

日本における数学教育心理学の歴史 (戦前期)

蔵 原 清 人

On the History of Psychology of Mathematics Education
in Japan (1872-1945)
Kiyohito Kurahara

はじめに

今日、数学教育においては学力問題が深刻になっている。この問題の解決のために生徒の認識の法則、特にその心理的側面の解明は欠かせない課題である。数学教育の研究は1950年代以来、系統学習論、「生活と科学の結合」論、現代化論などによって科学（数学）の成果をいかに教育にとり入れるかという立場から、教材の研究に主力が注がれてきたといえることができる¹⁾。ここでは科学的概念の教授や論理構成などを重視し、これらを生徒に理解させ納得させることを追求してきた。従って、生徒の認識が十分形成されない場合、問題を教材の論理的構成（いわゆる教材の系統性）の不十分さに求める傾向が強い。この点から教師の指導法、力量の問題としたり、ひるがえって論理を理解するための生徒の努力不足の問題とすることになる。

しかし、教材の論理的構成を重視することが認識の法則にかなうことと必ずしも一致しないことは、経験の教えるところである。かつてユークリッドの原論がそのまま教えられており、生徒も教師も多大の努力をしたにもかかわらず、見るべき成果を全くあげ得ない時期があった。これに対し数学教育改造運動がおこり、生徒の心理にかなった教材の取扱いや学習指導が主張されたのであった²⁾。これは実際の教育にも大きな影響を与え、数学教育の教材や指導法などが大きく変った。ところが、数学教育の現代化の進行とともに、教材中心の考え方が再び強まり、生徒の心理や認識の法則を顧みない傾向が強まっているのである³⁾。

一方、今日の心理学においては数学的認識の研究は主として発達研究の中で行なわれており、教育とは結びついていないことも多い。数学教育についての心理学的研究もふるわないように思われる。しかし、これまでの研究をふり返ってみると、教育的関心を明確に示した心理学的研究が数多くなされていた。一時は、教科の心理の中で

「数学の心理は一番よく研究されている領域」⁴⁾とさえ指摘されたこともあった。残念なことに、これらの研究は今日の研究者の関心を余り引かないかに見える。

これまでの研究では学力測定、数意識の発達、誤答分析などにはじまり、教材の取扱いや指導法などもとりあげられた。今日の問題を解決する上で、これらの研究から学ぶことは多々あるし、またこれらの研究を批判的にのりこえていかなければならないであろう。しかし、これまでの成果が明らかにされているとはいえないのが現状である。他方、CAIなど教育におけるコンピュータ利用が近年進められているが、たとえばその中で誤答分析が注目されている。しかし、これまでの誤答分析の研究成果が生かされているようには見られないことが多い。この点からも、これまでの研究成果をまとめておくことは意味ある課題であろう⁵⁾。

本稿は以上の立場から、わが国における戦前までの数学教育心理学の研究を整理し、研究の動向を概観することを試みた。研究はまず既存の文献目録等⁶⁾から関係文献をリストアップし、後、いくつかの図書館等⁷⁾において現物調査をした。本稿でとりあげたのは単行書が中心で、紀要・雑誌論文は主要なものにとどめざるを得なかった。調査した文献は附録として全て後に掲げた。今後、大方の御教示を得て、完全なものとしていきたい。

1 数学教授法の成立と心理学的意識の発生——学制より1910年代まで——

わが国の近代教育の出発となった「学制」は1872(明治5)年に出されたが、それにもとづく「小学教則」では算術について教材を学年別に示している。これは欧米での教則をそのままとり入れたのであろうが、客観的には生徒の成長ないし発達に応じて教授していくという考え方を示すものといえる。しかし、当時の教師たちにとっては生徒の成長を考慮するよりも、まず自身がいかに洋算を理解するかが、教授にあたっでさしせまった問題であった。珠算のとり扱いをめぐる、しばしば教則が変わったり⁸⁾、珠算か筆算かの論争が行なわれた⁹⁾のもこうした事情の反映でもあったといえよう。

その後教育が普及し、またようやく洋算(筆算)の優位性が確立しつつあった1880年代の後半になると、それまでの教育の実地の経験などをもとに数学教授法が論じられるようになる。これは教材の順序やとり扱い方が中心であったが、社会的見地からの発言も多く生徒の認識や心理については素朴な形で考慮するという程度にとどまっていた。

数学教科書はそれまで教材によって分冊されていたが教則の整備とあいまって学年

別に編集されるようになる。これは心理学的な教育方法意識の発生を示すものである。

その一つとして竹貫登代多の『尋常小学筆算教科書』全3巻（1893(明治26)年）をみよう¹⁰⁾。これは巻之1（第2学年用）では百までの数の加減乗除と四法雑題をとりあげ、巻之2（第3学年用）では数の範囲を千まで広げるとともに新たに小数をとりあげている。巻之3（第4学年用）に至ると万以内の四則、分数の性質、諸等数、四捨五入等を扱う。ここでは「小学校教則大綱」にもとづくことにもよるが、学年の進行について数の範囲を広げていく発達に応じた指導という見地をうかがうことができる。

このような努力が進められている中で、藤沢利喜太郎は『算術條目及教授法』(1895(明治28)年)を発表した。これは5年前の文部省主催講習会での講演をもとに諸外国の例も比較検討した上でまとめた苦心の作であり、また帝国大学教授という藤沢の立場もあって大きな影響を与え、わが国の数学教育（算術教育）を統一するものとなった¹¹⁾。これは直接には中学校の算術教育をとりあげ、社会的必要性と数学の論理の面から教授法を研究したものといえる。教育思想の面では、それまで行なわれていた開発主義教授法がすたれヘルバルト主義の五段階教授が広がりつつある時期であった¹²⁾。この傾向は藤沢の主張にもとづいた教則が施行されるに及んで、決定的なものとなる。こうした傾向に批判的な立場から、わが国に最初の数学心理学書が出版されたことは注目すべきである。すなわち1902(明治35)年に次の2つの著作が刊行された。

西山喜太郎訳述『算数心理学』 晴雲堂 1935年¹³⁾

富永岩太郎『数の心理及算術教授法』 同文館 1935年

西山の訳はマクレラン・デューイの著『数の心理とその算数教育法への応用』のほぼ全訳である。西山は序において「教育者が宜しく研究すべき問題は、唯教育の心理的基礎にあり」という。心理学書の出版は盛んになってきたが、「教育の心理を論じて其心理学的基礎を明にし以て教育上の考察をして一般の原則に達せしむべきものに至ては、乃ち未だ之を見ず、実に未だ之を聞かざるなり。」このためもあって、実際教育界では「夏も冬も五個の道念（5段階教授の予備、提示、比較、総括、応用のこと——引用者）を反覆し、朝も晩も五段の教育を繰返すが如きは、寧ろ、学界の沈静其極に達せりといふべき」というのである。そこで本書を訳したとのべている。（序の日付は明治33年1月である。）

なお、本書は高知で出版されている。このこと自体興味深いのが、訳者についてはこれまでのところは詳かではない。

一方、富永は高等師範学校(東京)附属小学校訓導である。同校は、かねて教育研究が盛んであり、五段教授法普及の中心でもあった。この中で富永は研究を行っているが、当時の「心理学書は、何れもその研究法、専門的にして普通教育の実際の方面へ、直に応用せんことは、甚だ六ヶ敷きことなり」という。そして「予は思ふに、固より普通心理や児童心理なども、教育者として、一寸は知らねばなるまいが、兎に角その中でも人の心意の教育的方面のことは、特によく意を留めて調べて置かずばなるまじ、この外に教育法を研究するにしても、今少し心理の立場をいふものを明かにして、取りかゝるべきものにはあらずやと思ふなり」(自序)とのべている。

本書は第一編総論として数の心理をのべ、第二編応用で具体的な教授法を説明している。その際富永の依拠しているのは第一編ではマクレラン・デューイ、ダビット・スミス、ハリスであり、第二編では小学校令施行規則、藤沢利喜太郎、大瀬甚太郎などである。「第一編はデューイの抄訳と言ってよい」¹⁴⁾という評価があるが、第二編は法令を中心にしており、とりあげる角度は大きくちがっている。

ともあれ、以上、二書はいずれも当時の教授法研究の中で一般心理学とは区別される教育心理学の必要性を認識することによってまとめられたといえることができる。これは「学制」以降、日本の教育実践が積みあげられてきた中で到達した認識であった。

しかしながら、この認識の歩みは一時断ち切られるのである。すなわち、1902(明治35)年におこった、いわゆる「教科書疑獄」を理由として小学校教科書の国定制度が実施される¹⁵⁾。わが国の教育はすでに教育勅語によって目的が規定されていたが、国定教科書制度の実現によって個々の教育内容さえも批判の許されない状況が作られていくのである。算術は1904(明治37)年より発行されている。これは教材の配列等において、それまで認められてきた生徒の発達や心理を配慮するという面をもっていた。しかし、教授法をめぐる議論はこれ以降、教案の作成、個々の教材解釈や教授技術などに重点が移っていくことになる。こうしてわが国に紹介された数学教育心理学はしばらくの間、顧みられないままにおかれたのであった。

2 欧米での研究の紹介と数学教育の実践の展開

——1910年代から1920年代まで——

今世紀に入ってから児童の生活や認識、人格等を重視する考え方が教育の中に広がり、いわゆる新教育がおこる。数学教育においても改造運動が提唱されるが、これは心理学的には生徒の認識を重視する立場といえる。わが国でも新教育が進められ、日

本中等教育数学会が発足して数学教育の改造運動が本格的にはじまった。こうした状況の中で、数学教育心理学の研究が再び活発になる。

実は、数学教育心理学のオリジナルな研究はわが国では児童研究の中から始まっている。すでに1888(明治31)年には児童研究会が発足、機関誌として「児童研究」を発行し研究を進めた。その後、知能テストが紹介され、児童保護が社会的関心を集めるようになって様々な調査が行なわれた¹⁶⁾。それらの中には児童等の数学（算術）能力や意識の調査などが含まれている。それは次のような人々によって進められた。

久保良英（児童研究所）

平田華蔵（児童教育研究会〔大阪〕）

大伴 茂（野村教育研究所）

これらの研究は直接、数学教育の改善をめざしたものとはいえないが、この中で数学教育心理学への関心が高まり、1920年代に入ってから相次いで著作が出版された。まず心理学方面の著書には次のものがある。

佐藤隆徳『算術学習の心理と其の教授原理』 南光社 1923年

佐藤は能率的、効果的な教育活動を進めるには心理学の基礎をもたねばならないが、現在、「教科学習の心理に関する正確な知識の不確実なこと」に問題がある、従来の教授法は「大部分個人の推測に基いてゐるもの」で「実験的研究」に基く教授法を生み出さなければならないと主張する。

本書の構成は次のようである。

第一章 算術学習の心理的過程

第二章 算術能力の分析

第三章 算術能力の測定法

第四章 算術能力の診断

第五章 算術教授の原理

全編140頁余の小冊子であるが、本書は構成からもわかるように「算術能力」を中心に書かれている点が大きな特徴である。この「算術能力」とは「器械的活動即ち習慣である」(13頁)としてとらえ、その「特徴は、仕事を遂行する速さと答の正確」であるのでこれをとらえるのは「テスト」による必要があると主張する。佐藤は多くのデータを掲げているがいずれも欧米、殊にアメリカで研究されたものであり、叙述としてはほとんど紹介に終っている。なお、「如何なる算法を用ゐるべきかの能力は習慣よりも寧ろ知識を含んでゐる」(20頁)として本書の検討の課題からはずしている。

この外に佐藤は、『数の心理に立脚したる低学年の算術教授』 吉田書店 1924年

(再版)を著している。

平田華蔵『算術学習の心理』 モナス 1924年

本書の立場も、佐藤の著書と同様のようなのであるが、構成は次に見るように教材の学習にかなりの比重を与えている。

第一篇 序論

第一章 最近に於ける教科の心理学的研究の進歩

第二章 算術学習の価値

第三章 算術能力相關の問題

第四章 算術学習と児童の興味

第五章 算術学習指導法の種類

第六章 算術科に於ける習慣化

第七章 算法の合理化

第八章 計算能率の向上法

第九章 算術能力の診断

第二篇 本論

第一章 数概念の学習

第二章 数へ方学習の順序

以下、数字及び諸数法、加法、減法、乗法、除法、小数、分数計算、事実問題の学習をそれぞれ章とし、最後に統計法の基本学習をおく。

附録 算術の教育測定

第一章 教育測定の意義及価値

続いてライス、ストーン、カーティス、カウンツ、ウッディー、バルーの測定をとりあげる。

(以上、1932(昭和7)年日東書院版による)

附録の項目からわかるように平田も佐藤と同じく、欧米、殊にアメリカの研究によっているところが多い。しかしさきにあげた児童教育研究会での成果をとりあげ、平田自身の見解をのべているところもある。

前の佐藤の著書が研究の紹介と同時に、算術教育をとらえる観点や研究法の提案という性格が強いのに対し、本書は算術の主要教材毎に心理学的に問題を検討し算術教育の心理学的な全体像を描こうとしたものといえる。そしてこれが可能となったのは平田や児童教育研究会の研究があったからであり、この意味で本書はわが国にねぎして生みだされた、はじめての体系的な数学教育心理学書といえよう。

エドワード・エル・ソーンダイク『算術の心理学』（永野芳夫訳）モナス 1924年
これは前二著も大いに参考とし、依拠していると見られるソーンダイクの原著の翻訳である。

海老原邦雄『算術に関する教育的測定』日東書院 1924年

本書は主としてアメリカにおける教育測定の紹介であるが久保良英など日本人の研究も紹介されている。海老原は最後に「教育的測定と之に連関する算術教育の反省」をのべている。そこでは「能力適応の教育」を主張するのであるが、特に能力別学級指導では不可能であり、児童の自発的な学習を児童の能力にあった活動として展開することを強調している。この際、教育測定の結果が意味をもつという。なお、一、二年生に対してはダルトンプランないし「モンテスリー式の学習」（188頁）を採用するとしている。

なお海老原はこの時広島高等師範学校在学中であり、久保良英の指導を受けたようである。本書出版の翌年1925（大正14）年に卒業し、6月には成城小学校に就職している。成城小学校は1917（大正6）年に創立され、沢柳政太郎のもとで実験学校として活動をはじめた。算術についても様々な研究を進めていた¹⁷⁾。初期において算術（数学）の研究を進めた者に佐藤武、平田巧らがおり、後に海老原も加わった。成城小学校は新教育運動の中心であり、日本の教育に大きな影響を与えたが、算術教育のこうした主張も広く伝えられたのであった。そしてその後、各地で独自の活動がはじめられるきっかけを与えた。なお佐藤は多数の著書を著したほか、1921（大正10）年には成城小学校を退職して著述に専念するとともに、翌年には雑誌「算術教育」を創刊、主筆となり、算術教育界に大きな影響を与えた。「算術教育」には心理学的論文も多数掲載されている。

こうした現場での活動とともに、数学教育心理学の発展の上で重要なことは、数学者の側からも注目と期待が示されたことである。

小倉金之助『数学教育の根本問題』イデア書院 1924年

この中で小倉は特に「輓近の教育心理的数学教育論」の節を設け、近年の心理学の発達によって形式陶冶論が否定されたことをのべて、ソーンダイクらを紹介している。そしてまだ不十分な点はあるが「我々数学教師は心理学者と協同一致して、その方法の改善発達を図ることに努力せねばならぬ」（148頁）と主張するのである。「数学教育私論」の中で「生徒の立場に立ちて考へ、生徒の心理的發展に順応して行く」ことを主張し、「児童の心理を尊重せよ」（162頁）とのべている。

これらのことは、この時期には数学教育の側でも広く心理学的研究の必要性の認識

が広がってきたことを示しているといえる。依田新によれば「もともと教育心理学は、自由主義的、児童中心的教育の理論的基礎を提供してきた」¹⁸⁾ のであり、これらの教育の一翼を構成してきた数学教育の改造運動において心理学への注目が生れることはむしろ当然のことであった。特筆すべきことは、この時期ただ数学教育心理学への注目が集まったことにとどまらず、数学教育心理学の成果にもとづき実際の数学教育にはっきりした影響を与えたことである。その例として、ここでは形式陶冶論争と成城小学校における算術改造のとりくみをあげたい。

形式陶冶とは、学習する内容にかかわらず、学習そのものを通じて何らかの力が形成され、それは他の領域にも転移することを主張するもので、主に語学や数学などの学習において考えられたものである。

これに対し、まず長田新が批判の口火を切った。それは「形式陶冶論の吟味」として1919(大正8)年の「帝国教育」誌上に発表された。長田はこの中で形式陶冶論の困難であることをくわしく検討し、その上でソーンダイクの研究を紹介して古い形の形式陶冶論を全面的に否定するのである。「独り数学教育に於てのみならず、何れの教科を教授するに方ても、その教科内容を離れたる他の世界に役立つ陶冶を目的とするは誤りである。……今後の学校教育は必ず生活に価値ある内容に依りこの内容を通じて陶冶せねばならぬ」

その後、日本中等教育数学会で形式陶冶論をめぐる活発な討論が続けられたが、数学教育関係者の多くは形式陶冶を全面的に否定する立場に立たなかった。しかし、数学教育における実質陶冶重視の考え方はその後急激に広まっていった。この時形式陶冶批判を行った長田新は教育学者というべきであり、長田とともに論陣をはった小倉金之助は数学者である。心理学の側からの発言は現在のところ詳かでない。小倉は後に形式陶冶論争について、次のようにまとめている。

「わが国では、形式陶冶についての欧米の学説や研究の報告の紹介はかなり活発にされたが、小倉が希望したような、実験的、科学的研究になると行きづまってしまった。それは、数学教育の技術がそこまで進んでいないことと、教育心理学が教科にまで手をのぼすところまでできていなかったことにもよるのであるが、さらに一般的にいて、当時のわが国の学問全体が未だに海外の学説紹介の域までしか到達していなかったことによるのではなからうか。

しかしながら、形式陶冶についての論争が、「数学は頭を錬る学問だ」というところで安住していた数学教師と、それを公認していた数学教育に反省の契機をあたえたことは事実であり、進歩であった。」¹⁹⁾

次に成城小学校の研究では注目すべきことの一つに「児童数学」の研究と実践がある。科目の名称も算術でなく数学とした。佐藤武はそれまでの「算術教授不成績」を批判し、これを克服する方策について「教材と教授法とがピッタリ児童の精神発達の程度に適合した時、此の時始めて最も有効なる成績を挙げることができる」とのべる。ここでは数学教育の心理学的研究の必要性が認識されていることに注目したい。こうした立場から、児童の生活と心理を重視し、算術に限定しないで代数、幾何を含む「児童数学」とすること、能力別学習、自主的学習をすすめる「自学学習法」による個別的指導をとることとしたのであった。

成城小学校における研究でもう一つ注目すべきことは、算術教授の始期問題の研究である。平田巧はこの始期を決定するため児童の数に関する知識について調査を行った。ここで始期とは「基数の加法が和が十以上にならない場合」²⁰⁾の教授をはじめる時期としている。平田はこのためには「簡単な計算の少し位は出来る迄に発達してゐることが最も望ましい」と考え、これにてらして調査結果をみると「二年を以て算術教育の始期とすると、凡そ四割乃至五割の児童が無理なく始めることが出来る」と結論する。そして始期を1年おくらせても、その後の学習はさしつかえないということをし、実践の結果から指摘している。

この調査は1927(昭和2)年のものである。成城小学校では、1917年の発足以来すでに10年にわたって2年生より算術（後に数学）を課していたが、平田はこれによって妥当性が証明されたという。さらにこの調査から1年生位までは実物を教える力と数に関する知識とは深い関係があり、「算術教授は子供が実物について百五十乃至二百位を正確に数へ得る様になって始むべきである」と結論している。

なお算術（数学）科としての教授をはじめるのは2年からであるが、それ以前についても「数量的な生活経験が豊かになるよう配慮し……遊びの中でもそのような体験が出来るものを取り入れ」²¹⁾ることを留意している。ここには教授＝授業についての考え方も独自のものが示されているのであって、教科としては2年から課すとしても、1年次に算術（数学）の内容を指導をしていないのではない。

以上、数学教育心理学の成果が教育にとり入れられた例として、形式陶冶論争と成城小学校での研究と実践をとりあげた。これらについて今日から見れば検討の余地があるとすべきかも知れないが、ここでは現実の教育の改善に心理学的研究を生かそうとする努力が教育関係者の間ではじまったことを注目したい。

さらにつけ加えていえば、これらの研究を進めた人々は、いずれも沢柳政太郎と深い関係をもつとともに、少なからぬ人は広島高等師範学校、そこには久保良英がい

た、との関わりをもっていたことが注目される。形式陶冶批判を進めた長田新は1910(明治43)年に広島高等師範学校を卒業し、のち1912年に京都大学に入学した。この時の総長が沢柳であり、後卒業と同時に長田は沢柳の助手となった。そして沢柳とともに成城小学校の設立に参加する。こののち1919(大正8)年、母校の広島高等師範学校に着任している²²⁾。一方1922年には、児童研究所を設立しかねてより児童研究を進めていた久保良英が広島に着任した。海老原邦雄は、1925年に広島高等師範学校を卒業し、成城小学校に着任する。小倉金之助は東北帝大創立時より助手として沢柳の下で働いたことがあり、『数学教育の根本問題』は「沢柳先生に御恩返しのため」²³⁾書いたというほどの関係であった。この関係から長田とも知りあい、のちには広島文理科大学が発足した時には講義も行っている。

このように人脈をたどって見ると、一方では沢柳を中心とする成城小学校、他方で長田、久保を中心とする広島高等師範学校が、両者の関係をもちながらこの時期において数学教育心理学の研究を進めていったと見ることができよう。なお、小倉金之助は数学者の中でもきわだった存在であった。ペリーやクラインの数学教育改造運動を紹介し、日本で推進していった小倉は、アメリカにおける教育心理学的研究に注目し、紹介をした。後には「数学教育の科学的研究」を提唱し、数学教育の心理学的研究の必要性を強調している²⁴⁾。

3 教育測定運動によるわが国成績基準の作成

——1930年ごろから1936年ごろまで——

1920年代の後半に入って、それまで個別に行なわれていたテストの経験をふまえ、組織的、本格的な教育測定運動がはじめられる。その中で発表された報告書を次に掲げよう。

茗溪会研究部

『算術計算問題ノ成績考查基準』 1930年 培風館

『算術応用問題ノ成績考查基準』 1930年 培風館

東京市教育局編

『算術科教育測定報告書』計算問題の部 1931年 実業教育会

同 事実問題の部 1933年

大阪市小学校共同研究会編

『算術科の教育測定』 1934年 隆文堂

初等教育研究会

『計算能力に関する調査報告』 1937年 モナス²⁵⁾

これらの報告は、いずれも外国での教育測定をわが国で追試するという段階から進んで、わが国独自の教育測定を行い、成績基準を作成しようとする段階に進んだことを示している。

茗溪会では1925(大正14)年に研究部を設け、当初から学業成績考査基準を設定することを目的として活動をはじめた。これを指導したのは田中寛一であり、心理学の側では丸山良二が中心となっている。この外、武政太郎や東京市の調査で中心となる山内太一らが参加している。調査は1928(昭和3)年から翌年にかけて行なわれた。本報告では成績考査基準設定は「教育ノ効果ヲ調査シタリ、児童ノ個人的差異ヲ明カニシテ、将来ノ指導上ノ参考資料ヲ得ル為」(1頁)意義あるものとのべているが、報告自体は委員の選任、問題の選定、その他の手続き及び、調査結果を示すことに大部分をあてている。この報告の主眼とするところは成績基準の設定であるが、調査の結果をもとに月毎の学力水準を設定する。そして「コノ規準ニヨツテ個々ノ児童ノ計算能力ヲ測定シタ結果ヲ、便利ニ表示シヨウト思フナラバ、偏差値ヲ求メルガヨイ」(118頁)とする。ここでは計算力と応用問題では別々に計算される。計算力の測定は以上の正答数によるものの他に、正確度(正答数の解答数に対する比)にも注目する。これについて学年の正確度より、その児童のものが「ヨケレバ、ソレデヨイガ、若シコレ以下デアレバ、徒ラニ新シク問題ノ計算ニ着手スルヨリモ、正確ヲ期シテ計算セシムルヤウニ訓練スベキデアル」(119頁)さらに平均点が満点に近くなる場合には「優秀ヲ測定スルトイフヨリハ、……代表値ニ達シナイ成績ノ児童ニ対シテハ、ソノ原因ヲ探求シ、コレガ救済ニ努力スルトイフ方面ニ利用スルガヨイ」(119頁)男女差について計算力では無視できるが、応用問題では有意差があるとしている。

なおこの調査は戦後、久保舜一が戦前戦後の学力比較をした際に利用している。

東京市の調査は、茗溪会調査に加わった山内太一が中心となって進められた。その目的は茗溪会調査とほぼ同様であるが、特に「算術科ニ於ケル各種教材ノ性質ヲ研究」(1頁)することが強調されている。従来行なわれていた小学校の成績考査は実験的科学的でなく、他の学級、学校と比較する標準をもたないので教育測定が必要なこと、また近時の教育測定は実際教授に比べてとりあげる内容が狭く、分析も不十分であり、従って「ソノテストニ不成績ナリトスルモ、ソノ欠陥ハ何レニアルカ、如何ナル点ニ今後ノ力点ヲ置クベキカニ就テ何等ノ指示ヲ与フルコトナシ」と批判する。これに対してこの調査は「小学校算術教育ノ本質的立場ニ立脚シ、其ノ各般ニ亘リテ教育ノ効果ヲ測定」することをねらいとし、そのため「テストノ材料ハ国定算術書ノ

内容ト緊密ナル連絡」あること、さらに「算術教育ノ理想ニ照シテ其ノ成績ヲ考察セントスルコトモ之ヲ考慮ノ中ニ加ヘタリ」(2頁)それゆえ、従来の教育測定と異なり教材研究の資料としても活用できるとしている。

この調査は1929(昭和4)年から翌年にかけて実施されており、前記の茗溪会調査とほぼ並行して行なわれた。茗溪会調査は心理学者の比重が高いが、本調査では低く、かわって現場の教員が主体となっている。こうした点からもこの調査は茗溪会調査に対し、独自の意義をもっているといえる。結語において「テストノ効用ハテストノモノノ存在ヨリモ、寧ロソレノ實際教育ヘノ活用アリト信ズ」と強調し、活用の視点をあげていることもその中に数えられよう。すなわち「本テストヲ利用サルル方ノカニ依リテ、将来次ノ諸点ガ研究サルルコトアランコトヲ切望シテ止マザルナリ」(432頁)として、学習効果の智能その他先天的要因との相関、後天的要因——反復、教材の難易、誤謬、諸学修法の能率、教師の評価、学校管理上の問題——との相関、個人差、個別指導の問題などをあげている。最後の個別指導については「職業指導上……有力ナル裁断者トナリウルモノト信ズ」(433頁)として算術指導をはるかにこえたところでの利用まですすめていることが注目される。

これと同様のものが大阪市調査である。東京のものが市内各区1校、各学年男女各1学級の調査であるのに対し、大阪は市内全学校の児童を対象としている。顧問の鈴木治太郎は大阪市視学であるが、長い間、大阪において児童の智能測定に携ってきた実績をもっている。

以上の諸調査は次第に調査対象の児童数をふやし、学力の全体的な分布を解明していったが、同時に能力差の存在も明確にした。それゆえ、これらの調査から一般的に要求される学力の水準が明らかにされるとすれば、次にはそれに満たない者をどう見、どう指導するかという問題が出てくる。ここで個別指導がいわれるのであるが、東京市の報告に見られるように「各々ソノ程度ニ応ジタル成績水準ノ設定」を行なうことが主張されている。そして職業指導を行なって一人一人の進路を決定するということが当時強調された。教育測定もこうした職業指導の一環に組みこまれるものとなったのである。

さてこれらの教育測定運動を指導したのは主に教育心理学者の田中寛一、鈴木治太郎などであったが、これらの中で数学教育心理学の専門家が登場してくる。これを象徴するものとして、建文館『師範大学講座数学教育』(1934~35年)があげられる。この中に「数学教育の科学的基礎」の部門があるが過半は心理学的論文である。

丸山良二 数学教育に於ける学力測定

小田信夫 数意識の発達

田中寛一 形式陶冶論

武政太郎 数学心理に関する二三の問題

田中寛一 教育的統計法概要

丸山はすでに見たように若溪会調査を行った一人であるが、その経験をふまえて、学力測定を総括的に説明している。まず従来試験法の問題を挙げて標準化した検査の必要性を説き、その実例をあげている。この例は主にアメリカのものであるが日本のものとして、若溪会の調査を紹介している。さらに丸山は検査の結果を「算術の心理を研究する上に利用することが出来る」(77頁)として、次のような課題をとりあげている。

正式の算術教授の始期

算術教材の選択

練習効果の研究

練習の回数と実施の方法

算術成績と他の学年成績との相関

個人差

正しい計算法の教授と理解による練習

応用問題を間違へる原因

ここでとりあげられている研究の多くはアメリカでのものであり、わが国で行なわれたものはまだ少数である。

次に小田は「数意識の発達」をとりあげるが、これは児童のそれであるからとして、特にそれまで用いられていた「数の観念」ないし「数の概念」の語をさけて「意識」を用いたという(9頁)。そして、自分で行なった研究の成果もおりこんで、出生より学齢期までの数意識の発達をまとめている。

田中は形式陶冶論につきその変遷と実験についてまとめている。武政は数に対する興味、計算過程の心理など7章について論じている。

小田はその後『算術の心理』1936(昭和11)年 藤井書店 を出版した。ここでは数の意識の発達の外、数へ方、計算、計算練習の心理、算術の推理、学力測定などをとりあげている。

以上は東京文理科大学の関係者であるが、広島文理科大学関係では海老原邦雄、中邑幾太などがある。

海老原邦雄『算術・読方に関する教育的測定』 日東書院 1932年

海老原が成城小学校で実践と研究を進めていたことはすでに指摘したが、本書はそれをもとに読方に関する部分を加えたものであり、算術の部分は前著を「増補訂正し」(序)たものである。

中邑幾太『数学教授の心理学的研究』 中文館 1935年

中邑幾太『数学の教育的測定法』 中文館 1939年

中邑は教員をへて1933年に広島文理科大学を卒業、まもなく前著を出版した。「これだけ纏まった著述は、本場のアメリカにおいてさえも、ソーンダイク等の著作を除けば、他に恐らく殆んど見出し得ないのであらう」²⁶⁾と小倉金之助によって評価されているが、転移、数学の効果、好悪の他、幾何や代数の思考過程の分析、測定、個人差等にわたっている。

これまでの研究は主に小学校の算術を対象としているのに対して、本書は中等学校の数学をとりあげている。特に幾何や代表の思考過程の研究は広島高等師範学校入学試験の答案用紙を分析対象としている。

後者は「著者自身が実験者となり、福岡県女子師範学校生徒を被験者として、米国テストの実験的吟味を企てたもの」(序)である。従ってこれ自体、独創的なものではないが「日本に於ける標準テストを作製するための基礎工事」であり、算術の他にわが国ででとりあげられたことの少ない代数、幾何を扱っている点が注目される。

この他に、東京大学関係に教員出身の青木誠四郎が出ている。すでに『学業成績』先進社 1929年 を発表しているが、次の著書を出した。

青木誠四郎・岩下吉衛『劣等生の算術教育』 モナス 1934年

ここでは「劣等児の算術教育(その心理学的考察)」を書いている。

以上のように、数学教育心理学の研究者が登場し、数学教育の様々な問題についての研究をはじめたことはこの時期の大きな特徴である。戦後武政太郎はこの時期をふり返り、中邑の研究は「わが国における数学心理の先駆的研究であった」と評価しつつ、「しかし、その後は、東京文理科大学の心理学研究室の同人等が、もっぱらこの方面の新開拓に従事していたように思う」(序2頁)とのべている。「その後」のことはともかく、この時期はたしかに東京文理科大学関係者の活動は多彩であるといえる。

4 教育実践と結びつく数学教育心理学の研究——1937年ごろから敗戦まで——

1930年代中頃、数学教育にとっての困難な状況が生れていた。それは国民精神作興、国体明徴とつづく社会状況の中で、これらに関連した文科系の科目——修身、国

史、地理など——が重視されたのに反し、数学等はこれに役立たないとして軽視される状況にあったことである。たとえば1934(昭和9)年には時の文部大臣松田源治が数学科の時間数を削減するなどの意見を表明し問題となったことがあった²⁷⁾が、それもこの状況の一つのあらわれである。

こうした傾向は教育心理学にとっても少なくない影響を与えている。依田新は戦後に次のように書いている。「当時のわが国はしだいに超国家主義の方向にかりたてられ」ていったが、「この風潮は教育心理学の今までの形での進展を阻止するものであった。そのために、ちょうど起りつつあった教育心理学の批判的体系は、かえってその圧力のために思わぬ方向にゆがみを受けることになった。」²⁸⁾

しかし、その中でも種々な努力が進められたのである。そのためのインパクトを与えたものとして1935年より刊行された国定教科書「小学算術」がある。これは従前の小学算術書が算術の問題を集めただけのものであり、表紙も黒一色の暗いものであったのを批判し、児童の心理に即し数理思想を開発するため、問題ばかりでなく説明なども加え、色刷りとして絵や写真もとり入れた画期的なものであった²⁹⁾。本書は毎年1学年分ずつ刊行して1940(昭和15)年に完結したが、これにより数学(算術)教育の研究が活発になった。数学教育心理学についても、従来の研究から一歩進んで、現場の実践とかかわる研究が進められている。

波多野完治『算術の指導心理』 賢文館 1937年

波多野は前年に『児童生活と学習心理』賢文館を発表しているが、その中で算術の学習を扱い、主に入学前後までの児童の数行動を説明し、「算術教育の基礎目的」について見解をのべている。波多野によれば、「本書では、いつも心理学と教育との関連が第一義に考へられて居る」その中でも学校教育のことが中心である。「本来を云へば、かような学校生活の心理学は、初等教育の実際家が自ら新しい心理学の原理を獲得してこれを解決して行くことがのぞましい」が、本書は実践者から出された児童の生活指導や学習指導の質問に対して「出来るだけ完全な答へを得るように努力」したものという。ここには学問と実践を従来よりも一層内容的にも人的にも結びつけてとらえる志向がはっきりと示されている。本書に献辞として「初等教育界の友人諸氏に捧ぐ 著者」とあるのも、この志向を象徴的に示すものである。

この立場は当然『算術の指導心理』にもうけつがれているといえる。本書は「児童は何故に算術を教へられねばならないか」を前篇とし、算術が合理的教科であることを「現代の社会組織から基礎づけることを試みた」(序) 後篇では「最近のゲシュタルト理論」によって算術教育をとらえ直すことを試み、小学算術の教材について、この観

点から分析をしている。すなわち「児童はいかに算術を教へられねばならないか」を論じたのである。ここにおいて数学教育心理学は一方において算術教育の社会的基礎づけを行い、他方、教材についても教科書の記述を含めた検討を行うところまで対象を広げることになった。

なおこの時期、次の書物が出版されている。

武政太郎編『新教科書に立脚せる算術学習の心理と其取扱』 モナス 1939年

この後、波多野が望んでいたような教育「実家」による数学教育心理学の研究が進められるようになった。

高橋 勇『児童はどう誤算するか』 目黒書店 1942年

長野師範学校男子部附属国民学校教科研究会『児童の数理生活と技術的修練』

信濃毎日新聞社出版部 1943年

高橋は本書のはしがきで、「此の小著で述べる所は、徹頭徹尾私の実験と調査とであって他人の著書や研究に依ってゐる点は少しもない」（1頁）という。具体的には1934年から41年にかけて5年生259人、6年生40人いずれも男子について問題を計算させることで調査し、更に6年生については「其の誤算の一々に就いて誤りの原因を尋問した」（6頁）のである。すなわち計算の誤りを第三者が客観的に分析する方法とその本人の内面においてどう思考される中で誤りが生じたかを問いたず方法とを併用しているが、これは以上でとりあげた研究の中には見られない。

しかし、高橋の立場は計算だけが目的の全てではないとしながらも「計算の無い所に算数の世界はなく、計算の錬成を無視して算数教育は成り立たない」（5頁）というものである。ここに「皇国民の錬成」という当時の考え方の影響を見いだすことができる。その背後には、「計算する力の優劣は、やがて民族の優劣であり、文明人と未開人とを区別する。世界に雄飛して指導的地位にある民族は、必ず計算力に優れてゐる」として「日本民族の計算能力」（3頁）の優秀性を主張する考え方がある。このような立場から計算力を重視するが、その指導のために「誤算」を研究するというのであった。

高橋はこの研究の中で、四則のそれぞれについて誤算を分類して実例を示している。そして特に「錯覚による誤り」が多いことを明らかにし、計算の速度を優先して要求することなく、まず正確な計算をさせよと提案している。なお、心理学的立場としては、ソーンダイクを支持しているようである（182頁）。

次に長野師範の研究は児童の数理生活の調査、数理的技術（計算、計量）の修練、理数科算数の全校的経営の三つの部分にわかれるが、中でも青木誠四郎の指導による

数理生活調査は興味深い。これは国民学校初等科1年より高等科2年まで約600名の児童について「自分で物の数を数へたり、測ったりしたこと」を聞いている。また数理的技術の修練では数へ方や計算力の調査を行い、指導の効果を調べるために指導後再び調査を行っている。更に誤謬の調査をくわしく行っている。なお、ここで行われている計量についての能力調査はこれまで紹介したものには見られない独創的なものである。この時期は戦時下であり、国民学校としての目標を追求しなければならなかったのではあるが、心理学的研究を実践を進める力にしようとする意図は読みとることができる。

以上の著書は学習者の心理や個々人の問題点を解明することにより、それらを指導に生かす立場に立っている。これは教育測定運動では意図されていたものの具体的なとりくみは生れていなかった。

小倉金之助は1943(昭和18)年、河出書房の『現代教育心理学』の中で「数学教育」を発表した。これは1935(昭和10)年の同名の「数学教育」とほとんど同じであり、アメリカでの研究の紹介などが含まれていることは当時として注目すべきであろう。

しかし、戦争は一切のものをおしつぶしてしまったのである。それは数学教育の心理学的研究を困難にしたにとどまらず、遂には教育そのものをおしつぶしてしまった。そして終戦を迎えたのであった。

おわりに

以上、わが国における数学教育心理学の研究を「学制」より終戦に至るまで概観してきた。もとより、不十分なものであり見落している研究も多数あろう。また概観とはいっても、それぞれの時期の数学教育の状況との関わりで研究の動向、研究者の意識などを見たにとどまり、研究そのものの内容の検討は本稿では行っていない。

しかし、以上見た限りにおいても、わが国における数学教育心理学の研究の発展ないし推移を見ることができる。1900年ごろまでに教育実践を通じて心理学への要求が生れた。それは欧米の研究をうけ入れる基盤ともなり、新教育運動の中では盛んに紹介されると同時に日本の教育についての研究が次第に進められるようになったのであった。研究者は当初専ら外国の研究の紹介をすることにとどまっていたが、その中で、次第に実際の教育について研究を進め、教員出身者が研究者となり、研究者と実践者の共同が進み、遂には教育現場においても研究が進められるようになってきている。これは本稿で扱う数十年の間に、数学教育心理学についての認識と理解が教員の間に広まっていったことを示すものといえる。

同時にこれらの研究の条件あるいは制約についても様々な教訓を示している。1900年に行われた教則の統一とそれに続く国定教科書制度によって研究と関心が一時弱まったことや戦時下における研究の動きは顕著な例といえる。それ以上に研究にとって重大なことは、いかなる教育観、人間観に立つかということではなかろうか。新教育の中で海外の研究が積極的に紹介されるとともに実践的にも理論的にも様々な研究がなされたことは数学教育心理学にとっての教育観、人間観の重要性を示す好例であろう。

研究の対象については、教育測定のような全体的な傾向や一般的法則の解明から数学教育上の実際問題をとりあげる方向に進んでいる。これはいいかえれば当初心理学としてとりあげやすい問題の研究からはじまったが、次第に教育の実際をとりあげる中で、個別の問題を研究するようになったといえないだろうか。これは数学教育の全体像を教育心理学としてどうとらえるかの問題である。この点でわが国の数学教育心理学は、その数学教育像を次第に豊かにしてきたのであった。

もとより、本稿ではこれらの研究は問題がないといおうとしているのではなく、教育現実にいかにとりくもうとしたかという事実について明らかにすることが目的なのである。なんとなれば、数学教育心理学を心理学理論の応用という面でとらえるよりも、数学教育それ自体の発展のための学問としてとらえたいがためである。これまでの研究が土台とする心理学的理論の検討は、これらの研究の成果、問題や制約などの解明とあわせて改めてとりあげたいと思う。

(本稿は工学院大学特別研究費(昭和61, 62年度)による研究の成果の一部をまとめたものである。)

注

1. 全体の動向は大槻健『戦後教育運動史』あゆみ出版 1982年、教科理論については教育科学研究会『現代教科の構造』国土社 1964年、柴田義松『現代の教授学』明治図書 1967年など参照のこと。
2. J. ベリーや小倉金之助などが推進した。小倉・鍋島信太郎『現代数学教育史』大日本図書 1957年参照。
3. たとえばM. クライン『数学教育現代化の失敗』黎明書房 1974年参照。
4. 『数学教育の心理』教育心理学講座10 金子書房 1953年 まえがき。
5. わが国の数学教育心理学の歴史についてふれたものに黒須俊夫『小学生の数学的能力形成の心理学的研究』風間書房 1986年がある。また武政太郎『算数の心理』金子書房 1951年の序ではごく短い素描がみられる。

なお、本稿ではわが国の心理学研究史について次の文献を参考とした。

依田新「日本の教育心理学における問題の展開」(『現代教育心理学大系』第1巻 中山書

日本における数学教育心理学の歴史（戦前期）

店 1958年 所収)

- 依田新「久保良英博士と日本の教育心理学」「教育」1936年1月号
広島大学心理学教室『心理学教室五十年史』1979年
日本心理学会『日本心理学会五十年史〔第一部〕』金子書房 1980年
山下恒男『日本の教育心理学』明治図書 1982年
6. 文献目録として利用したものは次のものである。
国立教育研究所編『明治以降教育文献総合目録』印刷庁 1950年
上野図書館『邦文心理学文献目録稿（単行本）』上野図書館 1953年
岸本惣吉『日本心理学書類別』モナス 1937年
この外に、各研究書の引用文献、古書店目録なども参考とした。
7. 調査を行った図書館は次の通りである。
東京大学教育学部図書室
筑波大学中央図書館
広島大学教育学部数学教室
奈良女子大学附属図書館
それぞれ御便宜を図っていただきまたお力添えをいただいた。記して感謝の意を表わしたい。
8. 拙稿「戦前期数学教育法令の検討——小学校——」「早稲田大学数学教育学会誌」第2巻 1984年
9. 久木幸男他編『日本教育論争史録』第一法規 1980年 第2巻第1章参照。
10. 教科書は『日本教科書大系近代編』第12巻によった。
11. 小倉金之助『数学教育史』岩波書店 1932年 345頁以下参照。
12. 稲垣忠彦『明治教授理論史研究』評論社 1966年 参照。
13. 本書については国立国会図書館蔵書を利用した。
14. 前掲 黒須 39頁
15. たとえば山住正己『教科書』岩波書店 1970年 45頁以下を参照のこと。
16. 前掲 依田「日本の教育心理学における問題の展開」68-69頁
17. 北村和夫『大正期成城小学校における学校改造の理念と実践』成城学園沢柳研究会 1977年 55頁以下参照。
18. 前掲 依田 74頁
19. 前掲小倉・鍋島 384頁。なお379頁以下参照。
20. 平田巧「数に関する知識の調査と算術教授の始期問題」沢柳政太郎編『現代教育の警鐘』民友社 1927年 94頁
21. 成城学園初等学校数学研究部『児童数学の提唱』国土社 1973年 24頁
22. 「長田新略伝」広島大学新聞会編『平和をもとめて』1962年
23. 「数学者の回想」『小倉金之助著作集』第7巻 勁草書房 1974年 271頁
24. 拙稿「『数学教育の科学的研究』と教育心理学——小倉金之助の主張を中心に——」「第29回工学院大学研究発表講演会講演要旨」工学院大学 1986年
25. この外、大伴茂、尼ヶ崎市外三市聯合研究会などの調査が知られるが、未見である。丸山良二「数学教育に於ける学力測定」建文館 1934年 70-71頁参照。
26. 小倉金之助「中邑幾太氏著『数学教授の心理学研究』」大阪毎日新聞 1935年5月15日付

蔵 原 清 人

27. 小倉金之助「数学教育の改造問題」1934年 参照。
28. 前掲 依田 74頁
29. 塩野直道『数学教育論』啓林館 1970年 復刻版 37頁以下, 前掲小倉・鍋島 391頁以下
参照のこと。

附記 本稿脱稿後, 波多野誼余夫, 山下恒男編『教育心理学の社会史』1987年 有斐閣 に接した。その中では古澤聡司氏が本稿でふれた青木誠四郎と武政太郎をとりあげているが, 本書が提起する問題についての検討は改めて行うこととしたい。

附録

数学教育心理学文献目録稿（戦前編）

蔵原清人編

凡例

1. 単行書については編者の調査の外、国立教育研究所編『明治以降教育文献総合目録』1950年、上野図書館『邦文心理学文献目録稿（単行本）』1953年などにより補った。
2. 論文については「児童研究所紀要」「教育心理研究」「応用心理研究」「実験心理研究」については直接調査して採録した。また「児童教育研究会紀要」「野村教育研究所報告」は前記目録により補った。その他編者の調査及び先行研究によって若干採録した。
3. 調査は東京大学教育学部図書室、筑波大学中央図書館、広島大学教育学部数学教室、奈良女子大学附属図書館で行った。いずれも大変お世話になったことを記し感謝の意を表したい。

1902年 マクレラン・デウェー，西山喜太郎訳 算数心理学 晴雲堂

富永岩太郎 数の心理及算術教授法 一名数へ主義の原理 （新主義算術教授書第一編） 同文館

1903～1918年

1919年 久保良英 算術能力の測定法 「児童研究所紀要」 第2巻

長田 新 形式陶冶論の吟味 「帝国教育」 9, 10月

平田華蔵 算術能力の検査 「児童教育研究会紀要」 第1巻

沢源太郎 諸等数応用問題の実験的研究 「児童教育研究会紀要」 第1巻

1920年 沢源太郎 分数計算能力の調査 「児童教育研究会紀要」 第2巻

森本宗五郎 一つ二つと唱ふる数へ方及逆の数へ方教授に関する資料 「児童教育研究会紀要」 第2巻

高田完一 入学当初児童の書きたる数字 「児童教育研究会紀要」 第2巻

1921年

1922年 猿江小学校 我校に於ける計算能力の測定 「児童研究所紀要」 第5巻

1923年 佐藤隆徳 算術学習の心理と其の教授原理 南光社

今田 恵 聾啞者の計算力検査 「児童研究所紀要」 第6巻

沢源太郎 応用問題に関する実験 「児童教育研究会紀要」 第4巻

斎藤武司 数へ方に於ける指使用の調査 「児童教育研究会紀要」 第4巻

1924年 平田華蔵 算術学習の心理 モナス

E. L. ソーンドイク 算術の心理学 永野芳夫訳 モナス

佐藤 武 ソーンドイク算術新教授法 モナス

佐藤隆徳 数の心理に立脚したる低学年の算術教授 吉田書店 再版

海老原邦雄 算術に関する教育的測定 日東書院

- 長田 新 欧米算術教授革新の諸相 沢柳政太郎他『現代欧米教育大観』同文社
山下広太郎・沢源太郎 分数事実問題の研究 「児童教育研究会紀要」 第5巻
守田 保 算盤の計算器としての価値に関する研究 「児童教育研究会紀要」 第5巻
- 1925年 小倉金之助 数学教育改造の基調 小倉他『数学教育改造論』モナス
長田 新 形式陶冶の研究 小倉他『数学教育改造論』モナス
- 1926年 島田道隆・那須純一郎 算術科教育的診断の実際 「児童研究所紀要」 第9巻
大伴 茂 算術計算能力の教育的測定 「野村教育研究所報告」 第1冊
大伴 茂 算術推理能力の教育的測定 「野村教育研究所報告」 第1冊
池原茂二 算術的推理力の測定 「教育心理研究」 第1巻 第3～5号
- 1927年 平田 巧 数に関する知識の調査と算術教授の始期問題 沢柳政太郎編『現代教育の警鐘』民友社
海老原邦雄 算術科の始期について 沢柳政太郎編『現代教育の警鐘』民友社
守田 保 算盤の能率に関する研究と練習曲線の一報告 「児童研究所紀要」 第10巻
久保良英 幼稚園児に試みたる加算及び減算 「児童研究所紀要」 第10巻
武政太郎 加算問題と加算作業の困難度 「教育心理研究」 第2巻 第5号
- 1928年
- 1929年 国枝元治・高橋喜藤治・三井善五郎・岩下吉衛・稻次静一・武井勇喜 数学的常識の養成と算術教育の心理的考察 郁文書院
姫路・尼崎・明石・西宮四市小学校聯合研究会 算術科標準成績作製の試みと計算能力の考察——調査報告 第四輯
山崎 博 国語算術調査の実際 明治図書
久保良英 尋常小学校に於ける算術応用問題の分類 「児童研究所紀要」 第12巻
- 1930年 名浜会研究部 算術計算問題ノ成績考查基準 培風館
名浜会研究部 算術応用問題ノ成績考查基準 培風館
- 1931年 阪本忠諒 算術学習の診断と其対策 東洋図書
東京市教育局編 算術科教育測定報告書 計算問題の部
姫路・尼崎・明石・西宮四市小学校聯合研究会 算術科標準成績作成の試みと計算能力の考察——調査報告 第五輯
- 1932年 海老原邦雄 算術・読方に関する教育的測定 日東書院
平田華蔵 算術学習の心理 日東書院 (1924年の再版)
青木誠四郎 算術学習の知能的限界に就て モナス
村田英吉・守屋貫秀 読み方算術最新成績考查法要領 郁文書院
内山勇三郎・衣笠慎之助 児童に於ける数型現象 (数型・共感覚及直観像の関係) 「児童研究所紀要」 第14巻
- 1933年 東京市教育局編 算術科教育測定報告書 事実問題の部
高木貫一 児童の数意識 岩波講座教育科学第16冊
中邑幾太・広川清隆 数学の効果に関する一測定 「児童研究所紀要」 第15巻
小田信夫 児童の数觀念に就いて 「算術新教育」 第2巻第1号
小田信夫 原始人の数觀念 「教育心理研究」 第8巻 第1—2号
松本彦三郎 数概念の原始構造より算術教育論へ 「教育心理研究」 第8巻第2号
小田信夫 児童の数意識の研究 「教育心理研究」 第8巻第4号

日本における数学教育心理学の歴史（戦前期）

- 青木誠四郎 算術教材の社会性に関する調査 「教育」 第1巻第4号
 守安直孝 算術科教育の科学的研究 「教育」 第1巻第4号
 上田信一 算術に於ける教育診断治療と其の実際の効果 「教育」 第1巻第4号
 小田信夫 正式な算術教授の始期に関する研究 「算術新教育」 第2巻第11号
- 1934年 青木誠四郎・岩下吉衛 劣等生の算術教育 モナス
 田熊義和 算術進度調査と個別指導簿 田中宋栄堂
 上田信一 診断治療生活実践の算術教育 培風館
 ソーンダイク 低学年算術の新教授法 モナス
 大阪市小学校共同研究会編 算術科の教育測定 隆文堂
 丸山良二 数学教育に於ける学力測定 建文館 師範大学講座数学教育
 小田信夫 数意識の発達 建文館 師範大学講座数学教育
 田中寛一 形式陶冶論 建文館 師範大学講座数学教育
 武政太郎 数学心理に関する二三の問題 建文館 師範大学講座数学教育
 田中寛一 教育的統計法概要 建文館 師範大学講座数学教育
 小田信夫 数の起源と発達 宝文館
 小田信夫 幼児の数行為の発達 「教育心理研究」 第9巻 第2, 5号
 小田信夫 「数へ方」の心理学的分析と数へ方教授 「教育心理研究」 第9巻 第4号
- 1935年 ソーンダイク 永野芳夫訳 算術の心理 モナス 訂正版
 中邑幾太 数学教授の心理学的研究 中文館
 算術教育増刊 算術の心理学 モナス
 小田信夫 総九々、其の唱へ方及び乗法運算様式 「教育心理研究」 第10巻 第6号
 四方実一 兒童函数觀念の発達に就いて 「教育」 第3巻 第8号
- 1936年 小田信夫 算術の心理 藤井書店
 青木誠四郎他 各学年算術科考查問題と原理 モナス
 川田貞治郎 白痴児の数発達理論的研究 「応用心理研究」 第4巻 第2号
 吉沢安雄・城戸幡太郎 或る低能児に試みた算術教授とその効果に就いて 「応用心理研究」 第4巻 第2号
 中邑幾太 数学練習問題の叙述形式に関する実験的研究 「応用心理研究」 第4巻 第2号
 小田信夫 総九々に就いて 「応用心理研究」 第4巻 第2号
 武政太郎・副島羊吉郎 数学心理に関する実験的研究（第一報告）——数形態の把握について（其一） 「応用心理研究」 第4巻 第2号
 松本彦三郎・東原次郎 総九々の唱へに関する実験的研究 「教育心理研究」 第11巻 第6, 8, 12号
 小田信夫 漢数字の起源と発達 「教育心理研究」 第11巻 第11号
- 1937年 初等教育研究会 計算能力に関する調査報告 モナス
 波多野完治 算術の指導心理 賢文館
 横山松三郎・小池喜代蔵 中等学校入学試験科目としての国語と算術 「教育心理研究」 第12巻 第7号
 鈴木久雄・堀口明 精神薄弱児に於ける珠算学習の過程とその効果 「教育心理研究」 第12巻 第7号

蔵 原 清 人

- 井原正男 数えることの時間的限界 「教育心理研究」 第12巻 第7号
- 武政太郎・副島羊吉郎 数学心理の実験的研究 第二報告 数形態の把握に関する研究其二 「教育心理研究」 第12巻 第7号
- 田中寛一・武政太郎・丸山良二 綴り方成績と算術成績との相関 「教育心理研究」 第12巻 第9号
- 小田信夫 正数負数の概念に就いて 「教育心理研究」 第12巻 第9号
- 武政太郎・飯塚正明 数学心理の実験的研究 第三報告 児童の数形態の把握に関する研究其一 「教育心理研究」 第12巻 第11号
- 小田信夫 分数・小数の概念について 「教育心理研究」 第12巻 第12号
- 1938年 小田信夫 正数・負数の概念に就いて 「教育心理研究」 第13巻 第3号
- 武政太郎・飯塚正明 児童に於ける数概念について 第二報告 「教育心理研究」 第13巻 第3号
- 小田信夫 就学直前児童の数行為に関する実験的研究 「教育心理研究」 第13巻 第5号
- 畔上久雄 小学児童に於ける幾何学直観に関する実験的研究 「教育心理研究」 第13巻 第6, 7号
- 小田信夫 角概念に関する心理学的研究 「教育心理研究」 第13巻 第8号
- 武政太郎・飯塚正明 数学心理に関する実験的研究(四)——数形態把握に関する研究——「教育心理研究」 第13巻 第10号
- 加藤正英 簡単な図形に於ける美的割合の実験美学的研究 「実験心理学研究」 第5巻 第1—2号
- 1939年 武政太郎 新教科書に立脚せる算術学習の心理と其取扱 モナス
- 中邑幾太 数学的教育的測定法 中文館
- 小保内虎夫・伊藤祐時 九々誤答に於ける中央化(中心化)傾向 「教育心理研究」 第14巻 第3号
- 川田貞治郎 数の欠陥症と誤算の病理 「教育心理研究」 第14巻 第3号
- 武政太郎・飯塚正明 数学心理に関する実験的研究 第五報告——推理問題の研究——「教育心理研究」 第14巻 第3号
- 小田信夫 算盤の起源とアラビア記数法の発見 「教育心理研究」 第14巻 第3号
- 畔上久雄 続小学児童の幾何学的直観についての実験的研究 「教育心理研究」 第14巻 第7号
- 篠井孝夫 数学に於ける問題解決過程 「教育心理研究」 第14巻 第8号
- 武政太郎・飯塚正明 数学心理に関する実験的研究 第六報告——高等小学校幾何の研究——「教育心理研究」 第14巻 第9号
- 中野佐三 論理的思考の発達の研究 「教育心理研究」 第14巻 第10号
- 1940年 武政太郎 数学心理に関する二三の問題 「教育心理研究」 第15巻 第1号
- 武政太郎・飯塚正明 数学心理の実験的研究 第七報告——高等小学代数の研究——「教育心理研究」 第15巻 第3号
- 吉田三四郎 数の逆唱に就て 「教育心理研究」 第15巻 第3号
- 小宮山栄一 数の心理学考察 「教育心理研究」 第15巻 第8, 11号
- 阿部孫四郎 負数の四則の基本的教授について 「教育心理研究」 第15巻 第9号

日本における数学教育心理学の歴史（戦前期）

- 小田信夫 運指法に関する実験的研究 「教育心理研究」 第15巻 第9号
後藤岩男 図形分割検査の結果から見た幼児の思考 「教育心理研究」 第15巻 第10号
関 計夫 数学的思考と心的形式 「教育心理研究」 第15巻 第11号
1941年 園原太郎 幼児の図形類同視に於ける方向及配置の問題 「実験心理学研究」 第6巻
第1—2号
1942年 高橋 勇 児童はどう誤算するか 目黒書店
1943年 長野師範学校男子部附属国民学校教科研究会 児童の数理生活と技術的修練 信濃毎
日新聞社出版部
小倉金之助 数学教育 河出書房 現代教育心理学第10巻

（くらはら きよひと 講師）