

算数教育

第1巻 第1号

1952

第1号

第1巻 第1號

目 次

算数教育發刊の辭.....	杉村欣次郎.....	1
数学教育の回顧.....	高木貞治.....	2
小学校部会誌の創刊を祝して.....	国枝元治.....	3
本誌の創刊に際して.....	渡辺孫一郎.....	4
算数教育研究についての一面.....	小倉金之助.....	5
算数教育界に望む.....	塩野直道.....	8
算数教育研究の方向.....	前田隆一.....	9
待望の算数教育.....	戸田清.....	11
算数教育の發刊を祝して.....	和田義信.....	12
何故数学力は低下したか.....	曾田梅太郎.....	14
改訂指導要領の發展系統について.....		
.....尾崎馨太郎・黒川三雄・白石三郎・青池 實・高森敏夫・山本喜治・根本力雄.....		17
改訂指導要領に対する質疑と批判(座談会).....		37
算数教育研究室 数概念の發生史と児童心理の発達.....		43
東京都算数指定校研究発表報告.....	注連沢豊彦.....	44
総会について.....		45
其 の 他.....		46

ARITHMETICAL EDUCATION

Volume I, Number 1.

JOURNAL OF THE MATHEMATICAL EDUCATIONAL
SOCIETY OF JAPAN

CONTENTS

Why is this Journal Published?	K. SUGIMURA.....	1
Reminiscences of Mathematical Education in Japan	T. TAKAGI.....	2
Congratulating on the Publication of the Journal	M. KUNIYEDA.....	3
Thought on the Publication of the Journal.....	M. WATANABE.....	4
A Suggestion to the Study of Mathematical Education	K. OGURA.....	5
What is Desired of the Present Day Arithmetic Education.....	N. SHIONO.....	8
A Direction for the Study of Arithmetic Education.....	R. MAEDA.....	9
"ARITHMETICAL EDUCATION", a Long Wished for Journal.....	K. TODA.....	11
Congratulating on the Publication of the Journal	Y. WADA.....	12
Why Did the Mathematical Ability Deteriorate?	U. SODA.....	14
A Study of the New Course of Study.....	K. OZAKI, M. KUROKAWA, S. SHIRAISHI, M. AOIKE, T. TAKAMORI, Y. YAMAMOTO, R. NEMOTO.....	17
Round Table Talks on the New Course of Study.....		37
Seminar on Arithmetic Education: The Origin and Development of Number Concepts and the Psychology of Children.....		43
Activities of Various Brother Societies.....		45
Announcement Concerning the Annual Meeting.....		46

社団法人

日本数学教育会 発行

日本数学教育会について

1. 沿革 日本数学教育会は大正七年の全国師範学校中学校及高等女学校数学科教員協議会における林鶴一、国枝元治、森岩太郎、波木井九十郎、樺正董の五氏の主唱により、中学校、高等女学校、実業学校、師範学校、高等学校、専門学校 の「数学およびその教授法に関する研究」と「その進歩改善を図る」を目的とし、全国の上記の学校の数学教師を会員として大正八年に創設されました。会名を初め日本中等教育数学会と稱しましたが昭和十九年に現在のものに改めました。また昭和十三年には組織を社団法人に改め、更に終戦後には種々の方面よりの要望に基き、小学校と大学とを加え、真に吾国のあらゆる数学教育を対象とする学会となり、会長には林鶴一氏を初代とし、三守守、国枝元治、渡辺孫一郎、阿部八代太郎の各氏を経て現会長杉村欣次郎氏にいたり、創立以来その目的と事業とを継続して来ました。

創立以来三十有余年、その間会員の研究機関であり、且啓蒙機関である会誌を発行し（本年が第三十四巻）、又数学教育の改善に関し文部省に数々の建議をするやら、数学教育教科課程の研究、術語および記号の統一、数学教育再構成の研究、数学教授方法の研究、入学試験問題の批判等をなし、学会として数学教育の進展のため貢献した業績が多い。その上昭和十三年オスローで開かれた世界数学者大会には代表者派遣の案内に接し、当時の会長国枝元治氏が出席する等国際的な学会としての地歩を占めて居りましたが、今度またまた小学校部会の発展につれ、小学校部会誌を分離独立せしめることになりました。

2. 目的 数学教育に関する研究と、会員の識見の向上（会員相互による研修、啓蒙）と、数学教育の振興（会員それぞれの職場の進歩改善と国家機関を通しての改善）とを図るのが目的であります。

3. 事業

(i) 会誌の発行

雑誌名 (イ) 「数学教育」(中学校、高等学校、大学の数学教育を対象) 年六冊

(ロ) 「算数教育」(小学校算数教育を対象) 年六冊

内容 数学教育の理論および実態に関する研究、教育数学、数学新分野の解説、数学教育界の動向、新刊図書の紹介等

(ii) 図書の出版 数学および数学教育に関する図書の刊行

(iii) 研究調査 全国における数学教育に関する研究の連絡総合、数学教育に関する全国的な調査

(iv) 研究会、講習会の開催

(v) 数学教育に関する書籍標本器具の蒐集展示

(vi) 各府県数学教育会、各地区（北海道、東北、関東等）数学教育会との協同連絡

4. 運営

(i) 決議機関

(イ) 総会（会員全員、年一回）

(ロ) 代議員会（代議員は各府県単位で会員より選出）

(ハ) 理事会（理事は代議員会で選出）

(ii) 執行機関

(イ) 会長一名 副会長二名（代議員会選出）

(ロ) 幹事若干名（会長の委嘱により、会務を分担する）

5. 会員および会費

学校、団本、個人いずれでも、年額 300 円の会費（但し「算数教育」「数学教育」二つの雑誌の配布を希望するものは 600 円）を納めたものはだれでも会員となることができます。

6. 入会の申込

(i) 住所（雑誌の送り先） (ii) 氏名（ふりがなつき） (iii) 勤務先 (iv) 算数教育と数学教育のどちらが入用かを明記し (v) 会費をそえて

東京都文京区大塚町 東京教育大附属中学校内 日本数学教育会 振替口座 東京 46301 へ申込
またたい。

祝算数教育創刊

共立出版株式会社

東京都神田駿河台三ノ九

績文堂出版株式会社

東京都千代田区神田錦町三ノ一

教育図書株式会社

東京都新宿区市ヶ谷砂土原町一ノ二

株式會社 青雲社

大阪市北区太融寺町二七

教育出版株式会社

東京都神田神保町二ノ一〇

新興出版社・啓林館

大阪市天王寺区大道四ノ七一

株式會社春日出版社

東京都文京区白山前町一五

三省堂出版株式会社

東京都神田神保町一ノ一

学校図書株式会社

東京都港区芝三田豊岡町八

国民図書刊行會

東京都文京区白山御殿町一〇

祝算数教育創刊

株式
会社

日本文化科学社

東京都台東区坂本町二ノ二六

日本書籍株式会社

東京都文京区久堅町一〇八

東京書籍株式会社

東京都北区堀船町一ノ八五七

中教出版株式会社

東京都千代田区西神田二ノ一〇

大日本図書株式会社

東京都中央区銀座一ノ五

ヘンミ計算尺株式会社

東京都澁谷区猿樂町九

二葉株式会社

東京都北区稻付町一ノ二〇八

富士教育図書株式会社

東京都千代田区神田小川町二ノ一
(武崎ビル)

合資
会社 富山房

東京都千代田区神田神保町一ノ三

広島図書株式会社

広島市南観音町六一三

(五十音順)

算数教育発刊の辞

会長 杉村欣次郎*

本会は大正八年の創立であるが、創立の動機は中等学校の数学教育に対する、今世紀初頭以来の世界的な改良運動により、わが数学教育界が刺戟を受けたことに在る。

従て本会の研究対象は、はじめ中等教育の範囲に限られていたが、昭和廿三年の定款改正でこの制限を廃し、また毎年一回の本会総会においては小学校、中学校、高等学校、大学の四部会が作られるようになった。

この小学校部会において、算数に関する機関誌の刊行を要望する声が年々高くなつて来たので、遂にこのたび本誌を創刊し、この要望に応えることになつたのである。

しかし、算数教育に関する雑誌は以前から、度々世に出たにも拘わらず、永続きしなかつたということを聞くのである。その原因が何であつたかは兎も角として、本誌としても、如何にすればわが算数教育界における意義ある存在となり、そして永続しうるか、最大なる課題である。

さて、わが民族は世界の文化創造に寄与するため、民族の個性発輝を目ざさなければならぬと思う。そして、算数及び数学科教師は民族の数学的個性を見出し且つこれを伸ばす責任を負つてゐると私は考える。われわれが算数及び数学教育を研究する目的は専らここに在ると思うのである。

そして、この目的を達するためには、多くの実際家の経験記録に據り教育改善の方向を探究するのにならぬのである。従つて多数の実際研究家がその貴重な記録を死蔵せずに、これを公表し互に研究討議することが最も緊要である。

本会々員は本誌から何かを得ようという受身の態度であるよりも、上述の責任を果される意味において、その経験記録等を寄稿せられて、大いに本誌上を賑わして頂き度いのである。また誌上において、算数教育論をたたかわすことは最も有益であると思う。

かくして、本誌が全国研究家の意見交流の媒介となるならば、そこにはじめて本誌存在の意義を見出し得ると思うのである。

新機関誌「算数教育」創刊号を世に送るに当つて、常時胸中を往來する希望を述べて、発刊の辞とし度い。

* 埼玉大学教授兼東京学芸大学教授 本会々長

祝 辞

数 学 教 育 の 回 顧

理学博士 高木貞治先生談*

算数教育創刊の報をもたらし高木先生を新宿區諏訪町のお宅にお訪ねしたところ、大そうなお元気で下記のようなお話を下さった。(平野智治)

私が学令に達した頃の小学校は、初等科三年、中等科三年、上等科二年の八年で、中学校は普通科四年、高等科二年の六年で、みな年二回ずつの入学を許し Semester 制をとつていた。私は小学校七級の中途中で中学校へはいつたが、入学すると間もなく、かの明治十九年の学制改革があつて、小学校や中学校は大体において戦前までつづいたような制度になつた。

中学校の上の高等学校には予科が三年、本科が二年あつた。本来中学を終えたものは本科一年に入学出来る筈ではあつたが、地方の中学を卒業したものはなかなか本科に入れてくれなかつた。私のはいつたのは京都の三高であつたが、その頃地方の中学で三高の本科に入れてもらえるのは岡山中学だけで、その他の中学の卒業生は予科の二年に入れてもらえるのがやつとであつた。特に東京に出て一高へ志したのは、予科の一年にはいることさえむすかしく、そのため明治二十年代の大学卒業生の年令は非常に高くなつていた(三十年代には是正されたが)。かような変遷を経て今は六、三、三、四の制度になつた。

私は小学校で習つた算術については、特別記憶していない。しかしその当時でも要目のようなものがあつたが、殆んど規則通りには行かなかつたようであつた。中学校では一年のとき田中矢徳著の算術教科書と幾何(著者は忘れたが米国の書物の訳であつたと思う)とが日本語の本であつただけで、二年からは英語の本を使つた。そして他の学科の教科書は大抵アメリカのものであつたのに、不思議にも数学だけは英国のものであつた。即ち代数ではトドハンターの代数の本を、幾何はウィルソンの本を使つてゐた。しかし英語の力が足りなくて、教科書はたゞ問題を解くだけ位に役立つた。しかも方程式の応用問題となると随分辞書を引かねばならなかつた。数学は外国の本を使つても内容の上では大して差支がなかつたが、地理などになると随分おかしなものであつた。アメリカの本であつたので、アメリカの一州が歐州の一國位の詳しさに書いてあり、日本などは終りの方に一寸附いていただけであつた。

高等学校へはいつてからの数学は、代数がバーンザイドの方程式論、バツクルの解析幾何、ウィリアムソンの微積分学、オールデスの立体解析幾何学を習つた。

当時の日本語の教科書は数が少く、内容も似通つたものであつた。中学校では外国のいろいろの本を使つてゐた。それでよくあの学校はこんな本を使つてゐるから進歩的であり、あの学校ではこんな本を使つてゐるから保守的であるなどと噂したものである。今になつて当時の本をふりかへつてみると実になつかしい。東京の高等師範には昔からの教科書が集めてあつたが、今はどうなつてゐるだろうか。ど

* 東京大学名誉教授、本会名誉会員

ここにそうしたものを集めておくといふと思う。

教科書は自由選択制であつたが、その選定を県でしたので、非常に競争がはげしくなり、疑獄事件まで起して、遂に小学校は国定教科書となつた。それが戦後また検定制度にかえられた。検定制度にかへつた以上は、要目などで一つの型に縛らずに、いろいろの特色のあるものが生れるようにし、宣伝費などを沢山使わずに安く子供たちに頒つように工夫してほしい。

日本の教育の改革はいつもアメリカの厄介になつてきた。明治の教育制度を作つたのは当時の教育顧問デビッド・モーレー（米国人で数学者）であつた。今度もアメリカの輸入である。また数学教育なども随分変つた。しかしアメリカ全体がそうした数学教育をしているのだろうか。アメリカにもいろいろの型があるのではないだろうか。それが日本に来ると一つの型になつてしまう。その原因はどこにあるであろうか。日本が狭いからであろうか。狭くともいろいろの型のものがあつた方がよいと思うし、いろいろのものがあつて進歩のもとになるのではなからうか。

日本数学教育会も創立してから随分旧くなりましたね。創立発起人の一人樺正董先生は私の中学時代の先生で、本会のためにはよく骨を折られた。初めは日本中等教育数学会といつて、小学校と大学とを除いた中間の学校の数学教育を対象とする学会であつたが、今度小学校と大学とを加えて、我国の数学教育全体を対象とする全国唯一の学会となつた。アメリカなどにも同じような学会があつて、数学教育の研究をしているし、スイスには有名な数学教育の雑誌がある。本会が今まで出していた「数学教育」から、小学校算数教育専門の雑誌を分離独立して出される由。それによつて全国の算数教育の研究が盛んになり、その理論と実践とに大きな貢献をされることを念じてやみません。

小学校部会誌の創刊を祝して

理学博士 国枝元治*

本会がこのたび小学校部会誌を刊行することになつたと聞いて、三十余年前に本会の創立に盡力した者の一人として、また長年算数教育に深い関心をもつていた者として、まことに喜びに堪えません。

思い起せば、大正七年に東京で開催された中等教育研究会主催の「全国数学科教員協議会」において、彼の数学教育改良運動の精神が検討され、之が機縁となつて翌大正八年に日本中等教育数学会の創立を見るに至つたのであります。

この協議会の開催を発議したのは、当時の東京等高師範学校長であり、同時に中等教育研究会長であつた嘉納治五郎氏でありましたが、同校数学科主任教授であつた私はこの計画に深い関係をもつたのであります。嘉納氏は元来数学教育について特別な関心をもつておられたので、当時における数学教育界で改善要求の声の高まりつつあつたことを察知せられ、また外国における改良運動の状況を黒田稔氏（東京高師）や私から聴かれたので、この提議をされたものと思います。

この協議会で、林鶴一（東北帝大）、森岩太郎（東京女高師）、波木井九十郎（広島高師）、樺正董（東京実践女学校）の各氏と私の五人が数学教育研究を目的とする学会創立のことを提案したところ殆

* 東京文理科大学名誉教授 本会名誉会長

んど全会一致の賛成を得ましたので、直ちに創立準備委員会が結成され、私とその委員長になつたのであります。そして翌年二月に会長副会長の選挙を行つた結果会長には林鶴一氏、副会長には三守守氏（東京物理学校）及私が推選されたのであります、この時をもつて本会が創立されたと言つてよいであります。

以上は本会が創立されるに至つた事情の概略であります。その後本会が我国数学教育改善のため不断の努力を拂つたことについては語るべき多くのものがありますが、今は他に譲ることに致します。

次に算数教育について思い起されるのは、昭和十一年七月オスロー市で開かれた万国数学者大会に出席したときの事であります。このときの私の使命は同大会の才八部会即ち数学教育部会における万国数学教育委員会の会合に「我国に於ける数学教育最近の傾向」に関する報告書を提出することでありました。

前年の末に東京文理科大学内に数学教科調査委員会が設けられ、私とその委員長となつて報告書を作成し、これを同大会に携行したのであります。そして才八部の会合の席上で私はこの報告書を出席者に配布すると共に、俗に青表紙と言われた尋常小学算術才一学年用上下及才二学年用上を示してその編集趣旨の大意を説明しました。

この教科書は参会者の注目を惹き、好評を博しましたが、会後その送附を希望するものもありました。この教科書はたしかに画期的のものであつたと思います。

古い事を思い出るままに記しましたが、これをもつて本誌創刊に対する祝辭にかえ度いと思います。

（昭和二十七年三月）

本誌の創刊に際して

理学博士 渡辺 孫一郎*

本会は今から丁度三十三年前に、所謂ペリー運動を我国に於て展開するために生れたことは周知の通りであります。この運動は昭和六年の中学校等の要目改正で一段落を告げましたが、その後数年惰性的な期間があつてから、今度は数学教育再構成運動なるものが起りました。

はじめの運動が外国産のものであるのに対し、この度のは国産のものでありました。昭和十五年に本会有志の会として、数学教育再構成研究会が東京、大阪、広島を中心とする少壯会員によつて結成されたのであります。

この研究会の成果は翌十六年の九月の困難な時期に開かれた本会総会の後の研究大会で発表されたことを想起致します。この運動は昭和十七年の要目改正で一段落となりましたが、その後間もなく本会はその研究領域を拡大する方向に動いたのであります。

本会設立の趣旨は前述の通りでありましたから、その研究領域が当初中等教育に限られたのは当然のことですけれども、一国の数学教育の研究は小学校から大学まで連絡をとりつゝ、総合的に進めるのでなければ完全でないことは申すまでもありません。特に算数教育はその基礎となるものでありま

* 東京工業大学名誉教授 本会名誉会長

する生活課題中心の指導体系では、数理のすじが通らないこと塵劫記と等しいが、塵劫記は、「まゝ子立」その他の問題によつて、現在の單元学習に見られない「うるおい」をもたせている。又、生活單元一本の学習では、算数に必要な抽象化が十分に行えない。それでは算数を実践に生かす上に致命的欠陥を生ずることが果して自覚されているであろうか。

翻つて日本の現状及び将来を思うに、狭い国土、多数の人口、貧弱な資源、敗戦による損害、二つに割れた世界の境界線上の位置、こゝで民族の生命を保持し、しかも世界平和への一役を買わなくてはならない苦境に立つている。これと全く対蹠的な豊かな地盤に展開された算数教育をそのまま、五十人六十人の子供をやゝもすると青空教室で指導しなくてはならないようなところに移植したところで地につく道理がない。

風土・歴史・生活・運命すべて日本には日本のものがある。その上に立つての教育——算数教育でなくては日本民族の存続は望み得ない。

もとより、戦前のあの独善的な意味で日本的というのではさらさらない。眼を世界に開き、世界と共に共にと念じつつも民族の個性を生かすことを強調するのみである。

茲に於て筆者は、日本人の古来の実践的性格と、洋算の論理的性格との調和の上に立つた「うるほい」のある算数教育、しかも、日本の運命を現実に切り開くに足る「日本固有の算数教育」の樹立を、祈念するものである。雑誌「算数教育」の創刊に際し算数教育界に対する希望を述べて祝辞にかえる。

算数教育研究の方向

前 田 隆 一*

御承知のように、私はこの二、三年、若干の同志の方々と一緒に「算数活動」を刊行してきた。これは全く、戦後自信を喪い混乱の狀態に陥っていた算数教育界が、次第に落ち着きを取り戻し、澄んだ状態にかえつていくための、何かのきっかけになりうればと思つて始めたことであつたが、この一、二年、算数教育界は急速に落ち着きを取り戻し始めるとともに、堅実な研究期にはいりだしたように思われる。それと同時に、広く全国の算数教育者が手をとり合つて行きたいと いう氣運が昂つてきた。かような氣運がついに昨年末全国数学教育研究協議会となつて実を結ぶに至つた。それで私も、同志の方々とともに、「算数活動」、「数学活動」を發展的に解消してこれに欣然合流参加したのであるが、一方、日本数学教育会においても、上記のような昂揚しつつある氣運に応ずべく、新たに「算数教育」を発刊されるということを承り、誠に喜ばしく感ずる次第である。

日数教と全数協とは、究極の目的においてはこれを同じくするものであり、その意味において常に緊密一体の歩みをすべきものであると信ずるのであるが、この点については、算数教育の指導的な立場にある方々の大多数の方の意見も同様であつて、それゆゑ、現に多くの方が、日数教と全数協の両方に協力しておられるのだと思つている。

しかし、一方において、両者にはまたおのずから役割の分担にそれぞれの特色がありうる のであつ

* 元・文部省図書監修官

て、全数協が実際家の日々の教育実践に直結する問題に重点をおくのに対し、日数教は、数学教育全体の見渡に立って、指導的な一段高い見地から算数教育を扱っていきたいというお考えは、常々杉村会長から承っているところである。また、文部省の和田君も、かねがね、杉村先生と同様な主旨から、算数教育のための指導的、学術的な雑誌の必要を説いておられた。かような方々の御意見が、時機至って、ここに「算数教育」の発刊となって実現したことを、私は非常に嬉しく思う。

実際家の実践的研究も、それを基礎づける学術的研究なくしては、健全な発展は望めないし、逆に、学術的研究も、それによって立つ現実的地盤なる実践的研究の充実なくしては、育つものではない。日本の土に根の生えた、しかも、世界にその価値を問うに足る算数教育を建設することが、国家独立の日を迎えるに当り、我々の念願である。かような念願の実現は、上記のような、実践的研究と学術的研究との緊密な協力を措いては、望みうるものではない。

私の現状は、算数教育者の一員と呼称されるには値しないものであり、強いて呼べば、数学教育のシンパとでも呼ばるべきものかもしれない。数学教育の研究についても、趣味として、仕事の余暇にこれを楽しんでいるにすぎない。したがって、数学教育界がいかなる方向に動いてゆくかについても、数学教育者諸賢の良識によって、健全な歩みを続けていていただきたいと切望する以外に、何もしえない者であるが、数学教育者に好意を寄せる者の声として、聴取っていただければ幸である。そうして、時々、誌上に論文を載せていただくという楽しみを、この気まぐれな一数学教育愛好者に許して下さらんことを、お願いする次第である。

前置きが長くなってしまったので、今回は、算数教育の研究の方向について、日頃考えていることの要点を略記するにとどめ、他日具体的に詳しく、所見を陳聞させていただきたいと思う。

算数教育の研究には、一般的な教育理論乃至は教育技術の観点から、その焦点を、算数教育という具体的な一点に結んでいこうとする、いわば、「外から内へ」の方向の研究が考えられるとともに、逆に、児童の生活の中で数学的な諸観念がいかなる契機と過程を以て形成され、数学的なものの見方や考え方が発展してゆくかを見究め、それを教育技術上の問題として扱いるような形に処理していこうとする、いわば、「内から外へ」の方向の研究が考えられる。戦後においては、教育全般に互りアメリカ的教育理論の再輸入が流行し、その気運に影響されて、算数教育においても、もっぱら外から内への方向の研究に、関心が集中したことはやむをえないことであった。しかし、外から内への研究は、算数教育の研究としては、いわば統計的、概測的な研究であって、精密研究には、内から外への研究がどうしても必要であると、私は考えるのである。

なぜなら、算数というものは、周知の通り、既成の数学のこま切れを児童向きに寄せ集めたモザイク細工のことではなくして、児童の全一的な生活活動の中における数・量・空間に関する能力の展開を意味する以上、その主体は、一人々々の児童である。児童の心的生活の内面から、算数的能力がいかなる契機と過程を以て展開してくるかを精密に探知しないかぎり、算数教育は精密研究の段階へは達しえない。外から内への研究だけでは、算数教育上一般的にどういうことが必要かは解っても、個々の一人々々の児童について、その時その時、その場その場に応じて、いかに指導すべきかの機微までは解るまい。この機微に応ずる指導をなしうるためには、内から外への方向の研究が地道に、深く進められる

ことが必要である。わが国の数学教育は、その研究の主軸を、外から内への方から、内から外への方へと、大きく一転させねばならぬ時機に来ているように思われる。

内から外への研究においては、一人々の児童の活動を具体的に観察し、その中から研究上必要なメルクマールを正確に鋭敏にとらえてゆくことが必要であるが、それには観察者自身に、そのようなメルクマールを敏感に感受しうる能力がなければならぬ。

ところで、このような能力は、観察者が自分自身の内面における数学的能力展開の契機のプロセスを、常々細心に反省しつつ、数学的諸観念の「意味」を明確に把握しようと努力することによって、はじめて身についてくるものであると思う。すなわち、このような感受力は、数学を自分自身の内面に一度当ててみて反省することによって養われる能力であって、単なる数学の能力ではない。したがって、数学の専門家（或はむしろ技術家）が必ずしもかような感受力において優れているとは限らない。このような感受力を培う上に、数学的教養の高いことはそれだけ有利ではあるが、単なる数学的教養の高さが問題ではない。それを自己の内面に当てて反省することが大切なのである。ここに、私のいう、「内から外へ」の研究が、単なる数学の研究ではなくして、数学教育の研究であるという意味が存するのである。

以上のように考えてきて、外から内への研究、内から外への研究、および数学自体の研究と並べてみると、内から外への研究の独自の位置がはつきりする。外から内への研究は、必ずしも数学教育者でなくても、教育理論に関心を持つ者なら、或る程度は扱える問題である。むしろ、数学教育に捉われていないだけ、局外者の研究の方が優れている場合さえある。また、数学そのものの研究は、数学教育者も勿論行いうるが、これは数学者の方が専門である。ところが、内から外への研究の在り場所は、数学と教育とが児童の内面において具体的に結びつくその一点であつて、これは単なる数学者でも、単なる教育者でもよくなし能わぬ、数学教育 独自の研究分野ではないかと思うのである。

ところが、従来から、数学教育の研究がとにかく単なる数学の研究に走ったり、単なる教育の研究（材料は数学教育に採っていても、その研究の狙いが単なる教育学の研究の一例題にすぎないようなものはこの部類にはいる）に走ったりしがちであったのは、どういふわけであろうか。私は、この内から外への研究に数学教育の重点が指向され（もちろん、外から内への研究においても、常に新しい空気を数学教育に注入する必要があるが）、日数教の雑誌がその基礎理論を提供し、全数協の雑誌がその実践的資料を提供するというふうに提携し合つてゆくことを、切望してやまないものである。

待 望 の 「算 数 教 育」

戸 田 清*

敗戦と共に教育の性格、その機能に対する考え方が激変した事は明白である。これは必然的にカリキュラムと指導方法とに大きく影響した。数学教育の全体系に亘つても大変動が起つた、とりわけ算数科において甚しい。

それならこのような急角の転換は、既に落ち着く所に落ち着いているだろうか。決してそうでない。右にせよ左にせよ、激変期の振子は揺れ過ぎるものである。まして、況んや日本の実情は一応棚上げに

* 広島大学教授 本会副会長

してなされた改変であってみればこれは当然である。

何故このような行き過ぎが許されたのかと思う人が多いだろう。その任に当たった人が腰抜けだったからだろうか。決してそうではない。ただ残念な事には、そうした行き過ぎの押しつけを喰いとめるだけの理論がなかった。

理論を持たなかった事が、既にその責任と考える人もあるかも知れない。しかしその考えは不当である。

数学教育は今日未だ学問になっているとはいえない。学問とは何ぞやと開き直れば事簡単でないとしても、矢張り、未だ数学教育学といえるまで育っていない。一つの希望として私などもこの名を使うけれども、従って、敗戦後の改革のような現実行動を阻止できるだけの現実的理論は、誰も持っていないのだ。

現実的理論といった。それなのだ。現実のデーターによって支えられ、その実践に備えての現実のデーターが用意されているかという点において、殆んど何もかも欠けているのだ。この点に関して、日本の現実に基いた充分の備えがあったなら、こうした揺れ過ぎは防げた。洋の東西を問わず、信念と誠意を持ってこの道を歩んでいる人々の手によって築かれてきたものであるからである。

今からでも私たちはこの分野を拓いて行かなければならない。徒らな揺れ過ぎに安静を与えるためにも欠く事はできない。しかしこれは大きな仕事だ。日本中の志を同じうするものが力を併せるの他に解決の道はない。

力を併せるにはバックボーンが必要である。それが無いばかりに、今日の嘆きをみているのだ。今日まで人が無かったのではない。これを結集し、それを累積して行くエネルギーがなかったのだ。

「算数教育」の誕生はこのバックボーンたるべく運命づけられている 爲に祝福されるべき理由があると私は堅く信じている。その方向に一筋に育って行って欲しいものである。算数教育の実践に日々を捧げている一般算数教師大衆の啓蒙援助もさることながら、これとは質の違った大切な使命——算数教育の当爲を究明し、その根源を養うの任を果す本誌であることを私は切望する。本誌は読まして貰う雑誌でなく、一人一人の会員が自分の研究を投稿すべき雑誌として認識すべきだと考える。それでこそ名前の通り学会誌であり得ることを高唱して、発足を壽ぐの辞としたい。

算 数 教 育 の 発 刊 を 祝 し て

和 田 義 信*

日本数学教育会が、在野の研究団体として、わが国の数学教育、とくに、旧制の中等学校における数学教育の振興につくされた功績は、決して小さいものではありません。

さて、六三制が実施されてからも、本会の主なねらいは、新制高等学校の数学教育の研究におかれていました。しかし、小学校の数学教育は中学校や高等学校における数学教育と無関係に考えることができないところから、ここ二三年の総会においては、小学校部会が設けられて、研究されました。このようなことが契機となって、今回、数学教育のほかに、算数教育が発刊され、算数教育の研究が推進され

* 文部事務官

るようになりました。これは、わが国における小学校の算数指導の振興にとつて、誠に喜ばしいことであります。とくに、小学校の算数指導に深い関係をもつております者といたしまして、感謝にたえない次第であります。

由来、算数指導は、全国的な組織をもつて研究したり、また研究を発表したりする機関に恵まれておりませんでした。どちらかと言えば、文部省が中心となつていたとさえ言えるのであります。このようなことでは、現場の実践を通して、算数指導が改善され、進歩しないと思います。少なくとも、現場の学習指導を、めいめいが自主的に研究していくようにはならないと思います。自分のところへ来られる人たちの中には、「これで正しいですか。」と聞く人があります。私は、教育家から生れてきたものであれば、たとえ、どんなことがあろうとも、いやしくも人間の考えたものである限り、正しくないものはないと考えます。ただ「よりよい」ということがあり得るだけだと思います。もし「正しい」といえるものがあつたら、他のものは、みんなまちがつていることになり、もはや研究する必要はないはずであります。「正しいか」と問われるのは、自分の考えていることに対して、めいめいが自信をもつことが出来ず、文部省の考えを聞こうとされるのだと思います。このような状態をつづけていつたのでは、眞に現場の実践を通しての力強い数学教育の研究をしていくことができないのではないかと思います。

このようなことを考えている者として、算数教育の発刊にあつて、自分の希望を述べさせて頂くことにします。一般に、研究と云えば、多くの人の考えをまとめることのように考えられがちであります。自分は、研究を進めていくと、一人一人の考えが、どこかで、違つてくるのが普通であろうと思います。もしみんなの考えが同じであつたら、誰れか代表の人を定めて、その人だけに研究してもらい、その人から聞きさえすれば、よいことになります。みんなが研究することの必要なわけは、めいめいの受持つている子ども、教師の考えによつていろいろちがつたことがでてくることを予想しているからであります。このように言つたところで、共通なところが全然なくてよいとか、全然ないものであるかなどと主張しているではありません。研究が進めば、進むほど、共通なところも見出されてくるが、違つたところもできてくるものであると主張しているのであります。あながちに、多数決で結論をまとめようとしたりすることをしないで、もつと深く考えをめぐらして研究していきたいと主張しているのであります。

多くの人の研究によつて、各自の研究に位置づけができるようにしたいものであります。このためには各自が自分の研究に対して自己評価をするとともに、他人の研究のよさがわかるまで、他人の研究を素直に調べたりすることが必要であると思います。必要に応じては「敵將に塩を送つた」ような気持ちにまでなることが必要であると思います。これは、相手の強いことがとりもなおさず、自分を強くするために欠くことのできないものだからであります。このような気持を持たないでは研究ができないと思います。いやしくも教育についてのことでありますから、指導の実践によつておのずから解決されるはずだと思うからであります。

上に述べましたように、他を認めるとともに自己を主張し、しかも実践に訴えていくときに、いわば自他ともに愛し、素直に指導の実践をながめていくときに、ここに算数指導が進歩していくと思います。算数教育がこのように研究していきやすいようにしてもらいたいのであります。

算数教育の発刊にあつて、自分の希望を述べさせていただきお祝のことばとする次第であります。

論 說

何故数学力は低下したか

曾 田 梅 太 郎*

(一) 果して数学力は低下したか。

近頃殆んど多くの中学校高等学校の数学教師が生徒の数学力が低下したという。中学校も高等学校も、その受入れた生徒についていうのである。

一体、数学力の向上とか、低下とかは、何か基準があつていえることであるが、自分の知つてゐる限りでは、わが国には、このような的確で権威のある基準（スタンダード）はないのであるから、その低下というのも常識的の判断で満足するより他には途はないと思う。

新制中学が発足して、文部省から指導要領が出た。その内容を以前の中学校の数学の教授要目と比較して見ると、大変な相異である。参考のために、次に中学三年までの大要を比較して見よう。

現今の指導要領には、社会的事象に関する数学的事項が非常に多く盛られてあるので、簡単な要目だけでは、充分な比較は出来ないのであるが、所謂主要な数学的の教材からいえば、三学年の三

角函数が三角比となつた以外は、大体旧要目の一学年の教材である。現今の指導要領の幾何図形には、回転体や、投影図が入つてゐるのであるが、これ等は全部実験的直観的に取扱うのであるから、決して程度の高いものではないのであるから、もし高等学校方面の教師が、数学内容だけから見て、現今の中学生の数学力の程度をいうならば、たしかに低下である。

これと同様に、小学校の要目においても、旧要目で乗法九九を小学二年で教えられたものを、三年で数えられるようになって一年ずりおくれて来たので、あるから 学力の程度も一年余低下したことは当然であつて、敢て問題とするには及ばない。併し、こゝでいうのは、この意味の低下ではないのである。

(二) こゝでいう数学力の低下とは。

こゝでいう数学力の低下とは、前節で述べたようなものではない。又此頃よく、中学校に来て乗

	昭和 17 年発表数学教授要目		現 行 数 学 指 導 要 領
	オ 一 類	オ 二 類	
オ一学年	統計的処理 文字の使用と公式 正数・負数 一次方程式	測量・測定 計算尺 図形の書き方 図形の合同 図形の対称と回転	整数小数分数の四則 歩合算 グラフ 幾何図形 概 測
オ二学年	整 式 分 数 式 平方と平方根 二次方程式	平行と相似 直角三角形 円 と 球	文字の使用・一次方程式 比 例・正数・負数 計 算 尺 幾何図形・測量・利息・各種の指数
オ三学年	多 項 式 不 等 式 対 数	軌 跡 円運動と三角函数 三角形と三角函数	整式(乘法公式)(多項式を単項式で乗除するところまで) 一次方程式の続き・平方と平方根 幾 何 図 形・対称、回転、投影画 三 角 比 租税、保険、有価証券

* 名古屋南山大学教授 本會顧問

法九九さえ完全にいえない生徒があるとか、 $1/3 + 1/2$ を $2/5$ とするものがあるというて、学力の低下も甚だしいとなげく人もあるが、この種の特種の極端な劣等者は以前といえども、高等小学にはいくらかあつたので、だから、中学校も義務教育となつて全生徒が進学して来る今日では、この種の欠陥児のあるのは止む得ないことである。尚又この種の欠陥は、戦争の影響による欠陥だとも考えられるので、これらも所謂数学力の低下の中には考えないのである。それならば、こゝでいう低下とはどのようなのであるか。

新指導要領によつて指導を受けた生徒が、指導要領の範囲内の問題を、その指導目標に適つて作つた問題を課して考査した場合の成績から判断していうのである。

余は、自身で調査した材料を持たないので、数的に適確にいうことは出来ないが、各地で単独に評価したものや、県都市等の一斉考査の結果をきいているので、それから判断していうのである。

例えば、某県で行つた一斉検査についていうと、その考査の問題から判断すれば、普通の中学校ならば受験者の $2/3$ の生徒が及第点をとるべきだと思われるものの成績が、その県においては、100 点満点に対し、最高点の学校が、56 点であり、多くの学校は 50 点以下で、最下の学校は、25 点であつたという。これならば、まさしく数学力は低下したというのが至当であらう。

(三) その原因は何か。

中学校の生徒の素質、生徒の知能において以前と今とそれ程変化がある訳がない。

およそ生徒の学力は、学校の教育によつて培養されるのであるから、その教育作用の重要な要素である教科書と指導法と学習法との非常な変革は、その教育の效果に重大な影響を及ぼすに相違ない。従つて数学力の低下があるとすれば又その原因もその変革の中に求めなくてはならない。余は数学力の低下を来す原因の主なるものに、つぎのようなことがあると考えるのである。

- (1) 単元教育を誤つて実施した指導法と学習法
- (2) 誤つたグループ・メソッドによる学習法
- (3) 誤つたディスカッション・メソッドによる学習法

つぎにこの各項について述べよう。

(四) 単元教育を誤つて実施した指導法と学習法

単元教育は、生徒の実生活の中から、生徒の最

も関心の深い題材を選び、生徒の経験を基礎とし、この題材を中心として研究を進め、単元中に起る数学並びに数学的事象に関する知識を得させその理解を深めさせ、問題解決のために必要な計算や、事象の処理の方法、つまり技能を与え、自ら考え、自ら作り、自から調べる態度習慣を養い、数学的能力を涵養するといふのであるから、現今においては最も優れた教育法といわなくてはならない。併しながら、如何にすぐれた教育法もその実施を誤るにおいては、充分な効果を發揮し得ないのみでなく、却つて種々の弊害を伴うものであつて、その結果としての学力の低下を来すことになるのである。

これについては、昭和 26 年 9 月 5 日福岡における数学会の中学部会で、「単元学習の反省」と題して発表し、尚それが数学教育にも掲載されると思うから、こゝに唯その要項だけを掲げるに止めて置こう。

- (1) 単元教育による学習に対して、生徒の心の用意が足らず、又指導法に対して教師の用意が不充分であつたこと。
 - (2) 単元教育をするには設備が不充分であつたこと。
 - (3) 数学の社会的実用性の研究が不充分であつたこと。
 - (4) 数学の科学性を忽緒にしたこと。
 - (5) 生徒の数学的興味に注意しなかつたこと。
- 等が単元教育の効果を挙げるに都合が悪かつたのではないかと思う。

(五) 誤つたグループ・メソッドによる数学力の低下

グループ・メソッドは、新教育がとり入れられてから、各教科で行われる学習の方法である。

生徒を 5, 6 人宛の組に分つて、

- (a) その組の者が同一の問題を、
- (b) 相互に援助しつゝ、
- (c) 自発的に研究して、
- (d) 総合的にその問題を完成する。

という方法である。

その組は、平等に分つて作る場合や、優組、劣組と能力に応じて分けることもあり、劣等生中に優等生を配置して作ることもある。

単元教育による学習法は、生徒相互の自発的共同研究によつて一單元たる問題を研究し解決して行く方法であるから、このグループ・メソッドが

数学の学習にも有効な方法として、各地で採用されている。勿論この方法を採用して成績をあげている学校もあるが、時には非常な欠陥を招いている学校もある。

その悪弊としては、

優等生が率先的に活動して、その独り舞台となり劣等生の働きを奪うようなことが起り、又劣等生は他に依頼して自らの仕事を怠るというような傾向を生ずることがある。

これすなわち、劣等生は、一層劣等生に進む次第である。例を測量にとつて見よう。測量はグループでなくてはできない作業である。ところがその作業において、道具運びとか巻尺を張るとかの頭を要しない仕事は劣等生の受持となり、真に数学的の仕事たる、平板上の地図の作製は優等生が受持つというような現象が見られる。このようであつたら劣等生は益々劣等生になるのであろう。

又ある作業の結果を報告するような場合には、多くは、優等生が発表の任に当つて、劣等生は、常に聴者の位置に立たされるという傾向がある。

甚だしいのは、数学の練習問題すら、グループに分けて受け持たしめて解決せしめることさえしたのを実地に見たことがある。

凡そ数学の学習は、生徒各自が、自ら考え、自ら計算し、自ら製図し、自ら製作すること、即ち自ら作業することによつて、真の身についた力が出来るのであつて、人の研究を見るとか聞くとかただけでは、決して力を得るものではない。であるから前例の測量作業の場合でも、各生徒が代り合つて、全部の生徒が一通りの作業をして見て、各自がその成績を出すというようにしなくては各自が真に理解したとはいえない。問題解決の仕事でも、グループの全生徒が理解して解き得た時に始めて、グループの仕事は完成したといふのである。これはちょうど団体競走のようなものであつて、団体全員が決勝線に入つた時をもつて勝とする同一である。

生徒各自が既有力で解決しうるような仕事、たとえば、工作で箱を作るというような場合とか、自己の町村の人口を調査してこれを統計してグラフに書くというような場合には、一つの仕事を分担して作業し、グループの生徒で一つの物を作り上げることはよい。即ち生徒はたとい仕事を分担しても、自己の力で同格的に仕事をなしうるからである。

数学の指導には、新原理、新手法を学習せしめることが多い。而もその指導こそは、科学的精神を植えつける上において、又数学の根底たる実力をつける上において極めて重要であつて、これを忽せにするならば、真の理解を与えることが出来ず、従つて真の実力を涵養することは出来ないものである。もしこのような重大なる指導の場合に、これを自発学習によるという名の下で、生徒の微弱な学習にまかす時は、取り返しのつかない数学の不徹底を来すのである。であるからこのような時にこそ、教師の作つた具体的の段階により、又実例により、一斉教授によつて、生徒各自の独創性を働かしめて学習せしめるべきである。

(六) 誤れるディスカッション・メソッドによる数学力の低下。

ディスカッション・メソッドも新教育によつて起り各地で各科で採用されている方法である。

およそ数学の新原理の理解獲得や、数学問題の解決には、そんなに多くの変つた方法があるべき筈はないので、優良な方法、それによるが最もよいという方法については、ディスカッションの余地のない場合が多い。であるからそれに対して、議論をたたかわすことは、徒らに時間の浪費ばかりでなく却て原理を不明ならしめるものである。

グループ・メソッドの時と同様に、統計調査とかグラフの作製などでは、各種の方法があつて生徒各自が既有力で同格的に仕事をしうるからその成績物について討議することも有効であらう。

又ディスカッション・メソッドの稍変化した方法に、一生徒が自己のなして来た方法を塗板上に書き、これを説明して他の生徒に聞かせ、他の生徒が質疑しこれに応答する。又その方法について、生徒相互が討議し合うという方法をとつてゐることもよく見ることであるが、この方法も優等生の独り舞台的の学習に陥り易いので、劣等生を醸成せしめ勝である。

(七) 要するに。

要するに数学の学習は、推理思考によつて研究される部が多いので、系統的に累積的に能力を積み上げて行かなくては、出来ない教科である。しかもそれは、自ら学び、自ら悟るところに真の力が出来るのであるから、如何なる学習法も、数学の本質にそむくものであつたら成功しないものであることを確く信するものである。

指導要領の研究

算数科指導内容の発展系統

「数と計算」の発展系統について

尾崎 馨 太 郎*

本稿では「数と計算」の発展系統を、次の三つの点から考察しようと思う。

- I 改訂指導要領では、どのようなことを強調しているか。(指導要領のねらい)
- II 改訂指導要領では、指導内容をどのように組織・配列しているか。(指導内容の概観)
- III 実際指導に当つて、どのような点に留意すればよいか。(指導の要領)

I 指導要領のねらい

1. 数や計算が、生活上どんな意味をもつか、またどのような必要にこたえるものであるかを見きわめて指導に当たることが大切であることを強調する。

算数では、数のことばを用いてものを数えたり、数字を用いてその数を書き表わしたり、またそれを用いて計算したりする仕方について学習する。

それらのしごとを単に技術の伝習と見なして、「こうしなさい。」という態度で取扱うのではなく、数や計算を用いることがどんなに合理的で、能率的で、手ぎわがよくて、手がるに処理するのによいものであるかを認めさせ、こどもが十分にその必要を感じ、意味づけを納得した上で学習していくように仕向けたいものである。

このことは、さかのぼつて考えると、人類がどのような必要から数を用いるようになり、また、数えることから計算を生み出し、さらにそれをどのように改善し発展させたかを知ろうとすることにも通ずる。

改訂指導要領第二章のはじめに、このことを取り上げたのは、このような発生的な考察が、こどもの必要をつきとめ、かつそれにこたえていくように指導するための手がかりになるであろうという期待にもとづくものと見られる。

言いかえると、数や計算の指導をするに当たつて、教師に、それらに対する本質的な見方ができていなければならないということを述べて見ることができる。

数や計算の指導はいかにもやさしいように見える。しかし、それが真にこどもの能力となるように指導するためには、教師の側に数や計算に対する深く、透徹した理解と識見とがあつて、そこからにじみ出た平明な指導が要望されるのである。

2. 数や計算に関する根本の原理をつかんで指導に当たることが大切であることを強調する。

十進法による命数法、記数法では、「10ずつまとめる」というところがかねめになる。この「10ずつまとめる」考え方に、「単位」の概念をあわせ用いると、十進数である整数・小数はもれなく記述できてしまうし、さらに進んで相対的な大きさの考え方によつて、十進数を、任意の単位を選んで操作することもできる。

改訂指導要領では、低学年から、数や計算について「単位」と「位取りの原理」に注目する。数をはつきりとらえたり、計算の理法を正しく会得したりするときに、この「単位」と「位取りの原理」を、カンドコロとしてしつかりつかんでいけば、こどもの学習がばらばらになる危険をさけることができるばかりでなく、こどもの理解が深く固い基盤の上につみ重ねられることになる。

3. 数や計算に関する原理の一貫性を強調する。

小学校で取扱う数と計算の範囲は、整数・小数・分数に関する四則である。

これを個々の場合に展開すると、おびただしい学習内容になる。従つて、それらを個々独立のものとして関連をもたせないで取扱うと、非常にわずらわしいものになつて、学習するこどもにとつては応接にいとまがないことにもなるであろう。従来の算数指導では、そうした点で遺憾なところ

* 埼玉県指導主事

が少なくなかつたようである。

改訂指導要領では、この点を改善しようとする。

たとえば、整数の加法では、

(a) 被加数、加数の単位(位取り)をそろえる。

(b) 下の位で満ちたときは、上の位にくり入れる。(くりあがり)

の二つのことが、演算の基本となつている。このことを小数の加法にあてはめてみると、(a)で「小数点の位置をそろえる」ということを確認させさえすれば、他は整数の場合と全く同様に考えて演算できる。

さらに、不十進諸等数の加法に進むと、(a)はそのまま適用され、(b)では「下級単位がいくつでいつばいになるか」ということさえおさえればよい。

また分数の加法では、(a)の単位をそろえることは、単位分数をそろえること、つまり通分することと解すればよく、(b)については、仮分数になつた場合に整数部分にくり入れる操作を意味すると解せられる。

このように、整数・小数・諸等数・分数の加法を対比すると、それらは全く同じではないが、非常によく似ており、根本となるアイデアには変りがないと認められる。この事実に着目して、こどもの学習が、既習のものを土台にして累積しながら展開していくように意を用い、数や計算に関する学習が、いくつかの基本的な原理によつて、強力に貫ぬかれて発展するように意図しているわけである。

4. 基礎的な事実や基本的なはたらきを重んずる

計算の基礎となる数の組合わせは、加法九九・減法九九・乗法九九・除法九九として、結果が反射的に出るところまでねらつてゐる。これらが、どんな場合にも自在に適用できるように能力化するには、小学校算数の重要な使命であるとともに、あとにつづく算数学習の成否を左右するカギになるからである。

また、あらゆる機会に驗算をすることを強調したのは、およそ計算を行う場合、みずからその結果をたしかめてはじめて責任あるしごとを果したと言えるという考え方にもとづく、このことは人間教養の立場から、基本的でかつ重要なはたらきであると言つてよいであらう。

II 指導内容の概観

A 数について

(1) 整数の範囲の刻み方

(カッコ内は昭和23年改訂)

1年	50	(35)
2年	500	(450)
3年	5000	(1000)
4年	5,0000	(100000)
5年	1,0000,0000	(1億未満)
6年	—	—

(2) 位取りの原理

- 1年 二位数を用いて、位取りの原理を知る。
- 2年 三位数を用いて、位取りの原理を知る。
- 3年 位取りの原理を拡張し始める。
- 4年 整数について、相対的な大きさを用いる。
- 5年 整数、小数についての相対的な大きさを用いる。

6年 —

(3) その他、数に関することがら

- 1年 集合数、順序数の概念
- 2年 概数を見積る。
- 3年 —
- 4年 概数を用いる。
- 5年 数を四けたくぎりにする。
- 6年 —

以上、数に関する発展を、整数の範囲と、位取りの原理と、その他のことがらという三つの系列によつて、きわめて大まかに一覽した。

小数および分数については、別の稿で述べるであらう。

問題は、このような区切り方が果して妥当な線であるかどうかということ、言いかえると、ある学年でとり上げた内容が、こどもの生活や発達程度にてらして果して適当であるかどうかということになる。

このことは論議で片づく性質のものではない。指導内容を一応の目安として指導し、その結果をつぶさに検討した上でないと、是非は定め難い。

現に、整数の範囲の刻み方についても、上記のように昭和23年の改訂とかなり相違している。

B 計算について (小数・分数は別)

(1) 加法・減法

- 1年 数の合成・分解をする。
加法、減法の意味を知る。
- 2年 加法九九、減法九九
一位数、二位数についての計算

(くりあがり, くりさがり 1 回を含む)

加法と減法の関係

3 年 三位までの数についての計算

(くりあがり, くりさがり 2 回まで)

加法と減法のまじつての計算

4 年 四位までの数についての計算

和・差を用いる

加減混合の計算を手ぎわよくする。

5 年 計算が正しく はやくできるようにする。

6 年 同 上

(2) 乗法・除法

1 年 意味の素地を豊かにする。

2 年 倍とその逆の概念 (意味の素地)

3 年 乗法九九・除法九九

乗法と除法の関係

単位分数と乗法, 除法の結びつけ

4 年 二位数どうしのかけ算まで

除法が一位数のわり算 (商二位数まで)

積・商・余りを用いる。

5 年 三位数どうしのかけ算まで, 積の概算

除法・商ともに二位数までのわり算

商の概算

6 年 除法が三位数まで, 商が二位数までのわり算

0 を処理してかけ算やわり算をする。

(3) 四則一般

4 年 乗除が加減に先だつことを知る。

かつこを使用する。

四則演算相互の関係をまとめる。

5 年 記号の意味を知つて正しく使う。

(4) 珠 算

4 年 そろばんの加減の基本的な演算の能力

5 年 正しく はやく加減の計算ができるようにする。

6 年 そろばんを有効に用いる。

計算は石垣をつみ重ねていくように, ひとつひとつがぬきさしのならぬ意味をもつて, 前を承け次を起すというふうに組織されている。従つてどの学年の何が重いか何が軽いかというけじめはつけにくい。

ただ, 基礎的な計算能力という点から考えて, 大體の勝負がきまるのは 2 年および 3 年であるとみてよいであろう。

なお指導内容では, 暗算についてほとんどふれていない。日常生活における計算の相当に大きい

部分が暗算で処理されている現在, このことは考えておく必要があらうと思う。

暗算については, 二つの問題を考える。

その一つは, こどもが念頭にもつていられることのできる数の限度である。もう一つは暗算の思考順序である。

たとえば, 百円さつで 75 円の買物をしたときのおつりを暗算で求めること (3 年程度) を考えてみよう。

計算の仕方は筆算のように, 下の方 (一の位) からけた毎に行うのではなく, 被減数 100 も減数 75 も, そのまま念頭にもつていて,

「100 から 70 を引いて 30, それから 5 を引いて 25」

というふうにするわけである。

従つて, 二けたの数, あるいは三けたの数まで加減の暗算が可能かどうかをきめるためには, そのような一対の数をこどもが演算の終るまで正しく念頭に保持できるかどうかを見届けなければならぬ。

また, かけ算やわり算の場合に, ふつうに行われるような形式で演算するかわりに, 単にメモ程度に書くだけで計算することもある。

46×29	
46	1380
$\times 29$	— 46
414	1334
92	(簡便法)
1334	

左に示したのは, その一例で, ふつうの形式 (左側) と對比してみれば, かなり暗算に近いと言えるであろう。

筆算といえども部分的には視暗算であると言えることができる。だから, 暗算の問題は, 加減に限り首位の方から演算していくという考え方を採用するかどうかという点に帰結させることができるであろう。

III 指導の要領

既に I 指導要領のねらいのところで考えたことからは指導に当つての根本の心がまえについて述べたものといえる。ここではより実際的な問題を取り上げてみよう。

(1) 具体化すること

こどもの直接経験を取りあげる。

その経験の中で, 数におきかえられるものをつかりとつかませる。こうすることによつて, 数も, またその数を操作する計算も意味づけられるから, こどもの理解は具体的な意味づけに支えら

れて伸ばしていくことができる。

低学年では、計算の仕方をわからせる場合に、数を物におきかえて、物を実際に操作することを通して理法を納得させることが必要である。これも具体化の一面である。

(2) 一般化すること

算数の学習は、幾多のこどもの生活を、数理の系統にそつて組織だてるとなみであるといえる。

ややもすれば、生活とか経験とかを強調するあまり、場当りの問題解決に終つてしまつて、個々の問題解決の経験を組織だてて一般化するという努力が閑却され、もしくは弱いものになりがちだつたことを反省する。

これは算数の指導として、決して健全な傾向であつたとはいえないであらう。

具体的な生活経験をいくつか重ね合わせて、そこに一般に通ずる理法を見出し、見出した数理をしつかり身につけるようにするのが算数指導の重要な一面でなければならない。

砂原を、砂をけちらして歩くように、生活経験

のほんの上っ面をひつかきまわしているのでは、生活の改善も向上も望みえないであらう。

(3) 反復練習すること

反復練習は黒表紙の算術書時代に逆行するのではないかという誤解も多いのではないと思われる。

指導要領、教科書、新教育の洗礼、そうした数々のものを考えたときに、世の中がいかに復古調とはいえ、20年の昔に手放して逆行するだろうとは毛頭考えられない。

むしろ問題は、どうすれば反復練習を有効能率的に進めることができ、こどもにとつて有意義であり、また真の熟練をもたらすことができるかの方法を探究することであらう。

古くは徒弟教育と同意義であつたかも知れないほど、機械的、没人間的、盲目的であつた反復練習を、もつと開放的な、知性的な、創造的な、しかも効率の高いものにつくりかえていくことが、實際家にゆだねられた今日当面の、要重な課題の一つであらう。

「測定」の發展系統について

黒 川 三 雄*

(1) 算数科に於ける「測定」の指導目標

小学校の教育を通じて、「測定」についての指導がどんな狙いを持つているかについては、算数科の一般目標の中に挙げられたことによつて明きらかになつている。そこには、

もののねうち、長さなどの測定の発達、その測定の社會的意義、实例の手續についての理解を深め、計器の使用に必要な技能を伸ばすとともに、正確な計器を正しく用いる能力や傾向を伸ばす、ことがかけられている。

ここにいう「測定」とは、指導要領に據れば、長さを始めとして、重さ、容積、面積、体積、時刻、時間、溫度、方向、位置関係、お金、速さ及び角等の広範な内容の総称である。この一般目標は、総括的な表現ではあるが、これらの「測定」の指導を通して、どんなことを理解したらよいか、どんな技能を身につけたらよいか、また、ど

んな能力や傾向を伸ばしたらよいかの三点について、その方向を示している。

即ち、才一に、測定がどんなに発達して来たか、その測定によつてどんな便利なことがあるか、どんな風に測定するかということを理解させることを要求している。才二に技能として、いろいろな計器の使い方に慣れるようにし、才三に、正しい計器を正しく使おうとする傾向や能力を伸ばすことを求めている。

従来の「測定」教材の指導では、正確に測ることや、各種の單位の換算練習等が非常に重視されていたようであるが、新しい学校では、これらの他に、測定の仕方がどんなに発達して来たか、また、そのような測定のお蔭で私達の生活がどんなに便利になつてゐるかを理解させることを忘れてはなるまい。このように、測定の指導内容は非常に拡充されて居り、また、測定の内容が先に挙げたように多岐にわたつてゐるので、以上の目標を達成するためには、各学年の指導の重点を明きら

かにしておくことが学習効果を挙げるために大切になつてこよう。

次の図表は、指導内容が各学年にどのように配当されているかを示したものである。たゞ注意し

指導内容の学年別配当

内 容	学 年					
	1年	2年	3年	4年	5年	6年
長 さ	■	■	■	■	■	■
重 さ			■	■	■	■
容積・面積・体積			■	■	■	■
時 刻・時 間	■	■	■	■	■	■
温 度			■	■		
方向・位置関係	■	■	■	■		
お 金	■	■	■			
速 さ					■	■
角					■	■
一 般					■	■

て置きたいことは、例えば、重さの指導が3年から5年までになされるようになってきているが、これは、その他の学年で全然取扱わないという意味ではない。1, 2年でも必要に応じて重さについて指導してよい。また、6年になつても当然復習してよいのである。ただ、主として3年から5年までの間にまとめるということを表わしている。

このような指導内容の詳細は指導要領に示されているか、特にどのようなことを狙つて指導したらよいかについて次に述べていこう。

(2) 低学年に於ける「測定」

a. 大小などを比較することばが正しく使えるようにする。

小さい子供は、よく、「あの木は大きいね」。などという。このような表現が非常に曖昧であることはいふまでもない。これを聞いた方の子供は、その木の高さを自分の家の屋根までの高さに考えるものもあろうし、また、校庭の樺の木の高さ位だと想像するものもあろう。このような場合に、その高さが、相手にも出来るだけ正しく伝えられるような表現に慣れさせることが、低学年の子供を指導する場合に大切なことである。例えば、「あの木は、学校の木の中で一番高い」とか、「ポプラより少し低い。」とかいえるようにするので

ある。その他に、

ながい……よりながい いちばんながい
 みじかい……よとみじかい いちばんみじかい
 あつい……よりあつい いちばんあつい
 うすい……よりうすい いちばんうすい
 とおい……よりとおい いちばんとおい
 ちかい……よりちかい いちばんちかい
 としうえ……よりとしうえ いちばんとしうえ
 としした……よりとしした いちばんとしした

などのような、「長さ」などについての比較級や最上級の言い表わし方が、正しく出来るようにすることも必要である。これと関連して、

きのう きょう あした
 はやい おそい おくれる

…の上 …の下 …の上の方 …の下の方

などの時刻、時間、方向、位置関係についての用語について理解させるようにする。

b. 日常生活に必要な単位のいい方に慣れるようにする。

学校や家庭の生活に於て、子供達がよく直面する単位や用語に慣れさせることは、子供が自分の意見を他人に通じたり、また、他人の意見を正しく聞き取る上に大切であろう。例えば、

50 銭, 1 円, 5 円, 10 円, 50 円, 100 円
 などのお金の種類や、それらの相互の関係を
 知ること、買い物や上手にしたり、学校に持参する
 金銭を処理する上に必要である。その他、m,
 cm, mm や、5 分区分程度で時計を読むことも、
 一二年の子供の生活にとつて必要なことであらう。

(3) 中学年に於ける「測定」

a. 計器の使い方に慣れるようにする。

低学年では、測定に使用する計器というと、物指だけであつたが、三四年では、各種の計器の取扱い方に慣れさせるようにする。計器の取扱いで大切なことは、

- ①どんな物を測るときにその計器を用いたらよいか。
- ②計器で測る操作や手続きはどんなか。
- ③目盛はどんなに読むか。

等を理解させながら指導することである。

中学年で取扱う計器としては、

巻尺、上皿自動秤、ぜんまい秤、リットル樽、デシリットル樽、温度計（寒暖計）、磁針、体温計

等である。これらについて、正しい取扱い方に慣れさせるのである。例えば、重さを測る場合には、

①秤に何も載せていないときには、針が目盛の 0 をさしているかどうかを確かめる。

②秤がいたまないように、物を秤に静かに載せる。

③自動秤の目盛を読むときに、目盛盤に正対して読むようにする。

④物を秤から静かに降ろす。

などの手続きを知らせ、その指導に関連して、どんな物を測るときにその計器を用いたらよいかということや目盛の読み方を理解させるようにする。

b. 計器を使うことの便利さを理解させる。

計器を使用する測定に於ては、その計器を使うとどんな便利さがあるかを理解させることは、子供達が日常生活で計器を一層巧妙に使用するために大切なことである。例えば、二つの物は、どちらがどれだけ重いかを知りたいときに、手の上に載せて見当をつけてみることも出来る。併し、それを秤に載せてみるることによつて、簡単にしかも正確に、それらの物の重さの違いを知ることが出来よう。従つて、計器の便利さを知らせるためには、計器がないときの不便さを知らせることもよからう。しかも、計器によつて明きらかになつた値は、他人にも的確に知らせることが出来るのである。例えば、三年の指導内容に

「長さを表わすのに測定値を用いると、的確でよいことを知り、測定値を進んで日常生活で使うようにする。」

と示されて居り、これと同じことが、三年の「重さ」や、四年の「体温」などの指導内容として挙げられている。

併し、ここで大切なことは、測定値を詳しく表わすことだけが、よいというのではないということである。「長さが 47cm5」という代りに「凡その長さが 50cm」といえばその概貌を掴むことが出来るし、また、その方が便利な場合もある。従つて、測定値を正確に云い表わすと共に、その大体の大きさをいい表わしたり、また、実際に測らなくても、大体の大きさを見当づけられることも必要である。このようになってこそ、計器を使うことの便利さが本当に理解されたということが出来よう。

(4) 高学年の「測定」

a. メートル法と尺貫法との関係を知らせる。

四年までの測定値は、メートル法によつて表わされていたが、五年から尺貫法によるものが指導内容として挙げられている。今日の国民生活からみると、尺貫法はまだ捨て去ることが出来ないことが明きらかである。小学校に於ける尺貫法は、算数学習の必要性からばかりでなく、社会科その他の学習上の必要から相当多く採り上げられている。例えば、尺貫法の単位として、

貫、匁、石、斗、升、合、間、尺、寸、町、反、畝、歩（坪）

等について指導することになつている。

具体物に即して、その意味や大きさを理解させることは、「測定」教材全般について必要なことであるが、このような尺貫法についても、高学年であるからといつて、概念的に覚えこませたり、単位の換算ばかり練習するようなことは避けるのがよい。米 1 俵が 16 貫であつたり、家の建て方が間や坪を基にしているように、尺貫法が根本になつている具体物について、その大きさを経験的に知らせたり、その尺貫法がどんな所に用いられているかを明きらかにすることが大切である。また、尺貫法と既習のメートル法との関連を明きらかにすることは必要であるが、尺貫法の一つ一つについてメートル法との関係を知らせることは、却て、子供を混乱させることになるので、基本的なものについて明確にすることがよい。

b. 物の大きさに応じてそれぞれの単位があることを理解させる。

物の大きさを測つたり云い表わしたりするとき、どんな単位を使つたらよいかを判断出来ることは大切である。例えば、教室の面積は平方メートルや坪を単位にするのがよいが、教科書の表紙の大きさは平方センチメートルをもととし、田畑の広さはアール、ヘクタール、或いは反、畝等を単位にした方がよいこと等を子供に理解させることが必要である。高学年の教材には、面積、体積等に多くの単位が出ているが、それらの一つ一つの単位が最も有効に使われるように、指導されなければならない。そのためには、それらの単位を子供が経験的に理解して、実際の物が目測出来ることも必要なことであろう。計器で測定する前に概測をし、その結果を計器で驗してみingことを繰返していくことによつて、単位の観念は次第に確実になつていくことが出来る。

「表とグラフ」の発展系統について

白石 三郎*

I. 改訂学習指導要領の指導内容は、どのような態度で編成をしていったか。

a. 指導内容を、なるべくくわしく区切つていくことに努力した。

昭和 23 年に改訂された指導内容一覧表をみると、2 年生で「一次元の表や図をかく。」とか、3 年生で「絵グラフ、棒グラフ」とかの形で出されていた。

とかく、このようにおおざっぱに指導内容が打出されていると、一次元の表を書かせればよいとか、絵グラフを読ませてから書かせればよいとかのように表面に打出されている事実だけを指導すればそれで事足りると思えられ勝ちになりやすい。

然し考えてみれば明らかなように、算数の指導に当つては、このような事実だけを教えることだけがねらいではなくて、否より以上大切なことは、その表を作つたりグラフを作つたりすることの意味にあるとさえいえる。つまりグラフを書いたり、計算をしたりすることから数学的な原理とか法則とかをつかませていくことが極めて大切なことになるわけである。

このような観点に立つて、改訂の際には指導内容を出来るだけ細かに分析し概念規定をしていくことに努力して、指導のポイントが明瞭につかみとれるように配慮したわけである。

b. 項目を一層よりよいものに整理した。

以前の指導内容一覧表では、「グラフ、縮図、地図」の項目が設けられてあつて、そこには表とグラフ・縮図地図に関する指導内容がまとめて入れられてあつた。

例えば 4 年生の指導内容として、「折れ線グラフ、二次元の表、かんたんな案内図」などが挙げられていた。改訂に当つてはこれらの項目についての吟味をしていき従来のもので不便を来すようなものについてはあるいは分散させたり、またはまとめたりして発展の系統がよりよくわかるよう、不便をきたさないようにと整理した。

例えば「表とグラフ」「物の形と図形」などにくくつて、案内図や地図縮図などは全部「物の形と図形」へまわし「表とグラフ」については一つの項目として独立させた。

II. 改訂指導要領では「表とグラフ」の指導内容がどのように発展し系統づけられているか。

改訂された指導内容の立場から「表とグラフ」の系統を具体的に拾いあげてみることにする。

(1 学年)

今子供たちが 5 人でさいころあそびをしていることを考えてみよう。

5 人でさいころを同時にころがして、一番多い数を出した人が 1 点とすることにきめ、早く 5 点をとつたら勝ちと約束してゲームを始めた。5 人のことではあるし、しかも 5 回以上やらなければ勝負がつかないので途中で誰れが何点をとつていのかを記録していかないと争いがおきたりして面白く遊べない。

このような場合、下のように○や×を使つて記録しておくとな非常に便利である。

たけし	○○○
あきこ	○○
ひろし	○○○○
まさこ	○○
ただし	○

このように遊びなどに関係して簡単な表やグラフを作ることは 1 年生の子供たちにも、その便利さよさがよく理解され、また書くことも容易である。そこでこの程度のものを取り上げて

扱うよう「○や×を使つて簡単な表やグラフを作る能力を伸ばし始める」としてある。

(2 学年)

子供たちは輪投げやコリントあそびが非常に好きであり興味を持つて遊びつづけるものである。

今 4 人の子供たちがコリント遊びをして勝ち負

	1	2	3	4	5	6	7	8
ひろし	○	○	○	○	○	○	○	○
はなこ	○	○	○	○	○			
ただし	○	○	○					
あきこ								

* 千葉大学教育学部附属才一小学校

けをきめて遊んでいたとする。たまは8つ使っていた。この時「どうしたら勝負が早くわかるだろう。」と工夫させたら、やはり直観的に一目でわかるような、左のグラフを作るに違いない。そして、グラフに書くと違いがよくわかつて便利であると気づくことであろう。

また、じゃんけんあそびを並んでいるお友だち同志でしていくことを考えてみよう。

いしで勝つたら7てん、かみで勝つたら10てん、はさみで勝つたら13てんと約束をして、5回または10回つづけたとする。5回または10回で勝ち負けが決まるわけであるから、何等かの形で記録しておかなければならない。どのような記録がよいが、いろいろ挙げられるであろうが、少くとも前にあげた、や×で書いていくことではよくわからない。結局次のように、数字で表を作っていくことに話しあいが決まるであろう。つまりこのような場合には表で記録していくことが後の結果の処理にも好都合になるからである。このように、表で記録しておくことの便利さも、その場合に即して理解されることである。

あきこ	13	10	7	7	10	7			
ひろし	10	7	13	7					

(3 学年)

たま入れ遊びを、次のような約束で行つていった場合を考えてみよう。

①ひとりが、たまを10箇投げる。

②中の丸に入つたら8点、外の丸に入つたら4点、はずれたら0点とする。

ゲームをしながら書きこむものとしては、○や×または×を使つて順々に記入するとか、8, 4, 0の数字で一つずつ記入していくことが必要になる。

然しこのような表では点数を数えるのに不便であるから整理していくことが必要になり、下のような二次元の表を作っていくことが望ましい。

な ま え	4 てん	8 てん	0 てん
東 山 一 郎	1	7	2
西 野 花 子	2	7	2
南 部 三 夫	5	1	4
北 山 一 子	3	5	2

東 山 一 郎

4 点 の 数	点 数	8 点 の 数
1	4	7

さて各人の点数を計算する段どりになるが、やはり点数の計算のしやすいような表にしていこうと工夫させることが大切である。そこで左のような表よりは、次の表の方がよりよいものであることを理解させていく。

東 山 一 郎

入 つ た 数	点 数	
4 て ん	1	4
8 て ん	7	56
計		60

このような遊びなどに関係してその場合に必要なる表の書き方を指導し、表を作つていくねらいの上からみて、より望ましいものへ、一層便利な形式へと高めていくよう伸す注意を忘れないことが、表の有用性を最もよく理解させることになると思われる。

グラフについては、寒暖計などの扱いと関係づけて絵グラフや棒グラフを指導していくようにする。

とかく子供たちは目盛りの読み方や書き方に中々の困難を感じるものであるから努めて具体的なものにより、また生活に近いものから取材して円滑に入つていくよう注意したいものである。また努めて目盛りは1度きざみなどの易しいものを取り上げていき、若し端下を読むために大きな負担をおぼえるようなものであつたら切り捨てたり、または切り上げたりして概数をとつていくことにすることが大切である。

つまり、グラフに表わすと、一目でみて大きさが比べやすくわかりよいものであるという、絵グラフや棒グラフの持つよさが十分に認識されるよう扱つていくことが大切である。

(4 学年)

絵グラフや棒グラフに表わすと、量の大きさや割合がよくわかることが理解されたのであるが、ある一人の子供の体重や体温がどう変つていつたかをわかりよく表わすためには、いつどのように変つたかをはつきりとグラフ化することが大切に

なる。

棒グラフを書いてみてもその変化がわからないわけではないが、その頂点を線で結んでみると、その傾斜によつて一層変化の様子は明瞭になつてくるし、また、目盛りの取り方で、二つ或いは多くの量の違いが余りはつきりとわからない場合も出てくることであろう。

ここに折れ線グラフの持つ変化の様子をわかりよく表わすという機能、よさに着目させ指導していく必要が起るわけである。

前学年からの学習でグラフにはなれてきているとはいえ、子供たちは目盛りを対応させてグラフ化することには大きな抵抗を感じている。それに目標の異なる折れ線グラフをここで学習するわけであるから、始めはやはり、1 とびまたは2 とびの目盛りを持つものから学習に入つていくことが自然であろう。

然しグラフ化していくものの数の大きさと、書こうとするグラフ用紙のます目との関係から、ここで原点を異動したグラフを作ることや、 \approx をとり入れたグラフを書かせることも、具体的なもの、例えば体温計など関係づけて扱えば、そう大きな障害を感じさせないでもすむものと思われる。

(5 学年)

ここでは折れ線の傾き具合で変化の度合いを理

解させるようにまで高めたり、目盛りを5 とび10 とびまたは、それ以上にまでとることが出来るようにしたいものである。また、必要に応じて変化の部分を大きくしてより明瞭に表現していくために原点を自由自在に異動したり \approx を手際よく使つて目標を十分に達成していくことの出来るよう完成していくことが大切である。

(6 学年)

全体の量がわかつていく時に、ある部分は全体のどれくらいの割合を占めているだろうか、また一つの部分と他の部分との割合はどうなつていだろうかと調べるが必要になる場合も考えられる。

このような関係をわかりよく表現するためには棒グラフや折れ線グラフでは満足の出来ないことを知つた子供たちは、ここに帯グラフ、正方形グラフ、円グラフの必要性を感じ、学習をしないではすまされない気持ちを抱くことになるであろう。この要請にこたえて、この学年ではこれらのグラフについての読み方と、表現していくための書き方を扱つていくわけである。

これらの三つのグラフはともに同じような目的を持つたものではあるが、それぞれの持つよさがあり、持ち味も異なるわけであるが、紙面の都合で詳細は省略させて頂き擧筆することにする。

「分数・小数」の発展系統について

青 池 実*

紙数の関係で、くわしく述べる事ができない。したがつて、各学年の指導のねらいがどんなところにあるか、また、それらが、どんな関連において展開されているかについて、その大体を述べてみたいと思う。

分数について、

第一学年

「半分」或は「半分の半分」「四半分」などのことばが、正しく使えるようにする。

それには、單にことばだけを指導するのをさけ、いつも、具体的な操作を通して、そのことばの意味が明らかになるようにすることが大切である。

その操作の内容としては、次のような場合が考

えられる。

(a) 1 つのものを等分する場合 (例、一枚の紙の半分)。

(b) きつちり等分できる個物の集まりを等分する場合。

(例、8 つのりんごを4人で同じ数ずつわけると)

(c) 2 つの量を比較する場合

例 1. \square は \square のどれだけにあたるか。(半分)

例 2. $\bigcirc\bigcirc$ は $\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc$ のどれだけにあたるか。(四半分)

これらの操作の結果を、半分、四半分などのことばでいい表わさせるとき、子供たちが特に抵抗を感じるのは、個物の集まりを等分する場合と、

* 東京教育大附属小学校

個物の集りを比較する場合である。これは、個物の集まりを1つのものとみなしなければならないところに困難があると考えられるから、あまり先を急がず、できるだけ多くの経験をもつことができるように指導することが必要である。

第二学年

才一学年の「半分」「半分の半分」「四半分」から発展してそれらのことばを、分数の形におきかえるところに指導のねらいがある。

したがって、理解させるための操作は、一年のときと同じような内容でよいわけである。

たゞ、新しく「三分の一」ということばと、 $\frac{1}{3}$ という書き表わし方が指導されることになっているから注意を要する。しかし、これも考え方は、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ と同じであるから、指導の仕方は同じでよい。

全般的に注意しなければならない点としては、

(a) $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ という用語や記号と、半分、四半分などのことばとが、考え方において、結びつくようにする。

(b) 基準になる量を、いつも、頭において考えるようにする。

(c) $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ の用語や記号が、うまく使える

ようにする。(例。「この紙の $\frac{1}{3}$ 使いましょう。」といわれたとき、その操作ができなければならない。比較する場合「AはBの $\frac{1}{4}$ ぐらいになっている。」というように、表現の仕方にそれらのことばが使えなければならない。)」

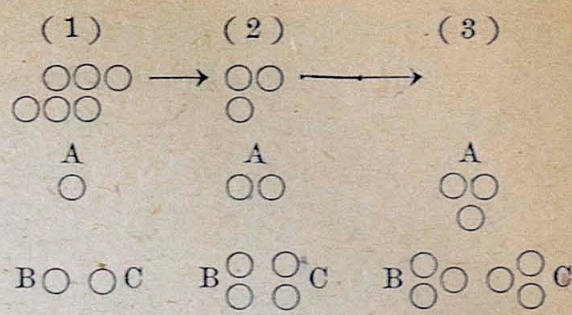
第三学年

個物の集まりについて、その全体の量と、それを等分する割合が分数で表現されているときや、等分された個物の量と、その割合が分数で表現されているとき、その処理に、除法や乗法を用いると簡単でよいことを明らかにするとともに、分数の意味を更に拡張するところに、ねらいがある。

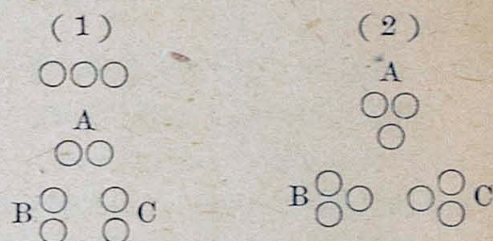
(a) 個物の集まりの全体の量と、それを等分する割合が分数で表わされている場合。

前学年までは、9つのりんごを3人でわけるといような場合或はまた、9個の $\frac{1}{3}$ というような場合には、3つにわけるということから、次のよう

な仕方をとつた。



(はじめにけんとうをつけて2個ずつ)



三年生になつて、乗法や除法を学習したので、今述べた等分の仕方を、計算できるように、発展させたわけである。

即ち、9個の $\frac{1}{3}$ というときは、まず、9個を3つに等分することであることを知つて、 $9 \div 3 = 3$ とし、9個の $\frac{1}{3}$ は3個であると簡単に求められることを明らかにする。

(b) 部分の個物の集まりと、その割合が分数で表わされている場合に、全体の個物の量を求める場合。

(a) のように、全体の量から部分を求めることができるようになっていれば、乗法で求められることは、簡単にわかるはずである。

たゞ注意しなければならないことは、第一に部分の量と、それを表わしている割合との関係を明らかにしてやることである。即ち、3個が全体の $\frac{1}{3}$ にあたる場合、その3個は、全体の量を3つにわけた、1つ分であるということが明らかになっていることが必要である。才二には、できるだけ、この関係を具体数を使つて明らかにし、その考え方がわかつた上で乗法を用いるように指導を進めることが大切である。

(c) 分数の意味を、更に拡張する。

(i) 前学年までに学習した分数の意味についてまとめる。

$\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ の分数の2、3、4は、それぞれ、1つのものや、個物の集まりを、2つ、3つ、4つに等しく分けることを表わし、それぞれの分数の

1 は、等分した部分の1つ分を表わしていることを明らかにする。

(ろ) $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ についても、具体的な操作を通して(い)の考え方と同じであることを明らかにする。

(は), (い), (ろ)の考え方から発展して、 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$ などのような分数についても、その読み方と、その分数が表わす意味を明らかにし、使えるようにする。

即ち、こゝでは、分子の数が問題になるわけであるから、分子が2とか3とかの数になつても、1の場合と同じように、等分した部分の量のいくつ分かを表わしていることを明らかにする点に特に注意する。

第四学年

(a) 単位分数の意味と、その用い方を明らかにする。

三年で、 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ ……などの分数の意味を明らかにしたし、また、 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ などの分数の意味も明らかにしてきたので、 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ などの大きさをいい表わすときに、 $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ などを単位にして、それがいくつあるかで表わすことができることから、 $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ ……のような分子が1である分数を単位分数ということを明らかにする。

(い) 単位分数を用いて、同分母の分数のくらべ方を明らかにするとともに、単位分数どうしの大小のくらべ方も明らかにする。

この場合、特に注意しなければならない点は、基準の量の大きさが同じである場合に、以上のようなことが考えられることを明らかにして、指導するということである。

(ろ) 単位分数は、除法とみられることを明らかにする。

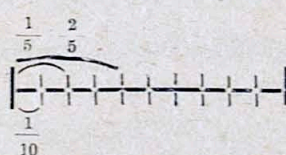
例えば、 $\frac{1}{3}$ という分数は、1つのもの或はまた、個物の集まり全体を1つとみて、それらを3つに等分した1つを表わしていることは三年生で指導されているので、これから発展して除法とみられることを明らかにするとよい。

(b) 分数と整数や小数との関係を明らかにする。

(い) 分数と小数との関係。

小数について、整数の位取りから発展して、 $\frac{1}{10}$ の位、 $\frac{1}{100}$ の位の指導をしてからでないと無理がある。

即ち、0.2 は、 $\frac{1}{10}$ を単位にして2個を表わしているから $\frac{2}{10}$ 、1.3 は $\frac{1}{10}$ を単位にして、13個であるから $\frac{13}{10}$ というように考えられるようにしてから、反対に $\frac{2}{10}$ 、或は $\frac{13}{10}$ は小数でどう表わしたらよいかを明らかにするようにするとよい。たゞ、分母が10でない場合、即ち、 $\frac{2}{5}$ 、とか $\frac{7}{5}$ というよ

うな場合には  のようにして $\frac{1}{10}$ を単位にする分数として考えられるようにしてから、小数との関係を考えさせるようにするとよい。

(ろ) 分数の考え方と、整数の考え方を結びつける。

分数の分母は——整数の各位の単位 1, 10, 100……にあたる。

分数の分子は——整数の各位の大きさを表わす数字にあたる。

第五学年

(a) 分数の意味を更に拡張する。

(い) 単位分数が、その分母が示す数だけ集まると、1になること、しかも、この1が全体の量を表わすことを、具体的に明らかにする。このことから発展して、仮分数を帯分数になおしたり、帯分数を仮分数になおす仕方を明らかにする。

(ろ) 一つの分数の単位分数をかえると、いろいろ表わすことができることを明らかにする。

例、 $\frac{2}{3}$ は $\frac{1}{3}$ が2個、 $\frac{1}{6}$ を単位にすると4個、 $\frac{1}{9}$ を単位にすると6個……、また、 $\frac{4}{8}$ は $\frac{1}{8}$ が4個、 $\frac{1}{4}$ を単位にすると2個、 $\frac{1}{2}$ を単位にすると1個とい

うようにこれらの事柄を具体的に指導し、その指導から発展して「分子と分母に同じ数をかけても、分数の値は変わらない」ことを明らかにし、単位分数を簡単にかえることができるようにするとよい。

このことから、分数をその大きさを変えないで簡単にする仕方を明らかにする。

(b) 単位分数をうまく使つて、同分母の分数の加減ができるようにする。

第六学年

(a) 異分母の分数について、その大きさをくらべたり、よせたり、ひいたりすることができるようにする。

これができるようになるためには、次のような段階が必要であろう。

(い) 同じ単位分数ではかれる分数になおす。(これは五年のときの「分数の分子と分母に同じ数をかけてもその値は変わらない」という考え方をを用いるようにする。)

(ろ) このことから共通な分母を求める簡単な仕方を見出す。

(は) 結果を、五年のときの分数を簡単にする仕方をを用いて簡単にする。

(b) 分数に整数をかけたり、分数を整数でわつたりすることができるようにする。

単位分数の個数を集めたり等分したりする考え方をもとにして、一般的な考え方に発展させる。またこの場合、整数の乗法除法と関連づけて指導するとわかりやすい。

(c) 同じ種類の二つの量の関係を、比や比の値で表わすことができるようにする。

一年生から、同種の量についての比較の仕方及び、その表現の仕方をしてきている。

即ち、 \boxed{A} と \boxed{B} のような場合、AはBの3倍、BはAの $\frac{1}{3}$ 、みかん8個と2個の場合、8個は2個の4倍、2個は8個の $\frac{1}{4}$ というような表し方をしてきている。

これらは、二つの量の関係を比の値を用いて表わしているといえる。

したがって、このような既習の事項をもとにして、比や比の値の意味を明らかにし、それらが使えるものになるように指導することが大切である。

指導の重点をあげると、次のような点が考えられる。

(い) 比の値の基準の量は1であること。

(ろ) 分数で表わされた比の値は、約分の仕方でも簡単に行うことができること。したがって比を簡単にする仕方は、分数を簡単にする仕方と同じでよいこと。

(は) 比の値は分数だけでなく、小数でも表わすことができるし、基準の量を100とした百分率も表わせるし、また、整数になる場合もあること。

小数について

第三学年

(a) 十進法にしたがつている測定値は、小数点を用いて表わすことができる。

10 銭が 10 集まると 1 円になるし、1dl が 10 集まると 1l になる。また、10cm が 10 集まると 1m になる。これを逆にいえば、10 銭は 1 円の $\frac{1}{10}$ 、1dl は 1l の $\frac{1}{10}$ 、10cm は 1m の $\frac{1}{10}$ といえる。このような関係にある測定値についてその事実をまず明らかにする。

つぎに、このような場合には、小数点を用いることができることを明らかにし、小数点を用いてのかき方と、その読み方を知らせる。

(b) 小数点を用いると、測定値を一つの単位名で記録することができるとともに、くらべたり計算したりするのにつごうがよい。

第四学年

(a) 小数の位取りの原理を、整数の場合と関係づけて明らかにする。

1m 35cm を 1.35m とかいてよいというようなことは3年で学習しているので、四年生では、ここから発展して、小数の意味を更に深める。

(い) 例えば 10cm は、m を単位にして表わすと、0.10m、ところが、10cm はまた、1m の $\frac{1}{10}$ にあたるから、 $\frac{1}{10}$ m ともいえる。

したがって、0.10m と $\frac{1}{10}$ m とは同じ長さを表わすことになる。これをもとにすると、30cm は 0.30m であり、 $\frac{3}{10}$ m であるといえる。

このような考え方を進めて、小数の位取りは整数の場合と同じように考えることができること

1, 0.32 は $\frac{1}{10}$ が 3 個 $\frac{1}{100}$ が 2 個というように考えられることを明らかにする。

(ろ) 0.30m というような場合, 0.3m としてよいことを明らかにする。

0.30m は $\frac{3}{10}$ m であり, 0.3m としても $\frac{3}{10}$ m であることから, 末位の 0 はいらないことを明らかにするとよい。

(b) 小数点の位置をもとにすると, 整数と同じような考え方で小数でかき表わされた数値の大きさをくらべたり, よせたりひいたりすることができることを明らかにする。

(c) 測定値などの記録を簡単にするために小数が用いられるようにする。

第五学年

(a) 分数との関係を一層深める。

(い) 分母が 10, $\frac{1}{100}$ ……などの特別な分数と考えられることを明らかにする。

四年生の指導から発展して, 0.3 は $\frac{3}{10}$ とするとかできるし, 0.06 は $\frac{6}{100}$ と考えることができる。また, 0.23 は, $\frac{1}{100}$ が 23 個とみられるから, $\frac{23}{100}$ と考えることができる。この場合に, 小数の相対的な大きさの考え方を明らかにしておく必要が起きる。

このようなことから, 小数を分数になおすことができるようになる。

(ろ) 分数を小数になおす方法を明らかにする。

● $\frac{3}{10}$ とか $\frac{41}{100}$ のような分数は, (い) の場合から簡単に小数になおすことができる。

● $\frac{2}{3}$ や $\frac{4}{5}$ のような場合には, 四年生の分数は除法とみられるという理解事項から発展させ, 分子を分母でわつて, 小数になおす仕方を明らかにするとよい。

(b) よせ算やひき算ができるようにする。

$\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ などの単位の個数をもとにして計算させるようにすると整数の場合と関連がついて, 理解が容易になる。

(c) 小数に整数をかけたり, 小数を整数でわつたり, 整数を整数でわつて, 小数位まで求めたりすることができるようにする。

(い) 単位の個数をもとにして計算させるようにすると整数とみて計算することがき, 計算法を容易に理解させることができる。

(ろ) 除法のあまりの小数点の位置をきめる場合にも, 単位の個数をもとにして考えさせるようにすると, 小数点の位置についての誤りをすくなくすることができる。

(は) 四捨五入法など丸める方法が, 除法だけでなく, 一般に数を丸める場合に有効な使えるようにする。

第六学年

(a) 比の値が小数で表わされることから, 発展して, 百分率の意味を明らかにする。

(い) $A:B=1:4$ であるとき, A は B のどれだけにあたっているかをみると, $\frac{1}{4}$ にあたつて

いることがわかる。この $\frac{1}{4}$ は比の値であつて $1 \div 4$ と考えることができるから, 0.25 とすることもできる。

(ろ) 0.25 は, B を 1 としたとき, A が 0.25 になつていとも考えられるから, B を 100 とすると, A は 25 とすることもできる。

このように, 基準の量を 100 として, 他方の量を表わす仕方が百分率での表わし方であることを明らかにする。

したがつて, A は 25% といえる。

(b) (a) の考え方から, 比の値が少数で表わされたとき, 即ち, 0.26 や 0.38 というようになつたとき, これを $\frac{26}{100}$, $\frac{38}{100}$ とすることが直ちに

できる。この場合の分母の 100 は, 基準の量の割合を表わし, 分子は他方の量の割合を表わすことになるから, 分子をみて, 他方の量の割合を 26%, 38% ということが簡単にいえる。

このような考え方から, わざわざ, 分数になおさなくても, 小数で表わされた比の値をみて, 直ちにそれを百分率で表わすことができるようにする。

即ち比の値 0.37 は 37%, 0.108 は 10.8% というようにする。

「問題解決」の発展系統について

高 森 敏 夫 *

1. 問題解決の重要性について

「計算に習熟すること」と、「生活上の問題を解決すること」の二つは尋常小学算術書時代（黒表紙）の算術教育の大部分を占める仕事であつた。その後、算数教育の目標にいろいろと検討が加えられ、日常生活上の問題を解決するには算数に於けるいろいろな事項の理解（数、計算、重、図形等）が確立することが必要で、これが指導に充分の力が注がれなければならないこととなつたが、それと共に、算数教育を通して自主的な学習態度を養い、共同の精神を養うような精神的な面にも重要な役割りを果たすことが考えられるようになった。

然し実質的な面では、算数を用いて問題を解決するということの重要性は、昔も今も変わりなく、算数教育の面でこれに要する時間と労力はゆるがせに出来ないことは、算数家の熟知することであろう。そしてこれに対する努力は、少なくないにかゝらず成績が思うように上がらないのが現状ではないであろうか。改訂指導要領では、この点に留意して、問題解決の指導を漸次発展指導させるように次のような段階を示している。

1 年

1. やさしい学習の場に於て、数を使つて簡単な比較をしたり、生活を反省したりすることに関係のある問題を解く能力を伸ばす。
2. 具体的な経験を通して、一段階の問題を解く能力を伸ばしはじめる。

2 年

1. やさしい学習の場に於て、時間やお金の面から、生活を反省する時に起る問題を解く能力を伸ばす。
2. 日常の出来事に関係して、一段階の問題を解く能力を更に伸ばすとともに、加法と減法を含む二段階のやさしい問題を解く能力を伸ばす。

3 年

1. 実際の場に於て、いろいろな測定値を含む問題を解く能力を伸ばす。
2. 実際の場に於て、加法と減法を含む二段階

の問題を解く能力を伸ばす。

3. 実際の場に於て、乗法又は除法についての一段階の問題を解く能力を伸ばす。
4. 実際の場に於て、式を用いたり、また式を使つて説明したりする能力を伸ばす。
5. 具体的な経験を通して、式を用いると、考えの進め方を記録することが出来るので、これを使つて、他人に自分の考えを伝えたり、また自分で自分の考えを反省したりするのに有効であることの理解を深める。
6. 次の用語を実際の場に於いて正しく使えるようにする。 式

4 年

1. 実際の場において、乗法あるいは除法を用いて解ける問題が容易に解けるようにする。
2. 実際の場において、乗法と加法あるいは乗法と減法とを含む二段階の問題を解く能力を伸ばす。
3. 実際の場において除法と加法あるいは、除法と減法とを含む二段階の問題を解く能力を伸ばす。
4. 二段階の問題を解くときにその解く方法を一つの式にまとめてあらわす能力を伸ばすと共に他人の書いた式を解釈する能力を伸ばす。
5. 二段階の問題を解くときに、かつこを用いてその解く方法を式に表わす能力を伸ばす。
6. 次の用語や記号を知らせ、これを実際の場において正しく使えるようにする。

かつこ ()

5 年

1. 日常生活に関係のある問題で、前学年までに学んだ型のものについて必要な要素でしかも問題の中に書いてないものを見出す能力を伸ばす。
2. 実際の場において、前学年における二段階の問題が容易に解けるようにする。
3. 実際の場において小数を含む一段階や二段階の問題を解く能力を伸ばす。

6 年

* 東京都練馬区立中村小学校

1. 実際の場合において整数の乗法と除法を含む二段階の問題がやさしく解けるようにする。
2. 実際の場合において小数や分数を含む一段階や二段階の問題を解く能力を伸ばす。
3. 実際の場合において百分率を含む問題を解く能力を伸ばす。
4. 実際の場合において貯蓄や貯金に関する問題を解く能力を伸ばす。

以上を要約すると、次の三つの面から考えることが出来る。

1. 計算の種類と適用回数より見て

- (1) 加減計算を一回適用するもの (一年)
- (2) 加減計算を二回適用するもの (二年)
- (3) 乗法計算を一回適用するもの (三年)
- (4) 乗法又は除法と加減の何れかをと複合して適用するもの (四年)
- (5) 小数を含む計算が一回又は二回適用されるもの (五年)
- (6) 整数の乗法と除法を二回適用するもの (六年)
- (7) 分数の計算を一回又は二回適用するもの (六年)

2. 量の測定値を含むもの

- (1) 時間やお金などに関するもの (二年)
- (2) 長さや、重さ、体積などに関するもの (三年)
- (3) 温度に関するもの (四年)
- (4) 速さ、面積、体積、重さに関するもの (五年)
- (5) 角度に関するもの (六年)

3. その他

- (1) 式を用いる (三年)
- (2) 括弧を用いる (四年)
- (3) 解決に必要な要素が問題の中に書いてない場合 (五年)

このような筋を追って指導がなされるように組立てられているのであるが、それらの指導は示された学年で終るというのではなく、その学年から始まることを示すものであり、その後の発展はこの表には示されていないから以下計算を適用する問題解決の発展系統を考えてみよう。

2. 問題解決の発展系統

1. 加減計算を適用する問題解決の発展系統

加減計算の初歩の指導は一年生から始められることになるが、これが系統を考えるには意味を理

解させること、数範囲と計算の適用回数とから考えることが出来る。意味の理解というのは、加法はどんな場合に適用するかを理解することである。加法がどんな場合に適用されるかを知ることがなければ加法を問題解決に使うことは出来ないわけであるからこれが理解が先ず指導されねばならない。加法の意味には次の三つのものが考えられる。

- (1) 二つの集合が同時に示されてその合計を求めるもの。
- (2) 一つの集合に後から別の集合が追加された時にその合計を求めるもの。
- (3) 引算の逆に当たる場合。

これらの中、一年生で指導されるものは主に(1)(2)に当たる場合で(3)に当たる意味の指導は二年生で指導するのがよいと思う。

又減法についても同じように三つの場合が考えられる。

- (1) 二つの集合の差を求める場合
- (2) 一つの集合の一部が減少した時残りを求める場合。
- (3) 加法の逆に当たる場合

三年生以上では、こうした意味での新しい理解事項は殆んどなく、同じような場合に加減計算を適用することによってその意味の理解を深めていくにとどまるわけである。

次は数の範囲と計算の適用回数の点である。一年生としては、大体十以内の数について、合わせて数えたり、分けて数えたりすることによって問題の解決をはかるもので、操作は数え方を適用するのが普通である。

二年生では、加法九九、減法九九を教えてこれを適用するものから二位数と二位数との加減へすゝめ計算範囲は百以内ということになる。

そうして一つの問題の中で加法と減法を用いたり、加法だけ或いは減法だけを二回用いて解くような場合が指導されることになっている。

三年生では三位数の加減計算を含むもので、千以内の計算ということになる。

四年生では、四位数の加減計算を適用するもので、五年生以上は、四年生と同じ数範囲の数について指導し、理解を深めることとなるが、整数の加減計算を適用して解決する問題の指導は、一応四年生までで指導が終わるものと考えてよいであろう。

各学年での指導順序は繰り上り、繰り下りのないもの、次は繰り上り、下りの回数一回、次が二回あるものという順序に進めるのがよいと思う。

問題の形式については、事実によるもの、事実と言葉によるもの、絵と言葉によるもの、言葉だけによるもの、文章によるものなどが考えられるが、二年以上では文章による場合が主となり、二年では事実と直面して問題を言葉で与えるとか、絵と文章を用いて提示するようになるのが自然であろう。

2. 乗除計算を適用する問題の発展系統

乗除計算を適用する問題も、大体加減の場合と同じように先ず意味の理解をさせた後、概して数範囲の小さいものから次第に大きいものへと発展させることになっている。

乗法の意味としては、同じ数を何回か集める場合に簡便化された算法として理解させるわけであるが、その発展を一年生では二つ集める場合、二年生では三つ又は四つ集める場合、三年生では乗法九九、四年生では二位数と一位数又は二位数のかけ算の指導をし、五年で二位数と三位数のかけ算という順序になっている。

除法についても三年生までに意味の指導をすることを主眼とし、一年生では、二つに分けること、二年生では三等分、四等分、三年生で除法九九を使つて解決する場合を指導し、四年生で、除数が一位数で商が二位数又は三位数で余りのない場合、

五年生では、除数が二位数で商が一位数又は二位数で余りのある場合を含み、六年生では除数が三位数までで商が二位数までのもの、0を処理して計算するといったものが含まれている。

但し除法の意味は、乗法とちがつて、二通りになつて居り、一つは等分する場合、他はいくつ含まれているかをみる場合があるから、そうした必要のある場合に割算を行うことを三年生までに理解させておかねばならない。

これらの外に二つの算法が用いられる場合があり、それは二年生で加法と減法を、四年生で乗法と加減、除法と加減を用いる二段階の場合を指導し、六年生で乗法と除法を複合して用いる二段階の場合を指導することになっている。

3. 小数及び分数について

小数の指導は分数より遅れて三年生から始め、四年生で計算に入り、分数は一年生から始めてはいるものの計算は五年生からとなる。小数の計算は加法減法及び小数に整数をかけること、小数を整数でわることを五年生で指導し、分数では同分母の加減を五年生で、異分母の加減及び分数に整数を乗除する場合を六年生で扱うことになっている。

以上の計算によつて解決する問題の指導では、意味の理解と算法の指導が中心となるが問題解決としては意味の理解が最も大切であろうと思われる。

「物の形と図形」の発展系統について

山 本 喜 治*

指導要領の才三章、各学年の指導内容を調査されれば発展系統は、自ら明らかになることである。したがつてどんな観点から調べれば、発展系統が扶握されやすいかについて述べてみよう。

(1) 各学年の指導内容の概要

〔1年〕 ○正方形、長方形などの素地を豊かにする。

○まつすぐ、まがつたことを知る。

〔2年〕 ○直方体、立方体などの素地を豊かにする。

○まる、たまなどの用語を知る。

〔3年〕 ○直角を知る。

○円についての性質や用語を知る。

〔4年〕 ○正方形、長方形の性質や用語を知る。
○案内図を書く。

〔5年〕 ○立方体、直方体、円柱、角柱、球を知る。
○簡単な縮図や地図を読む。

○平行、垂直、水平、水平面、鉛直線を知る。

〔6年〕 ○簡単な縮図を書く。

○縮尺を知る。

○縮図や地図を用いて、道のりや方位をはかる。

以上は、6年間の大要であるが、これを見ても解るように、1、2年に於ては、素地という言葉

使っている。

そして、平面図形→立体図形→特殊指導にと進んでいることに留意して載きたい。

(2) 子供を、どのように伸ばしたらよいか。

各学年の指導内容によつて主要な内容は把握されたと思われるが、教師の研究し調査しなければならぬことは、この内容を、子供にどのように発展させ系統立ててやるかについてである。

正方形や長方形は、それぞれの性質をもっている。したがつて、正方形か否かを確かめるには、三角定木や分度器を使つて、このようにすればよい等ということについての指導は、簡単なことである。

現代の算数教育は、このように先人が行い、一応の形式となつていっている方法を、無意味に伝達することをしないで、子供自身が、それを創造していくようにして、それを手際よく使つて、生活改善に役立つようにすることをねらつていっているわけである。

こうした立場から、身近にある車や、ボール、積木等から、日常よく見かける幾何図形を見出す能力を先ず伸すことから始めるわけである、このように具体物から正方形、長方形、三角形、円などの形を見出して、私たちの家庭や学校に、多くとりいれていることを理解することに始まるわけである。

これらの具体物の観察によつて、子供たちに正方形、長方形、三角形、円などに発展していく素地を豊かにすることをねらうのである。

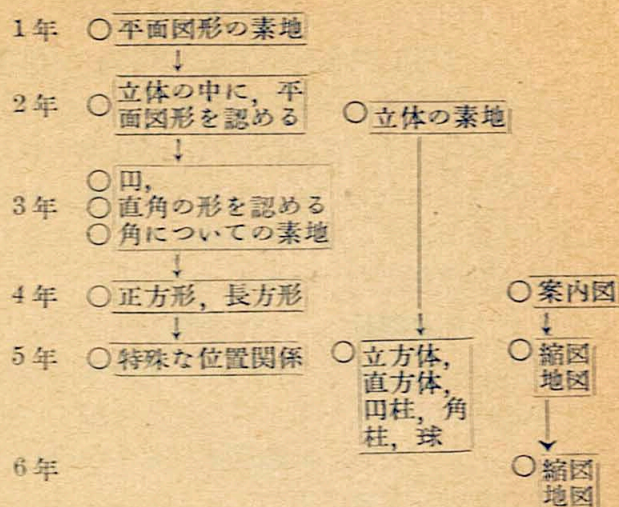
1年は身近な具体物から、基本的な幾何図形を見出し、2年に進んで、立体に着目していくようにする。こうして学校や家庭の器具や、箱、机、教室などが、きちんとした形であり、それは、正方形や、長方形などによつて出来ていることを気づくように、子供を伸ばしていく。

こうした身近かに使われている図形を比較したり、書いたりして、立体の基本的なものを考えるように伸ばしていくのである。

この説明で解るように、子供は具体的な身近にあるものを見たり、書いたり、組立てたりしていくうちに、基本的な図形を見出していくものである。その基本的な図形が、どんなに異なるか、きつちり書くには、どうしたらよいか、等の必要から、辺の長さや角について考えてくる。この子供の成長のしかたに合致させて、子供を伸ばすことを考えなければならない。

発展は、このように子供の生活の拡りや深まり方に合わせて、とらえることが必要になる。

(3) 発展系統は、どのように把握したらよいか。



上の表は、大要をまとめたのであるが、平面図形についての系統と、立体図形についての系統、縮図地図についての系統、更に、線や面についての特殊指導についてのものである。次に少々詳細に発展系統を述べてみよう。

① 平面図形について。

○平面図形の素地 …… 子供たちの身近にあり、しかもよく見かける、車の輪、ボール、積木等から、常に見かける幾何図形、即ち真四角、長四角、三角、まる等を見出したり、辨別したりする能力を伸すのである。

素地を豊にするのであるから、広く家庭にある器具や、学校にある机、黒板、額等々の施設等の形に関心を持たせ、比較したり、作つたりする経験を通して、正方形、正方形、三角形、円等の平面の基本図形についての経験の場を広く、多くして、生活内容を豊かにしておくことが大切である。

このような経験を豊かにする際に、具体的な器具や施設の中から、真四角、長四角、三角形、円等の基本的な図形を認める能力を伸ばすとともに、一方、正方形、長方形、三角形、円等の用語の意味を次矛にはつきり把握してくるような素地を豊かにすることを、意図しなければならない。そこで、最初に理解させ、実際に正しく使用する用語をあげてみよう。

○用語

まがつた、まつすぐなせん。まるい。しかく。ましかく。ながしかく。さんかく。ながさ、はば、かど、へり（辺の意）

○立体の中に平面図形を認める＝立体の素地

1年生では、総べて、厚みや、深さ等を考えなかつたのであるが、箱、机、教室等が総べて、ある平面によつて出来ていることに発展していくのが2年である。こうした具体的な場に於て、立方体や直方体は（即箱は、全部長方形や正方形の面からできている等）その周囲の面は、正方形（ましかく）長四角（ながしかく）であることや、円い柱の底は円であることなどを理解して、立体についての素地を豊かにするのである。

つまり、1年の経験によつて修得した平面図形を、具体的な立体物の中に見出して、立体が平面図形によつて構成されていることを認める能力に発展するとともに、それい立体図形に対する素地を養うことになるわけである。

○角と円

3年になつて、これは、直角の形を認め角の素地を豊かにすることに発展する。一方円の性質や書き方に発展する。

○正方形、長方形、案内図

角や、長さの測定の進歩と相まつて、正方形や長方形の性質に発展する。

これと同時に、方位の観念が伸びてくるので、簡単な案内図を読んだり、書いたりするようになる。

平面図形については、一応、円、正方形、長方形が四年で完結されることになる。

② 立体図形について。

2年に於て、立体的な具体物即ち、箱、机、教室等の中に平面図形を見出すことによつて、立体についての素地が養われ、それが、3年4年の間に、角、円、正方形、長方形の性質が理解され身につくとともに、次才に熟して、5年になつて、立方体、直方体、円柱、角柱、球に発展するわけ

である。

③ 線や面の特殊な位置関係について。

このように、平面と立体が次才に発達するに伴つて、直方体や立方体等の対応する面のようになり、特殊な位置関係をもつものに着目してくるようになる。また、平面と直角に交つている線についても、色々な場合があるが、その中、家の柱のように、特殊な方向をもつ線がある。また平面でも、水面のように特殊なものがある。こうした同じ関係にありながら、特殊なものとして、水平面、鉛直線、平行、鉛直等を見出したり、使つたりすることができるよう発展する。

④ 縮図、地図について。

上のような図形についての発達とともに、割合の観念や測定能力の進むにつれて、簡単な案内図を書いたり読んだりすることから、縮図に進み、縮尺の理解に及んで、縮図を書いたり、地図を読む能力に発展する。

以上のように小学校に於ける「物の形と図形」についての発展系統は、子供の成長とともに、素朴なものから、次才に明瞭になるにつれて分化していくことに気づくと思われる。後者は前者の分身であり、前者は後者の素地になつている。つまり、「しかく」として認めたものの中には、縦横の長さの同じものと、ちがうもののあることを認めるに至つて、「ましかく」と「ながしかく」に分れ、更に、「ながしかく」と思われたものの中に、四つのかどが「直角」のものと、直角でないものとあることに気づくようになつて、長方形が、明瞭に把握されるに至るわけである。

このように、次才に子供の成長にともなつて、図形の概念も伸びていくわけである。

詳細は、学習指導要領によつて、各期の成長の段階を系統的に把握していただきたいと思う。

中間発表の指導内容と改訂指導要領について

根 本 力 雄*

昭和 25 年 10 月に発表された指導内容と、昭和 26 年 12 月に示された学習指導要領の指導内容とにおいて、改められた点や、変化のあつたことについて述べるわけであるが、細かに一々書けば、到底与えられた紙数では納まらないので、主な点についてだけにとどめる。

一年では、

1. 教えかたについて、指をあてて、物を移動させて、物に指を触れないで視覚によつて、時間的に続いて起るものを、そして最後に声をたてずに数えると数える方法の分析が加えられた。

2. 数の用語として「かず」を加えた。(A. 5.)

3. 数範囲一数えたり、読んだり、書いたりする数一を 50 までの数、あるいは必要に応じてそれ以上の数を明示した。(A. 6)

4. 具体的な経験をとおして「10 までの数の意味の理解を深める。」と、加減計算の基礎としての数の意味についてのことが加えられた。(B. 1)

5. 加法、減法の素地としての用語に“いくつたりない。”が加えられた。(B. 3)

6. 旧、B. 3. b 及び 4 が重複を避けて削除してある。

7. おかねの種類のうち、1 銭、5 銭、10 銭を除いて、50 銭、1 円、5 円、10 円、100 円とした。(C. 7. a)

7. “はんぶん”、“はんぶんのはんぶん”“しはんぶん”を用語として取り出したこと。(E. 2) などが主なものである。物の形と図形で“ましかく”が“まつしかく”となつてゐるのは誤植であるように聞いている。

二年では、

1. 減法について、個数のちがい、残り、いくつたりない、順番の違いの外に“いくつ余るかを知る”ことが加えられた。(B. 1. (5) (d))

2. (旧、B. 16, a) 及び (B. 19, b) が削除され簡潔になつた。

3. 「長さを正しくはかる習慣をはかる。」とあつたのを、「ものさしを正しく用いる習慣を養う。」と改められた。(C. 7)

4. “……じに……ぶんすぎ”というような用

語を“……じに……ぶんすぎ”というように改めたこと、“つぎの月曜日”を“つぎのしゅうの月ようび”というように改められた。(C. 10 及び C. 12)

5. 立方体、直方体、円柱、球および稜、頂点の豊かな素地を伸ばすことに、面を入れたこと。(H. 2) などである。其の他表現上では若干あるが省略する。

三年では、

1. 数の記号として「・」を入れ、小数の用語記号の欄 (F. 4) から除いてある。(A. 6)

2. 加法の種類の順序数の場合について叙述を変えられた。(B. 1. (c))

3. ものさしの種類が 1m, 50cm だつたのに 30cm のものさしが加えられた。(C. 4. (1))

4. 八方位を示す場合に北や南を先に書いて、北東、北西、南東、南西ということを示したと。(C. 24. (4) (5))

5. 方位の用語に“四方位”を入れてある。(C. 25)

6. 棒グラフについて、「棒グラフは量の大きさを棒の長さを用いて表わしたグラフであることを知る。」という一項を加えてある。(D. 2. (2))

7. 正しく使える分数の中に $\frac{2}{5}$ 五ぶんの二、 $\frac{3}{5}$ 五ぶんの三が加えられた。(E. 4)

8. 問題解決についての用語として“式”が入れられたこと。(H. 6)

などが主なものである。乗数の 0 の場合や其の他にも表現上の変化や、誤りを訂正されたところがある。

四年では、

1. 学年の目標の 10 は、「計器を、日常生活に用いる能力」を、「計算を日常生活に生かしていく能力」と訂正されている。

2. 除法の場合「余りは除数よりも小さいことを理解する」ことが加えられている。(B. 15. (1))

3. 同じく除法で (商) \times (除数) + (余り) = (被除数) は被除数の誤植であろう。(B. 15. (3))

4. 除法運算の方法の叙述は訂正せられ、計算の形式の例題は省略されている。(B. 20, 21)

5. 「驗算」としての旧、27, 28, 29, 30, 31 は

* 東京都教育庁指導員

削除されている。

6. 時刻の表し方に7時25分を7:25と書くことや24時制の表し方(14:30)などが加えられた。(C. 5, (1))

7. グラフ作製に当たって、同じ量は同じ長さで表わされることが加えられた。(D. 3, (3))

8. 小数の用語として“十進数”が加えられたこと。(F. 5)

などであろう。一般的な分数といういいかたを單位分数と改めたことや $2/10=2$ とした誤植などもとり上げればまだまだある。

五年では、

1. 時刻、時間にうるう年のことを入れたこと、及び用語として“うるう年”、“日付”が加えられたこと。(C. 14, (1), (2), (3) および 18) がおもなものといえる。

2. 億、億の位を一億、一億の位(A. 4)日本の年号を用いるという項で「昭和」「大正」を用いるとして明治を入れなかつたこと、(C. 15, (1))物の形と図形で、“りよう”“面”をおとして、“側面”が入つたこと、(I. 2)“辺”のないことなどはむしろ「へんなこと」である。

六年では、

1. 比の記号「:」を入れたこと。(E. 9)

2. 1尺は約30cm(1間は約30cmと誤植)が入れられた。(C. 5)

3. 分数についての叙述。(E. 8(6)小数の中)百分率を用いるよさが入れられたこと。(F. (2)), などが挙げられよう。感想を書く紙面が盡きたので、指導内容の一覧表が入れられ、簡潔に全学年を見とおすのに大きい役割を果していることだけを述べて筆をおく。

第 二 号 (六月発行) 内容予告

- | | | |
|------------|------------------------------|-----------------|
| 1. 論 説 | 元文部省図書監修官 前 田 隆 一 福井大学附小校長 | 高 木 佐 加 枝 |
| | 千葉大学教育学部長 野 村 武 衛 奈良女子大学附高教諭 | 池 田 武 夫 |
| 2. 講 座 | 数 学 史 | |
| 3. 調 査 | 入学前の子供の数概念の獲得について | 東京都戸山高校教諭 佐 藤 忠 |
| 4. 研究報告 | 二年生の加減について | 広島大学附小 村 井 義 雄 |
| | 入学当初の児童の数概念について | 埼玉大学助教授 伊 藤 武 |
| 5. 算数教育研究室 | 数概念の発生史と児童心理の発達 (第2回) | |
| 6. 座 談 会 | 教科書に望む | |
| 7. 質疑應答 | 8. 会員消息 其他 | |

感 謝 の こ と ば

杉 村 欣 次 郎

創刊号が校了となるに当り、本誌に対しお力添えを賜わつた各方面の方々に、感謝のことばを述べたい。

先ず、諸家から頂いた祝辞は、いずれも余人では語り得ない貴重な記録・研究・示唆を含むものであり、これによつて後進を激励して下さつた諸先生の御厚情には、御礼の申し上げようもないのである。

次に、曾田氏の論説は單元教育の反省として、注連沢氏の報告は書かれた問題の一面をつく研究として、共に得難いものである。また指導要領の研究では、定評ある七氏の御執筆を煩わし、座談会では造詣深い方々の熱烈な討論を伺うことができ、いずれも読者を益すること多大であると思う。以上の諸氏に厚く御礼を申し上げる。

次に、本会が本誌の発行を企てるや、算数教育に関係の深い出版会社等では、格別な好意を示され、巻頭に見られる通り、各社の厚い祝意を頂いた。こゝに各社の御厚志に対し深甚なる謝意を表するものである。

終りに、編集と庶務に尋常ならぬ犠牲を拂われた役員諸君に、心からなる謝意を表する。(27. 4. 13)

—座 談 会—

改訂指導要領に対する質疑と批判

時 昭和 27 年 1 月 24 日

場 所 東 京 理 科 大 学

出席者

和田義信 (文部事務官) 菊池武雄 (王子区王子小学校長) 根本力雄 (都教育庁指導員)
守屋操 (世田谷区松沢小学校) 安藤博 (港区永川小学校) 溝田六郎 (杉並区杉並第三小学校)
山本のぶ (杉並区杉並第九小学校) 杉村欣次郎 (日本数学教育会長) 石田貞一 (文京区柳町小学校)

杉村 日本数学教育会では、この度小学校機関誌を、出すことになりまして、石田先生を始め八名の編集委員をお願いして、目下創刊号編集の準備中でございます。昨年算数科指導要領が出ましたので、その解説なり批判なりを、この創刊号に出したいと存じまして、こゝに算数教育に特に深い見識をお持ちの現場の先生方にお集り頂きまして、いろいろと御批判を承りたいのが本日の座談会の趣旨でございます。

なお日本数学教育会は、今まで小学校から大学まで一貫した数学教育の研究をいたしてまいりましたが、算数教育発刊を機会に、特に小学校の算数教育の発展を念願しております。

先生方におかれましては、ぜひ御援助をお願いしたいと思っております。

石田 私司会をさせて頂きたいと思っております。この度改訂されました“小学校学習指導要領算数科編”について会長先生からお話がありましたように、色々な面からお話を願ひ、算数教育創刊号に学習指導要領特輯といった形で誌面をかざりたいと思ひます。先に御案内申しておきました四項目 (1) 改訂理由に対する所見、(2) 改訂された主な点についての所見、(3) 改訂された諸点は如何に指導すべきか、(4) 指導要領に対する批判、其の他、についてお話をお願いしたいと思ひます。始めに改訂理由に対する所見というのがございますので、こゝから話合をはじめたいと思ひます。どなたからでもよろしゅうございますからどうぞ……。

改訂理由について

菊池 改訂されたものをパラパラ見た程度ですが、前の指導内容よりよいと思つた点は、算数教育を広い視野からみて書き下しているという点であります。それから

具体的によくわかるように記述されている。従つてこれによつて現場の先生方が、指導上の示唆を受けることが多いと思ひます。もちろん読む人に依つて異りますが。

安藤 今の実際の現場の教育は、生活教育という大きなテーマでつらぬかれていると思ひます。ところが、算数教育という面では、昭和



(左から順に敬称略)

鳥田、守屋(隆)、守屋(操)、和田、山本、安藤、杉村
平川、石田、溝田、菊池、根本、杉田

22 年の指導内容更に昭和 23 年のそれに忠実に従つてきたというのが事実でしょう、そしてこれらの指導内容は主として算数的な系統というものに重きをおいて書かれているという感じがする。従つて実際の場面ではやはり算数的知識を教えこんできたといえる。ところが一方教育に熱心な方は、生活的なものをとり入れるということに努力するが、系統的なものを無視してはうまくいかない。両者を一緒にしていこうというのが本当に考えている人達だろうけれども、なかなかそれがむずかしい。結局無暗に知識を沢山集めて過ぎているというのが大半の現状だと思います。

しかし今度の指導要領は、それに対して極めて具体的に而も懇切にどのようにしたらよいかという実際の取扱いの分野において、うがつたわかりやすい行き方をそれぞれの資料に基いてしめしてある。又非常に間違い易い

と思われる点をよく整えてのべている。

たゞ難を言えばあまり分量が多すぎる。又項目をならべられているから実際の場合にこれを一体的なものとしてつかむということがむずかしい。

溝田 こんどの指導要領がやゝもすれば生活指導というあいことばが、系統を忘れて単元の處にさせることを是正する意味でありがたく思っています。

守屋 私はこの改正の理由に対する所見を、前書のところで見て妥当と考えております。然し記述の方法、内容その他については若干異論があります。和田先生は怒られると思いますが、……

和田 ザックバランに話して下さいよ。

守屋 それでは勝手なことを申し上げますが、その前にやつぱり和田先生にお聞きした方がいい。

こゝに指導要領が出ているが、これを一般にいわれているコース・オブ・スタディという云い方をしているか。指導要領とコース・オブ・スタディが同じ概念であるか否かを伺いたい。

和田 あなたはコース・オブ・スタディをどう考えておられるのですか、逆にうかがいたい。

守屋 どうやら藪蛇のようだ。ではお答えします。

私の考えているコース・オブ・スタディは、たとえばこゝから飯田橋に行くその道を示しているものと考えております。その道にはいろいろな要素があるけれども、そのこまかい要素についてでなくその至る道筋を指摘しているものと考えております。順序やその他についてはなく一応の大道を示したものである。したがってごく簡単なものになるでしょう。

指導要領は言葉の通り指導の要領を示しているものと考え、厳密にいうと相違がある。そこで今の様な概念で和田先生のお言葉が頂けたらと思います。

和田 お答えにならないかもしれないが、今までの経過をのべてお答えにさせていたゞきましよう。

昭和 22 年度にはある程度詳しいものを出した。ところがあんなに部厚では全体の見通しがつき兼ねるから簡潔にした方がよいという声があつたので改正指導要領を昭和 24 年に出しました。ところが、これを出してから現場の状況をみると先程のように生活教育は生活の處になるという傾向が、今度は逆に数学は計算の仕方をするものと思つてそれが数学の指導の全体と考えている傾向もあります。又計算を反覆練習すればよいという先生もあります。

又派手なやり方をする先生方はとかく数学のもつ深い背景を忘れてたゞ生活でおしとおしてられる。そこで上に言つた何れの人に対しても数学では相当の内容があることを示さねばならないということになつたのです。なお今度の指導要領では全体からみてあまり問題のない点は簡単にし、問題になる点については詳しく書くことにしました。

例えば今度は分数が大変詳しく書いてある。偏重していると見る人もあるが、そうではありません。小数は小学校ではあまり問題はないから簡潔にしておこうということになつたのです。

守屋先生のおつしやる通り、如何なる道順であるかというのを示すのが、学習指導要領の主な点であります。

守屋 今お聞きしたのでよく解りました。問題はこの指導要領が出るとこれに従つてカリキュラムを構成しなければならない。先程の例をとつていうと、コース・オブ・スタディが道だとすると、カリキュラムは乗り物と考えられる。乗り物をどういうようにして構成するかという問題で現場の先生は困っている。まず指導内容にもられたような数的内容を持つ生活について十分な資料がないから、カリキュラムがうわつたものになつてしまふしつくるのが苦しい。ぜひもつと有効、適切に役立つ資料が欲しい。この資料を文部省から出していたゞきたい。

和田 そのようなものをつくらうといたしますと、いきおいそれは算数だけのものでなくなるのです。まるで社會科の資料書のようなものができてくるのです。そうすれば算数の指導か、他の学習指導やらわからなくなつてきます。

守屋 それにしても私は是非子供達の活動分析をして、それを算数的な面から考究することが大切だと思います。このような仕事はぜひ地方の教育委員会あたりで手をつけてもらいたい。それでなければ算数の教育課程をつくれといわれても本当にこまります。

指導要領の位置

石田 指導要領というものの見方について一応お話をいたゞきたい。例えば指導要領に対する見方に、きわめて固い考え方をもつてどうしても指導内容にあるからこれだけはやらなければならないと考えている人がありますし、又反対の考え方をして、大体の基準が示してあるのだから適当にやればよいと考えている人もおります。その点についてどうぞ。

和田 前にも申しと思いますが、先生方はとらわれないで考えていたゞきたい。指導の時に一応参考にしてみて下さいという程度であります。ア—そうか、参考にする程度かというのでは読まない人も出ると思います。それでも結構です。どういう風に考えているかというのを見る程度に扱つて下さればよいと思います。しかしたゞこの指導内容が検定教科書をしばることになつております。これは困つたことであるから検定教科書をしばるものはもつと簡素なものにした方がいいといわれております。教科書に忠実なことが、学習指導要領に忠実と考える人があつたらこれは行き過ぎであります。

石田 指導要領の底を流れている精神を生かして指導

しなければならないといった話だと思います。

和田 終戦直後は法律でそれによるように決つていました。改正されてからはそうでなくなつてきました。

根本 中学校、高等学校の指導要領のまえがきには、教育を画一的にしようとしての指導要領ではなく、指導計画をたてられるための一つの参考例にすぎないことを述べてありますが、法文をたどつていくと、やはり基準として生きてくるようです。指導要領が検定教科書をしぼることは事実です。いろいろな形の指導要領ができることが望ましいが、できてこないからやむを得ないことでしょう。

和田 検定教科書についてですね。

石田 現在の大部分の人達が大体教科書から離れないで、学習を行つている。その教科書は指導内容を忠実にくみとつて編輯されている。従つて大部分が指導内容に忠実に指導しているといったことになる。しかし教科書といえどもいゝかげんに系統も考えず、こゝらにくつつけるといった調子で無理にはめこんだりしてある点もあるので算数教育に良心的な人は指導要領と教科書を考えて実態を把握して、教師の考えを通して学習をおこなわなければならない。

改訂された主要点

石田 改訂された主な点についての所見、改訂内容の主要点、削除点及び強調点、この改訂というのは中間発表表から後の改訂を主として考えていきます。

和田 中間発表後の改訂にはそう大したものはありません。たい計算の方法を抜いたとか、驗算のことを抜いた位なんです。

石田 まだあるようですよ。

和田 大きいのはその位です。

守屋 こまかいことですが、分数計算のたてがきの問題についてちよつと……

分数の計算で8頁に単位分数をそろえると書いてあり、あとの方の望ましい計算の方法では単位分数を縦にそろえるように書いてある、横にそろえるか、縦にそろえるかという、私は縦にそろえるという方が本筋のようと思う。単位をそろえるという統一した考えからいつたら縦にした方がよいのではなからうか。これは指導要領にあります精神を文字の上であらわしたらこうなるのが当然だと思います。又小数の計算も8頁のものがモデル的なものかどうか、問題である。 $.37$ と書くより、 0 をつけて 0.37 と書く方が日本人にはよいように思う。数学的に考えた場合特別になるから不都合とは思いますが、日本人のものの見方、注意力から考えて零をつけた方が妥当と考えております。なお“まるめる”という言葉も問題になる言葉だと思います。例えば“まるめる”という叙述の時に困るのです。 $1/10$ の位でまるめるといふことは $1/100$ の位で例えば四捨五入してそこに持つ

ていくのか $1/10$ を例えば四捨五入するのか、はつきりしないのです。その点を親切にしないでかかると混乱が起ると思います。教科書にもそういう不統一の傾向が見えます。

和田 “まるめる”という言葉は柴垣先生が“実践数学”で使われている。その他でも実際使っている。概数という意味にも使っているし、また端下の数进行处理することにも数値計算をすることにも使われているようです。

守屋 ねらいにあうように定めるという意味でまるめるといふことはピッタリする。というのは四捨五入せよという問題があつた時“先生どこで四捨五入すればいいんですか”ときくこどもがある。これではこまる。“ねらいに合わせて定める”ということにして使用すれば、数学的な問題でなく生活的な問題になると思います。

石田 傾向という用語の説明が簡単にある。何故傾向という風にあげたのでしょうか。

和田 習慣と態度とあると、これは習慣か、これは態度かが問題にされて、子供をどう指導すればよいかの本質をはずれた議論が中心となつてきます。そういう言葉を出すより、むしろ一つにまとめてしまつた方が無難だと思つてまとめたのです。

石田 これは指導要録にある技能とか態度とかに關係してこれらも、かえなければならなくなりますか。

和田 変えなければならないと思います。

守屋 私達が算数の立派な態度をつくるという。態度という言葉はあるがその態度という言葉の分析がはつきりしない。問題はよい態度が單なる経験で無計画につくられたものでなく意識的に計画的に指導されなければならないということです。文部省に於ては單なるよい態度をつくるというのでなく、このようにしてという具体的な面を叙述すればよいと思います。そうすればもつと科学的に指導が出来る。家庭の母親にお宅のお子さんはこういう欠点があるということが出来ると思います。

削除点と強調点について

石田 削除点及び強調点について皆さんお気づきの点があると思います。中間発表以後に削除された点、強調された点、どんなものがありましたでしょうか。

根本 五年生の“稜”は削除したのではないでしょうね。

和田 それは組み落してしまつたのです。

根本 一年80頁図形“まっしかく”ですか、“まっしかく”ですか。

和田 これは“まっしかく”だと思います。

根本 一年生の一銭、五銭、十銭(75頁)は、とつていただいたのですね。これは本当に嬉しいことだと思います。子供に一銭やつても駄目なんです。

溝田 私はとつたことに疑問があります。

和田 まず誤植からいきましょう。126 頁で $2/10=2$ となつていますがこれは、2 のまちがいです。

120 頁の (商)×(除数)+(余り)=(被乗数) の被乗数は被除数のあやまりです。

144 頁の物の形と図形の中に頂点、側面などがありますが、稜がおちています。

150 頁の長さ 1 間は約 30cm は 1 尺は約 30cm のまちがひ、その下の町、尺、畝の尺は反のまちがひです。

石田 それでは前になくてこんど入れたものは……

和田 128 頁の十進数、138 頁のうるう年これ位かと思ひます。

根本 119 頁に加法を用いて、かけ算の結果をいつも確める、とありますがいつもという言葉は困る。

和田 これを適当に確かめるといつていいですね。

根本 それから 132 頁の 4 ですが、一億の位ですか億の位ですか。

和田 億の位でしょうね。

根本 万の位の時には一万の位といわないから、億の位といつた方がよい、それから 126 頁の 4 番の (1) ですが、具体的な経験をとおして、分数の書き表わし方についての理解を深める。

(1) 分母は整数の位取りを決める。

1, 10, 100, ……に当るものを示していることを理解する。

というこの 10, 100, は位取りですか、数ですか、

和田 相対的な大きさをいう時の 1, 10, 100, なんです。

根本 両方にもとれるのです。むずかしいです。

石田 “……必要に応じてそれ以上の数を唱える” は書くことまで指導していくんですか。教科書によると、書くことまで指導しております。

溝田 ほとんど書くことを指導してありますね。

指導要領の記述について

和田 指導内容が部厚に過ぎるので簡潔にした方がいいという意見が出ているがどうですか。指導内容は簡潔で、実際使うものが、それに肉をつけるという風に……

根本 それでよいと思ひます。もう一つ能力表をどうしてひつこめたのですか。

溝田 能力表というのは……

根本 例の前の指導要領にあつた階段式の能力表です。

和田 それは抽象的でわからないという人があるからです。能力表は現場で作つていただければいいですね。それでこの数学教育会で統一して下さるといいと思ひます。

根本 もう一つ、前の指導内容は小、中学校一緒だつたから中学との関聯がわかつたけれども、今度のは小学

校一本立ちだから、中学校でこのびていくのだというのがみられない。あとここに 2 頁でもふやしてその連関をつけたらよいと思ひます。

守屋 例えば 6 から 3 をとるとの問題で、ある小供は 1, 2, 3 ととる、ある子供はすぐに 3 ととる。この 3 ととる方から暗算にのびると思ひますが、この経過が十分に叙述されていない。小学校でも 1, 2 年にかけてこういう問題をもつと意識的につつこんで取あげていただきたい。

和田 私はこの指導内容のいたい所をもつとついてもらいたい。批判がなければ改善されないと思ひます。

先程のお話で、こんな部厚い本は読めるかといつたけれども、そういう人は見ようとする意志があるからなのです。どんどんいつていただきたい。

菊池 私はいそがしくて、隅から隅まで研究する機会はないけれども、算数が好きでやる者としてひとこと言わせてほしい。オーに批判はけなすばかりではない。その模範的な点をあげてやることも大切だと思ふ。又これは私が変わつていのかかもしれませんが、学習指導計画の改善の項は文部省当局が多少官庁的な考えをしているのではないかと思つてゐる。私はこの箇所は文部当局が学習指導計画の改善の重点をあげられたことと理解している。けれども私は少くとも学習指導計画の改善という題目で書き下すならば、私は学習指導計画がかくあつたらどうかという示唆にとどめてほしい、その方が具体的指導計画立案に役に立つものと思ふ。学習指導計画をたてるにはお前達はどのような所に観点を置くかという大まかなところで結構と思ひます。

根本 これはやつぱり試案だから追々よくして行くのですね。

石田 一つ質問があります。場合によつては批判といえるかもしれませんが、四年生で二位数×基数、基数×二位数があるが、これを驗算する場合、三位数÷一位数が出てくる、これが四年の指導内容にない。

和田 乗数と被乗数ととりかえてもよい。

石田 それでも四年生の内容からはみ出してしまふ。

和田 やつたらいい。

石田 乗数が基数ならば加法になおせるが、そんなことをしては大変だ。

溝田 こうした様な基準はどうして出来たのか。どうしてそこまでいくべきかの基準が出来たのかが解らない。

和田 それは先生のような算数を研究している人でないと思ひます。学力の問題を單に形式的な面からだけみている人もある。しかし、われわれがこの道を専門とする時、常識にのみ従うわけにはいかない。そのためにこうした基準が出てゐるのです。まあ先生方がそれを適当にやつてみて下さい。そして丹念にテストをして、その結果こうだと質問された時には、あなたのいう

通りですと答えられるでしょう。内容をよく解らせることは大変な努力がいる事です。

根本 だから、本当に解っている人には、やさしいと思われることが、かえって難しい。

溝田 指導要領にはこれをやれと出ているが、出来ない。これでいいのかしら、他の学校のこどもは出来ているのかしら、そういうことが発表されると基準が出来てそれが標準になるのですが……

和田 研究会などで、皆で助け合い詳しい研究をすれば出来るような手がかりが得られるかもしれません。まず文部省ばかりにたよらないで是非先生方でどしどし手をつけて行つて下さいよ。

教師と指導に対する自信

柴池 教師が自信を持つことは、己れを良くすることです。その意味で教師自身がその指導の欠陥を発見せよと私はいいたい。それが出来ないで学習指導要領の改善が出来ません。まず自分のこどもに対して自分がどのように指導して来たか。これが悪かったとそれが発見できれば指導の基準が出来る。

和田 全国の教師が己れを知ることではなければならない。私自身そうです。そして、それで私は苦しい。

根本 指導上の欠陥のことについては評価の所で述べてある。

溝田 文部省で示されたものには根拠があると思います。従つて文部省の要求と自分のやっていることとくらべ、あまりかけはなれた時自信を失う。

指導要領と地域差

安藤 文部省当局は全国的にやっている。だから全国的に考えた時地域差があるからどこに標準をおいたのかがききたい。

溝田 指導内容がつくられた基準がききたいのです。東京は程度が高いから、これより少し上だということがありと目安がわかる。これが解らないと自信がもてない。

和田 それは日本数学教育会の総会でいつたことでありますが、先生方にみていただく方がよい。基準というが、たとえば公式の計算は早く出来るが、しかし筋道をたてることはおくれる。筋道をためることは出来るが計算がおくれるというわけで、一概にこつちがいいと言われたい。どうか私達の立場になつてみて下さい。そういう意味で指導要領を参考にして多方面からいろいろな批判をしてよいものを作ることができるようにして下さい。しかし現場の先生は指導要領がつくられるまで意見をいわないで、出たあとでいわれる。それではひどいと思います。我々は高等学校の指導内容について三年間もつづいて意見を出して下さいといつたにも拘らず何等そういう意見を述べあう機会を設けてくださらない。それ

では我々にはどうしたらよいのか解らないではありませんか。

溝田 そういう点で小学校部会が出来たという事は

和田 よろこんでいます。杉村会長が挨拶された後に感謝の辞を述べたいと思つたのです。皆がいろいろと意見をいう機会をつくつてくださらずただ文部省が独善であるといわれて私はいい気持ではなかつた。こうして先生方のほうから自主的に出ていただく事は有難いと思います。

先生方は人に知られようという気持でなく、具合が悪いということはどんどんいつていただきたいと思います。例えば個人の名義で算数教育にどんどん投稿して下さい。よく伺いますよ。しかし委員会と全く立場のちがつた反対意見であれば、直せないかもしれない。この気持はわかつていただけたと思います。そういう意味でこの雑誌の生まれた事はうれしい事です。色々な批判をわれわれはよろこんでおききたい。又算数教育も匿名の方でもなんでもどんどんそういうものをのせる機会をつくつて下さい。文部省の役人は少し人をおさえつけることを好み過ぎるといわれるが決して、そんなことはありません。

安藤 地方の先生方は中央からやつて来たという、本当に偉いことのように奉つているからなかなか出来ない。指導要領を金科玉条にしてこれ以外にはぜつたい出ないという狭い見がある。先生方が子供達を指導して現在の子供の知能、経験から出発しなければならない。それを地方の教育委員会はとりあげて文部省当局に情勢として知らせるべきだと思います。

溝田 何でも日本人は上から与えられたものを無批判に受けとることが多い。それだけに文部省では各方面の声を聞くという機会をつくらねばいけないと思います。

単元学習について

守屋 指導内容243頁に、単元郵便屋さんについて述べようとして書いてある。そして単元学習について若干述べている。ここで単元とはどういう考えで述べられているのか、考えようによつては反ばつしたい。

和田 この様な算数の単元について或先生方は反対せられるし、或一派の人はこれはいいと言いますよ。私はどちらも正しいと思います。数学で強く押していくような派もある。そういうことも結構、そうでないのも結構と思います。

守屋 和田さんのおつしやつたように実際の方面から考えてみて教科書を中心としたところの単元を私は否定しない。子供の生活を中心の単元も否定しないけれども、例えば国語で単元“てがみを書く”社会科では“私達の村”算数では“郵便屋”体操では“丈夫なからだ”というようなわけで単元単元で現場は夜も日もあけないことになる。私は単元学習をするならば一つか二つの

単元において指導しなければならないと考えている。郵便屋さんでも算数的な領域はあるからそれを中心にすれば正しい。しかし算数の単元としては選ぶ必要はない。数学の時間には単元にあるものないものをマスターすればいい。単元学習は一つ或は二つを選ばなければ実際には出来ない。半ケ年、とか三ヶ月とかいう風に単元は取扱わなければならない。算数としては算数独特の歴史がある。5000年に発見したとすれば5000年かかることになる。これを計画的に能率的にしなければならない。そのために算数の時間を設けてよいと思います。然し教科の生活化は否定しない。文部省の方でもどつちでもよいというのでなく一応の見解を……

安藤 それは現場の先生が本当に考える問題である。各教科がそれぞれの単元を持っているが、その間に何等の関聯がないということです。お仰せのように算数にこだわらずいくつをか単元として選び、そのしめくくりを算数の分野で組織し押える。それから理科ならば理科、社会は社会と研究目標をそこでがちつと押える時間がある程度持つのです。時間ばかり空費して本当のものが掴めないというのではいけない。

石田 そろそろこの辺で和田先生の御感想を伺いまして打ち切りたいと思います。今迄の発言から和田先生の御感想を……

和田 今、先生の単元学習の話ですが、結局あるものが安定するには二つのものが必要でしょう。一方には引ばる、一方には押す、ある点が安定するには二つ以上の力が考えられなければならない。一方に生活という力、一方 数理系統の力、一方を切離せば一方を無軌道にさせるばかり。だから二つ以上の力を働かせる必要があると思います。これは現場の眞剣な実践のうちから解決の方途がみいだされましょう。文字で書けというのは難かしい。新生の悩み、忠ならんと慇すれば孝ならず孝ならんと慇すれば忠ならずである。生活に忠実ならんとすれば数理を殺さなければならない。それを先生方の努力で切り拓いていくところに自分でカリキュラムをつくる意義があると思います。従つて先生方が文部省に頼らず先生方自身でいいカリキュラムをつくつてやつていただきたい。

カリキュラムの問題

安藤 指導要領がこれまでに細かくつくられたわけですが、どうしたら現場において利用されやすくなるでしょうか。

菊池 カリキュラム作製の計画を立てるにはこうこういう点について注意して立てていった方がよいと何等かの示唆を与えて下さればと思います。

和田 それは駄目、今カリキュラム委員会をやっているが、そこでさえカリキュラムを決め得ない。まして算数ができつこないですよ。

守屋 まず文部省という名前を出さないこと、単元学習例としてある先生、例えば杉並の山本先生がこのような単元をつくつたということを全国に資料として流すということをやつていただきたい。

和田 それは文部省の役人がすることではなく、この算数教育で発表したらよい。

安藤 指導の手引といったものを出して指導の道程はかくあるべきを示し、一方では指導法の研究の不足している人のために指導書を出して解らせては、

和田 まずこの指導要領を読んで下さい、

山本 私の学校では読んでいる人が一人もいないということをよく聞きます。検定教科書を選ぶ時もバラバラとめくつて、言葉の少いのを選んで、どうもこういのはまわりくどいと感じるのですね。先生のおつしやることは私にはよく解ります。生活の方にも流れていけない、数理系統にも流れてはいけない。学校を卒業したばかりの先生、経験のない先生達には、これは懇切丁寧でいい本です。それがだんだん年数がたつた人程全然読まないようになる。子供の学力どころか、教師の学力が問題になつてしまいます。

杉村 どうもありがとうございます。先程からのお話を伺いまして大切なことは文部省の指導によつて、日本の算数教育が進歩するのでは心細い。現場の先生方が日本の子供をよくごらんになり、これらの結果をよく文部省当局に聞いていただくことが大切だと存じます。文部省といつても文部省を中心とする委員の方々にでしようが、文部省だけでは日本の子供全部をみるわけにはいかない。そこで日々子供に接している大多数の現場の先生方の意見が貴重なものとなるのです。ここから本当の算数教育の道が出てくると私は思っております。

和田 この間文部省の課長に日本数学教育会で小学校の教育の一貫した雑誌が出ると報告したら大変喜んでいました。それについて色々とお話が出たが、現場の先生がもつと強くならなければならない、いつも申しているが現場が強くなり文部省も目を覚まして勉強する。現場が眠ると文部省の役人もこれでいいのかと安直な道を辿る、そういう意味で現場の先生自身が、日本の教育を考えて文部省に遠慮するなどという気持ちでなく、赤裸々な気持ちを雑誌に出して頂くなら、それを通して私達は聞くことが出来、刺戟されることと思います。その意味でこの会を持つて下さつたことに感謝しております。今後ともこういう会を催して頂きたい。本当に有難う存じました。

—算数教育研究室—

この欄は算数教育に関する会員の協同継続的な研究の媒介となることを期するものであります。本欄でどんな問題を取上げたらよいかについての御意見をお寄せ下さい。今回は皮切りとして編集部で話し合った事を座談会の形式で記述しました。これについても御意見をお寄せ下さい。

数概念の発生史と児童心理の発達

石田貞一・金児賢治・島田 雅・杉田 清・杉村欣次郎・平川淳康・福田正一郎・星野慶治・守屋 操・守屋隆司

Tは提唱者、Hは反対意見の者、Dは同意見の者

T「数学諸概念の発生史を研究することは指導上の参考になるであろうと考えていたところが、昨年九月の福岡市における前田隆一氏の研究発表をきいて同氏も同様の考えを抱いておられることを知った。人間が或概念を得るに至った経過が明らかになれば子供がこれを理解する上に起る困難とこの対策について示唆が与えられると思う。」

H「概念発生史を明らかにするのは容易でないし、また歴史は廻り道をしているからその通りに指導するのがよいとも限らぬであろう。」

T「数概念のような場合には発生史を論理的に、或は子供の心理から逆に推定するより仕方があるまい。」

D「個体発生は系統発生を繰返すという生物学上の法則——生物が卵から成体に達するまでにその生物が先祖から進化して現状に達した経過を繰返すという、ヘツケルの法則——があるが、数学概念が形成される経過についても子供の取る経路は人間がとった経路を繰返すということがあるかも知れない。もしそうとすれば発生史から子供の心理発達の過程を推定し得るわけである。そこまでは言えぬにしても子供が困難を感じるところを人間がどのようにして経過したかが分れば指導上の参考になるであろう。」

T「この考えの主なねらいは指導上の抑えどころを根拠なしに並べても初心の指導者には強く響かないから発生史が斯く々々であるから指導上これこれに注意せねばならぬというように初心指導者の理解に役立てようというのである。物理や化学に仮説があつて現象を説明するのに役立つように、指導に役立てるための仮説的な発生史であつてよいと考えている。」

H「そううまく行くかどうか。あまり根拠のない発生史も困ると思う。できるだけ事実を追究する方がよい。とも角その仮説的な発生史をききましょう。」

T「数える仕方を分析すると (1) 数詞をもっている (2) 数詞を物に対応させる (3) 最後の数詞で個数を知る。となる、このはたらきが如何にして発生したかを考

えてみる。数詞は順序ある詞の列である。外界の事物には順序はないからこの順序は人間の側にあつたとみるより外はない。原始時代の生活でどんな順序がまずできたかと言えば集団生活者の間に強弱とか長幼とかの順序ができたと思ふのが順当であろう。そして人間がその順序に従つて行動するということは何であつたかと言えば集団生活者が物を獲得するのに秩序を守つて定まつた順序にとつていつた事であつたと考えられる。ここに数詞を物に対応させる操作の源があつたと思ふ。

次に物が一つしかないとき、二つが並んであるとき更に三つが近くにあるとき、一、二、三の異同を視覚によつて弁別する能力は或時代に出来たと考えてよい。今これを一つ、二つ、三つの物の図式直観と呼ぶことにしよう。

そこで今父母子の三人の集団が獲物を漁つているとし、そのとき獲物が一つあれば父が獲得し、二つあれば母までが獲得し、三つあれば子まで獲得する秩序ができたとする。すると例えば二つの物を認めれば集団の者は母まで行互ることを悟るであろう。従つて二つの物——それは果実のことも、けもののもあろう——と母の名とが結合することになる。この結合が度重なると二つの物の図式直観が「母」という語を核として沈澱する。かくして「二つの物」その概念が抽象され同時にそれは母なる語で表わされる。即ち対応操作の最後の言葉と「二つの物」なる概念とが結合する。われわれが一、二、三と言つていものを父母子と言つたり我汝彼と言つたりしたるが用語は時と共に統一されたであろう。

ところで図式直観だけで、更に4, 5, 6, 7と先の方まで数概念ができたとは思へない。そこまで発展するためには別の契機があつたとしなければならぬと思ふ。

集団の各人は自分の所有物であることを表示する特定の標識をもつたであろうと想像される。獲物を自ら手にとる代りに例えば父は棒切れをつけるというように一歩進んだ対応操作が行われるようになったと思ふことが

できよう。それが更に進むと親指が父、人さし指が母と
いうように指を各人の標識とし、それを順次に物に触れ
ることによつて対応操作が行われたと考えられる。かく
して指を使つて物を数える仕方に移行したのではないか
と考えられる。」

II「仮説発生史となると如何様にも作れると思うが、

今の話で果して指導上の参考になるだろうか。」

D「なりそうにも思うが児童心理の面から研究の余地
はあろう。実際家の経験から指導上重要な抑えどころを
明らかにして、それが発生史的に説明できるようにすれ
ばよいと思う。」

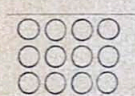
東京都算数指定校研究発表報告

注 連 沢 豊 彦*

§ A 研究授業

1. 題目 かけざん、才二学年、指導者注連沢豊彦

2. 指導の観点 この学年の子供に、かけざん、わりざ
んの素地を豊かにするにはどうしたらよいか考えてみた。

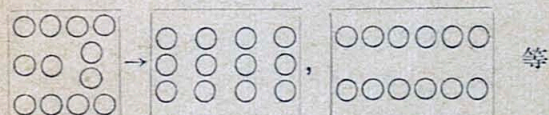


左のように、○のならんでいる図は、
或る意向を与えると3が4としてみら
れるし(A) 又ある意向を以てみれば

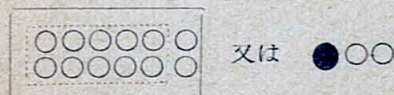
12 としてとらえられる(B) かけざんとよばれるものの
性格は(A)から(B)への意向の転換として説明するこ
ともできるし、わりざんは同様に(B)より(A)への転
換とみることにもできる。この転換を決定するのは勿論現
実の場の形勢であると考えられるが、おはじきならべ等
の遊びのうちに、又上の図のような、視覚教具を用いて
かけざんわりざんの素地を培かうと考えた。

3. 当日の指導

I. 多くのものをいくつかの集合につくつてみる



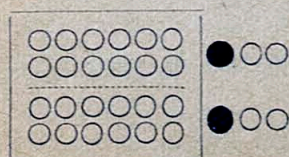
II. 多くのものを10ずつまとめて数える



とおきかえる。(AからBへ)

III. 数えたものを、いくつかの集合にわけてみる。(B
からAへ) (I~III視覚化と共に子供におはじきでやら
せる)

IV. 下のような表をつかつて、かけざん、わりざんの
問題をとく。



【問題例】りんごが4つずつ6れつならんでいます。
りんごはみんなでいくつありますか。

§ B 研究発表

(a) 本校教育課程の構想について 守屋隆司

人間の生存の上から算数科の位置づけをなす。

(b) 算数科に於ける、ドリル学習について

1. 事実問題の研究

現在発刊されている、教科書、参考書の実問題を蒐
集し、加減乗除各一段階の問題、二段階の問題に分類、
更に各問題の分析を試みた。

加減の一段階の問題についてのべると、加法を九つの
規式に分類し、一つの加法に逆の減法が二つあることを
原則として、次のような分析をした。

加減の事実問題分析

a. ——— ←—— 追加の加法とでもよばるべきもので

“こうえんでこどもが5人あそんでいました。あとから
また3人きました。みんなで何人でしょう”。のよう
に時間的な経過の中でよせ算が意識されるものを才一の
類型とし、これに対して、逆のひき算は

————— ←—— “こうえんでこどもが5人あそんでいる
ところへあとからまたこどもがあそびにきて、みんなで
8人になりました。あとからきたこどもは何人でしょう”

————— ←—— “こうえんでこどもがあそんでいま
した。あとからまた3人きたので、みんなで8人になり
ました。はじめ何人いたのでしょうか”。のように、一つは
“あとから追加されたもの”を、他は“はじめ”を求め
るものがある。(以下減法略)

b. ——— → 才二の類型は、“2つたべたので3つ残
った。はじめに”といった、減の変化をもどす加法

c. ——— ——— 才三は空間的位置が異つた意味を与える
加法

d. ——— … 才四は“男、女”のように異質ではあるが
人として見た場合同質と考えられる問題—異質の加法

e. ——— ——— 才五は“5円拂つたが3円足りない”の
ように抽象的に物を考えなければなら
ない加法。

f. ——— ——— 才六は“けしごむは5円でえんぴつはそ
れより3円高い。えんぴつのねだんは”
の問題のように、一方を他に投影してみても加法であるこ

* 東京都世田谷区立東大原小学校

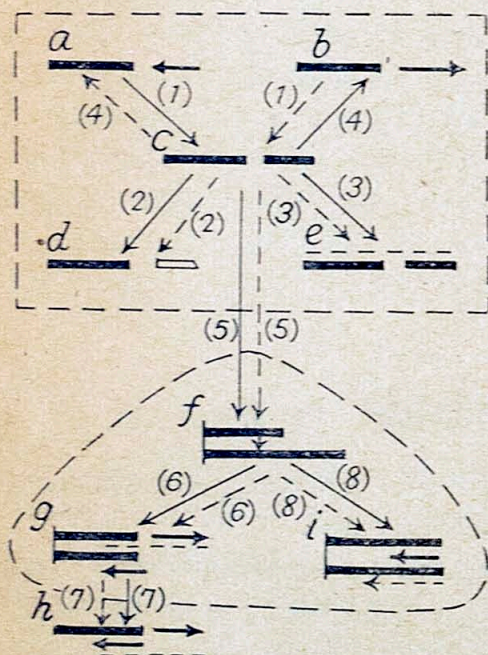
とを知る問題。

g. $\begin{array}{c} \text{-----} \rightarrow \text{オ七は“同じだけ貯金のあつた二人が、} \\ \text{.....} \\ \text{-----} \leftarrow \end{array}$ 一方は使い他は貯金した。二人のちがいは、のような比較の加法

h. $\begin{array}{c} \text{-----} \rightarrow \text{オ八は“3人退学したが入学があつては} \\ \text{-----} \leftarrow \end{array}$ じめより2人ふえた。入学は何人”のような相殺の加法

i. $\begin{array}{c} \text{-----} \leftarrow \text{第九はgと同じく比較の加法であるが} \\ \text{-----} \leftarrow \text{..... “太郎と花子は同じだけ貯金があつた、太郎は20円使い花子ははご板をかつたので貯金は太郎の方が30円だけいになつた。花子のかつたはご板はいくら”に類する問題、} \end{array}$

以上の分析の上にたつて、下に示すような加減問題の指導系統をまとめた。(実線は加法、点線は減法)
(番号は系統を示す)



加減と同様にして、乗除の一段階の問題についても分析を行い、指導系統をまとめた。二段階の問題についても分析を一応終つた。

2. 整数の加減乗除計算問題の研究

文部省発行の、小学校学習指導要領にのつている、加法の分析と同様な方法で、加減乗除の分析もしたが、小学校に於ける加減乗除の計算を全部盡くした上で、他のシステムによる分析と、指導系統を作つて発表した。即ち二位数、三位数……に関連なく、記数法との関連に於て理解するならば、 $\begin{array}{r} 2 \quad 4 \quad 3 \\ +2 \quad +3 \quad +6 \end{array}$ が出来ることは $\begin{array}{r} 24 \\ +23 \\ \hline \end{array}$

も $\begin{array}{r} 243 \\ +236 \end{array}$ も可能であり、念頭の数という要素を1つ加

えることにより $\begin{array}{r} 2 \\ 2 \\ +3 \end{array}$ が可能となる。 $\left(\begin{array}{r} 2 \\ 2 \text{は } 2 \text{ と } 4 \\ +3 \quad +2 \quad +3 \end{array} \right)$

の組合せ)

又 $2 \overline{)5764}$ の出来る子供でも $2 \overline{)4018}$ となるとつまずく。如何なる計算も出来るようにするには、あらゆる要素を盡くし、これを無理なくしかも能率的に計算問題に熟達出来るようにと考へて作り上げたシステムである。

紙面の関係上具体的なものは略

3. 分数計算問題の研究

分数計算についても、整数の計算問題と同様、加法については小学校に於ける計算は総べて盡くし、指導の系統を作つた。

4. 諸等数の研究

名数、換算について、指導の系統を一応まとめた。

本 会 総 会 に つ い て

会 長 杉 村 欣 次 郎

本会は毎年一回社団法人としての総会を機として、数学教育研究大会を開いている、本年は才三十四回になるが、九月頃(詳細の時期は未定)東京都教育委員会との共催で東京都において開くことになつてゐる。そしてその準備のために、東京学芸大学教授増井眞須夫氏に総会準備委員長をお願いして、着々進行して頂いている。

この研究大会における会員の研究発表は勿論自由であるが、過去の経験にかんがみ、わが数学教育界の進歩を

能率的にするために、協同の研究主題を選定し、これに対する全国の地域的な数学教育会の研究成果を本大会に持ち寄つて、権威ある結論を求め、而も年毎の総会から総会へと進歩を累積して行き度いのである。

これは勿論、個人の単独研究を排するわけでもまた研究主題を制限するものでもない、全国の組織的研究を重視するに外ならぬのである。

日本数学教育会の諸事業について

東京都指導主事 辻 田 正 己

日本数学教育会の小学校部会が、新しい構想の下に発進し、機関紙「算数教育」が発刊せられるに至ったことにつき、大きい期待を寄せているのは、私一人ではないと思う。

新教育の色々な指導的機関や研究団体が、それぞれの立場から強力な活動をしているのに、算数教育の場合は極めて地味で、華やかでなかつたことは事実のように思われる。このことは、算数それ自体の本質によるものであり、この教育は単なる教授技術や方法論を展開するだけでは、その問題を解決することが困難であるからであろう。しかし新しい見地に立つた算数教育についての問題は極めて多く、それ等は日々の教育現場において、教師の努力と工夫で、ある程度切り抜け解決して行く場合もあるが、強力な指導的研究機関や、現場の力を集結して協同解決に導く研究団体の活動を、強く要望する人々の聲は相当高くなつてきている。同時に又従来やゝもすれば教育的指導原理を権威者や指導者の個人的見解や研究に求め、実践者は比較的無批判にこれに応じ、或は又

単に模倣する傾向がないではなかつた。今日の教育的観点からすれば、優れた指導者、強力な研究団体、現場の実践者、これ等の協力による共同研究こそもつとも有効適切な問題解決への方策ではなからうか。

算数に関する学力低下説、学習単元の問題、能力差に応ずる適切な指導法、反覆練習の問題等数えあげれば大小様々な問題は山積している。これ等に対する解決策は関係者の共同研究によつてのみ可能になるものと信ずる。東京都教育庁は本年初秋に東京都で開かれる、日本数学教育会の年次大会を共催することになり、この成果に大きな期待をかけている。そしてこの研究大会が都下の算数教育を振興するのに大きな役割を果たすことを確信している。従つて算数教育関係者のこの会への積極的な御協力をお願いすると共に、このような研究会を通して算数教育に関する切実な問題を提示し、或は研究や見解を披瀝していただくことが極めて意義深いことであると考えている。

総会及び研究大会の準備について

才三十四回総会準備委員長 増 井 眞 須 夫

本会の才三十四回総会並びに全国数学教育研究大会は大体本年九月下旬（詳細未定）に東京都教育委員会との共催で開く予定でありまして、都の指導部の方全員と多数の都の先生方にその準備委員をお願いし、御盡力を願つております。そして事務的の仕事には東京学芸大学の算数及び数学関係の教官全員が当つております。

大会は小学校、中学校、高等学校、大学の四部会をも

つて行われることになつており、小学校部会の研究主題は後記の通りであります。

聞くところによると、昨年福岡市ににおける本会主催の研究大会は、非常な盛況で、空前のものであつたということでありまして、本年の大会はこの成果を受け継いで、更に一步を進めなければならぬわけでありまして、全国研究家諸賢の絶大なる御協力を得たいのであります。

小 学 校 部 会 研 究 主 題

1. 整数・分数・小数の計算を統一的行うにはどうするか。
2. 種々の測定の系統的指導をどのようにすればよいのか。
3. 書かれた問題の要素分析、特に児童の障碍となる要素について。
4. 改訂指導要領に示された指導内容の批判。
5. 算数科における態度の分析。
6. 抽象数は低学年の児童にどのように理解されているか。
7. 能力別学習について、昨年九州大会の継続として、具体例に即した研究を期待する。
8. 単元学習に対する批判。
9. 理解を主とする学習に対して、反覆練習の効果的な時期と指導法如何。
10. 算数指導上時間数をどのようにとつたらよいか。
11. 遅進児の指導における効果的な具体方法はどんなものであるか。
12. 理解を容易にし、創造的活動を助けるための教具特に視聴覚教具にどんなものがあるか。
13. 算数科における評価は何をねらつたらよいか。
14. 理解・技能・態度の実際的な能率的な評価の方法如何。
15. 算数科の基礎能力とは何か、またこの調査の方法如何。

寄稿についてお願い

本誌を順調に発行することは編集部のオ一の責務であります。原稿整理の能率をあげ、編集事務を促進するために、御寄稿に当つては特に次の注意事項をお守り下さるようお願い致します。

(1) 本文

1. 原稿用紙(なるべく400字詰)を使用のこと。
2. 校正は原則として編集部にて行いますから、原稿は充分推敲の上、楷書を用いること。
3. 日本語は平仮名まじりの「横書き」「新仮名使い」とし、句読点は一文字分として(コンマ)・(ピリオド)を用いること。
4. 文中ゴジックを要する所には ゴ (朱書)、イタリックを要する所には イ (朱書) のような下線を引き、欄外にその旨を記すこと。
5. 数式、表などは組版に便利であるように注意し、独立した式で分数のように一行の幅以上の幅をもつものは原稿用紙2行以上にまたがって書くこと。

(2) 図版

6. 図は白紙または青色方眼、(赤、黄は写真の都合で不可)に墨にて明瞭に書き、直ちに凸版にできる

ようにすること。製版の上は修正不能です。

7. 各図は別紙に描き、余白に番号、著者名を記すこと。
8. 図の挿入場所は原稿中にはつきり指定すること。
9. 図、表の引用は番号(例、図1、表1)によることとし、番号は図の下、表の上に記入すること。

(3) 註

10. 文献引用その他註とするものは、一論文について通し番号とし文末に一括すること。

(4) 表題

11. 表題には和文名の他にできれば英文に直したものを附けること。

(5) 概要

12. 論文の中に解説的序文のないものには、論文の他に400字以内の簡単な解説あるいは主旨をつけること。

(6) 送り先

東京都文京区大塚町 56
東京教育大学附属中学校内
日本数学教育会算数教育編集部

編集後記

○新学年を迎えて創刊号を御送りする。万人注目のうちに出版した本誌はその内容に於て必ず諸兄の間に一大反響を呼び起すに相違なく、掲載記事に関する忌憚なき御意見・御希望を期待する次第である。

○本誌の発展は内容の充実と会員数の増加とにかかっている。それは会員各位の研究発表に関する投稿並に新会員勧誘とによつてなされるものと信ずる。

○本会は一画において地方数学教育会の研究上の連絡機関たることを使命としているから、各地数学会の活動状況を本誌上で発表して頂きたい。また会員各位の動向なども是非載せたいと考えている。会員各位より本会宛連絡を御願ひする。

○今まで頂いた玉稿は紙面の都合で一部割愛したが、次号より逐次掲載予定のものは日本数学教育会第33回総会、小学校部会第2日(昭和26年9月6日)の研究協議会における研究発表「能力差に因る指導形態」

1. 田 中 四 郎 (大分市春日町小)
2. 大 嶽 藤 夫 (諫早市長田小)
3. 内 田 昭 二 (熊本大附小)
4. 江 口 芳 治 (鹿児島市西田小)

である。

○本誌をして算数実践の広場たらしめる爲にも会員各位の質疑応答を盛にしたい。現場における悩みや不明点はどしどし質疑応答欄へ御投稿願ひたい。

昭和27年4月10日 印刷

昭和27年4月15日 発行

編集兼発行者

石 田 貞 一

印 刷 者 東京都北区上中里町一五三

双 文 社

・ 発 行 所

東京都文京区大塚町 56 東京教育大学附属中学校内

社団法人 日 本 数 学 教 育 会

定 価 50. 円 5 銭



算数教育の眞髓を發揮した教科書！

さんすう

(第1・2・3学年用)

小学算数

(第4・5・6学年用)

学習の場は学校をはなれては何の意味もありません。
学校中心に展開される子供の算数教育を、多年の経験と、適切な資料に基づいて、的確に把握し、かつ児童心理の発達過程に即して編纂された「小学校の算数」教科書であります。

数学は續文堂

算数教科書として、新たな存在を得、数学の一貫性を、組織配列の系統が見事に！遂に具現しました。

小学生の算数

—中等数学—高校生の数学

- ◇ 誇るが故に内容の厳正
- ◇ 普遍性を尊ぶ故に巧緻な視野
- ◇ 自他共に許すが故に実現の慎重

先生にはすつきりとして指導しやすく

児童にはおもしろくて力がつく

文部省検定済教科書

小学生の算数

(一年—六年)

世界的な名著といわれた「小学算術」の編集者

塩野直道先生が中心となつて作られた代表的な教科書

- ◇ 数理と生活の融合
- ◇ 豊かな興味
- ◇ 表現の妙味
- ◇ 生産生活の重視
- ◇ 暗算の系統的指導

文部省検定済教科書

新しい理科

(一年—六年)
全巻オフセット

内藤卯三郎・永田義夫
松原益太・松本武夫 共著

- 理解は自然に
- 文章は平易に
- さし絵は美麗で
- 編集はおもしろい

読めば必ず数学がすきになる

少年数学全集

藤原安治郎 著

- | | | | |
|-----|-------------|-----|------------|
| 矛一卷 | おもしろい数の泉 | 矛二卷 | おもしろい形の世界 |
| 矛三卷 | おもしろい数のいのち | 矛四卷 | おもしろい数のあゆみ |
| 矛五卷 | おもしろい数のたしなみ | 矛六卷 | 数のあそび |
| 矛七卷 | おもしろい数のふるさと | | |

学級文庫や先生の書棚には是非ほしい本です

大阪市天王寺区大道四丁目七十一

新興出版社・啓林館

振替 大阪 21235

祝 創 刊

中教出版株式会社

本社 東京都千代田区西神田2の10
大阪事務所 大阪市内南区長堀橋筋1の12

文部省検定済教科書

算数の本

皆様方には、いよいよ御壮健に御活躍のことと存じます。さて、私たち同志の多くは、昭和21年から文部省の算数科・数学科学習指導要領編集委員を依頼され、及ばずながら微力を盡している者でございますが、その職責を果たすために新しい算数教育の理論と指導技術などについて、いろいろ調査研究を続けてまいりました。そして私たちの描いている数学教育の理想を実現するため、この度、ここに新しく「算数の本」を世に送り出すことになりました。この新しい教科書は、単元学習が最も合理的効果的にできるようにと、心血を注いだものであります。どうか本書の内容を十分御検討の上厳正な御批判御指導をいただきたいと存じます。

編集委員

千代田大学教育学部部長 文部省算数科指導要領編集委員長	千葉大学教育学部部長 文部省算数科指導要領編集委員長	東京都立戸山高等学校校長 文部省算数科指導要領編集委員長	東京都立忍岡高等学校校長 文部省算数科指導要領編集委員長	東京大学教育学部教授 文部省算数科指導要領編集委員長	文部省算数科指導要領編集委員
野村 武	村 武	田 武	小 武	川 武	黒 武
衛 巧	衛 巧	行 巧	廷 巧	雄 巧	三 巧
小 西 勇雄	白 石 三郎	高 川 義治	富 山 縣 指導主事 森 規矩男	文部省算数科指導要領編集委員	文部省算数科指導要領編集委員

●周到な指導計画のもとに編集してある。

1. 子供の知能発達の段階や生活環境を考えて編集してある。
2. 低学年では、主として題材によつて学習を展開し、4年以上からは全部単元による学習を展開している。
3. その学年で学んだことがらをきつちりまとめて、次の学年へ引き継ぐようにしてある。

●教科書通りにやれば、単元学習になる。

1. 導入のしかたが明示されている。
2. 問題の分析と解決の方法が明示されている。
3. 左側のページでは単元(題材)の問題解決をなし、右側のページは、これを他の生活に拡充したワークとなつてゐる。

●教師の取り扱いが便利である。

1. 従来の教科書のように、文章が多くない。
2. 見開き2ページがまとまりのある学習の分節となるように仕組んである。
3. 分節ごとに子供の問題が明示してある。
4. 分節ごとに「まとめ」がある。
5. 註に指導の要領を書いた。
6. 単元(題材)と指導内容との関係が表にまとめてある。

●数学的にしつかりまとめられている。

1. 子供の理解して行く過程が細かく分析してある。
2. どのページを開いても、数学的に何をねらつてゐるかがすぐわかるようになつてゐる。
3. テスト・練習・力だめし・学年のまとめなどで数学がしつかり身につくようにした。
4. 学年のまとめでは、次の学年での数学内容が察知できるようにしてある。

小学新算数

【改訂版】

監 修

編 修

1 年 新版 グラビア 4 色
2 年 } オフセット 4 色
3 年 }
4 年 }
5 年 } 活 版 2 色
6 年 }

各学年共上下 2 冊

全 卷 12 冊

前日本数学教育會々長

埼玉大学教授
東京学芸大学教授

お茶の水大学教授

福井大学附属小学校校長

江戸川区松江第一中学校校長

澁谷区松濤中学校校長

大田区蒲田小学校校長

中央区京橋昭和小学校校長

文京区汐見小学校校長

日本書籍編修顧問

京都市伏見中学校校長

福井大学附属小学校教諭

福井県神明小学校教諭

故阿部 八代太郎

杉村 欣次郎

波多野 完治

高木 佐加枝

岩 下 吉 衛

長 竿 慎

吉 田 勇

伊 東 金 造

竹 村 勝 人

鹿 谷 義 一

加 藤 重 義

酒 井 信 義

朝 倉 千 恵 子

—本書の特色—

- (1) 1951 年の新しい算数科学習指導要領に準拠して編集されている。
- (2) 生活単元は、算数が社会生活の必要を満たすような学習の場を、こどもの身近かにとってあるから、一見平凡であるが、指導しやすい。
- (3) やさしい文字、わかりやすい文章で書いてあるから、こどもに理解しやすい。挿画は親しみがあり、しかも正確である。
- (4) こどもの心理発展に、ふさわしい理論系統で構成されている。
- (5) 考える用具としての算数が身につくような練習問題を多くしてある。
- (6) こどもの興味をひくような算数ゆうぎが、ところどころにのせてある。
- (7) 問題を多くして、十分な練習ができるようにくふうしてある。
- (8) 便利で、周到な指導用書が完備しているから指導に便である。

東京都文京区久堅町 108

日本書籍株式会社

小中高全学科全学年の

文部省検定済教科書発行

小・中学校の教科書は

11
学図

学
校
図
書

会株
社式

高等学校の教科書は

31
好學

会株
社式
好
學
社

執筆者の責任編修による良心的な

教師用指導書・教授資料
ワークブック・小学校用掛図

完
備

東京都港区芝三田豊岡町八番地

電話三田(45) { 代表 5211~9
直通 5843・5844
" 4962・1490

一流の執筆陣容!!
完璧な数理体系!!

28年度全面改訂の

新しい

算数教育のために

東京書籍

検定教科書を

修 監 吉 昌 永 彌
三 村 征 雄

あ	た	ら	し	い	さん	す	う	1	ねん
あ	た	ら	し	い	さん	す	う	2	ねん
あ	た	ら	し	い	さん	す	う	3	ねん
新	し	い	い	算	数	数	数	4	年
新	し	い	い	算	数	数	数	5	年
新	し	い	い	算	数	数	数	6	年

2

東 書

文 部 省 検 定 済 教 科 書

(小 学 校 用)

わたくしの算数

(1 年 ~ 6 年)

執 筆
協 力

守 屋 操
守 屋 隆 司
高 野 正 二
青 井 勝 太 郎

小 山 彦 太 郎
注 連 沢 豊 彦
小 宮 兼 雄

著者が積年の経験と研究による算数指導の理論と実際を叙述せる一読百解の

教師必携の名著

守 屋 操 著

算数指導のありかた

(1 年 ~ 6 年)

4 月 下 旬 発 刊

富 士 教 育 図 書 株 式 会 社

営 業 部 東 京 都 千 代 田 区 神 田 小 川 町 2 ノ 1
武 崎 ビ ル 2 階 電 話 (25) 5783

業 務 部 東 京 都 台 東 区 浅 草 清 島 町 25
電 話 (84) 4853

内容優秀・印刷精巧でしかも
日本一定価の低廉をモットーとする

ヒロト (広島図書) の検定教科書御案内

種 目	種 別	冊 数	顧 問	監 修	著 者 代 表
よいこのさんすう	各学年	11 冊	日本数学教育会副会長 広島大学 教授	戸 田	清 先生
			九州大学 教授	柴垣和三雄	先生
			広島県算数教育 研究会 会長	水野 諭	先生外
よいこのこくご	各学年	13 冊	日本教育学会々長 広島大学 教授	長 田	新 先生
			広島大学 教授	金子金治郎	先生
			作	家 畑 耕 一	先生外
よいこのかきかた	各学年	6 冊	広島大学 教授	井 上 桂 園	先生
(御採用校へ別冊「よい子の習字」4. 5. 6. 年を謹呈)					
よいこのかがく	各学年	9 冊	広島大学科学教育研究室編		
			広島大学理学部 理 博	藤 原 武 夫	先生
			鈴ヶ峰女子大学々 理 博	岸谷貞治郎	先生
1~6ねんのおんがく	各学年	9 冊	武蔵野音学大学編		
			学	長 福 井 直 秋	先生

資 本 金	30,000,000 円
印刷製本近代設備完成設備費	300,000,000 円
従 業 員	400 人
印 刷 製 本 能 力	30,000,000 冊

広島図書株式会社

広島市南観音町 613

TEL 西 2131~5

二葉の算数教科書

12

二葉

28年度用改訂版

小学算数

全学年全12冊

~~~~~ 教師用指導書・ワークブック・掛図完備 ~~~~~

◇ 編 修 委 員 ◇

横浜国立大学 原 弘 道

|          |      |          |       |
|----------|------|----------|-------|
| 東京都教育庁   | 根本力雄 | 横浜市元街小学校 | 岡村秀夫  |
| 東京学芸大学   | 花村郁雄 | 成蹊中学     | 土方敏夫  |
| 附属世田谷小学校 | 石田貞一 | 学習院初等科   | 福田正一郎 |
| 東京都柳町小学校 |      |          |       |

◇ この教科書の特色 ◇

1. どの学校でも、そのままとりあげることができるような**生活素材**がえらんである。
2. 他教科と結びつきやすいように十分幅をもつとともに、**数理的**に十分究明してある。
3. こどもの心理的発達段階に即し、**数学的思考**の発達の順序に従っている。
4. こどもが**自主的**に学習できるようにしてある。
5. 美しいさしえを多くいれて、**視覚的、直観的**に理解できるようにしてある。
6. **個人差能力差**に応ずる幅がある。
7. 学習の各段階に於て**評価**ができるようにしてある。
8. 生活素材とドリルの位置づけを十分究明してある。
9. **学年の連絡**、中学への関連がよくとれている。
10. **学力低下、道徳教育**等の問題を特に注視して編修してある。

二葉株式会社発行教科書 (小学校の部)

|      |        |     |       |      |     |
|------|--------|-----|-------|------|-----|
| 西原慶一 | 小学国語   | 全学年 | 青木誠四郎 | 小学社会 | 全学年 |
| 続木湖山 | 小学書き方  | 全学年 | 大槻虎男  | 小学理科 | 全学年 |
| 松村明  | 小学ローマ字 | 全学年 | 松島つね  | 小学音楽 | 全学年 |

小中高検定教科書発行

## 二葉株式会社

東京都北区稻付町1の208  
電話 赤羽(80) 4141~5



# 28年度用大日本図書の検定教科書

——小学校用算数——

数学研究委員会編

## 小学の算数(新版) 1年～6年 各2冊 全12冊 新編纂完成

小学校学習指導要領算数科篇が完成され、ここに算数科教育の基本方針が明示されました。昭和28年度用の本書新編纂の算数教科書はこの学習指導要領を基準として数年来行われた算数科教育に対する反省から、単元構成、練習問題の取り扱い等に十分留意して、編集されたものであります。

具体的な方針としては小単元主義、単元構成の体裁、練習問題の扱い等十分考慮してあります。

数学研究委員会編

## 算 数 1年～6年 各2冊 全12冊

昭和28年度用新版教科書と併せて定評ある本年度発行の算数教科書。

完備した教師用書・ワークブック各冊付随

文 部 省 編 纂

## 小 学 校 学 習 指 導 要 領 算 数 科 編

学習指導要領が改訂になりまして、文部省では、漸くその編纂を完了し、小学校学習指導要領算数科編(試案)として弊社より発行致すことに相成りました。この学習指導要領算数科編は、算数教科書の指導根底となるもので、文部当局の薦められる新しい且望ましい学習指導のねらいと方法とが懇切に明示されております。

発 売 中 !

定 価 72 円 = 23 円

## 大日本図書株式会社発行

東京都中央区銀座一丁目五番地、受信略号「ケウバシ」ダイニホントシヨ  
電話 代表 京橋 (56) 8761 番



# 小学校 中学校 数学科単位獲得のために!!

各大学教育・学藝学部テキスト!!

4月15日発売!

小・中学校数学科教員の参考書!!

## 小学校編 算数教材研究

各編共 B6上製本 160頁  
価 150円 ㊦ 24円

## 中学校編 数学科教育法

|     |       |           |           |
|-----|-------|-----------|-----------|
| 目 録 | 目標論   | 東京学芸大学助教授 | 内 海 庄 三   |
|     | 教育計画  | 福井大学助教授   | 高 木 佐 加 枝 |
|     | 学習指導法 | 埼玉大学助教授   | 伊 藤 武     |
|     | 評価    | 大阪浪速大学助教授 | 上 林 彌 四 郎 |

各編共通

### 全 国 標 準

#### 新制田中式 知能検査

田中寛一著

- ★新制田中B式知能検査 第一形式  
(小学3年~高校3年) 用紙13円
- ★新制田中B式知能検査 全 版  
(小学4年~高校3年) 用紙18円
- ★新制田中A式知能検査 第一形式  
(小学4年~高校3年) 用紙13円
- ★新制田中A式知能検査 第二形式  
(中学校・高校用) 用紙13円
- ★幼児用田中B式知能検査  
(満4才~7才) 用紙15円
- ★小学校低学年用田中B式知能検査  
(小学1年~3年) 用紙13円

御一報次才内容見本進呈!!

## 新標準学力検査

文部省新指導要領準拠

### 新刊

国語新標準学力検査  
小中学校各学年用

4月下旬売!!

|           |      |
|-----------|------|
| 小学校各学年用   | 各一〇円 |
| 小学校卒業検定用  | 一〇円  |
| 中学校各学年用   | 各一五円 |
| 理科新標準学力検査 |      |
| 小学校各学年用   | 各一〇円 |
| 中学校各学年用   | 各一五円 |

田中寛一・阿部八代太郎監修  
数学科新標準学力検査

各種標準テスト  
教育雑誌図書刊行

日本文化科学社

東京台東区坂本2の26  
振替東京38282