

緑表紙における算術教育と藤原安治郎 松宮哲夫『伝説の算数教科書<緑表紙>』への感想として

元・山形大学 森川幾太郎

概要 「緑表紙」が1935年-41年に発刊されたが、この教科書には1920年代末から試みられた様々な教室実践が取り入れられている。本稿では、そうした実践家の一人である藤原安治郎について、その実践の一部あわせてそれらの実践を行った背景にある彼の理念を紹介する。

検索語 生活算術 数教育

1 はじめに

2007年9月5日付けで、松宮哲夫著『伝説の算数教科書<緑表紙>』が岩波科学ライブラリーの一書として発刊された。この書では、著者が啓林版中学校数学教科書の執筆を通してその人となりや教育思想を間近で知ることができた塩野直道の果たした役割について、書の副題「塩野直道が考えたこと」にあるように、「緑表紙」成立の過程に関する詳細な調査報告なども含めて多面的に解明され、さらに、著者が小倉金之助研究会のメンバーとして長年研究を続けてきた成果を基に、1920年代以降の日本における数学教育の動向が紹介されている。また、塩野が提唱し、1970年代末まで日本の算数教育指導の中心理念となった「数理思想」について、用語としての「数理思想」がいつから使われたのかの探求も行っている。

さて、「緑表紙」で扱われた数多くの題材は編纂にあたった人々の手で作られたものであろう。しかし、「黒表紙」時代に数多くの人々によって試みられた事柄が「緑表紙」に採用されているのも事実である。例えば、「オ宮」「コウエン」といった生活場面で用いる用語を3年以降の「緑表紙」では単元名として用いているが、この考えに基づいた単元名の設定は藤原安治郎や岩下吉衛らによってすでに試みられていた。また、2年下巻に、年の暮れにおけるある家族の買物の様子を2頁にわたって説明し、その説明文の末尾に、「上ノオ話デ、ドンナモンダイガ出来ルデセウ」という設問があるが、これは、明らかに、「作問主義」の影響を受けたものである。こうした単元名の採用には、後に紹介するように、藤原安治郎の算術指導観が関係している。

さて、松宮も標記本の中で記しているが、1932年5月、算術教科書改訂のための協議会がもたれ、同協議会から「数理体系に生活体系を加味し、数理題目から生活題目に代える」「計算問題と応用問題の統合を図り、事実から計算に組織立てる」といった事柄を含む五項目で構成された答申が出された。この答申文に記されたいくつかの事柄は藤原安治郎の提案や実践に直接に重なるものである。その藤原は、用語「数理思想」を『構成主義・算術教育の近代的実相』（1927）で用い、また、『生活陶冶 算術新教育原論』（1934）の中扉に塩野への献呈の辞を記している。これらのことから、「塩野直道が考えたこと」を考察するためにも藤原の行った数多くの実践に対し論評を下すことは標記図書では欠かすことのできない作業であるように私には思える。が、同書には藤原安治郎の名は一度も登場しない。

さて、「緑表紙」では数分野の扱いに限っても、1年では「黒表紙」が採用してきた加減乗

除の四則並進を加減の二則並進に変更し、また、2年以降に扱った乗法でも「黒表紙第三期修正版」の乗数先唱を被乗数先唱に変更するなどそこで展開された事柄の多くが現在の算数教育に大きな影響を及ぼしている。しかし、松宮は、数量関係分野の問題解決型の問題については丁寧に紹介しても、数分野のこうした指導上の変更には触れていない。

かくして、本稿では藤原安治郎の行った実践の一部を批判的に紹介し、合わせて、松宮が標記本で取り上げなかった、「緑表紙」で扱われた図形教育や数教育の一端を紹介する。

2 「緑表紙」で扱ったいくつかの教材の特徴

「緑表紙」で扱った教材の特徴のいくつかを、藤原安治郎が行った実践に触れながら、分野毎に整理しておこう。

(1) 図形教育について

「緑表紙」以前の「黒表紙」においては、広さ、かさの学習の中で長方形、直方体の名は登場しても、そこではそれらの図形としての性質の探求はなく、単に、それらに関わる求積公式が教授されたに過ぎなかった。そうした中、1926年から順次刊行された第三期算術国定教科書修正版5年・教師用指導書に図形的特徴を探求する学習に関わる記載があり、ここから日本の小学校における図形教育が始まったが、それが本格的に展開されたのは「緑表紙」においてである。

ここで、「緑表紙」における図形教育の概略を、1年生、2年生版を中心に紹介しておこう。1年上で、まず、マッチ棒や直角二等辺三角形を基本形とする色板えお用いて図形の構成を扱う。なお、2年生版でも色板による図形の構成を扱ったが、そこでは、長方形や正方形が基本形として用いられた。しかし、これら図形の構成を行う過程では図形の名前は教えなかった。そのことを加藤重義(『空間形態の陶冶の本質と新指導』,1937)が図形を弁別する能力などが育たないなどの観点から強く批判した。なお、色板を用いた教育は「緑表紙」に先だって、その基本形を、直角二等辺三角形に限定せず、正方形なども用いていたが、仲本三二『小学校に於ける空間観念の指導法』(1925)や藤原安治郎『小学校ニ於ケル空間教授ノ實際ト新主義的考察』(1926)で見ることができる。

さて、1年下では、下でも触れるが、長さの測定が扱われ、それに続いて、ひごを用いて長方形や二等辺三角形、さらには、立方体の制作が行われた。2年生では、正方形の面積、立方体の体積や直方体状の箱にひもをかけたときのひもの長さを求める、といった量に関わる学習の中で、これらの学習に関わる図形が登場した。

このように、「緑表紙」においては1年から図形教育が始まり、どの学年でも平面図形と立体図形が共修された。その教育は、低学年では平面図形から立体図形へ、という流れであった。ただ、4年生以降は、求積公式との関係や太陽系に関わる問題を取り上げたこともあって、立体図形から図形分野へ、を基本にして展開された。なお、太陽系に関わる場面では、対称図形と回転体、それを発展させて、地球に関する学習や太陽高度を求めるなども含め暦を課題に太陽の自転や公転が扱われた。なお、こうした太陽に関わる扱いは、フロイデンタールのIOWO会長からの引退を記念して書かれた論文「FIVE YEARS IOWO」(Educational Studies in Mathematics ,pp.185-257,1976)にも見ることができる。

ところで、高学年で立体図形が重視されたのには次のような理由がある、と推測している。

○三角形や四角形などの平面図形の特徴調べはそれぞれの作図条件の探求を中心に展開され、6年で回転図形との関係で対称図形を導入しても、線分や角の二等分、さらに垂直関係と線対称変換との関係を整理する、という観点から平面図形を扱わなかった。

○平行四辺形や柱体に関わる求積場面では合同な線分や平面図形の平行移動という考えを導入しなかった。

なお、上記した他に、5年上では柱体や錐体をその展開図とともに表面積や体積の求積法を交えて扱い、6年下では、6年上で扱った拡大・縮小、そして相似に続く形で測量を扱った。

(2) 量分野の教育の特徴

「黒表紙」では、2年の「2位数ヲ足スコト1」の冒頭部で、1mものさしを使って、1mの「観念ヲ与へ」そして「1メートルハ100センチメートルナルコトヲ教フベシ」とあるが、そこでは1cmに関わる教育が行われず、また、ものさしを用いた測定も行われなかった。ただ、面積や体積の学習は「1辺ノ長サ1mノ正方形ノ面積ヲ何トイフカ」という問から始まるが、4年でそれら学習のためにそれぞれの章を設け、正方形による敷き詰めや立方体による埋め込みを想定した学習も用意していた。

他方、「緑表紙」では、1年からものさしを登場させ、cm単位の測定を行っている。これは、国語読本巻二に「ケサカラツモッテ、四センチ、五センチ」という文が登場するので、それに合わせたものという(高木佐加枝『新小学校算術教育各論 上』,1936)。また、かさと重さは共に3年で導入されたが、それぞれ、直接比較から計量具を用いた計測へ、という扱いになっている。ただ、その教育では、1cmとはなにか、さらには、1gとは何かなど測定単位の基準の大きさに関わる事柄や測定具の目盛りの仕組みに関わる事柄は取り上げられなかった。また、かさと重さとはそれぞれが独立した量であることや量の保存性は扱っていない。

グラフは「第三期 黒表紙」で導入されたが、その扱いは高学年に限られた。それに対し、「緑表紙」では1年の1学期から、輪投げを用いて行う10の分解の場面でグラフが扱われるなどどの学年でも扱われた。ところで、1年では、他に、兄弟の年齢や欠席調べを題材に棒グラフを扱ったが、これらは、すでに、藤原安治郎(『量論の上に立つ低学年算術の新建設』,1933)が扱っていた。その藤原は1926年に『小学校に於ける代数的取扱とぐらふ』を著し、その中で、グラフ学習では最大・最小や変化の様子の読みとり、2量間の関係の発見といったことが大事であるとした。また、小1では、

「リンゴが9つあって、ナシはそれより3つ多く、モモはナシより5少ない」

という文にあわせて、それぞれの果物の個数分だけマスに○や△を入れてグラフ表示させ、そのグラフからそれぞれの個数を言わせたり、何が一番の多いかをいわせるといった内容でグラフ指導を行うよう提案していた。

(3) 小学校低学年における数教育

「緑表紙」における素教育の背景となる事柄をまず2点述べ、後段で「緑表紙」の1年生における数教育の概要を報告しよう。

□「数から量へ」に代って「量から数へ」、と理念が変更された

「黒表紙」における数教育は、まず数計算が扱われ、その応用として、様々な現実課題が扱われた。こうした「数計算から現実事象へ」という教科書の扱いに対して、後に第3節で紹介するように、「子どもの心理を無視した数学中心の学習構成である」など様々な観点から批判が行われた。こうした批判が行われる一方で、これも第3節で紹介するが、様々な観点

から算術教育の改革が提案され、多くの人々がその授業化に取り組んだ。この取り組みに参加した人々が共通に認識したのは、「子どもが体験できる量の世界から数理の世界へ」、即ち、「具象世界から抽象世界へ」という観点で教材を準備し、子どもの体験活動も大事にした授業を構築することであった。この動きは「緑表紙」誕生のおよそ10年前の1920年代中期以降強まった。なお、この時代、「教授」に代って「指導」が用語として定着し、また、「分団式学習」を取り入れた授業も実践されるなど教師中心の教授型の授業から子ども中心の指導法へと転換が図られた。

□「黒表紙」時代の1年生における数教育 —数え主義・直視主義に触れて—

「黒表紙」1年生では、20以内の数から一位数を引く繰り下がりのあるひき算を最終目標に、まず、数え主義の観点から10以内の2数の繰り上がりのない加法が扱われた。そこでは、「無名数で数を唱える」、「個や本、人など名数を付した数の数え方」「作業としての数えたしの簡便化としてのたし算」の順に学習が進んだ。続いて、「 $4 + \quad = 9$ 」の空欄にあてはまる数を見出す、といった形で数の加法分解を扱い、その学習をもとに、10以内のひき算や和が10を超える10以内の2数の加法が扱われた。なお、応用題としての事実場面は、例えば、「(ある数)+2」の学習では、「ココニ帽子ガ三ツアリマス。モウニツ持ッテクレバ幾ツニナリマスカ」や「ココノ前ノ列ニハ机ガ幾ツアリマスカ。数ヘテゴランナサイ。モウニツ足スト幾ツニナリマスカ」といった問題が教師用指導書に例示されている。

このように「黒表紙」における加減算は、カミイ『子ども達が発明する算数』（加藤泰彦他訳-2003）にみるようなひき算も数えたし法や数え引き法による、といった完全な数え主義で展開されたわけではない。なお、「黒表紙」時代の数計算は佐藤武『計算の指導』（1938）が詳しい。ただし、同書での扱いは教科書のそれとは異なる部分がある。ところで、数え主義はタンクやクニルリングらによって提唱されたが、その考えはクニルリング（佐々木吉三郎訳）『数へ主義・算術教授法真髓』（1905）に見ることができる。ただし、この本は、直視主義も数概念形成時には大事であることに気がついた、ということで、数え主義の創始者が自分の主張を押し通さない「珍妙な」（小倉金之助がこう評した、と遠山啓が書いている）本である。

クニルリングはこの本で数を主数と副数とにわけ、それぞれを次のように説明している。主数とは数の大きさを表す数であり、また、測定から得られる数のことである。これに対して、副数は順序を表したり、商の分数など関係的な数である。このクニルリングの考えの他、1920年代の初期には自然数については次のことが実践家の間で共通に知られていた。

1つは数える、をもとにした数概念。遠山啓は、数えることをもとにした数概念の形成を数え主義ととらえていたが、本来の数え主義は、数えたしや数え引きの簡略化としての加減算も内包したものである。

直視主義 … これは、ペスタロッチやペーツらによって開発されたもので、数概念の形成のために数図を用いる。なお、数の加法分解は直視主義派のグループによって開発された。

相対的数（あるいは、測定数）… デューイによるもので、数はものの大きさを表すが、それは基準として定めた量に対する相対的な大きさとして決まる。1958年版指導要領の分数はこの相対的大きさを示す数、の観点から扱われた。この扱いに対して、猛烈に批判を浴びせたのが遠山啓である。彼は、この批判を行うと同時に「量の理論」を創出した。

集合数 … 1920年当時は、数を唱える活動をものと数詞との1対1の対応ととらえ、最終段階で唱えた数が考察対象とする集合の個数を表す、という考えで集合数が認識されていた。

これは1960年代の「数える」を排し、1対1の対応関係が存在する集合で類を構成し、その類毎にそれを代表するシンボルとして数を対応させる、とした考えとは異なるものであった。

さて、1920年代当時の実践家の多くは、後に紹介する調査結果に見るように、小学校入学時の児童の数数えの能力が低いこともあってであろうし、また、「黒表紙」が数え主義を採用していたこともあってであろうが数え主義をもとに数教育を展開していた。中には、佐藤武のように、4を数図表現したとき、その表現の仕方と同じ4であっても直観で4と認定できるものとそれが困難なものがある。この実態から数図中心での展開はできない、などの理由から「数え主義」支持を明確に述べた人もいた（『計算の指導』,1938）。

その佐藤も数え主義ですべてを通したわけではない。9+3のような繰り上がりのあるたし算では、被加数、加数のそれぞれを数え棒で表し、数え棒の操作で和を求めさせていたり、場合によっては、4+3のような繰り上がりのない加法でも数図を使った。これに対して、10以内の数の数図づくりに止まらず、前項でも述べたが、兄弟の年齢調べや家族の人数調べ、さらには、輪投げといった活動を通して得た数を次々にグラフ表示させ、そして、加減算に先だて、数の加法分解の教育が大事である、としたのが藤原安治郎（『構成主義・算術教育の近代的実相』,1927）である。

□「緑表紙1上」における数の学習構成

「緑表紙」では、数概念の形成は1年上で、また、加減算は1年下でそれぞれ扱った。さて、「緑表紙」の1年上において扱う数は20までである。ここにも、加減法はまずは20で区切る、とする数え主義の姿が見える。このように、「緑表紙1上」における数の学習は、「球入れ」から始まり、「貝合わせ（おはじき）」、「名数をつけて数える」、「運動会」と、数える、を中心に置いた学習単元が続き、やがて、数の加法分解へと進む。それらの扱いについて、いくつかの代表的な単元に焦点をあてて、その特徴を整理してみよう。

ところで、「緑表紙」では、なぜ、数数えから数教育をはじめたのであろうか。理由が二つ考えられる。一つは、数える、を基本において集合数をとらえていたことに見るように、数概念は数えることを通して形成される、と考えていた。塩野（『小学新算術の編纂の趣旨 尋一』,1938）はいう。

「何を言っても数観念の第一歩は、数詞を正しく唱えることが出来て、其の唱える数詞は一つ二つと正しく一対一の対応を形作って一致することでなければならない。」

二つ目の理由は、子どもの実態である。私が目にしたものの中から一つ紹介しよう。

「(ときとして、100まで数えられる入学生がいるが、) 真の意味の数はどの位まで知っているかともうしますと、時として、1乃至6を理解しているものもおりますが、大多数は3若しくは4以上の数を知らぬといつてよいと思います。(松尾和夫、広島高師附小編『国定教科書取扱の中心課題』,1926,所載論文)」

□「1年上」におけるいくつかの単元の学習内容とその扱い

★球入れ

松宮も紹介しているが、「球入れ」の章は、実際に球入れを行っている事例報告が多数ある。例えば、山本孫一・中野恭一『新定算術の使命と其の実践』(1935)では、球入れを行った後、紅白それぞれのかごに入った球の数の多寡を予測させ、その予測が正しいかどうか確かめる、

を課題に「数える」に入っている。これは、彼らが、数教育では、数えるだけが大事な教育ではなく、数の大小判断が大切な教育的視点ととらえていたことによる。なお、高木佐加枝『新小学算術原論』(1939)は、数数えに先立って、赤球、白球の多少を一対一対応を用いて判定させ、その後、数詞とそれぞれの球とを一対一に対応させている。

ところで、「球入れ」は清水甚吾『算術の新系統と指導の実際』(1931)や藤原安治郎『面白く学ばせる低学年の算術指導』(1932)などで既に報告されていた。その藤原は低学年では遊戯化が大事、という認識から、おはじきつかみなどととも球入れを扱った。

★蝶

この単元を、塩野直道『小学新算術の編纂の趣旨 尋一』(1938)は数の加法分解導入のための準備として位置づけているが、ある実践者(初等教育研究会『尋常小学算術科教授細目』,1937)は、「黒表紙」の影響もあってであろうか、加減法の基礎を教える、を目的に次のような実践を行った。

教科書の図をみても蝶の増減の様子がわからないので、蝶の模型を用いてその増減の様子を見せ、空中にある蝶が1から1増えて2になり、5から1減って4になったなどといわせた。このとき、下位児童には空中にいる蝶の数を数えさせてその数を確認させている。

この実践例に見るように、多くの現場では数え主義の色彩を残した扱いが主流であった。

★数の分解・結合

「黒表紙」では、上で触れたように、ひき算や繰り上がりや繰り下がりのある加減算では数の加法分解を用いていた。こうした『黒表紙』における加減算の扱いもあってであろうが、先に紹介した藤原の他、仲本三二『新主義算術教育精義』(1925)も数の分解・結合を重視して扱った。

「緑表紙」では、6以上の数の加法分解は、風船球をその色によって分割したり、旗・皿・箱をその形や色などによる分割をもとに扱っている。この部分の教育を教科書の図をそのまま用いて行う、とする福井茂三郎『新小学算術』(1935)の提案もあるが、塩野は、実物を用意し、実物をそれぞれの属性によって分割することを願っていた。なお、福井は5を3と2に分けることと2と3に分けることは子どもにとって同一の分解ではないことを指摘しているが、どのような教育によってこの結果を得たのかは述べていない。教科書では、この後、10の加法分解を、上でも触れたが、輪投げの成功、失敗に関するグラフによる表現を用いて扱った。この部分を、山本孫一・中野恭一『新定算術の使命と其の実践』(1935)は、輪投げを行い、毎回の記録をとらせ、この記録をもとにグラフ化させる、という一連の活動を2時間で扱うよう提案している。

□一年下の加減算

仲本三二は、上掲書において、事実問題は設定された場に登場する量の関係を「作業」を通して明らかにしその関係の式表現へと導くとともに、その活動を通して答を見出した後、数の分解・結合をもとに改めて計算式に対すること答えを見出すという指導法を提案している。この仲本の扱いは、後に紹介する藤原安治郎の「デンシャ」にも見るように、計算式に対する計算結果を見出すための教育に関心の中心を置いたものであって、現在ならば、細心の注意を払って扱う「場面から式表示」に対しては全くといってよいほど注意が払われていなかった。この傾向は、「緑表紙」時代になっても変わらなかった。このように、この当時の

実践家は、「場面から計算式へ」を大切にするとはいふもののそれはまだかけ声に過ぎず、この部分に関わる子どもの「心理」に見合った教育法の開発はまだ充分ではなかった。

なお、「緑表紙」で提示された計算に関わる問題文は、1年生であっても、事実場面を強調したためであろうが、その多くのもが大変長いものになった。そうした例を一つ紹介しよう。なお、原文は分ち書きである。

「キノフノオヒルゴロカラ、ユキガフリダシマシタ。ユフガタハカッタトキニハ、三センチメートルツモッテキマシタ。ケサハカッテミルト、十二センチメートルニナッテキマシタ。ヨルノアヒダニ、ドレダケツモッタデセウ。

イサムサンハ、オトモダチトユキガッセンヲシヨウトサウダンシマシタ。ミンナデ十一人キマス。コチラヲ五人ニスルト、ムカフハナン人ニナリマスカ。ユキガッセンノアトデ、四人ハウチヘカエリマシタ。ノコッタモノデ、ユキダルマヲツクリマシタ。ナン人ニナリマシタカ。」

注記；2年になると乗除算が導入されることもあって、次のような問題が用意されていた。

「良雄サンハ、オトモダチト三人デカルタ取ヲシマシタ。カルタハ四十八枚デス。一人ガ何枚ツツ取レバ、カチ負ハナイデセウカ。良雄サンハ十四マイ取りマシタ。オトモダチ二人ハ、ノコリヲオナジカズツツ取りマシタ。オトモダチハ、何枚ツツ取ッタデセウ。」

3 数理思想、そして、藤原安治郎の教育観について

(1) 児童中心主義の教育あれこれ

1920年代中期から、松宮も紹介し、本稿でも先にも紹介したように、「黒表紙」流の算術教育に対し、様々な観点から批判の声が高まってきた。この背景には、松宮も指摘しているように、大正期の自由主義教育があり、また、世紀始めからの数学教育改造運動の高まりがあった。こうした「黒表紙」に対する批判とあわせて、子どもを主体にした小学校における算術教育を生み出す努力が重ねられていた。そうした一つに、自分の体験の場で数理事象を見出しそれを問題の形式で表現することを求めた教育（作問教育）があり、他に、子どもの作業活動を重視した教育（作業主義教育）、さらには、郷土を重視するとした教育運動と歩調を合わせた生み出された郷土算術などがあった。これらのうち後半の2つはドイツにおける教育理論や教育運動から直接的な影響を受けたものである。その他、この当時多くの人々が参加した児童中心主義の算術教育の一つに生活算術がある。これは、デューイの教育理論から大きく影響を受けたものであるが、算術は「思考を精確ならしむ」を目標にするのではなく、「算術は生活指導を目指して行う」（佐藤武『事実算の指導』,1933）や「生活関係を数量的に考察する能を養ふ」（藤原安治郎『生活の新算術』,1933）ために行うというように、「数量」「生活」といった用語を用いて算術の授業改革に取り組んだ人々によって開発されたものである。

ここで生活算術に集った人々の思いを簡単に整理しておこう。

- ①「黒表紙」流の教育は、数学を優先させ、子どもの論理や心理発達を無視している。
- ②それは、いいかえれば、数学的原理を先に学び、その応用としての日常事象への適用という形態の学習構成になっている。この授業論が、「計算はできるが計算が使えない」という事態を引き起こす元凶である。
- ③そこで、授業は、子ども主体の、子どもが日常的に接している事象を取り上げ、それら

の事象にひそむ数的事実を探り出す、という、事象から数理発見という論理を軸に学習を構成すべきである。そうした教育の積み重ねによって数教育の課題が克服できる。

ところで、池松良雄が生活算術に対して行った批判の一端を松宮が紹介しているが、その批判は、池松『算術教育』(1938)にも再録されている。池松は、「黒表紙」でも生活との接点を多数求めていた、という認識をもとにこの批判を行ったが、しかし、「黒表紙」と「生活算術」とでは、上でも紹介したように、学習の中で事実場面を取り扱う個所が全く異なり、そのことによってその意味合いも全く違っている。しかし、残念ながら、池松はその違いを無視していた。

(2)「生活算術」を唱えた人々は一枚岩ではなかった

生活算術に参加した人たちは大きくは次の二つに区分できる。一つは、子どもの生活体験や数学的認識の発達を重視してはいるが、数学のもつ論理性を優先した人々である。この立場の代表格は佐藤武であり、香取良範であった。例えば、佐藤(『事実算の指導』,1933)は、上で紹介した「児童の数量生活を指導する」ことを目的に扱う事実算の指導について次のように整理している。

①度量衡、時、貨幣(そこには、郵便料金、株式や公債、手形といった商取引に際し必要な事項も含む)、交通に関わる諸量、さらには、図表や図形的量といった子どもの生活にとって必須である諸量をもとに事実算を扱う。

②問題場面として設定するのは、子どもの関心と呼び、しかも、その場面に登場する量関係が子どもに見えるものでなければならない。

佐藤はその著『事実算の指導』に、上記した①の観点から、国家予算や貿易統計、軍事費、などの数多くの項目について経年変化を取り入れていた。このように、彼のめざす「数量生活」は子どもの個人的体験を超えた社会的広がりをもつものであった。

生活算術に関わるもう一つの主張は、藤原安治郎や中野恭一に見るものである。藤原は、デュルタイの「生の哲学」を背景に、生活丸ごと算術ともいべき立場から算術教育に取り組んだ。彼の主張を『算術教育の近代的実相』(1927)や『量論の上に立つ低学年算術の新建設』(1933)、あるいは、『生活の新算術』(1933)などをもとに次項で整理することにしよう。

4 藤原の主張と実践・そして、その限界

(1)「黒表紙」流の教育からの脱皮を提案

藤原は生活算術を唱えた人達と同様に、「黒表紙」流の教育から脱却すべき旨を主張したが、その脱却すべき方向に関して、次の7点を示した。

「純理カラ実用へ」「特殊カラ一般へ」「分科カラ融合へ」「数カラ量へ」

「記憶カラ体験へ」「計算から事実へ」「白墨カラ実験へ」

(2)デュルタイの「生の哲学」を根拠にした

彼の生活算術の根拠にとる哲学者や心理学者は、ある場面では、デュイイやソーンダイクの名が(『生活の算術新教育』,1933)、また、異なる場面ではシュブランガーの名(『生活と数理の契合境に立つ新算術教育要義』,1937,石井和夫との共著)が登場するが、基本はデュルタイ(『算術教育の近代的実相』,1927、『生活の新算術』,1933)である。

彼は、従来の算術教育は数学の論理を優先し、子どもの生活的広がりや深まりを学習構成

の基本に用いていないことを批判し、ディルタイの哲学を背景に、子どもの生活認識の深まりを目的に教材構成すべきであるとした。その主張をもう少し、解説しておこう。

子どもが生きて活動する世界は、部分の寄せ集めとして構成されたものではなく、それ自体が全体としての一である、と認識する。そこで、学習単元名は「デンシャ」、「シンタイケンサ」といった子どもが体験できる世界から採り、その単元名に採った世界で課題に出来る事柄はすべて取り上げる、を基本的態度として採用して、毎時間の学習構成を行った。そのとき、既習の算術学習では解けない問題に出会うことがあるかもしれないが、その折りには、取り上げた事項を解明するのに必要な数学的内容をその場で教える、という態度で臨むことにする。もちろん、全ての場面でそのことが実現できるわけではないので、そうしたときは、後で扱う旨を子どもに伝える。

そうした例として、1年次の7月に1単位時間で扱った単元名「電車」で取り扱った問題から3第を紹介しよう。

- ①デンシャチンハ6センデシタ。10センダストオツリハイクラデスカ
- ②デンシャニハオトナガ9ニントコドモガ7ニンノッテイマス。オトナガイクニンオオイデスカ。
- ③デンシャニヒトガ19ニンノッテイマシタ。モウ7ニンニナッテイマス。ナンニンオリマシタカ。

この授業は、ひき算の意味を知り、その計算法に習熟することを目的にした10以下の繰り下がりのないひき算に関わる学習の2時限目として展開された。ところで、計算法であるが、藤原は、「黒表紙」とは異なり、数の加法分解に力を入れて指導していたのでこのひき算に関わる一連の授業で子ども達はその学習で苦しむことはなかったであろう。

しかし、問題はひき算の意味指導である。先に指摘したが、現在の指導法では考えられない、求差と求残に関わる問題場面が混在して、しかも、求差に関わる問題が先に登場している。この時代に発刊された様々な指導書に目を通したが、添加と合併、あるいは、求残と求差、更には、求補といった事柄に注意して指導する、あるいは、指導した旨を記しているものを見たことがない。そうした時代的特徴を背景に、藤原も、10以下の繰り下がりのないひき算、には目は向いても量場面で取り上げる問題のもつ諸様相には無頓着であった。

(3) 日常事象を数理的に思考する力の育成が教育目標

算術の学習目的は、日常生活に起きる切実な生活問題を解決する方法を学ぶことにある。そこで、学習材として子どもが日常的に体験する世界で出会っている事実をとりあげることになるが、しかし、そのままでは単なる数量的体験を重ねているに過ぎない、と藤原は判断する。そして、藤原は『構成主義・算術教育の近代の実相』(1927)の中で、次のエピソードを紹介し、そのエピソードに続けて、用語「数理思想」を用いて教育目標を、概略、次のように設定した。

日本人は、風呂に入るとき湯の温度が熱いか温い、と感覚的なことはいっても、自分にとっての適温は何度、と数値を用いた表現は行わない。これに対して、ドイツ人は自分にとっての風呂の適温に限らず、様々な事柄を数値で表現する習慣をもっている。そこで、ドイツ人のように科学的精神を育成すること、即ち、子どもが体験する世界に"抱擁"(ママ)されている数理を発見させ、それら見出した数理をもとに自分の生活を数理的に統一できる力を育成する。そして、彼は、こうした態度の育成が数理思想であるとした。

この見解の背景には明らかに小倉金之助提唱の科学的精神の影響が見える。

(4) 職人技や理科での学習材も素材に用いて授業を行った

5年生の円では、「茶筒」、「(庭に作る円形の)砂場」、「土俵」、「レコード」といった学習題材で5時間学習した後の最終段階で「桶屋」を課題に次のような内容で学習を展開した。

①桶屋が桶の底を入れる場面を観察させる。

②その観察から、桶の底の直径を知ることが大事であることを桶の底部の周囲の長さ調べやその部分の板の厚みを調べなどの活動で調べられることを見出させる。

③②で見出した方法をもとに桶の底に用いる円盤の大きさを調べる。

藤原はこうした職人の技に触れた課題を数多く取り入れていたわけではない。高学年で多く見ることができる課題は、ボールの反発の他、てこの原理、歯車の歯数、といった反比例に関わる話題や、亜鉛版と希硫酸とから水素を必要量発生させるために必要な材料の量を求めることや人の1呼吸あたりの呼気に含まれる酸素と二酸化炭素のそれぞれの割合を求めさせる、といった自然科学に関わる話題である。こうした、自然現象を見る目を確かにするのが、彼にとっての「生活化」であり、「数理化」であったのかもしれない。なお、歯車の歯数に関わる事柄は「緑表紙 6下」でも扱うことになる。

(5) 数図作りやグラフ作りを通しての数の空間化を多用

先に、藤原が、数図作りや兄弟の年齢や欠席調べを題材に棒グラフ作りの子どもも参加させていたことを紹介したが、彼は、こうした空間化のための活動を重視した。そして、彼は、こうして培ったグラフに関わる児童の能力をもとに、添加型の加法や2量の大小比較に関わるひき算を扱った。こうした試みは、文章題指導に関係して、1960年代以降、線分図が多用されるようになったが、そうした動きに先行した実践と見ることもできようか。

(6) 作業活動の重視

藤原は、上で紹介した他にも、 $2 \div 3$ の分数表現化では紙の3つ折りをを用いて分数かする必然性を扱うなど、多数の学習場面で、現在の用語でいえば操作活動、当時のことばでいえば、作業、あるいは、労作を盛んに取り入れて数教育をしていた。このように、彼は「数理の生活化」を主張しながらも、一方では、低学年では遊戯活動を中心に学習構成し、中学年では作業化を、そして、高学年では生活化を軸に展開する、としたことを見るように、作業活動を多用していた。この部分では岩下吉衛の行った教育と接点をもつ。

(7) 子どもが本当に学習の中心になったであろうか

『生活の算術』(1933)に於いて、藤原は、天井板の枚数を求めるかけ算に気が付いたことを報告してきた子どもに、その部屋が何畳間であり、畳がその部屋にはどのように敷き詰められているかをその児童に尋ねても答えられなかった、ということに続けて、事象を複眼的に見る目の育成の必要性を訴えた。彼は、児童が作ってきた問題をきっかけに、畳敷きの部屋について、その畳の敷き詰め方調べや畳替えに関わる代金調べなどの話題で学習構成したこともを告している。が、反面こうした報告しかできない子がいたことは、藤原がねらった複合型の目をもつ子どもの育成が必ずしも成功していないことを示しているようにも思える。

注記、; 第三期算術教科書修正版・5年の30頁に掲載された問題

「畳ノ表替ヲスルニ畳表1枚ガ1円20銭デ手間代ガ1畳45銭カカルト8畳、6畳、4.5畳ノ表替ヘラスルニハ皆デ幾ラカカルカ」

藤原の実践では上記した他にもう一つ気にあることがある。

清水甚吾(『実験実測作問中心 算術の自発学習指導法』,1924)は、自学自習をその指導目標の一つにしていたこともあって、重さやかさなどを測定するために多種多様な測定器具を教室に置き、それらをいつでも自在に使えるようにしていた。岩下吉衛が『作業主義 算術教育の原理と実際』(1930)で報告した実践の一つに、子どもが自分の弁当箱の重さを測った、があるので、清水と同じ視点から教室環境を整備していたように思える。しかし、私が目にした藤原の実践報告では子ども達が自らの意思で測定をした旨に触れたものを見たことがない。

恐らく、「長さ」とか「重さ」といった測定に関わる学習の場では、測定対象が次々に広がりを見せ、「電車」「障子張り」といった設定された単元の枠を超えることになるだろう。このことは、藤原の実践理念は子どもの発想や活動を励まし、豊かにする方向でのみ機能するのではなく、制約する方向で働くこともある、を示している。ところで、高木佐加枝(『新小学算術教育原論』,1939)が、藤原や岩下が行った「題目主義」について、次のように批判しているが、この批判は藤原の実践のもつ根本的な批判にはなっていないように私には思える。

「(題目主義や演算中心主義教育が)最も陥り易い欠点の一つは一つの題目と次の題目を取り扱うことの間、の数理的發展について充分教育的に行われぬといふことである。」

(7) 経済を重視しても、それは、家計簿の範囲でのこと

藤原は、「現在婦人の経済観念の貧弱を思ふて今後に於て女子の数学教育を一層徹底せしめなければならないと思ふ」(『構成主義 算術の近代的実相』,1927)と認識していた。藤原はこれに関連して、貿易や租税に関わる問題を扱うことを予定している旨を記しているが、彼が授業の場で扱ったのは、「畳の表替え」のための経費の見積もりや4年の「座布団」でのその大きさ調べと合わせてその制作費を求める学習である。この点、様々な社会的意味をもつ統計資料を自著の中に用意した佐藤武や工業生産高や貿易高などを扱った「緑表紙 6年下」と比べてとき、藤原の「経済生活」分野の扱いはあまりにも私生活に偏したものであった。なお、「黒表紙6年」では金利計算や手形決済に関わる話題など商業算術に関わる事柄を多数扱った。

(8) 都市部の、それも中流家庭に於ける生活を取り上げていた

前項で取り上げた経済生活に関わる教育の充実を訴えた際に、藤原は、次のような事柄にも触れている(『構成主義 算術の近代的実相』,1927)。

①(黒表紙)尋四 72 頁にある「10 円ニ ショウユ 二樽二分五厘ノソーバデアル。80 円デハ 幾樽買ヘルカ」という問に対して、「80 円で醤油を買ふブル階級の主婦の生活」と批判した。

②「今日の労働問題にせよ、婦人問題にせよ、其他あらゆる社会問題或は外交問題にせよその因つて来る主な原因の一つは経済問題に関係していないものはない」

このような記述が『近代的実相』にあり、また、彼の多くの実践が行われた時期は 1930 年に始まる昭和の大恐慌を契機とする経済不況の時代に重なっていた。しかし、授業の場で彼が取り上げ「経済事象」は上にもみたように、私生活において出会う、経費の見積もりであっても、経済不況の中で子ども達が観察できる事柄ではなかったし、不況が引き起こされた原因を探求するという問題でもなかった。これは彼が接したのは、中央線沿いの東京の郊外地区とはいえ、都市中流層の子どもであった、ということが大きかったであろう。その意味で、

生活綴り方に参加した教師達とは異なる立場に立っていた。ただ、これは、藤原に限ったことではない。

(9) 計算の工夫など数の性質を取り上げた学習は用意されていない

藤原の「数理思想」は、現実現象を素材にそこから数理的事実を抜き出すことに力点を置いていたこともあって、計算術については大きな位の自然数の四則計算でその数表現が十進位取り記数法に基づいて行われていたことに関する説明を求める程度にとどまり、乗法九九表にみる数計算の秘密探しや、加減算の工夫などは扱わなかった。この部分については、「緑表紙」でも同じであった。つまり、ここでは、加減算で暗算を行うことを課題にした計算の工夫が扱われたに過ぎなかった。ただ、これに代って、「緑表紙」では、松宮が述べているように、無限級数和を求めたり、場合の数を求めるといった課題を用意し、そうした課題を解くための数学的工夫を行うことを求めた。

本稿は、2007年12月1日八戸市で開催された東北数学教育学会第39回年会で「緑表紙と算術教育」の演題で講演したものを再構成したものである。この講演の機会を作って下さったことに対し、この場をお借りして、お礼を申し上げたい。

なお、私の「緑表紙」関連の発表文には以下のものがある。

- 「緑表紙における数教育」, 数学教育実践研究会「月刊すうがく」, no81(1977)-no105(1981)まで14回の不定期掲載
 「昭和初期における一つの教育運動 -生活算術について-」, さんすうすうがく 授業の創造 no.9 (1981), pp.21-32
 「数え主義、直観主義、集合数主義」, 横地清編著『21世紀への学校数学の展望』, 誠文堂新光社, 1994, pp.51-60
 「黒表紙教科書から緑表紙教科書へ」, 日本数学教育学会編『20世紀数学教育の流れ』, 産業図書, 1997, pp.96-107
 「緑表紙における図形教育 -低学年を中心に」, 東北数学教育学会年報 no.34(2003), pp.15-24

この拙稿、あるいは上記した発表文の作成にあたっては、高木佐加枝『小学算術の研究』や塩野先生追想集刊行会『随流導流 -塩野直道先生の業績と思い出』など多数の文書を参考に用いたことのみを報告させていただくことでお許しいただきたい。

The characteristic things on the HUJIWARA's works

MORIKWA Iktaro

During 1935-42, an epoch making arithmetic text book series named "MIDORI HYOSHI" were published from the Ministry of Education. We can know following things from many documents related to the text books;

- ① The main editors of the text books collected many informations including the practices done at many classroom from famous teachers activated in elementary schools.
- ② These experimental education were tried during end period of 1920s and early ages of 1930s

In this paper, I introduced works and some ideas adopted by mr. HUJIWARA Yasujiro who was an excellent teacher in arithmetic education in those days. In this part, I would like to pick up only one idea adopted by him; He believed the philosophy proposed by Dilthey as a fundamental idea to construct his education by basing on the world in which children could observe and act.