

令和 3 年 5 月 18 日現在

機関番号：34601

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2018～2020

課題番号：18H05778・19K20970

研究課題名（和文）20世紀初頭のアメリカのハイスクールにおける「生物学」の歴史の変遷に関する研究

研究課題名（英文）A Historical Study on the Biology Education of American High School in the Early 20th Century

研究代表者

日高 翼（HIDAKA, Tsubasa）

帝塚山大学・教育学部・講師

研究者番号：40821525

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は19-20世紀転換期のアメリカ合衆国におけるハイスクール教科「生物学」の変遷過程を解明するものである。当時用いられていた教科書や実習書、各種史料を用いて研究を行った結果、さらに発展的学習のための準備から生活のための準備への目的・目標の変化、人体や日常生活との関連の充実、嗜好品に関する学習の強調等の学習内容の変化、帰納的解剖実験から演繹的実証実験への学習方法の変化等が認められた。そして、これらの変化の要因は公衆衛生の発展、嗜好品に対する認識、優生学思想の浸透、生物学の学問的成熟、学会等による報告・提言、大学との関係、生徒のニーズ、学校運営等の側面から解釈された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

教科目の特質やその変化の要因を解明することは、今後の教育の在り方を論じる際の視点を提供し得る。特に「ほぼ全ての生徒に提供することを前提としてデザインされた中等学校カリキュラムにおける最初の科学授業とされるアメリカのハイスクール「生物学」は、教科目の変遷論理を考察する格好の素材と云える。これまで、学校教育制度やカリキュラムの歴史に関する本格的で優れた研究は多数発表されているものの、「生物学」成立初期の評価は日本のみならず諸外国においても充分でない。そこで、「生物学」の成立初期の歴史的展開を、先行研究等で閑視されてきた人間生理学領域に焦点を当てて解明し、その変化の要因を様々な背景に基づき解釈した。

研究成果の概要（英文）：Changes in the aims, objectives, contents of learning, and teaching approaches in American high school biology from the late 19th century to the early 20th century were examined in this study. Typical textbooks and publications of those days, as well as literature concerning historical research of American science education, were used for the analysis. The following points of view which characterize each term were identified: a change in learning objectives from preparation for more advanced learning to preparation for life; an increase in content related to the human body and daily life; a change from inductive anatomical experimentation to deductive demonstrative experimentation. These changes were interpreted to have been influenced by such factors as development of public health, the spread of eugenic thought, reports and recommendations from academic societies, relationships between high schools and universities, students' needs, among others.

研究分野：理科教育学

キーワード：アメリカ ハイスクール 歴史の変遷 生物学

1. 研究開始当初の背景

教科目の特質の変化やその要因を解明することは今後の教育の在り方を論じる際の一つの視点を提供し得る。特に、「ほぼ全ての生徒に提供することを前提としてデザインされた中等学校カリキュラムにおける最初の科学授業」とされるアメリカのハイスクール「生物学」は、教科目の変遷論理を考察する格好の素材と云える(日高・丹沢, 2016)。

これまで、アメリカの学校教育制度やカリキュラムの歴史に関する優れた研究は多数発表されており、生物教育史に関してもいくつか見られるが、教科としての「生物学」成立初期の評価は、日本のみならず諸外国においても充分でない。特に人間生理学に焦点化してその変化を追った研究は管見の限りない。

2. 研究の目的

以上のような背景の下、本研究では「生物学」の成立初期の歴史的展開を、先行研究で等閑視されてきた人体の扱いに焦点を当てて解明し、その変化の要因を当時の教育状況や学術的発達等の様々な背景に基づき歴史的に解釈することを目的とした。

3. 研究の方法

上述の目的を達成するため以下の手順で分析を行った。

- (1) 19世紀末葉から20世紀初葉にかけての「生物学」の設置率を各種報告書類から徹底的に洗い出し、当時の「生物学」の設置状況を明らかにした。
- (2) 各時代の教科書・実習書を可能な限り収集し、その構成や学習内容を、特に先行研究で議論が不十分であった人間生理学領域を中心に分析し、その特質を明らかにした。
- (3) 上記結果を総合的に検討し、「生物学」の変化の過程を明らかにし、当時の社会・科学・教育・思想等との関わりの中で、その諸要因を解釈した。

4. 研究成果

(1) 「生物学」の設置状況

通説としてハイスクール「生物学」の成立は20世紀初葉であるとされるが、Stout (1921) によるハイスクール教育課程調査を丹念に見てみると、1884年にミルウォーキーのハイスクールで第10学年への設置が確認された。19世紀末葉の設置として、その他シカゴのハイスクールで第9学年、ウィルメットのハイスクールで第10学年に見られた。Stout (1921) から北中央部諸州の「生物学」の設置状況を抽出・整理し表1を、Holmquist (1922) からミネソタ州のデータを抽出・整理し表2を作成した。さらに、全米のハイスクールの科学系教科の設置状況を調査したHunter (1924) から1908年時点で13% (276校中36校) に「生物学」が設置されていたことが分かる。以上より、既に19世紀末葉にはハイスクール教科として「生物学」が成立し、20世紀以後本格的に拡がり始めたことが分かる。

表1: 19世紀後半の北中央部諸州のハイスクールへの「生物学」の設置率(%)

年 教科	1860-65	1866-70	1871-75	1876-80	1881-85	1886-90	1891-95	1896-1900
生物学	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	10.0

表2: 20世紀初葉のミネソタ州のハイスクールへの「生物学」の設置率(%)

年 教科	1904-05	1914-15	1918-19	1919-20	1920-21
生物学	0	0	6	9	30

(2) 「生物学」の特質

ハイスクール「植物学」の変遷(日高, 2017)と同様、「生物学」の特質の変遷も「ハイスクールへの『生物学』の設置率と連動していた」という前提に立ち、表1で設置率が1割に達した1896-1900年を転換期A、表2で設置率が2桁にまで急増した1920-21年を転換期Bとし、転換期Aより前をbi-15)、この後転換期Bまでをbi-2、転換期Bより後をbi-3とした。

<特質の変化>

目的論について、知識や概念の理解や獲得を目指す点はbi-1,2において不変であったが、bi-1はより高度な学問(大学)への準備、bi-2は進学・就職問わずより良い大人への準備を意味し、準備の質が変化した。bi-1ではより発展的な学習の基礎としての位置付けにすぎなかった学習目的が、bi-2では実生活・実社会に適用し得るためであること、特に生徒の健康や公衆衛生へ

の応用という実利性や生物学的知識・概念の有用性が学習意義として強く主張されていた。

学習内容について、教科書の構造的側面で bi-1 は植物学的領域と動物学的領域の 2 分野構成であったものが、bi-2 ではそれらに人間生理学的領域を加えた 3 分野構成へと変化した。この大枠に収まる内容として、植物学的領域や動物学的領域は分量が大幅に縮小し、内容も精選され bi-1 で強調されていた微細な構造に関する内容は減少した。一方、植物学的領域や動物学的領域におけるヒトとの関わりは明らかに増加し、生活やヒトと関わりの深い動植物を中心に扱われるよう変化した。bi-2 で新たに加わった人間生理学的領域では食品、消化・吸収、血液循環、呼吸・排泄、生活習慣、周辺環境等が含まれるが、それだけでなく、bi-1 で全く扱いはなかった嗜好品や優生学的観点が新たに出現した。

学習方法について、実験によって学び進めていく手法は変わらなかったが、解剖実験により帰納的アプローチをとる bi-1 と、主に実証実験中心に演繹的アプローチをとる bi-2 との間で、その性質は大きく変化した。その他の観点では、シーケンスの問題で bi-2 では季節と学習内容との一致を求められるようになったこと、レファレンスが明示されるようになったことも方法に関わる変化と云える。

なお、本報では bi-1 から bi-2 の時期に限定し、bi-3 は bi-4 の精査が完了したのちに描出する。また、各期の特質の詳細及びその変遷要因については日高 (2021) を参照されたい。

#### 引用文献

- Holmquist, A. M. (1922). The Biological Sciences in Minnesota High Schools. *School Science and Mathematics*, 22(2), 166-174.
- 日高翼・丹沢哲郎 (2016) 「19 世紀アメリカのハイスクールにおける『生理学』の変遷過程の研究」『生物教育』第 57 号, 第 1 号, 2-12.
- 日高翼 (2017) 「19 世紀アメリカのハイスクールにおける『植物学』の変遷過程の研究」『理科教育学研究』第 58 号, 第 2 号, 147-158.
- 日高翼 (2021) 「アメリカのハイスクールにおける『生物学』の変遷過程に関する研究—教科成立初期を中心に—」『理科教育学研究』第 62 号, 第 1 号 (掲載予定) .
- Hunter, G. W. (1924). Is There a Sequence in Secondary School Science? *School and Society*, 20, 762-766.
- Stout, J. E. (1921). *The Development of High-School Curricula in the North Central States from 1860 to 1918*. Chicago: The University of Chicago Press.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 日高 翼	4. 巻 60
2. 論文標題 19世紀アメリカのハイスクールにおける「動物学」の変遷過程の研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 生物教育	6. 最初と最後の頁 117 ~ 129
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24718/jjbe.60.3_117	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 日高 翼	4. 巻 62
2. 論文標題 アメリカのハイスクールにおける「生物学」の変遷過程に関する研究 教科成立初期を中心に	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 理科教育学研究	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11639/sjst.sp20002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 日高 翼, 丹沢 哲郎
2. 発表標題 19世紀アメリカにおけるハイスクール動物学の変遷過程
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日高 翼
2. 発表標題 19-20世紀転換期アメリカにおけるハイスクール生物学の変遷過程
3. 学会等名 日本理科教育学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 日高 翼
2. 発表標題 20世紀初頭の米国ハイスクール「生物学」の歴史の変遷 前駆的教科「生理学」に対応する領域を中心として
3. 学会等名 日本生物教育学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 山野井 貴浩、日高 翼、菅野 治虫	4. 発行年 2019年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 156
3. 書名 歴史を変えた100の大発見 生物	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------