

平成 30 年 6 月 27 日現在

機関番号：12401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H03494

研究課題名(和文) 技術科教育生物育成のカリキュラムスタンダードに関する教科内容学的研究

研究課題名(英文) Study of School Subject Content about Curriculum Standard on Nurturing of Living Things in Technology Education of Junior High School

研究代表者

荒木 祐二 (ARAKI, YUJI)

埼玉大学・教育学部・准教授

研究者番号：00533986

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 6,700,000円

研究成果の概要(和文)：中学校技術科の生物育成は平成24年度に必修化されたが、学習対象の枠組みすら明確に定まっておらず、農林水産の分野間で教育の共通化も図られていなかった。これを受けて本科研では教科内容学の所見を基に、生物育成において生徒が各発達段階で修得すべき技術的な事実、概念、能力を明らかにし、学習内容を構成する普遍的な基礎概念の枠組みを明示した。結果として、生物生産を構成する「一次生産」、「二次生産」、「計画・評価」、「消費・利用」の基礎概念の相互関連性を構造化した。その上で、新たな枠組みで生物育成を学習するための教科内容構成を体系づけ、農林水産の分野間で共通項目を指導するための学習プロセスを提案した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to propose teaching contents considering the commonality in each living from the viewpoint of subject content studies of "technology of nurturing living things" in technology education. We examined the relevance of the basic framework concerning "nurturing living things" using the ISM structural method and created seven concept groups. Framework of teaching contents were constructed by relating the concept groups with the learning process of the technology education. Proposed teaching contents of "crop cultivation", "aquatic organisms cultivation", "animal breeding", and "forestry tree cultivation" could recognize and grasped for teachers as the common teaching contents based on the concept and framework by "nurturing living things".

研究分野：教科教育学

キーワード：生物育成 中学校技術科 作物の栽培 動物の飼育 水産生物の栽培 林木の育成 学習プロセス

1. 研究開始当初の背景

平成 20 年度に中学校技術・家庭科技術分野で生物育成が必修化され、作物の栽培に加えて、家畜の飼育や水産生物の養殖まで学習対象の範囲が広がった。しかし、農林水産の分野間で教育の共通化が図られておらず、生物育成に関する学習対象の枠組みすら明確に定まっていなかった。

2. 研究の目的

本研究では、教科内容学の所見を基に、生物育成において生徒が各発達段階で修得すべき技術的な事実、概念、能力を明らかにし、実用的な指導モデルの構築をめざした。具体的には技術科教員養成の生物育成に関する修得基準を策定し、本質的な学習対象を明らかにした上で、生物育成におけるカリキュラムスタンダードモデルを提示した。また、新たに定められた生物育成の学習を実施するための教材開発を試みた。

3. 研究の方法

まず、産業施設および先進的な教育実践に取り組む現場を全員で視察し、就労者および学校関係者を対象とした聞き取り調査を実施した。同時に、教科専門の分担者が中心となって、高等学校の教科書や関連する専門雑誌、学会のトピックを網羅し、海外の事例と比較しながら、中学校技術科の生物育成で指導すべき学習対象を抽出した。

そのうえで、研究者間で適宜意思疎通を図りつつ、生物育成に関する技術科教員養成修得基準を策定するとともに、汎用性の高い教材開発に着手し、生物育成の学習のねらいを明確化し、教科教育学の視点を踏まえて検討を重ね、生物育成の学習プロセスを提案した。

4. 研究成果

中学校技術科の生物育成は平成 24 年度に必修化されたが、学習対象の枠組みすら明確に定まっておらず、農林水産の分野間で教育の共通化も図られていなかった。これを受けて本科研では教科内容学の所見を基に、生物育成において生徒が各発達段階で修得すべき技術的な事実、概念、能力を明らかにし、学習内容を構成する普遍的な基礎概念の枠組みを明示した。結果として、生物生産を構成する「一次生産」、「二次生産」、「計画・評価」、「消費・利用」の基礎概念の相互関連性を構造化した。そのうえで、新たな枠組みで生物育成を学習するための教科内容構成を体系づけ、農林水産の分野間で共通項目を指導するための学習プロセスを提案した。すなわち、「何を教えるか」という知識の質や量に関して生物育成を構成する基礎概念を整理し、その教科内容の理念を体系づけたといえる。

本科研は教科専門諸科学に立脚した「生物育成を構成する基礎概念間にみられる相互関連性の構造化」(基礎的研究)を図り、教

科教育研究として「学習プロセスを整理」(応用的研究)して教科内容構成を明示したともいえる。生物育成に関する系統的な指導法の確立に向けたグランドラインを作成するために、「作物の栽培」、「動物の飼育」、「水産生物の栽培」、「林木の育成」の生物生産を構成する基礎概念を整理した。さらに、その基礎概念の区分を ISM 構造法により編成し、生物育成の理論としての学習プロセスを体系づけた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 5 件)

1) 山村瑞穂, 荒木祐二, 阿部千香子. 中学校技術・家庭科技術分野の「水産生物の栽培」におけるキンギョ(三尾和金)を用いた題材の開発. 埼玉大学教育学部紀要 67(1): 43 - 51 2018

2) 荒木祐二, 阿部千香子, 山村瑞穂, 久保田豊和, 谷田親彦, 東原貴志, 山崎淳. 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. 日本産業教育技術学会技術教育分科会 技術科教育の研究 22:9-16 2017

3) 荒木祐二, 飯島恵理, 大谷忠, 谷田親彦, 安藤明伸, 入江隆, 上野耕史, 中西康雅, 東原貴志, 山崎淳, 久保田豊和. 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. 日本産業教育技術学会技術教育分科会 技術科教育の研究 21: 1-9 2016

4) 成田優也, 荒木祐二. 小学校教育における栽培植物の取扱いに関する教科書分析. 埼玉大学教育学部紀要 65(1): 85-98 2016

5) 荒木祐二, 齊藤亜紗美, 田代しほり, 石川莉帆. 団粒構造の指標化による学校園土壌の診断法. 日本産業教育技術学会技術教育分科会 技術科教育の研究 20: 1-7 2015

〔学会発表〕(計 30 件)

1) 加瀬裕也, 荒木祐二. 中学校技術科において必修化される「動物の飼育」の指導内容をどう考えるか?. 発表番号: 3. 第 23 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20180304

2) 岩崎翼, 荒木祐二. 小中学校教科書における人と動物のかかわりに関する分析. 発表番号: 4. 第 23 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20180304

3) 石塚麻祐, 荒木祐二. 植物系堆肥を 5 年間連用した圃場にみられる土壌物理性の変化. 発表番号: 5. 第 23 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20180304

4) 荒木祐二, 加瀬裕也, 山村瑞穂, 阿部千香子. 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」における指導項目の検討. 発表番号: 4-3. 日本産業技術教

育学会第 23 回技術教育分科会(静岡), 静岡県教育会館. 20171216

5) 猪啓弘, 谷田親彦, 荒木祐二, 加瀬裕也, 東原貴志, 山崎淳, 久保田豊和. 技術科における「生物育成の技術」に関する内容論的研究. 発表番号: 4-2. 日本産業技術教育学会第 23 回技術教育分科会(静岡), 静岡県教育会館. 20171216

6) 石塚麻祐, 荒木祐二. 植物系堆肥の連用が土壌物理性に及ぼす影響. 発表番号: A-14. 第 29 回日本産業技術教育学会関東支部大会(群馬), 前橋プラザ元気 21. 20171210

7) 岩崎翼, 荒木祐二, 山崎淳. 小中学校での動物の取扱いに関する教科書分析. 発表番号: A-13. 第 29 回日本産業技術教育学会関東支部大会(群馬), 前橋プラザ元気 21. 20171210

8) 加瀬裕也, 荒木祐二, 山崎淳, 猪啓弘, 谷田親彦, 久保田豊和, 東原貴志. 技術科生物育成の「動物の飼育」に関する学習プロセスの提案. 発表番号: A-12. 第 29 回日本産業技術教育学会関東支部大会(群馬), 前橋プラザ元気 21. 20171210

9) 荒木祐二, 山崎淳, 加瀬裕也, 久保田豊和, 谷田親彦, 東原貴志. 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. 発表番号: 4-1-3. 第 75 回日本農業教育学会大会(静岡), 静岡大学. 20171009

10) 猪啓弘, 谷田親彦, 荒木祐二, 東原貴志, 山崎淳, 久保田豊和. 技術科生物育成の技術における基礎概念と学習内容の枠組み. 発表番号: 1G25. 日本産業技術教育学会第 60 回全国大会(弘前), 弘前大学. 20170826

11) 岩崎翼, 荒木祐二. 小中学校における動物の取扱いに関して教科書分析からみえてくるもの. 発表番号: 1. 第 22 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20170805

12) 矢島英勝, 荒木祐二. 小学校理科における技術教育の要素を取り入れた栽培学習の可能性. 発表番号: 2. 第 22 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20170805

13) 荒木祐二. 学習指導要領の改訂にともない「生物育成の技術」の指導内容はどのように変わるか?. 発表番号: 3. 第 22 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20170805

14) 阿部千香子, 荒木祐二, 山村瑞穂. 「水産生物の栽培」では何を学習すべきか? - 教科内容学的分析からみえたもの -. 発表番号: 1. 第 21 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20170304

15) 山村瑞穂, 荒木祐二, 阿部千香子. 「水産生物の栽培」における汎用性の高い題材の検討 - キンギョ(三尾和金)を例として -. 発表番号: 2. 第 21 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20170304

16) 荒木祐二. 「生物育成に関する技術」の研究トピックと今後の動向. 発表番号: 3.

第 21 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20170304

17) 荒木祐二, 阿部千香子, 山村瑞穂, 久保田豊和, 谷田親彦, 東原貴志, 山崎淳. 中学校技術科「生物育成に関する技術」の「水産生物の栽培」に関する基礎概念の整理と指導項目の検討. 発表番号: A-3-2. 日本産業技術教育学会第 22 回技術教育分科会(熊本), 熊本大学. 20161217

18) 阿部千香子, 荒木祐二, 山村瑞穂, 久保田豊和, 谷田親彦, 東原貴志, 山崎淳. 技術科生物育成における「水産生物の栽培」の生物生産に関する基礎概念の整理. 発表番号: B-2. 第 28 回日本産業技術教育学会関東支部大会(埼玉), 埼玉大学. 20161211

19) 山村瑞穂, 荒木祐二, 阿部千香子. 中学校技術科の「水産生物の栽培」におけるキンギョ(三尾和金)を用いた題材の開発. 発表番号: B-3. 第 28 回日本産業技術教育学会関東支部大会(埼玉), 埼玉大学. 20161211

20) 吉澤凌樹, 荒木祐二, 高橋信子. 栽植密度の調整がプロッコリーの品質・収量に与える影響. 発表番号: B-4. 第 28 回日本産業技術教育学会関東支部大会(埼玉), 埼玉大学. 20161211

21) 荒木祐二, 山崎淳, 加瀬裕也, 久保田豊和, 谷田親彦, 東原貴志. 技術科生物育成における「動物の飼育」の生物生産に関する基礎概念の整理. 発表番号: B-5. 第 28 回日本産業技術教育学会関東支部大会(埼玉), 埼玉大学. 20161211

22) 東原貴志, 宮尾鮎丸, 柏倉美沙, 荒木祐二. 中学校技術科の生物育成教育における木材生産の基礎概念に関する分析. 発表番号: 1I15. 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会(京都), 京都教育大学. 20160827

23) 荒木祐二, 阿部千香子, 山村瑞穂, 久保田豊和, 谷田親彦, 東原貴志, 山崎淳. 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. 発表番号: 1I22. 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会(京都), 京都教育大学. 20160827

24) 荒木祐二. 中学校技術教育における生物育成技術としての森林・林業教育のあり方. 発表番号: S10-5. 第 127 回日本森林学会大会(藤沢), 日本大学. 20160328

25) 飯島恵理, 荒木祐二. 「C 生物育成に関する技術」の教育課程に関する教科内容的分析. 発表番号: 3. 第 19 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20160305

26) 飯島恵理, 荒木祐二. 中学校技術・家庭科技術分野の「生物育成に関する技術」における学習対象の概念整理. 発表番号: 5. 多摩森林科学園 森林教育交流会(第 1 回)(八王子), 森林総合研究所多摩森林科学園. 20160229

27) 荒木祐二, 飯島恵理, 大谷忠, 谷田親彦, 安藤明伸, 入江隆, 上野耕史, 中西康雅. 生物育成の学習内容を構成する概念の体系

化. 発表番号: 1. 第 27 回日本産業技術教育学会技術教育分科会(福岡)20151220

28) 飯島恵理, 荒木祐二, 大谷 忠, 谷田親彦, 東原貴志, 山崎淳, 久保田豊和. 生物育成における技術科教員養成修得基準の再検討: 作物の栽培を例に. 発表番号: A-16. 第27回日本産業技術教育学会関東支部大会(山梨), 山梨大学. 20151213

29) 荒木祐二, 高橋信子, 山田晴菜. 栽植密度と間引きがブロッコリーの形態に及ぼす影響. 発表番号: 1H14. 日本産業技術教育学会第 58 回全国大会(愛媛), 愛媛大学. 20150822

30) 山田晴菜, 荒木祐二, 高橋信子, 吉澤凌樹. 間引きのタイミングがハツカダイコンの生育に及ぼす影響. 発表番号: 2. 第 18 回埼玉大学栽培・環境教育研究会(さいたま), 埼玉大学. 20150803

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等
荒木研究室HP:

<http://park.saitama-u.ac.jp/~agroecology/index.html>

6. 研究組織

(1)研究代表者

荒木 祐二 (ARAKI, Yuji)
埼玉大学・教育学部・准教授
研究者番号: 00533986

(2)研究分担者

東原 貴志 (HIGASHIHARA, Takashi)
上越教育大学・学校教育研究科・准教授
研究者番号: 10370850

山崎 淳 (YAMAZAKI, Atusi)
北里大学・獣医学部・准教授
研究者番号: 60200648

谷田 親彦 (YATA, Chikahiko)
広島大学・教育学研究科・准教授
研究者番号: 20374811

(3)連携研究者

なし()
研究者番号:

(4)研究協力者

久保田 豊和(静岡県立富岳館高等学校)
上林 秋男(京都府立海洋高等学校)