

## 農 業

### 1 学習指導と評価の改善・充実

～キャリア教育の視点を踏まえた学習指導等の工夫～

今日、産業・経済の構造的変化や雇用形態の多様化など、変化の激しい社会においては、「学校教育と職業生活との接続」等を視野に入れた、キャリア教育の推進が求められている。農業教育においては、従前から、実際の、体験的、探究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、生徒のキャリア発達を支援し、一人一人にふさわしいキャリアを形成していくために必要な、関心・意欲・態度や能力を育てることを重視するとともに、農業の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、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、創造性及び実践力を身に付けることを一層重視して、実験・実習の充実を図ることが必要である。また、評価については、キャリア教育の視点を踏まえ、これまでの手引きに示した4つの観点を取り入れた観点別評価を一層充実させることが大切である。

### 2 「確かな学力」を育成する取組の改善・充実

～キャリア教育の視点を踏まえた、農業における基礎・基本の確実な定着を目指して～

農業の各分野における将来のスペシャリストとして必要とされる専門性の基礎的・基本的な知識と技術を習得させるためには、3つの学習方法に留意する必要がある。一つめは、理論と実践を並行的に学習させることである。座学と実験・実習を密接に関連付けながら実施することである。二つめは、繰り返しの学習で体得させることである。「総合実習」での管理実習など反復学習を実施することである。三つめは、テーマ学習で試行錯誤しながら身につけさせることである。「課題研究」で自らテーマを設定し、自らの計画に沿って、自ら実践するプロジェクト学習を実施することである。

また、農業の目標を達成するための効果的な学習方法には、「為すことによって学ぶこと」、つまり、体験活動がある。農業に関する学科の取組みには、科目の実験・実習、「総合実習」、「課題研究」、農業クラブ活動、プロジェクト活動、先進農家実習、インターシップなどの体験活動の場が数多くある。これらの活動を通して、為すことにより学習指導の充実を図ることが大切である。体験をただけでも生徒は何かを得ることはできるが、ただ体験させるのではなく、身につけさせたい能力や資質がよりよく身に付くよう、組織的・系統的に体験活動を実施することが大切である。そのためには、生徒に、「見たり、聞いたり、実際に体験したりしたこと」を記録にまとめさせ、振り返らせる指導が重要である。さらに、「感じたり、考えたり、疑問に思ったり、実際に体験したりしたこと」について、考えを深めさせるなどして、自己のキャリアを形成させる指導の改善・充実に努めることが必要である。

(1) 科目「食品製造」のシラバスを活用した学習指導や評価の工夫・改善

本手引では、科目「食品製造」のシラバスを活用しながら、食品の加工（穀類の加工）の単元の学習指導と評価方法の一部を例に示した。なお、シラバスの作成に当たっては、平成15年度の手引を参考にすること。

教科名	農業	科目名	食品製造		
科目の目標	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。				
履修学年	第2学年	学科・コース	食品科		
単位数	4単位	授業形態	1クラス一斉展開		
教科書		副教材等			
1 学習の目標	<p>この科目は、食品製造に必要な基礎的・基本的な知識と技術を習得します。また、食品の特性と加工の原理を製造実習と関連づけて理解するとともに、品質と生産性の向上を図る能力と態度を身に付けることを目標とします。</p> <p>(1) 原材料と加工食品の特性及び食品加工の原理を学習します。                      (2) 食品加工と貯蔵に関する基本的な知識と技術を体系的に学習します。                      (3) 食品加工の面白さを体験し、食品製造に対する関心や意欲を高めます。</p>				
2 学習内容と進め方	<p>1に掲げた学習の目標を達成するために、次のような内容の学習を行ないます。</p> <p>(1) 食品製造の意義と動向                      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、具体的な事例を通して理解します。                      (2) 食品加工の原理と方法                      実験や実習を通して、食品の特性と加工の原理を理解します。                      (3) 食品の加工                      原材料の選択と処理、製造用機械・機具の取扱いなどを学習します。                      (4) 食品の貯蔵                      食品の変質や変化の防止、貯蔵方法について学習します。</p>				
3 学習の留意点	<p>学習を行なう際に、次のようなことに留意すると、効果的に学習を進めることができます。</p> <p>(1) 食品加工の原理や方法・貯蔵方法に関心を持ち、実験・実習に積極的に取り組みましょう。                      (2) グループ単位で行なう実習は、一人一人が協力して取り組みましょう。                      (3) 実習中は食品製造機器や器具を使用するため、指導者の指示を守りましょう。                      (4) 食品衛生上、実習帽や実習服は正しく着用し、実習前には、必ず手洗いを励行しましょう。</p>				
4 評価の方法	<p>この科目は、次の観点で、みなさんの学習状況を総合的に評価します。</p> <p>(1) 評価は「関心・意欲・態度」「思考・判断」「技能・表現」「知識・理解」の4つの観点から行ないます。                      (2) 評価は学習状況、提出物（ノート、実験・実習レポート）、定期考査、実技試験などにより総合的に評価します。                      (3) グループ・個人の製造実習の加工品についても、自己評価・相互評価により、総合的に評価します。</p>				
5 授業の計画	月	単元	具体的な内容	評価の観点	考察等
	4	食品製造の意義と動向	・食品製造の目的・必要性について学習します。	【関心・意欲・態度】 ・日本の食生活における食品産業の役割や技術の進歩について興味や関心を持つことができたか。	学習ノート
	5				
	6	食品加工の原理と方法	・食品加工の基本的な原理や方法について学習します。	【関心・意欲・態度】 ・原材料の物理的・化学的・生物的な加工方法に興味や関心を持つことができたか。 【知識・理解】 ・加熱・塩蔵・発酵等が理解できたか。	学習ノート 課題プリント 定期考査
	7	食品の加工	・果実（イチゴ）の加工について学習します。	【知識・理解】 ・イチゴジャムの製造工程が理解できたか。	実験実習レポート 課題プリント
	8		・イチゴジャムの製造を行います。 ・仕上げ点の決定方法を学習します。	【思考・判断】 ・仕上げ点の決定方法について、科学的な条件や方法を考えることができたか。	
	9	食品の加工	・穀類（小麦粉）の加工について学習します。 グルテン抽出実験・パン製造を行います。	【知識・理解】 ・小麦粉の性質とグルテン含量について理解できたか。	実験実習レポート 課題プリント 定期考査 実技試験

月	単元	具体的な内容	評価の観点	考察等
10		・パンの製造工程・製造方法に習熟するため反復学習を行ないます。	【技能・表現】 ・パン生地分割・まるめ及びロールパンの成形方法を身に付けることができたか。 【思考・判断】 ・パン生地の発酵状態を自分で判断できるか、焼き上がりが判断できたか。 ・発酵と温度、湿度の条件について考えることができたか。	
11 12	食品の加工	・パンの製造工程・製造方法に習熟するため反復学習を行ないます。	【知識・理解】 ・パンの製造工程を熟知することができたか。 【技能・表現】原料の前処理から仕込み、発酵、分割、まるめ、ねかし、成形、ホイロ、焼き上げまで1人でできたか。	実験実習レポート 定期考査 加工製品の評価 実技試験
1 2 3	食品の貯蔵	・貯蔵方法について理解し、食品に応じた貯蔵方法を用いることを学習します。 ・食品の変質する要因や変質による食品の価値変化について学習します。 ・穀類（小麦粉）の加工について学習します。 ・うどんの製造を行います。	【関心・意欲・態度】 ・加熱殺菌、乾燥、冷蔵、冷凍、塩蔵、糖蔵、密封、その他貯蔵方法について興味や関心を持つことができたか。 【知識・理解】 ・貯蔵方法を理解し内容が説明できたか。 ・食品の変質要因が理解でき説明できたか。 ・うどん製造における塩の役割について理解できたか。 【技能・表現】 ・うどんの捏和・ねかし・圧延・切り出しができたか。 【思考・判断】 ・食品製造における塩の役割について考えることができたか。 ・他の製造分野にも関心を持ち自分で調べたり、新たな課題を見つけ解決しようとしているか。	学習ノート 課題プリント 定期考査 加工製品の評価 実験実習レポート

食品の加工のうち、穀類の加工（小麦粉）についての観点別評価方法の一例を示す。

単元：食品の加工〔穀類（小麦粉）の加工〕（52/140単位時間分）

小単元：パン製造の評価

(1) 提出物：実験・実習の記録簿、レポートなど

(2) 定期考査：穀類（小麦粉）の加工（パン製造）について

(3) 実技試験：製造工程、前処理から焼成まで

(4) 試食：個人の加工品、グループでの加工品について自己評価、相互評価（味・焼き色・形・商品価値等）

(5) 実習態度：食品衛生上、作業服等が正しく着用されているか

評価方法と配点	出席	指導者による平常点の評価			実験・実習の記録簿、レポート	定期考査、課題プリント	合計
		実習に関する意欲・態度	実習中の思考と判断力	実習中の技能と表現力			
a 関心・意欲・態度	20	5	15				20
b 思考・判断	20		10		10		20
c 技能・表現	30			15	15		30
d 知識・理解	30					30	30
合計	5	15	10	15	25	30	100

**a 「関心・意欲・態度」〔20点〕 A：20～12点 B：11～6点 C：5点以下**

出席 5点

ア 出席点（5点）2時間欠席につき1点減点

指導者による平常点の評価（実習態度） 15点

ア 意欲的に座学や実習に取り組む姿勢が十分にみられ、服装・態度が常に良好である（15点）

イ 意欲的に座学や実習に取り組む姿勢がみられ、服装・態度がおおむね良好である（10点）

ウ 意欲的に座学や実習に取り組む姿勢が不十分で、服装・態度が普通以下である（5点）

エ 意欲的に座学や実習に取り組む姿勢に意欲が感じられず、服装・態度のことで常に注意を受ける（0点）

**b 「思考・判断」〔20点〕 A：20～12点 B：11～6点 C：5点以下**

指導者による平常点の評価（実習中の思考と判断） 10点

ア 授業の観点を正確に理解し、新たな課題を見つけ解決する力が特に備わっている（10点）

イ 授業の観点を正確に理解し、新たな課題を見つけ解決する力が備わっている（5点）

ウ 授業の観点を正確に理解し、新たな課題を見つけ解決する力が劣っている（0点）

レポート 10点

- ア 実習の観点を正確に理解し、判断する力が特に備わっている(10点)
- イ 実習の観点を正確に理解し、判断する力が備わっている(5点)
- ウ 実習の観点を正確に理解し、判断する力が劣っている(0点)

**c 「技能・表現」 [30点] A:30~21点 B:20~11点 C:10点以下**

指導者による平常点の評価(実習中の技能と表現力) 15点

- ア 実習の観点を正確に理解し、実行できる技術が特に備わっている(15点)
- イ 実習の観点を正確に理解し、実行できる技術が備わっている(10点)
- ウ 実習の観点を正確に理解し、実行できる技術が不十分である(5点)
- エ 実習の観点を正確に理解し、実行できる技術が身に付いていない(0点)

実験・実習記録簿の内容 15点

- ア 実習内容の記録が正確に記載され、実習の自己評価を適切に行なっている(15点)
- イ 実習内容の記録がおおむね記載され、実習の自己評価を行なっている(10点)
- ウ 実習内容の記録が不足で、実習の自己評価をしていない(5点)
- エ 実験・実習記録簿の未提出(0点)

**d 「知識・理解」 [30点] A:30~21点 B:20~11点 C:10点以下**

定期考査 20点(換算:素点×0.2)

課題プリント 10点

- ア それぞれの学習に関わる知識を十分身に付けている(10点)
- イ それぞれの学習に関わる知識をおおむね身に付けている(6点)
- ウ それぞれの学習に関わる知識を身に付けていない(2点以下)

学年末の評価は各学期の各観点の平均点をもって評価を行う。

(2) 「課題研究」の年間指導計画と評価の具体例

「課題研究」は農業の各分野及びその学習に必要な問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度及び自己教育力などの育成をねらいとしていることから、プロジェクト学習を導入して授業展開をしているところが多い。今回は、課題研究の具体例として「トマトの栽培」を題材とした事例を紹介する。

学 年	3 年生	履 修 単 位	2 単 位 ( 時 間 外 1 単 位 )
課 題	「新たなトマト生産と経営手法の研究 ~環境に配慮した栽培への挑戦~」		
選定理由	消費者が求めている安心安全な農産物を生産するとともに、環境に配慮した生産体系の確立のため自然循環機能を生かした環境に負担をかけない栽培法を研究する。		
目 標	(1) 安全な野菜の生産として、無農薬によるトマト生産を目指す (2) 環境に負担をかけない施肥対応の実施 (3) 安定生産を目指した高品質トマトの栽培		
実践項目	(1) 品種:ハウス桃太郎 (2) 施肥:有機質肥料 (3) 面積:2 a (4) 調査 生育調査:育苗期、生育期、開花・結実期、果実肥大期、成熟期 収量調査:1株当重量、1花房当重量、面積当重量、糖度、酸度等 障害調査:灰色カビ病、ウイルス病、つる割れ病、つる枯れ病、菌核病、うどんこ病、ハダニ等 環境調査:気温(最高・最低温度)、湿度、日照時間、地温、pF値等		

指導項目	内容および指導内容	予定 時数	評価計画				指導項目の留意事項
			a	b	c	d	
プロジェクト 学習の進め方	・年間学習(研究)計画作成 ・年間栽培計画 ・トマトの特性と栽培技術 ・トマト生産の経営についての調査 ・循環型農業生産の学習と課題の把握 ・プロジェクト計画書の作成	6 (2)					・専門科目の学習と関連付けて計画を作成し、自らの課題解決に活用できる専門的な知識と技術として習得させるとともに、知識と技術の深化、総合化を図らせる。
育苗	・品種による成熟日数と耐病性 ・播種床の準備、発芽のしくみ ・床土の性質、肥料の成分と特性	12 (4)					・品種と育苗に必要な知識と技術を習得させ、発芽の特性や土壌と肥培管理の方法を理解させる。

指導項目	内容および指導内容	予定 時数	評価計画				指導項目の留意事項
			a	b	c	d	
調査（視察）	・野菜・食品としてのトマトの特徴 ・地域課題の把握と課題解決の方法 ・微生物資材の投入と実際の使用調査	10 (3)					・食品としての成分と出荷時期について調査を行うとともに、うま味と品質についての関係を習得させ、品質と生産性の向上を図る関係を理解させる。
圃場準備	・肥料の種類と施肥の方法 ・耕うんと土壌構造 ・微生物のはたらき ・養分と作物栄養 ・使用する農業資材の性質と準備 ・定植と誘引	10 (3)					・野菜などの農業生物の生理・生態の知識と技術を習得し、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理解させる。
就業体験	・体験実務の調査、疑問点をまとめる ・体験実務に必要な知識と技術の事前学習 ・指導 ・先進農家・研究機関等へ就業体験 ・実務の記録や実習内容をまとめる	10 (6)					・生徒が設定する課題が、産業現場の状況に即した課題になるよう調整を図るとともに、望ましい勤労観・職業観を身に付けさせる。
栽培管理	・環境制御（温度、光、土壌条件） ・調査（生育調査、障害調査、収穫調整、市場調査）	25 (4)					・環境要因に関する基礎的な知識や技術を身に付け、環境と生育とが相互に関係していることを理解させる。
データ分析	・作業体系のまとめ ・障害の発生と予防、収量への影響のまとめ ・環境条件と収量の関係のまとめ	20 (6)					・観察や調査結果をまとめ、その結果から科学的に分析する力を身に付けさせ、経営の管理と設計の大切さを理解させる。
成果のまとめ	・生産と流通のまとめ ・品質と環境条件のまとめ ・成果発表のための資料作成 ・成果発表 ・今後の課題のまとめ	12 (7)					・プロジェクト学習の結果の分析、まとめ方、報告書の作成方法、発表の仕方、自己評価の方法などを習得させる。

評価計画の a：関心・意欲・態度、b：思考・判断、c：技能・表現、d：知識・理解である。

( )内は時間外1単位の時間数

播種については前年度1月の実施計画である。また、鉢上げ・育苗についても前年度中に実習を予定している。上記、学習指導計画表中の種子等に関する学習は復習・確認のため取り上げている。

#### ア 観点別評価の総括の進め方

#### 「課題研究」の各学期における評価基準の例

評価方法 と配点	出席	指導者による平常点の評価			実習記録簿 の内容	課題プ リント	合計	
		実習に関する 意欲・態度	資料作成・発表 などにみられる 思考力と判断力	実習中の技能と 表現力				
評価の観点								
a 関心・意欲・態度	20	10	10				20	
b 思考・判断	30			30			30	
c 技能・表現	30				10	20	30	
d 知識・理解	20					20	20	
合計		10	10	30	10	20	20	100

#### a 「関心・意欲・態度」〔20点〕 A：20～12点 B：11～6点 C：5点以下

出席 10点

ア 時間内7点、時間外3点の配分とする

イ 時間内実習については、2時間につき1点の減点とし7点の範囲で減点する

ウ 時間外実習については、補充を必ずさせ、補充しなかった場合は2時間につき1点の減点とする

指導者による平常点の評価（実習態度） 10点

ア 意欲的に課題研究や農場当番に取り組む姿勢が十分にみられ、服装・態度が常に良好である(10点)

イ 意欲的に課題研究や農場当番に取り組む姿勢がみられ、服装・態度がおおむね良好である(7点)

ウ 意欲的に課題研究や農場当番に取り組む姿勢が不十分で、服装・態度が普通以下である(4点)

エ 意欲的に課題研究や農場当番に取り組む姿勢に意欲が感じられず、服装・態度のことで常に注意を受ける(0点)

#### b 「思考・判断」〔30点〕 A：30～21点 B：20～11点 C：10点以下

指導者による平常点の評価（実習中の思考と判断） 10点

- ア 実習の観点を正確に理解し、新たな課題を見つけ解決する力が特に備わっている(10点)
  - イ 実習の観点を正確に理解し、新たな課題を見つけ解決する力が備わっている(5点)
  - ウ 実習の観点を正確に理解し、新たな課題を見つけ解決する力が劣っている(0点)
- 指導者による平常点の評価（意見発表やプロジェクト活動などに見られる思考力） 20点
- ・前期は「意見発表の原稿を提出」
  - ・後期は「プロジェクト活動のまとめの原稿を提出」
- ア 農業クラブ活動・研究活動を正しく理解し、実践が十分できる(20点)
  - イ 農業クラブ活動・研究活動を正しく理解し、実践ができる(12点)
  - ウ 農業クラブ活動・研究活動を正しく理解し、実践が不十分である(4点)
  - エ 農業クラブ活動・研究活動を正しく理解し、実践に意欲を示さない(0点)

**c 「技能・表現」 [30点] A:30~21点 B:20~11点 C:10点以下**

- 指導者による平常点の評価（実習中の技能と表現） 10点
- ア 実習の観点を正確に理解し、実行できる力が特に備わっている(10点)
  - イ 実習の観点を正確に理解し、実行できる力が備わっている(5点)
  - ウ 実習の観点を正確に理解し、実行できる力が劣っている(0点)
- 実習記録簿の内容 20点
- ア 実習内容の記録が正確に記載され、実習の自己評価を適切に表現している(20点)
  - イ 実習内容の記録がおおむね記載され、実習の自己評価を表現している(12点)
  - ウ 実習内容の記録が不足で、実習の自己評価をしていない(4点)
  - エ 実習記録簿の未提出(0点)

**d 「知識・理解」 [20点] A:20~16点 B:15~7点 C:6点以下**

- 課題プリント 20点
- ア それぞれの学習に関わる知識を十分身に付けている(20点)
  - イ それぞれの学習に関わる知識をおおむね身に付けている(15点)
  - ウ それぞれの学習に関わる知識を身に付けていない(6点以下)
- 農業クラブ活動の加算（上限10点）
- 農業クラブの各種大会、各種競技会の地域大会以上の大会において成績が顕著と認める場合には、実習評価に右の基準により成績に加算する。
- |      |      |     |     |    |
|------|------|-----|-----|----|
| 地域大会 | 最優秀賞 | 5点  | 優秀賞 | 3点 |
| 全道大会 | 最優秀賞 | 10点 | 優秀賞 | 5点 |

**イ 観点別評価の記入について**

評価	関心・意欲・態度	思考・判技	技能・表現	知識・理解	備考
	20点	30点	30点	20点	
氏名	A評価は20~12点	A評価は30~21点	A評価は30~21点	A評価は20~16点	
	B評価は11~6点	B評価は20~11点	B評価は20~11点	B評価は15~7点	
	C評価は5~0点	C評価は10~0点	C評価は10~0点	C評価は6~0点	
1	A	B	A	B	
2	C	C	C	C	当番出席せず
3	A	A	A	A	全道意発優秀賞
4	B	C	B	C	

**ウ 学年末の評価について**

学年末の評価は各学期の観点別評価の合計点を平均して行う。得点については整数点化し、次のような形式（例）で計算を行う。

**エ 100点法及び5段階法での表記例**

評価	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解	100点法	5段階
	20点	30点	30点	20点		
氏名	A評価は20~12点	A評価は30~21点	A評価は30~21点	A評価は20~16点		100~80: 5
	B評価は11~6点	B評価は20~11点	B評価は20~11点	B評価は15~7点		79~65: 4
	C評価は5~0点	C評価は10~0点	C評価は10~0点	C評価は6~0点		64~45: 3
1	18	14	24	10	66	4
2	4	10	10	6	30	2
3	18	28	28	18	92	5
4	10	10	20	5	45	3

このほかにも、いろいろな評価方法等が考えられることから、各学校において工夫することが大切である。

