

# 1860年代, 1870年代のアメリカにおける 初等自然科学的教科のカリキュラムに関する研究

——E.A. シェルドンと W.T. ハリスとの比較——

庭 野 義 英\*

(平成2年10月31日受理)

## 要 旨

19世紀中葉, シェルドンのオスウィーゴ運動による実物教授は, それまで広く用いられていた教授法を教義問答式から子どもの観察重視の方式へとその中心を移して行った。実物教授は結果として自然科学的教科導入の役割を演じたが, 百科全書的内容のカリキュラムでは1870年代頃から急速に工業化, 都市化した社会の要請には応じられなくなってきた。

このような実物教授の限界を克服したのがハリスである。彼は自然科学の体系をもとに実物教授の教材群を整理し, 螺旋型の初等自然科学的教科のカリキュラムを作成した。これが現在広く採用されている螺旋型のカリキュラムの原形となった。

本研究ではシェルドンとハリスのカリキュラムの特徴, 限界, などを比較・考察し, それぞれのカリキュラム編成の原理, などについて述べる。

## KEY WORDS

E. A. Sheldon

シェルドン

W. T. Harris

ハリス

Oswego Movement

オスウィーゴ運動

Object Teaching

実物教授

## 第1章 諸 言

### 1 本研究の目的

アメリカにおける近代のカリキュラムの改革運動は1875～1880年に始まる<sup>1)</sup>。現代における初等自然科学的教科のカリキュラムの原形が出来上り, 自然科学的教科の教授が百科全書的教授を脱して, 体系的教授へと移行していくのがこの時代である。

アメリカの初等教育において自然科学に関する教科の学習が何等かの形で意図的に導入されるのは19世紀の中葉以降である。19世紀のアメリカにおける自然科学が現代のそれと同一であると見做していいかどうかの議論は別として, ここでは19世紀の自然科学に関する教科を「自然科学的教科」と呼ぶことにする。この自然科学的教科の初等教育への導入に大きな貢献をしたのは, シェルドン (Edward Austin Sheldon, 1823-1897) とハリス (William Torrey

\* 自然系教育講座

Harris, 1835-1909) である。

自然現象や当時の「自然科学」に関する 19 世紀前半の教育に用いられる教材は「子どもの文学」(children's literature) とか「教訓的作品」(didactic writings) と呼ばれ、読み物や特別な教科書の形をとっていた。この時代によく用いられた書物は：

- ① Maria Edgeworth, Harry and Lucy (1825)
- ② Samuel G. Goodrich, Peter Parley's Book of Curiosities, Natural and Artificial (1832)
- ③ Samuel G. Goodrich, Peter Parley's Farewell (1841)
- ④ Samuel G. Goodrich, A Glance at the Sciences (1849)

などであり、次のような内容と目的を持っていた。

#### (1) Maria Edgeworth

(内容) 著者は当時の指導的立場にある「科学者」と親交があり、自然現象や機械などを扱った多くの子ども向けの書物を書いた。この書物は、子どもが役に立つ力学的発明品や科学的装置について学習することができるような内容になっていた。この著者によるシリーズは広く読まれ、約 100 年後の 1929 年になっても出版されていた<sup>2)</sup>。

(目的) 主要な目的は、注意深い比較を通して、子どもに判断力や思考力を付け、これらの力の総合力により生み出される創造的な力 (imaginative faculty) により発明、発見の力を身につけることであった。

#### (2) Samuel G. Goodrich

(内容) 19 世紀前半のアメリカに大きな影響を及ぼした著者は、生涯に 170 冊もの書物を書いた。上述の書物はいずれも子どもが好奇心を持ちそうな動物、植物、滝や洞窟などの天然物や自然現象、ピラミッド、運河などの人工物や蒸気エンジン、温度計などの装置を内容として取り上げている。これらの「自然科学的」内容はほとんど植物と動物に関するものであり、それらは断片的で、非体系的であった。これは、この時代の書物に共通な特徴であった。

(目的) このような学習は宗教的色彩が強く、学習の目的は「科学的」知識や思考力の獲得よりは「神の存在」の証明であった。

19 世紀中葉は、学校における集団指導の始まりの時代であり、自然科学を取り上げた特別の教科書や読み物が必要とされ、この時代以前の「自然科学的」内容を取り上げた多くの書物が利用された。19 世紀前半の上述のような傾向は、この世紀後半の初等自然科学的教科の導入の前兆であったのである。

1860 年頃から始まったシェルドンのオスウィーゴ運動による実物教授は、それ以前のほとんど「読み、書き、計算」の初等教育を近代的なそれに変えていく働きをした。シェルドンはそれまでの「自然科学的内容」を分類し、配列し、断片的、百科全書的内容ではあったがカリキュラムを作成した。そして、旧式の教義問答式の教授法を捨て、子どもが自由に観察し討議する教授法を採用した。この方法は教授法改革のみならず、結果として初等教育の内容を改革することになり、自然科学的教科の導入に結び付いた。しかし、1870 年頃から実物教授は急速に工業化、都市化した社会の要請に十分応じられなくなってきた。

このような実物教授の限界を克服したのがハリスである。彼は実物教授の断片的、百科全書的な「自然科学的内容」を整理し、螺旋方のカリキュラムを作成し、1871 年にセントルイス教育委員会年報において発表した。これがアメリカにおける体系的自然科学的教科の教授の最初の試みとなった。この初等自然科学的教科のカリキュラムは現在の初等理科教育のカリキュラ

ムの原形となっている。

このような事情と, 以下の先行研究の考察の結果をふまえ, 本研究ではシェルドンのオスウィーゴ運動による実物教授においてみられる初等自然科学的教科導入の目的, カリキュラムの全体像, 特徴, などについて考察し, さらに, ハリスの初等自然科学的教科導入の目的, 螺旋型カリキュラムの全体像, 特徴, などについて考察し, 最後にシェルドンとハリスの教育の目的, カリキュラム編成の原理, などについて比較・考察する。

## 2 先行研究の状況

本研究の先行研究の考察は, シェルドンのオスウィーゴ運動による実物教授においてみられるカリキュラムとハリスの初等自然科学的教科のカリキュラムに関するもの, 特に両者の関係や比較について述べたものに限定し, 主なものを以下に述べる。

①石井正司: 直観教授の理論と展開, 明治図書, 1981年—シェルドンの教育の目的, 実物教授の限界, その限界を克服したハリスの自然科学的教科のカリキュラムの特徴, などについて述べている<sup>3)</sup>。

②稲垣忠彦: 明治教授理論史研究, 評論社, 昭和52年—シェルドンとハリスの対比を試みているが, 特にハリスのカリキュラムの特徴, 限界, などについて述べている<sup>4)</sup>。

③梅根 悟: 梅根悟教育著作全集5—初等理科教授の革新, 明治図書, 1977年—シェルドンの実物教授は「初等教育における近代的理科教授の導火線」となったが, ハリスのカリキュラムは「アメリカにおける体系的初等理科教授の最初の試みとなった」と述べている<sup>5)</sup>。

④倉沢 剛: 米国カリキュラム研究史, 風間書房, 昭和60年—実物教授を導入した結果として「初等理科」が導入されたが, 次第に形式化して行った実物教授を「自然科学」の論理によってはるかに論理的なカリキュラムを作成したのがハリスであると, 述べている<sup>6)</sup>。

⑤庄司他人男: ヘルバルト主義教授理論の展開—現代教授理論の基盤形成過程, 風間書房, 昭和60年—シェルドンの教育の目的とその目的達成のための教育内容や教育方法が結果として「初等理科」導入に結び付いたこと, およびこのことの教授理論史上の重要性が述べられている。ハリスについてはほとんど述べられていない<sup>7)</sup>。

⑥Will S. Monroe: History of Pestalozzian Movement in the United States, Bardeen, 1907, Arno, 1969—シェルドンの実物教授はセントルイスでは自然科学の形をとったと述べ, ハリスのカリキュラムは広い影響力を示したと同時に, 自然界の教育をより具体的, 客観的にすることに大きな成果をおさめたと評価している<sup>8)</sup>。

⑦Orra E. Underhill: The Origins and Development of Elementary-School Science, Scott, Foresman, 1941—シェルドンの教育の目的, カリキュラムの特徴, 限界などが述べられている。さらに, ハリスの初等自然科学的教科カリキュラムの成立の背景, 特徴, 影響などが述べられている<sup>9)</sup>。

## 第2章 シェルドンのカリキュラム

### 1 百科全書の構造のカリキュラム

シェルドンの主著は『初等教授の手引き』(A Manual of Elementary Instruction, 1862)と、『実物教授』(Lessons on Objects, 1863)である。これらの著書のうち自然科学的教科のカリキュラムに近い内容を扱っていると思われるのは後者である<sup>10)</sup>。ここでは後者(1873年版)を取り上げそのカリキュラムを分析・考察する。第1表はそのカリキュラムの全体構成を示す。このカリキュラムから、先行研究で指摘されているように、子どもの身の回りにあると思われる教材が学習内容として明確な基準もなしに、百科全書的に並べられていることが分かる。シェルドンによれば、各段階の目標と内容は次のようになっている。

- 第1段階：子どもが身の回りにある事物を正確に観察し、観察したことを記述すること。事物の各部分を区別し、それらの名称を言うことができるように子ども達は指導される。
- 第2段階：第1段階と同じ
- 第3段階：単なる知覚によっては区別できないような事物の観察ができるように子ども達は指導される。例えば、羊毛(wool)と毛織物(woollen cloth)のように天然物と人工物の概念を獲得できるように、教師は指導する。
- 第4段階：事物の単なる観察ではなしに、より高い能力を開発する。事物の構成(composing)、配列(arranging)、分類(classifying)と類推(analogies)の能力を形成し、理性(reason)の高度な訓練を行う。
- 第5段階：10～14才の子どもが対象。子どもに事物を提示し観察を行なわせ、問答法により自然誌、製品、構成(composition)の知識を引き出す。次には事物の詳細な点について学習し、彼等の知識をより確実にする。

第1表の中から同一の項目、あるいは、類似した項目を拾いだし並べたものが第2表である。この表の中から、「ミルク、バター、チーズ」について検討してみる。それらは次のような内容により配列されている。

- 第1段階—8課「ミルク」ミルクの性質を視覚、味覚、触覚によって理解し把握する。水との比較によりミルクの一般の性質を理解する。さらにミルクの用途を理解する。問答法、演示実験により授業を行う。
- 第2段階—20課「ミルク」ミルクの性質や用途をより具体的に理解する。
- 第4段階—14課「ミルク」ミルクの性質や用途を理解し、世界の主要国、主要地方のミルクについて知る。以上のような学習を通して「比較」の方法について学ぶ。
- 第5段階—61課「バター」バターの製造法、用途について知る。
- 62課「チーズ」チーズの製造法、用途について知る。

このように、「ミルク」、「バター」、「チーズ」以外にも、同一または類似の項目が何度か現れているが、カリキュラムの中における項目全体の相互関係や調和は知ることは出来ない。

次に「砂糖」と「ガラス」について、それぞれ述べてみよう。

「砂糖」



第2表 E.A. Sheldon: Lessons on Object (1873) カリキュラムの構造

数字は (○段階○課) を示す

針	砂糖	スポンジ	パン	毛皮
1-2	1-10	2-1	2-14	3-26
3-28	2-7	2-9	2-28	4-31
5-86	3-14			
	3-17	鯨	しょうが <sup>8</sup>	水
ナイフ	5-28	2-13	2-17	2-11
1-3		2-16	4-5	4-8
5-88	羊毛	5-57		
	1-12		米	油
時計	2-10	ガラス	2-21	4-9
1-4	5-68	2-4	5-13	5-27
3-13		3-13		
	樹皮	5-1	象牙	ペン
ふた	1-13	5-2	2-24	3-9
1-6	2-25	5-3	5-52	5-90
4-32		5-77		
	ピン		ローソク	もぐら
鉛筆	1-15	皮	2-27	4-29
1-7	5-93	2-6	5-59	4-30
2-26		5-53		
	鳥		石炭	ガラス
ミルク	1-21	水	3-1	2-4
1-8	4-26	2-11	5-82	3-13
2-20	4-27	4-8		5-1
4-14	4-28		ハチ	5-2
5-62 (チーズ)		ロウ	3-5	5-3
	ゴム	2-12	3-16	5-77
羽根	2-1	2-15	4-24	
1-9	2-8		4-25	ムギ
3-9	5-24	しょうのう		5-10
4-27	5-25	2-13	コルク	5-11
5-48		3-32	3-18	5-12
	にかわ	5-28	5-7	5-15
	3-19			
	4-31			

第1段階—10 課：白砂糖の製法，生産地，性質

第2段階—7 課：白砂糖の性質

第3段階—14 課：黒砂糖の性質，用途

第3段階—17 課：精製された砂糖—「水晶のような，無定形の，精製された」の概念

第5段階—28 課：自然誌的観点からの解説，および用途

「ガラス」

第2段階—4課:「透明」の概念

第3段階—13課:時計のガラスを用いて, 凹, 凸の概念を養う。人工, 透明, 壊れ易さ, 明るさ, 薄さ, 固い, 湾曲などの性質

第5段階—1課:種々のガラスの比較, ガラスの性質, ガラスと同じような性質を持った昔の物質, ガラスの原料, ガラス製造の起源と歴史, まとめの学習

第5段階—2課:ガラス工場とそこで用う道具, ガラスの製造過程の学習

第5段階—3課:ステンドグラスについての学習

第5段階—77課:ガラスについての総まとめ

このように, シェルドンのカリキュラムは百科全書的内容を持った構造ではあるが, 身近なものから遠くのものへ, 原料から製品へ, という教材の学習段階を認めることができる。さらに, 諸概念の, 若干ではあるが, 易から難への配列を認めることができる。

## 2 シェルドンのカリキュラムの限界

実物教授以前, すなわち19世紀前半の自然科学的教科の目的, 内容や方法は, 次のようなものであった。自然現象や自然の事実に関する知識を部分的に教えることにより, 「自然科学」によって神を説明し, 神によって「自然科学」を説明することであった。このように, 宗教的色彩が強かったほか, 子どもの持っている能力を訓練するために, 知識の応用に重点がおかれた。実物, 実物の絵, 自然現象に関する読み物が主として用いられ, 子どもの直接活動はなく, ほとんどが問答式の授業であった。当時の教育理論からの影響はほとんどなかった。

このような実態と比較すれば, 確かにシェルドンの実物教授は優れてはいたが, 70年代のアメリカの実情に対しては多くの限界を示すようになってきた。アメリカは19世紀後半になると, 発明, 発見, 日常生活における技術的応用が目立つようになってきた。こうしたアメリカ社会の急速な工業化, 都市化に対して, 実物教授もはや対応できなくなってきた。シェルドンが目標としていたのは「実物観察から実用上, 科学上の法則を抽象, 定義, 一般化すること, すなわち科学的知識, 能力の形成<sup>11)</sup>」ではなく, 概念形成能力, 知覚能力, 理性の訓練が目的であった。この時代においては「学校のカリキュラムの全体構造をどの様にするか, 教科間の関連をどうするのか, 各領域や教科の内容をどう組織し, 具体的内容を具現する教材をどのように選択するのか, などという問題<sup>12)</sup>」は意識されなかったのである。

この時代の自然科学的知識や方法が教育内容として高等教育に導入されてくると, この傾向は初等段階にも影響を与えるようになってきた。このような事情も, シェルドンのカリキュラムが社会の要請に応じられなくなってきたことの原因となった。

第3表 W.T. Harris ; How to Teach Natural Science in Public Schools, Second Ed (1894, First Ed ; 1871)

学年の目標	1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期
1 年 植物学概論	花一構造、色、香、習性、 外観  ※入学は春か初秋である から、最初の学習は戸外 で行われる。	葉、果実、種；形、用途、 樹液、腐敗	芽、根—それらの目的； 茎と幹、植物の皮、木材 など	樹液の循環、樹液から取 れるもの、植物の眠り、 など —1年間の復習—
2 年 動物学・生 理学概論	血液；血液は何を作り、 何から作られるか？ 根拠；動物にとって血液 から食料として何が得ら れるか？ 胃と歯、血液循環	呼吸、脳と神経、感覚の 利用、視覚、目の保護、 聴覚、臭覚、味、触覚、 骨、筋肉	脳と神経(動物と人)、動 物の骨格と機能、人の手 と動物の手の代替物、自 分の身を守ったり・攻撃 するための動物の手段	羽とひれ、人の衣類と動 物の外皮、人が動物より 優れている点、動物の知 性、睡眠とその機能、死・ それは何か —1年間の復習—
3 年 物理学入門	空気、風、飛行と水泳の 比較、気圧、ポンプ、気 圧計、空気ポンプ、空気 銃砲、液体と区別された 気体、火薬	気球、あわ、熱せられた 空気、煙突、水の利用、 水準器、水圧、固体中と 液体中の親和力、隙間風 と換気	空気中の水分、雪、霜、 霜と水、熱と冷気、熱の 伝達、伝導、熱効果、蒸 気、光、色、電気、磁気	重力、地球の運動、摩擦 —1年間の復習—
4 年 体系的植物 学	植物の各部分の研究、形 態；葉、茎、開花、花、 根、種、木本、果実(よ く知られている例によっ て説明する)	木の種類の違い、習性、 成長部分、人の利用部分、 パイン、杉、柳、かし、 ぶな、かえで、くるみ、 ヒッコリ、シカモア、と ねりこ、ボブラ、かばの 木(落葉樹と常緑樹)、も くれん、生きている樫、 イナゴやバツタ、パンヤ ン、月桂樹、こけ	食用植物 ①麦、大麦、 オート麦、インドとうも ろこし、米 ②いも、や まいも、ビート、かぶら、 玉ネギ、豆、えんどう ③ りんご、もも、なし、プ ラム、さくらんぼ、オレ ンジ、バナナ、レモン、 パンの木、なつめやし、 パイナップル、いちじく、 ぶどう ④サゴやし、タ ビオカ、砂糖きび、ココ ヤシの木(利用法) ⑤ 胡椒、シナモン、小鱗茎、 バニラ ⑥茶、コーヒー、 ココア、マテ茶 ⑦アイ スランドのこけ	芸術に有用な植物 ①イ ンディゴ、ロックウッド ②オリーブ(油)、亜麻仁 (油)、松、テレピン油、 ロジン油、タール、弾性 ゴム、グッタペルカ 薬用植物と興奮剤 サル サバリア、キニーネ、ア ロエ、タバコ、アヘン、 だいおう 衣類に価値ある植物 綿、亜麻、麻
5 年 2・3年の まとめと応 用	動物の分類、類似点と相 違点 I脊椎動物(A哺乳 類、B鳥類、Cは虫類、 D魚類)、II軟体動物、III 節足動物、IV放射形動物 (さんご、極微動物、な ど)	生理学と衛生学 1.骨 2.皮 3.肉 4.血 液循環 5.呼吸 6.消化 7.神経 8.随意・不随意 運動 9.ねむり・病氣・ 死 10.衛生の正しい知 識	生物学 1.重力と圧力 2.結合力 (のり、モルタル、セメ ント、など) 3.毛管引 力 4.機械力(水準器、 プーリー、など) 5.熱 6.光 7.電気 8.磁気	天文学 1.星 2.太陽系(a太陽、 b惑星、c衛星、月、d 慧星、e軌道、f太陽と 月の蝕、g季節、h月の 相)
6 年 自然地理学 概論	地質学、土地の構造 大陸、山と谷、高原、平 原、火山の形態と地震	水 泉、川、湖、波、風、海 流 商業と気候の関係	気象学 大気、温度、風、大気中 の水蒸気、つゆ、きり、 雨、雪とひょう、気候、 大気の電氣的・光学的現 象	有機体(有機的生命) 植物学、動物学、民族学； 植物・動物・人—すみか (棲息地)との関係
7 年 自然哲学・ 物理学概論 (良く知ら れた事物を 用いる)	物質とその特性；力、分 子力、重力と重さ、比重、 重心、作用と反作用、運 動の合成	機械類、摩擦、材料の強 度、建築における材料の 使用、流体静力学と毛管 現象、水力学、空気力学、 音響学	熱とその源、熱の伝達と 効果、スチーム・エンジ ン、暖房と換気、気象用 装置、温度計、気圧計、 液体比重計、雨量計、風 力計、雲の種類、風の種 類、流石と隕石、AUR- ORABOREALIS、太陽 のかさ、水の循環(蒸発、 雲、雨、泉、川、大洋、 などの過程)	光源、光の反射、プリズ ムのスペクトル、目の構 造、光学機器、望遠鏡、 顕微鏡、など、電気、磁 気、電磁気学、電信



### 第3章 ハリスのカリキュラム

第4表 ハリスのカリキュラムの構造

学年の目標	学期			
	1 学期	2 学期	3 学期	4 学期
1 年：植物学概論	植物			
2 年：動物学・生理学概論	生理			動物
3 年：物理学入門	物理			
4 年：体系的植物学	植物			
5 年：2・3 年のまとめと応用	生理	動物	天文	物理
6 年：自然地理学概論	自然地理	自然地理	気象	生命体
7 年：自然哲学・物理学概論	物理			

#### 1 螺旋型初等自然科学的教科のカリキュラム

1871 年に発表されたハリスの自然科学的教科のカリキュラムは、次のような 3 点の基本原則に基づいて作られていた。

①最初の 3 年間で自然科学全体の初歩を学習する。

②次の 2 年間でこれまでの学習をまとめ、発展的学習をする。

③最後の 2 年間で自然科学の学習をさらに深める。<sup>13)</sup>

このような基本的原則に基づいて作られたカリキュラムが第3表である。この第3表からカリキュラムの全体像を知ることができるが、このカリキュラムの構造を示したものが第4表である<sup>14)</sup>。これら二つの表から、自然科学の学習が3段階にわたって螺旋型に行われていることが分かる。ハリスは次のように述べている。

最初の 3 年間では子どものおもちゃや、身の回りにある自然現象が取り上げられる。そして、おもちゃの原理や子どもの驚きを引き起こすような自然現象が取り上げられることにより、子どもの興味を引き起こすことができる。

次の 2 年間では、すでに学んだことをより体系的に、より詳細に学び、自然科学が人類にとって有用であることを理解する。

最後の 2 年間では、子どもは知的に成熟してくるので自然科学における探究活動がある程度可能になる<sup>15)</sup>。

このことはさらに次のように具体化される。

第1学年：植物の学習

第2学年：動物と人間のからだの構造

第3学年：身の回りの道具の物理的性質、地球、空気、火、水、などの地質学的、気象学的内容の初歩

第4, 5, 6 学年：より実用的に；

最初の 3 年間では、子どものおもちゃや子どもが驚くような現象の原理を取り上げた。この 3 年間では、自然科学の有用性を理解するように指導される。

第7, 8 学年：子どもの成長に合わせて、自然科学的興味が増すので、より抽象的な内容が採用できる<sup>16)</sup>。

このように、ハリスは明確な意図を持ってカリキュラムを編成したのである。彼は、螺旋型

に、すなわち、同じことを内容を少しずつ高度にしながら学習することにより、知識や概念が子どもに定着すると考えた<sup>17)</sup>。

彼は自然科学の知識を重視し、自然科学の知識や原理をそれらの関係によって分類したが、知識の過度の重視はしなかった。彼は教師に、原理が単純な事実からどのようにして論理的に導き出されるかを示すように勧め、子どもが持っている経験の背景に目を向けるようにと勧めた。彼は、教師が概念を表面的に子どもに提示することを戒めた<sup>18)</sup>。

このようにして、螺旋型カリキュラムが生まれたのである。

## 2 螺旋型カリキュラムの問題点と影響

ハリスの自然科学的教科のカリキュラムは学校では有効に働かなかった。それはハリスが推薦した教師用の参考書の単なる言語上の解説に終わってしまい、また、ハリスが割り当てた時間数では内容を消化するには不十分であった<sup>19)</sup>。このような事情から、ハリスのカリキュラムは、既成の自然科学の体系、知識を所与のものとして受容し、それを実物教授の方法で教授したところにハリスの難点があったと言われたり<sup>20)</sup>、セントルイスでの理科教授は分類に重点がおかれ、授業内容は生徒の理解を越え、教科書中心的、形式的、分析的であったと批判される<sup>21)</sup>こととなったのである。ハリスは初等自然科学的教科のカリキュラムの中で教師の役割、指導法、参考書の使用法などについて詳細に述べているが<sup>22)</sup>、実際の授業ではそれらはあまり生かされなかったのである。

このような問題点はあったものの、ハリスのカリキュラムは各地で採用されるようになり、1877年にはNEAの物理教育委員会がこのカリキュラムをもとに報告書を作成しており、大きな影響があったことが分かる<sup>23)</sup>。

螺旋型カリキュラムの思想を受け継いで、同じような構造の初等自然科学的教科のカリキュラムを作成したのはハウ (Edward G. Howe, 1849-1931) である。彼は1895年 Systematic Science Teaching という初等自然科学的教科のカリキュラムを発表した<sup>24)</sup>。ハウのカリキュラムは、星と地球、鉱物と岩石、植物、動物などの内容が螺旋型に学習されるように作られており、観察力の育成が特に重視されていた。ハウのカリキュラムは20世紀初頭の自然研究 (Nature Study) へと発展して行った。

## 第4章 結 語

### 1 初等教育の目的

シェルドンは子どもの知的能力の発達段階を次のようにとらえた。

- (1) 知覚能力：感覚を媒介とし、外的事物の特性などを理解する。全知識の基礎をなす。
- (2) 概念化能力：記憶、想像を含む。知覚能力に依存する能力である。この能力により、心的な像を形づくる。
- (3) 比較の能力：事物と観念の関係、原因と結果の関係を判別できる。

(4) 推理の能力：演繹の能力，真理を認識できる能力のこと<sup>25)</sup>。

上述のシェルドンの『実物教授』の序文には，実物教授の主要目的は，子どもの「諸能力」を自然な発達の順序にしたがって訓練することであり，それらの調和的発達を促進するものである，と述べられている。ここでいう「諸能力」とは：

具体的な対象を越えた一般的，「形式的」な能力と考えられていた。したがって，優れた教材とは，それらの「諸能力」を向上させるための「訓練」をより効果的にする教材ということになる。……形式陶冶の立場である<sup>26)</sup>。

シェルドンのオスウィーゴ運動は，教育内容への課題意識が欠落しているなど，当時の一般的なアメリカ教授論がかかえていたのとほぼ同様の限界を，越えてはいなかったのである<sup>27)</sup>。

ハリスは，人々が都市の文明の中で生活するには自然科学の知識と方法が不可欠であり，健康を維持するために自然科学の学習は必要であると考えた。彼にとっては，目の前に広がる鉄道，電信などの機械類，すなわち技術の持つ「時間厳守，正確さ，信頼性，安全性」などの性格や自然科学の知識や方法は都市の生活の規律を形成するものであった。

彼は，現代文明の恩恵にあずかるためには，自然科学の知識が不可欠であることを述べ，初等段階からの自然科学的教科の教育を強調した。彼の自然科学の教育的価値は，このような実用的動機からの把握であり，自然科学は文明の道具であった<sup>28)</sup>。

彼にとって，初等教育の目的は，人類の知的遺産を子どもに持たせ，将来の職業のための準備をさせてやることであった。ここでの人類の知的遺産とは，彼にとって，単なる文化遺産に止まらず，社会体制，秩序，制度，習慣，などを含むものであった。このことから，次のようなカリキュラムの内容選択の基準が導き出された。

- (1) 市民的教養
- (2) 子どもの社会化
- (3) 人類の知的遺産
- (4) 思考の道具

ハリスにとっては，これらの規準がカリキュラム編成の原理であったのである<sup>29)</sup>。

## 2 今後の研究課題

上述のように，ハリスは教師用書として，多くの自然科学の参考書を挙げている。それらの中には当時の自然科学者が，子ども向けに書き直したものが数種類あることが分かっている。また，彼のカリキュラムのある部分は当時の自然科学の体系と一致しないところがあることが分かっている。

さらに，ハリスがカリキュラムと共に指導方法も発表しているが，それは必ずしも実物教授が教授方法として位置づけているわけではなく，一つの可能性として述べているだけであり，多くの先行研究で指摘されていることは，結果論である可能性が強い。

以上のことから，下記の二点が正しいか否かを考察することを今後の研究課題とする。

- ①自然科学の体系，分類の学習を自然科学的教科の教育とした。
- ②自然科学的教科の教授方法として実物教授が位置づけられた。

## 文 献

- (1) John Dewey: The Educational Situation, Arno, 1969, 10-11.
- (2) Orra E. Underhill: The Origins and Development of Elementary-School Science, Scott, Foresman, 1941, 18.
- (3) 石井正司: 直観教授の理論と展開, 明治図書, 1981 年。
- (4) 稲垣忠彦: 明治教授理論史研究, 評論社, 昭和 52 年。
- (5) 梅根 悟: 梅根悟教育著作選集 5—初等理科教授の革新, 明治図書, 1977 年。
- (6) 倉沢 剛: 米国カリキュラム研究史, 風間書房, 昭和 60 年。
- (7) 庄司他人男: ヘルバルト主義教授理論の展開—現代教授理論の基盤形成過程, 風間書房, 昭和 60 年。
- (8) Will S. Monroe: History of Pestalozzian Movement in the United States, Bardeen, 1907, Arno, 1969.
- (9) Orra E. Underhill (1941).
- (10) Edward A. Sheldon: Lessons on Objects, Scribner, Armstrong, 1873.
- (11) 石井正司 (1981), 216.
- (12) 庄司他人男 (昭和 60), 74。
- (13) William T. Harris: How to Teach Natural Science, Bardeen, 1894, 11-12.
- (14) ———: W.T. ハリスのカリキュラム論, 日本デューイ学会紀要第 31 号, 1990, 94-99.
- (15) William T. Harris (1894), 12-13.
- (16) William T. Harris: 17th Annual Report of the St. Louis Public Schools, 1871, 174-175.
- (17) ———: W.T. ハリスの科学観に関する研究, 日本デューイ学会紀要第 30 号, 1989, 62-67.  
William T. Harris: 23th Annual Report of the St. Louis Public Schools, 1877, 190-193.
- (18) Louis I. Kuslan, and A. Harris Stone: Teaching Children Science, Wadsworth, 1972, 150.
- (19) Ibid.,
- (20) 石井正司 (1981), 250.
- (21) ———: 19 世紀末米国における理科教育に関する考察—W.T. ハリスの活躍を中心として, 日本理科教育学会研究紀要 23-3, 1983, 83-90.
- (22) William T. Harris (1894), 36-46.
- (23) Kurt E. Leidecker: Yankee Teacher—the Life of William T. Harris, Kraus, 1971, 307-316.
- (24) Edward G. Howe, Systematic Science Teaching, Appleton, 1894.
- (25) 石井正司 (1981), 210.
- (26) 庄司他人男 (昭和 60 年), 54-55.
- (27) 庄司他人男 (昭和 60 年), 60.
- (28) ——— (1989)。
- (29) ——— (1990)。

# A Study on the Elementary Science Curriculum in the 1860's and 1870's in the United States of America

—A Comparison Between Edward. A. Sheldon  
and William T. Harris—

Yoshiei NIWANO

## ABSTRACT

It was in the latter part of the nineteenth century that science education in the United States of America grew systematic out of catechismatic. William T. Harris' major contributions to education was that he introduced natural science into the curriculum to solve the problems of the Sheldon's Oswego Object Teaching. Harris' elementary science curriculum was *How to Teach Natural Science in Public Schools*, in 1871, in St. Louis. W. T. Harris thought it the educational value to learn the habit of regularity, silence, and industry which would preserve and save civil order, also he thought that science would give people great wealth and comfort to improve their lives.

W.T. Harris model accented the relationship of ideas, and used the science discipline as an organizational framework. Edward G. Howe changed the Harris' science curriculum into a curriculum entitled *Systematic Science Teaching* in 1894.