

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——

鶴 岡 義 彦*

Yoshihiko TSURUOKA

On the Basis of Establishment of Science for the
Lower Graders in Elementary School

——Case of Seijo Elementary School in the Taisho Period——

Abstract: Science for the lower graders in the public elementary school has been established at Showa 16 (1941) in Japan. But Seijo Elementary School has been founded at Taisho 6 (1917), when science for the lower graders has been established in this school. In this paper, the basis of establishment of science for the lower graders in Seijo Elementary School was analyzed, and then the following were made clear.

(1) The teachers in Seijo Elementary School believed 'recapitulation theory', and they regarded the lower grades as the primitive times in the history of human progress. Therefore, they thought that the lower graders had to study of nature.

(2) They thought that science (study of nature) was base for all subjects in school, especially language and arithmetic (or mathematics).

(3) They thought that the lower graders liked science and could learn it.

(4) The then Japanese reader has contained scientific matters (natural things and phenomena), too. But, they thought that science education was different in aim and method from reading education.

(5) They thought that establishment of science for the lower graders was essential to improvement of not only physical but spiritual life.

I. 序 言

現在、小学校低学年の教科構成の在り方が問題とされ、「理科」という教科は廃止される方向である。行政レベルの動きを見ると、昭和58年11月、中央教育審議会教育内容等小委員会の審議経過報告で、「……小学校低学年の教科構成については、国語、算数を中心としながら既存の教科の改廃を含む再構成を行う必要がある……」との提言がなされた。そして昭和61年7月、小学校低学年の教育に関する調査研究協力者会議が、「小学校

低学年の教科構成の在り方について（審議のまとめ）」を発表した。これによると、低学年の教育課程は、国語、算数、生活科（仮称）、音楽、図画工作、体育の各教科、道徳及び特別活動から編成されることになる。理科と社会科が廃止され、新教科「生活科」が設けられるわけで、これが現行学習指導要領と最も異なる点である。

さて、このような教科構成を構想するに当たって、上記の協力者会議は、「低学年の教科構成等改善の視点」を5点挙げている。これらを、理科廃止・「生活科」新設に直接関わる部分について要約すれば、「読み、書き、算の能力の育成」を中心とした国語・算数を強化する一方で、理科・社会科をはじめとする他教科の内容は、具

* 島根大学教育学部理科教育研究室

体的な活動や体験を通して総合的に指導する方が効果的である。それ故、理科・社会科は「生活科」にまとめられ、そこに更に生活上必要な習慣や技能の育成の一部が加味される、というのである。このことは、「生活科」の目標、即ち「具体的な活動や体験を通して、身近な自然や社会の様子に関心をもち、それらと自分たちとのかかわりに気付かせるとともに、その過程において必要な生活上の習慣や技能を身につけ、自立への基礎を養う。」によく表現されている⁽⁴⁾。

ところで、こうした理科廃止の動きに対して、理科教育関連雑誌は特集を組むようになってきた⁽⁵⁾。そこには、教科数を減らし大きなまとまりの中の一部として理科的要素を扱いたいとする見解、或は理科として独立させるか否かは本質的問題ではないとする見解が散見されるが、大部分は、低学年理科の存続を唱えつつ、現在の内容や指導法には改善の余地があるとしている。また、理科教育研究をその任とする日本理科教育学会は、昭和60年8月、文部省関係筋に対して、「理科は自然の事物・現象を子どもたちに直接体験させることにより、自然を理解する能力や態度を育成することを目的とする主要な教科であり、低学年においてこそその拡充強化がさらに必要とされる」との立場から、低学年理科に関わる制度的取扱いは慎重にして欲しい旨の要望をすることを決議した⁽⁶⁾。また、日本初等理科教育研究会は、昭和61年5月、低学年理科については「存続改善の意見が大多数」であるとした上で、新しい総合教科を編成する場合は、「自然を対象とし、自然経験の積み上げを軸とした編成が必要」との要望を行った⁽⁷⁾。

以上のように各方面の動きをみると、理科・社会科廃止と「生活科」新設は、大多数のコンセンサスを得ていないことが明白である。また、かかる改革に対する推進・反対の双方が学問研究に依拠しているか否か、が問題である。例えば、理科教育研究の成果の中心的な発表の場であるはずの「日本理科教育学会研究紀要」には、ここ10年間、当該問題に密接する研究を認めることができない。元来、教育現実は教育学に基づいて変容するとは限らないし、研究結果を待ってられない面が多いことも確かである。とは言え、教育改革は教育研究に依拠することが望ましいし、研究者には、コンセンサスのない重要問題に取り組むことが期待されている。小論は、そうした研究の基礎的部分を担うものの1つである。即ち、教育法令上は低学年に理科がなかった時代において、理科を設置し研究と実践を重ねた小学校に焦点を当て、低学年理科設置の論拠づけを解明する試みである。現在における理科廃止の動きに賛成の者は、小論で明らかにさ

れた論拠づけに対し反証する必要があるし、反対者は逆に補強する努力が必要となる。

さて、初等理科教育史を顧みると、大正期を中心に昭和16年に至るまで「低学年理科（自然科）特設運動」という「日本の科学教育史上まれにみるねばりつよい運動」⁽⁸⁾が展開されている。小論で取上げる私立成城小学校は、大正6年に時の帝国教育会会長沢柳政太郎によって「文部省の教育法令その他のしきたりに一切とらわれないことのない新教育の実験学校」⁽⁹⁾として創設されたもので、正に「自由主義を高らかに誇る殿堂」⁽¹⁰⁾であった。理科が1学年から設置されるなど、公立小学校とは全く異なるカリキュラム構成で研究実践が行われた。（表1、2）そして成城小の教育は、他の私学更には公立小学校における、低学年からの理科実施の動きに大きな影響を及ぼした、との評価がなされている⁽¹¹⁾。実に成城小は、大正期における、低学年理科特設運動の、視野

表1 成城小学校の教科と授業時数
（『成城学園五十年』⁽⁸⁾より）

計 別 研 究	特 英 歴 地 理 数 体 音 美 書 綴 読 聴 読 修	学 科 組	学 年					
				語 史 理 科 学 操 楽 術 方 方 書 方 方 身				
二 四	二	二	三二三	二	竹 柳	一		
二 四	二	二	三二三	二				
二 八	二	二	五三二二	二二二五	菽 桐	二		
二 八	二	二	五三二二	二二二五				
二 八	二	二	五二二二	二二二五	楓 堇	三		
三	二	二	五二二二	二二二五				
一 三	二	二	二五三二	三一一二	五一	梅 菊	四	
三	二	二	二五二二	三一一二	五一			
一 三	二	二	二二二二	二五二二	三一一二	四一	桃 藤	五
三	二	二	二二二二	二五二二	三一一二	四一		
一 三	二	二	二二二二	二五二二	三一一二	四一	椿 桜	六
三	二	二	二二二二	二五二二	三一一二	四一		

大正11年9月、12組が揃った時のもの。「組」とは今日の学級ではない。春と秋とに入学があり、その時点で組の名（竹、柳など）がつけられ卒業まで続く。1時限の長さは、学年により異なり、およそ低学年30分、中学年35分、高学年40分。

表2 公立小学校の教科と授業時数
 (『成城学園五十年』⁽⁸⁾より)

計	手 工	裁 縫	体 操	唱 歌	図 画	理 科	地 理	日 本 歴 史	算 術	国 語	修 身	教 科 目	学 年
二	(一)	四	(一)	一	一	一	一	一	五	〇	二	一	
二	三	(一)	四	(一)	一	一	一	一	五	二	二	二	
二	五	(一)	三	一	一	一	一	一	六	二	二	三	
女男 二二 九七	(一)	女 二	三	一	一	二	一	一	六	二	二	四	
女男 三二 〇八	(一)	女 三	三	二	女男 一	二	二	二	四	九	二	五	
女男 三二 〇八	(一)	女 三	三	二	女男 一	二	二	二	四	九	二	六	

大正8年、小学校施行規則の改正に基づく。
 この時数は、昭和16年まで変わらなかった。
 ()内は、「課すことを得」というもの。

を拡大すれば新教育運動・自由主義教育運動の1つの中心地であった。小論では、大正期・成城小学校に焦点を定め、主として、低学年理科設置の論拠づけを説明する。

II. 新教育運動・低学年理科特設運動と成城小学校

周知のとおり、自然科学関係教科目の始期は、現行小学校の学年に則して言えば、明治5年の「学制」公布時には第2学年からであったが、次第に遅くなり、明治19年～大正8年の間は第5学年開始であった。しかし第1次世界大戦(大正3～7年)終了後の大正8年に「小学校令」が改正された時に4学年からの開始となり、始期を早める方向へと転じ、大平洋戦争に突入する昭和16年に「国民学校令」の下で、初めて第1学年から学習されることになったのである。

もちろん、「小学校令」の時代においても、高等師範学校(明治35年より東京高等師範学校)では、棚橋源太郎を中心に低学年段階を含む実科教授・理科教授の研究と実践が、主としてドイツ流の教授思想を学びながら行われていた。だが、低学年理科特設運動としての高まりを見せるのは第1次世界大戦を契機としてであった。最

初の科学戦と言われるこの大戦によって、一方で科学・技術振興の気運が高まり、他方では米英流の自由主義教育思想が急激に流入することになった。そして既に大正4年10月の第6回全国小学校訓導(理科)協議会において、以下の内容を含む「理科の基礎教授と教授時数の増加」と題した決議がまとめられ、文部省に建議することが決定されている。その内容とは以下のとおりである。

名称：理科の基礎教授に対しては観察科、直観科、庶物科、自然科、理科初歩等幾多の名称あるも委員等は之を事物科と称せん。

時数：尋常小学校第1学年より第3学年までは毎週1時間宛之を課すること⁽¹⁰⁾。

大正7年1月になると、林博太郎(伯爵、翌年より東京帝大教授・文学博士)を中心として、半官半民的な理科教育研究会が、「理科ヲ中心トシテ、之ト関係深キ算術、地理等ヲ配シ、其ノ教材目的方法ニ就キテ根本的ノ研究ヲ試ミ、大ニ理科教育刷新ノ歩ヲ進メ、以テ聊カ我が教育界ニ寄与シ、国家ノ進運ニ貢献」⁽¹¹⁾ するために設立された。役員には、林会長以下、顧問として文部次官や長岡半太郎・池田菊苗ら東京帝大教授、幹事として安東寿郎ら高師・師範関係者、常任幹事として東京女高師の堀七蔵のほか小学校長が名を連ね、実地教授研究会・講演会・研究大会の開催、「理科教育」誌の発行など理科教育の改善に努めたが、低学年理科(自然科学)特設についても度々建議を行うなど大きい役割を果たした。

ところで低学年理科特設運動に関しては、理科教育研究会の活動、或はそれ以前からの東京高師及び同附小を中心とする活動のほかに、第1次世界大戦前後からの私学の動きを看過することはできない。この時期には成蹊学園、成城学園、明星学園、自由学園などが設立され、低学年から理科(「理科」という名称とは限らない)が教えられたのであった。だがこれらの学校における理科教育は、従来ほとんど考察の対象とされてこなかった。

成城小は、既述のとおり、大正6年(1917)に沢柳によって創設されたが、彼は文部次官、貴族院議員、東北・京都両帝大総長を歴任した教育界の大御所で、大正5年からは帝国教育会会長の要職にあった。主著『實際的教育学』(明治42年)に明らかなように、彼は研究的態度・実証的態度を重んずる徹底したリベラリストであり、成城小を新教育の実験学校として創立し、「小学児童学といはうか、経験的児童学といはうか、建設して我が小学教育界否な世界の教育界に提供しようではないか」⁽¹²⁾ と夢を抱いていた。創設趣意によれば、同校の教育方針は、

(1) 個性尊重の教育(附・能率の高い教育)

- (2) 自然と親しむ教育(附・剛健不撓の意志の教育)
 (3) 心情の教育(附・鑑賞の教育)
 (4) 科学的研究を基にする教育⁽¹³⁾

の4つであった。これによって成城小教育の全体像を窺い知ることができよう。理科と最も関係の深い「自然と親しむ教育」の主旨はこうである。成城小は、都会の児童の教育所であるが、「最近の東京市の教育上の統計によれば、就学児童中、強健者が僅かに男児は百人中41人、女児童は39人しかないと云ふ」実態であるから、「都会生活から来る悪影響と戦いつつ……児童をして自然的な正常な而して健全な教育を遂げしめることに努めます。幸ひ本校の附近には戸山ヶ原を始めとして到る所に田圃林野があります。大空の下、大地の上で出来る限り多くの時間を与えて自然を相手の教育をします。且、近來外国で試みられつつある自然科(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。又校内にも広い余地があるので学校園に利用して児童をして自然物を愛する性情を養ふつもり」である。要するに、「教育上の生物学的発生の見地からして児童固有の心身発育の過程を重んじ、なるべく児童をして遠き祖先の原始的生活を繰返さすことによって、心身の健全なる発達を図り、同時に「不撓不屈の精神を涵養しつつ、将来、剛健敢為の国民となるべき素地を作りたい」というのである⁽¹⁴⁾。

成城小創設時の陣容は、校長が沢柳で、顧問に小西重直(教育学者)、三島通良(医博、校医を兼務)を、主事兼訓導に平内(藤本)房次郎、訓導には諸見里朝賢(理科)、佐藤武(算数)、真篠俊雄(音楽)、田中末広(国語)を据えていた⁽¹⁵⁾。更に、後には、長田新(教育学者)と野口授太郎(大正8年帝国教育会専務理事)とが顧問に加わっている。大正期・成城小の主な動きは年表(表3)のとおりだが、上記の陣容やこの年表からも、同校が新教育運動の一大中心地であることがわかる。因に成城小から派生した新学校を挙げておきたい。大正13年に赤井米吉が明星学園、野口が児童の村小学校を、昭和4年に小原国芳が玉川学園を興し、更に清明学園、和光学園も成城に籍を置いたことのある人々によって創設されている⁽¹⁶⁾。

さて理科教育については、沢柳の言葉を借りれば、「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1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⁽¹⁷⁾」した。ここに述べられているように、当時アメリカから帰国したばかりの博物学者・和田八重造が、沢柳の依頼に応じて、成城小理科教

表3 大正期・成城小学校略史

6年4月	・沢柳政太郎によって東京市牛込区原町の成城中学校敷地内に創設開校
(1917)	
8. 4	・平田巧訓導就任
12	・鯨坂(小原)国芳訓導兼主事に就任
9. 4	・教育問題研究会発足「教育問題研究」創刊
11	・第1回教育講習会
10. 8	・「児童の世紀」創刊
	・沢柳校長、小西重直・長田新両顧問らと欧米教育視察に出発(至11年6月)
11. 4	・赤井米吉訓導就任
10	・第2回教育講習会
12. 2	・ドルトン・プラン研究授業
4	・赤井監事に就任
	・平田東北帝大理学部入学のため休職
6	・沢柳校長万国教育会議に出席のため渡米
10	・諸見里死去
11	・自由学園(羽仁もと子創設)を参観
13. 4	・ドルトン式学習法の採用を決定
	・H. パーカースト、成城と大阪毎日新聞社の招きにより来日・来校(至5月)
	・赤井明星学園を創設
14. 1	・アメリカンスクールを参観
4	・成城玉川小学校、成城第二中学校に併設
5	・成城幼稚園創設
7	・パーカースト来日(至9月)
9	・児童の村小学校(野口授太郎創設)を参観
15. 5	・女高師附属小学校を参観
8	・「全人」創刊
12	・山下(森)徳治主事に就任
2. 4	・小原再び主事に就任
(昭和)12	・沢柳校長死去

育の主に理論面を支えていたのである⁽¹⁸⁾。彼は、大正9年同校内に教育問題研究会が発足した時には、理科担当の研究顧問となっている。彼が日本に持ち帰ったのは、米国流のNature-StudyやGeneral Scienceの考え方で、成城小では前者を基礎にして指導に当たったのである。この考え方を授業実践にまで具体化したのが諸見里朝賢で、平田巧は主として算数教育に関わりながら玩具の活用による理科教育の改善に尽力した。和田は当時他の学校でも理科(自然科)の指導に当たっている⁽¹⁹⁾、後には中学校段階の理科教育改善に努めるなど⁽²⁰⁾、Nature-Study, General Scienceの考え方の普及において貢献している。又、諸見里は、既に板倉が指摘したとおり、「理科教育研究会が設立されると、そこでもっとも戦闘的に低学年理科教育の実施を主張するよ

うになった」⁽²¹⁾人物である。例えば、第1回理科教育研究大会で、文部省督学官野田義夫が、大正8年から理科の始期を1年早めて第4学年とすることになった経緯を説明した際に、1年より実施すべしとの立場から、その科学的根拠を示せと厳しく追究したのである⁽²²⁾。かくして成城小理科教育は、低学年理科特設運動を始め当時の理科教育改善に大きな役割を果たした、とすることができる。

なお小論では、大正期、特に12年頃までを中心に考察したい。それは、同12年に諸見里の死、13年からドルトン・プランの全校的採用、昭和2年に沢柳の死があり、成城小全体がこの頃に、沢柳の成城から小原国芳の成城へと変質したとの指摘がなされている⁽²³⁾ことによる。

Ⅲ. 教育観並びに理科教育目的観

まず成城小の教育全体を支える教育観を、沢柳と顧問の小西・長田の見解に即して明らかにしておきたい。

成城小では、教育の「機械観」（或は「器械観」）を排して、「教育を生長と見、発育と見、随って教育の方法等も総て発生的に考える。」⁽²⁴⁾即ち、教育は機械のように反復することは不可能であるし、反復できても同一結果をもたらすとは限らない。教育する側を中心に考えてはならない。児童の、成人に達するまでの連続的な発育を、彼らの精神的・身体的要求に応ずることを通して支援することである。そして、繰り返すことのできない人生の各時期——「人間精神生活の一回性」⁽²⁵⁾——を最大限に尊重することが大切である。この点について、小西は次のように論じている。「人間の生活は大局に於ては不断の生長であって、其間に間隙がないのであるが、其各瞬間の充実に価値が存するのである。而かも各瞬間の充実は全体の一部としての価値を有するが全体の生長なるものは各瞬間の完全なる生長に俟たねばならない。故に各瞬間各部の価値は夫れ自身としての価値である許りではなく同時に全体としての価値を有するものである。」⁽²⁶⁾このように、被教育者の人生の各瞬間を尊重する児童中心主義の教育観に立つわけであるが、その立場は、次の長田の言葉に示されるように徹底したものである。児童の要求しないものは与えることができない、しかし、「要求するものを与えることに依て将来社会生活にも順応せしめまた文化をも創造せしめ得る」⁽²⁷⁾というのである。

さて、以上のような教育観に立脚した成城小において、如何なる目的のもとに理科教育を実施しようとしたのであろうか。理科教育の目的は、とりもなおさず理科

教育を行う理由づけであるから、低学年理科設置の論拠づけの前に、成城小の理科教育全体に関わる目的を明らかにしておきたいのである。

成城小の理科教育の目的は、以下の言明に集約される。即ち、和田によれば、理科教育の目的は「次代の国民の生活を安全に且つ進歩せしむる為^ヲに其科学的知能を啓発涵養する」⁽²⁸⁾ことである。諸見里もほとんど全く同様に、「将来の児童の生活——精神生活並物質生活——を安全に且つ進歩せしめる為^ヲに、其れに必要な理科の知識並に能力を啓発涵養する」⁽²⁹⁾ことであると述べ、平田も和田の見解を引いている⁽³⁰⁾。彼らは小学校の理科を念頭においているわけで、この目的を一見すると、大人の生活のための準備のようであるが、単なる準備説でないことは、既述の教育観から明らかである。

成城小の理科教育の目的は、以上のとおり、究極的には、国民の生活の改善であるが、この意味あいを考えてみよう。生活には物質的側面のみならず精神的側面も含まれている。世界的に物質文明の発達しつつある時代における生活の改善は、科学を基盤として始めて可能であるし、より根底的には、国民の精神が科学的になることによって達成される。そして、国民の精神が科学的になる——科学が国民に根づくならば、生活の物質面のみならず、精神面を含んだ生活全般が向上するであろう、と捉えられているのである。それは、例えば、諸見里の次に示す進歩的な言葉によく表わされている。即ち、「迷信の時代は過ぎた。皇室と言え『神様々々』として済された時代は泰平であった。之からはそうは行くまい。国民道徳も宗教も、最進の科学や進歩した人智と衝突しない、衝突どころかそれらを打って一丸として築かれねばなるまい。」⁽³¹⁾このように成城小では、生活を豊かにし、また合理的なものとするための大切な基礎として、理科教育を位置づけたのであった。

ところで、和田らが「生活の改善」という抽象的・一般的な目的を真っ先に設定した理由には、従来の理科教育目的観に対する不満という面もあった。即ち、いろいろの目的が挙げられてきたが、それらは皆「畢竟生活の改善に必要なが為」であるはずである。「従来往々之を打忘れて置いて唯能力を練らうとか知識を与へやうとかした傾きがあったから自然目的が動揺したり、万民に必須な事項を逸して置て、却て専門学の領分に踏み入るといふ様な不都合を生じた。」それ故、「桶に箍を絞めた様に」、理科の目的を「頗る安全に且つ強固に且つ厳正に確立」するために、まず究極的目的をはっきりさせようとしたのである⁽³²⁾。

和田は、従来の理科教育目的観の主な4種を取り上げ

批判的に検討している。その要点は以下のとおりである。

(1) 「日常生活に必要な理科的知識を多く授くるを主とするもの」

日常生活の知識とは言え、それは大人が必要と感ずるもので、少しも児童生活の面から考えたものでない。それ故、学習意欲が湧かず、与えられた知識の忘却率も高い。「子供の時に子供らしい理学を程なく教えて置く」ことが、「大人になった時大人らしい理学を解し得る力を養う所以」である⁽³³⁾。

(2) 「理科的訓練を与ふると同時に日常生活に必須なる理科的知識を授けようとするもの」

後半に対する批判は(1)に同じ。観察や思考の力の訓練、即ち理科的訓練を、理科の主目的とするのは至当だが、「観察の為に観察させ、思考の為に思考させて、児童自ら観察の必要を感じて観察し、中心禁ずる能はずして研究する様に導かない」。例えば、観察力は、「単に細かい部分を見せたり探らせたりするだけでは直に精練せられるものでない内心に必要を感じ燃ゆるが如き熱心が加わって一定の目的物を見出さうとするにより此所に始めて著大な発達を遂げる」のである⁽³⁴⁾。

(3) 「所謂人格陶冶に重きを置くもの」

この立場の人々は、自然の美観、生存競争、共生、自然淘汰或は発明・発見の歴史等を力説し、自然への愛の感情や畏敬の念を養い、或は一時期子供を感奮させる点に着眼する。確かにどの教科も人格陶冶を無視できないとはいえ、各科にはそれぞれ「独特の教育価」を認めるべきで、理科の主目的は情育・徳育ではない⁽³⁵⁾。

(4) 「理科的趣味を養へば足るとするもの」

児童をして、「自然を研究し或は之に関する図書を読み又は話を聞くことを一種の道楽とする迄に仕立てよう」とするのは結構なことだが、それは不可能であって、「万民教育としては之に到達する前に、……生活上必要ある場合には何時でも相当の観察も実験もすることができ又之に関する図書を参考し或は人の話を聞いて理解し得るだけの力を養ふこと」が先決である⁽³⁶⁾。

以上が、和田によって取り上げられた代表的な目的観と、それらに対する彼の批判である。彼によれば、既に触れたように、従来これら一面的な目的観が並存し、理科教育の目的の重点が、それらの間を確たる理由もなく揺れ動いてきた。それ故、それらの根底にある目的——ここではそれが「生活の改善」——を、まず設定したのである。しかしながら、「生活の改善」という究極目的の下に、以上4種の目的がどう構造化され位置づけられるかについては、明快な議論がなされていない。4種の目

的観に対する和田の批判から読み取れるのは、理科的諸能力の訓練が中心にあり、次いで児童の日常生活上の必要に十分配慮した理科的知識が位置する。「人格陶冶」は理科「独特の教育価」とは言えず、「理科的趣味」の養成は国民共通の教育目的としては不適當である、ということである。

ところで、明治以降当時までの理科教育は、単純化の危険を覚悟して言えば、国家主義という大枠の中で、日常生活や職業生活に役立つ知識を得させ、延いては殖産興業への寄与という実質的・実用主義的目的観と、観察力に代表されるいわゆる形式陶冶主義的目的観とを軸として営まれてきた。上述の和田の立場は、後者に力点があると思われるが、実質か形式かという点に関しては諸見里が議論している。その詳細を述べることは、小論の目的を逸脱するので、省くが、結論はこうである。両者は「車の両輪」の様であるから、「自然の成行に委せても相当に調和して行く様でもあるが実は然らず。」そこで、「第一原則を形式陶冶とし、第二原則を実質陶冶とする。「教材は重に実質的価値の多いものを選び——児童の現在並に将来の生活に権威あるもの——教授の方法は重に形式的に力瘤を入れ、以て両方を調和し児童の為の理科教育であって大人の為の教育ではなく、よい児童は他日よい大人になるのである事を標語とし、児童らしい理科を学習させて以て完全な人間に迄教育したい。」⁽³⁷⁾ というのである。

IV. 低学年理科設置の論拠づけ

教育課程の構成並びに各教科の始期は、成城小学校創設時から最も重要視された問題である。既に表示したとおり、公立小学校と大いに異なり、例えば、修身を第4学年開始に遅らせたり、算術は「数学」という名称で第2学年から実施する一方で、理科は第1学年から設置したのであった。以下、初学年からの理科設置の論拠づけについて、抽出した5つの視点に基づき、その基本的なものから順に解明していく。

1. 幼少期は人類史の原始時代に相当する

「近時多くの心理学者の確めつつある人類の種族発達史と個体発育史とが大体において一致するとの考及人類学者、史学者の証する吾等の祖先が文字なく書物なくて生活して居った時代が余程長かったとの事実は信を置かずには居れない」⁽³⁸⁾、という和田の認識こそ、成城小の教育課程の構成や教授法の基礎となっているが、低学年理科の設置もまずこの捉え方に依拠するのである。即

ち、人間の精神発達に関して「反復説」（「再現説」、「約説原理」、「祖先性繰返し説」とも称される）を承認し、或は参考にして、児童期特に低学年が人類の歴史の原始時代に相当する、と捉える。原始人は、生存の必要から衣食住に関するものを中心として自然物・自然現象の研究を行ったが、幼少期に見られる遊びの活動はその反復である。今日の文明が、大古祖先の長期にわたる熱心な研究を経て築かれたように、「観察力鋭く工夫力に富んだ大人は先ず其児童期に此児童的研究を十分にやった者でなければならない。」⁽³⁹⁾ 又諸見里も、ダーウィンやヘッケルを引き合いに出しながら、反復説が、児童の精神発達を理解する上でも最重要の原理であると位置づけ⁽⁴⁰⁾、更に平田も、この立場から、幼少期には旺盛な「好奇の本能」や「収集の本能」或は興味が認められ、それらの主な対象が自然の事物現象であり、「児童興味の対象は実に科学研究の対象と根本に於て一致する」とさえ述べている⁽⁴¹⁾。そして、既に言及したとおり、人間の精神生活は一回的である。それ故、低学年児童から、自然の事物現象について観察実験する機会を取り上げてしまつて、「只文字の発表や数字上の計算の様な形式事のみを授くるに汲々たるが如きは如何にも不自然で不合理で且つ神の子に対して罪悪である。」⁽⁴²⁾ という結論に到達するのである。これは、つまり、反復説に立脚した、教育の適時性の指摘ということができる。

なお、人間の精神や身体の発達に関する反復説は、ホール (G. S. Hall) やシュテルン (W. Stern) によって唱えられ今世紀初頭に流布したものであるが、両名とも成城小関係者の著作物に引用されており⁽⁴³⁾、その影響の大きさを窺い知ることができる。

2. 理科（自然研究）は他の教科の基礎となる

上述の論拠づけと関わつて次の視点が存在する。即ち、和田によると、「凡そ学校の教課を大別すれば科学、芸術、文学、修徳の四種類であつて科学は勿論他の三つも其源を自然研究に発して居ることは誰も疑ふを得ざる事実であろう、それ故吾等は小学二年若くは三年の終頃までは自然研究を中心とし授業時間の大部分を之に当て他は凡て副とし殊に文字上の発表や数字上の計算の様な心意を控束すること甚だしい形式事は成る可く後に回はし生徒をして注意深き教師の下に思う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い置くのを以て理想とする」⁽⁴⁴⁾。当時の教科それぞれが、彼の言う「四種類の教課」のどこに属するのか説明されていないが、自然研究こそ全教科の基礎、という捉え方がここに存在する。

しかしながら、残念なことに、自然研究が、なぜ、どのように諸教科の基礎となり得るのかについても、諸見里、平田を含めて必ずしも十分に論じられていない。彼らの議論の中心は、当時の低学年における主要教科が国語と算術であったためと考えられるが、それらより理科（自然研究）が基礎であり先決である、という点であり、国語・算術以外の教科と理科との関係についての言及は、わずかにすぎない。

まず国語との関係は、次のように捉えられている。「読本中にあらわれている事物の多くは、実物実地の自然の研究によって意味を理解することができる。」⁽⁴⁵⁾ 即ち、低学年児童の興味の中心は自然の事物現象にあるから、言葉の学習は主に自然に関わる言葉の獲得から始まるはずで、その言葉の意味は、自然の事物現象に即して理解される、というのである。また、成城小では漢字の教授法として、「興味的児童本位の多量提供主義」、即ち「百の字を提供して百を取得せしめようとするのでなく百以上二百或ひは三百の多量提出を行つて児童の興味に依つてその中より随意に百を取得せしめようとする方法」を採つたが、当時の常用漢字の読み書きのテストを行つたところ、興味深い結果が得られた。即ち、児童が取得する主な漢字は、その画数の多少と関係なく、(1)「神」、「鬼」、「天狗」、「天馬」など神秘的でおとぎ話に出てくるような超自然物と、(2)「山」、「太陽」、「風雨」、「電雷」などの自然事象、及び(3)「大蛇」、「獅子」、「狐」、「象」などの生物であり、全く「児童の精神内容的興味」と密接不可分であるという⁽⁴⁶⁾。それ故、児童の興味を本位とする成城小の国語学習にとっては、自然との接触が極めて重要な基礎と捉えられたのである。

次に理科と算術との関係であるが、算術は、当時の公立小では第1学年から設置されていたのに対して、成城小では、既述のとおり、設置せず、第2学年から「数学」を設けてあり、以下のように論じられている。「児童は自然の研究活動中、距離や時間や物の数等の必要感を起す。又起す様仕組まねばならぬ。茲に数量的観念が必然的に起るから自然の物象に就いて、実地に測定させ、数量観念を得させなければならぬ。数学学習の事実的方面の出発点は自然研究のうちに生まる。」⁽⁴⁷⁾ また平田は、成城小創立10年目に数の知識に関する調査を実施したが、空で数詞だけを言うことと実物に従つて数えることを比較すると、「幼児は五つ迄の物さえ数へられなくとも、数詞は十以上も知っていることがある、空に数詞だけを言うことの方が易い様に思われるのであるが、此調査に依つて見ると、実物に従つて数える方が多く進み得る」という結果を得た。そこで、算術教授の初期にお

いては、「実物を離れない、即ち直観的な教え方」が大切である、と結論づけるとともに、成城小のように、始期を第2学年にすると算術教授に不利益がないかとの心配は、「本校の経験では全く杞憂」にすぎない、と述べている⁽⁴⁸⁾。やはり、算術(数学)も、実物と直接交渉する自然研究が大切な出発点となる、と捉えられているわけである。

最後に、国語・算術以外の教科と理科(自然研究)との関係について若干言及しておきたい。「教育問題研究」誌上に、理科関係の論文数篇を発表している谷騰によれば、成城小の児童に、科学的精神の高揚という点は無論のこと、「綴方、読方等の文科的教科及び図画・手工等の芸術的教科の学習能率に見るべきものがありとするならば、それは、初学年より理科を課設して、児童を自然界に解放する教育方針より来る影響の大なるものがある」⁽⁴⁹⁾、また理科では、「子供を自然の事実と直接親炙せしめることによつて、其の中に含まれてゐる美と法則と調和とを如実に感得し、自然を愛好するの情を起させることが出来る」し、その心はやがて「自然を崇敬するの念」を生ずると⁽⁵⁰⁾、理科(自然研究)が芸術的・宗教的要素を育む上でも寄与できる、と指摘している。更に、身体健康・衛生といった面でも理科が有益である、との指摘もなされている。即ち、成城小の理科教育では、「教材が児童の前に運ばれるのではなく児童自身が教材の前に出掛ける」ことが主となり、野原・森林・川・海などで十分に身体を動かすことになる。故に「理科教育とは云ひながら、一面から見たら児童へ、新式の児童本位の体操をさせて居るとも云へる。」のである⁽⁵¹⁾。

なお、理科(自然研究)が諸教科・諸方面の基礎となる、という捉え方は、諸見里による、理科教授の目的の分類にもよくあらわれている⁽⁵²⁾。

3. 理科は低学年から教えることができる

2つのポイントがある。第1に、低学年児童は理科が好きである、という点、即ち、児童の興味を本位とする成城小の理科にとっての条件である。第2に、理科は、その内容や方法を彼らに相応させれば、決して困難でなく十分に教えられる、という点である。

まず第1点については、反復説に関わっているのはもちろんであるが、更に成城小の教師たちの教育実践経験や以下のような調査に基づいて唱えられていることに留意したい。この調査とは、例えば、辞書から選択された6,867語について理解しているか否か、新入生を対象にして調べたもので、その結果、理解している語彙を内容の観点から分析すると、「自然界に於ける現象、動植物

に関する語」と「文明の器具機関に関する語彙」、即ち理科関係の語が多いことがわかった⁽⁵³⁾。これは、既述の漢字調査の結果とも通ずる。成城小では、こうした調査結果や教育実践経験をも踏まえて、「児童の本質が、自然を研究し、理解し、愛好せんとする」⁽⁵⁴⁾とあると判定して、初学年から児童本位の理科を実施することができる、と説くのである。

さて第2の点に移ろう。明治の「学制」「教育令」の時代の理科では、主に外国書の翻訳本かそれに類するものが教科書とされており、その内容は高度なものが多かった。また長い間、理科は高学年になって課される教科であった。こうした経緯から、理科は低学年児童には困難であろう、と考えるのも首肯できる。ところが和田に言わせれば、「理科は初年生には困難過ぎるから課せないと主張する人々」は、理科で教える内容は「生物の生理生態とか理化学上の計算とか云うものも今日の大人向の書物にある様なことに限るとして居るのではあるまいか」、「幼童の頭には余り精密な事や大きな現象は理解できる筈ないが其処は都合よく児童の方で斯様なことを決して要求して来ない、吾等の経験によると何時でも中位の大きさや精密さの事物に要求が始まる。」⁽⁵⁵⁾ また、諸見里は、大昔の事を扱う歴史や、外国の事を扱う地理などと比べるなら、「児童が教材のあり場所に行って研究するか、又は児童の前に教材が選ばれてそれをイジリつつありの儘の事実を実験観察させ、それに基づいて思考させる理科教授に六ヶ敷所があるか知ら。」⁽⁵⁶⁾と指摘する。児童の要求・興味を本位とする理科教育は、低学年でも十分可能というのである。

ここで参考のため、第1、2学年生向けの授業の実例を2つ簡単に紹介しておきたい。なお和田は、これらについて、程度が低いとは言え立派に生物学的内容も数量的実験も含まれているし、「幼童は之を好むこと甚しく従て其結果も決して悪しくない」と述べている。

- (1) 豆の種子を数えて播かせ、その日を記録させる。発芽したらその日を記録させ、その豆が何日かかって発芽したかを問う。生長したら莢を収穫させ、その数を問う。また、一株からできた莢を調べさせ、その中の種子の総数を計算させて、一粒から非常に多数にまで殖えることを知らせる。
- (2) 4枚羽根の風車を作り校庭を走りまわって回転させる(A)。羽根を逆に反らして走りまわる(A')。羽根の反った向きと回転の向きとの関係を考える。羽根を2枚ずつ逆向きに反らしてみる(B)。1枚だけ他の3枚と逆に反らす(C)。ここで教師の助言を得て、羽根1枚の風車を回転させる力を1とする

と、以上の結果を、「(A, A')……1+1+1+1=4
でよくまわる (B)……2-2=0 でまわらない (C)
…… 3-1=2 で少しまわる」と表わすことがで
きた⁽⁵⁷⁾。

4. 理科には独自の目的・指導法があり、国語科の中 で扱うのは不合理である

従来から、国語科「読本」の題材は、「修身、歴史、
地理、理科其ノ他生活ニ必須ナル事項」から取る、とい
う規定（明治33年「小学校令施行規則」）があった。特
に大正期に入ってからは、児童中心主義の教育思想の影
響もあって、読本中の理科的教材は増加してきた。例え
ば、大正7年から使用された第三期国定教科書「尋常小
学読本」の特色の1つは、「田園趣味的な教材や理科、
実業、経済および公民に関する教材を多くする」⁽⁵⁸⁾
ということであった。そうした中で、「読本に附帯して理
科を教授せよと主張し、御苦労にも読本にある理科的教
材を取り出し選り出し、如何にも立派な理科教育が行は
れる様に書き立てる連中」が出てきて「似非理科教授」
が行われつつある。しかし、こうしたやり方では、国
語教育も理科教育も物にならないと、諸見里が批判す
る⁽⁵⁹⁾。和田は更に詳しく、以下の批判を展開する。即
ち、読方教授の主眼は、「文字を辿つて他人の思想を理
解するに至らしむる」ことであるが、理科教授は「文字
文章の媒介を待たずに直接に自然物及自然現象から知能
を啓かしむる」ことを主眼とするから、たとえ題材が同
じであっても、両者は本質的に「異なつた目的と異なつ
た取扱いの仕事」なのである。それ故、それらを無理や
り一緒にして達成しようとするれば、両方に大損失を招来
する。読方の側から言えば、「読書力の基礎を造るべき
初めに当り三四年間も斯様なことをやられては児童の心
意が実物実現象に縛せらるゝ風が出来、単に文字のみを
辿つて滑かに思を万里の外に馳せ自在に幾千年の昔を想
起する様な働きが到底発達しない」ことになり、「国字
難国語難」を抱えた我が国にとって看過できない。他
方、「初年級理科に於ては文字に牽制せられたり読本に
控束せられることなしに頗る自由に且つ広く大自然に直接
せしめねば科学に入るの第一歩を誤らしめ児童をして適
当な知識を得させないばかりでなく何時になつても科学
学習の真意を捉へさせ得ない仕末になる」から、いかに
初年級といえども、理科は理科として独立させ、断じ
て、「国語科と合の子」にしてはならない⁽⁶⁰⁾。

以上のとおり、成城小では、国語科からの理科の独立
を訴えるのであるが、低学年理科設置の第2の論拠づけ
と考え合わせると、理科は国語科に対しその基礎の1つ

となるが、その国語科も早めに実物の拘束から離れる必要
がある、と捉えられていることを付言しておきたい。

5. 従来の理科教育が成果をあげていず、国民に科学 が根づいていない

明治19年の「小学校令」公布以後、急速に学令児童の
就学率が上昇し、また読本中に理科的題材がとり上げら
れてきたとはいえ、「理科」という教科が義務教育期間
に入ったのは明治40年からであったから、国民一般に科
学が根づいていなかったのは当然かも知れない。しか
し、国語科の中で理科教育ができると主張する者は批判
されることになる。そしてまた、当時は、広く社会に
科学・技術重視の気運が盛り上がった時期であるから、
理科教育関係者が科学普及を訴えるのも当然と言えよ
う。ただ、例えば諸見里が、「日本人は今、科学熱に罹
り出したところだ」が、「単に一時の流行では駄目」で
ある⁽⁶¹⁾、と指摘し、科学を真に根づかせようとしている
点に注目したい。彼によれば、実社会で活動している国民
の姿を観察すると、あれでも理科教育を受けたのかと
疑いたくなる程、「科学的訓練が貧弱」で、「形式・実質
・情意陶冶も頗る不徹底」であることが明白となり、科
学は未だまだ根づいていない。その実例として彼が挙げ
る事を、以下に2つ引いておきたい。なお、こうした例
からも、理科教育が国民の生活全般の向上に寄与する、
と捉えられていることがわかる。

- (1) 天皇が新潟に行幸の折眼疾の多いことを知り、救
済のために下賜金を与えられたが、そのお金は盲啞
学校の建設に充当された。一方同様に眼病の多かつ
た北欧では、その原因が追求され、光線中の紫外線
によることが突き止められた。そして紫外線を吸収
するメガネが発明されて患者が減少した。我が国の
場合、原因の究明という発想が欠けていた。
- (2) 我が国で初めて4学年より理科を実施した、その
翌年、全国小学教師の理科大会が開催された。誰も
彼も、「四学年児童は五学年児童より観察・思考…
…総て低級だ」と言う。そこで「如何なる方法で調
査研究し、さう云う断定が出たか」と質問すると、
「さう思ふ、感じる」と皆が言った。ところが、同
材料同問題を与えて4、5年児童の能力を調査して
みると、必ずしも4学年児の方が低級であるとは言
えなかった⁽⁶²⁾。

V. 結 語

以上、新教育運動並びに低学年理科特設運動におい

て、中心的位置を占める学校の1つである、私立成城小学校を取り上げ、そこにおける理科教育の目的観、そして低学年理科設置の論拠づけを探ってきた。その論拠づけは5つの視点から捉えることができた。第1に、低学年児童期は人類史の原始時代に相当するという反復説に立ち、この時期には、自然と直接交渉する児童的活動が大切である、とされた。これは、教育の適時性の指摘であった。第2は、理科が他教科・諸領域の基礎として寄与するという点であった。特に、当時の低学年の主要教科、国語・算術への寄与が論じられ、言葉の獲得、数量観念の形成にとって大切である、と指摘された。第3点目は、理科は低学年児童にとって学習困難とする論者に対する批判であった。即ち、彼らは自然研究が好きであるから、理科と言った時、直ちに大人向けの科学書を連想するような固定観念に囚われなければ、理科教育は可能である。そして、彼らの興味・要求に従った理科教育でも十分に価値ある教育ができる、との議論が展開された。第4は、理科は国語科から独立させるべきである、との主張であった。従来より読本中に理科的題材が存在し、それは理科の設置されていなかった4学年以下の読本でもそうであったが、理科と国語科(読方)との性格の違いから、理科独立の必要性が論じられた。最後の第5は、低学年からの理科教育が、国民に科学を根づかせ、精神面を含む生活を改善する上で不可欠である、との論点であった。もちろんこれは、低学年児童期こそ理科教育開始の適期である、という教育の適時性の認識を前提としたものであった。

成城小における、このような論拠づけを、現在の低学年理科を巡る議論と関係づけると、どんなことが言えるであろうか。筆者は最近の議論の全てを吟味しているわけではないので、残念ながら、ここでは、主な点を指摘するに留める。まず、日本理科教育学会や日本初等理科教育研究会の見解と、成城小における低学年理科の論拠づけとに認められる顕著な共通点がある。それは、理科(自然との直接交渉)が他教科に寄与する、との捉え方である。日本理科教育学会「小学校低学年理科に関する要望書」では、「文字や数学の理解や活用も低学年においては、特に実物に即して初めて可能」と言い⁶³⁾、日本初等理科教育研究会「小学校教育課程改善に関する要望書」でも「ゆたかな創造力と言語化や数量化、また表現力などは、自然をみずみずしい感性で受けとめ、主体的にイメージを得てそれを具現化していくことによって育成されます。」と述べている⁶⁴⁾。次に、大正期と現代との状況の違いに目を向けよう。成城小における、低学年理科設置の論拠づけの土台にある反復説は、教育心理

学において、「現在ではほとんど理論的価値は認められなくなっている」⁶⁵⁾という点がある。また、幼稚園の普及度という点が大きく異なっており、小学校に入学する時点での児童の知的レベルには相当の差があると推測される。これが低学年理科に対して如何なる意味をもつのかも十分に検討されなければなるまい。なお、成城幼稚園は大正14年に創立され、その教育方針の1つとして、「幼年時代を原始遊牧時代と考えると」、「散歩と園芸と動物飼養」を重視している⁶⁶⁾。ところで今日まで、幼稚園には、「自然」という領域があり、それは主として、小学校における理科と算数に関わっていたが、最近の低学年の教育課程改革の動きにおいては、幼稚園との連続を強調し、児童の具体的な活動や体験を力説しながら、理科と社会科とを廃止して「生活科」を設け、現行の理科と社会科の合計授業時数に比べ、「生活科」の授業時数は大巾に減らされるというのである(第1学年の場合:理科68+社会科68=136から「生活科」102へ)。こうした改革について、賛成であるか否かを問わず、その論拠を十分明らかにする必要がある。

最後に、筆者の当面の課題として、成城小における低学年理科設置の論拠づけを一層明瞭にするために、理科の教科課程の構成や教授法、そして具体的な授業の姿の解明を挙げておきたい。

なお、昭和61年3月本学卒業の清水信江嬢には、小論文作成に関わる文献の収集に際し協力を得た。ここに記して、謝意を表する。

注 並びに 引用・参考文献

主要文献は、以下のように略記する。

- ・『改善私見』……和田 八重造『小学理科教育改善私見』大正8年、非売品
 - ・『最新理科』……諸見里朝賢『児童心理に立脚した最新理科教授』大正9年、大日本文華
 - ・『理想と実際』……諸見里朝賢『低学年理科教授の理想と実際』大正12年、厚生閣
 - ・『玩具』……平田 巧『玩具による理科教授』大正9年、大日本文華
 - ・『児童中心』……成城小学校編『児童中心主義の教育』大正10年、大日本文華
 - ・『警鐘』……沢柳政太郎編『現代教育の警鐘』昭和2年、民友社
- (1) 昭和61年7月29日に新聞発表された。『初等理科教育』Vol. 20, No. 10, 1986年にも収録されている。
- (2) 例えば、『理科の教育』Vol. 33, No. 4, 1984年、『教

- 育科学・理科教育』Vol. 17, No. 11, 1985年
- (3) 『理科の教育』Vol. 34, No. 12, p. 34, 1985年
- (4) 『初等理科教育』Vol. 20, No. 9, p. 90, 1986年
- (5) 板倉聖宣『日本理科教育史』p. 273, 昭和43年, 第一法規
- (6) 同上, p. 282.
- (7) 蒲生英男『日本理科教育小史』p. 111, 1969年, 国土社
- (8) 成城学園五十周年史編集委員会『成城学園五十年』pp. 316-317, 昭和42年, 成城学園
- (9) 蒲生, 前掲書 p. 111.
- (10) 長谷川純三「低学年理科の歴史(1)」, 『理科教室』, Vol. 9, No. 4, p. 65, 昭和41年
- (11) 堀 七蔵『日本の理科教育史・第二』p. 530, 1961年, 福村書店
- (12) 沢柳政太郎「小学教育」, 『児童中心』p. 287. 引用文中, 旧字体の漢字は新字体に直した。以下同様。
- (13) 成城小学校創設趣意パンフレット, 梅根 悟他『資料・日本教育実践史1』pp. 316-319, 1979年, 三省堂
- (14) 同上
- (15) 庄司和晃『成城学園小学校の文献目録』p. 23, 昭和30年, 成城学園初等学校
- (16) 佐藤 元「沢柳政太郎の教育思想と実践について」, 『上智教育学研究』pp. 29-30, 1975年
- (17) 沢柳政太郎が『玩具』に寄せた序
- (18) 和田は, 一高, 浦和高, 武蔵高に勤務した人物で, 成城小創設当時は一高にいたと思われる。なお彼の博物学者としての著作には次のようなものがある。共著『原色日本鉱物図譜』昭和11年, 松邑三松堂, 共訳著『現代生物学』昭和25年, 新思潮社
- (19) ベイレー著, 山本源之丞訳『自然研究主義小学校理科教授の革新』, 訳者による緒言 pp. 11-12, 大正8年, 大日本図書
- (20) 例えば, 日本学術協会・理科教育研究会共催の第6回講演会(昭和5年)で, 「中学自然科学の改善」を講演した。堀, 前掲書 p. 648 参照。
- (21) 板倉, 前掲書 p. 283.
- (22) 日本科学史学会『日本科学技術史大系・9巻・教育2』pp. 400-403, 1965年, 第一法規
- (23) 加藤惟孝「成城文化史概論」, 成城高等学校同窓会編『成城文化史』pp. 7-10, 昭和13年, 同会発行
- (24) 沢柳「小学教育」前掲書 p. 267.
- (25) 長田 新「児童中心主義の教育説」, 『児童中心』p. 132.
- (26) 小西重直「教育の内容的意義」, 同上書 p. 209.
- (27) 長田, 前掲書 pp. 119-120.
- (28) 『改善私見』p. 16.
- (29) 『最新理科』p. 200.
- (30) 『玩具』pp. 49-50.
- (31) 『理想と実際』p. 25.
- (32) 『改善私見』p. 16.
- (33) 同上 pp. 3-5.
- (34) 同上 pp. 5-13.
- (35) 同上 pp. 13-14.
- (36) 同上 pp. 14-15.
- (37) 『最新理科』p. 164.
- (38) 『改善私見』p. 34.
- (39) 同上 p. 36.
- (40) 『理想と実際』pp. 341-357.
- (41) 『玩具』pp. 61-77.
- (42) 『改善私見』p. 36.
- (43) Stern は『玩具』p. 75, Hall は『児童中心』p. 202で言及されている。
- (44) 『改善私見』p. 2.
- (45) 島田 正蔵「低学年教育の研究」, 『警鐘』pp. 249-250.
- (46) 平田 巧他「漢字教授の研究」, 同上書 pp. 74-76.
- (47) 島田, 前掲書 pp. 248-249.
- (48) 平田 巧「数に関する知識の調査と算術教授の始期問題」, 『警鐘』pp. 96-101.
- (49) 谷 騰「児童を自然界に解放せよ」, 『教育問題研究』No. 15, p. 19, 大正10年。
- (50) 谷 騰「理科教育と情意の涵養」, 同上誌, No. 20, p. 31 大正10年
- (51) 『最新理科』pp. 198-199.
- (52) 諸見里朝賢「理科教育の根本的改造」, 『児童中心』pp. 166-167 に示された, 理科教授の目的の分類は表4(次頁)のとおりである。
- (53) 田中末広「児童語彙の研究」, 『警鐘』p. 26.
- (54) 『理想と実際』p. 12.
- (55) 『改善私見』pp. 39-40.
- (56) 諸見里「理科教授に於ける三大禍根」, 『教育問題研究』No. 13, p. 54, 大正10年
- (57) 『改善私見』pp. 41-42.
- (58) 東京書籍社史編集委員会『近代教科書の変遷—東京書籍70年史—』p. 280, 昭和55年, 東京書籍
- (59) 『理想と実際』p. 54.
- (60) 『改善私見』pp. 37-39.
- (61) 『理想と実際』p. 18.

- (62) 諸見里「理科教育の根本的改造」『児童中心』 pp. 141-146.
- (63) 『理科の教育』 Vol. 34, No. 12, p. 84, 1985年
- (64) 『初等理科教育』 Vol. 20, No. 9,, p. 90, 1986年
- (65) 依田 新監修『新・教育心理学事典』 p. 633, 1977年, 金子書房, 浅見千鶴子執筆
- (66) 小原国芳『日本の新学校』 p. 458, 昭和5年, 玉川学園出版部

表4 理科教授の目的の分類 (諸見里)

