

Nature Study がわが国における小学校低学年の理科に与えた影響

—大正期の成城小学校の事例—

山田 真子¹
磯崎 哲夫²

【要 約】

本研究では、アメリカの Nature Study がわが国における小学校低学年の理科に与えた影響を大正期の成城小学校を事例として明らかにすることを目的とした。まず、成城小学校において低学年の理科の実践的研究に主体的に取り組んでいた人物として、澤柳政太郎、和田八重造、諸見里朝賢、平田巧に着目し、彼らに共通する低学年の理科の目的論や方法論、彼らが行った実践を Nature Study の原典と照らし合わせながら分析した。この結果から、Nature Study が成城小学校における低学年の理科の理論と実践に与えた影響について考察した。その結果、成城小学校における低学年の理科の目的論や方法論、実践には、Nature Study と共通する部分が多く、Nature Study が取り入れられていたことがわかった。具体的には、目的論における生活の進歩、改善や、観察力、想像力、思考力などの養成を重視する考え方、方法論における自然の事物現象に直接接触することや、自然の事物現象の観察・実験をすること、その結果を記録、考察すること、児童の要求や興味に応じて学習を進めることを重視する考え方、などが共通していた。成城小学校の教育論と Nature Study の考え方は適合するものであり、低学年の理科を行うための理論的根拠として、また実践する際の参考として、Nature Study が取り入れられた。成城小学校の教師らは、Nature Study の背景も含めた理論と実践に深く共感し、それらに学びながら、低学年の理科を展開していったのである。

【キーワード】 小学校理科、低学年、Nature Study、成城小学校

1. はじめに

現在、わが国では、小学校第1、2学年において生活科、第3学年より理科が教えられているが、このあり方に関して、その意義や根拠を歴史的に問う研究は少ない。大高(2015)は、生活科及び理科教育研究の問いはその内容や方法、教材についてのいわば、技術的合理性のみを追求する問いが立てられる傾向があるとすれば、その意義や根拠が客観的には必ずしも明確とは言えない教育のまさしく効率化のみを図っていることになると指摘している。そして、低学年の理科の意義やあり方について論議を行うときには、戦後の低学年の理科のねらいや内容の適否を論ずるだけでは不十分であり(板倉, 1968)、低学

年の理科の起源や成果、問題点などについて、歴史に学ぶ必要があることが示唆されている(板倉・永田, 1986)。

小学校低学年(第1~3学年¹⁾)の理科の歴史を概観すると、重要な1つの史実として、主に大正期に新教育運動の気風も借りて大きな盛り上がりを見せた、低学年理科特設運動が挙げられる。低学年理科特設運動とは、明治14(1881)年の小学校教則綱領の制定以降、理科(科学)に関する内容が低学年において教えられないこととなっていたわが国における、低学年の理科に関わる授業の実践的研究と、低学年に理科に関わる学習を課すことを求めた全国的規模の運動を指す(磯崎, 2000)。低学年理科特設運動を経て、昭和16(1941)年に国民学校令及び国民学校令施行規則によって、「自然の観察」として、低学年の理科が行われることとなったのである。

低学年理科特設運動は、欧米の低学年の理科に関

¹ 広島大学大学院

² 広島大学大学院教育学研究科

する教育思想から影響を受けていた。その代表的なものがアメリカの Nature Study である。わが国におけるアメリカの Nature Study に関する先行研究（例えば、神田, 1921；神戸, 1924；梅根, 1948, 1955；寺川, 1973；野上, 1994, 1995 など）によって、その成立や発展、理論と実践などが明らかにされている。Nature Study は、19 世紀後半にオスウィーゴ師範学校を中心に展開されたベスタロッチ主義教育に基づく初等教育改革運動から派生し、ベスタロッチやフレーベルの教育思想が色濃く反映されていたとされる（寺川, 1988）。

アメリカにおける Nature Study は、野外における自然との親しみの重視（Jackman, 1894）や自然との共感の重視（Bailey, 1909）、自然の観察の重視（Comstock, 1911）、自然愛の強調（Boyden, 1898）、生活の目的の強調（Hodge, 1902）、生活の改善としての価値の強調（Carss & Lloyd, 1900）など、多種多様な主張、実践がなされた。この Nature Study の思想がわが国に本格的に移入されたのは、大正の新教育時代のことであり（梅根, 1955）、L.H. Bailey (1858-1954) (1909) の “*The nature-study idea*” が山本源之丞によって翻訳され、大正 8 (1919) 年に発行された『自然研究主義小学校理科教授の革新』の影響が大きい（中田, 1920）。Nature Study が知られたことによって、わが国において、小学校低学年の理科についての理解と認識がさらに深められていった（小田, 1973；寺川, 1990）。そして、寺川 (1988) は、Nature Study は今日の初等理科の基礎を築いた理論の 1 つであり、小学校低学年教育全体のあり方を考える際に多くの重要な示唆を与えてくれるものであると評価している。しかしながら、Nature Study がわが国において、なぜ導入されたのか、どのように展開されていったのかなどを詳細に分析した研究は見られない。

一方、大正新教育運動及び低学年理科特設運動の中心的存在の 1 つであった成城小学校では、大正 6 (1917) 年の開校時から、「近來外国で試みられつゝある自然科 (Nature-Study) をも課程に採用して児童の自然的要求に応じて教育せうと思ひます」（赤井, 1923, p. 4）と明言されているように、Nature Study が自然科として教育課程に取り入れられていた。このように、成城小学校はわが国における Nature Study の受容において先駆的な役割を果たした。成城小学校における低学年の理科に関して、その設置の論拠や変遷などは明らかにされている（例えば、庄司, 1953；板倉, 1968；田沢, 1969；長谷川, 1973；鶴岡, 1986 など）が、Nature Study がなぜ成

城小学校に導入されたのか、どのように展開されていったのかなどを分析した研究はない。

以上のことを踏まえ、本研究では、Nature Study がわが国における小学校低学年の理科に与えた影響を大正期の成城小学校を事例として明らかにすることを目的とする。まず、成城小学校において低学年の理科の実践的研究に主体的に取り組んでいた人物として、澤柳政太郎 (1865-1927)、和田八重造 (1870-1961)、諸見里朝賢 (1891 頃-1923)、平田巧 (1892-1969) に着目し、彼らに共通する低学年の理科の目的論や方法論、彼らが行った実践をアメリカの Nature Study の原典と照らし合わせながら分析する。この結果から、Nature Study が成城小学校における低学年の理科の理論と実践に与えた影響について考察する。分析の対象は、主に成城小学校が開校した大正 6 (1917) 年から大正 12 (1923) 年頃までとする。これは、大正 11 (1922) 年に和田の辞任、大正 12 (1923) 年に平田の休職、諸見里の逝去があり、それ以前の時期に Nature Study の導入と展開が最も色濃く現れていると考えられるからである。なお、本論文では、旧字体を常用漢字に直して記している。

2. 成城小学校における低学年の理科の理論と実践

2.1 成城小学校における低学年の理科の概要

周知のとおり、成城小学校の創設者は、澤柳政太郎である。澤柳は、文部省普通学務局長や文部次官、貴族院議員、東北帝国大学初代総長、京都帝国大学総長、帝国教育会会長などを歴任した人物である（成城学園五十周年史編集委員会, 1967）。澤柳への世間の関心は高く、大正 9 (1920) 年に澤柳が国民教育奨励会の「理科講習会」において「理科教授法の改善」という講演を行った際には、定員 45 名に対して 2,400 名の参加申込みがあり、参加できなかった人のために講演記録がまとめて出版されている（田沢, 1969）。澤柳 (1921) は、成城小学校における低学年の理科について、「規則から言へば、文部省の規程に反して居るので、多少の諒解を求め、斯様な新らしき試みに依て、他日文部省の参考材料にもなるので大眼に見て置いて貰ひたいと言ふてやつて居るやうな譯である」（p. 250）と成城小学校の立場や理念を示している。また、澤柳は、平田の著書 (1920) に寄せた「序」において、「多年普通教育に於ける理科教授の改革を考究して居られた和田八重造君の援助と指導とに依り、諸見里訓導は一学年よりの理科の建設に従事し、平田訓導は玩具に依る理

科教授の研究に努力して共に相当の成績を奏するに至った」(p. 3)と成城小学校の理科教育を評価している。

和田は、大正7(1918)年に成城小学校における自然科学及び理科の顧問となっている(北村, 1979)。和田は、大正3(1914)年に文部省からアメリカの通俗教育の調査を囑託され渡米し、オーバリンカレッジで理科教育法を学んだ。彼の述懐によれば、留学中には、低学年の理科に関する多くの文書を読み、多くの授業を見学している(和田, 1919)。なお、和田は、第一高等学校の助教授や成城中学校の教諭なども務め、私立南高輪尋常小学校においては、講師として自然科学を実践し、指導を行った(板倉・永田, 1986)。

諸見里は、大正6(1917)年に成城小学校の訓導に就任した(赤井, 1923)。新聞に掲載された成城小学校の広告を見て、熱烈な手紙を送ったことから、採用が決まったとされる(菊池, 1962)。諸見里の回想によると、大正6(1917)年の3月、すなわち成城小学校が開校する約1か月前に、澤柳や諸見里らは、アメリカでの理科教育の研究留学から帰国して早々の和田より、「理科教育革新の獅子吼」を聞いたとされる(諸見里, 1920)。それは、思想が斬新で、しかも理路整然としており、聞く者を納得させたという。和田の熱意を感じた諸見里は、澤柳からの薦めもあり、理科教育の実践的研究を行うこととなった。諸見里は、澤柳から絶えず薫陶を受け、また、身の回りの動植物等について和田から手ほどきを受けたという。そして、理科教育研究大会などにおいて、低学年の理科教育の実施を熱心に主張し、日本で初めての低学年の理科に関する書籍である『低学年理科教授の理想と実際』(1923)を著した。諸見里のもとには、第1学年から理科を実施したいと考えている小学校の訓導らから、低学年の理科教育に関して教を乞うような内容の手紙が届いていたことなどから(諸見里, 1923)、成城小学校及び諸見里の影響力の一端を窺うことができる。

平田は、大正8(1919)年に成城小学校の訓導に就任した。平田は、児童数学の研究者としても著名であり、大正12(1923)年から数学の研究のために東北帝国大学に派遣されている(北村, 1979)。

2.2 低学年の理科の目的論²⁾

和田(1919)や諸見里(1920)の低学年の理科の目的論の特徴の1つとして、目的を持つこと自体を重視していることが窺える。諸見里(1920)は、「目的を樹立すること、其の目的を自覚する事は、物事

を成就するに於て最も大切である」(p. 123)とし、「教育に従事し、児童をしてよりよい教育を受けさせ様とする責任ある者は、最も明瞭なる目的を有し、最も確実なる方法を講じて、活動しなければならぬ」(p. 125)と述べている。このような理科の目的を重視する考え方は、アメリカのクラーク大学のC.F. Hodge(1859-1919)の考えるNature Studyと通じるところがある。Hodge(1902)は、「教育の核心は、生活それ自体の核心と同じように、目的にある」(p. 1)とし、「優れたコースのための教材を知的に選択するために、私たちはすべての段階において、面前のNature Studyの目的を明確に持つ必要がある」(p. 1)と述べている。このように、諸見里とHodgeの論はよく似ている。

澤柳らに共通する低学年の理科の目的論としては、将来の児童の生活を安全に進歩、改善させるために、児童に理科に関する知識や能力、精神を養うこと、などが見られる。すなわち、生活の進歩、改善を第一の目的とし、理科に関する知識や能力、精神の養成を副次的な目的としている。理科に関する能力としては、観察力や想像力、思考力などが挙げられ、理科に関する精神としては、自然を愛する心情などが挙げられている。例えば、和田(1919)は、「理科教育上須臾も念頭を離すべからざる一箇条」(p. 16)として「次代の国民の生活を安全に且つ進歩せしむる為に其科学的知能を啓発涵養する」(p. 16)ということを挙げている。そして、従来の理科が、生活の進歩や改善を目的として打ち出しておらず、知識偏重や能力偏重に揺れ動いてきたことを指摘した上で、この一箇条に気付いたならば理科の目的が安全に、強固に、厳正に、確立し、理科に関する全ての問題は容易に解決できると論じている(和田, 1919)。この生活の進歩、改善を目的とする考え方は、コロンビア大学ティーチャーズカレッジのF.E. Lloyd(1868-1947)の考えるNature Studyにも通じる。Lloydは、Nature Studyは社会的状況や地域の生活状態の改善に効果があるとし、「Nature Studyの目的は、観察と一般化の知力の訓練によって、生活の感情的側面の深化と合理化によって、また、社会的価値の拡大によって、個人に生活の準備をさせることである」(Carss & Lloyd, 1900, p. 3)としている。これらの生活の進歩、改善を重視する考え方は、BaileyらのNature Studyには見られず、日本の他の学校の低学年の理科教育論にも見られない。そして、上記のLloydの考え方にはJ. Dewey(1859-1952)らに見られるプラグマティズム教育思想が現れつつあるとの見解がある(野上, 1994)。また、諸見里や平

田は、著書の中で Dewey をも参考にしており、目的論における生活の改善の強調は、Dewey (1915) のプラグマティズム、科学教育の人間の生活の改善としての価値の考え方にも通じている。

澤柳らに共通する低学年の理科の目的論において、副次的な目的として挙げられている理科に関する知識を養うことに関して、例えば、平田 (1920) は、近代の生活において、自然科学的知識は、個人の社会生活の準備としても国家や社会の福利を増進する上からも必要な一要素として認められ、一般に尊重されるようになったという背景を述べ、理科において児童の生活に必要な自然科学的知識を養うことを重視している。この理科に関する知識を養うことを目的とする考え方は、Nature Study の論者にかかわらず、多くの理科教育研究者に見られる。

副次的な目的として挙げられている、理科に関する能力として観察力や想像力、思考力などを養うことに関して、和田 (1919) は、7、8歳の児童はすでに自然の事物現象について合理的に想像し、若干思考をもし始め、特に第3学年のおわりから第4学年にかけては観察だけでは満足せず、「なぜ」という問いが増えるということから、観察力ひいては想像力、思考力の養成の必要性を示唆している。この観察力や想像力、思考力などを養うことを目的とする考え方は、コーネル大学の A.B. Comstock (1854-1930) の考える Nature Study にも通じる。Comstock (1911) は、「Nature Study の目的は、子どもに正確な観察力を養い、彼らの中に理解を築き上げることである」(p. 1) と述べている。また、「自然界には子どもが目で見ることができ、多くの不思議な真実の話があり、おとぎ話と同様に子どもの想像力を喚起するため、Nature Study は想像力の養成をしてくれる」(p. 1) と述べている。諸見里 (1923) は、これらの Comstock (1911) の Nature Study の目的論を著書の中で引用している。

副次的な目的として挙げられている、理科に関する精神として自然を愛する心情などを養うことに関して、平田 (1920) は、理科教授において、自然を愛し畏敬する心や、自然に対する感謝の心など、児童の情操を陶冶して人格の完成に寄与し、宗教教育の基礎を与えることも極めて重要な目的であり、単に物質の方面にのみその力を傾注するならば、その結果は恐るべきものがあると指摘している。この自然を愛する心情などを養うことを目的とする考え方には、日本の理科教育の伝統である自然を愛する心情を養うこと (文部省, 1891) が反映されている。Bailey (1909) や Comstock (1911) の Nature Study

にも自然を愛する心情などを養うことを目的とする考え方は見られるが、彼らの考え方の根底には農業の復興を目的とする考え方があり、日本の自然との調和を基本とする考え方とは異なる。

以上のように、成城小学校における低学年の理科の目的論には、日本の伝統的な理科の目的論と、Nature Study の考え方の調和が見られた。

2.3 低学年の理科の方法論³⁾

澤柳らに共通する低学年の理科の方法論として、主として6点が見られる。1点目は、自然の事物現象に直接触れることである。2点目は、自然の事物現象の観察・実験をすることである。3点目は、観察・実験した結果を記録することである。4点目は、観察・実験した結果を児童自身で考察することである。5点目は、児童の要求や興味に応じて学習を進めることである。6点目は、玩具を用いることである。このうち1~5点目の考え方は、Bailey (1909) や Comstock (1911) の考える Nature Study にも共通している。

1点目の自然の事物現象に直接触れることに関して、例えば、諸見里 (1923) は、「自然に対する児童の興味は、活動的で、然も入学当時から、人工的な椅子や机に縛りつけて学習させるのは、非教育的であり、理科的でない」(p. 118) ことから、児童が自然の事物現象に直接触れて研究することを主張している。この点に関して、Bailey (1909) は、自然の事物現象は私たちの生活の一部であり、また、私たちの思想において中心的なものであり、最も幸せな生活とは最も多くの自然界との接点を有するものであるということ、そして、Nature Study は自然に関する書物を読むことではなく、物そのものやその物のできた理由を研究することであり、具体的な事物から始まるということなどを主張している。

2点目の自然の事物現象の観察・実験をすることに関して、諸見里 (1923) は、「児童自ら実験観察し、それに依て得た観念は、根強く、生々としてあるが、他から注入せられ、又は紙の上で教へられた理科的知識は、薄弱で死物同様である」(p. 124) と述べ、理科の学習の唯一絶対的な方法として、実物の観察・実験を重視している。この点に関して、Comstock (1911) は、子どもにとって自分自身で観察するというはこの上なく面白いことであり、そのような真の興味があつてはじめて事実が知識となると論じている。また、Nature Study は素直で忠実な観察をビーズのように理解という糸にさしていき、合理的で調和のある全体にまとめることである

と述べている。

3点目の観察・実験した結果を記録することに関して、和田(1919)は、第2学年のある時期からは、子どもは必ず観察・実験したことを書いたり、描いたりしたがるようになるということから、筆記帳が必要であるとしている。また、「筆記帳はポケットノート形で(中略)常に身を離さない様にし自然を観察し或はそれに就て不審の起つた時は直に書き付け置く様にさせる」(p.47)と述べ、観察・実験結果の記録の必要性を示唆している。この点に関して、Comstock(1911)は、子どもの野外用ノートの価値について言及し、このノートは子どもがポケットに入れて持ち運ぶことのできる小型のものであるべきであるとしている。そして、このノートの中には子どもの戸外の興味に基づく自発的で楽しい観察がつまっており、また、子どもが関心を持って見る事物に関する知識へと教師を導く親切な門であると論じている。

4点目の観察・実験した結果を児童自身で考察することに関して、諸見里(1923)は、正しい事実の認識に思考作用が伴わなければその認識は全く活用をなさないことから、確実な事実の認識を基礎として正確な推理を行わなければならないと論じ、観察・実験結果の考察を重視している。また、Comstock(1911)の言葉を引用し、「理科教授は他方から云へば、素直で忠実な認識を、珠数球の様に、理解や推理と云ふ糸にさして行き、合理的にして調和のある全体に纏める事だとも云へる」(諸見里, 1923, p.144)と述べている。この点に関して、Comstock(1911)は、Nature Studyは、真実を認識、考察し、それを表現する力を養成するものであるとも述べている。

5点目の児童の要求や興味に応じて学習を進めることに関して、澤柳(1921)は、「児童の心理、児童の要求、児童の境遇、児童の性情に立脚し、それに基礎を置た教授でなければ労して効なきものとなるであらう」(p.253)と述べ、児童を中心として、児童の心理に即して教授を進めることを主張している。この点に関して、Comstock(1911)は、子どもの興味や関心に応じたNature Studyは、最も良い科学的な学びを助長すると論じている。

6点目の玩具を用いることに関して、平田(1920)は、玩具は児童の興味の対象となり、児童に直接触れさせ、観察・実験、思考させることができるということなどから、理科の教材として用いることを主張している。平田(1920)によると、玩具を教材として採用したのはフレーベルやモンテッソーリであるが、彼らは玩具を教育的に変化させて一般教育の

基礎として採用したのであり、この児童の生活と最も関係の深い玩具をそのまま理科の教材とせよ、とわが国で主張したのはおそらく和田であるとされている。平田(1920)は、成城小学校の理科の教材として採用する玩具は、フレーベルやモンテッソーリが考案した教材としての玩具なども含めた一般的な玩具の中の一部であるが、特に「機械学的理化学的の構造を有し、或は機械学的理化学的に作用する玩具」(p.133)を採用すると論じている。例えば、独楽や自動車、紙飛行機、竹鉄砲、凧、風車などである。この点において、成城小学校における玩具を用いた理科教育は、独創的であったと言える。

以上のように、成城小学校における低学年の理科の方法論には、独創的な部分もあるものの、Nature Studyの影響、とりわけComstockの考え方に通底している部分が多く見受けられた。

2.4 低学年の理科の実践

成城小学校における低学年の理科の実践として、教授細目と授業について、Nature Studyの原典と照らし合わせながら見ていく。

まず、成城小学校で実施された低学年の理科の教授細目より、第1学年の部分抜粋し、表1に示す。この教授細目においては、動物、植物に関する題材が多く取り扱われ、物理、化学、生理、気象に関する題材が少しずつ含まれている。和田(1919)によれば、第1、2学年においては、主に動植物を取り扱い、冬には玩具等を用いて理化学に関する実験もさせ、第3、4学年においては、動植物に加えて、児童の要求に応じて理化学に関するものや天文や気象に関するものも扱い、第5、6学年においては、主に理化学に関するものを扱い、天文や気象に関するものも扱うこととされている。つまり、小学校6年間全体を通して見れば、教材の分野による偏りはないと言える。また、この教授細目においては、主として季節に応じて題材が配列されている。このことに関して、諸見里(1923)は、理科教育の基礎が観察・実験にある以上、教材の配列において季節を考慮することは自明の理であると述べている。

次に、ホレースマン校の第1学年のNature Studyの内容を表2に示す。Nature Studyの内容として、動物、植物、化学、気象に関する題材が季節に応じて配列されていることは共通している。また、その題材は様々であるが、その土地にあったものが題材として選ばれている。

さらに、BaileyやComstockらによって作成されたコーネル大学のNature Studyのリーフレットに掲載

表1 成城小学校の第1学年の理科の教授細目

学期	時期	総題目	研究材料と教授時限
第一学期	四月	お庭の花	一、桜・桃・椿の花とそれ集る虫 (2) 二、学校園の花 (1)
		春の野原	一、春の草と花 蓮華・蒲公英・堇・土筆 其他の花と草 (2) 二、油菜の花とそれ集る虫 (2) 三、つつじの花と夫集る虫 (2) 四、野鳥一燕に雀, 其他の鳥 (2) ○雛と親雞 (1)
	初夏の水辺		一、水辺の動物 蛙・蛇其他の動物 (4) 二、水辺の植物 蓮・花菖蒲其他の草花 (4) (アキスギ) 三、蝸牛 (1)
			初夏の気象
	七月	池の動植物	一、金魚・鮎・目高等 (1) 二、蚯蚓 (1) 三、池の小動物 (2) 四、池の植物 (2)
			初秋の虫と花
	第二学期	九月	初秋の気象
十月			秋の田畑
		秋の虫と草花	一、秋鳴く虫 (2) 二、秋の野の草花 (2)
十一月		植物の繁殖	一、栗・檜・椎等の果実 (2) 二、種子の散布 (2) 三、稲の収穫 (2) 四、果物屋に集る果物のいろいろ (1)
			十二月
初冬の森林		一、喬木・樅木・蔓木 (2) 二、動植物の冬越し (2)	
第三学期	一月	冬の自然現象	一、霜・霜柱・雪と雪どけ (1)
		焚火と玩具	一、焚火とお芋 (2) 二、アガリツコサガリツコ (2) 三、弥治郎兵衛 (2)
	二月	人の身体	一、健康に就いて (1)
		人が飼ふ動物	一、犬 (2) 二、兎 (2) 三、馬 (2) 四、小鳥屋に飼つたいろいろの小鳥 (2)
	三月	早春の草花と播種	一、福寿草・梅・水仙・チュウリツブ (2) 二、草花の種子蒔き (2)

出典：諸見里 (1920), pp. 545-549. より抜粋し, 作成した。

表2 ホレースマン校の第1学年のNature Studyの内容

春	グランドの状態と水中の沈殿, 木ーリングとオーク, アヒル, 庭仕事
秋	庭仕事, 木ーオーク, 果物, 特にリング, リス, 天気 の記録
冬	ウサギ, 木ーマツ, 霜の影響, 水の三態

出典: Carss & Lloyd (1900), p. 112. より訳出し, 作成した。

された, 小さな子どもたち (small children⁴⁾) のための Nature Study の内容を表3に示す。Nature Study の内容として, 動物, 植物に関する題材が多く取り扱われ, 気象に関する題材がわずかに含まれている。

成城小学校の低学年の理科とホレースマン校の Nature Study, Bailey らによる Nature Study で取り扱われている題材は, 児童自身が直接触れ, 観察・実験することができる, 児童の要求や興味に応じた身近な自然の事物現象であるという点で共通していると考えられる。

成城小学校における低学年の理科の授業の事例として, 諸見里が第1学年の児童を対象として実践した, トノサマガエルを教材とした学習の指導計画と実際の記録より一部抜粋し, 表4に示す。この実践を分析の対象としたのは, 諸見里 (1920) が, カエルは児童にとって興味のある動物であり, 理科教授の目的や方針, 教材選択の基準に適合するものとしているからである。本学習においては, 先述した目的論及び方法論が具体化されていることが読み取れる。例えば, 「6, 研究知識の整理」において, 児童に本学習で観察してわかったことなどを発表させ, まとめさせており, カエルの形態や習性に関する知識を習得させることが意図されている。また, 「5, 質問の整理」においては, 児童に質問を投げかけた上で観察させており, 観察力や思考力の養成につながる事が期待される。さらに, 諸見里 (1920) は, 「真面目な心で, 蛙の発育史から生活状態等を考察して見て, 誰か, 自然の巧妙, 不可思議の力に (中略) 驚かない者があろう」(p.4) と述べていることから, 本学習を通して, 児童は自然の不思議に感動を覚え, ひいては自然を愛する心情などが養われるに至ると考えられる。そして, 本学習では, 児童自身にカエルを採集させ, 自由に遊ばせたりしながら観察させており, 自然の事物現象に直接触れることや, 自然の事物現象の観察をすることが意図されている。「4, 児童の質問」, 「5, 質問の整理」においては, カエルについて聞きたいことがあれば何でも聞くようにと児童からの質問を促したところ, 多くの質問が挙げ

表3 Bailey らによる小さな子どもたちのための Nature Study の内容

春	ユキワリソウ, マムシグサ, タンポポ, トウモロコシの茎, コマドリ, キツツキの仲間, 蛾と蝶, 幼い農民のためになること
夏	セミ, 自分だけの庭, 庭と学校のグラウンド
秋	秋のカエデ, トウモロコシ畑, ムラサキウマゴヤシ, アカリス, 養鶏場: 感謝祭の教え, かわいらしい虫たちの家, オオアリとその仲間, 球根, 園芸家による球根の話
冬	吹雪, 学校の植物, リングの小枝とリング, 冬のおわりの小枝, 剪定, カラス, かわいらしいアメリカゴガラ, 空っぽの鳥の巣, 蜂の巣, 馬

出典: State of New York-Department of Agriculture (1904), pp. 453-594. より訳出し, 作成した。季節による分類は, 筆者による。

表4 諸見里の指導計画と実際の記録

研究材料	「よく跳躍蛙さん」
教授の場所	田と池の側
目的	蛙の形態と習性に就き大体を研究させる。
準備	トノサマガエル一条をつけた蛙児童数の半分之一。糸二十本。
研究要項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 暫く水の乾いた田から蛙さんを採集なさい。 2. 蛙さんを嗅いでごらんどんな匂がするか。 3. 蛙さんは, どんな風で逃げたか—それを真似なさい。 4. どの辺に蛙さんは多く居たか—原ツパと池や田圃の辺と一。 5. 蛙さんを跳躍して御覧, 貴方とどつちがよく跳躍だか。 6. 何故, そんなによく跳躍るだらう。 7. 前足と後足とは如何違ふか, 8. 足は何本あるか, 貴方の足は, 9. 唱歌—「蛙の歌」一。 10. 今日はどんな事を研究したか, 11. 糸を切つて蛙さんを放ちやる—蛙さん左様なら一。
教授の実際	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蛙の採集 あの, 水の無い田で先生も一緒に, 蛙を捕りませう, 誰が沢山捕るか, 競争だよ, 五六分経つたら, ベルで全児童を集め, 蛙の捕れない児童には, 兼ねて用意した蛙を与へる, そして各児, 糸で蛙のお腹の小さい所を結はしめる。 2. 質問討議 貴方が蛙さんを捕ふとした時, 如何な風で逃げましたか, 貴方その真似をして御覧。

◎蛙の逃げる時は、後足で跳躍で逃げます。

どの辺に蛙さんは多くみましたか、何故、原ツバにはゐらないのでせう。

◎トノサマ蛙は田圃や池の辺に沢山みました。

蛙さんを跳躍して御覧、貴方とどつちがよく跳躍しましたか、何故そんなによく跳躍るだらう。

◎蛙さんは後足をウンとのぼして、私よりもよく跳躍しました。

蛙さんの足は何本ありますか、貴方の足は、

◎私の足は二本で、蛙さんの足は四本あります。

3. 自由研究

蛙さんと暫くお遊びなさい、一かはいさうな事はしない様の一。

4. 児童の質問

蛙さんに就いて聞きたい事があつたら、何でもお聞きなさい。

(イ) お腹は大きくなつたり小さくなつたりするか。(ロ) 御飯は何をいただくか。

(ハ) 鼻はどこにあるか。(ニ) 耳はどこにあるか。(ホ) イモリは尾があるが、蛙には尾がないか。(ヘ) 水の中にモグツても死なないか等。

5. 質問の整理

教師の補導如何によつて児童の質問は驚くほど一教師から云へば驚くほどだが児童からは当り前一発する者である。教育上大切な事である。此質問の多いのは、児童の求知欲や好奇心の旺盛な為であらう。

質問整理の一例

「お腹は大きくなつたり小さくなつたりするか」教師は「加治木さんが、蛙のお腹は大きくなつたり小さくなつたりするかの質問があるが、誰か知つてゐますか」と全児童に聞くと、気の早い児童は直に挙手するから、教師はそれを制止して「蛙に向つてなぜ貴方のお腹は大きくなつたり小さくなつたりするかとお聞きなさい」と言ひ付けると、各児童は、蛙のお腹をひつくり返したり、自分のお腹を手で触つたり、蛙に向つて『お前はなぜ、お腹を大きくしたり小さくしたりするか』などと口を聞いて笑つたりして研究する、教師が時刻を見て再び質問すると、研究した確実な知識で、『お腹を大きくしたり小さくしたりするのは呼吸をするのです』と立派な答をする様になつた。

6. 研究知識の整理

今迄よく研究しましたがそれを云つて下さいと。研究要項に挙げてゐる様な項目を聞いて、今迄研究した事を大体統括させる。此際、多くの児童へ言語や身振に依つて発表させる。

7. 唱歌「蛙」尋常小学唱歌第二学年用一

8. お終ひ

糸をといて蛙さんを放ちなさい、蛙さん左様なら。

出典：諸見里 (1920), pp. 16-21. より抜粋し、作成した。
ふりがなは、筆者による。

られ、これらを児童の求知心や好奇心の表れと見なし、適切に生かして学習が進められている。また、質問の答えを見出すために、観察した結果を児童自身で考察することがなされている。

次に、Comstock の Nature Study の指導例として、カエルを教材とした学習の指導計画より一部抜粋し、表5に示す。本学習においては、諸見里の実践例との共通点が多く見られる。例えば、本学習では、カエルについて様々な視点からあらゆる部分を児童自身

表5 Comstock の指導計画

研究材料	カエル
要旨	カエルは、池や小川、またはその付近に生息している。カエルは、力強く跳び、ぬるぬるした体をしている。カエルの卵は、ゼリー状の塊で、池の底に産まれる。
方法	カエルは、児童によって、自然の状態、または、学校まで持って来て、水槽に入れた状態で、研究されるかもしれない。しかしながら、カエルの水槽をつくるには、完全に水から出て、または、部分的に水に浸かって、多くの時間を過ごすカエルのために、水で湿らせた小枝や石が必要である。
観察	<ol style="list-style-type: none"> 1. カエルは、どこで見つけられるか。カエルは、一生を通じて水の中で生息するか。陸地でカエルを見つけたとき、カエルは、どこに、どのように逃げようとするか。 2. カエルとヒキガエルの外見を比べなさい。肌の色や手触りを説明しなさい。2種の肌を比べなさい。 3. カエルの背側と腹側の色や模様を説明しなさい。背側からの観察より、カエルは体をどのように保護しているか。腹側からの観察ではどうか。私たちは、ふつう、どのようにして、カエルの近くにいるということがわかるか。 4. カエルの耳、目、鼻孔、口を説明しなさい。

5. カエルとヒキガエルの「手と足」を比べなさい。なぜ後肢と足に違いがあるのか。
6. カエルはあなたの手でどのように感じるか。カエルをつかむことは、簡単か。カエルのこの滑りやすさは、どのように役立つか。
7. カエルは何を食べるか。何がカエルを食べるか。どのようにその敵から逃げるか。
8. カエルは、どのような鳴き声を出すか。その鳴き声の囊は、どこについているか。その囊を膨らませたとき、どのように見えるか。
9. カエルは、泳ぐのが上手か。ヒキガエルよりも、跳ぶのが上手か。それはなぜか。
10. カエルの卵は、どこに産まれるか。それらはどのように見えるか。
11. カエルのオタマジャクシとヒキガエルのオタマジャクシを見分けることができるか。どちらがオタマジャクシの時期が長いか。「ヒキガエルの卵とオタマジャクシ」の授業で与えられた質問に沿って、カエルのオタマジャクシを研究しなさい。
12. カエルは、冬はどうするか。

出典：Comstock (1911), pp. 195-196. より訳出し、作成した。

に観察させ、非常に詳細な研究がなされており、カエルの形態や習性に関する知識の習得や、観察力や思考力の養成が意図されている。また、Comstock (1911) は、カエルの鳴き声は特徴的で聞いていて楽しいものであり、オペラ歌手の歌声のようでミュージカルよりも素晴らしいと表現しており、このような態度で研究することで、カエルに対する親しみや愛情などが養われると考えられる。さらに、本学習では、自然の事物現象に直接触れることや自然の事物現象の観察をすることは勿論のこと、主として水辺に生息するカエルと陸上で生息するヒキガエルとの比較などを通して、観察・実験した結果を児童自身で考察することも意識されている。そして、Comstock (1911) は、ヒキガエルを飼ったことがない人は最も面白い経験を逃しており、ヒキガエルの動きは驚くほどに人の興味を引くものであると述べていることから、このような教材を用いることによって、児童の興味を考慮していることがわかる。

3. 総合的考察

これまで述べてきたように、成城小学校における低学年の理科の理論と実践には、アメリカの Nature Study と共通する部分が多い。

それでは、成城小学校において、なぜ、どのようにして Nature Study が取り入れられたのであろうか。澤柳は、文部省普通学務局長であった明治 35 (1902)

年から翌年にかけての欧米各国の教育視察において、ドイツとアメリカの教育を比較し、ドイツの教育が理論的であるのに対して、アメリカの教育は実地的であると認め、アメリカの教育学研究に関心を寄せたとされる (竹本, 2000)。なかでも澤柳が目にしたのは、アメリカのティーチャーズカレッジに附設された大学附属小学校やシカゴ大学の実験学校における教育研究の実情であったという。当時のアメリカでは、Nature Study が主張され、実践されていた。例えば、コロンビア大学ティーチャーズカレッジに附設されたホレスマン校の 1900 年に示された 'Course in nature study' には、第 1~8 学年までの Nature Study の内容構成や指導時数などが示されており、Nature Study が第 1 学年から 1 つの教科として位置づけられていた (Carss & Lloyd, 1900)。澤柳は、これらの学校の Nature Study の成果を認識していたと推察される。

また、Nature Study は、講義式、暗記式教授を否定し、子どもの自己活動や直観教授を重視するペスタロッチ主義教育運動の中から発展してきたものであり (寺川, 1973)、無味乾燥な理科教授に警鐘を鳴らすものであった (Bailey, 1909)。このような Nature Study の考え方は、澤柳らの教育論と適合するものであった。

以上のような背景から、澤柳らは Nature Study の導入を決断したと推察できる。

加えて、大正 3 (1914) 年にアメリカに留学し、Nature Study の理論と実践を学んできた和田は、Nature Study を導入した成城小学校における低学年の理科の理論をより強固なものにした。和田 (1919) は、日本において低学年の理科を行うことを強く主張している。そして、低学年の理科の優れた実践例は日本にはまだないが外国には多くあるとし、アメリカにおける実践例を紹介した上で、「欧米文明国の優良な小学校では、どんなに理科教育に多くの時と力を注ぎ込んで居るか、窺はれるであらう」(p. 33) と指摘している。このように、和田は、アメリカで展開されていた Nature Study の理論と実践を非常に優れているものと認め、日本で低学年の理科を行うための理論的根拠として、また実践する際の参考として、Nature Study を取り入れようとした。「小学二年若くは三年の終頃までは自然研究を中心とし (中略) 思ふ存分に大自然に接触し大自然より学ばしめ将来修むべき諸学科の根源を十分に広く大きく且つ確に養ひ置くのを以て理想とする」(和田, 1919, p. 2) という彼の言葉には、Nature Study を中心とした低学年教育の実現への強い思いが表れて

いる。そして、諸見里や平田は、澤柳や和田に共鳴し、自らも Nature Study から多くを学び、低学年の理科を実践する上でその目的論や方法論を取り入れていった。

4. おわりに

成城小学校の教師らは、Nature Study の背景も含めた理論と実践に深く共感し、それらに学びながら、低学年の理科を展開していった。ただし、彼らは Nature Study をはじめとする欧米の科学教育思想をそのまま取り入れようとしたわけではなかったことを付言しておく。「内外の研究経験を参酌して是れに本校自らの工夫研究を加へて毫も独断の私見に流れず、科学的実験の精神を以て改善に改善を加へ、進歩して息まざる覚悟で、現今、我国教育に最も欠如してある徹底した教育を実現したいのであります」(赤井, 1923, p.7) と述べられているように、あくまで Nature Study などを参考にしながら、日本の状況、何よりも目の前の子どもたちに合わせて実践していったのである。ここには、日本の理科教育の特質の1つである、欧米の科学教育の影響を受けながらも、日本の教育の伝統や文化の文脈の中にそれを位置づけていること (Isozaki, 2014) が見受けられる。

また、Nature Study が成城小学校における低学年の理科に与えた影響は、直ちに Nature Study がわが国における小学校低学年の理科に与えた影響として捉えられるものではない。なぜならば、成城小学校は自由に教育研究が行える私立の小学校であったが、当時の公立の小学校では基本的に低学年の理科が認められていなかったからである。しかしながら、先述したように、成城小学校の教育研究は全国的に非常に注目されており、その影響力は大きかった。低学年理科特設運動は勿論のこと、その後の「自然の観察」の設置にも、1つの重要な資料として寄与したと言える。Nature Study を取り入れた成城小学校の低学年の理科は、今後の日本の理科教育の欧米の科学教育論との関わり合い方を考える際の1つの指標、また、わが国における低学年の理科の存在意義やあり方を考える際の1つの重要な参考となり得る。

謝辞

本研究に際して、成城学園教育研究所の皆様にご貴重な資料を提供して頂きました。ここに記して謝意を表します。

附記

本論文は、日本理科教育学会第65回全国大会における発表内容を大幅に加筆・修正したものである。

註

- 1) 現在は、小学校第1, 2学年を低学年として指すことが多いが、戦前においては、小学校第1~3学年を低学年としてまとめて論じる場合が多いことから、本論文では便宜上、小学校第1~3学年を低学年として論じる。
- 2), 3) 澤柳, 和田, 諸見里, 平田の4人のうち3人以上に共通する目的論, 方法論をそれぞれ挙げた。
- 4) 学年の指定は、されていない。

引用文献

- 赤井米吉編 (1923) 『成城小学校 附 成城第二中学校』成城小学校出版部
- Bailey, L.H. (1909). *The nature-study idea: An interpretation of the new school-movement to put the young into relation and sympathy with nature* (3rd ed., Rev. ed.). New York, NY: Macmillan.
- Boyden, A.C. (1898). *Nature study by months: Part 1. For elementary grades* (3rd ed.). Boston, MA: New England publishing.
- Carss, E., & Lloyd, F.E. (1900). Course in nature study. *Teachers College Record*, 1(2), 61-124.
- Comstock, A.B. (1911). *Handbook of nature-study for teachers and parents: Based on the Cornell nature-study leaflets, with much additional material and many new illustrations*. Ithaca, NY: Comstock Publishing.
- Dewey, J. (1915). *The school and society* (Rev. ed.). Chicago, Illinois: University of Chicago Press.
- 長谷川純三 (1973) 「澤柳政太郎と低学年理科—『自然の観察』成立に及ぼした影響—」『沢柳研究』第17号, 2-19.
- 平田巧 (1920) 『玩具に依る理科教授』大日本文華株式会社 出版部南北社
- Hodge, C.F. (1902). *Nature study and life*. Boston, MA: Ginn and company.
- 磯崎哲夫 (2000) 「低学年理科特設運動」武村重和・秋山幹雄編『理科重要用語300の基礎知識』明治図書, 59.
- Isozaki, T. (2014). The organisation and the recontextualization of *Rika* (school science) education in the second half of the nineteenth century in Japan. *Science & Education*, 23(5), 1153-1168.
- 板倉聖宣 (1968) 『日本理科教育史 (付・年表)』第一法規
- 板倉聖宣・永田英治編著 (1986) 『理科教育史資料 (第1巻 科学教育論・教育課程)』東京法令
- Jackman, W.S. (1894). *Field work in nature study: A hand-book for teachers and pupils: Through the senses to the soul* (2nd ed.). Chicago, Illinois: A. Flanagan.

- 神戸伊三郎 (1924) 『学習本位 理科の新指導法』 (第4版) 目黒書店
- 神田正悌 (1921) 「米国の小学校に於ける自然科学教授」『学校教育』第8巻, 第8冊, 11-16. (広島大学附属小学校内社団法人学校教育研究会監修 (1982) 『学校教育』第一期復刻版 第八巻 (下)) 学校教育刊行会)
- 菊池喜栄治 (1962) 『成城学園小史—その四十余年の歩み—』学園刊行物. 成城学園教育研究所蔵
- 北村和夫 (1979) 「解説 (一) 澤柳政太郎における成城小学校創設の構想」成城学園澤柳政太郎全集刊行会編『澤柳政太郎全集 第4巻 初等教育の改造』国土社, 412-439.
- 文部省 (1891) 『新小学校法令 全』金港堂
- 諸見里朝賢 (1920) 『児童心理に立脚した最新理科教授』 (第2版) 大日本文華株式会社出版部南北社
- 諸見里朝賢 (1923) 『低学年理科教授の理想と実際』厚生閣
- 中田栄太郎 (1920) 「理科教授の最近の傾向」『学校教育』第7巻, 第1冊, 45-52. (広島大学附属小学校内社団法人学校教育研究会監修 (1982) 『学校教育』第一期復刻版 第七巻 (上)) 学校教育刊行会)
- 野上智行 (1994) 『アメリカ合衆国におけるゼネラルサイエンスの成立過程の研究』風間書房
- 野上智行 (1995) 「第2節 アメリカにおけるネイチャースタディ」寺川智祐編『理科教育そのダイナミクス』大学教育出版, 254-274.
- 小田求 (1973) 「第3章 わが国における理科教育の発展」木村仁泰編『理科教育学原理』明治図書, 65-86.
- 大高泉 (2015) 「理科教育史研究の意義」『国語科教育』第77集, 6-8.
- 澤柳政太郎 (1921) 「第六講 理科教授法の改善」国民教育奨励会編『最新理科講演集』民友社, 235-255.
- 成城学園五十周年史編集委員会編 (1967) 『成城学園五十年』成城学園
- State of New York-Department of Agriculture. (1904). *Cornell nature-study leaflets: Nature-study bulletin No. 1*. Albany, NY: J. B. Lyon Company, Printers, 81-447.
- 庄司宗顕 (1953) 「低学年教育としての散歩」成城学園小学校編『初等教育の前進』実業之日本社, 29-68.
- 竹本英代 (2000) 「成城小学校における初等カリキュラム改革の理論」『カリキュラム研究』第9号, 21-34.
- 田沢与光 (1969) 「低学年理科教育史覚書き」『教育改造』第24号, 39-52.
- 寺川智祐 (1973) 「3 自然科」木村仁泰編『理科教育学原理』明治図書, 43-52.
- 寺川智祐 (1988) 「小学校低学年理科の特性とその教育的意義—初等理科成立過程からの一考察—」『科学教育研究』第12巻, 第4号, 128-136.
- 寺川智祐編 (1990) 『理科教育学』福村出版
- 鶴岡義彦 (1986) 「小学校低学年理科設置の論拠づけに関する事例の分析—「低学年理科特設運動」の初期における成城小学校の場合—」『島根大学教育学部紀要 (教育科学)』第20巻, 85-96.
- 梅根悟 (1948) 『初等理科教授の革新』誠文堂新光社
- 梅根悟 (1955) 「第1章 日本における理科教育思想の発展—欧米理科教育思想との関連における—」永田義夫編『理科教育講座 I [理科教育の原理]』誠文堂新光社, 86-115.
- 和田八重造 (1919) 『小学理科教育改善私見』和田八重造

(2016年4月8日受付, 2016年7月8日受理)

The Influence of American Nature Study into ‘*Rika*’ (School Science) in Lower Grades of Elementary Schools in Japan: A Case Study of Seijo Elementary School in the Taisho Era

Masako YAMADA¹, Tetsuo ISOZAKI²

¹ Graduate School of Education (Ph. D. Program), Hiroshima University

² Graduate School of Education, Hiroshima University

SUMMARY

The aim of this study is to analyze the influence of American Nature Study into ‘*Rika*’ (school science) in the lower grades of elementary schools in Japan, focusing on a case study of Seijo Elementary School in the Taisho Era (1912–1926). In this study, we first examined the objectives and teaching methods of *Rika* in the lower grades in Seijo Elementary School with a comparison of American ideas of Nature Study. We then considered the influence of American Nature Study into the theory and practice of *Rika* in the lower grades in Seijo Elementary School. As a result, we found that the objectives, teaching methods, and practices of *Rika* in the lower grades in Seijo Elementary School could be observed with the following points in common with American ideas of Nature Study: the objectives of *Rika* were to improve children’s lives, and cultivate the power of their observation, imagination and thought; the teaching methods of *Rika* were to foster children’s contact with nature itself, to observe and do experiments about natural objects and phenomena by themselves, to write, draw and consider the results of observation and experimentation, and to learn according to their demands and interests. We pointed out that the theory of *Rika* in the lower grades in Seijo Elementary School coincided with American ideas of Nature Study: American Nature Study was adopted as the theoretical foundation and reference to teach in Seijo Elementary School; teachers at Seijo Elementary School deeply sympathized with the theory and practice of American Nature Study.

<Key words> *Rika* (school science), Lower grades in elementary schools, Nature Study, Seijo Elementary School