

「作問中心の算術教育」の形成過程における「生活」と「数理」の関係

植 田 敦 三¹ ・ 木 村 恵 子²

Relationships between the daily life and the way of mathematical thinking in the developmental process of Problem posing centered arithmetic education

Atsumi Ueda¹ Keiko Kimura²

In this paper, we focused on the developmental process of Problem posing centered arithmetic education by Zingo Shimizu to get suggestions for the improvement of mathematical class, which was intended to develop learner's mathematical competencies and capabilities, from the perspective of historical research. By analyzing the developmental process of the practice, we were able to divide into four periods: the early developmental stage, the formative/prevaling stage, the transformation stage and the succession stage. As a result, it was found that the relationship between the daily life and the way of mathematical thinking was greatly different between the former three periods and the last period.

Key Words:

Zingo Shimizu, problem posing, the daily life, the way of mathematical thinking, Problem posing centered arithmetic education

キーワード：

清水甚吾，問題設定，生活，数理，作問中心の算術教育

所属

¹広島文化学園大学学芸学部 Faculty of Arts and Science, Hiroshima Bunka Gakuen University

²広島修道大学人文学部 The Faculty of Humans and Human Sciences, Hiroshima Shudo University

はじめに

本稿では、算数科を数理認識形成¹にかかわる教科として捉える（植田, 2002）。数理認識は、学習主体と学習者を取り巻く世界との間の相互作用を通して、問題を設定し、問題を解決する過程で形成されるものである。カリキュラムにおける知識や技能の移動という観点からすると、数理認識形成は「意図されたカリキュラム」「実施されたカリキュラム」の水準のカリキュラムに埋め込まれた「数理」が環境としての「生活」との相互作用を通して「達成されたカリキュラム」として学習者に内面化し一種の認識の枠組みとして機能するようになることであ

る。

問題設定活動は本質的に問題解決活動と表裏をなす活動である（ブラウン・ワルター, 1990）。「問題設定」に注目すれば、この活動は学校教育による既成の知識や技能に基づいて、未知の知識や技能を獲得しようとする志向性に他ならない（国立教育政策研究所, 2004）。

このような問題設定を巡る基本的姿勢は、今日の資質・能力の育成を目指した算数科の学びの本質的構造として位置づけられており²（文部科学省, 2018）、資質・能力の育成という視座から算数科の指導改善を図ることは今日の課題である。本研究は、歴史的アプローチを通して、この課題解決への接近を意図している。

「問題設定」の先行研究として、まず竹内と沢田の『問題から問題へ—問題の発展的な扱いによる算数・数学科の授業改善—』（竹内・沢田、1984）をあげることができる。これは島田の『算数・数学科のオープンエンドアプローチ授業改善への新しい提案』（島田、1977）を発展させたものであるが、その基本的動機は竹内の「算数・数学科の高次目標の評価方法の開発」（竹内、1976）にある。竹内等の「問題設定」に込めた意図は、算数・数学科の授業と不可分であり、実施されたカリキュラムにどのように問題設定を位置づけるかということであった。「授業改善」や「高次目標の評価方法」と一体に問題設定は置かれているが、こうした作業を歴史的に遡及すると、戦前の作問主義算術教育にその淵源を尋ねることができる。

作問主義算術教育とは、大正末期から昭和初期にかけて奈良女子高等師範学校附属小学校（以後、奈良女高師附小）において精力的に実践された「作問中心の算術教育」およびそれが算術教育界に普及する過程で形づくられた算術教育（「作問中心の算術教育」の理念を一定の主張として含むが、その実践形態においてはさまざまな様相を呈しながらも、児童による問題設定と解決を主な教育方法として取り入れた算術教育）を含む算術教育実践全体を指す。

作問中心の算術教育は、主観的・観念的教育学説から離れて、児童と児童を取り巻く環境との相互交渉の過程に算数的世界を見だし、そこから児童の内的世界にかかわろうとする算術教育の実現を目指したものであり、わが国の算術教育史において現代性を放つ画期的な出来事である（平林、1958）。また、作問中心の算術教育が普及する過程で形成された作問主義算術教育が開拓した教育理念、教育方法、学習材はその後の算術教育、今日の算数教育に多くの影響を及ぼしている。

とりわけ、児童による算術の問題設定活動を国定算術教科書とどのように調和・発展させるのかというカリキュラム研究に取り組んだ奈良女高師附小の算術教育実践を過程として記述することは、問題設定・問題解決を巡る今日の算数教育の課題と歴史的経験とを重ね合わせて現在あるいは未来への示唆を導出しようとする目的を実現する上で欠くことのできない作業である。

上述した本研究の意図に即した研究を展開するための基盤整備として、まず本稿では奈良女

高師附小訓導清水甚吾による「作問中心の算術教育」に焦点を当て、「生活」と「数理」の関係という観点からその形成過程を記述することを目的とする。「生活」と「数理」の関係に着目するのは、これら両者の関係がカリキュラム開発者としての清水の算術教育観を映し出すと期待できるからである。

1 清水甚吾の略歴および実践研究の時代区分

表1は清水の略年譜である。『 』は清水の算術にかかわる主要著作である。清水は明治17年4月に福岡県糸島郡に生まれ、明治39年3月に福岡師範学校を卒業すると同時に同校訓導になった。明治44年4月には奈良女高師附小が創設される際に若くして同校訓導として招かれ、その後、昭和20年7月に退職するまで、算術教育を中心として教育実践界に大きな影響を与えた。

表1 清水甚吾略年譜

明17年	福岡県糸島郡に生まれる
明39年	福岡師範学校卒業 同年福岡師範附小訓導
明44年	奈良女高師附小訓導
明44年	『分団教授の実際』（斎藤諸平と共著）
大6年	『実験算術教授法精義』
大13年	『実験実測作問中心 算術の自発学習指導法』
大15年	『上学年に於ける算術自発学習発展の実際』
昭6年	『算術教育の新系統と指導の実際 総論と尋一二篇』
昭7年	『尋三四算術教育の新系統と指導の実際』
昭8年	『算術学習帳』（前期用六冊）
昭9年	『尋五六算術教育の新系統と指導の実際』 『算術学習帳』（後期用六冊）
昭10年	『最近十年算術研究授業実録』 『尋常小学算術新指導書 第一学年用上』 『尋常小学算術新指導書 第一学年用下』
昭11年	『尋常小学算術新指導書 第二学年用上』
昭12年	『尋常小学算術新指導書 第二学

年用下』
 昭14年 『尋常小学算術新指導書 第三学
 年用上』
 『尋常小学算術新指導書 第四学
 年用上』
 『尋常小学算術新指導書 第三学
 年用下』
 昭20年 奈良女高師附小退職
 昭35年 死去
 (『 』：清水の算術にかかわる主要著作)

奈良女高師附小時代、清水は尋常一年から尋常六年までの学年を複数回持ち上がる機会に恵まれ、結果として、自らの実践研究を継続的、反省的に発展させることができた。また、このことは同氏の算術教育実践研究の時代区分を可能にしている。

作問中心の算術教育の形成過程という視点から清水の算術教育実践を区分すると、大きく次の四つの時期に区分することができる。すなわち、黎明期、発生・普及期、変容期、継承期である。

黎明期（明治39年～大正8年）：清水が作問中心の算術教育に取り組む以前の算術教育実践期

発生・普及期（大正9年～昭和元年）：奈良女高師附小において、清水を中心として展開された作問中心の算術教育が全国的に普及した時期

変容期（昭和2年～昭和9年）：作問中心の算術教育に対するさまざまな批判に応じる形で、反省的に自らの実践の整備に取り組んだ時期

継承期（昭和10年～昭和15年）：国定算術教科書『尋常小学算術』（緑表紙教科書）に採択された児童による問題設定の取り扱いの改善に取り組んだ時期

黎明期のはじまりである明治39年は清水が師範学校訓導として奉職した年である。大正9年は、奈良女高師附小の主事となった木下竹次が提唱する学習法に基づく算術教育実践に取り組んだ年である。昭和2年は、大正末期に取り組んだ自らの算術教育実践の改善に着手した年である。昭和10年は、明治38年から使用されてきた国定算術教科書『尋常小学算術書』と編纂理念において一線を画する第五期国定算術教科

書³『尋常小学算術』の使用が開始された年である。この第五期の国定教科書において、はじめて児童による問題設定（以後、児童作問）が教科書教材として採用された。

以下では、これら四つの時期における児童作問に対する清水の態度の特徴を過程的に記述する。

2 作問中心の算術教育の黎明期 （明治39年～大正8年）

本節では、後に作問中心の算術教育の実践に大きな役割を果たすことになる清水が、福岡師範卒業と同時に同校附小訓導として奉職した明治39年から奈良女高師附小主事木下竹次が提唱する学習法⁴に基づいた実践に取り組む以前の算術教育の特徴について述べる。

福岡師範時代、清水は自学輔導を提唱する谷本富⁵の指導を受けた同校訓導岡千賀衛の影響の下、自学主義に立つ分団教授を算術教育に導入している。岡の著作には『自学輔導 新教授法』（弘道館、1909）がある。

この時期の清水の実践の概要は教育関係誌に掲載された下記2篇の実践報告から窺い知ることができる。

「自学主義及個人式教授法を酌める複式的単式教授の実際」（上・中・下）、『教育実験界』、第21巻、8・9・10号、1909。

「複式適用六学年単級経営の実際」（上・中・下）、『福岡県教育会々報』、155・156・157号、1-8・12-16・10-16.1909。

清水が、複式的単式教授を適用する教科として算術科を選択した理由は、算術科において児童の能力差に対応するという現実的なものであった。

では、福岡師範時代、清水は後に自らの算術教育の中心に据えることになる児童作問をどのように捉えていたのであろうか。

清水は、この時期、児童作問を練習の一環として捉え、能力の高い児童による問題提出法以上のものとして理解することはできていない。

また、明治44年に奈良女高師附小に着任した後も、当時の主事真田幸憲からの調査研究の指示に応じて分団教授について実践的検討を継続した（清水・斎藤、1915）。この研究過程で清水は及川平治の「分団式動的教育法」と出会っ

ているが、算術科をデューイの教育思想の影響の下に捉え直し、その観点から児童作問を自らの教育実践の中に「問題の作成は真の応用である」(及川, 1912, 246)として位置づけた及川の立場に自らを置くことはできなかった。

このような限界を生じさせた大きな原因としては、明治33年の小学校令の改正に伴い、同年に制定された小学校令施行規則第四条に記されている算術科の教授要旨⁶から清水自身が離れることができなかったことが大きく影響していたと思われる。この時期、清水は国定教科書の算術の内容の指導を第一義とし、あくまでもその補助として児童作問を用いていた⁷。このことから、清水は国定教科書の「数理」の獲得が主であり、「生活」は副次的な扱い以上のものではなかったことがわかる。

黎明期の清水の算術教育実践をまとめると、以下ようになる。

作問中心の算術教育の実践研究に携わる以前の清水は、自学輔導、個性尊重の立場から導入した分団教授において問題提出法の一つとして児童作問を用いていたが、算術教育の立場からその教育的価値を見いだすことは困難であった。その背景としては、当時の国定算術教科書の算術観が大きく影響しており、「数理」の獲得が主であり、「生活」はあくまでも副次的なものであった。

3 作問中心の算術教育の発生・普及期 (大正9年～昭和元年)

本節では、奈良女高師附小の主事木下が主導⁸した学習法に対する清水を中心とする同校算術科の回答ともいえる作問中心の算術教育の形成過程およびその普及の実際について述べる。

木下の「学習」は、彼自身の言葉によると「学習者自らが教師指導の下にある整理された環境のなかにあつて自ら機会を求め、自ら刺激を与え、自ら目的と方法を定め、社会に依拠して社会的自我の向上と社会的文化の創造とをはかっていく作用」(木下, 1923, 21)である。

このような教育理念に立つ木下の指導の下、清水が作問中心の算術教育実践に本格的に取り組んだのは大正10年度からである。大正11年度末には環境整理・環境発展のあり方、独自学習と相互学習を基本構造とする自発問題の構成と解決による学習指導の五段階(自発問題の構成

⇒ 自発問題の発表会 ⇒ 学級問題の構成 ⇒ 学級問題の解決 ⇒ 学級問題解決の検討)に関する方法論的整備をほぼ終えている。

しかし、このような方法論的整備の先行に比して、算術教育観、児童作問に対する清水自身の捉え方には不十分さが残っていた。清水は環境整理・環境拡張によって児童の数量生活の向上発展を指導するが、それは児童の学習を生活に即させるためであり、児童の数量生活の向上発展そのものを目的としたものとはいえない⁹。

ところが、大正13年頃、わが国の中等数学教育界で生じた形式陶冶論争¹⁰の影響が初等教育算術教育界に波及し(小倉・鍋島, 1957)、この論争は清水自身の算術教育観、生活観、ひいては作問観に影響を与えることになった。結果として、清水は自らの算術教育における生活を手段概念から目的概念へ、作問を思考の陶冶および興味・関心を喚起するための手段から算術教育の中心的な目的としての児童による生活表現へと転換させることになった¹¹。すなわち、木下の主導の下、作問中心の算術教育に取り組んだとしても、そこには従来からの生活観、作問観が潜在していたのであり、この転換をもって作問中心の算術教育の基盤整備がなされたと捉えることができる。この時期、清水は国定算術教科書の「数理」よりは児童の「生活」に優位性を置くことになる。

この期に清水が残した算術教育のカリキュラムは、奈良女高師附小の機関誌『学習研究』に掲載された論説および著作に記されている事実を時系列的に再構成することによって、その概要を把握することができる。そこからは、実践された算術科カリキュラムには、環境の一部として機能した教師の高い意味での指導性、当時の国定算術教科書との関係への配慮を見いだすことができる。

大正末期には、同校機関誌『学習研究』、雑誌『伸びて行く』、講習会、諸訓導の著作等を通して全国的に作問中心の算術教育が普及し、その過程で作問中心の算術教育の形式的模倣、学習法と従来の作問観を合体させた算術教育等さまざまな実践を生じさせ¹²、このような変容した作問中心の算術教育に取り組んだ学校、教師から、大正末期、その実践可能性に関する疑問が生じていた¹³。

発生・普及期の作問中心の算術教育の実践をまとめると、以下ようになる。

木下の提唱する学習法の下、作問中心の算術

教育の実践に取り組んだ清水を中心とする奈良女高師附小算術科は児童の数量生活の向上発展を意図した算術科カリキュラムの開発可能性を自らの実践を通して示した。その開発過程においては、方法論的整備が先行したが、思想的整備には形式陶冶論争を契機とする生活観、作問観の捉え直しを必要とし、このことは「数理」に対する「生活」の優位性を認識させるに至った。また、環境の一部としての教師の働きかけとしての高い意味での教師の指導性を可視化することの難しさは、作問中心の算術教育が全国的に普及する過程でその実践可能性に関する疑問を生じさせる要因となった。

4 作問中心の算術教育の変容期 (昭和2年～昭和8年)

本節では、作問中心の算術教育が全国的に普及していく過程で生じた実践可能性に対する疑問に応ずるために、昭和初期、清水が取り組んだ実行容易化に関する教育実践研究について述べる。変容期は、外からの要求に応ずる形で展開された作問中心の算術教育が内的に実践の改善を模索した時期である。

作問中心の算術教育に対する批判は、学習系統の問題と国定算術教科書との関係の問題に集約される。これらの実践可能性に対する疑問に応えるための基礎研究として清水は児童作問に関する調査研究に着手した。昭和4年に実施した児童作問調査結果を分析することにより、大正末期の実践を通して見いだした児童の数量生活の発展およびその系統とはほぼ同様の成果が昭和初期の児童の中にも横断的に表れていることを確認することができた。「奈良女高師附小における」という限定つきではあるが、清水は自らが「大正期に取り組んだ作問中心の算術教育実践の実行可能性を再確認し、多くの実践家から寄せられる実践可能性に対する疑問に応えるための足場を見いだすことができた」(清水, 1931)。

この児童作問調査研究結果を根拠として、作問中心の算術教育の実行容易化研究に取り組み、清水は算術学習新系統案を開発した。大正末期に実践した作問中心の算術教育の学習系統の再現性を根拠として、清水はそこに生じていた自発学習の実際を生活題目として単元化することにより系統案を作成した。生活題目による単元の総体として構成された系統案は、児童に

よる数量生活の事実に側面的发展系統と数理的な形式的側面的发展系統との関係、国定算術教科書との連絡、環境整理の仕方、他単元との関連等について配慮したものであった。しかし、自らの実践において生じた学習題目と系統に基づいていたため、提案した系統案は実践しようとする学校、教師の実情に応じて調整し発展させるべき性格のものであり¹⁴、清水はさらなる実行容易化を目指した研究に着手せざるを得なかった。

このような状況下で、清水は作成した新系統案をより実行容易なものにするための『算術学習帳』の開発に着手した(清水, 1933a)。新系統案を提案した僅か2年後の昭和8年である。

算術学習帳(清水, 1933b; 1934)の基本構造は数理思想¹⁵の開発を意図して編纂された国定算術教科書『尋常小学算術』(昭和10年から年次進行で使用)の編纂方針に通ずるものであり、当時使用されていた国定算術教科書『尋常小学算術書』(黒表紙教科書)と『尋常小学算術』(緑表紙教科書)とをつなぐという意味において二つの国定算術教科書の中間に位置する民間カリキュラムとして評価できる。

変容期の清水は、第五期国定算術教科書の編纂に対して実践家として意見具申をするという形でかわりながらも¹⁶、発生・普及期の後半に到達した「生活」と「数理」の捉え方を依然として維持していたと思われる。なぜなら、大正末期の自らの実践を常に基本としていたからである。

算術学習帳は、清水が大正期末に展開した作問中心の算術教育実践の中から算術学習にとって必要不可欠と思える単元を適宜位置づけながらも、基本的には国定算術教科書に準拠し、生活事実から単元の学習を展開できるようにするために清水が生活問題を構成し、それから形式に関連づけ、計算練習を行い、最後に児童の数量生活の方法を具体的に指示するという穏健な構成になっている。このような学習帳の各単元の構成は、数理思想の開発を算術教育の目的とした緑表紙教科書の編纂方針に通ずるものである。

作問中心の算術教育の変容期の取り組みをまとめると次のようになる。

作問中心の算術教育の実践可能性への疑問に応えるための実行容易化研究として、清水は算術学習の新系統案および算術学習帳の開発に取り組んだ。前者の新系統案は大正末期に自ら取

り組んだ作問中心の算術教育の対象化、客観化の試みとして、また、後者の算術学習帳は『尋常小学算術』の編纂方針につながるものとして高く評価できる。反面、実践可能性を担保するための妥協案という性格を併せ持つものであった。この時期、清水の「生活」と「数理」の関係の捉え方は発生・普及期と基本的には変わるものではなかった。

5 作問中心の算術教育の継承期 (昭和10年～昭和14年)

本節では、大正末期以来、作問中心の算術教育の整備に取り組んできた清水が、数理思想の開発を意図して編纂された国定算術教科書『尋常小学算術』において公的に採用された児童作問をどのように捉えたのか、また、自らの算術教育をどのように展開したのかを整理し、作問中心の算術教育の何が『尋常小学算術』に継承されたのかについて記述する。

国定教科書『尋常小学算術』の編纂者である塩野直道は、児童作問を教科書における問題提出の一形式として捉えていた。ただし、それは単なる形式ではなく、児童を取り巻くさまざまな事象や現象へのかかわり方として内面化され心的な構えとなり、一種の精神的態度として機能することが期待されていた(塩野, 1947)。児童作問の指導方法としては、既成問題の解決⇒教師による問題の改作⇒作業・事物に基づいた児童による表現⇒児童表現の整理⇒制限された主題の範囲内での作問と解決⇒自由作問、という過程を想定していた。しかし、児童作問という問題形式が児童の精神的態度として開発され、生活に資することを期待しながらも、その扱いは限定的であり、教科書の数理系統をあくまでも主としていた(文部省, 1936)。

このような基本姿勢に基づいた『尋常小学算術』において採用された児童作問に対する清水の態度は以下の通りである。

清水は、自らが実践を通して開発してきた数量生活題材が採用されている点、同国定算術教科書が数理系統を基本とすることにより生活に優位性をおいた算術教育が陥り易い欠点を解消している点を評価しながらも、連続発展であるべき生活の系統が十分に配慮されていないところに改善の余地を見いだしている(清水, 1939)。

この課題に応えるために、自ら取り組んだ国

定算術教科書活用研究の過程で、数理思想の開発に通ずる算術の学習指導過程を分析し、数理的な疑問の惹起⇒疑問の解決・研究および比較研究による合理化・一般化⇒学習事項の整理とさらなる応用発展、という三段階の指導過程に基づく算術の学習指導を提案することになる(清水, 1939)。既に述べた算術教科書が想定した指導過程と比較すると、両者の差異は児童の生活の発展のさせ方に関する部分である。国定算術教科書では既成の問題の解決から始まるのに対して、清水の学習指導では数理的な疑問から始まる。さらに清水の指導過程の第一段階は生活の数理化、第二段階は数理の数理化、第三段階は数理の生活化として特徴づけることのできるものであり、児童作問のみの指導過程を越え、算術学習全体に及ぶ捉え方となっている。また、第一および第三段階に児童作問を位置づけることにより児童の生活の連続的発展を図ろうとする意図が明確に表現されている。言い換えると、生活の連続発展の背景として何らかの数理の発展を前提としている。なぜなら、第一段階の数理的な疑問の惹起は何らかの数理への気づきによるものだからである。このような学習における「生活」と「数理」の往還的な捉え方をこれまでの清水の算術教育の内に明確な形で見いだすことは難しい。

この継承期の清水の取り組みをまとめると次のようになる。

『尋常小学算術』は児童作問を数理思想開発のための問題の提出形式として捉え、作問が児童の精神的態度として内面化し機能することを期待した。清水はこの扱いに対して賛意を表しながらも、生活の連続発展に課題を見だし、この課題の改善に取り組む過程で算術学習の三段階の学習指導過程を提案した。それは生活と数理の往還関係の中に作問を位置づけ、児童の生活の連続発展を意図したものであった。『尋常小学算術』に作問中心の算術教育から継承されたことは、実践を通して開拓された豊かな児童の数量生活題材、児童作問の教育的価値への認識である。特筆すべきは、数理の発展を通して生活の連続発展を実現しようとした清水の算術教育の独自性である。

今後の課題

本稿では、大正末期から昭和初期にかけて、奈良女高師附小訓導清水甚吾によって展開され

た作問中心の算術教育の形成過程を四つの時期、黎明期／発生・普及期／変容期／継承期に区分し、各時期および各時期の連関を記述した。

継承期が作問中心の算術教育の成立期とすると、作問中心の算術教育の成立過程において大きな転機となったのは、(1) 普及・発展期の算術教育および児童作問に対する自らの問い直し(第3節)、(2) 変容期における生活の連続発展による算術カリキュラムを開発することの困難さへの認識(第4節)であった。

しかし、継承期では、清水は国定教科書『尋常小学算術』の基本理念の影響を受けたとは言え、生活の連続発展による算術の学習指導から生活だけではなく数理の発展を背後に位置づけた学習指導へという今日的な捉え方に基づいた提案がなされている。この点から比較すると、清水自身の実践研究の時代区分において、「黎明期／発生・普及期／変容期」と「継承期」とは一線を画するものである。

清水は、継承期には生活と数理を二項対立的関係としてではなく、両者の緊張関係の中に児童作問を巡る算術教育のあり方を見いだしている。本稿では、「黎明期／発生・普及期／変容期」の清水の算術教育実践には生活と数理の往還的展開という着眼を見いだすことはできないが、このような「生活」と「数理」の関係を捉え直す上での何等かの契機があったものと思われる。この点を明らかにすることを本研究における今後の課題としたい。

【註】

- 植田(2002)は、算数科の数理認識形成について次のように述べている。「算数科は私たちを取り巻く世界に生じるさまざまな事象、現象を数、量、図形および関係の観点から把握し、解明し、表現し、発展させる過程において、人間形成に対する教育的役割を果たそうとするものである。このような算数科の教育的役割をここでは数理認識形成と呼んでおこう。」(植田, 2002, 6)
- 『学習指導要領解説(平成29年告示)算数編』(文部科学省, 2018)では、資質・能力が育成されるためには、算数・数学の問題発見・解決の過程が重要であるとし、その過程を以下のように特徴付けている。「この算数・数学の問題発見・解決の過程は、…、『日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する、という問題解決の過程』と、『数学の事象について統合的・発展的に捉えて新たな問題を設定し、数学的に処理し、問題を解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする、という問題解決の過程』の、二つの過程が相互に関わり合って展開する。」(文部科学省, 2018, 7-8)
- 本稿では、国定教科書の発刊期の区分は『教科教育百年史』(奥田(監), 1985, 312-353)に従った。
- 木下は『学習原論』の自序において、当時の自らの実践を次のように回想している。
「私が自律学習の考えを抱いたのは約二十年の昔かと思う。明治四十三年以来鹿児島女子師範学校において学習法の実施に苦心し、大正四年にはおよそその目的を達し児童生徒が大抵は自律的に学習するようになった。大正七年にさらにこれを京都府女子師範学校に実施し多少その成果が見えた。大正八年には現在の学校に転じたが、その後何時とはなしにわが附属校に学習の気分がみなぎるようになった。大正九年に私は雑誌「小学校」において学習法概論を発表した。ただ今では学習法実施の効果も認められるようになって、学習に共鳴するものもすくなくはないと信じる。」(木下, 1972a, 自序, 2)
- 谷本は、「教授の原則は生徒を補導して自ら学ばしむるにあり」(谷本, 1906, 596)として、教授の根本目的を自学におき、教育の個人化を重んじ、分団教授などの個人式教育主義として展開されるようになった。
- 小学校令施行規則第四条には以下の通り算術科の教授要旨が記されている。「算術ハ日常ノ計算ニ習熟セシメ生活上必須ナル知識ヲ与ヘ兼テ思考ヲ精確ナラシムルヲ以テ要旨トス」
- 清水は黎明期における児童作問の取り扱いについて、「児童に応用問題を提出せしむることは事実関係を了解せしめて思考を練るに効あるのみならず、興味を附与することになる。」(清水, 1917, 145)と述べている。このことから、この当時、清水は児童作問を算術の指導内容に関する事実関係を示すため、興味・関心の呼び起こすための手段として用いていたことがわかる。

8 明治44年以来、奈良女高師附小の主事を務めてきた真田幸憲の欧米留学に伴い、木下は大正8年3月10日に主事に任じられ、昭和16年1月に離任するまでの約20年間にわたって同校の教育実践を指導した。木下が自らの「学習」に対する捉え方を奈良女高師附小の訓導の実践によって裏付けた『学習原論』（木下、1923）を出版したのは、着任4年後の大正12年3月である。しかし、木下は主事として着任早々の大正8年4月8日の職員会議において、「学習」を実現する上での基本構想を表明している（奈良女子大学文学部附属小学校、1962、30-32）。職員会議録には、機関誌『学習研究』、児童用雑誌『伸びて行く』の発刊、自律的学習の実施、合科学習等として結実する木下自身の教育意見が記されている。

9 清水は、作問中心の算術教育に関する最初の著作『実験実測作問中心 算術の自発学習指導法』（1924）において、児童作問、数量生活の向上発展について次のように述べている。

清水は「児童の発達を考えて、其の生活に即して算術学習を進めることが、真の算術学習と思うのである。後の計算の為将来の生活準備の為のみを考えて、児童の現在生活を顧みない算術は、児童をして興味をもたせることが出来ないし、児童をして器械化して行くものといいたい」（清水、1924、101）と述べ、「児童の生活に即した算術学習を徹底的にやるには、教科書はうしろに置いて、児童の自然の経験生活と環境整理による自発問題の構成と解決とをさせ、それを中心として学習を進めて行くにしくものはない」（清水、1924、78）から、「数量的生活の向上発展は奨励もし、其の指導に苦心もする」（清水、1924、102）というのである。

10 形式陶冶説とは、「数学の学校教育に存在する価値は、数学の学習で身につけた推理力、判断力が学習内容を忘れ去った後も能力として残り、それらが他の分野に転移することにある」（平林一栄・石田忠男（編）、1981、28）とする学説である。この形式陶冶説に対して、長田新は大正11年に広島高等師範学校附属中学校が主催した数学教授研究会の席上で「形式陶冶を今日、学説として維持することは到底不可能である」と結論している。また、同年の日本中等教育数学会の第5回総会

において、小倉金之助は「数学教育の意義」と題する講演を行い、形式陶冶への疑義を述べている。このあたりの事情は小倉・鍋島著『現代数学教育史』（1957、379-384）に詳しい。

11 清水は『実験実測作問中心』を著してから、わずか2年後の大正15年に『上学年に於ける算術自発学習発展の実際』（1926）を著し、算術教育の目的、児童作問について以下のように述べている。

「算術の根本的革新をして行くには、児童自身が数量生活をして、これを表現して行く方面に主力を注がねばならぬ。これが児童をして伸ばす所以であり、自発的に興味を以て学習させるわけである。そして、在学中も学校卒業後も、絶えず数量生活をして算術が生活を支配して行くから、算術が人間一生継続されることになる。

一体学習学習というが、学習の目的は生活の向上である。その生活向上の中の数量的生活の向上を図るということが、主として算術の受け持つべき任務である。それで児童数学に於ては、児童の数量生活の向上発展を図ることである。これが私が信じている数学教育の新目的であり、真の算術学習である。」（清水、1926、9-10）

また、清水は作問の意味を「生活」とのかかわりで捉え直し、「生活表現としての作問が真の作問」とであると主張している。

「事実実際に出発して事実実際の何ものかを求めたいという要求に生まれるものでなければならぬ。進んでは何かの事実の計画を立てて、其の計画を果たすに必要な数量を調査蒐集して、ここに問題が構成され、其の目的を達するために計算が自然に起こってくるというものでなければならぬ。即ち問題の為の問題を作るのではなく、或事実を解決する目的で構成されるものが生活表現としての真の作問である。自己の生命がこもっていなければならぬ。…、そこで、作問に於ては、作問の動機を尊重することが肝要である。」（清水、1926、12）

12 当時の奈良女高師附小の作問中心の算術教育の各地への普及の実際を県教育会誌に掲載された論説等から確認することができる。例えば、福岡県教育会誌『福岡県教育』（大正14年）には、「自学自習を基調としたる算術教育の実際案」と題する嘉穂郡の小学校の実

践が340号、342号、343号に分割されて掲載されている。そこでは、作問中心の算術教育の見えやすい部分である環境整理は形式的に取り入れながらも、見えにくい作問中心の算術教育の理念的部分は実践可能性という観点から不徹底なものとなっている。

- 13 清水が大正13年に出版した『実験実測作問中心 算術の自発学習指導法』では、「自発学習に対する問題」と題する章を設け、多くの実践者から寄せられる質問への回答を試みている。質問項目としては、「自発学習のみで高学年はいけるか」「系統がたつか」「教師にとってむずかしいのではないか」が取り上げられている。また、大正15年に出版した『上学年に於ける算術自発学習の発展の実際』においても、「私の実施している算術の自発学習に対して、先生方から最も多くの質問を受けるのが、系統の問題と教科書の取扱及び算術自発学習と教科書との関係という問題である。」(清水, 1926, 319)と記されている。
- 14 題目中心とはいいいながら、その題目を広くって作成された新系統案は、「この新系統を参考して、環境の整理や児童の学習指導をなし、生きた児童の進み方や児童の実際の学習や、教師の指導体験等に基づいて年々改善されて行かねばならぬ。つまり、系統案なるものは固定的のものでなく、絶えず成長発展の姿で進行すべきものである」(清水, 1931, 400)と清水自身が述べているように、教師はこれらを参考にしながら、それぞれの学級、学校、地域の実情に適合するように教師自らが発展させ改善する叩き台としての性格を持ったものであった。そのため、一般教師にとっては誰でもがすぐに活用できるものではなかったと推測される。このことは清水自身が十分意識していたことであり、この現状認識が新系統案を提案しながらも著書『算術教育の新系統とその実際 総論と尋一二篇』(1931)の最終章「新系統案の活用と成長発展」を執筆させることになった。
- 15 緑表紙教科書の編纂において中心的な役割を果たした塩野直道は「数理思想」について、「数理を愛し、数理を追求把握して喜びを感じる心を基調とし、事象の中に数理を見出し、事象を数理的に考察し、数理的な行動をしようとする精神的態度」(塩野直道, 1947, 43)を表現する造語であるとしている。
- 16 奈良女子大学文学部附属小学校資料室が所

蔵している職員会記録には、昭和7年5月20日の職員会において清水から「文部省ニ於ケル算術書改正会議」報告がなされた旨の記録が残されている。松本によると、同記録には算術書改正会議の参加者が以下の通り記録されている(松本, 2002, 32)。「柴田徹心(図書局長) 藤岡継平(編集課長) 塩野直道(図書監修官) 中村(元編修官) 国枝博士(文理大) 佐藤良一郎(東京高師) 安藤寿郎 高橋 岩下 清水甚吾 山本孫一 関口雷三(男子学習院) 柿崎 兵部(女子学習院) 藤原安治郎(成蹊小学校) 豊島師範二階源市 青山師範岡本 東京女師 村田英吉 東京市視学 宮内与三郎 岡井二良(東京市校長) 櫛部 竹村(東京市訓導)」

国定算術教科書の改訂に向けての意見を求められた清水は、自らの実践に基づき教科書の改訂方針について述べたものと推測される。

【引用・参考文献】

- ブラウン・ワルター (1990), 『いかにして問題をつくるか 問題設定の技術』(平林一榮・岩崎秀樹他(訳)), 東洋館出版社。
- 平林一榮 (1958), 「日本算術教育史の一過程—作問中心の算術教育—」, 日本数学教育学会誌『算数教育』, 第40巻, 第4号, 2-12。
- 平林一榮・石田忠男(編), 『算数・数学科 重要用語300の基礎知識』, 明治図書。
- 嘉穂郡各小学校 (1925), 「自学自習を基調とした算術教育の実際案」, 『福岡県教育』, 第340号, 342号, 343号, 1-20, 21-46, 22-39。
- 木下竹次 (1923), 『学習原論』, 目黒書店。
- 国立教育政策研究所(編) (2004), 『生きるための知識と技能 2 OECD 生徒の数学到達度調査(PISA) 2003年調査国際結果報告書』, ぎょうせい。
- 文部科学省 (2018), 『小学校学習指導要領解説(平成29告示) 算数編』, 日本文教出版社。
- 文部省 (1936), 『尋常小学算術 第一学年教師用 下』, 東京書籍株式会社。
- 奈良女子大学文学部附属小学校(編) (1962), 『わが校五十年の教育』, 奈良女子大学文学部附属小学校, 30-32。
- 小倉金之助・鍋島信太郎 (1957), 『現代数学教育史』, 大日本図書株式会社。
- 及川平治 (1912), 『分団式動的教育法』, 弘学

- 館.
- 岡千賀衛 (1909), 『自学輔導新教授法』, 弘道館.
- 島田茂 (編) (1977), 『算数・数学科のオープンエンドアプローチ 授業改善への新しい提案』, みずうみ書房.
- 清水甚吾 (1917), 『実験算術教授法』, 目黒書店.
- 清水甚吾 (1924), 『実験実測作問中心 算術の自発学習指導法』, 目黒書店.
- 清水甚吾 (1926), 『上学年に於ける算術自発学習発展の実際』, 東洋図書.
- 清水甚吾 (1931), 『算術教育の新系統とその実際 総論と尋一二篇』, 目黒書店.
- 清水甚吾 (1933a), 「算術学習帳の研究」, 『学習研究』, 6月号, 62-67.
- 清水甚吾 (1933b), 『算術学習帳』(前期用), 文運堂.
- 清水甚吾 (1934), 『算術学習帳』(後期用), 文運堂.
- 清水甚吾 (1939), 「算術教育に於ける指導過程の研究」, 『学習研究』, 1月号, 145-148.
- 清水甚吾・斎藤諸平 (1915), 『分団教授の実際』, 弘道館.
- 塩野直道 (1947), 『数学教育論』, 啓林館.
- 竹内芳男 (1976), 「数学的認識の成長について」, 『数学教育における高次目標の評価方法に関する開発研究』, 文部省・科学研究費(特定研究 研究代表者: 島田茂) 科学教育研究資料, 1-13.
- 竹内芳男・沢田利夫 (編著) (1984), 『問題から問題へ 問題の発展的な扱いによる算数・数学科の授業改善』, 東洋館出版社.
- 谷本富 (1906), 『新教育講義』, 六盟館.
- 植田敦三 (2002), 「算数科教育学の構想」, 植田敦三 (編) 『算数科教育学』, 協同出版, 5-15.