

中学校技術・家庭科技術分野の「動物の飼育」と「水産生物の栽培」

における学習内容の検討

荒木祐二	埼玉大学教育学部生活創造講座ものづくりと情報・技術分野
加瀬裕也	元埼玉大学教育学部技術専修
山村瑞穂	元埼玉大学教育学部技術専修
阿部千香子	元埼玉大学教育学部技術専修
岩崎翼	東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科生活・技術系教育講座

キーワード: 動物の飼育、水産生物の栽培、生物育成、学習内容、技術教育

1. はじめに

2008年告示中学校学習指導要領¹⁾に基づく中学校技術・家庭科技術分野(以下、技術科)の「C 生物育成に関する技術」(以下、生物育成)の指導内容では、技術科の学習において生物育成技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解をすることや、生物育成技術を科学的な根拠を基に評価し、活用する能力と態度を身に付けさせることが求められた²⁾。生物育成の全面実施に伴い、「作物の栽培」に限らず、「動物の飼育」や「水産生物の栽培」などを含めた生物の育成に学習対象が広がられた。その後、2017年告示学習指導要領³⁾では、「B 生物育成の技術」に変更され、「作物の栽培、動物の飼育及び水産生物の栽培のいずれも扱うこと」になり、これまで選択制だった「作物の栽培」、「動物の飼育」、「水産生物の栽培」のいずれもが2021年度から全面実施される。

生物育成に関する先行研究として、栽培学習の手法のあり方⁴⁾、技術教育・生物育成の内容例示⁵⁾⁶⁾、教材および学習過程の検討⁷⁾、栽培学習に関する教育現場の現状把握と課題の顕在化⁸⁾⁹⁾、必修化に伴う教員の意識調査⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾、生物育成の知識に関する指導内容と学習内容の分析¹¹⁾といった教科内容に関する研究が進められてきた。一方で、動物教育に関しては学校飼育動物や愛玩動物の扱いに関するガイドラインとして、「学校における望ましい動物飼育のあり方」¹²⁾や「動物の適正譲渡における飼い主教育」¹³⁾が提示されており、「動物介在教育」や「動物飼育体験」、「食農教育」など様々な教育活動が実施されている。同様に、水産教育においては、水産業の発展を目指した指導者・担い手の育成が進められている¹⁴⁾。漁業に対する理解と関心を深める教育を振興する水産基本法¹⁵⁾、および海洋に関する教育を推進する海洋基本法¹⁶⁾の下、水産・海洋教育に関する指導内容の一層の充実が図られている。しかし、動物教育および水産・海洋教育ともに、生活と密接にかかわる食料等の生産技術に関する教育については実践例がほとんどない。今後、「動物の飼育」と「水産生物の栽培」を含めた生物育成を学習するうえで、食料や原料を生産するための生物育成技術の概念形成と学習内容の検討が求められる⁵⁾。

これを受けて、荒木らは教科内容を学問的枠組みの下で理論的に研究する教科内容学の所見を基に、生物生産(作物の栽培、動物の飼育、水産生物の栽培)を構成する基礎概念の枠組みを構築している¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾。技術教育の構成概念を検討するにあたり、山崎¹¹⁾は、「技術的知識の構造化」

に加え、「プロセススキルズ」との関連が課題であることを指摘している。そして、上野ら²⁰⁾により、指導における時系列段階を「計画（準備段階）」と「実行（初期・中期・終期の段階）」に分類し、「作物の栽培」と「動物の飼育」、「水産生物の栽培」の各指導内容について、学習指導要領解説技術・家庭科技術分野編²¹⁾における知識に関する記載を基に整理されている（表1）。しかし、当時の「動物の飼育」と「水産生物の栽培」は学習指導要領に記載されたばかりで選択分野として位置づけられていたため、指導内容および学習内容に関する記述がきわめて少なかった。それが平成29年に告示された新学習指導要領³⁾にて「動物の飼育」と「水産生物の栽培」のいずれも扱うことになったことから、両分野の学習内容について授業実践を見据えて再検討する必要がある。

そこで本研究では、中学校技術科の生物育成における「動物の飼育」と「水産生物の栽培」の内容について教科内容学の視座から検討し、上野ら²⁰⁾が分類した準備段階、初期段階、中期段階、終期段階に相応する学習内容を再整理した。

2. 方法

「動物の飼育」と「水産生物の栽培」に関する学習内容について、「作物の栽培」を軸に指導内容および学習内容を時系列段階に示した分類表²⁰⁾と照合して検討した（表1）。上野ら²⁰⁾は、2008年度版学習指導要領を基に“指導内容および学習内容”を定めた。本研究ではこの分類を軸にして、「動物の飼育」と「水産生物の栽培」に関する“学習内容”について既存の記載箇所の再検討、ならびに空欄部分への加筆をめざした。各学習内容に該当する語句は、原則として「動物の飼育」と「水産生物の栽培」の生物生産を構成する基礎概念の枠組みを整理した既往研究¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾から抽出した。「作物の栽培」と共通する指導内容に関しては、「動物の飼育」と「水産生物の栽培」とで完全に一致しないものの同類の概念に区分される範囲で並列に記載した。また、本研究と同様に「林木の育成」の学習内容について提示した既往研究²²⁾も参考にした。

なお、「準備段階」にあたる「栽培における気象的要素、同土壌的要素、同生物的要素、同生育の規則性、栽培する作物の特性、栽培における育成環境の管理技術」については作物の栽培全体にわたる知識の内容、「栽培における整地、同施肥」については定植前の苗畑の整地、施肥と解釈した。

3. 結果と考察

3-1 「動物の飼育」の指導内容

「動物の飼育」に関しては、概ね「作物の栽培」と類似した指導内容を当てはめることができた（表2）。準備段階の“栽培における気象的要素”には“気象要素”や“温度”、“湿度”、“日長と繁殖との関係”といった「作物の栽培」と同様の学習内容が該当した。一方、“栽培における土壌的要素”に直接該当する用語は基礎概念の枠組み⁴⁾から見出せなかったが、動物が地面と接する“接地面”とした。土壌的要素は、「作物の栽培」では栄養供給源としての性質が強いのに対し、「動物の飼育」では土壌・水に対する汚染などの影響に関する用語が該当するという相違点が認められた。“栽培における生物的要素”には“外的生物要素”、“伝染病”、“寄生虫”などを当てはめた。“栽

培における生育の規則性”には“成長”に加え、“子畜”や“成鶏”などの生育状況に関する用語が該当すると考えた。「作物の栽培」の“栽培する作物の特性”には、「動物の飼育」において“動物の習性”、“食性”、“季節繁殖性”、“品種”などが該当した。同様に、初期段階の「作物の栽培」における“種まき”には、“種付け”、“人工授精”、“自然交配”が当てはまり、中期段階の“施肥”や“かん水”については、「動物の飼育」の“給餌”や“飼養標準”、“給水”などが共通した学習内容と考えられた。終期段階における“収穫”は、「動物の飼育」では“出荷”となり、“搾乳”や“集卵”、“毛がり”などの学習内容も該当した。なお、上野ら²⁰⁾は初期段階を「生物育成の生み出す段階」と位置づけており、指導項目例に“植物を増やす方法など”とあることから、動物を生み出す段階に相当する技術として“種付け”や“人工授精”といった用語を当てはめた。「作物の栽培」における種まきが、「動物の飼育」の種付けに相当する技術ではないことを付記しておきたい。同様に、「動物の飼育」の“人工授精”は、「作物の栽培」の“受粉”に相当するが、「作物の栽培」において“受粉”は果実類などを結実させて収穫するために行う技術であるため終期段階に該当する一方、「動物の飼育」における“人工授精”はこれから生育するための子畜を生み出すための技術であることから初期段階に当てはまると考えた。

一方で、「作物の栽培」における“定植”、“除草”、“病気や害虫に侵されにくい育成方法”、“薬品の使用を少なくした防除方法”については「動物の飼育」に該当する項目が基礎概念の枠組みから見出せなかったが、有識者の助言を仰ぎ、“定植”に関しては“選抜”、“離乳”など、“病気や害虫に侵されにくい育成方法”に関しては“消毒”や“殺菌”、“駆虫”など、“薬品の使用を少なくした防除方法”には“ワクチン”といった学習内容を加えた（表2）。「作物の栽培」における“除草”に対応する学習項目には“敷料交換”を当てはめた。

生物の生育段階については、“育苗”を扱っている既存文献¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾があるが、上野ら²⁰⁾は“育苗”を扱っていないため追記する必要がある。そこで本研究では、生物管理の観点から、ふ化・分婣から幼体の育成までの「前期」、肥育の段階にあたる「中期」、収穫の段階の「後期」、さらにすべての工程にかかわる給餌などの「全期」に生育段階を区分する¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾。「前期」は、上野ら²⁰⁾の“初期段階【生物育成の生み出す段階】”に相当し、「作物の栽培」の“種まき”や“栽培における作物の管理技術”の指導内容として取り上げられている。しかし、この生育段階は「動物の飼育」における“種付け”や“人工授精”から“子畜やひなの育成”までを行う期間にあたり、特別な手入れが必要であるのにもかかわらず、上野ら²⁰⁾には該当する指導内容を設けていない。そこで、「作物の栽培」における“育苗”に該当する“子畜・ひなの育成技術”を「動物の飼育」独自の指導内容として設け、“去勢”や“除角”などの学習内容を追加した。

3-2 「水産生物の栽培」の指導内容

「水産生物の栽培」に関する指導内容も「作物の栽培」と「動物の飼育」と概ね共通していた（表2）。準備段階における「作物の栽培」の“気象的要素”には“気象要素”や“季節風”などが該当し、“栽培における土壌的要素”は荒木ら¹⁸⁾に倣い「水産生物の栽培における土壌・水的要素」と解釈し、“水要素”や“水質”、“水温”といった生育環境を表す用語を当てはめた。“栽培における生物的要素”には“外的生物要素”や“寄生虫”などの用語が認められた。“栽培における生育の規則性”には“魚介類・藻類の規則性”、“成長”に加え、「動物の飼育」と同様

に“幼生”や“稚魚”、“成魚”などの生育状況に関する用語が該当すると考えた。“栽培する作物の特性”には、「水産生物の栽培」において“魚介類・藻類の習性”、“食性”、“回帰性”などが該当した。“栽培における育成環境の管理技術”には、“増養殖”、“水槽”、“生け簀”、“完全養殖”、“栽培漁業”、“栽培環境を調節する技術”といった養殖に関する用語を当てはめた。“栽培における整地”には“水のつくり方”、“エアレーション”、“プロアー”などが対応すると考えられた。“栽培における施肥”は栄養供給として「水産生物の栽培」では“給餌”、“飼料の種類”、“調整方法”、“摂餌量”、“給餌の時期”、“栄養素”などを当てはめた。

初期段階の「作物の栽培」における“種まき”には、“採卵”や“採苗”などが当てはまり、中期段階の“栽培における定植”には“移植の意義・時期・方法”、“放流”などが該当した（表2）。「作物の栽培」において“追肥”の学習内容に対応する“栽培における施肥”には、“給餌”、“餌の探知”、“餌密度”といった生育診断をとまなう給餌方法の用語を当てはめた。“栽培におけるかん水”には、“水替え”などが共通した学習内容と考えられた。終期段階における“収穫”は、「水産生物の栽培」でも“収穫”となり、“餌止め”や“生残率”、“活じめ”、“選別方法”、“保存方法”といった収穫方法およびポストハーベストに関する用語を確認できた。

「作物の栽培」における“除草”については「水産生物の栽培」に該当する項目が基礎概念の枠組みから見出せなかったが、有識者の助言を参考にして“藻の制御”、“赤潮の抑制”といった学習内容を加えた（表2）。また、「動物の飼育」と同様に、「水産生物の栽培」にも“育苗”に該当する枠がないことから、“種苗の育成技術”の指導内容として“種苗や稚魚の育成期間”などの学習内容を加筆した。

4. 結言

本研究では、2017年告示学習指導要領技術・家庭科技術分野にて必修化された「動物の飼育」と「水産生物の栽培」の指導項目について教科内容学の視座から検討し、上野ら²⁰⁾が分類した準備段階、初期段階、中期段階、終期段階に相応する指導項目を整理した。

「動物の飼育」に関しては、概ね「作物の栽培」と類似した指導内容が当てはまった。「作物の栽培」の“栽培する作物の特性”には、「動物の飼育」の“動物の習性”、“食性”などが該当した。同様に、“栽培における施肥”には、“給餌”や“飼料の種類”などが共通した学習内容と考えられた。一方で、「作物の栽培」の“栽培における除草”に該当する語句は抽出されなかった。さらに、上野ら²⁰⁾が取り上げていない指導内容として、「作物の栽培」で“育苗”に該当する“子畜・ひなの育成技術”を追加した。

「水産生物の栽培」に関する指導内容も「作物の栽培」と概ね共通していた。「作物の栽培」の“栽培する作物の特性”には、「水産生物の栽培」の“魚介類・藻類の習性”、“回帰性”などが該当した。「作物の栽培」の“種まき”には、“採卵”が当てはまり、“施肥”や“かん水”には“給餌”や“水替え”などが対応していた。“除草”には、“赤潮の抑制”や“藻の制御”を加えた。また、「動物の飼育」と同様に、「水産生物の栽培」にも“育苗”に該当する枠がないことから、“種苗の育成技術”の指導内容を加筆した。

今後は本研究の成果を基に、「動物の飼育」および「水産生物の栽培」における汎用性の高い題材を選定するとともに、実践的な指導内容の検討が期待される。さらには、教員養成カリキュラムに用いられる技術科教員養成修得基準²³⁾に「動物の飼育」および「水産生物の栽培」の内容

を加え、「林木の育成」も含めた生物育成全体に共通する指導項目の提案が求められる。

謝辞

本研究は日本学術振興会の科学研究費補助金（15H03494 および 18H01008）の助成を受けて実施された。

引用文献

- 1) 文部科学省（2008）『中学校学習指導要領』、pp. 98-100、東山書房
- 2) 田口浩継・竹野英敏・佐藤文子（編著）（2009）『平成20年改訂中学校教育課程講座技術・家庭』、pp. 56-66、ぎょうせい
- 3) 文部科学省（2018）『中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説技術家庭科編』、pp. 33-39、開隆堂出版
- 4) 増田繁（1995）「農業教育における「生きる力」の形成」、真野宮雄・他 2 名（編）『21 世紀に求められる教科教育の在り方』、pp. 91-108、東洋館出版社
- 5) 荒木祐二・猪啓弘・谷田親彦・他 4 名（2018）「技術科における「生物育成の技術」に関する内容論的研究」『日本産業技術教育学会誌』60(4)、pp. 171-179
- 6) 日本産業技術教育学会（2014）「21 世紀の技術教育（改訂）－各発達段階における普通教育としての技術教育内容の例示－」『日本産業技術教育学会』、pp. 1-4
- 7) 谷田親彦・肥田野豊・相澤崇・他 1 名（2011）「中学校技術科における栽培の知識・技術の体系化と学習指導過程の検討」『学校教育実践学研究』1、pp. 81-89
- 8) 荒木祐二・石川莉帆・齊藤亜沙美・他 1 名（2014）「栽培学習を取り巻く現状と課題：埼玉県中学校を例に」『技術科教育の研究』19、pp. 19-27
- 9) 土屋英男・梁川正（1994）「中学校技術科栽培領域の課題 第 1 章 技術科栽培領域の履修率低下の要因・背景とその対策」『日本産業技術教育学会誌』36(2)、pp. 155-166
- 10) 稲葉健五（2011）「学習指導要領の改訂に伴う生物育成技術の扱いについて－中学校技術科担当に対するアンケート調査－」『茨城大学教育実践研究』30、pp. 67-75
- 11) 山崎貞登（1994）「中学校技術科栽培領域の課題 第 2 章 中学校技術科栽培学習の今後の在り方」『日本産業技術教育学会誌』36(2)、pp. 160-166
- 12) 文部科学省（2003）学校における望ましい動物飼育のあり方、http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/06121213/001.pdf、（最終閲覧日：2018 年 10 月 22 日）
- 13) 環境省（2011）動物の適正譲渡における飼い主教育、https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/pamph/h2303b/pdf/full.pdf、（最終閲覧日：2018 年 10 月 22 日）
- 14) 中谷三男（2010）『海洋教育史』、p. 44、成山堂書店
- 15) 農林水産省（2001）水産基本法、http://www.jfa.maff.go.jp/j/policy/kihon_keikaku/aramasi/kihonhou.html、（最終閲覧日：2017 年 1 月 12 日）
- 16) 国土交通省（2007）海洋基本法、<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kaiyou/konkyo7.pdf>、（最終閲覧日：2017 年 1 月 12 日）
- 17) 荒木祐二・飯島恵理・大谷忠・他 8 名（2016）「中学校技術科の生物育成教育における生物生産の基礎概念に関する分析」『技術科教育の研究』21、pp. 1-9
- 18) 荒木祐二・阿部千香子・山村瑞穂・他 4 名（2017）「中学校技術科の「水産生物の栽培」にお

- ける生物生産の基礎概念に関する分析」『技術科教育の研究』22、pp. 9-16
- 19) 荒木祐二・山崎淳・加瀬裕也・他3名(2017)「中学校技術科の「動物の飼育」における生物生産の基礎概念に関する分析」『日本農業教育学会誌』48(別号)、pp. 129-130
 - 20) 上野耕史・大谷忠・藤井道彦・他1名(2013)「学校学習指導要領(平成20年3月告示)に基づく「C 生物育成に関する技術」の知識に関する指導内容の分析」『日本産業技術教育学会誌』55(1)、pp. 7-14
 - 21) 文部科学省(2008)『中学校学習指導要領解説技術・家庭編』、pp. 28-31、教育図書
 - 22) 東原貴志・丸山翔平・井上真理子・他2名(2015)「生物育成技術としての林業に関する指導内容の検討」『日本産業技術教育学会』57(3)、pp. 143-150
 - 23) 今山延洋(2007)「技術科教員養成での修得基準の作成及びその基準による検定制度と競争的教育環境の構築」『科学研究費補助金研究成果報告書』、pp. 16-19

表1 「C 生物育成に関する技術」の「栽培」や「飼育」に関する指導内容・学習内容の時系列段階の分類

指導の時系列段階	解説書に含まれる記述の内容		
	a:作物の栽培	b:動物の飼育	c:水産生物の栽培
準備段階 【生物育成の準備段階】	栽培における気象的要素 <small>(気象要因, 気象的要素, 日の長さとは花芽の形成の関係など)</small>	飼育における地域環境 <small>(日本の飼育環境)</small>	
	栽培における土壌的要素 <small>(土壌要因, 土の団粒構造, 団粒構造と単粒構造の土, 土壌的)</small>		
	栽培における生物的要素 <small>(生物要因, 生物的要因, 病気・害虫・雑草)</small>		
	栽培における生育の規則性 <small>(トマトの規則性, スイカの規則性など)</small>	飼育する動物の習性 <small>(身を守るための習性, 活動時間の習性, 乳牛の一生, 鶏の品種, ウシの品種)</small>	栽培する魚介類の成長の特性 <small>(マダイの生育環境)</small>
	栽培する作物の特性 <small>(ダイコンの特性, ベビーリーフの特性)</small>		栽培する藻類の成長の特性 <small>(ノリの生育環境)</small>
	栽培における育成環境の管理技術 <small>(さまざまな栽培方法, 養液栽培, マルチング栽培, 輪作, 施設栽培, 環境条件を調節する技術など)</small>	飼育における温度調節 <small>(家畜の適温域, 環境・衛生)</small>	栽培における養殖環境の管理 <small>(養殖環境の管理, プリの養殖)</small>
栽培における整地 <small>(土のつくり方, 植物にと土の構造, 用土の種類)</small>	飼育環境の管理技術 <small>(飼育環境に対する技術)</small>	栽培における養殖技術 <small>(マダロの完全養殖)</small>	
栽培における施肥 <small>(肥料の三要素, 肥料の種類, 肥料の与え方, 肥料の三大要素, 肥料の与える時期, 肥料の例, 養分の循環, 植物に必要な要素)</small>	飼育における給餌 <small>(乳牛の給餌, 給餌, ウシのえさ)</small>	栽培する魚介類の食性 <small>(マダイのえさ)</small>	
	飼育する動物の食性 <small>(食習慣の習性, えさの好みの習性)</small>	栽培する藻類の食性 <small>(ノリのえさ)</small>	
初期段階 【生物育成の生み出す段階】	栽培における種まき <small>(種まき, 種まきの仕方, 種まきの種類, 植物をふやす方法など)</small>		
	栽培における作物の管理技術 <small>(休眠打破, さし芽, 株分け, 分球, 挿し芽・挿し木)</small>	飼育における家畜の管理技術 <small>(繁殖)</small>	栽培における増殖技術 <small>(栽培漁業)</small>
中期段階 【生物育成の育てる段階】	栽培における定植 <small>(苗の植えつけ, 露地への植えつけ, 定植, 鉢への植えつけ)</small>		栽培における移植 <small>(水産生物の移植)</small>
	栽培における作物の管理技術 <small>(定植後の管理, 支柱立て, 誘引の仕方, 摘芽・摘しん, 根・茎・葉の成長に必要な管理, 花芽分化や結果にまつわる技術)</small>	飼育における家畜の管理技術 <small>(乳牛の管理技術, 乳牛の管理作業, 温度管理, 衛生管理, ニワトリの温度管理, ニワトリの衛生管理)</small>	栽培における放流 <small>(放流, 放流のようす)</small>
	栽培における除草 <small>(除草)</small>	飼育における除ふん <small>(乳牛の除ふん, 除ふん)</small>	
	病気や害虫に侵されにくい育成方法 <small>(主な病害虫と防除方法, 輪作, 農薬など)</small>		
	薬品の使用量を少なくした防除方法 <small>(生物農薬)</small>		
	栽培における施肥 <small>(追肥)</small>		
栽培におけるかん水 <small>(水やり, かん水の方法)</small>	飼育における給水 <small>(給水)</small>		
終期段階 【生物育成の利用する段階】	栽培における収穫 <small>(作物の収穫, 生食用と加工用トマト, 食味のよい時期, 保存方法, 受粉・収穫)</small>		

出典: 上野ら(2013)²⁰⁾

*: 文献1)による

□: 解説書から抽出した指導内容, (): 教科書の記述における学習内容

表2 「作物の栽培」、「動物の飼育」、「水産生物の栽培」の指導内容・学習内容の比較^{注1)}

指導の時系列段階	作物の栽培 ^{注2)}	動物の飼育	水産生物の栽培
準備段階 【生物育成の準備段階】	栽培における気象的要素(気象要因, 気象的要素, 日の長さ)と花芽の形成の関係など)	気象要素, 温度, 湿度, 日長と繁殖の関係など	気象要素, 季節風など
	栽培における土壌的要素(土壌要因, 土の団粒構造, 団粒構造と単粒構造の土, 土壌的 ^{注3)})	接地面, 敷料	水要素, 水質, 水温など
	栽培における生物的要素(生物要因, 生物的要素, 病気・害虫・雑草)	外的生物要素, 伝染病, 寄生虫など	外的生物要素, 寄生虫など
	栽培における生育の規則性(トマトの規則性, スイカの規則性など)	動物の規則性, 成長, 子畜, 成鶏など	魚介類・藻類の規則性, 成長, 幼生, 稚魚, 成魚など
	栽培する作物の特性(ダイコンの特性, ベビーリーフの特性)	動物の習性, 食性, 季節繁殖性, 品種など	魚介類・藻類の習性, 食性, 回帰性など
	栽培における育成環境の管理技術(さまざまな栽培方法, 養液栽培, マルチング栽培, 輪作, 施設栽培, 環境条件を調節する技術など)	さまざまな飼育方法, 施設利用型畜産, 土地利用型畜産, 畜舎, 家畜の適温域, 飼育環境を調節する技術など	さまざまな栽培方法, 増養殖, 水槽, 生け簀, 完全養殖, 栽培漁業, 栽培環境を調節する技術など
	栽培における整地(土のつくり方, 植物にととの構造 ^{注3)} , 用土の種類)	床, 草地, 換気など	水のつくり方, エアレーション, プロアーなど
初期段階 【生物育成の生み出す段階】	栽培における種まき(種まき, 種まきの仕方, 種まきの種類, 植物を増やす方法など)	種付け, 人工授精, 自然交配など	採卵, 採苗など
	栽培における作物の管理技術(休眠打破, さし芽, 株分け, 分球, 挿し芽・挿し木)	人工ふ化, 人工繁殖など	人工ふ化, 人工繁殖など
中期段階 【生物育成の育てる段階】	栽培における定植(苗の植えつけ, 露地への植えつけ, 定植, 鉢への植えつけ)	選抜, 離乳など	移植の意義・時期・方法, 放流など
	栽培における作物の管理技術(定植後の管理, 支柱立て, 誘引の仕方, 摘芽・摘しん, 根・茎・葉の成長に必要な管理, 花芽分化や結果にまつわる技術)	肥育, 除ふん, 換気など	畜養, 分養, 水替え, 管理方法など
	栽培における除草(除草)	敷料交換	藻の制御, 赤潮の抑制, 水質改善, 掃除, 残餌処理, 自家汚染など
	病気や害虫に侵されにくい育成方法(主な病害虫と防除方法, 輪作, 農薬など)	駆虫, 消毒, 殺菌など	
	薬品の使用を少なくした防除方法(生物農薬)	ワクチン	ワクチン
	栽培における施肥(追肥)	給餌, ビタミン剤等の経口投与など	給餌, 餌の探知, 餌密度など
終期段階 【生物育成の利用する段階】	栽培におけるかん水(水やり, かん水の方法)	給水	水替え
	栽培における収穫(作物の収穫, 生食用と加工用トマト, 食味のよい時期, 保存方法, 受粉・収穫)	出荷, 搾乳, 集卵, 毛がりなど	収穫, 餌止め, 生残率, 活じめ, 選別方法, 保存方法など
上野らが取り上げない項目		子畜・ひなの育成技術(成長段階に応じた給餌, 去勢, 除角など)	種苗の育成技術(種苗, 育苗期間など)

注1)「作物の栽培」の記載は引用し、「動物の飼育」と「水産生物の栽培」について再検討した。注2)上野ら²⁰⁾より引用。注3)原文ママ

(2021年3月31日提出)
(2021年5月10日受理)

Consideration of the Subject Content of “Animal Keeping” and “Aquatic Organism Cultivation” of Nurturing Living Things in Technology Education

ARAKI, Yuji

Faculty of Education, Saitama University

KASE, Yuya

Formerly from Faculty of Education, Saitama University

YAMAMURA, Mizuho

Formerly from Faculty of Education, Saitama University

ABE, Chikako

Formerly from Faculty of Education, Saitama University

IWASAKI, Tasuku

The United Graduate School of Education Tokyo Gakugei University

Abstract

The subject of “nurturing living things” in the technology and home economics curricula, was arranged the subject content by comparing among “crop cultivation”, “animal keeping” and “aquatic organism cultivation”. However, its content and systematic study guidance method has not been closely scrutinized for junior high school students. This study aimed to reconstruct a framework for the subject content including “animal keeping” and “aquatic organism cultivation”. We are also compared to the presented subject content. A stepwise model of processes related to “animal keeping” and “aquatic organism cultivation” can be enumerated as follows: 1) the preparatory; and the stages of 2) producing; 3) raising; and 4) harvesting. These steps correspond to those in the instruction of “crop cultivation”. Moreover, contents related to current topics of “animal keeping” and “cultivation of aquatic organisms” were added.

Keywords : animal keeping, aquatic organism cultivation, nurturing living things, subject content, technology education