は、地域の造園施工の実態に応じて、適切に選定する。

ア 造園樹木

造園樹木の種類と特性及び育成について学習させる。造園空間の目的や地域環境に応じた造園樹木の選択、取扱い、育成及び繁殖に関する知識と技術を習得させ、主な植物材料の形態的な特性や
30 生理・生態的な特性を理解させる。

イ 地被植物

地被植物の種類と特性及び育成について学習させる。造園空間の目的や地域環境に応じた地被植物の選択、取扱い、育成及び繁殖に関する知識と技術を習得させ、主な地被植物の形態的な特性や生理・生態的な特性を理解させる。

35 ウ 花壇用草花

花壇用草花の種類と特性及び育成について学習させる。造園空間の目的や地域環境に応じた花壇用草花の選択、取扱い、育成及び繁殖に関する知識と技術を習得させ、主な花壇用草花の形態的な特性や生理・生態的な特性を理解させる。

40 (3) 岩石材料

45

- ア 岩石
- イ 自然石材
- ウ 加工石材

(内容の範囲や程度)

- イ 内容の(3)については、岩石材料の種類と特性を扱うこと。

ここでは、観察や実習を通して、造園空間を構成するために必要な自然石材、加工石材の種類と特性を理解させるとともに、造園空間の目的や地域環境の状況に応じて適切な岩石材料を選択し、取り扱うための知識と技術を習得させる。

ア 岩石

- 5 岩石の種類と特性について学習させる。造園空間の構成に用いられる岩石の種類、成因、石理、節理、層理などの特性に関する知識を習得させ、主な岩石の特徴や岩石の判別などを理解させる。

イ 自然石材

自然石材の種類と特性について学習させる。造園空間の目的や地域環境に応じた自然石材の選択、取扱いに関する知識と技術を習得させ、主な自然石材の特徴や用途を理解させる。

10 ウ 加工石材

加工石材の種類と特性について学習させる。造園空間の目的や地域環境に応じた加工石材の選択、取扱いに関する知識と技術を習得させ、各種加工石材や灯籠、水鉢などの石づくり製品の特徴や用途を理解させる。

15 (4) 各種材料

20	ア	木材
	イ	竹材
	ウ	金属材料
	エ	セメント
	オ	コンクリート製品
	カ	窯製品
	キ	新しい環境緑化材料

- 25 ここでは、観察や実習を通して、造園空間の目的や環境に応じた造園材料の選択と取扱いに関する知識と技術を習得させ、造園材料として使用される木材、竹材、金属材料、セメント、コンクリート製品、窯製品、新しい環境緑化材料の特性を理解させるとともに、造園空間の目的や地域環境の状況に応じて適切な材料を選択し、取り扱うための知識と技術を習得させる。

ア 木材

- 30 木材の種類と特性について学習させる。造園空間の目的に応じた木材の選択、取扱いに関する知識と技術を習得させ、角材、丸太、樹皮など主な木材の種類や特徴、用途を理解させる

イ 竹材

竹材の種類と特性について学習させる。造園空間の目的に応じた竹材の選択、取扱いに関する知識と技術を習得させ、主な竹材の種類や特性、用途を理解させる。

35 ウ 金属材料

金属材料の種類と特性について学習させる。造園空間の目的や施工に応じた金属材料の選択、取扱いに関する知識と技術を習得させ、鉄筋、ワイヤー、針金などの金属材料や門扉、フェンスなどの金属製品の種類や特性、用途を理解させる。

エ セメント

- 40 セメントの種類と特性について学習させる。造園空間の目的や施工に応じたセメントの選択、取扱いに関する知識と技術を習得させ、セメントの種類や特性、用途、貯蔵方法を理解させる。

オ コンクリート製品

- 45 コンクリート製品の種類と特性について学習させる。造園空間の目的や施工に応じたコンクリート製品の選択、取扱いに関する知識と技術を習得させ、コンクリート製品の種類や特性、用途を理解させる。

カ 窯製品

窯製品の種類と特性について学習させる。造園空間の目的や施工に応じた窯製品の選択、取扱いに関する知識と技術を習得させ、窯製品の種類や特性、用途を理解させる。

キ 新しい環境緑化材料

新しい環境緑化材料の種類と特性について学習させる。屋上緑化などの特殊基盤緑化に用いられる防根シートや透水シート，のり面緑化に用いられる人工土壌など，造園空間の目的や施工に応じた新しい環境緑化材料の選択，取扱いに関する知識と技術を習得させ，新しい環境緑化材料の種類
5 や特性，用途を理解させる。

第28節 測量

第1 目 標

- 5 測量に必要な知識と技術を習得させ、測定機器の特質と地理空間情報の処理と利用について理解させるとともに、環境保全や農林業に応用する能力と態度を育てる。

この科目は、測量及び進展する地理空間情報技術を学習させる科目であり、主として環境創造と素材生産に関する分野に属する科目である。

- 10 「測量」の学習に当たっては、学校農場での実習や産業現場での体験を通して、目的や条件に合わせた測量の方法や測定機器の選択及び地理情報システムによるデータの処理と取扱いについて理解させ、必要に応じた形式で測量の成果を表現する知識と技術を習得させることが必要である。

また、ここで学習する測量の知識と技術は、主として環境創造と素材生産に関する分野に属する他の科目の内容と密接に関連しており、これらを支えるものである。

- 15 「測量」の学習における能力と態度の育成に当たっては、測量及び測量に関連する実習を通して、測量の意義や役割及び地理空間情報技術を体系的に理解させ、環境保全や農林業に測量を応用する能力と態度を育成することが必要である。また、測量を中心とした環境創造と素材生産分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

- 20 今回の改訂では、目標については、測量に関するデータを幅広くとらえるとともに応用する範囲を明確化するため「地理空間情報の処理と利用について理解させる」とことと「環境保全や農林業に応用する」ことを明示した。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

- 25 この科目は、(1)測量の役割、(2)位置や高さの測量、(3)写真測量、(4)地理空間情報、(5)応用測量の5項目で構成しており、6～8単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実践力を育てる観点から、測量の原理と測定機器の操作、また、地理情報システムの基本的な原理及びデータの種類と処理や空間情報の利用について、見学や実習を通しての学習を重視することを示した。

30

2 内 容

(1) 測量の役割

- 35 ア 地理空間情報と測量の役割
イ 座標系と基準点
ウ 測定値の処理と表現

- 40 ここでは、環境保全や農林業の各分野に用いられる具体的な事例を通して、地理空間情報の意味や特質、扱い方、測量及び測地基準系の種類と特徴を理解させ、それらの役割や動向について関心をもたせる。

ア 地理空間情報と測量の役割

地理空間情報活用推進基本法や利用例から、地理空間情報の意味や情報通信ネットワーク社会の基盤としての役割を理解させるとともに、地理空間情報技術としての測量の役割や技術革新の動向に興味と関心をもたせる。

- 45 イ 座標系と基準点

座標系と基準点の基本的な内容を理解させ、世界測地系や電子基準点など扱うことにより、測量への興味と関心をもたせる。

ウ 測定値の処理と表現

測量における測定値の誤差と処理の流れの概要及び測量結果である位置情報の図面や画像への表現について理解させる。また、情報技術の利用や位置情報に他の情報を関連付けた地理空間情報の表現についても興味と関心をもたせる。

5

(2) 位置や高さの測量

10

- ア 平板測量
- イ 角測量
- ウ トラバース測量
- エ 水準測量
- オ 衛星測位

(内容の構成及び取扱い)

15

- ア 内容の(2)及び(3)については、見学や実習を通して、測量の原理と測定機器の操作について理解させること。

20 ここでは、点の平面位置や高低位置を決定する測量の原理、測定機器の操作及び測定値の具体的な処理について、実習や現場見学を通して理解させ、測量に必要な知識と技術を習得させるとともに、測量を各種の事業に活用する実践力を育成する。

ア 平板測量

25 平板測量の方法、器具の構造と点検法に関する知識と技術を習得させ、平板測量の特徴、精度及び誤差の処理について理解させる。平面位置を決定する測量の原理や測量の概要を実習を通して理解させる。

イ 角測量

角測量の種類、方法、測定機器の構造と点検法に関する知識と技術を習得させ、角測量の特徴、精度、誤差の処理及び座標位置決定における角の意味について理解させる。

ウ トラバース測量

30 トラバース測量の計画、外業、内業について学習させ、トラバース測量の種類、特徴、測定機器及び測定値の処理に関する知識と技術を習得させ、幾何学的条件やトラバース測量の重要性を理解させるとともに、目的に応じたトラバース測量の選択や機器の選定を行う能力を育成する。

実習や見学を通して、トータルステーションシステムによる位置情報の計測、記録、転送、解析、図化及び情報管理などの流れを学習させ、作業の効率化とデータの品質化について理解させる。

35 エ 水準測量

直接水準測量の方法や精度、高さの基準に関する知識と技術を習得させ、レベルや標尺などの器具の構造や点検法及び誤差の処理などに関する知識と技術を習得させる。また、間接水準測量の方法、器具及び測定値の処理と精度についても学習させる。

オ 衛星測位

40 実際の測量におけるGPSについて、実習や見学を通して、測位法の原理、種類と精度、データ処理、成果の表現などの知識と技術を習得させる。また、精密農業などの農業技術、国土の保全、ナビゲーションシステムなどへの応用について理解させる。

(3) 写真測量

45

- ア 写真測量の原理と実体視
- イ 写真情報の判読と処理
- ウ 写真測量の利用

エ リモートセンシングの原理と種類
オ リモートセンシングの利用

(内容の範囲や程度)

5

ア 内容の(3)のアからウまでについては、写真測量の基本的な測定原理及び写真測量データの処理と利用を中心に扱うこと。オについては、環境保全や農林業などへの利用について扱うこと。

10 ここでは、写真測量とリモートセンシングについて、原理や実体視の基本、測定装置や作業の流れ、データ処理や成果の表現などについて知識と技術を習得させる。また、応用分野や技術動向などについて学習させ、環境保全や農林業へ利用できる地理空間情報の効率的な収集と更新に重要な役割を果たすことを理解させる。

ア 写真測量の原理と実体視

15 空中写真の撮影、写真測量の特徴、幾何学的性質や高低差の測定などに関する知識と技術を習得させ、写真測量の概要と実体視の原理を理解させる。また、デジタル写真測量についても扱う。

イ 写真情報の判読と処理

20 空中写真の特徴、判読や図化について、実習や見学を通して理解させる。また、デジタル図化機とデジタルマッピングシステム、画像データの処理など写真情報の処理と図化の原理を理解させる。

ウ 写真測量の利用

実習や事例を通して、環境の調査、農地や森林の調査、地形や地質の調査、土地利用情報の収集などへの写真測量の利用について理解させる。

エ リモートセンシングの原理と種類

25 主に人工衛星を利用したリモートセンシングを中心に、実習や見学を通してリモートセンシングの種類や方法及びデータ処理に関する知識と技術を習得させ、リモートセンシングの原理及び効果について理解させる。

オ リモートセンシングの利用

30 主に人工衛星を利用したリモートセンシングを中心に、実習や事例を通して環境変化の動向、農地や森林の調査、農作物の作柄や成熟度の調査、地形や地質の調査、デジタル地形モデルの作製などへの利用について理解させる。

(4) 地理空間情報

35 ア 地理情報システムの原理と役割
イ 地理情報システムの利用
ウ 地理空間情報の利用

(内容の構成及び取扱い)

40

イ 内容の(4)については、実習を通して、地理情報システムの基本的な原理及びデータの種類の処理について理解させ、空間情報を利用できるようにすること。

(内容の範囲や程度)

45

イ 内容の(4)のウについては、国土空間データ基盤についても扱うこと。

ここでは、実際の測量とともに衛星測位やリモートセンシングにより地理空間情報を正確かつ効

率的に収集・更新し、地理情報システムを使って関連情報と一体的に処理できること、また、地理空間情報が情報通信ネットワーク社会の基盤として重要であることを理解させる。

ア 地理情報システムの原理と役割

- 5 地理情報システムにより、トータルステーションシステム、GPS、リモートセンシングなどの情報を既存のデジタル地図情報等と組み合わせて一体的に処理できることを学習させ、地理情報システムの役割や機能について理解させる。

イ 地理情報システムの利用

- 10 地理情報システムの構成、性能、データの種類や形式などについて学習させ、実習や見学を通して、地理情報システムの操作、データの統合、成果の多様な表現方法などに関する知識と技術を習得させる。

ウ 地理空間情報の利用

地理空間情報の種類や特徴、環境保全や農林業への利用について、実習や事例を通して学習させる。また、国土空間データ基盤などの地理空間情報が情報通信ネットワーク社会の基盤として多方面で利用されていることを理解させる。

15

(5) 応用測量

20

- ア 地形測量
- イ 路線測量
- ウ 工事測量
- エ 河川測量
- オ 森林測量

(内容の構成及び取扱い)

25

- ウ 内容の(5)のアからオまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

(内容の範囲や程度)

30

- ウ 内容の(5)については、既存の地図情報の利用、各種事業の目的に応じた測量の選択、データの精度と表現方法など、基礎的な内容を扱うこと。

- 35 ここでは、既存の地理空間情報を利用し、トラバース測量、水準測量、写真測量、リモートセンシング、GPS、地理情報システム、CADシステムなど各種の地理空間情報技術を応用して事業の目的に応じた測量を実施する能力を育成する。なお、内容のアからオまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

ア 地形測量

- 40 地形図作成のための測量や地理情報システムの活用に関する知識と技術を習得させ、地形図の座標系や図式規程などについて理解させるとともに、地形測量、読図や地図計測を行う能力を育成する。

イ 路線測量

道路、水路の測量、曲線の設置・縦横断図の作成及び体積の算出などに関する知識と技術を習得させ、線状構造物建設のための測量を行う能力を育成する。

45 ウ 工事測量

盛土、切土、側溝などのやりかたを設置するための測量に関する知識と技術を習得させ、工事の進行に合わせて工事測量を行う能力を育成する。

エ 河川測量

河川工事に必要な平面の測量，高低の測量及び流量測定に関する知識と技術を習得させ，目的に応じた河川測量を行う能力を育成する。

オ 森林測量

森林環境の監視や管理，森林の境界や面積の測量及び造園工事に必要な測量などに関する知識と
5 技術を習得させ，目的に応じた森林測量を行う能力を育成する。

第29節 生物活用

第1 目 標

- 5 園芸作物や社会動物の活用に必要な知識と技術を習得させ、それらの生物の特性を活用した活動や療法の特質を理解させるとともに、生活の質の向上を図る能力と態度を育てる。

この科目は、園芸作物や社会動物の活用について学習させる科目であり、主としてヒューマンサービスに関連する分野に属する科目である。園芸作物や社会動物の活用とは、精神・身体・社会・教育的効用等を期待して行われる園芸や社会動物との触れ合いや飼育である。ここで扱う社会動物とは、イヌ、ネコ、ウマ、トリなどの愛がん、健康や生活の質の改善等の目的で飼育、活用される動物である。生活の質とは、精神・身体・社会・教育的効用がもたらす心の豊かさや満足度である。学校において学習させる園芸作物と社会動物は草花、野菜などの植物、イヌ、ネコなどの動物を中心に、地域と地域農業の実態、学科の目標や特色、生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「生物活用」の学習に当たっては、園芸作物や社会動物の役割や活用方法など、生物を活用する活動の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際に生物を活用した活動を体験することで、生物活用に対する意欲を醸成することが大切である。

生物活用の意義と役割の学習に当たっては、植物のある環境や農耕・園芸、動物との暮らしが人の健康や生活の改善に活用されてきていること、療法として医療・福祉分野などで活用されている事例などから興味・関心を高める。

園芸作物の活用の学習に当たっては、園芸作物の体験的、継続的な栽培管理、利用に関する実習などを通して、園芸作物のもつ特性と園芸活動や園芸デザイン活動が人に及ぼす効用など、園芸作物の活用に必要な基礎的な知識と技術を習得させる。

25 社会動物の活用の学習に当たっては、社会動物の体験的、継続的な飼育、しつけに関する実習などを通して、社会動物のもつ特性と動物との触れ合いが人に及ぼす効用など、社会動物の活用に必要な基礎的な知識と技術を習得させる。

「生物活用」の学習における能力と態度の育成に当たっては、対象者の理解に基づいた交流活動を通して、園芸作物の栽培・利用、社会動物との触れ合いや飼育が、やすらぎや意欲の向上、精神や身体機能改善などの効用をもたらすことを理解させ、生物を活用して生活の質の向上を図る能力と態度を育成する。また、生物の活用を中心としたヒューマンサービス関連分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

今回の改訂では、学校で行う園芸作物や社会動物の特性を活用した活動では、効用の理解、対象者の理解、交流の技法など生物を活用する上での基礎的な内容の習得が目標となることから、医療等の専門的知識を必要とする健康の改善については目標から除き、生物の特性を活用した活動や療法の特質を理解させるとともに、「生活の質の向上を図る能力と態度を育てる」こととした。

第2 内容及びその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

40 この科目は、(1)生物活用の意義と役割、(2)園芸作物の栽培と活用、(3)社会動物の飼育と活用、(4)生物を活用した療法、(5)生物活用の実際の5項目で構成しており、2～5単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、実際の・体験的な学習を重視し、実践力を体得させる観点から、実習や交流を通して、園芸活動や社会動物がもたらす効用について理解させ、人の発達段階やニーズに合わせて園芸作物や社会動物を有効に活用する実践力を育てるよう留意し、交流対象者の安全や健康などについて十分配慮するとともに、必要に応じて関係機関や専門家との連携を図ることを示した。

2 内 容

(1) 生物活用の意義と役割

- 5 ア 園芸作物，社会動物と人間生活
 イ 生物活用と対人サービス

(内容の構成及び取扱い)

- 10 ア 指導に当たっては，交流対象者の安全や健康などについて十分配慮するとともに，必要に応じて地域の専門機関や専門家との連携を図ること。
 イ 内容の(1)については，専門家が療法として行う行為と一般の人々がレクリエーションや教育，健康増進などを目的として行う活動の違いについて理解させること。

- 15 ここでは，園芸作物や社会動物が，生活，福祉，医療や教育の現場で活用されている具体的な事例の学習を通して，園芸活動や動物との交流が，生活を豊かにしたり，精神や身体 の健康回復を助けることを理解させ，園芸作物や社会動物の活用に関心をもたせる。

ア 園芸作物，社会動物と人間生活

- 植物のある環境や栽培，動物との暮らしが人の健康や生活の改善に活用されていることについて
20 の学習を通して，生物の活用に対する興味・関心を高め，園芸作物や社会動物など身近な生物がもつ特性及び園芸や飼育が人にもたらす効用について考えさせる。

イ 生物活用と対人サービス

- 医療・福祉・教育などいろいろな対人サービス分野における生物の活用について取り上げ，園芸作物や社会動物の特性及び園芸や動物との触れ合い・飼育などがもたらす精神的・身体的・社会的
25 な効用を理解させる。また，専門家が療法として行う行為と一般の人々がレクリエーションや教育，健康増進などを目的として行う活動の違いを理解させる。

(2) 園芸作物の栽培と活用

- 30 ア 草花・野菜・ハーブの栽培と活用
 イ 園芸デザインとその活用

(内容の構成及び取扱い)

- 35 ウ 内容の(2)及び(3)については，地域の実態や学科の特色に応じて，選択して扱うことができること。また，題材として適切な園芸作物や社会動物を選定すること。

(内容の範囲や程度)

- 40 ア 内容の(2)については，教育や健康などに関する効果に着目した園芸作物の栽培や園芸デザインの活動を中心に扱い，それを活用した交流活動の準備や活動の支援も扱うこと。

- ここでは，園芸作物の栽培・利用と園芸デザインに関する知識と技術を習得させ，園芸や園芸デザインの活動が，精神・身体・社会的効用をもたらす，生活の質の向上につながることを理解させ
45 るとともに，植物を育てる楽しさや愛でる喜びを体得できる交流活動プログラムの計画立案や活動の支援，評価を行う実践力を育成する。なお，内容の(2)については，地域の実態や学科の特色に応じて，選択して扱うことができる。また，題材として適切な園芸作物を選定する。

ア 草花・野菜・ハーブの栽培と活用

草花・野菜・ハーブの栽培と利用に関する知識と技術を習得させ、園芸活動を活用した交流活動プログラムを作成、実施、評価する能力と態度を育成する。

イ 園芸デザインとその活用

- 5 園芸デザインに関する知識と技術を習得させ、園芸デザインの活動を活用した交流活動プログラムを作成、実施、評価する能力と態度を育成する。

(3) 社会動物の飼育と活用

- 10 ア 社会動物の飼育としつけ
イ 社会動物の活用

(内容の範囲や程度)

- 15 イ 内容の(3)については、教育や健康などに関する効果に着目した社会動物との交流とそのための飼育やしつけを中心に扱い、社会動物を活用した交流活動の準備や活動の支援も扱うこと。

- 20 ここでは、社会動物との触れ合い、飼育・しつけに関する知識と技術を習得させ、動物との触れ合いや飼育が、精神・身体・社会的効用をもたらし、生活の質の向上につながることを理解させるとともに、動物を育てる楽しさやかわいがる喜びを体得できる交流活動プログラムの計画立案や活動の支援、評価を行う実践力を育成する。なお、内容の(3)については、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。また、題材として適切な社会動物を選定する。

ア 社会動物の飼育としつけ

- 25 社会動物の習性や行動特性を理解させ、それらに合わせた適切な飼育環境や飼料の給与方法及びしつけに関する知識・技術を習得させる。

イ 社会動物の活用

社会動物を活用した交流活動の準備や活動の支援も含めたプログラムの作成、実施や評価を適切に行う能力と態度を育成する。

30

(4) 生物を活用した療法

- ア 園芸療法
イ 動物介在療法

35

(内容の範囲や程度)

- ウ 内容の(4)については、園芸療法、動物介在療法の基礎的な内容を扱うこと。

- 40 ここでは、園芸療法、動物介在療法に関する知識を習得させ、生物を活用した交流活動、園芸や動物の療法的活用をより専門化したものに園芸療法、動物介在療法があることを理解させる。

ア 園芸療法

我が国や海外の園芸療法の現状や役割について理解させ、主に医療・福祉分野で行われる園芸療法の対象者、園芸療法の実践とその効果などについて学習させる。

- 45 イ 動物介在療法

我が国や海外の動物介在活動、動物介在療法の現状や役割について理解させ、動物介在活動や動物介在療法の対象者、動物介在療法の実践とその効果などについて学習させる。

(5) 生物活用の実践

ア 対象者の理解と交流の技法
イ 交流活動
ウ 療法的な活動

5

(内容の範囲や程度)

エ 内容の(5)については、安全な活動を行うために必要な交流対象者の心身の特徴や生活状況の理解及び交流に必要な技術について扱うこと。

10

ここでは、対象者に関する知識や効果的な交流を行うための技法など、生物を活用した交流や療法的活動を行うために必要となる基礎的な知識と技術を習得させるとともに、活動目標や活動計画の立案、活動準備、活動の実際、活動や対象者の評価方法など実践的能力と対象者の生活の質の向上を図る態度を養成する。実践に当たっては、対象者の安全や健康などについて十分配慮するとともに、必要に応じて地域の専門機関や専門家との連携を図るようにする。

15

ア 対象者の理解と交流の技法

対象者の発達段階に応じた精神・身体的特性、病気や障害、支援方法に関する知識と技術、効果的な交流を行うための技法を習得させる。

イ 交流活動

20

対象者の発達段階やニーズに応じて活動目標や活動計画を考え、適切な活動や支援方法を判断し、交流活動の効果や対象者の変化を正確に観察し評価する能力と態度を養う。

ウ 療法的な活動

対象者の病気や障害、ニーズに応じて活動目標や活動計画を考え、適切な活動や支援方法を判断し、活動や対象者の変化を評価する能力と態度を養う。

25

第30節 グリーンライフ

第 1 目 標

- 5 農林業・農山村の特色を生かした生活体験を提供する活動に必要な知識と技術を習得させ、地域資源の有用性を理解させるとともに、地域に根ざした事業の振興に寄与できる能力と態度を育てる。

この科目は、農林業・農山村の特色や地域資源の有用性を理解し、地域に根ざした事業を振興するための学習をさせる科目であり、主としてヒューマンサービスに関連する分野に属する科目である。学校において学習させる題材は、地域の実態、学科の目標や特色及び生徒の必要などに応じて選定することが必要である。

「グリーンライフ」の学習に当たっては、地域資源の役割や活用方法など、地域資源の現状や今日的な課題などについて関心をもたせ、実際にグリーンライフ活動を体験することで、グリーンライフに対する意欲を醸成することが大切である。

農林業・農山村の特色や地域資源の有用性についての学習に当たっては、農山村と都市の変化や資源、課題、新しい取組を調べる学習を通して、農林業・農山村の実態や地域社会の在り方、起業活動を理解させる。また、地域の農林業や自然、伝統文化等を体験する学習を通して、農林業・農山村の特色、多面的機能と地域資源の有用性を理解させ、それらを活用し、次世代へ引き継ごうとする意欲と態度を育てることが必要である。

農林業・農山村の特色を生かした生活体験を提供する活動に必要な知識と技術の学習に当たっては、地域コーディネータの役割と意義を理解させ、対人サービスのマナー、環境インタープリターの技法、プログラムの作成・企画、安全管理の方法を習得させるとともに、それらの知識や技術を活用して農林業・農山村の特色を多くの人々に提供する活動を実践することにより育成することが大切である。

「グリーンライフ」の学習における能力と態度の育成に当たっては、エコツアー、商品開発、市民農園等を実践する学習を通して、地域への愛着を深め、地域と連携した経営について改善を図ることができる能力と態度を育成する。また、グリーンライフ活動を中心としたヒューマンサービス関連分野における自らの職業生活について考えさせることが大切である。

30 今回の改訂では、目標については、グリーンライフを農林業・農山村の特色を生かした生活と位置付け、農林業・農山村の特色や地域資源の有用性を理解させ、それらを活用する実践力を身に付けさせる観点から改善を図った。

第 2 内容及びその取扱い

35 1 内容の構成及び取扱い

この科目は、(1)農山村社会の変化と地域社会の再編、(2)グリーンライフの概要、(3)地域資源の発見・保全・活用、(4)グリーンライフ活動の実践、(5)グリーンライフ活動の5項目で構成しており、4～6単位程度を履修されることを想定して内容を構成している。

内容の取扱いにおいては、地域が教材であるという考えに基づき、实际的・体験的な学習を重視し、地域を活性化する能力と態度、実践力を育成するよう留意することを示した。

2 内 容

(1) 農山村社会の変化と地域社会の再編

- 45 ア 農山村と都市の現状と変化
イ 地域社会の変化と起業活動

ウ 農山村活性化のための政策

(内容の範囲や程度)

- 5 ア 内容の(1)については、都市部におけるグリーンライフのニーズと関連付けて扱うこと。

ここでは、農山村と都市の現状と変化を様々な観点から学習し、地域の課題を明らかにするとともに、都市部におけるグリーンライフのニーズと関連付けて、その課題を改善するための地域社会の変化や起業活動について理解させ、地域の動向に興味と関心をもたせる。

- 10 ア 農山村と都市の現状と変化

人口・世帯数・年齢構成・職業割合など様々な観点を統計資料などから、農山村と都市の現状と変化を学習させ、一般的な社会問題及び地域の課題を理解させることによって、地域への興味と関心をもたせる。

イ 地域社会の変化と起業活動

- 15 地域で活動する人の聞き取り調査などから、地域社会の現状と課題を考えさせ、課題を解決するために必要な地域社会の変化やグリーンライフのニーズを活用した起業活動について理解させる。

ウ 農山村活性化のための政策

農山村の活性化のために実施されている施策等を都市の活性化のための施策と比較させ、農山村を活性化させるための方策を理解させる。

20

(2) グリーンライフの概要

ア 人間生活とグリーンライフ

イ 農林業・農山村の魅力

- 25 ウ グリーン・ツーリズムの取組

(内容の構成及び取扱い)

- 30 ア 内容の(2)については、農林業・農山村の多面的機能や地域資源の有用性を発揮するために他産業・異業種と連携する取組の重要性について理解させるようにすること。

ここでは、心の豊かさを重視する生き方と農林業・農山村の特色や多面的機能を生かしたグリーンライフの関連について学習させることにより、農林業・農山村の特色とグリーンライフの意義について理解させる。

- 35 ア 人間生活とグリーンライフ

現代社会において、食や環境、ストレスなどが課題となり、豊かさの尺度を物質的なものから精神的なものへ求める傾向から、豊かに生きることの意義について考えさせ、グリーンライフへ興味と関心をもたせるとともに、農村暮らし、農家レストラン、農産物直売所、市民農園、観光農園などの取組について、外国のグリーンライフの実践事例も踏まえて理解させる。

- 40 イ 農林業・農山村の魅力

グループ学習等を通して、農林業・農山村の生活と都会での生活を比較し、農林業・農山村の特色について考えさせ、農林業・農山村のもつ多面的な機能や地域資源の有用性を発揮させることの重要性を理解させる。

ウ グリーン・ツーリズムの取組

- 45 余暇活動について外国の事例と比較することにより、グリーン・ツーリズムへの考えを深めるとともに、グリーン・ツーリズムを実践するために、農山村と都市との交流や他産業・異業種と連携する重要性を理解させる。

(3) 地域資源の発見・保全・活用

- ア 身近な地域の資源
- イ 農山村の資源

(内容の構成及び取扱い)

- イ 内容の(3)については、見学や実習を通して、地域資源の発見・保全・活用を図る実践力を育てること。
- ウ 内容の(3)のア及びイ及び(5)のアからオまでについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができること。

ここでは、調査や体験学習などにより、身近な地域資源を発見させ、地域資源の有効性を理解させ、将来にわたって地域資源を保全・活用するための能力と態度を育成する。なお、内容のア及びイについては、地域の実態や学科の特色に応じて、選択して扱うことができる。

ア 身近な地域の資源

地域資源である環境、文化、人材について調査や体験などにより学習させ、地域資源の有効性について理解させる。また、地域資源を保全・活用・継続する活動の実践を通して、地域への愛着を深め、地域で生活することについて考えさせる。

イ 農山村の資源

自然・景観・動植物等の農山村の環境や歴史、行事・伝統食・郷土芸能・伝統技術等の文化及び人材を資源として理解させ、農山村へ興味と関心をもたせ、それらの資源を保全・活用・継続する活動を実践できる能力と態度を育成する。

(4) グリーンライフ活動の実践

- ア 地域コーディネータの役割
- イ 対人サービスのマナー
- ウ 環境インタプリターの技法
- エ グリーンライフプログラムの作成・企画
- オ 安全管理

(内容の範囲や程度)

- イ 内容の(4)については、グリーンライフ活動の実践に必要な基礎的な技術を扱うこと。

ここでは、グリーンライフの事業を実施するために必要な知識と技術を習得させ、これらを体系的に学習し、農林業・農山村の特色を生かした生活を提供する実践力を育成する。

ア 地域コーディネータの役割

グリーンライフ活動を実践するに当たり、地域コーディネータの役割と意義、必要とされる知識や技術について理解させる。

イ 対人サービスのマナー

接客・接遇、電話対応、文書の書き方等、対人サービスに必要な基礎的知識と技術を習得させる。

ウ 環境インタプリターの技法

地域の環境に関する知識を伝える方法に関する知識と技術を習得させ、実際に活用できるようにする。

エ グリーンライフプログラムの作成・企画

事業を実行するための計画と準備の必要性を理解させ、小学生への農業・環境体験の指導や援助

実習等のプログラムを作成し実践することにより，プログラム作成及びその企画に関する知識と技術を習得させる。

オ 安全管理

- 5 事故防止に必要な安全管理に関する知識と技術を習得させとともに，事故が発生した場合の救急処置等に必要な知識と技術を習得させる。

(5) グリーンライフ活動

- 10 ア エコツアー
イ 直売所・農家レストラン
ウ 商品開発
エ 産地直送・通信販売
オ 市民農園・観光農園

15 (内容の構成及び取扱い)

エ 内容の(5)については，グリーンライフ活動における食の安全や事故の防止など安全指導の充実に努めること。

- 20 ここでは，学習した知識や技術を生かしたグリーンライフ活動の実践を通して，生徒に充実感・成就感を体感させるとともに，地域に根ざした事業の振興に寄与できる能力と態度を育成する。活動の実践に当たっては，食の安全や事故の防止など安全指導の充実に努める。なお，内容のアからオまでについては，地域の実態や学科の特色に応じて，選択して扱うことができる。

ア エコツアー

- 25 エコツアーの企画，運営に必要な知識と技術を習得させ，実施に当たっての留意点等について理解させるとともに，エコツアーの企画や実践ができる能力と態度を育成する。

イ 直売所・農家レストラン

- 30 直売所や農家レストランの経営に必要な知識と技術を習得させ，直売所や農家レストランの運営に当たっての留意点等を理解させるとともに，直売所や農家レストランの企画や運営ができる能力と態度を育てる。

ウ 商品開発

地域資源を有効に活用した商品の開発に取り組み，マーケティングや商品デザイン，宣伝方法などについて理解させ，地域資源を活用した商品開発の企画や実践ができる能力と態度を育成する。

エ 産地直送・通信販売

- 35 情報通信ネットワークを利用した電子商取引等に取り組み，産地直送や通信販売の特徴を理解させ，産地直送や通信販売の企画や実践ができる能力と態度を育てる。

オ 市民農園・観光農園

市民農園・観光農園の企画，運営に必要な知識と技術を習得させ，農園体験における応接や交流の在り方について理解させ，市民農園や観光農園を管理，運営できる能力と態度を育てる。

40

第3章 教育課程の編成と指導計画の作成

5

第1節 教育課程の編成

ここでは、学校において農業科に関する科目を取り入れた教育課程を編成する場合の主な留意点について、高等学校学習指導要領総則に定められている事項を中心に述べることとする。

10 1 教育課程編成の一般方針（総則第1款）

高等学校学習指導要領第1章総則第1款の教育課程編成の一般方針においては、教育課程編成の基本的な原則を示すとともに、教育課程の編成に関し、特に配慮すべき事項及び学校教育を進めるに当たっての基本理念について示している。

15 教育課程編成の基本的な原則については、各学校においては、教育基本法及び学校教育法その他の法令並びに学習指導要領の示すところに従って、生徒の人間としての調和のとれた育成を目指し、地域や学校の実態、課程や学科の特色、生徒の心身の発達段階及び特性等を十分考慮して、適切な教育課程を編成することを示している。特に、今回の改訂においては、学校の教育活動を進めるに当たっては、「各学校において、生徒に生きる力をはぐくむことを目指し、創意工夫を生かし特色ある教育活動を展開する中で、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、こ
20 れらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かす教育の充実に努めなければならない。その際、生徒の言語活動を充実するとともに、家庭との連携を図りながら、生徒の学習習慣を確立するよう配慮しなければならない。」ことが示されている。これは、教育基本法等で明確にされた教育の理念を踏まえ「生きる力」を育成することや知識・技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視するという今回の改訂の基本的な考え方を教育課程編成、実施の
25 理念として示したものである。

農業に関する学科においては、これまでも農業に関する各科目の履修を通して農業に関する基礎的・基本的な知識・技術を身に付けることにとどまらず、実験・実習という実際の・体験的な学習を重視してそれらの知識・技術を実際に活用できる実践力の育成に努めてきている。また、
30 「課題研究」などの学習を通して、問題解決能力や自発的、創造的な学習態度の育成に努めてきている。農業に関する学科では、今回の改訂を踏まえ、これらの教育の一層の充実に図っていくことが求められており、その際、例えば、実習の成果や課題をまとめた報告書の作成や発表、「課題研究」の成果の発表など言語活動の充実に努める必要がある。

道徳教育については、今回の改訂において、道徳教育を充実する観点から、道徳教育の目標として、伝統と文化を尊重し、それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛し、公共の精神を尊び、他国を尊重し、国際社会の平和と発展や環境の保全に貢献する主体性ある日本人を育成することを明確化している。また、「自他の生命を尊重する精神」に関して適切な指導を行うとの配慮事項を追加している。

農業科では、今回の改訂において、教科の目標に「農業に関する諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し」と示すなど、農業及び農業関連産業に従事する者としての規範意識の育成や倫理観の育成を重視しており、各学校においては、道徳教育の充实在今回の改訂においても重視されていることを踏まえ、全教師の連携協力のもと、年間指導計画に基づき、教育活動全体を通じて、人間としての在り方生き方に関する教育が一層具体的に展開されるよう努める必要がある。

45 体育・健康に関する指導については、生徒の発達の段階を考慮すべき旨を規定するとともに新たに食育の推進や安全に関する指導について規定している。

さらに、望ましい勤労観・職業観の育成や社会奉仕の精神の涵養に資するよう就業やボランティア

ィアにかかわる体験的な学習の指導を適切に行うように求めている。

各学校においては、これらの教育課程編成の一般方針として示された事項や基本理念に基づき、創意工夫を生かした教育課程を編成・実施していく必要がある。

5 2 各教科・科目及び単位数等（総則第2款）

(1) 卒業までに履修させる単位数等（総則第2款の1）

各学校においては、卒業までに履修させる各教科・科目及びその単位数、総合的な学習の時間の単位数並びに特別活動及びそれらの授業時数に関する事項を定めるものとする。この場合、各教科・科目及び総合的な学習の時間の単位数の計は、総則第3款の1、2及び3の(1)に掲げる各教科・科目の単位数並びに総合的な学習の時間の単位数を含めて74単位以上とする。

単位については、1単位時間を50分とし、35単位時間の授業を1単位として計算することを標準とする。ただし、通信制の課程においては、第7款の定めるところによるものとする。

高等学校の教育課程は、各教科・科目、総合的な学習の時間及び特別活動によって構成することとしている。また、卒業までに履修させる総単位数は、従前と同様に74単位以上で変更はない。

(2) 各学科に共通する各教科・科目及び総合的な学習の時間並びに標準単位数（総則第2款の2）

各学校においては、教育課程の編成に当たって、生徒に履修させる各学科に共通する各教科・科目及び総合的な学習の時間並びにそれぞれの単位数について、表1に掲げる各教科・科目及び総合的な学習の時間並びにそれぞれの標準単位数を踏まえ適切に定めるものとする。ただし、生徒の実態等を考慮し、特に必要がある場合には、標準単位数の標準の限度を超えて単位数を増加して配当することができる。

表1 各学科に共通する教科・科目等及び標準単位数（○印が必修科目）

教科等	科 目	標準単位数	すべての生徒に履修させる科目
国 語	国語総合	4	○ 2単位まで減可
	国語表現	3	
	現代文A	2	
	現代文B	4	
	古典A	2	
	古典B	4	
地 理 歴 史	世界史A	2	┐ ○ └─┐ ○ └─┐
	世界史B	4	
	日本史A	2	
	日本史B	4	
	地理A	2	
	地理B	4	
公 民	現代社会	2	「現代社会」 又は「倫理」・「政治・経済」
	倫理	2	
	政治・経済	2	
数 学	数学	3	○ 2単位まで減可
	数学	4	
	数学	5	
	数学A	2	
	数学B	2	
	数学活用	2	
	科学と人間生活	2	┐

5	理 科	物理基礎 物理 化学基礎 化学 生物基礎 生物 地学基礎 地学 理科課題研究	2 4 2 4 2 4 2 4 1	┌ ├── 「科学と人間生活」 ├── を含む 2 科目 ├── 又は ├── 基礎を付した科目 ├── を 3 科目 └
10	保 健 体 育	体育 保健	7 ~ 8 2	○ ○
15	芸 術	音楽 音楽 音楽 美術 美術 美術 工芸 工芸 工芸 書道 書道 書道	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	┌ ├── ├── ├── ├── ○ ├── ├── ├── └
25	外国語	コミュニケーション英語基礎 コミュニケーション英語 コミュニケーション英語 コミュニケーション英語 英語表現 英語表現 英語会話	2 3 4 4 2 4 2	○ 2 単位まで減可
30	家 庭	家庭基礎 家庭総合 生活デザイン	2 4 4	┌ ├── ○ └
35	情 報	社会と情報 情報の科学	2 2	┌ └ ○
	総合的な学習の時間		3 ~ 6	○ 2 単位まで減可

(注： ┌ ○ は、それらの科目のうち、1科目が必修修であることを示す。)

(3) 主として専門学科において開設される各教科・科目（総則第2款の3）

各学校においては、教育課程の編成に当たって、生徒に履修させる主として専門学科において開設される各教科・科目(以下「専門教科・科目」)及びその単位数について、総則第2款の3の表に掲げる各教科・科目及び設置者の定める標準単位数を踏まえ適切に定めるものとする。

農業科に属する科目については、学科の目標や性格によってその履修単位数が異なると思われるので、設置者は本書の第2章の解説を参考にして標準単位数を定めることになる。各学校においては、学科の目標、生徒の必要などに応じて、適切に科目を選定し、履修単位数を定め

ることが必要である。

(4) 学校設定科目（総則第2款の4）

学校においては、地域、学校及び生徒の実態、学科の特色等に応じ、特色ある教育課程の編成に資するよう、学習指導要領に示す教科について、これらに属する科目以外の科目（以下「学校設定科目」）を設けることができる。この場合において、学校設定科目の名称、目標、内容、単位数等については、その科目の属する教科の目標に基づき、各学校の定めるところによるものとする。

学習指導要領に示す教科・科目以外の教科・科目を設ける場合には、従前は、その名称、目標、内容、単位数等は、設置者が定めることとされており、「その他の科目」と称してきた。平成11年の改訂において、各学校における特色ある教育課程の編成に資するようこれらの科目の名称、目標、内容、単位数等は、各学校で定めることとし、「学校設定科目」と改めており、今回の改訂においても同様の扱いとしている。

農業科に属する科目については、農業に関する各分野に対応して、通常履修される教育内容などを想定して、30科目が示されている。しかしながら、農業の各分野の多様な発展や地域の実態等に対応し、新しい分野の教育を積極的に展開する必要がある場合など、「学校設定科目」を設けることにより、特色ある教育課程を編成することができる。

「学校設定科目」を設ける場合には、各学校は教科の目標に基づき、その科目の名称、目標、内容、単位数などを定めることとされている。「学校設定科目」を設置する場合には、教科の目標に基づき設置するという要件があること、科目の内容構成については、関係する各科目の内容との整合性を図るよう十分配慮する必要がある。

3 各教科・科目の履修等（総則第3款）

(1) 必履修教科・科目等（総則第3款の1）

必履修教科・科目の種類及びその単位数（総則第3款の1の(1)）

すべての生徒に履修させる各教科・科目（以下「必履修教科・科目」）とその単位数は、表1（152ページ参照）のとおりである。ただし、生徒の実態及び専門学科の特色等を考慮し、特に必要がある場合には、「国語総合」については、3単位又は2単位とし、「数学」及び「コミュニケーション英語」については2単位とすることができ、その他の必履修教科・科目（標準単位数が2単位であるものを除く。）についてはその単位数の一部を減じることができる。

今回の改訂において、すべての生徒に履修させる必履修教科・科目については、高等学校の生徒として最低限必要な知識・技能と教養の幅を確保するという必履修科目の趣旨（共通性）と学校の創意工夫を生かすための裁量や生徒の選択の幅の拡大（多様性）とのバランスに配慮し、各必履修科目の単位数を原則として改訂前よりも増加させないこととした。ただし、教科としての共通性を高める必要がある場合や生徒の選択肢の拡大につながる場合については各学校の一定の裁量を確保した上で単位数を増加させることとした。

これを踏まえ、学習の基盤である国語、数学、外国語の各教科の必履修科目については、選択的な履修を認めるのではなく、すべての生徒が共通して履修する科目（共通必履修科目）を設けている。ただし、生徒や学校の実態が多様であることを踏まえ、各共通必履修科目について2単位まで単位を減じることができるようにしている。国語、数学及び外国語を除く各教科については、体育を除き、各教科において2単位の科目を含めた複数の科目から選択的に履修できるようにしている。

また、理科については、物理、化学、生物、地学の4領域の中から3領域以上は学ぶという理念は維持した上で、学校の裁量を拡大し、生徒の特性等に応じた科目履修の柔軟性を高める観点から、4領域それぞれの基礎を付した科目の中から3科目を履修する場合には、複数の領域にまたがる総合的な科目の履修は不要とした。

ただし書きの規定は、生徒の特性、進路等が多様になっているという実態や専門科目を履

修しなければならない専門学科において、教育課程編成を一層弾力的に行うことができるようにするためのものである。なお、標準単位数が2単位である必履修科目は減じることができないことに注意する必要がある。

以上のような必履修教科・科目の設定により、その最低合計単位数は、従前と同様、各課程・学科とも31単位となっている。

総合的な学習の時間の履修

すべての生徒に履修させる必要がある総合的な学習の時間の標準単位数については、総則第2款の2の表に3～6単位と示されている。このため、各学校で総合的な学習の時間の単位数を定める場合については、原則として3単位を下らないことが求められる。ただし、特に必要がある場合にはその単位数を2単位とすることができる。これは、総合的な学習の時間の目標の実現のためには、卒業までに履修する単位数として3～6単位の確保が必要であることを前提とした上で、各教科・科目(学校設定科目及び学校設定教科を含む)において、横断的・総合的な学習や探究的な学習が十分に行われることにより、総合的な学習の時間の単位数を2単位としても総合的な学習の時間の目標の実現が十分に可能であると考えられ、かつ、教育課程編成上、総合的な学習の時間を3単位履修させることが困難であるなど、特に必要とされる場合に限って、総合的な学習の時間を履修させる単位数を2単位とすることができるという趣旨である。

(2) 専門教科・科目の履修(総則第3款の2)

専門教科の最低必修単位数(総則第3款の2の(1))

農業など専門教育を主とする学科においては、専門教科・科目について、すべての生徒に履修させる単位数は、25単位を下らないものとする。ただし、農業に関する学科においては、各学科の目標を達成する上で専門教科・科目以外の各教科・科目の履修により専門教科・科目の履修と同様の成果が期待できるものについては、その専門教科・科目以外の各教科・科目の単位を5単位まで上記の単位数の中に含めることができる。

農業などの専門学科における専門教科・科目の必修単位数は、従前と同様に25単位以上としている。平成11年の改訂で30単位から25単位に改められたが、今回の改訂において、卒業に必要な修得総単位数や必履修教科・科目の最低合計単位数が変更されていないことなどを踏まえ、専門学科については、一定の専門性を確保する観点から引き続き専門科目を25単位以上履修させることが適当であるとされたことによる。

専門科目による必履修科目の代替(総則第3款の2の(2))

専門教科・科目の履修によって、必履修教科・科目と同様の成果が期待できる場合においては、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。

これは、各教科・科目間の指導内容の重複を避け、教育内容の精選を図ろうとするものであり、専門科目と必履修科目相互の目標や内容について、あるいは代替の範囲などについて十分な調整を行い、より弾力的な教育課程の編成に取り組むことができる。農業に関する学科では、例えば、「農業情報処理」の履修により「社会と情報」の履修に代替することなどが可能である。なお、全部代替する場合、「農業情報処理」の履修単位数は、2単位以上必要であることは言うまでもない。

職業学科における総合的な学習の時間の特例(総則第3款の2の(3))

農業に関する学科においては、総合的な学習の時間の履修により「課題研究」の履修と同様の成果が期待できる場合においては、総合的な学習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。また、「課題研究」の履修により、総合的な学習の時間の履修と同様の成果が期待できる場合においては、「課題研究」の履修をもって総合的な学習の時間の履修の一部又は全部に替えることができる。

総合的な学習の時間は、横断的・総合的な学習や探究的な学習を通して、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、問題を解決する力など生きる力を育成するとともに、学び方やも

の考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的、協同的に取り組む態度を育て、自己の在り方生き方を考えることができるようにすることを目標としている。

また、この時間の学習活動については、各学校が創意工夫を生かして展開することが期待されているが、学習指導要領では、横断的・総合的な課題についての学習活動、生徒が設定した課題について知識や技能の深化、総合化を図る学習活動、自己の在り方生き方や進路について考察する学習活動の三つの活動が例示されている。

農業に関する学科においては、農業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習活動を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的な学習態度を育てることを目標とした「課題研究」が原則履修科目とされており、これは、総合的な学習の時間が目標としているものと軌を一にしているといえる。したがって、総合的な学習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こととし、逆に、「課題研究」の履修をもって総合的な学習の時間の履修の一部又は全部に変えることができることとしている。

ただし、相互の代替ができるのは、「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学習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学習の時間の目標からみても満足できる成果を期待できるような場合である。同様に、総合的な学習の時間の履修によって「課題研究」の履修に代替する場合には、総合的な学習の時間の履修の成果が「課題研究」の目標、内容等からみても満足できる成果を期待できるような場合である。

4 各教科・科目等の授業時数等（総則第4款）

(1) 全日制の課程における年間授業週数（総則第4款の1）

全日制の課程における各教科・科目、ホームルーム活動の授業は、年間35週行うことを標準とし、必要がある場合には、各教科・科目の授業を特定の学期又は期間（夏季、冬季、学年末等の休業日に授業日を設定する場合を含む）に行うことができる。

学校においては、教育課程の編成に当たって、各教科・科目、総合的な学習の時間並びにホームルーム活動、生徒会活動及び学校行事それぞれについて年間の授業の計画を立てる必要があるが、このうち全日制の課程においては、各教科・科目及びホームルーム活動の授業は、年間35週行うことを標準とするように計画されなければならないことを示している。

今回の改訂で「特定の期間」には「夏季、冬季、学年末等の休業日の期間に授業日を設定する場合を含む」との規定を追加し、各教科・科目の特質に応じ、特定の期間に集中して行った方が効果的な場合には、これらの期間に授業日を設定することも含まれることを明らかにしている。

(2) 全日制及び定時制の課程における週当たり授業時数（総則第4款の2及び3）

全日制の課程における週当たりの授業時数は、30単位時間を標準とする。ただし、必要がある場合には、これを増加することができる。

定時制の課程における授業日数の季節的配分又は週若しくは1日当たりの授業時数については、生徒の勤労状況と地域の諸事情等を考慮して、適切に定めるものとする。

全日制の課程における週当たりの標準授業時数については、従前と同様30単位時間としている。さらに、今回の改訂では、各学校や生徒の実態等に応じて、各教科・科目において基礎的・基本的な知識・技能の定着や知識・技能を活用する学習活動を行う上で必要な授業時数を確保する必要がある場合など、30単位時間を超えて授業を行うことが可能であることを明確にしている。

(3) 特別活動の授業時数（総則第4款の4、5及び6）

ホームルーム活動の授業時数については、原則として、年間35単位時間以上とするものとする。

生徒会活動及び学校行事については、学校の実態に応じて、それぞれ適切な授業時数を充てるものとする。

定時制の課程において、特別の事情がある場合には、ホームルーム活動の授業時数の一部を減じ、又はホームルーム活動及び生徒会活動の内容の一部を行わないことができる。

特別活動については、ホームルーム活動、生徒会活動及び学校行事から構成しており、その授業時数については、ホームルーム活動について、年間35単位時間以上行うことを規定したものである。なお、ホームルーム活動は、各教科・科目と異なり、特定の学期又は期間に行うことはできず、毎週行わなければならないが、授業の1単位時間の弾力化を図っているので、年間の合計として35単位時間以上の授業時数を確保する必要がある。

(4) 授業の1単位時間の運用（総則第4款の7）

各教科・科目等のそれぞれの授業の1単位時間は、各学校において、各教科・科目等の授業時数を確保しつつ、生徒の実態及び各教科・科目等の特質を考慮して適切に定めるものとする。なお、10分程度の短い時間を単位として特定の各教科・科目の指導を行う場合において、当該各教科・科目を担当する教師がその指導内容の決定や指導の把握の成果と活用等について責任をもって行う体制が整備されているときは、その時間を当該各教科・科目の授業時数に含めることができる。

授業の1単位時間については、従前と同様に、各教科・科目等の授業時間を確保しつつ、生徒の実態及び各教科・科目等の特質を考慮して、各学校において適切に定めることとしている。

なお、授業の1単位時間を弾力的に運用する場合でも、単位の計算は、1単位時間を50分とし、35単位時間の授業を1単位とすることを標準としているので、それによって計算された単位数に見合う授業時数は確保しなければならない。

今回の改訂においては、特に、「10分間程度の短い時間を単位として特定の教科の指導を行う場合において、当該教科を担当する教師がその指導内容の決定や指導の成果の把握と活用等を責任をもって行う体制が整備されているときは、その時間を当該教科の年間授業時数に含めることができる。」との規定が設けられている。これは、教科担任制である高等学校では、例えば、10分間程度の短い時間を単位として、計算や漢字、英単語等の反復学習等を行う場合において、特に、当該教科の担任以外のホームルーム担任の教師などが当該10分間程度の短い時間を単位とした学習に立ち会うことも考えられる。このような場合、一定の要件のもと、年間授業時数に算入できることを明確化したものである。

(5) 総合的な学習の時間の実施による特別活動の代替（総則第4款の8）

総合的な学習の時間における学習活動により、特別活動の学校行事に掲げる各行事の実施と同様の成果が期待できる場合においては、総合的な学習の時間における学習活動をもって相当する特別活動の学校行事に掲げる各行事の実施に替えることができる。

この規定は、総合的な学習の時間においてその趣旨を踏まえると同時に、特別活動の趣旨をも踏まえ、体験活動を実施した場合に特別活動の代替を認めるものであって、特別活動において体験活動を実施したことをもって総合的な学習の時間の代替を認めるものではない。また、総合的な学習の時間において体験活動を行ったことのみをもって特別活動の代替を認めるものでもなく、望ましい人間関係の形成や公共の精神の育成といった特別活動の趣旨を踏まえる必要がある。

5 教育課程の編成・実施に当たって配慮すべき事項（総則第5款）

(1) 選択履修の趣旨を生かした適切な教育課程編成（総則第5款の1）

教育課程の編成に当たっては、生徒の特性、進路等に応じた適切な各教科・科目の履修ができるようにし、このため、多様な各教科・科目を設け、生徒が自由に選択履修することのできるよう配慮するものとする。また、教育課程の類型を設け、そのいずれかの類型を選択して履修させる場合においても、その類型において履修させることになっている各教科・科目以外の

各教科・科目を履修させたり，生徒が自由に選択履修することのできる各教科・科目を設けたりするものとする。

教育課程の編成に当たっては，「多様な各教科・科目を設け生徒が自由に選択履修することのできるよう配慮する」ことに加え，「生徒の特性，進路等に応じた適切な各教科・科目の履修ができるように」することを示している。これは，単に生徒の自由選択に委ねるだけではなく，各学校において，学校や生徒の実態を踏まえ，特に生徒の進路を十分に考慮に入れた適切な教科・科目の履修ができるようにすることを求めたものである。

(2) 各教科・科目等の内容の取扱い（総則第5款の2）

学習指導要領に示していない事項の指導に当たっての配慮事項（総則第5款の2の(1)）

学校においては，学習指導要領に示していない事項を加えて指導することができる。また，学習指導要領に示す内容の取扱いのうち内容の範囲や程度等を示す事項は，当該科目を履修するすべての生徒に対して指導するものとする内容の範囲や程度等を示したものであり，学校において必要がある場合には，この事項にかかわらず指導することができる。ただし，これらの場合には，学習指導要領に示す教科，科目及び特別活動の目標や内容の趣旨を逸脱したり，生徒の負担過重になったりすることのないようにするものとする。

各教科・科目及び特別活動の指導に当たっては，学校において必要であると認められる場合には，学習指導要領に示していない内容でも，これを加えて教育課程を編成，実施することができる。このように，学習指導要領に示しているすべての生徒に対して指導するものとする内容を確実に指導した上で，個に応じた指導を充実する観点から，生徒の学習状況などその実態等に応じて，学習指導要領に示していない内容を加えて指導することも可能である（学習指導要領の「基準性」）。

各教科・科目及び特別活動の内容に掲げる事項の順序（総則第5款の2の(2)）

学習指導要領に示す各教科・科目及び特別活動の内容に掲げる事項の順序は，特に示す場合を除き，指導の順序を示すものではないので，学校において，その取扱いについて適切な工夫を加える。

各教科・科目の内容及び総合的な学習の時間の学習活動の学期ごとの分割指導についての配慮事項（総則第5款の2の(3)）

学校においては，あらかじめ計画して，各教科・科目の内容及び総合的な学習の時間における学習活動を学期の区分に応じて単位ごとに分割して指導することができる。

従前から，各教科・科目の内容を1単位ごとに分割指導できることを示していたが，単位制高校の増加などを踏まえ，弾力的な教育課程編成を可能とする観点から，例えば，4単位科目を2単位ごとに分割するなどの指導ができることを明示している。

学習指導要領で示されている内容を適切に選択して指導する場合の配慮事項（総則第5款の2の(4)）

学校においては，特に必要がある場合には，学習指導要領に示す教科及び科目の目標の趣旨を損なわない範囲内で，各教科・科目の内容に関する事項について，基礎的・基本的な事項に重点を置くなどその内容を適切に選択して指導することができる。

(3) 指導計画の作成に当たって配慮すべき事項（総則第5款の3）

各教科・科目等相互間の関連及び発展的，系統的な指導（総則第5款の3の(1)）

指導計画の作成に当たっては，各教科・科目等それぞれにおける固有の目標の実現を目指すと同時に，他の各教科・科目等との関連を十分図るよう作成される必要があり，各教科・科目等について相互の関連を図り，発展的，系統的な指導ができるようにする。

指導内容のまとめ方及び重点の置き方（総則第5款の3の(2)）

各教科・科目の指導内容については，各事項のまとめ方及び重点の置き方に適切な工夫を加えて，効果的な指導ができるようにする。

義務教育段階での学習内容の確実な定着を図る工夫（総則第5款の3の(3)）

学校や生徒の実態等に応じ、必要がある場合には、例えば次のような工夫を行い、義務教育段階での学習内容の確実な定着を図るようにする。

ア 各教科・科目の指導に当たり、義務教育段階での学習内容の確実な定着を図るための学習機会を設けること。

- 5 イ 義務教育段階での学習内容の確実な定着を図りながら、必修教科・科目の内容を十分に習得させることができるよう、その単位数を標準単位数の標準の限度を超えて増加して配当すること。

ウ 義務教育段階での学習内容の確実な定着を図ることを目標とした学校設定科目等を履修させた後に、必修教科・科目を履修させるようにすること。

- 10 道徳教育の全体計画の作成（総則第5款の3の(4)）

全教師が協力して道徳教育を展開するため、第1款の2に示す道徳教育の目標を踏まえ、指導の方針や重点を明確にして、学校の教育活動全体を通じて行う道徳教育について、その全体計画を作成する。

- 15 (4) 職業教育に関して配慮すべき事項（総則第5款の4）

実験・実習に配当する授業時数の確保（総則第5款の4の(2)のア）

職業に関する各教科・科目については、実験・実習に配当する授業時数を十分に確保するようにする。

- 20 専門科目の内容を確実に身に付けさせるためにも実験・実習などの体験的な学習を一層重視することとして、これに充てる授業時数を確保するよう示したものである。

生徒の実態に応じた配慮（総則第5款の4の(2)のイ）

- 25 生徒の実態を考慮し、職業に関する各教科・科目の履修を容易にするため特別な配慮が必要な場合には、各分野における基礎的又は中核的な科目を重点的に選択し、その内容については基礎的・基本的な事項が確実に身に付くように取り扱い、また、主として実験・実習によって指導するなどの工夫をこらすようにする。

就業体験の機会の確保等（総則第5款の4の(3)及び(4)のア）

- 30 学校においては、地域や学校の実態、生徒の特性、進路等を考慮し、キャリア教育を推進するために、地域や産業界等との連携を図り、産業現場等における長期間の実習を取り入れるなどの就業体験の機会を積極的に設けるとともに、地域や産業界等の人々の協力を積極的に得よう配慮するものとする。

職業に関する各教科・科目については、就業体験をもって実習に替えることができることとしている。この場合、就業体験は、その各教科・科目の内容に直接関係があり、かつ、その一部としてあらかじめ計画されるものであることを要する。

- 35 職業に関する学科では、従来から「課題研究」や各科目の実習の一部として、産業現場等における実習（現場実習）が行われてきている。これらの実践等を踏まえ、平成20年1月の中央教育審議会答申において、社会人・職業人として自立していくためには、生徒一人一人の勤労観・職業観を育てるキャリア教育を充実することが重要であり、その一環として小学校での職場見学、中学校での職場体験活動、高等学校での就業体験活動等を通じた体系的な指導を推進することが提言されている。また、職業に関する各教科の改善に当たっては、就業体験等、実社会や職業とのかかわりを通じて、高い職業意識・職業観と規範意識、コミュニケーション能力等に根ざした実践力を高めることを一層重視し、例えば、職業の現場における長期間の実習を取り入れるなどにより、教育活動を充実すべきであると提言されている。

- 40 就業体験は、生徒が実際の知識や技能・技術に触れることによる学習意欲の喚起、主体的な職業選択の能力や高い職業意識の育成、異世代とのコミュニケーション能力の向上などその教育上の意義が大きいものである。

45 このため、今回の改訂においては、すべての学科において、地域や学校の実態、生徒の特性、進路等を考慮し、キャリア教育を推進するために、地域や産業界等との連携を図り、産業現場等における長期間の実習を取り入れるなどの就業体験の機会を積極的に設けるととも

に、地域や産業界等の人々の協力を積極的に得るよう配慮すべきことを明示している。また、特に、職業に関する各教科・科目については、就業体験を積極的に取り入れることとし、就業体験をもって実習に替えることができることとしている。

ホームプロジェクト、学校農業クラブ（総則第5款の4の(4)のイ）

ホームプロジェクト及び学校農業クラブの活動を利用して、学習の効果を上げるように留意する。

農業教育においては、従来からプロジェクト学習が効果的な学習法として定着しており、「農業と環境」では、プロジェクト学習を明確に位置付けるなどを重視している。また、学校農業クラブ活動については、「農業と環境」、「課題研究」、「総合実習」に位置付けている。生徒の自発的な学習活動を進めるためにもプロジェクト学習及び農業クラブ活動を促進するように配慮することが必要である。

ホームプロジェクトについては、その教科・科目の授業時数の10分の2以内をこれに充てることができる。この規定は、教科・科目の授業時数のうちホームプロジェクトとして生徒に家庭等において実習させてもよい許容の範囲を示すもので、例えば4単位の「総合実習」においては、28時間（ $140 \times 2 / 10 = 28$ ）までホームプロジェクトに充てることができることを示している

定時制及び通信制の課程における実務等による職業科目の履修の一部代替（総則第5款の4の(4)のウ）

定時制及び通信制の課程においては、生徒の農業に関する実務経験を科目の履修の一部に替えることができる。

ただし、その科目の一部を履修したと同様の成果があると認められるときに限られる。

第2節 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い

学習指導要領では、第3章の第1節第3款に農業に関する各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱いについての配慮事項を示している。各学校において、具体的な指導目標、指導内容及び指導方法などを定めた指導計画を作成する際には、これらの事項に十分配慮する必要がある。

1 指導計画の作成に当たっての配慮事項

- 10 (1) 農業に関する各学科においては、「農業と環境」及び「課題研究」を原則としてすべての生徒に履修させること。

「農業」の目標を実現するためには、農業の各分野の将来のスペシャリストに必要な基礎・基本の確実な定着と自ら学び自ら考える力の育成を図ることが必要である。このことから、農業に関する各学科における原則履修科目は、各学科に共通な基礎的・基本的な内容を学習する科目である「農業と環境」及び問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度の育成を図る科目である「課題研究」の2科目としている。

「農業と環境」は、農業生物の育成と環境の保全・創造についての实际的、体験的、探求的な学習を通して科学的思考力や問題解決能力を育成することをねらいとしている科目である。各学校においては、本科目の目標・内容等を踏まえて履修させる必要がある。

「課題研究」は、生徒が自ら設定した課題の解決を図る学習を通して、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育成することをねらいとしている科目である。

なお、「農業と環境」は、科目の性格やねらいなどから低学年で履修させることが適当である。また、「課題研究」は、生徒が農業に関する課題を主体的に設定することなどから高学年で履修させることが適当である。

- 30 (2) 農業に関する各学科においては、原則として農業に関する科目に配当する総授業時数の10分の5以上を実験・実習に配当すること。また、実験・実習に当たっては、ホームプロジェクトを取り入れることもできること。

農業教育においては、従前から、实际的、探求的な学習である実験・実習を通して、知的好奇心を醸成し、農業の各分野の知識と技術を確実に習得させ、農業の充実を図る創造的、実践的な能力と態度を育成してきたところである。今後の、農業各分野における技術革新の急速な進展や産業の動向に適切に対応するためには、基礎・基本の確実な習得はもとより、問題解決の能力、主体性、科学性、創造性及び実践力の育成を一層重視して、実験・実習の充実を図ることが必要である。

「農業」の実験・実習には、学習内容の理解を援助する実験・実習、学習内容を検証する実験・実習、技術の習熟を図る実験・実習などがあるが、その指導に当たっては、いわゆる座学との関連を図るとともに、学習の目標や方法を明確に示すことが必要である。生徒が、その実験や実習の必要性を理解し、主体的に取り組むとともに、問題を発見し、仮説を立て、思考することのできる場面のある実験・実習とすることが大切である。なお、ここでいう実験・実習は、観察、実験、調査、見学、学校農場等での実習、産業現場等での実習及びプロジェクト学習などの实际的、体験的な学習である。

また、総則では、ホームプロジェクトに関して、教育課程編成の配慮事項において、農業等に関する各教科・科目の指導に当たっては、ホームプロジェクトなどの活動を活用して、学習の効果を上げるよう留意することを示している。

農業教育においては、従前から、学習の仕方の習得、自己評価力の育成など自己教育力を育てる

ことにつながるプロジェクト学習を重視してきたところである。ここでは、学習内容を検証したり、技術の習熟を図るホームプロジェクトを実施することで学習目標が達成できる場合においては、ホームプロジェクトを活用し、取り入れることができることを明示している。

- 5 (3) 地域や産業界との連携・交流を通じた実践的な学習活動や就業体験を積極的に取り入れるとともに、社会人講師を積極的に活用するなどの工夫に努めること。

学校は、地域や産業界と双方向の連携体制を築き、それらの教育力や教育資源を活用した生徒の交流を通じた実践的な学習活動により、生徒の学校における学びを定着・発展させるとともに、地域に対して、学校の教育力や生徒が身に付けた知識や技術を還元することにより、それぞれの発展に資することが可能となる。

農業に関する各学科においては、先進農家・林業家、農業法人、食品製造・加工業者、流通・販売業者、造園業者、農業土木業者などでの産業現場実習に積極的に取り組み、成果を上げてきているところである。今回の改訂においても、体験的な学習についての重要性は従前同様に位置付けられており、キャリア教育の充実も求められている。

産業現場等での就業体験においては、知識・技術の実践的な役割を知ることを通して、学習の意義が理解され、農業学習に対する意欲の向上や自信が生まれる。農業の各分野の最新の知識や技術を身に付けたり、経営や管理の実際を知ることを通して、勤労観、職業観を育成することが可能になる。また、長期間の継続的な就業体験を実施することにより、農作物や家畜、製造する食品、取り扱う商品などの経時的な変化を体験することで、各職業についてより深く理解することができる。

社会人講師の活用においては、農業各分野の優れた技術者や経営者による指導を受けることで、生徒のスペシャリストへの意欲が向上するなど、職業選択能力や職業意識を育成することが可能になる。

また、地域等における奉仕活動やボランティア活動に生徒が各種の教育活動で身に付けた知識・技術などの成果を用いて参加することで、地域の活性化に貢献することが期待できる。

2 各科目の指導に当たっての配慮事項

- 30 2 各科目の指導に当たっては、コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用を図り、学習の効果を高めるよう配慮するものとする。

総則においては、生徒が情報モラルを身に付け、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切かつ実践的、主体的に活用できるようにするための学習活動を充実することを示している。農業に関する各科目の指導に当たっても、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段の積極的かつ効果的な活用を図り、生徒の情報活用能力を高めるとともに、情報モラルを身に付けるように指導の工夫を図り、学習の効果を高めるよう配慮することが必要である。

3 実験・実習の実施に当たっての配慮事項

- 40 3 実験・実習を行うに当たっては、関連する法規等に従い、施設・設備や薬品等の安全管理に配慮し、学習環境を整えとともに、事故防止の指導を徹底し、安全と衛生に十分留意するものとする。

農場、演習林及び農業実験室などの施設・設備については、実験・実習の安全確保を図るため、日常の点検など安全管理と学習環境の整備が必要である。また、機械類の操作、医薬品・農薬・試薬などの各種薬品、肥飼料、燃料の使用に際しては、関連する法規等に基づき適正に行うとともに、事故防止に努め、安全と衛生の指導を徹底する必要がある。なお、実験・実習により発生する廃棄物の処理を適切に行うなど、環境汚染の防止と資源の再利用等にも十分留意する必要がある。