SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

「数学教育現代化に関する調査」 報告書

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 国立教育研究所 公開日: 2011-11-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 長崎, 栄三 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/6297

「数学教育現代化に関する調査」

報 告 書

1985年(昭和60年) 3月

国 立 教 育 研 究 所

研究代表者 長 崎 栄 三

はしがき

この報告書は，「数学教育現代化に関する調査」の結果をまとめたものである。

この調査は，数学教育現代化と今後の数学教育についての現在の考えをきくために，郵便調査法によって実施された。調査の対象は，主に，「１９６５年（昭和４０年）から，１９７３年(昭和４８年）にかけての間に，算数・数学科教育課程編成に何らかの形で携わった」方々であり，１９８５年（昭和６０年）１月に調査を実施した。

本調査には，１４８名の方々から回答が得られた。これらの方々からは，貴重なご意見をいただけただけではなく，この調査についてのご助言をいただけたり，数学教育に関する興味深い資料をもお送りいただいた。調査結果の分析においては，それらの方々のお名前を一切伏せさせていただいたが，巻末にまとめてお名前をあげさせていただいた。深く謝意を表するものである。

本報告書には，調査の１次集計結果をできるだけそのままの形で記録するようにした。それは，一つ一つの言葉やデータが，今後の数学教育学研究のうえで，重要な意味をもっと考えたからである。というのは，ここに示されているご意見は，１９６０年代から１９７０年代にかけての数学教育現代化というわが国の現代数学教育史の中での非常に大きなうねりの一つの像を描いているだけでなく，今後の数学教育への貴重な示唆をも含んでいると思われるからである。

本報告書における分析については，時間等の制約により，１次集計結果をまとめることのみとなったが，今後，より詳しい分析をする予定である。

この調査は，昭和５９年度文部省科学研究費補助金による研究「数学教育現代化時における数学科カリキュラム開発・実施の方略についての調査研究」（課題番号59780298）の一部をなすものである。

調査の遂行にあたっては，調査にご回答をいただいた方々をはじめとして，多くの方々のご援助を得た。特に，沢田利夫（国立教育研究所），橋本吉彦（横浜国立大学），瀬沼花子（国立教育研究所）の三氏からは，調査の各段階で貴重なご助言，ご助力をいただいた。また，資料整理等においては，赤沼陽子，浅羽利枝，安達晶子の三氏の心からのご助力をいただいた。深く感謝の意を表する次第である。

１９８５年（昭和６０年）３月

国立教育研究所
科学教育研究センター
数学教育研究室
長　崎　栄　三

目　　次

はしがき

目　　次 …… i～ii

要　　約 …… iii

Ⅰ. 調査結果の概要 …… 1

1. 数学教育現代化についての現在の考え ― 第Ⅰ部の集計結果の概要 ― …… 1

1.1 調査対象と質問項目 …… 1

1.2 数学教育現代化の定義と現在の状況 …… 3

1.3 現代化学習指導要領の改訂の原因 …… 6

1.4 現代化学習指導要領の開発・実施の過程で生じた問題点 …… 8

1.5 １９８０年代の学習指導要領の改訂の際に削除された内容についての考え …… 12

1.6 現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点 …… 13

2. 数学教育現代化と今後の数学教育 ― 第Ⅱ部の集計結果の概要 ― …… 17

2.1 数学教育現代化時の状況 …… 18

2.2 現代化学習指導要領とその周辺についての問題点 …… 18

2.3 現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点 …… 22

2.4 現代化学習指導要領の改訂 …… 22

2.5 数学教育現代化の現在の状況 …… 23

2.6 現在の数学教育界 …… 23

2.7 数学教育現代化の今後 …… 23

2.8 今後の数学教育 …… 24

3. 質問項目についての注釈 …… 30

3.1 質問項目の妥当性，信頼性についての意見 …… 31

3.2 質問項目設定についての意見 …… 31

3.3 内容についての意見・注釈 …… 31

4. まとめと今後の課題 …… 32

Ⅱ. 調査計画・実施の概要 …… 34
1. 調 査 の 目 的 …… 35
2. 調 査 の 方 法 …… 35
2.1 調 査 対 象 …… 35
2.2 質問項目の構成 …… 37
3. 調査の実施及び結果の処理 …… 44

Ⅲ. 調査用紙および調査結果等 …… 45
1. 調 査 用 紙 …… 46
2. 調 査 結 果 …… 63
2.1 第Ⅰ部の集計結果 …… 64
2.2 第Ⅱ部の集計結果 …… 72
2.3 質問項目に対する注釈の集計結果 …… 102
3 回 答 者 名 …… 113

要　　約

本調査の目的は，わが国の数学教育現代化の実情に関する意見，現代化学習指導要領の開発・実施にかかわる問題点等に関する意見，および，今後の数学教育に関する意見を収集・整理し，分析することにある。

調査は，郵便調査法によって，１９８５年（昭和６０年）１月に実施された。対象は，わが国の数学教育現代化に積極的に関与した方々であり，１４８名の方々から回答を得た。１４８名の方々の勤務先は，小学校，中学校，高等学校，大学などにわたっている。調査の項目は，選択肢形式の１１３項目と，自由記述形式の１項目とからなっていた。

調査の結果，わが国の現代化を推進した人々は，次のように考えていることがわかった。第一に，現在でも，何らかの形で現代化は行われており，今後も，もっと明確に現代化が進められていくべきである。第二に，現代化学習指導要領の問題点は，数学教育の指導内容，評価，カリキュラム改革の進め方，現職教育，教師，父母・社会，入学試験，マスコミなどにあった。第三に，現在のわが国の数学教育の課題は，数学教育の目的・意義および数学科カリキュラムの構成原理を探究することにある。そして，第四に，今後の数学教育学は，数学教育学と数学の関係，数学教育の歴史的基盤，数学教育の社会化，数学科カリキュラムの構成原理の４点を考究することを背景として，数学教育，カリキュラム開発，数学教育をとりまく環境の３つの側面から考えられるべきである。

今後の課題としては，本調査結果のより詳しい分析をすること，さらに，現代化を積極的に進めた人々以外の人達の意見を収集・分析することなどである。

I. 調査結果の概要

『数学教育現代化に関する調査』は，1985年（昭和60年）1月に実施された。この調査は，第Ⅰ部・第Ⅱ部によって構成されており，第Ⅰ部は，選択肢形式，第Ⅱ部は，自由記述形式であった。

ここでは，この調査の結果を，3章に分けて，その概要を記述することにする。第Ⅰ部の結果の概要を，「1.数学教育現代化についての現在の考え」，第Ⅱ部の結果の概要を，「2.数学教育現代化と今後の数学教育」の標題のもとにまとめた。さらに，質問の設定，形式および内容についての注釈，意見を，まとめて，「3.質問項目についての注釈」とした。

なお，質問項目および質問項目別反応率等については，一括して，「Ⅲ.調査用紙および調査結果等」に掲げた。

1. 数学教育現代化についての現在の考え

— 第Ⅰ部の集計結果の概要 —

1.1 調査対象と質問項目

この調査の調査対象者および質問項目（以下，項目とも略す）については，「Ⅱ. 調査計画・実施の概要」で詳しく述べるが，ここでは，それらについて，簡単にまとめておくことにする。

調査対象者は，主として，「1965年（昭和40年）から，1973年（昭和48年）にかけての間に，わが国の算数・数学科教育課程編成に何らかの形で携わった先生方」である。

調査は，郵便調査法によって行われ，148名の方々から回答が得られた。それらの方々を，数学教育現代化時の勤務学校段階別によって分け，まとめたのが表1である。小学校が42名と一番多く，高校37名，中学校・大学31名，その他7名となっている。なお，以下の分析においては，この分け方を主に使った。

表1. 数学教育現代化時の勤務学校段階別調査対象者数

現代化時の勤務先	小学校	中学校	高等学校	大学	その他	合計
対象者数	42名	31名	37名	31名	7名	148名

さらに，調査対象者を，1985年1月現在の勤務学校段階別にまとめたのが表2.である。小学校35名，大学34名，高校28名，中学校18名，その他・なし33名となっている。

表2. 1985年1月現在の勤務学校段階別調査対象者数

現在の勤務先	小学校	中学校	高等学校	大学	その他	なし	合計
対象者数	35名	18名	28名	34名	22名	11名	148名

また，1985年1月現在の年令別に調査対象者をまとめたのが表3.である。調査対象者は30才台から80才台に分布しており，50才台が71名と一番多く，平均年令は，約59才である。

表3. 年令別（1985年1月現在）調査対象者数

年令	30才—	40才—	50才—	60才—	70才—	80才—	合計
対象者数	1名	22名	71名	31名	20名	3名	148名

調査用紙の第I部は，次の6つの質問から構成されている。

1 数学教育現代化の定義 （1質問項目）

2 数学教育現代化の現在の状況 （1質問項目）

3 現代化学習指導要領改訂の原因 （14質問項目）

4 現代化学習指導要領の問題点 （69質問項目）

5 現代化学習指導習領の改訂で削除された内容についての考え （9質問項目）

6 現代化学習指導要領の開発・実施が数学教育にもたらした良かった点 （19質問項目）

質問項目数は，合計113項目である。

調査用紙は，「Ⅲ. 1調査用紙」にそのまま，掲載されている。

集計・分析のために，各質問項目毎および各領域ごとに調査対象者148名の反応率または平均反応率を求めた。さらに，第I部3，4，5，6の質問項目については各反応を得

点化し，その平均と標準偏差を求めた。得点化は，次のようにして行った。

大賛成…１点，賛成…２点，どちらともいえない…３点，反対…４点，大反対…５点。

このようにして分析された結果のうち，各質問項目別反応率，得点平均・標準偏差は，「Ⅲ.２　調査結果２１」にすべて掲載されている。

1.2　数学教育現代化の定義と現在の状況

５つの数学教育現代化の定義の中から，調査対象者自身の考えに最も近い定義を，１つ選択するように，調査対象者は求められた。

それらの定義，定義番号，および反応率を，反応率の高い順にあげると，次の通りである。なお，百分率は，１４８名のうち，その定義を選んだ調査対象者数の割合である。

- ○　現代化とは，集合，関数，確率などの現代数学の概念・考え方を取り入れ，数学内容の明確化，単純化，統合化をはかるもの。(4) ……５８.１％
- ○　現代化とは，いろいろな物事を数学的に処理することができる能力を育成することをめざしたもの。(3) ……１４.９％
- ○　現代化とは，現代数学の基本的な論理構造を教科に反映して，数学教育を構造化するもの。(5) ……１１.５％
- ○　現代化とは，現代数学の諸概念である集合，関数，確率などを小学校，中学校，高等学校に導入すること。(2) ……　２７％

なお，「集合の早期導入(1)」を選択した調査対象者は，いなかった。また，その他として，上記５つの定義とは異なる定義をあげた調査対象者数は，１８名（１２.２％）である。

約６０％の調査対象者は，現代化を，内容の明確化，単純化，統合化ととらえ，現代化を，数学的処理能力の育成としたのは約１５％，現代化を，数学教育の構造化としたのは，約10％である。なお，その他としてあげられた定義は，本節末に一括して掲げられている。それらの定義の文頭にあげてある〔　〕内の数字は，定義の通し番号であり，小・中・高・大・・他は，表1.で示した数学教育現代化時の勤務学校段階を表している。

次に，調査対象者は，各自の現代化の定義に照して，１９８５年１月現在，数学教育現代化はどのような状況にあるかという判断を求められた。その判断は，４つの状況から１つを選択することでなされた。現在の状況として選択された状況，状況番号，および，それについての反応率を，反応率の高い順にあげると，次の通りである。

- ○　現代化は部分的には後退したが，一部を修正しつつ，今も続いている。(2)…６６.９％
- ○　現代化は今も続いている。(1) ……２０.９％

○　現代化は後退し，現代化とは異なる方向に進んでいる。(3) …… 8.1％

○　そもそも，最初から現代化はなかった。(4) …… 2.7％

わが国の数学教育現代化の現在の状況として，一部修正しつつ続いている，続いているを合わせると，全体の約９０％になる。

次に，現代化の定義別に，その現在の状況を選択した調査対象者の１４８名に対する百分率をまとめると，表4.の通りである。

表4.　数学教育現代化とその現在の状況別の反応率

（１４８名）

1985年1月現在の状況 ＼ 数学教育現代化の定義	(1) 続いている	(2) 一部修正して続いている	(3) 異なる方向に進んでいる	(4) なかった	合計
(1) 集合の早期導入	0.0％	0.0％	0.0％	0.0％	0.0％
(2) 現代数学の諸概念の導入	0.0	2.7	0.0	0.0	2.7％
(3) 数学的に処理する能力の育成	7.4	6.1	0.7	0.7	14.9％
(4) 内容の明確化，単純化，統合化	5.4	48.6	20	1.4	57.4％
(5) 数学教育の構造化	3.4	5.4	2.7	0.0	11.5％
(6) その他	4.7	4.1	2.7	0.0	11.5％
合計	20.9％	66.9％	8.1％	2.0％	98.0％

（注）定義または状況に無答の場合は，上表に含まれない。

数学的に処理する能力の育成，内容の明確化，単純化，統合化，数学教育の構造化，その他については，現在の状況についての判断は散らばっているが，現在の状況についての判断は散らばっているが，現代数学の諸概念の導入の場合は，一部修正して続いているとしている。前記３つの定義の場合に，続いていると一部修正して続いているの反応率を合計すると，内容の明確化，単純化，統合化は，５４.０％（５７.４％の約９５％），数学的に処理する能力の育成は，１３.６％（１４.９％の約９０％），数学教育の構造化は，8.8％（１１.５％の約７５％）となっている。

わが国の数学教育現代化は，内容の明確化，単純化，統合化の方向に進んでいるとみられている。数学的に処理する能力の育成の方向にも，同様に進んでいるが，数学教育の構造化

の方向は，やや不十分な面もあるともみられているようである。

数学教育現代化の定義 ― その他 ― と，定義についての注釈

数学教育現代化の定義 ― その他 ―

（定 1. 小） 現代数学の持つ特質をふまえて，小学校の算数教育の目標，内容，学習活動，指導法，評価の改善を図る。

（定 2. 小） 自分の考え方のすじ道を，子どもなりに十分に表現することができるような子どもを育てる事である。

（定 3. 中） 現代数学の基本的な論理構造や，基本的な概念・考え方を，初等・中等教育の数学の指導に反映させて，物事を数学的に処理することができるような子どもを育てる教育を行おうとすること。

（定 4. 中） 現代化とは，集合，関数，確率などの現代数学の概念・考え方を取り入れ，数学内容の明確化，単純化，統合化をはかるとともに，そうした概念や考え方をbaseにして，数学教育のねらいに新しい視点を加え，数学教育の再構成（カリキュラム編成）をはかり，あわせて，それらのねらいと内容にふさわしい指導法を開発していこうとするもの。

（定 5. 中） ㋐ユークリッドの幾何と㋑１９世紀以降の微積と㋒戦後の現代数学を，いかに調和させ，新しい数学教育の内容にするか。

（定 6. 高） (4)と(5)の統合化したものである。

（定 7. 大） 伝統的カリキュラム，指導内容・指導法等の徹底分析，検討の上に立って，科学としての数学教育学を創る目的をもって，集合，関数，確率などの現代数学の概念・考え方を取り入れ，数学内容の明確化，単純化，統合化をはかるもの。

（定 8. 大） 現代化とは，現代社会の要請に応えるように，指導内容や指導方法を改善すること。

（定 9. 大） 現代化とは，現代数学の基本となる考えをふまえ，生徒の実態，反応をよく考慮して，生徒の数理における能力を育成すること。

（定１０大） 現代化とは，現代の数学や科学の発展を考慮し，社会の現代的な要請に合うような数学教育を行うこと。

（定１１.大） 集合，関数，確率などの諸概念を知識として学習させるというのでなく，これらを，考えを動かしていく媒体として，その機能を使いこなすようにすることが数学教

育の現代化とみる。

（定１2.大）　現代化の「現代」は「現代数学」の現代に結びつくものとしないで，「現」時点における最も適切な教材を，最も効果的な指導法で展開することを意図することを「現」と受けとめたい。

（定１3.大）　現代化とは，現代数学の基本概念である集合，関数，線形などを以て，小学校，中学校，高等学校の教材を見直して指導すること。

（定１4.大）　上の(4)は現代化での「ねらい」をどう考えるかについての質問として答えたので定義としては，１９５０年代にアメリカを中心として，世界的に拡がった科学教育の現代化の一部として行われた数学教育の改造運動。

（定１5他）　(3)と(4)を合わせたものに近いと考えています。(4)は対象のとらえ方であり，(3)は処理能力として，……。

（定１6.他）　現代の数学をきずきあげた底にある数学観で数学を生成的に見て，教育に反映させるもの。

（定１7.他）　(3)と(5)を合わせたもの。

（定１8.他）　現代化とは，集合，関数，確率などの現代数学の考え方を取り入れ，数学内容の明確化，単純化，統合化をはかるもの。

数学教育現代化の定義についての注釈

（定１9.高）　現代化の頭初は，大体(4)のような考えであったが現在では，(5)のような考えとなっている。しかし，数学教育の現代化であるので，数学の現代化の考えと共に，現在並に将来の個人並に社会国家の文化・生活の向上，進展に役立つように，児童生徒の心理，身体の発達に応じて考えねばならぬと考える。

（定２0.大）　グループによってそれぞれ目指すところが少しずつ異なります。上では，〔(4)とつけた〕ＳＳＭＣＩＳ，フランスのものに特に顕著なものを挙げました。

（注）なお，これらの他にも，Ⅲ．２ 調査結果2.2，2.3の中にも，定義，および，注釈が若干含まれている。例えば，2.3〔５０９.大〕など。

1.3　現代化学習指導要領の改訂の原因

現代化学習指導要領は，１９７７年（小学校，中学校）から１９７８年（高校）にかけて改訂され，１９８０年から，新しい学習指導要領が実施された。

現代化学習指導要領の改訂の原因と思われる１４項目について，調査対象者自身の判断を求めた。判断は，各項目を原因とすることについて，大賛成，賛成，どちらともいえない，反対，大反対の５肢のうち１つを選択することによって行われた。

なお，本節以降においては，次のような反応率についての規準を設けて，各項目，各領域を考察した。

- 反応率または平均反応率のうち，賛成率（大賛成と賛成の反応率の合計），または，反対率（大反対と反対の反応率の合計）が，８０％以上である。
- その他，特徴的な反応である。

改訂の原因は，数学教育にかかわる人々の側面から，１４項目あげられているが，それらを６領域にまとめ，各領域ごとの平均反応率等を求めてまとめたのが，表5.である。

表5.　現代化学習指導要領の改訂の原因・領域別平均反応率

（１４８名）

領域	項目数	平均反応率（%）					得点	
		1. 大賛成	2. 賛成	3. どちらともいえない	4. 反対	5. 大反対	平均	標準偏差
1. 子ども	7	1.4%	17.3%	39.7%	35.1%	4.8%	3.3	0.85
2. 父母	2	11.5	51.0	27.7	7.8	0.7	2.3	0.81
3. 教師	2	3.7	28.7	31.8	30.7	3.4	3.0	0.95
4. 数学者	1	10.1	41.2	31.8	14.9	1.4	2.6	0.91
5. 数学教育学者	1	1.4	33.8	47.2	16.2	0.0	2.8	0.72
6. 新聞	1	14.9	47.3	25.7	8.8	1.4	2.3	0.89
合計	14	4.8	28.8	35.8	25.9	3.2	2.9	0.94

６領域のうち，賛成率または反対率が，８０％を越えた領域はない。賛成率では，父母６２.５％，新聞６２.２％，数学者５１.３％の３領域が５０％を越えている。

１４項目を個々にみても（Ⅲ.２ 調査結果2.1参照），賛成率，または，反対率が８０％を越えた項目はない。６０％を越えたのは，次の２項目だけであり，いずれも，賛成率であ

る。項目，項目番号，および，賛成率は，次の通りである。

○　父母が，算数・数学の新しい内容を理解できなかった。(8) ……７５０％

○　新聞が，数学教育は良くないと書きたてるようになった。(14) ……６２２％

なお，反対率が５０％を越えたのは，次の１項目である。項目，項目番号，反対率は，次の通りである。

○　子どもが，集合，関数，確率など現代化による内容を理解できなかった。(1)

……５０.７％

改訂の原因については，確固とした判断は示されていないが，原因は，子どもや教師よりも，その周辺にいた人々ー父母，新聞，数学者ーにあったと判断されているようである。

1.4　現代化学習指導要領の開発・実施の過程で生じた問題点

１９７５年に教育課程審議会の中間まとめが出され，現代化学習指導要領の改善すべき点が指摘された。この時期を境にして，それ以降，現代化学習指導要領とその周辺について，様々な問題点があげられた。ここでは，そのような問題点と思われる６９項目について，調査対象者自身の判断を求めた。判断は，各項目を問題点とすることについて，大賛成，賛成，どちらともいえない，反対，大反対の５肢のうち１つを選択することによって行われた。

以下では，はじめに，項目をまとめて領域別に考察したのち，各項目別について記すことにする。

６９項目の問題点は，現代化数学教育論，カリキュラム開発論，数学教育をとりまく環境の３領域に分類されている。その領域ごとの平均反応率等を，求めて，まとめたのが，表6.である。

表6.　現代化学習指導要領の問題点・領域別平均反応率

（１４８名）

領域	項目数	平均反応率（％）					得点	
		1. 大賛成	2. 賛成	3. どちらともいえない	4. 反対	5. 大反対	平均	標準偏差
A. 現代化数学教育論	34	5.7%	36.9%	24.5%	26.9%	5.3%	2.9	1.04
B. カリキュラム開発論	29	8.0	44.1	30.5	15.3	1.1	2.6	0.89
C. 数学教育をとりまく環境	6	17.1	52.6	24.7	5.3	0.2	2.2	0.79
合計	69	7.7	41.3	27.0	20.2	3.1	2.7	0.98

各領域とその賛成率（大賛成と賛成の反応率の合計）を，賛成率の高い順に並べると次の通りである。

- 数学教育をとりまく環境（C）……69.7％
- カリキュラム開発論（B）……52.1％
- 現代化数学教育論（A）……42.6％

問題点は，数学教育自身から一番遠い所と思われる，数学教育をとりまく環境にあったようである。

次に，69項目の賛成率の分布を求めてまとめると，表7.の通りになる。なお，各項目に対する反応率等は，Ⅲ.2. 調査結果2.1に一括して掲げてある。

賛成率は，0％台から90％台にわたっており，その平均は約50％である。

賛成率が80％以上の7項目について，項目，項目番号，小領域番号，および賛成率を賛成率の高い順にあげると，次の通りである。

- 父母は，学校の勉強が非常にむずかしくなったという印象をうけた。（59. B9）……94.6％
- 見方・考え方を評価する方法が確立されていなかった。（33. A7）……83.8％
- 現代化が実践に移される前に，徹底した現職教育がなかった。（53. B7）……83.8％
- 社会や父母に対して，現代化によって数学教育がどのように変ろうとしていたのかということのPRが不足していた。（45. B3）……83.1％
- マスコミが，父母の数学教育に対する不安をあおりたてた。（69. C3）……81.8％
- 現代化教材の指導効果を評価する基準があいまいであった。（34. A7）……80.4％
- マスコミが数学教育現代化について，正確なことを伝えなかった。（68. C3）……80.4％

さらに，賛成率が70％台の10項目を同様にあげると，次の通りである。

- 現代化の内容に関する良い教材の開発が不足していた。（15. A5）……78.4％
- 現代化を指導する人々の中で現代化に対する考えがまちまちであったり，また，行きすぎがあったりした。（43. B3）……77.7％
- 教師は教科書で教えるのではなく，教科書を教えることが多かった。（57. B8）……77.0％

表7. 現代化学習指導要領の問題点・

項目別賛成率（大賛成と賛成の合計）の分布

領域	項目数	小領域	項目別賛成率（%）											
			% 0-	10-	20-	30-	40-	50-	60-	70-	80-	90-	平均	標偏準差
A. 現代化数学教育論	34	A 1. 数学教育の意義・目的	1	3	1								% 42.6	23.46
		A 2. 数学教育と数学					1		1					
		A 3. 数学教育現代化の定義	1		2									
		A 4. カリキュラム構成原理		2				1						
		A 5. 内容		2	1	2	1	2	1	3				
		A 6. 指導方法					2	3	2					
		A 7. 評価									2			
B. カリキュラム開発論	29	B 1. カリキュラム改革論		1									% 52.2	20.74
		B 2. 研究					1	1	2					
		B 3. 改革運動論				1	1			2	1			
		B 4. 教育行政			2		2							
		B 5. 教科書				1		1						
		B 6. 授業時間数				1								
		B 7. 現職教育					1				1			
		B 8. 教師								3				
		B 9. 父母・社会					1					1		
		B10. 子ども			2	1		1						
		B11. カリキュラム評価						1						
C. とりまく環境 数学教育を	6	C 1. 教育観						2					% 69.7	11.73
		C 2. 入学試験								2				
		C 3. マスコミ									2			
全体		69 項目	2	8	8	6	10	12	6	10	6	1	% 49.0	22.91

- 学校教育の内容が，上級学校の入学試験の内容に規定されがちであった。（66. C2）……75.7％
- 現代化の内容と現代化以前の内容との整合性が十分ではなかった。（16. A5）……75.0％
- 教師自身が新内容の理解にきゅうきゅうしていたため，教材研究や教具の開発まで手がまわらなかった。（56. B8）……73.0％
- 現代化が一種の流行のようになってしまい，現代化の精神を忘れて実践を行ってしまった。（44. B3）……72.9％
- 入学試験問題の内容の程度が高すぎた。（67. C2）……72.9％
- 以前からあった内容が精選されなかった。（17. A5）……72.3％
- 教師にとって何のために教えるのかということの見通しがたたなかった。（55. B8）……70.3％

賛成率が80％以上の7項目は，評価，改革運動論，現職教育，父母・社会，マスコミの小領域に属しており，70％台の10項目は，内容，改革運動論，教師，入学試験の小領域に属している。

反対率（大反対と反対の反応率の合計）の分布は，0％台から70％台にわたっており，80％以上の項目は，1つもない。69項目中約75％にあたる52項目の反対率が30％未満である。

反対率が70％以上の4項目について，その項目，項目番号，小領域番号，および，反対率を，反対率の高い順にあげると，次の通りである。

- 数学教育は，大学の数学や科学のためにあると考えていた。（4. A1）……77.1％
- 数学教育とは，数学を小さくまとめて教えたり，数学用語を教えることだというふうに考えていた。（1. A1）……76.3％
- 数学教育現代化というのは，手法だけ現代風に取り入れて，古い内容を扱うことだと考えていた。（10. A3）……75.7％
- 数学ができる一部の子どもだけを育てようと考えていた。（3. A1）……72.3％

これらの4項目は，数学教育の意義・目的，数学教育現代化の定義，の2つの小領域のいずれかに属している。

なお，判断をつけかねる項目をみるために，どちらともいえない，の反応率をみると，その分布は，0％から50％台にわたっており，50％以上に達しているのは，1項目であり，その項目，項目番号，小領域番号，および，どちらともいえない，の反応率は，次の通りで

ある。

○　帰納的推論にくらべ，演えき的推論が重視された。（21. A5）……50.0%

意見の散らばりが大きい項目として，得点の標準偏差が1以上の5項目について，それらの項目，項目番号，小領域番号，および，標準偏差を標準偏差の大きい順にあげると，次の通りである。

○　現代数学の基礎は集合論であるから，現代化数学教育は集合論から始めるべきだと考えていた。（9. A3）……1.12

○　数学教育現代化というのは，現代数学を学校で教えることだと考えていた。（8. A3）……1.07

○　数学教育の目的がはっきりしていなかった。（2. A1）……1.03

○　カリキュラムの内容を，まず大学で決め，次に順々に高校，中学校，小学校と上から下へと配列して構成した。（13. A4）……1.03

○　数学と数学教育学の区別が明確ではなかった。（6. A2）……1.00

これらの項目は，数学教育の意義・目的，数学教育と数学，数学教育現代化の定義，カリキュラム構成原理，の4つの小領域のいずれかに属している。

現代化学習指導習領の開発・実施過程における問題点は，数学教育の指導内容，評価，改革運動論，現職教育，教師，父母・社会，入学試験，マスコミなどにあったと判断されている。反面，数学教育の目的や現代化の定義に問題点があったわけではないとしている。しかし，目的や定義などについては意見は分かれているものもあり，今後の分析を必要としている。

1.5　1980年代の学習指導要領の改訂の際に削除された内容についての考え

1980年代の学習指導要領の改訂で削除された9項目の数学内容について，諸条件が整ったならば，再度，指導したいかどうかということに関して，調査対象者自身の判断を求めた。判断は，各項目を再度，指導したい内容とすることについて，大賛成，賛成，どちらともいえない，反対，大反対，の5肢のうち1つを選択することによって行われた。

9内容項目についての賛成率（大賛成と賛成の合計）の分布は，40%台から70%台にわたっており，80%以上の項目はない。（Ⅲ.2. 調査結果21参照）

賛成率が一番高いのは，集合（中学校）であり，74.4%である。以下60%台が，集合と論理（高），写像（高），集合（小），論理（中），50%台が，図形の変換の考え（中），40%台が，平面幾何の公理的構成（高），数の集合のもつ構造（中），図形の位相的な見方

（中）となっている。

なお，集合（小），数の集合のもつ構造（中），図形の位相的な見方（中），平面幾何の公理的構成（高）の４項目の得点の標準偏差は１を越えており，意見が分かれていることを示している。（得点の標準偏差が１以上の項目を，意見の散らばりの大きい項目とした。）

次に，各内容について，指導学校段階の対象者と，それ以外の対象者別にそれぞれ，賛成率を算出してみた。たとえば，集合（小）については，表1.で小学校と分類された対象者42名と，それ以外の対象者１０６名とで，賛成率を算出すると，前者は，３５／４２＝８３.３％，後者は，５９／１０６＝５５.７％，となる。このようにして算出した賛成率をまとめたのが，図１である。

９項目中８項目については，指導学校段階の対象者の賛成率は，それ以外の対象者の賛成率を１０～３０％上まわっており，当然，全体の賛成率を上まわっている。特に，小・中学校の集合については，指導学校段階の対象者の賛成率は８０％以上である。

しかしながら，高校の平面幾何の公理的構成だけは，逆になっており，高校段階の対象者の賛成率４０.５％，それ以外の対象者，５１.４％となっている。

学校で再度，指導したい内容についての，全体の確固とした考えはないようであるが，小学校・中学校・高校のそれぞれで指導していた人たちは，いずれも，集合に高いウェートを置いている。今後，多くの人たちによる，指導内容の検討が，またれる。

1.6　現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点

現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点と思われる１９項目について，調査対象者自身の判断を求めた。判断は，各項目を良かった点とすることについて，大賛成，賛成，どちらともいえない，反対，大反対，の５肢のうち１つを選択することによって行われた。各項目ごとの反応率を帯グラフにしたのが，図２である。（Ⅲ.2. 2.1参照）

賛成率（大賛成と賛成の合計）の分布は，２０％台から８０％台にわたっており，８０％以上の２つの項目について，項目，項目番号，賛成率を，賛成率の高い順にあげると，次の通りである。

- 数学教育の意義・目的を問い直すようになった。(2) ……８５.８％
- 数学科のカリキュラムの構成原理に目を向けるようになった。(3) ……８０.４％

反対率（大反対と反対の合計）が１０％を越えた項目はない。ただし，どちらともいえない，が，５０％以上の項目は，３つあり，それらの項目，項目番号，どちらともいえないの反応率を，どちらともいえないの反応率の高い順にあげると，次の通りである。

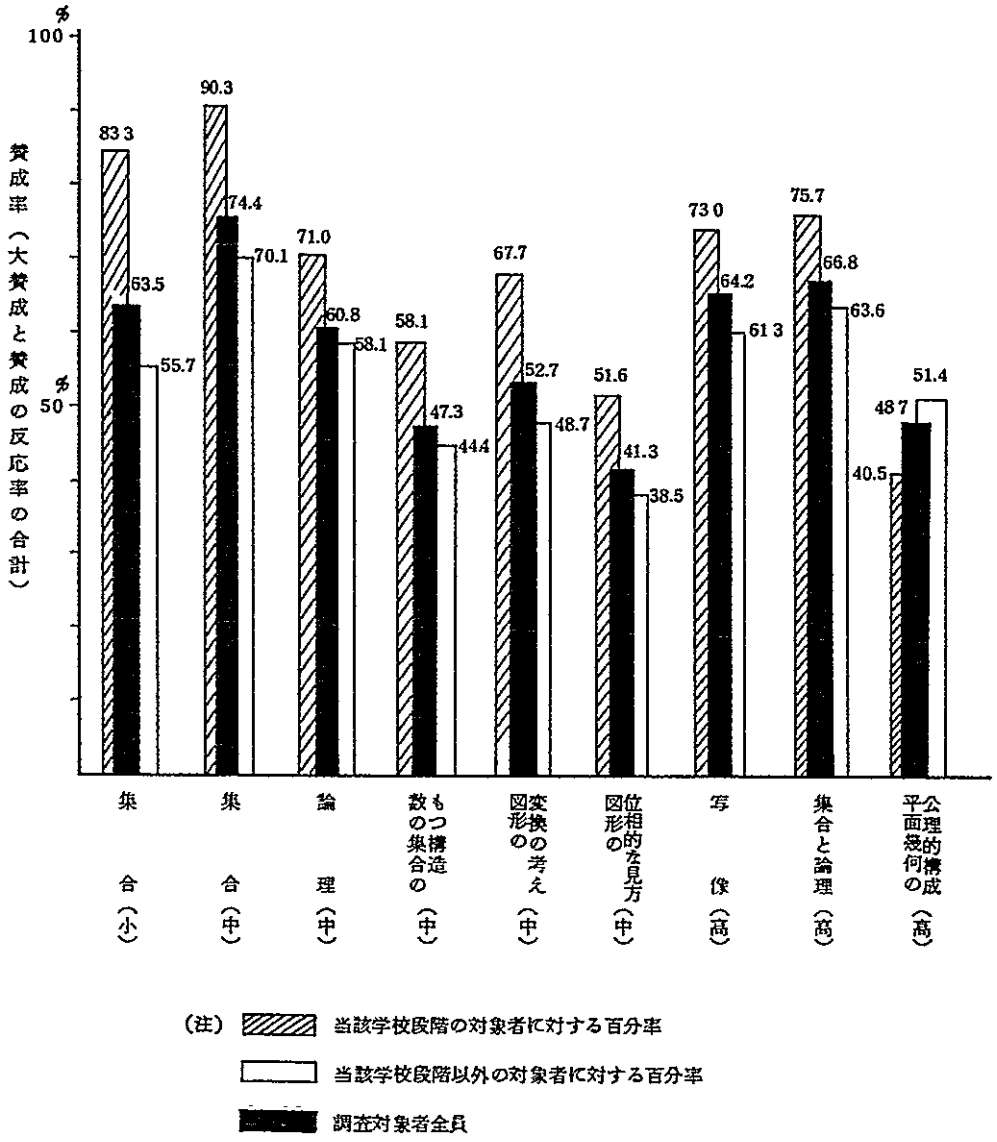

図 1. 学校で再度，指導したい内容

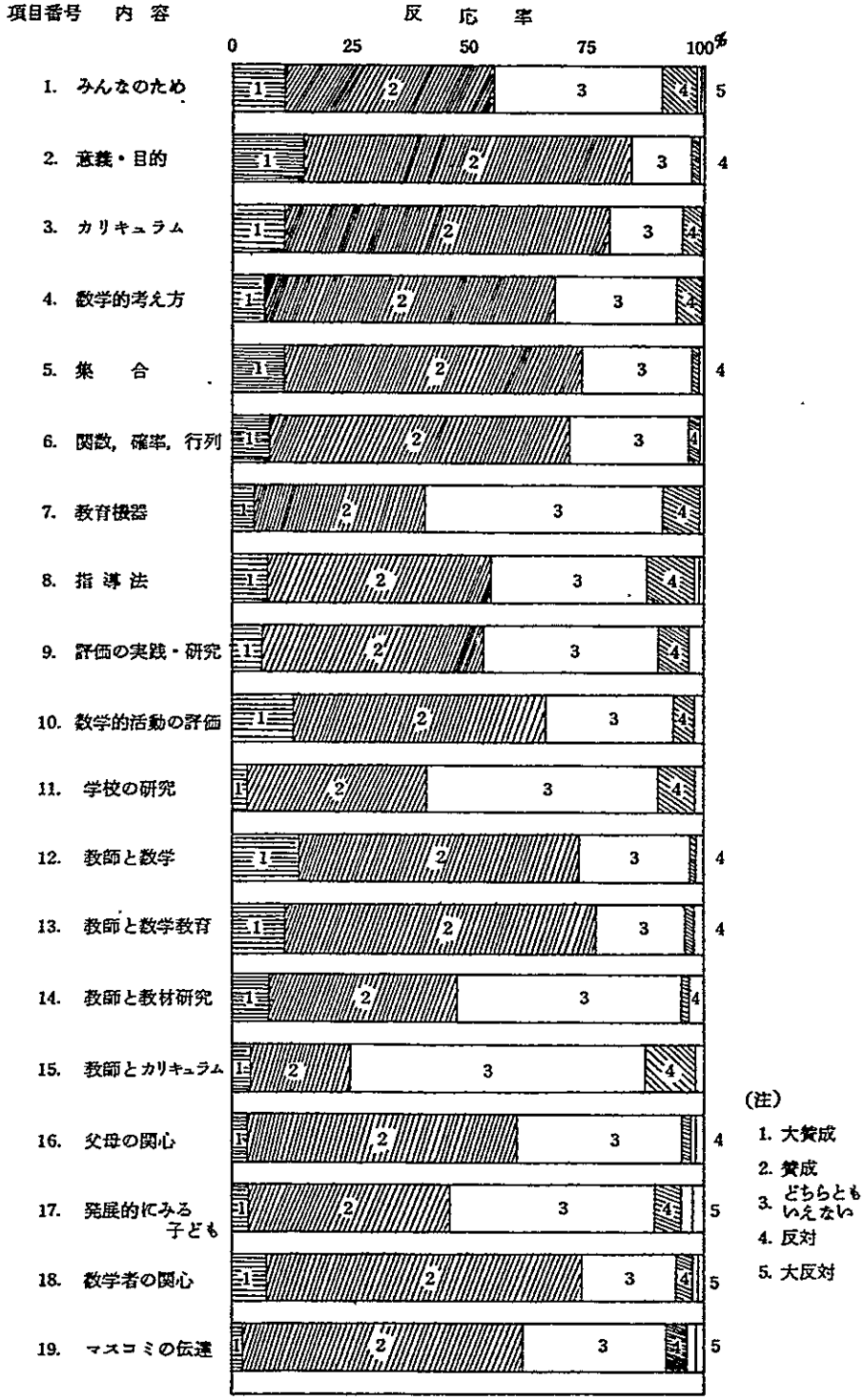

図2. 現代化学習指導要領の開発・実施が数学教育にもたらした良かった点

○　教師が，自分でカリキュラムをつくろうとした。(15) ……6 2.8 %

○　教育機器を使った指導が身近かなものになった。(7) ……5 0.7 %

○　学校単位のカリキュラムに関する実践・研究がふえた。(11) ……5 0.0 %

現代化学習指導要領の開発・実施は，現在に，数学教育の意義・目的や数学科カリキュラムの構成原理に目を向けるようにとの，よき課題を残した。しかし，学校や教師のカリキュラムに関する研究活動，教育機器を使った指導などについては，よい意味での変化がはっきりと，みられないようである。

2. 数学教育現代化と今後の数学教育
—第Ⅱ部の集計結果の概要—

この調査の第Ⅱ部 — 数学教育現代化と今後の数学教育について自由な記述を求めた質問項目—の結果を，次のようにしてまとめた。

第Ⅱ部に記述された考え，意見は，本章と次章に分けてまとめられており，本章では，それらのうち，１１２名の調査対象者の考え，意見を分析した。

１人の回答者の考え，意見が，いくつかの側面を含んでいるときは，それぞれの側面ごとに，それらの考え，意見は，分割されたうえで，集計・分析された。

このようにして，細かく分割された考え，意見は，次の標題のもとに８節にまとめられた。

(1) 数学教育現代化時の状況
(2) 現代化学習指導要領とその周辺についての問題点
(3) 現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点
(4) 現代化学習指導要領の改訂
(5) 数学教育現代化の現在の状況
(6) 現在の数学教育界
(7) 数学教育現代化の今後
(8) 今後の数学教育

それぞれの節の文章は，回答された考え，意見を，できるだけ用いながら，まとめられた。そこで，各節の文を作成するのに用いられた考え，意見は，それぞれの文末にあげた〔　〕内の数字によって，Ⅲ. 2. 調査結果2.2に掲げてある１１２名の原文と対照することができるようにした。〔　〕内の数字は，原文の文頭の通し番号〔１—１１２〕に対応している。

先に述べたように，本章の集計結果は，原文を分割のうえ分析されているため，原文の意を損ねる恐れが多分にあると思われる。そこで本章を，原文を読むための一つの道標と考えていただかれてもよいと思われる。

2.1　数学教育現代化時の状況

〔わが国の数学教育現代化の，当時の状況についての見方は，現代化に積極的に取り組んだ人々の間でも異なっている。〕

(1)　盛り上がった現代化

多くの数学者，数学教育者の意見が取り入れられてはじめられた，わが国の現代化は，一部の人々の実践・提唱ではなく，都市・地方を含めて盛り上がった。現職教育が熱心に行われ，教師達は必死に勉強して現代化を教育に生かそうとした。このようなことは，戦後数学教育の大きな変化でもあった。

(2)　一部の人しか取り組まなかった現代化

大学附属校や一部研究熱心な学校は，現代化を素直に受けとめたが，真剣に取り組んでいるのは，ごく一部の教師であった。また，小学校においては，算数に関係している者以外は，傍観していた。

(3)　失望した現代化

数学教育現代化の世界の波に比して，現代化学習指導要領には，感動を覚えることが少なかった。

〔11，23，36，40，41，52，56，103，110〕

2.2　現代化学習指導要領とその周辺についての問題点

〔現代化学習指導要領とその周辺についての問題点を，調査用紙の質問項目と同様に，現代化数学教育論，カリキュラム開発論，数学教育をとりまく環境の３つに分けてまとめた。〕

(1)　現代化数学教育論

①　数学教育の意義・目的

学問の教え込みに重点があり，人間教育の視点が十分ではなかった，学校では知識を教えたが，知識の獲得の仕方は教えなかった。また，数学の内容のみに注目して，数学教育という領域への配慮がなかった。これらのことは，数学教育における数学を答えを出すことのみと考えることにも通じる。

〔53，59，96，105〕

② 数学・科学技術の進歩と現代化

数学が現代化したから，科学技術の進歩に遅れてはならないから，ということで，数学教育の現代化が行われた。人々は，現代化と科学的進歩との関係で迷った。

〔 88，105，110 〕

③ 現代化の定義

現代化の精神を教育の中に生かそうとしたのが本筋であったが，現代化を，内容だけに限ったり，用語や記号で議論したり，内容の程度をあげたりすることと混同してしまった。また，特別に難しい集合を扱うことだとも思われてしまった。このことは，現代化の解釈がいろいろあったことや，現代化によって従来の数学教育の大部分を置きかえてしまおうと考えられたりするところに帰因しているのではないだろうか。

〔 4，25，30，37，39，41，60 〕

④ カリキュラム構成

カリキュラムの構成の視点があいまいであったり，小学校と中学校の関連をとりにくいこともあった。

〔 12，45 〕

⑤ 指導内容

現代化の内容を多く入れすぎ，一つの内容をていねいに教える余裕もなくなってしまった。現代化の内容には程度が高いものもあったし，また，現代化教材と旧教材とが木に竹をつぐきらいもあった。また，現実の世界とのつながりも十分ではなかった。数学的な見方・考え方は大切ではあるが，それを意識しすぎていたのではないか。また，数学的な見方・考え方については諸説があって明確ではなかった。大体，現代化された教材で数学的な見方・考え方を教えようとするのは無理だったのではないか。抽象化は，具体があってこそ生きる。集合，図形の変換には，それがあったのであろうか。小学校では，集合の考えを入れすぎたり，負の数を入れたこと，高校では，写像，平面幾何の公理的構成を入れたことに問題があった。

〔 11，37，45，49，52，53，56，60，67，83，86，88 〕

⑥ 指導方法，評価

指導にまずさがあったり，発見学習的指導方法の開発が伴わなかったり，教材・教具・機器の開発・整備のおくれ，評価方法の研究不足もあった。

〔 16，21，64 〕

⑦ わが国の伝統

現代化は，わが国の数学教育の伝統にも阻害された。伝統は，わが国の現代化を中途半端なものにしてしまった。

〔93〕

(2) カリキュラム開発論

① 研 究

現代化は，長い間の実践研究や具体的方法の研究がないまま実施された。また，国内の文献は，概して粗製乱造であった。

〔61,92,99〕

② 改革運動論

わが国の現代化は，欧米の現代化の形式的取り入れに終始した。また，現代化運動は，上からの数学を下へ下ろすことでもあった。現場の教師を指導する人々の力量不足もいなめなかったし，一般人に対する宣伝も不十分であった。集合の考えなくして算数が成り立つのかを教えてやる手だても必要だったのではないか。現代化を急ぎすぎたとか，現代化が表面的にとらえられたとかいわれるのも，運動論に帰着する面も大きいだろう。

〔3,9,45,53,65,75,106,108〕

③ 教育行政

新聞やマスコミが現代化について間違ったことを書いても，文部省などは，反論も，指摘抗議もしなかった。

〔3,63〕

④ 教 科 書

教科書の多くは，従来の教材に加えて新しい教材を各所に配列しただけであった。教科書は，学習のためになっていなかったし，また，入試問題も教科書に悪い影響を与えていた。

〔59,69,84〕

⑤ 授業時間

小学校でも，中学校でも，授業時間が不足していた。

〔49,99〕

⑥ 現職教育

教師の現職教育が不足していたし，また，現職教育の中味は必ずしも現場で役立つものでもなかった。特に，小学校の現職教育が問題であった。文部省も現職教育に形だけ

しか関与しなかった。

〔4,20,49,52,53,63,67,68,81,84,99〕

⑦ 教　師

教師の資質にも大きな問題があった。教師の理解が不十分であったり，勉強不足もあった。教師が数学の発展に伴う，十分な研究，学習を続けていたら……。また，教師の保守性にも問題があった。さらに，小学校の教師は，算数だけを十分研究できなかったであろうし，中学校，高校の教師は，受験に目を向けすぎていた。

〔17,40,52,53,72,75,79,81,105〕

⑧ 父　母

父母も，よく，理解できなかった。

〔53〕

⑨ 子 ど も

子どもの認知構造，認知過程からの検討が不十分であった。また，ある内容を何のために学習するのかという疑問をもっている子どももいた。高校への進学率上昇も一因であろうが，数学の不得手な生徒は，現代化の方向と正反対の認識を持っていた。

〔9,45,89,110〕

(3) 数学教育をとりまく環境

① 入学試験

中学校，高校の教師は，数学専門で研究も十分できたが，受験の問題をかかえていた。大学入試が，高校での研究態度を崩してしまった。

〔70,83,105〕

② 学 習 塾

現代化による数学教育と学習塾で指導される数学で，子どもが迷ってしまった。

〔105〕

③ マスコミ

マスコミは世論を気にしすぎ，しかも，現代化の精神を理解せずに，誤った，不当な報道をした。マスコミは，現代化が不可能だとか，現代化とは集合，関数，確率，論理をナマで小学校・中学校に持ち込むと考えていた。

〔9,26,65,72,74,89,98〕

2.3　現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点

現代化は，数学教育の目的，内容等を考えなおす機会を与えてくれた。また，集合や写像ははっきりと内容項目になくとも，現在の教材に少しは根をおろしている。

教師にとっても，教育力向上の機会であった。そして，現代化運動の中で，小・中学校の先生と大学の先生との具体的な交流が盛んになった。

子どもも，集合や剰余系，位相には大変興味を示したし，統合，発展の見方ができるようにもなっていた。

〔18,40,41,53,67〕

2.4　現代化学習指導要領の改訂

昭和46年（1971年）から実施された現代化学習指導要領については，昭和50年（1975年）の教育課程審議会の中間まとめで改訂の方針が示され，昭和55年（1980年）から新学習指導要領が実施されることになった。この改訂に関しても，見方は異なっている。

(1)　残念な改訂

授業時数を減らしたのは失敗であった。中学校では，集合についての項目，類別や剰余系が削除されたのは残念である。高校においても，三角比と三角関数を分けたこと，微分公式の分離，二項定理が確率・統計にいったこと，そして，アラカルト方式の数学教育課程，数学Ｉと領域別科目との内容の大きい難易差などが問題点となっている。

そして，改訂をしても，現代化の精神は続いているのだということが明確になっていなかった。

〔32,49,61,63,78,85,91〕

(2)　是正された問題点

現代化学習指導要領の問題点は，多少は是正されたが，たとえ，改訂しても教える側としての咀嚼が十分でなければならない。

〔52,110〕

(3)　大した影響はない改訂

一部の人達を除いて，改訂はあまり深刻に受け止められていない。

〔10〕

2.5　数学教育現代化の現在の状況

〔現代化学習指導要領は改訂され，新しい学習指導要領のもとで数学教育が行われはじめ4年ないし6年が経過しようとしている。今，１９８５年1月，現代化はどうなっているのか。これについての見方も異なっている。〕

(1)　現代化は続いている。

現代化の精神は，今でも，生き続けており，また，各地で現代化の精神を持続し精進している先生・学校も多くあるのではないか……。集合などの用語が削除されたことで，考え方までなくなったように受けとられているのは残念である。数学的な考え方は，今後も，強調すべきである。

〔５,16,17,36,46,64,72〕

(2)　現代化は停滞，後退している

現代化は停滞している。また，少なくとも用語や記号の面からは後退してしまっている。

〔24,39,53,82〕

2.6　現在の数学教育界

数学教育の研究は，現在〔１９８５年（昭和６０年）１月〕，停滞気味であり，研究熱は下降しつつある。状況は，現代化の時代よりももっと悪くなっているのではないか。

これらのことは，わが国の場合，学習指導要領の改訂時に研究活動が促進されること，小学校での研究の難しさ，そして，カリキュラムを学校でつくることの意識が現場では少ないことにもよるのかも知れない。

〔12,39,40,47,50,106〕

2.7　数学教育現代化の今後

(1)　現代化の見直しを

まず，現代化を見直すことが必要である。

〔57,112〕

(2)　つねに現代化を

現代化の精神を積極的に取り入れて，研究，教材開発を進めるべきである。現代化は，つねに行われるべきものである。わが国の実情に応じて，落ち着いて現代化を考えるべき

であり，地道に研究を重ねることが必要である。

〔3,21,28,39,41,52,63,76,86〕

(3) 現代化の再出発を

現代化の方向へゆり戻すこと，時間をかけて再出発をすることが必要である。現代化の内容と指導法こそ改めるべきであり，この方向に復権することが必要である。

〔32,44,47,107〕

(4) カリキュラム論争を

数学教育全般についての見直しが求められており，目的について徹底的に洗い直し，すぐれた内容とすぐれた指導方法をつくり出したい。今こそ，総合的なカリキュラム論争を起こしていく時にきているのではないか。

〔26,29,45,75〕

2.8 今後の数学教育

今後の数学教育についての意見を，数学教育学の枠組，数学教育論，カリキュラム開発論，数学教育をとりまく環境の4つに分けてまとめた。

(1) 数学教育学の枠組

数学教育学を考察していくうえでの基本的な立場をまとめた。

① 数学教育学と数学

現代数学的なものの考え方とは何か，それが何故必須のものとなると考えられるのかということ，つまり，数学の文化としての価値を考えることが，まず第一に必要であり，数学教育学者と数理哲学者の存在意義がそこにある。

数学教育は，単に数学者の養成にあるのではない。数学を生み出したものの究明とその所産，ならびに，そのものの反映の研究を必要としている。

〔90,97,98〕

② 数学教育学の歴史的基盤

今後の数学教育を考えるには，まず，現代化が叫ばれるに至った歴史的背景を研究する必要があるし，さらに，ペリーの近代化の洗い直しに戻ることも必要である。

〔97,100〕

③ 数学教育の社会化

現実からの数学の概念・諸性質の抽出，さらに，それらを使っての現実の解明に，数

学教育の意義がある。数学教育は，今の生活に役立つこと，社会の現実的状況・資料と関連をもたせること，数学よりも数理という観点からみることなどが必要になってくる。数学教育の生活化，社会化である。

〔7,61,62,82,101,102,104,107〕

④ 数学科カリキュラムの構成

今後の数学科カリキュラムは，現代化で考えたことを，より子どもの実態に合った方法で構成することが大切である。それは，単なるスパイラル方式に基づくものではなく，学習効果を加味し，子どもの認識の発達に応じた体系であり，数学の歴史的発展の順序とは無関係でもある。

さらに，数学という1教科に止まらず，広く他教科，さらに社会全般を見まわし，数学，子ども，社会の3つの側面を重視していく。なお，小学校，中学校，高校の一貫性にも配慮することが大切である。

〔26,43,64,66,82,87,102〕

(2) 数学教育論

① 目 的

1）数学的考え方

数学的考え方・見方，数学の見方・考え方，数学のもつ物の考え方・見方などである。ここには，現代数学の概念，現代数学のアイディア，集合の考え，関数的な考え方，位相の考えも含まれるであろう。

数学的な考え方を目的とするのは，現代数学の考え方や技法は，今後の文化の進展や技術の開発に益々必要となるからだけではなく，それは，人間がものごとを認識し，処理するにあたって，きわめて重要な思考形式の中核を抽象化し，構造化したものだからである。

なお，現実の世界からの数理化，および，現実の世界への適用，正確に内容を表現すること，筋道立って考え，それを表現できること，なども，数学的な考え方・見方の一つの様相であろう。

〔13,18,19,26,33,36,37,43,53,55,64,71,
75,86,94,95,101,109〕

2）自ら学ぶ力

知識・技能の伝達から，子どもが自ら学ぶ力を育成することにかわらねばならない。子どもが，アレ？と疑問をもち，何故かな？と考え，いろいろやってみて，引き出

された結論に喜びを感じ，又それが応用できる態度を育てることである。

〔13,15,21,33,44〕

3）その他

さらに，数学教育の目的の問題として，形式陶冶と実質陶冶の調和，現代数学と古典数学の調和，学力観などがある。現代的な視野で数学教育を考えていく必要がある。

〔30,80,82〕

② 指導内容

1）内容の扱いと内容

内容の精選が必要であり，基礎的・基本的事項を明確にし，それらを定着させていくことが必要である。新しい教材を導入する際には，それらと従来の教材との均衡を図ることが必要である。学年間の教材の配列を見直すこと，小学校，中学校の一貫性を考えること，がっちりした程度の高いすぐれた教材を設定することなども大切であろう。目的に沿った適切な教材開発を，いつも心がけるべきであり，教材が指定されない・研究されない指導法の研究はないということも心にとめておくべきだ。なお，現代化教材をトピック的にとりあげることもよいことであろう。

今後の課題として考えられる具体的な内容は，数え方と計算力，集合の考え，問題解決，数学の歴史的な方面などである。

〔2,18,19,34,42,44,47,51,61,62,69,75,80,88,91,102,104,112〕

2）図形・幾何教育

図形・幾何教育は，2つの課題をもっている。一つは，図形教育についての小・中・高の一貫化であり，一つは，特に高校幾何教育の改善である。

高校の幾何教育は，代数的傾向が強すぎたり，手法は多彩であるが何を理解させようとしているかわからないという難点をもっており，数学教育の欠陥とも評されうる。線形代数でアレンジするにせよ，ユークリッド幾何を現代風に再構成するにせよ，高校における幾何の確立こそ急務である。

図形・幾何教育の重要性は，直観性と論理性とが程よく交錯している教材，それが図形であり，空間であり，教育幾何学であるというところにある。

〔32,35,56,58,66,77,91〕

3）小学校・中学校・高校の内容

小学校の内容については，精選しなければならないし，基礎的知識・技能の重視，

小学校・中学校の一貫性についても考えねばならない。現在の計算技能中心の指導には疑問がある。

中学校の内容については，基本的知識・技能を重視しなければならない。現在の内容が旧制中学校の数学の焼き直しであり，何らかの対策が必要である。方程式，不等式の解集合という考え，グラフを点集合とみること，位相の考えなどは指導したい。

高校の内容については，一般教養としての数学教育の内容の検討が必要であり，生徒の実態と指導内容の程度の調和を求めなければならない。

〔32,35,52,75,79,86,87,91〕

③ 指導方法

1）指導方法とその工夫

今後の数学教育は，内容だけではなく，指導方法の現代化も進めていかねばならない。指導方法に関する研究を伴わない現代化は，身体あって精神なしだから。

指導方法については，次のような提案をしたい。教師の考えで選択した内容や問題を扱う時間の設定，小学校高学年における専科制の導入，範例学習の試み，教具・手作業の重視など。

〔1,3,19,38,82,85,101,102,106〕

2）コンピュータと数学教育

コンピュータの急速な発達は，数学教育に大きな影響を与えそうである。コンピュータ，パソコンの位置づけをどうするか。これに関連して，教育工学的指導，小学校・中学校における計算技能と電卓との関係についての研究も急がれる。

〔35,48,64,101,102,107,112〕

3）個人差に応ずる指導

数学の理解の仕方は，子どもによって個人差が大きい，そこで，少なくとも，中学校・高校の段階で，現在の学習内容をすべての生徒に履習させなければならないということに疑問を感ずる人も多いのではないだろうか。そこで，実施面での多様化，たとえば，個別指導・小集団指導，教育機器の活用，能力別学級，進路別学級を考えることも必要であろう。さらに，複線型カリキュラムも必要ではないか。

〔31,38,64,69,73,79,87,94〕

(3) カリキュラム開発論

① カリキュラムの改革

数学教育において対象となる初等数学は，つねに数学の進歩に照らして考え返しつつ，

カリキュラムを組んでいかなければならない。そこで，２０年周期位での改革が必要であろう。しかし，そのような改革は，静かに行うものでありたい。

〔38,111〕

② 研　究

研究すべき課題を明確にし，研究成果が現場の中に十分生かされることが必要である。例えば，数学教育を学校で実施することの意義や効果を研究課題とするのもよい。研究は，現場での芽ばえを育て，地域に即したカリキュラムを構成する方向に進めるものでありたい。数学教育学の研究として，数学者，心理学者，教育学者，教育工学などの研究者が一体となって進める組織があるとよい。

〔2,25,50,62,98,100〕

③ 教育行政

学習指導要領の拘束をゆるめたり，それを廃止し，都道府県にまかせることも考えてよい。教科書検定についても，もっと自由な記述を認めたり，検定を都道府県にまかせてもよい。授業時数をもっと多くすべきであり，特に，中学校についての再考が必要である。１学級の児童・生徒数は，３０名を限度としたい。

〔8,32,33,35,38,49,98,107〕

④ 教 科 書

現在の教科書は味気なく，しかも，画一化している。多様な教科書が出るようにしたい。例えば，学力が中程度以下の生徒に関しては，教科書を厚くすることも必要なのではないか。

〔85,107〕

⑤ 教師教育

教育は，教師の力にまつところが大きい。教師養成の改善が，語られるゆえんである。そこで，教育系の大学を充実させることが必要となる。数学さえ勉強していれば，算数・数学は教えられるという考えは改めるべきであり，現場と密着した講義が求められている。また，数学教育学の学位や学位論文の発表がもっと多くなり，算数・数学教材研究の講義が大学の講義らしい内容をもつことも求められている。

〔3,14,54,94,100〕

⑥ 現職教育

どの時代でも，現職教育が大切である。例えば，コンピュータや教育機器についての現職教育も必要であろう。　〔6,22,28,44,61〕

⑦ 教　師

子どもに勉強を強いるより，教師がもっと勉強することが大切。教師の資質向上が必要であり，教師の研修・研究活動が望まれる。教師が数学の本質を子どもに伝えていないと思われることも，教師の勉強の必要性の一因である。教師が，自分で考えたり，子どもの試行錯誤をゆったりした気持で見守っていられるだけの，時間的，精神的なゆとりもほしい。

〔3，14，15，16，38，59，79〕

⑧ 父　母

父母は，自分の子ども中心に考えがちなので，それにふりまわされないようにしたい。

〔74〕

⑨ 子　ど　も

中学生の生活意識，学問に対する考え方に問題があるのではないか。数学教育は，わが国の子どもの実態に即してたてられなければならない。

〔27，47，88〕

(4) 数学教育をとりまく環境

① 入学試験

数学教育の理想が，入学試験にくだかれている現実がある。まず，教師が受験数学から訣別することが必要である。また，制度的な面として，入試科目から数学を除くとか，年度によって入試科目を変えるとか，また，入試選抜の多様化などの改善が必要である。

〔38，39，54，69〕

3. 質問項目についての注釈

本調査の質問設定および質問項目の内容等について，多くの注釈，意見が示されていた。

それらは，本調査についての制約，限界を表しているだけでなく，数学教育の本質，数学教育現代化についての考えをも表している。それらの注釈，意見等は，主に第Ⅰ部の質問項目に直接書き込まれていたが，第Ⅱ部自由記述欄にも書かれていた。それらを質問項目毎に整理し，通し番号〔501—687〕をふして，Ⅲ.2. 調査結果2.3にまとめた。

すべてで，１８７個の注釈が見いだされたが，それらは，概ね，次の３種類に分けられる。

(1) 質問項目の妥当性，信頼性についての意見

質問項目の文の形式，選択肢の意味，質問内容の適切さなどに関連する意見である。今後，反応の結果とも照らし合わせて，項目の再検討が望まれる。

(2) 質問項目設定についての意見

質問項目設定の背景に，すでに何らかの数学教育観が暗黙のうちにある。どのような数学教育観に立つかを明確にしたうえでの項目設定が望まれる。

(3) 内容についての意見・注釈

質問項目についての背景を説明したり，項目の文章を修正しているものである。項目の再検討の際に，それらを考慮することが望まれる。ただし，この意見・注釈は，数学教育現代化の理解を深めるうえでも，貴重なものである。

それぞれの意見・注釈は，次の通りである。

3.1　質問項目の妥当性，信頼性についての意見

各質問項目の妥当性，信頼性についての指摘をまとめると，概ね，次の通りである。〔　〕内は原文の番号を表している。

- 学校間での差がある質問がある。〔 502，506，507，511 〕
- 客観的認識か主観的判断かあいまいな質問がある。〔 511 〕
- 解答者の見解か解答者の観察した印象か，あいまいな質問がある。〔 503 〕
- 「教師は…」というとき，自分の実践で考えるのか，一般の教師の実践について考えるのか，あいまいな質問がある。〔 501 〕
- 選択肢が適合しない質問がある。〔 505，507，511 〕
- 現代化カリキュラムによるのか，他によるのか，不明な質問がある。〔 504 〕
- 使われている用語があいまいな質問がある。〔 509 〕
- 二重の質問がある。〔 511，512 〕

3.2　質問項目設定についての意見

１９７７年，１９７８年の改訂で削除された内容に関する質問（第Ⅰ部.５）の項目設定について，次のような指摘があった。

- このようなとらえ方でやるなら失敗を重ねるのみ。「数学」の輪切りを脱して「教科数学」の新構成を行うことが前提。〔 666 〕

3.3　内容についての意見・注釈

１５０以上の意見・注釈が見い出されたが，それらは，一括して，Ⅲ.2. 調査結果 2.3 に掲げてある。各項目の背景等について，興味深い記述を読みとることができる。〔509〕から〔687〕までの意見・注釈が，これにあたる。

4. まとめと今後の課題

これまでの結果を通して，わが国の数学教育現代化を推進した人々の考え方として，概ね，次のことがいえそうである。

(1) 数学教育の現代化の定義は，いくつかあるが，その中から1つとるとすれば，集合・関数・確率などの現代数学の概念・考え方を取り入れ，数学内容の明確化，単純化，統合化をはかるものを現代化の定義とするであろう。

(2) わが国の数学教育現代化は，その方向を修正しつつ，または，そのまま，現在も続いている。

(3) 現代化学習指導要領の改訂の原因としては，確固とした考えにはなっていないが，父母，新聞，数学者にありそうである。

(4) 現代化学習指導要領の問題点というのは，数学教育の内部よりも，むしろ，数学教育をとりまく環境，カリキュラム開発の方略の方にありそうである。

個別的にみると，数学教育の内容，評価，カリキュラム改革の進め方，現職教育，教師，父母・社会，入学試験，マスコミに問題があった。

(5) 今後，再度，指導したい内容については，確固とした考えにはなっていないが，小学校，中学校，高校とも，集合が一番にあげられそうである。

(6) 現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点としては，数学教育の意義・目的やカリキュラム構成原理についての反省をうながしたことである。

(7) 数学教育現代化と今後の数学教育については，次の8つの観点からまとめることができそうである。数学教育現代化時の状況，現代化学習指導要領とその周辺についての問題点，現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点，現代化学習指導要領の改訂，数学教育現代化の現在の状況，現在の数学教育界，数学教育現代化の今後，今後の数学

教育。

特に，今後の数学教育については，数学教育学の枠組，数学教育論，カリキュラム開発論，数学教育をとりまく環境の４つの立場からみることができそうである。

本調査の今後の課題は，第一に，本調査結果をさらに研究団体別，年代別，学校段階別に分析すること，および，現代化の定義など記述された部分をより詳しく分析すること，第二に，本調査結果の分析を生かして，他の層の人々，たとえば，一般の教師，子どもなどの意見を収集すること，第三に，本調査結果を，わが国の数学教育現代化というより大きな背景の中に置くために必要な，諸研究を進めること，そして，第四に，今後の数学教育のためになされた多くの提言を具体化していくことである。

Ⅱ. 調査計画・実施の概要

『数学教育現代化に関する調査』は，「数学教育現代化時における数学科カリキュラム開発・実施の方略についての調査研究」の一部をなすものである。

この調査研究は，数学科カリキュラムの開発・実施の方略を，1960年代・1970年代を中心とした数学教育現代化を一つの事例として研究するとともに，あわせて，数学教育現代化時の数学教育界の動きを記録し，それらをもとに，今後の数学教育の方向についての展望を得ることにある。

本調査は，特に，数学教育現代化に積極的に携わった方々の意見・考え方を収集・分析することをめざしており，質問項目は，現代化に対する評価の様相を呈しているが，それは，本調査の意図するところではない。数学教育現代化の評価は，まだ，多くの時間と探究を必要としており，本調査の結果が，いつの日か，そのような探究の一つの対象となれば幸いである。

本調査を計画するに当たり，多くの方々のご意見，著書，論文等を参考にした。計画全般にわたって参考とした，主な，著書・論文は次の通りである。

松田信行．戦後日本の数学教育．明治図書．1981年2月．182p.

文部省編．カリキュラム開発の課題．カリキュラム開発に関する国際セミナー報告書．文部省．昭和50年5月．322p.

渡辺正八．「続算数教育変遷の主流に沿って.」 算数・数学の研究．大日本図書．第253号～第271号．昭和58年1月～昭和59年9月.

Griffiths, H.B. & Howson, A.G.. Mathematics : Society and Curricula. Cambridge University Press. 1974. 423 p.

Howson, A.G., Keitel, C. & Kilpatric, J..Curriculum development in mathematics. Cambridge University Press. 1981. 288 p.

1. 調査の目的

この調査の目的は,

わが国の数学教育現代化の実情に関する意見,

現代化学習指導要領の開発・実施にかかわる問題点等に関する意見,

および,

今後の数学教育に関する意見,

を，収集・整理し，分析することにある。

2. 調査の方法

2.1 調 査 対 象

調査対象は，「１９６５年（昭和４０年）から，１９７３年（昭和４８年）にかけての間に，算数・数学科教育課程編成に何らかの形で携わった」人々とした。

上記の定義にあてはまる人々を，次の方法によって特定した。

(1) 算数・数学科教育課程，つまり，現代化学習指導要領に積極的な影響を与えたと思われる研究団体として，次の３団体を考える。

(x) 日本数学教育会　数学科教育課程研究委員会

(y) 日本数学教育会　各地区数学科教育課程研究委員会

(z) 教員養成学部　教官研究集会　数学教育部会

(2) 調査対象として，上記３団体による次の著書・論文に記載されている著者・研究団体メンバーとする。

(x) 日本数学教育会編.「数学教育の現代化」（培風館，1966.２），「現代の数学教育」シリーズ（培風館）５冊，「集合とその指導」をはじめとする指導シリーズ（明治図書）３０冊。

(y) 日本数学教育会　各地区数学科教育課程研究委員会から，次の３地区および，その研究成果を選んだ。

日数教教課研東北地区委員会〔岩手班〕.

「小・中・高一貫した関数指導」（1967.10）

日数教教課研大阪地区委員会.

「新しい概念について」（1972.３）

九州地区教育課程研究委員会.

「数学科教育課程試案」(九州数学教育会情報. 第74号. 1969. 7)

(z) 教員養成学部 教官研究集会 数学教育部会. 「算数・数学教育の研究」(金子書房. 1966. 3)

このようにして, 特定された調査対象者数は356名に達した。調査対象者を研究団体・学校段階別にまとめたのが, 表8.である。

表8. 研究団体・学校段階別調査対象者数

研究団体	学校段階	全対象者数	郵便発送数 (a)	回答者数 (b)	$\frac{b}{a}\times 100$
(x) 日本数学教育会・数学科教育課程研究委員会	小学校	49名	31名	24名	77.4%
	中学校	43	27	22	81.5
	高等学校	55	37	28	75.7
	大学	33	24	17	70.8
	その他	12	6	5	83.3
(y) 日本数学教育会・各地区数学科教育課程委員会(岩手・大阪・九州)	小学校	48	17	15	88.2
	中学校	11	3	2	66.7
	高等学校	29	8	7	87.5
	大学	5	5	5	100.0
	その他	4	3	2	66.7
(z) 教員養成学部・数学教育部会教官研究集会	小学校	20	3	2	66.7
	中学校	20	8	6	75.0
	高等学校	2	2	1	50.0
	大学	20	11	9	81.8
	その他	5	0	0	—
その他	小学校・中学校・高等学校	—	3	3	100.0
合計		356名	188名	148名	78.7%

なお，調査対象者のうち若干名が，（x），（y），（z）の２つ以上に重複していたが，（x，y），（x，z）の場合は（x），（y，z）の場合は（z）とした。また，学校段階は，先に列挙した著書・論文の中での著者名に付されていた勤務先から決定された。表1.で述べた学校段階は，これに当たる。

表8.の郵便発送数とは，３５６名の全調査対象者のうち，住所を特定できた調査対象数を表している。その他というのは，x，y，zのいずれにも属さない若干名の方々を表している。

回答者数は，１４８名であり，郵便発送対象者数１８８名の約８０％に達しており，非常に高い回答率となった。また，研究団体別にみると，（x）９６名，（y）３１名，（z)１８名，その他３名となっている。

2.2 質問項目の構成

質問項目は，第Ⅰ部と第Ⅱ部の２部構成になっており，第Ⅰ部は，数学教育現代化の定義，現代化学習指導要領の問題点などについて選択肢形式で質問しており，第Ⅱ部は，数学教育現代化および今後の数学教育について自由記述形式で質問している。

(1) 第Ⅰ部の質問

① 数学教育現代化の定義

数学教育現代化を語るとき，その意味は何か，その定義は何かを明確にする必要があるとの考えのもとに，本項目は設定された。各定義の原文は，次の通りである。

1)「現代化といっても，例えば，ＳＭＳＧなどにみられるように，現代数学の基礎概念である，集合の用語や記号という内容を早期に指導する方針をさけ，従来からの「数学的な考え方」の育成をより徹底させる方向で受けとめている。」（中島健三．教育学講座11　算数・数学教育の理論と構造．学習研究社．１９８０．１．p.153.）

2)「現代化とともに強調されてきている学力は，いろいろな物事を数学的に処理できるようにする能力であるといってよい。」（和田義信．教育事典．小学館．昭和41年４月．p.149.）

3)「１９６８年の学習指導要領には，集合，関数，その他の現代数学の概念・考え方が取り入れられた。しかし，これらは現代化の主たるねらいである明瞭化，単純化，統合化の実を上げるよりも，内容の多様化を生じさせるような感を与え，種々の問題を投げかけている。」（杉山吉茂．教育学大事典．第一法規．昭和53年７月．３巻 p.496.）

4)「現代化は，現代数学の基本的な論理構造を教科に反映させて，算数・数学を構造化

しようというねらいをもっている。」(中谷太郎．教育事典．小学館，昭和41年4月．p.149.)

② 数学教育現代化の現在の状況

数学教育現代化の現在の状況をどのようにみるかということが，数学教育現代化および今後の数学教育を考究する土台になるとの考えのもとに，本項目は設定された。

この項目については，沢田利夫編．「数学教育の研究に関する基礎調査」報告書(国立教育研究所．1985.3)の数学教育現代化に関する質問の調査結果を参考にした。

③ 現代化学習指導要領の改訂の原因

カリキュラム改革については，種々の見解があるが，ここでは，次の考えのもとに本項目が設定された。カリキュラムは，カリキュラムの内部に何らかの欠陥が見いだされたとき，または，社会の変化・進歩，数学を含む諸科学等の進歩によって，カリキュラムとそれらの間に何らかのずれが見いだされたときに，改革される。

ここで，初等・中等教育行政の立場からみたわが国の数学教育現代化の流れをまとめたのが，表9.である。現代化学習指導要領が実施されてから，教育課程審議会に諮問(1973年)されるまでの期間は，高々3年であった。とすると，数学を含む諸科学の進歩が原因であるということはないであろう。つまり，改訂が，カリキュラム開発者の積極的な意志によるものではなかったのではないだろうか。そこで，急激な社会変化，または，カリキュラム内部の欠陥によって，子ども，父母，教師などに，好ましくない変化がみられ，それが原因となって，改訂にむかった，という仮説のもとに，質問項目が作成された。

④ 現代化学習指導要領の開発・実施の過程で生じた問題点

教育課程審議会の中間まとめ(1975年10月)以降，「現代化の失敗」などというスローガンのもとに，現代化学習指導要領およびその周辺に関して，数多くの問題点があげられるようになった。数学科カリキュラム開発・実施の過程で生じた問題点は，カリキュラム開発主体者がよりどころとする数学教育論，カリキュラム開発の方略だけではなく，その背景にある文化，社会の特徴をも，浮き彫りにするという考えのもとに，本項目は設定された。そこで，1975年をめどにして，それ以後，出された文献などから，それらの問題点をできるだけ収集し，分類・整理したのち，標題をつけ，領域ごとにまとめた。この文献調査の結果をもとに，本項目は作成された。

各質問項目は，現代化数学教育論(A)，カリキュラム開発論(B)，数学教育をとりまく環境(C)の3領域のいずれかに属している。ここでは，数学科カリキュラムの開

表9. 初等・中等教育行政の立場からみた数学教育現代化に関する略年表

年	小学校	中学校	高等学校
1965年昭和40年	6月教育課程審議会・諮問	6月教育課程審議会・諮問	
1966 41			
1967 42	7月教育課程審議会・中間まとめ 10月教育課程審議会・答申		
1968 43	5月現代化学習指導要領案 7月現代化学習指導要領告示	1月教育課程審議会・中間まとめ 6月教育課程審議会・答申 12月現代化学習指導要領案	4月教育課程審議会・諮問
1969 44		4月現代化学習指導要領告示	3月教育課程審議会・中間まとめ 9月教育課程審議会・答申
1970 45			5月現代化学習指導要領案 10月現代化学習指導要領告示
1971 46	4月現代化学習指導要領実施		
1972 47		4月現代化学習指導要領実施	
1973 48	11月 教育課程審議会・諮問（小・中・高とも）		4月現代化学習指導要領実施
1974 49			
1975 50	10月 教育課程審議会・中間まとめ（小・中・高とも）		
1976 51	10月 教育課程審議会・審議のまとめ（小・中・高とも） 12月 教育課程審議会・答申（小・中・高とも）		
1977 52	6月改訂学習指導要領案 7月改訂学習指導要領告示	6月改訂学習指導要領案 7月改訂学習指導要領告示	
1978 53			6月改訂学習指導要領案 8月改訂学習指導要領告示
1979 54			
1980 55	4月改訂学習指導要領実施		
1981 56		4月改訂学習指導要領実施	
1982 57			4月改訂学習指導要領実施

発・実施は，これらの３領域が有機的に結びついて行われるという考えをとっている。しかも，それらの領域は，いくつかの小領域に分けられている。領域（Ａ，Ｂ，Ｃ），小領域（Ａ１，Ａ２，…），質問項目の関係は，次の通りである。ただし，（　）内は，質問項目番号。

A．現代化数学教育論……３４質問項目

Ａ１．数学教育の意義・目的……（１），（２），（３），（４），（５）

Ａ２．数学教育と数学……（６），（７）

Ａ３．数学教育現代化の定義……（８），（９），(10)

Ａ４．カリキュラム構成原理……(11)，(12)，(13)

Ａ５．内　容……(14)，(15)，(16)，(17)，(18)，(19)，(20)，(21)，(22)，(23)，(24)，(25)

Ａ６．指導方法……(26)，(27)，(28)，(29)，(30)，(31)，(32)

Ａ７．評　価……(33)，(34)

B．カリキュラム改革論……２９質問項目

Ｂ１．カリキュラム改革論……(36)

Ｂ２．研　究……(37)，(38)，(39)，(40)

Ｂ３．改革運動論……(41)，(42)，(43)，(44)，(45)

Ｂ４．教育行政……(46)，(47)，(48)，(49)

Ｂ５．教科書……(50)，(51)

Ｂ６．授業時間数……(52)

Ｂ７．現職教育……(53)，(54)

Ｂ８．教　師……(55)，(56)，(57)

Ｂ９．父母・社会……(58)，(59)

Ｂ10．子ども……(60)，(61)，(62)，(63)

Ｂ11．カリキュラム評価……(35)

C．数学教育をとりまく環境……６質問項目

Ｃ１．教育観……(64)，(65)

Ｃ２．入学試験……(66)，(67)

Ｃ３．マスコミ……(68)，(69)

上記の６９質問項目のうち，評価に関する３項目（３３，３４，３５）を除き，殆んどは，文献調査から得られた問題点をもとにして作成された。

本質問項目作成のために参考とした文献は，次の通りである。いずれも，わが国の数学教育現代化研究に欠かせないと思われるので，列記することにする。

単行本

古藤　怜編．教職数学シリーズ，実践編２，数学科における学習指導．共立出版．1982．3．pp.38—52.

斉藤正彦，廣瀬　健，森　毅編．数学セミナー増刊，シンポジウム数学１，数学と教育．日本評論社．1980．4．pp.93—134

仲田紀夫，吉村　啓．教職数学シリーズ，実践編５，数学科での教材開発．共立出版．1982．6．pp.5—7.

理数教育センター編．東京理科大学理数教育センターシリーズ①，８０年代の数学教育—現代化のゆくえ—．エース出版．1983．10．pp.90—127.

大学紀要，学会誌

阿部浩一．現代化のすすめ．大阪教育大学数学教室　数学教育研究．６号．1976．3．pp.79—98.

梅津清二．数学教育の「現代化」の発展のために— 渡利氏の「私見」を読んで．日本の科学者．11(6)．1976．6．pp.294—296.

坂田　泩，吉広俊三．数学教育の現代化と今後の課題．岡山大学教育学部研究集録．48 1978．3．pp.1—11.

左古悦雄．数学教育現代化再考．西日本数学教育学会　数学教育学研究紀要．10．1984．3．pp.34—37.

平林一栄，岩崎秀樹．≪集合≫の台頭と挫折—数学教育現代化運動の反省．広島大学教育学部紀要　第１部．26．1977．pp.185—195.

若槻　実．わが国数学教育現代化とその問題点．長崎大学教育学部教育科学研究報告．23．1976．3．pp.149—158.

渡利千波．数学教育の現代化についての私見．日本の科学者．11(1)．1976．1．pp.20—22.

一般雑誌

小平邦彦．数学教育を歪めるもの（集合論や電卓の導入は子どもを生体実験しているようなものだ）．文芸春秋．53(8)．1975.8．pp.128—132.

広中平祐，小平邦彦，井深　大．文化勲章と集合論のあいだ．文芸春秋．54(1)．1976.1．pp.350—358.

教育雑誌（特集号のみ）

〔1〕 教育科学　算数教育．「現代化」観再考．明治図書．№239．1978.4.

〔2〕 教育科学　数学教育．「現代化」観再考．明治図書．№218．1978.4.

〔3〕 教育科学　数学教育．現代化再構築を検討する．明治図書．№258．1981.5.

〔4〕 現代教育科学．数学教育の現代化はなぜ失敗したか．明治図書．№305．1982.4.

以下に記述する論文は，上記4特集号のいずれかに掲載されており，それらを〔1〕，〔2〕などと略して表した。

阿部浩一．現代化が失敗であったのか，現代化に失敗したのか．〔4〕．pp.54—59.

安藤洋美．「現代化」観再考ーある歴史的回顧．〔1〕．pp.5—12.

石田忠男．算数・数学教育の現代化はなぜ失敗したか．〔4〕．pp.5—23.

伊藤説朗．「現代化」は目下進行中．〔4〕．pp.36—41.

伊藤　武．現代化運動は失敗であったか．〔1〕．pp.21—28.

大木正大．指導計画の改善と授業の充実を．〔2〕．pp.46—52.

大野清四郎．指導要領にみられる現代化の前進的修正．〔2〕．pp.75—81.

岡崎梅治．現場のうけとめと子どもの変容．〔4〕．pp.81—86.

岡田禕雄．現代化再構築の課題．〔3〕．pp.14—21.

川口　廷．現代化のねらいと現代的なものの見方・考え方．〔2〕．pp.5—13.

菊池乙夫．現場と子どもの認識を忘れた「現代化」．〔4〕．pp.87—92.

銀林　浩．失敗したのは文部省版現代化にすぎない．〔4〕．pp.42—47.

小林敢次郎．育て伸ばしていきたい現代化の考え．〔4〕．pp.75—80.

柴田録治．アメリカにおける算数・数学教育の現代化運動ーなぜ失敗したか，さいきんの問題解決の動向をふまえてー．〔4〕．pp.60—68.

杉岡司馬．現代化の再考．〔１〕．pp.37—44.

竹内嗣郎．子どもの生きざまを変える算数教育．〔４〕．pp.69—74.

中島健三．現代化とは何か．〔１〕．pp.45—54.

原　弘道．教育的な現代化の推進をめざして．〔２〕．pp.30—37.

広岡亮蔵．現代化の発展的な継承を．〔４〕．pp.30—35.

広川清隆．創造的人間の育成を．〔３〕．pp.66—71.

松岡元久．転機に立つ数学教育．〔２〕．pp.38—45.

松田信行．「現代化」はなぜ顕いたのか．〔１〕．pp.70—77.

松原元一．現代化とその功罪．〔１〕．pp.78—85.

丸山哲郎．教室から出発し教室へ帰る現代化運動．〔２〕．pp.68—74.

村岡武彦．現代化の原点にもどろう．〔１〕．pp.86—96.

森　毅．いまこそ現代化を．〔２〕．pp.22—29.

矢野健太郎．算数・数学教育現代化の精神．〔２〕．pp.14—21.

山崎　昇．自主的な現代化と生徒の活発化をめざして．〔２〕．pp.82—88.

横地　清．船頭のいない箱船だったか．〔４〕．pp.48—53.

吉村　啓．数学教育の現代化を立てなおそう．〔２〕．pp.60—67.

吉村　啓．現代化を過去のものとして２１世紀の数学教育を．〔３〕．pp.22—29.

⑤　１９８０年代の学習指導要領の改訂の際に削除された内容についての考え

１９８０年代の学習指導要領の改訂では，前回の改訂（１９７０年代）で新しく導入された内容の多くが，削除された。削除についての議論は，数学教育界ではあまり活発にはみられなかったようだ。約１０年間の実践を経た今，それらの内容について，再度，点検する必要があるとの考えのもとに，本項目は設定された。ただし，「もし，良い教材の開発，指導法の工夫など」といった，カリキュラム開発・実施のうえで必要な諸条件が整ったらという前提をつけたうえで，各内容を考えることとした。

⑥　現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点

一つのカリキュラムの開発・実施は，当然，功罪両面をもってなされ，しかも，その功罪についての考察が，研究対象としてのカリキュラムの性格を浮き彫りにするとの考えのもとに，本項目は設定された。その影響は，短期的なものから長期的なものにかけて種々あると思われる。ここでは，実施中のみに見られた良かった点（それは必ずしも現在には続いていないかも知れないが），から，現在の方に大きな影響を与えている点までを含めた。これらの１９の質問項目は，問題点と同様な枠組で分類されている。分

類についてはⅢ.2. 調査結果2.1の中に詳しくあげてある。

(2) 第Ⅱ部の質問

数学教育現代化および今後の数学教育についての自由な意見を収集・分析することが，それらの探究についての新しい視点を与えてくれることになるというだけではなく，数学教育現代化に実際に携わった人々の回顧および先見をそのまま記録したものが，数学教育研究の貴重な資料にもなる，という考えのもとに，本項目は設定された。

3. 調査の実施及び計画の処理

本調査研究については，１９８３年（昭和５８年）１１月に研究計画がたてられた後，1984年（昭和５９年）４月から関連文献の収集などがはじめられた。

この調査の質問項目作成のための作業は，１９８４年7月からはじめられ，１２月に質問項目の第１次案が作成された。内容についての検討が重ねられた後，１９８５年（昭和６０年）１月に最終案が決定され，調査用紙の印刷にかかった。

同時に並行して，調査対象の確定作業を行ったが，約１５年前の名簿等をもとに現住所を捜すのは，大変な困難がともなった。

調査は郵便調査法によって行われた。１月１４日に，住所を確定できた対象者に一斉に，調査用紙を郵送した。調査用紙を受けとった一人の対象者から，電話で，調査の中の質問に一部不明確な点があるとの指摘を受けたのが，１月１７日であった。その日の夕方，調査用紙を郵送した全員に，葉書で本調査のすべての質問項目は，調査対象者自身の考えを，きいているという旨を伝えた。その後，約１０名の方々から，同様の主旨の電話を受けた。

回答が記入された調査用紙は，１月１７日から，国立教育研究所に到着しはじめた。本報告書に含めた１４８名の回答は，その後，１ケ月半の間に送られてきたものであり，３月１日までに，国立教育研究所に到着したものを含めた。

回答用紙は，１次集計の対象とする前にチェックされ，回答のしかた等に不明確な点がある場合には，手紙で連絡をとり，再度，記入をお願いすることもあった。

その後，回答者名を伏して，コード化し，第Ⅰ部，第Ⅱ部，別々に集計された。

Ⅲ　調査用紙および調査結果等

本調査に関する，次の資料をここにまとめて掲載する。

1. 調 査 用 紙

2. 調 査 結 果

　2.1　第Ⅰ部の集計結果

　2.2　第Ⅱ部の集計結果

　2.3　質問項目に対する注釈の集計結果

3. 回 答 者 名

1. 調 査 用 紙

本調査で使用した調査用紙を，そのまま，掲載する。

NIER/ME/8501

複製を禁ずる

数学教育現代化に関する調査

国立教育研究所
数学教育研究室
長 崎 栄 三

お 願 い

この調査の目的は，わが国の数学教育現代化の実情と，「現代化」学習指導要領の開発・実施にかかわる問題点に関する広範囲の意見を求め，それらを分析することにあります。

この調査は，文部省より昭和59年度科学研究費補助金の交付を受けた「数学教育現代化時における数学科カリキュラム開発・実施の方略についての調査研究」〔奨励研究(A)，課題番号59780298，研究代表者　長崎栄三〕の一部をなすものです。

調査の内容は，第Ⅰ部と第Ⅱ部に分かれており，第Ⅰ部は，数学教育現代化について選択肢形式でお答えいただくものです。質問は数学教育現代化の定義，現在の状況，「現代化」学習指導要領の改訂の原因，問題点，削除内容，良かった点についての項目からなっております。

第Ⅱ部は，数学教育現代化および今後の数学教育について，現在のお考えを，ご自由にお答えいただくものです。

今回の調査の対象は，昭和40年（1965年）から，昭和48年（1973年）にかけての間に，算数・数学科教育課程編成に何らかの形で携わった先生方の中から選ばせていただきました。

ご多忙のおり誠に恐縮に存じますが，よろしくご協力のほどお願いいたします。

各質問にお答えになった後，同封の返送用封筒をご使用になって，本調査用紙を，下記の期日

昭和60年（1985年）　1月31日（木）

までにご投函いただければ幸いです。

お名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿（　　）

勤務先＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

次の各々について，あてはまるものを１つ選んで，その番号を○で囲んでください。

a．現在の勤務先

1.小学校　2.中学校　3.高等学校　4.大学　5.教育行政機関（研究所を含む）
6.その他　7.なし

b．昭和 45 年（１９７０年）４月１日の勤務先

1.小学校　2.中学校　3.高等学校　4.大学　5 教育行政機関（研究所を含む）
6.その他

c．現在の年令

1. ３０才台　2 ４０才台　3. ５０才台　4. ６０才台　5. ７０才台
6. ８０才台　7. ９０才台

d．性別

1.男　2.女

本調査では，算数・数学教育を数学教育，児童・生徒を子どもとして調査項目を作成しておりますので，お答えをいただく方々の立場で，それぞれを適当にお読み分けください。

なお，調査結果がまとまり次第，調査報告書を作成し，お答えをいただいた方々に送らせていただくとともに，何らかの形で結果を公表する予定でございます。

また，お答えをいただく方のお名前のご記入をお願いいたしましたが，個々のお答えに対するお名前は公表いたしません。

この調査についてのお問合せは，下記にお願いいたします。

〒153　東京都目黒区下目黒６－５－22
国立教育研究所科学教育研究センター
数学教育研究室　長崎栄三
電話　03－714－0111　内線251

第Ⅰ部　（　　）

1. 次の各々は，数学教育現代化の「定義」と思われるものをあげたものです。
あなたのお考えに一番近い項目を１つ選んでその選択肢の番号を○で囲んでください。

(1) 現代化とは，現代数学の基本概念である集合の用語や記号という内容を小学校の早期から指導すること。

(2) 現代化とは，現代数学の諸概念である集合，関数，確率などを小学校，中学校，高等学校に導入すること。

(3) 現代化とは，いろいろな物事を数学的に処理することができる能力を育成することをめざしたもの。

(4) 現代化とは，集合，関数，確率などの現代数学の概念・考え方を取り入れ，数学内容の明確化，単純化，統合化をはかるもの。

(5) 現代化とは，現代数学の基本的な論理構造を教科に反映して，数学教育を構造化するもの。

(6) その他(1)～(5)以外の定義を，あなたご自身がお持ちでしたらお書きください。

（　　）

2. 次の各々は，「数学教育現代化の現在の状況」として考えられるものをあげたものです。数学教育現代化に関するあなたの定義からみると，現在はどのような状況にありますか。

あなたのお考えに一番近いものを１つ選んでその選択肢の番号を○で囲んで

2

ください。

(1) 現代化は今も続いている。

(2) 現代化は部分的には後退したが，一部を修正しつつ，今も続いている。

(3) 現代化は後退し，現代化とは異なる方向に進んでいる。

(4) そもそも，最初から現代化はなかった。

3. 次の各々は，「現代化」学習指導要領（1970年代実施）が，現在の学習指導要領（1980年代）に改訂される際に，「改訂をうながす原因」となったと思われるものを子ども，父母，教師，そして数学教育にかかわるその他の人々の側面から述べたものです。

各項目について

1. 大賛成
2. 賛成
3. どちらともいえない
4. 反対
5 大反対

として，それぞれの選択肢の番号を○で囲んでください。

(1) 子どもが，集合，関数，確率など現代化による内容を理解できなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(2) 子どもの計算力が落ちた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(3) 子どもの算数・数学の学力がさがった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(4) 算数・数学ぎらいの子どもがふえた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(5) 高校にいっても，分数の計算すらできない子どもがでてきた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(6) 授業の内容を理解しない子どもがふえた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(7) 塾に通う子どもがふえた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(8) 父母が，算数・数学の新しい内容を理解できなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(9) 数学教育に不安や不満をもつ父母がふえた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(10) 教師が，現代化による内容を教えにくかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(11) 数学教育が良くない方向にむかいつつあると感じる教師がふえた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(12) 著名な数学者が，数学教育の内容，とくに現代化による内容を良くないと主張するようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(13) 現代化が実施されるに従い，数学教育学者の現代化に対する考えの不一致が拡大された。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(14) 新聞が，数学教育は良くないと書きたてるようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

4. 次の各々は，「現代化」学習指導要領の改訂の発端となった教育課程審議会の中間まとめ（昭和50年10月）以降に，述べられた「現代化指導要領の問題点」と思われるものを，現代化数学教育論，カリキュラム開発論，そして，数学教育をとりまく環境の3つの側面から述べたものです。

各項目について

1. 大賛成
2. 賛成
3. どちらともいえない
4. 反対
5. 大反対

として，それぞれの選択肢の番号を○で囲んでください。

(1) 数学教育とは，数学を小さくまとめて教えたり，数学用語を教えることだというふうに考えていた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(2) 数学教育の目的がはっきりしていなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(3) 数学ができる一部の子どもだけを育てようと考えていた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(4) 数学教育は，大学の数学や科学のためにあると考えていた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(5) 数学教育は，数学の日常生活における実用性という側面を無視していた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(6) 数学と数学教育学の区別が明確ではなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(7) 現代数学の概念の解説は行われたが，それらが教育でもつ意味あいについては，あまり語られなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(8) 数学教育現代化というのは，現代数学を学校で教えることだと考えていた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(9) 現代数学の基礎は集合論であるから，現代化数学教育は集合論から始めるべきだと考えていた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(10) 数学教育現代化というのは，手法だけ現代風に取り入れて，古い内容を扱うことだと考えていた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5大反対

(11) スパイラル方式（同じ内容がいくつかの学年ででてくるが，その内容の深さと詳しさが学年が進むにつれて増す）によって，カリキュラムを構成した。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(12) 数学科のカリキュラムは，数学の歴史的発展の順序に従って構成されるべきなのに，そのことを無視して，数学内容を配列した。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(13) カリキュラムの内容を，まず大学で決め，次に順々に高校，中学校，小学校と上から下へと配列して構成した。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(14) 現代化の内容を欲ばりすぎて，それら自身のなかでさえ，自己矛盾が起きていた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

6

(15) 現代化の内容に関する良い教材の開発が不足していた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(16) 現代化の内容と現代化以前の内容との整合性が十分ではなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(17) 以前からあった内容が精選されなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(18) 数学的な考え方の意味があいまいだった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(19) 見方・考え方に関する内容と知識・技能的な内容とが混同されることがあった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(20) 抽象的な概念を急いで導入した。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(21) 帰納的推論にくらべ，演えき的推論が重視された。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(22) 現代化教材は，おもしろくなく，子どもに知的満足感を与えなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(23) 考え方や概念の指導に重点が置かれたため，技術面での計算練習などを十分に行わなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(24) 電卓を導入することによって，計算練習を軽視した。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(25) 数学を応用するということがあまり考えられなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(26) 指導法の原理の追求が足りなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(27) 考え方の育成を強調するあまり，形式的な指導に陥った。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(28) 計算指導のような技能の指導と比べて，数学的な見方・考え方の指導は困難なのに，見方・考え方の指導を強調したので，指導法の弱点が浮き上った。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(29) 発見的指導法の重要性は指摘されていたが，その具体策がなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(30) 早くから論理的な扱いをする傾向があった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(31) 現代化の内容を行き過ぎて深く教えてしまった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(32) 教具・教材・機器が整備されていなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(33) 見方・考え方を評価する方法が確立されていなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(34) 現代化教材の指導効果を評価する基準があいまいであった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

8

(35) 現代化以前の内容・指導法と比べて，現代化の内容・指導法の方が効果があるということを示す方法がなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(36) 小学校・中学校の数学科カリキュラムは，明白な欠陥がない限り変えるべきではないのに変えた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(37) 現代化に関する理論的な研究が十分に行われなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(38) 現代化数学の内容の研究に没頭し，すべての生徒がよくわかるような指導の研究をする余裕がなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(39) レディネス（個人が学習可能な状態にある，という心理的条件）を主とした数学の心理学的研究が不十分であった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(40) 実験が行われたのは，主に大学付属校だけであり，真の意味での実験がなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(41) 欧米諸国の現代化運動に大きな影響を受けた結果，現実に行われていた日本の数学教育の課題とは関係のないところから出発した。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(42) 文部省指導型であった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(43) 現代化を指導する人々の中で現代化に対する考えがまちまちであったり，また，行きすぎがあったりした。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(44) 現代化が一種の流行のようになってしまい，現代化の精神を忘れて実践を行ってしまった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(45) 社会や父母に対して，現代化によって数学教育がどのように変ろうとしていたのかということのＰＲが不足していた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(46) 学習指導要領が法的拘束力をもっていた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(47) 学習指導要領の表現がわかりにくかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(48) 教科書検定によって，教科書の著者の意図が通らなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(49) 文部省や教育委員会が作製した指導資料が有効に活用されなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(50) 教科書の教材やその扱われ方が十分ではなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(51) 教師が，むずかしい内容を多く含んだ教科書を好むので，その好みにあうような教科書がつくられた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(52) 現代化の内容が増えた分だけ実質的な授業時間が減少してしまった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(53) 現代化が実践に移される前に，徹底した現職教育がなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(54) 地方になればなるほど現職教育を通して改訂の趣旨や内容が誇張される傾向があった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(55) 教師にとって何のために教えるのかということの見通しがたたなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(56) 教師自身が新内容の理解にきゅうきゅうとしていたため，教材研究や教具の開発まで手がまわらなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(57) 教師は教科書で教えるのではなく，教科書を教えることが多かった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(58) 一般の人々は，数学の価値を納得しなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(59) 父母は，学校の勉強が非常にむずかしくなったという印象をうけた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(60) 子どもたちにとって，何のための学習なのかという必然性がなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(61) 子どもの発達段階を無視してしまった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(52) 子どもの興味・関心を無視し，学習意欲を減少させた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(53) 少数の子どもしか授業に参加できなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(54) すべての子どもが算数・数学を理解することが必要だと，一般に，思われるようになってきた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(55) 教育は，国家が一方的に与えるだけではなく，父母や子どもがともに考えていくものであると，一般に，思われるようになってきた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(56) 学校教育の内容が，上級学校の入学試験の内容に規定されがちであった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(57) 入学試験問題（特に一部私立高校）の内容の程度が高すぎた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(58) マスコミが数学教育現代化について，正確なことを伝えなかった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(59) マスコミが，父母の数学教育に対する不安をあおりたてた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

5. 次の各々は，昭和52年・53年の学習指導要領（小・中・高）の改訂で削除された算数・数学の内容です。

もし，良い教材の開発，指導法の工夫などといった条件が整ったとしたならば，再度，学校で指導したい内容がありますでしょうか。各項目について

1. 大賛成
2. 賛成

3. どちらともいえない
4. 反対
5. 大反対

として，それぞれの選択肢の番号を○で囲んでください。

	大賛成	賛成	どちらともいえない	反対	大反対
(1) 集　合（小）	1	2	3	4	5
(2) 集　合（中）	1	2	3	4	5
(3) 論　理（中）	1	2	3	4	5
(4) 数の集合のもつ構造（中）	1	2	3	4	5
(5) 図形の変換の考え（中）	1	2	3	4	5
(6) 図形の位相的な見方（中）	1	2	3	4	5
(7) 写　像（高）	1	2	3	4	5
(8) 集合と論理（高）	1	2	3	4	5
(9) 平面幾何の公理的構成（高）	1	2	3	4	5

6. 次の各々は，「現代化」学習指導要領の開発・実施が，数学教育にもたらした「良かった点」と思われるものを，数学教育論，カリキュラム開発論，そして，数学教育をとりまく環境の3つの側面から述べたものです。

各項目について，

1. 大賛成
2. 賛成
3. どちらともいえない
4. 反対
5. 大反対

として，それぞれの選択肢の番号を○で囲んでください。

(1) 数学教育は，一部のできる子どものためにだけあるのではないという考えになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(2) 数学教育の意義・目的を問い直すようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(3) 数学科のカリキュラムの構成原理に目を向けるようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(4) 数学的な考え方についての実践・研究が蓄積された。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(5) 集合という言葉が，日常的に使われるようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(6) 関数，確率，行列などが，カリキュラムの中で，その位置を確保した。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(7) 教育機器を使った指導が身近かなものになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(8) 発見学習の強調により，子どもの立場にたった指導法の改善をうながした。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(9) 評価についての実践・研究が多くなった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(10) 数学教育でめざしている数学的活動についての評価方法を見いだす必要性が認められてきた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(11) 学校単位のカリキュラムに関する実践・研究がふえた。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

14

(12) 教師が，新しい数学を勉強した。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(13) 教師が，数学教育に関する知識を新しくしようとした。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(14) 教師が，自分の問題点をもって，教材研究を行った。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(15) 教師が，自分でカリキュラムをつくろうとした。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(16) 父母が，数学教育に関心をもつようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(17) 子どもが，数学を固定的にみるのではなく発展的にみるようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(18) より多くの数学者が，数学教育に関心をもつようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

(19) マスコミが，数学教育に関する内容を多く伝えるようになった。

1.大賛成　2.賛成　3.どちらともいえない　4.反対　5.大反対

第Ⅱ部　（　　）

7. 「数学教育現代化」および，今後の数学教育（小・中・高）について，お考えのことがありましたら，お書きください。

第Ⅰ部は，選択肢形式であり，先生のご意見を多々反映できない面もあったかと存じます。ご自由にお書きいただけたら幸いです。

（ご協力ありがとうございました。）

2. 調 査 結 果

回収された調査用紙に記述されていた，殆んどすべての回答を整理して，まとめた。

1) 第Ⅰ部の集計結果のうち，質問項目別反応率は，調査対象数１４８名に対する百分率である。１００％から反応率の合計を引いたものは，無答，その他の割合を表す。得点の平均・標準偏差とは，大賛成１点，賛成２点，どちらともいえない３点，反対４点，大反対５点と数値化したうえで，その項目への全反応数の平均等を求めたもので，無答，その他は除いて算出した。

2) 第Ⅱ部の集計結果は，調査用紙第Ⅱ部に記述されていた回答のうち,112名の回答を，原則として，原文のまま掲げたものである。ただし，回答者個人にかかわる事柄は，原文の意を損ねない限りにおいて，最小限，削除した。文頭の〔　〕内の記号は，回答者の通し番号および現代化当時の勤務先を示し，文末の（　）内は，現在の勤務先を示している。

3) 質問項目に対する注釈の集計結果は，調査用紙の各質問項目および第Ⅱ部に記述されていた，延べ１８７個の注釈を，原則として，原文のまま掲げたものである。ただし，回答者個人にかかわる事柄は，原文の意を損ねない限りにおいて，最小限，削除した。回答に記されていた数学者，数学教育学者，マスコミ関係者等の氏名は，それらがもつ数学教育における重要性を考慮して，そのまま記載した。文頭の〔　〕内の記号は，回答の通し番号（５０１～６８７）およびその回答者の現代化当時の勤務先を示している。なお，番号が異なっても必ずしも別の回答者であるとは限らない。文末の（　）内の数字は，それぞれの注釈を書いた回答者の反応を示す。つまり，1.大賛成，2.賛成，3.どちらともいえない，4.反対，5.大反対，9.無答，その他。また，『　』内は，回答者によって修正された文であり，修正箇所を下線で示した。

2.1　第Ⅰ部の集計結果 ―質問項目反応率と得点の平均・標準偏差―

1 数学教育現代化の定義

第Ⅰ部1.　１４８名

定義番号	定　　義	反応率(%)
1	集合の早期導入	0.0%
2	現代数学の諸概念の導入	2.7
3	数学的に処理する能力の育成	１4.9
4	内容の明確化，単純化，統合化	5 8.1
5	数学教育の構造化	１1.5
6	そ の 他	１2.2

2 数学教育現代化の現在の状況

第Ⅰ部2.　１４８名

状況番号	現 在 の 状 況	反応率(%)
1	続いている	２0.9%
2	一部修正して続いている	6 6.9
3	異なる方向に進んでいる	8.1
4	なかった	2.7

3 現代化学習指導要領の改訂の原因

第Ⅰ部3. 148名

項目番号	領域	反応率（%） 1. 大賛成	2. 賛成	3. いえない どちらとも	4. 反対	5. 大反対	得点 平均	標準偏差
1	1. 子ども	0.7%	18.2%	29.1%	48.0%	2.7%	3.3	0.83
2		0.7	14.9	37.2	39.2	6.8	3.4	0.84
3		0.7	5.4	44.6	43.2	4.7	3.5	0.70
4		2.0	12.2	44.6	33.1	6.8	3.3	0.85
5		1.4	15.5	47.3	29.1	4.7	3.2	0.81
6		2.0	28.4	31.8	32.4	2.7	3.1	0.90
7		2.7	26.4	43.2	20.9	5.4	3.0	0.90
8	2. 父母	16.2	58.8	14.2	8.1	0.7	2.2	0.82
9		6.8	43.2	41.2	7.4	0.7	2.5	0.76
10	3. 教師	7.4	49.3	20.9	18.2	2.0	2.6	0.95
11		0.0	8.1	42.6	43.2	4.7	3.5	0.71
12	4. 数学者	10.1	41.2	31.8	14.9	1.4	2.6	0.91
13	5. 数学教育学者	1.4	33.8	47.3	16.2	0.0	2.8	0.72
14	6. 新聞	14.9	47.3	25.7	8.8	1.4	2.3	0.89

4 現代化学習指導要領の問題点

第Ⅰ部4. 148名

項目番号	小領域	反応率(%) 1.大賛成	2.賛成	3.いえないどちらとも	4.反対	5.大反対	得点 平均	標準偏差
1	A 1. 数学教育の意義・目的	0.7%	10.8%	8.8%	52.0%	24.3%	3.9	0.92
2		3.4	23.6	11.5	52.7	7.4	3.4	1.03
3		0.7	6.8	18.9	60.1	12.2	3.8	0.77
4		1.4	9.5	11.5	56.8	20.3	3.9	0.90
5		1.4	18.2	30.4	43.9	5.4	3.3	0.88
6	A 2. 数学教育と数学	4.1	38.5	23.0	29.1	4.1	2.9	1.00
7		10.1	54.7	15.5	18.2	0.0	2.4	0.91
8	A 3. 数学教育現代化の定義	4.1	17.6	16.9	46.6	14.2	3.5	1.07
9		3.4	20.9	16.2	39.9	19.6	3.5	1.12
10		1.4	2.7	18.9	61.5	14.2	3.9	0.74
11	A 4. カリキュラム構成原理	2.7	48.6	29.7	17.6	1.4	2.7	0.84
12		0.7	12.2	34.5	43.9	8.1	3.5	0.84
13		3.4	14.9	25.7	40.5	15.5	3.5	1.03
14	A 5. 内容	4.7	33.8	35.8	22.3	2.0	2.8	0.90
15		12.2	66.2	14.9	6.1	0.7	2.2	0.74
16		8.8	66.2	18.2	6.1	0.7	2.2	0.72
17		11.5	60.8	18.2	8.8	0.0	2.2	0.77
18		8.8	47.3	23.0	20.3	0.7	2.6	0.93
19		8.1	54.1	18.9	17.6	0.7	2.5	0.90

項目番号	小領域	反応率（%） 1. 大賛成	2. 賛成	3. どちらともいえない	4. 反対	5. 大反対	得点 平均	標準偏差
20	A5. 内容	12.2%	44.6%	26.4%	16.2%	0.7%	2.5	0.93
21		2.0	25.7	50.0	20.9	1.4	2.9	0.77
22		4.1	15.5	31.1	39.9	8.8	3.3	0.98
23		3.4	34.5	37.2	23.0	2.0	2.9	0.88
24		2.0	12.8	34.5	41.9	8.8	3.4	0.89
25		3.4	37.2	35.8	22.3	0.7	2.8	0.85
26	A6. 指導方法	1-5.5	54.1	20.9	8.8	0.7	2.3	0.85
27		4.7	39.2	33.1	19.6	2.0	2.7	0.90
28		7.4	46.6	26.4	16.9	0.0	2.5	0.87
29		8.8	59.5	18.9	12.8	0.0	2.4	0.81
30		4.7	50.0	31.8	13.5	0.0	2.5	0.78
31		5.4	44.6	27.7	20.9	0.7	2.7	0.89
32		3.4	45.3	39.9	10.1	1.4	2.6	0.77
33	A7. 評価	14.2	69.6	14.2	1.4	0.7	2.0	0.63
34		10.8	69.6	15.5	2.7	0.7	2.1	0.65
35	B11. カリキュラム評価	3.4	50.7	31.8	11.5	1.4	2.6	0.79
36	B1. カリキュラム改革論	2.7	14.2	29.1	48.0	4.7	3.4	0.89
37	B2. 研究	7.4	60.1	20.3	10.8	0.7	2.4	0.80
38		6.8	48.0	25.7	16.2	2.7	2.6	0.93
39		9.5	58.1	24.3	6.8	0.7	2.3	0.76
40		6.1	41.2	26.4	23.0	2.7	2.7	0.97

項目番号	小領域	反応率（%） 1. 大賛成	2. 賛成	3. どちらといえないも	4. 反対	5. 大反対	得点 平均	標準偏差
41	B3 改革運動論	7.4%	37.2%	33.8%	19.6%	1.4%	2.7	0.91
42		6.8	29.7	35.1	25.7	1.4	2.8	0.93
43		12.2	65.5	16.9	4.7	0.0	2.1	0.68
44		15.5	57.4	20.3	5.4	0.0	2.2	0.75
45		16.9	66.2	14.2	2.0	0.0	2.0	0.63
46	B4. 教育行政	4.7	38.5	33.1	203	2.7	2.8	0.92
47		2.7	24.3	42.6	28.4	1.4	3.0	0.83
48		5.4	19.6	45.9	26.4	1.4	3.0	0.86
49		2.7	42.6	46.6	6.1	0.7	2.6	0.68
50	B5. 教科書	4.1	53.4	37.2	5.4	0.0	2.4	0.66
51		4.1	26.4	43.9	24.3	0.7	2.9	0.83
52	B6. 授業時間数	4.1	33.8	41.2	18.2	0.7	2.8	0.82
53	B7. 現職教育	21.6	622	11.5	4.1	0.0	2.0	0.70
54		10.1	31.1	48.6	8.1	0.7	2.6	0.81
55	B8. 教師	10.8	59.5	18.9	10.1	0.0	2.3	0.79
56		10.8	62.2	20.9	6.1	0.0	2.2	0.71
57		13.5	63.5	18.9	2.7	0.0	2.1	0.65
58	B9. 父母・社会	5.4	39.9	43.9	7.4	0.7	2.6	0.74
59		20.3	74.3	4.7	0.7	0.0	1.9	0.51
60	B10. 子ども	8.1	45.9	31.1	14.9	0.0	2.5	0.84
61		5.4	29.1	41.2	20.9	1.4	2.8	0.87

項目番号	小領域	反応率（%）					得点	
		1. 大賛成	2. 賛成	3. いえないどちらとも	4. 反対	5. 大反対	平均	標準偏差
62	B10. 子ども	2.7%	23.0%	39.2%	31.8%	3.4%	3.1	0.88
63		2.0	21.6	37.2	35.1	3.4	3.2	0.87
64	C1. 教育観	3.4	52.0	36.5	8.1	0.0	2.5	0.69
65		3.4	486	40.5	6.1	0.7	2.5	0.69
66	C2. 入学試験	13.5	62.2	16.9	68	0.7	2.2	0.77
67		24.3	48.6	20.9	6.1	0.0	2.1	0.83
68	C3. マスコミ	27.0	53.4	16.9	2.7	0.0	2.0	0.74
69		31.1	50.7	16.2	2.0	0.0	1.9	0.74

5 学校で再度，指導したい内容

第Ⅰ部5. 148名

項目番号	内容	反応率（%）					得点	
		1. 大賛成	2 賛成	3. どちらともいえない	4. 反対	5. 大反対	平均	標準偏差
1	集合（小）	23.6%	39.9%	14.9%	12.2%	2.7%	2.3	1.06
2	集合（中）	26.4	48.0	11.5	4.7	1.4	2.0	0.87
3	論理（中）	15.5	45.3	20.3	8.1	1.4	2.3	0.90
4	数の集合のもつ構造（中）	13.5	33.8	25.7	13.5	3.4	2.5	1.04
5	図形の変換の考え（中）	14.2	38.5	25.0	11.5	2.0	2.4	0.97
6	図形の位相的な見方（中）	12.2	29.1	25.0	20.9	4.1	2.7	1.09
7	写像（高）	16.2	48.0	16.2	7.4	0.7	2.2	0.86
8	集合と論理（高）	18.2	48.6	16.2	4.1	1.4	2.1	0.83
9	平面幾何の公理的構成（高）	16.9	31.8	21.6	15.5	2.7	2.5	1.08

6 現代化学習指導要領の開発・実施が数学教育にもたらした良かった点

第Ⅰ部6. 148名

項目番号	小領域	反応率(%) 1.大賛成	2.賛成	3.いえないどちらとも	4.反対	5.大反対	得点 平均	標準偏差
1	A1. 数学教育の目的	10.8%	45.9%	34.5%	7.4%	0.7%	2.4	0.81
2		15.5	70.3	11.5	2.0	0.0	2.0	0.59
3	A2. カリキュラム構成原理	11.5	68.9	15.5	3.4	0.0	2.1	0.63
4	A3. 内容	6.8	62.8	25.0	4.7	0.0	2.3	0.66
5		11.5	62.8	23.6	1.4	0.0	2.1	0.62
6		8.1	63.5	25.7	2.0	0.0	2.2	0.61
7	A4. 指導方法	4.7	36.5	50.7	7.4	0.0	2.6	0.69
8		8.1	48.0	331	8.8	0.7	2.5	0.79
9	A5. 評価	6.1	46.6	38.5	6.1	0.0	2.5	0.71
10		13.5	54.1	27.0	4.1	0.0	2.2	0.73
11	B1. 研究	2.7	39.2	50.0	6.8	0.0	2.6	0.65
12	B2. 教師	14.2	60.1	23.6	0.7	0.0	2.1	0.63
13		11.5	66.9	18.9	1.4	0.0	2.1	0.59
14		8.1	40.5	47.3	2.0	0.0	2.4	0.67
15		3.4	22.3	62.8	9.5	0.0	2.8	0.65
16	B3. 父母	2.7	58.1	35.1	20	0.7	2.4	0.61
17	B4. 子ども	3.4	43.9	43.2	6.8	1.4	2.6	0.73
18	C1. 数学者	7.4	67.6	20.3	2.7	0.7	2.2	0.64
19	C2. マスコミ	2.0	61.5	29.7	3.4	2.0	2.4	0.69

2.2　第Ⅱ部の集計結果 ―数学教育現代化と今後の数学教育―

〔 1. 小〕 学校教育の中では，ある概念を理解させるために，定義的に説明する方法をとる場合が多い。しかし，概念の定義化は，概念より更に高次の定義づけで説明することになるので，子ども（小・中・高生）にとっては，単に記憶に頼るより方法がなくなる可能性が高いのではなかろうか。R.R. スケンプのいう，数学学習の原理を十分吟味した上で，これを教育現場で活用することに心掛けることが必要であると思われる。念のため，スケンプのいう原理をかいつまんで示すことにする。

『数学教育は，環境から直接学ぶことができないので，ただ教師を通じて間接的に学習できるだけである。そのため，子どもは，最善の場合でも，教師に大きく依存することになり，最悪の場合は，一生を通じて，数学への嫌悪や恐怖を受けつけかねないのである。（数学教育をよくするも悪くするも，教師の責任ではないか？）第一原理：ある個人がもっている概念より高次の概念は，単に「ことば」で説明するだけでは理解できない。唯一の方法は，教師が，子どもに最適な範例を数多く示すことである。 ― 帰納 ― 第二原理：上に示した最適な範例は，ある概念であるから，これらの概念が，すでに子どもに形成ずみであることが確認されるべきである。』

高次の概念を定義で説明することは，教師にとっては，手間のかからない方法であるが，子どもには理解されにくい。これが，子どもの挫折感に結びついていくのである。（最適な範例を用意できる教師の育成と研究が大切である。）「現代化」とても，導入が必ずしも誤りではないといえよう。子どもが，範例を通して確実に理解する方法が，全国の教師によって行われるという前提があればのことである。教師の責任は重大である。

（大　学）

〔 2. 小〕 今後の数学教育について ― ①学習指導について小・中の一貫性を考え，現在の中学２年程度の内容にとどめてはどうか。②今後は，子どもの学び方や個を生かした指導の研究が盛んになると思うが，特に小学校では，算数を主として研究していない教師が大勢いることを念頭におき，新しい教材や指導法の研究が現場の中に十分生かされるようにしたい。

（小学校）

〔 3. 小〕 <現代化について>「集合は消えた」，「集合よ，さようなら」などという見出しをつけるマスコミに，文部省などは，全く反論していない。訂正するべきである。現代化の精神は，これからもおおいにいかしていかなければならない。現場の教師たちを指導する立場にあった人たち（指導主事，大学の教官など）の不勉強，力量不足も，軌道修正などと言われる

ようになった原因の１つである。＜これからの数学教育について＞教員養成課程における教材研究の講義内容が，現場と密着していない。大学の教官が，現場を知らない。意識を変える必要がある。数学さえ勉強させれば，算数・数学は教えられるという考えを改めるべきである。教員養成の段階で，演習をしっかりとやらせる必要があるが，指導者が不足している。現場をよく知っている指導者の養成が望まれる。現職のベテラン教師を活用するとよい。公文式などのように，技能先行でよしとする風潮に，歯どめがかけられないのは困る。塾における先走りも同様である。おさえ切れない原因の１つに，教師の力量不足があることは否めない。教員の資質向上が望まれる。小学校高学年における専科制の導入も１つの方法であろう。

（中学校）

〔 4. 小〕 すべてにわたって，用語ほど物事を左右する恐しいものはないと思う。ここでもその用語のむずかしさが感じられ発展を阻害していると感ずる。“現代化”といってもその解釈がいろいろあるように，その言葉のもつ意味を捉え易くして，改善なり改訂をすることが必要とみる。いわば“わかった気”でいたり，“わかったようなふり”をして終わってしまう場合が多い。“集合”にしても同様である。「以前，それをとりいれた。その後，その扱いが抽象的に走りすぎ，かえって混乱するのでとりのぞいた。といっても，いわゆる“集合の考え”や，その考えによるものの見方は残してある。」といわれても，その解釈の度合いがあいまいであったり，不明であったりして，結局は逆もどりしてしまう。それも“集合”と“集合の考え”の意味あいが不明確な為とみられる。まことに初歩的な意見に終わったが，小生を含めて，小学校の現職教育はむずかしく，不明確なままだと，折角めばえたよい方向もすべて後退してしまう恐しさを感ずることをいいたかった。

（小学校）

〔 5. 小〕 諸外国や大学の教授や現場の研究家（先進的な）の流れにあまり左右することなく，自分の地域，子供に眼を向けて，充分な実態調査の上に plan を立て，少なくとも，学校・地域が組織化され，カリキュラムの plan. do. see のステップを着実に推進していくべきで，批判が出て（それも一部の学者やジャーナリストの先導で）路線が変更されたということは，不消である。でも各地で現代化の精神を持続し，目標に向かって精進している先生，学校は多々あると，信じています。

（小学校）

〔 6. 小〕 新しい概念やこれまでと異なる内容や方法が生じた時，現場の教師に伝達する方法や，全体についての現職教育の在り方に留意することが大切であると思います。

（小学校）

〔 7. 小〕 身辺に起こる問題をよりよく解決することと関連して，児童自身に数学的な概念や原理法則などに気づかせ，それを使っていくことのよさを認識させていくところに，算数教育の意義があると思う。

（小学校）

〔 8. 小〕 算数・数学の授業時数をもっと多くすべきではないか。考え方・技能の習得にかける時間が不足がちなので，あぶはちとらずの結果に終わったのではなかろうか？

（小学校）

〔 9. 小〕 ①「数学教育の現代化」の真意に根ささなかったら，数学教育は，流行歌の一節にあるような「水にただよう浮草」に化してしまうであろう。いわば“根無し草”である。問題は，“数学的考え方”で代表されるように，集合・関数・確率・論理をナマで小・中学校に持ちこむのだとした一部教師，そのように理解したマスコミの煽りのあったことは，残念ながら否めない。（一部の数学者にもあった。）②然し，現に，中２・中３の関数の学習で，「増加率を何のために学習するのか」を疑問に思っている生徒もいる。③昭和５３年の学習指導要領改訂に際し，「小学校の算数教育から集合がなくなった」と報じたＮＨＫや新聞の無定見さにはあきれる。集合の考えなくして算数が成り立つのかを教えてやる手だても必要だったのではないか。

（その他）

〔 10. 小〕 一部の数学教育研究者及び実践研究者を除いてあまり深刻には受け止めていない問題ではないだろうか。学習内容の精選・統合等，一連の動きの中での改訂とみている場合が多く，この為に数学教育を根底からゆり動かすような変化が生じたとは考えられない。おちこぼしの現象と学習内容の関連は大きいにはちがいないが，この問題はそれだけではすまない内容のものであろう。

（小学校）

〔 11. 小〕 数学教育の現代化が叫ばれてから久しいが，このことについて真剣に取りくんでいるのは，算数・数学教育に興味をもつ，ごく一部の教師である。現場で毎日算数を指導している教師の大部分は無関心で，ただ教科書の通り学習させているにすぎないようである。つまり，熱心な教師はどうしても理論的に研究を進めがちであるので，一般の教師はついていけないということも，原因だと思う（一般の教師が無関心になることの。）また，熱心な教師も，「現代とは」，「数学的な考え方とは」ということについての考えもまちまちなところが見うけられる。「数学的な考え方とは何か」といったときも，諸説があって明確でない。できれば，「数学的な考え方」，「算数・数学教育の現代化」といったことについて，一般の教師にも理解で

きるような「解説書」があればよいと思う。これも一つに決めることは困難とは思うが，「一つの方向としてつかめる」といったものでよいと思う。

（小学校）

〔12.小〕 ①小・中の関連がとりにくい。②小学校の場合，算数教育の問題点の追求までにはいたらない。学校単位で考えると，人的構成に左右される。③教材開発・指導計画・評価と進歩発達をつみかさねるのが，学校全体として思うようにいかない。

（小学校）

〔13.小〕 数学教育の現代化は，今後とも必要なことである。小学校の算数教育で育てたい子どもの姿を次のようにとらえたい。『日常の事象を数理的にとらえ，自ら問題を見つけ，数学的な考え方を用いて，よりよく解釈することに価値を見出す子ども。』そのためには，知識・技能の伝達に終始した今までの授業から，学ぶ力を育てる授業へと革新されていかなければならない。

（小学校）

〔14.小〕 児童・生徒に勉強を強いるより，教師がもっと勉強することが大切だと思う。どんな制度も，どんなカリキュラムも，どんな教科書も，教師の扱い方でよくも悪くもなると思う。現在，日本の算数・数学教育は，欲を言えばきりがないが，かなり自由にできるようになっていると思われる。教師一人一人がもっと子どもを真に愛し，何をどのように教えたらよいかを考えて指導すべきだと思う。その為には，教育系の大学を充実させ，特に小学校においては，人柄を重んじた優秀な教師を作るようにすべきだと思う。そうすれば，現代化が益々生きてくると思う。

（小学校）

〔15.小〕 現代化の声のある前から，（文部省教科書背表紙以降）小学校現場では考えられていたし，実践研究もされていた。①どうしても「この教材に取り組みたい」と子どもが思うような，即ち，その必然性を感じさせるような，広い意味での環境づくり。②新しく発見できた事の喜びが，子どもの中に涌き上がるような指導法。③その新しく身についた事が，次に適用できるような，次への続け方の研究。④以上①②③の考え方を通して指導できるようなカリキュラム構成の研究と，特に，導入部分の指導法の研究。現代化にあたっては，(1)上記の前からの考え方は変えるべきではないと思う。(2)更に，これにつけ加えて，子どもの考え方の数学的筋道を教師が，(i)如何に巾広く予想して授業に望むか。(ii)どう子どもの中から引き出し，(iii)それをどうよりよい，集約された数学用語へと導いてやるか，が大切である。(3)従って，どこまでも教師が自分で考え，開発していくものでなくてはならないし，この教師の態度＝現代化だ

と思う。(4)子どもが，アレ？と疑問をもち，何故かな？と考え，いろいろとやってみて，引き出された結論に喜びを感じ，又それが応用できる事の期待が持てるような指導こそ，大切である。

（な　し）

〔16.小〕 ①数学教育の現代化は，現代数学の概念，考え方を活かして数学教育を再検討し，内容の明確化，統合化等をはかるものであるとみて，今後もその精神は生き続けていくものと考える。②ただ，それらの教材化の工夫の不足や，発見学習的指導方法の開発が伴わなかったきらいがあるので，そのような学習指導のソフト面での開発が，今後望まれる。③特に，生涯教育をめざした自己教育力の育成が強調され，自主的問題解決能力の養成が，課題としてクローズアップされてくると，それに対応できる教師の力量の向上が必要条件になってくる。④入試などの現代数学教育のカリキュラムに対する束縛は，「臨教審」がある程度解決の方向を見出していくであろうから，その結論を待つとして，数学教育の定義・目的・内容等の理解や，教材化や，指導方法の工夫などの地味な教師の研修・研究活動が大いに望まれるところである。

（小学校）

〔17.小〕 数学教育の現代化は，方向をまちがったのでも，よくなかったのでもないと確信しています。数学的な考え方の育成を重視したことは，大変よかったことで，今後も強調すべきことと考えます。ただ，教師に最も大きな問題点があったと私は思います。算数・数学に興味のある教師は，そのためによく教材研究をし，指導法を工夫したので，子どもたちも数学が好きな子がふえ，効果があがりました。ところが，そうでない教師は，教材研究をしていないため，そのよさがわからず，現在でも，旧態いぜん，知識・技能を教えこむ指導をしている。教師の資質が問題であったと思います。中学校・高校の教師の研究（指導法・教材）が不十分で，受験の方に多く目を向けすぎていたように，日数教の発表内容や発表量（参加のようす）等から感じます。

（小学校）

〔18.小〕 ○社会の進展にともなって２１世紀に生きる子どもを育てるため，現代数学の新しい概念を積極的に取り入れたカリキュラムの再構成が，小学校から必要である。さらにこのカリキュラムを本当に子どもたちのものにするための問題解決の学習を中核にした，新しい指導法の開発と，その日常化が望まれる。○過去の現代化の活動の中で，小・中学校の先生と大学の先生との具体的な交流が盛んになった。

（小学校）

〔 19.小〕 現代数学の概念や考え方を大事にした算数・数学教育は，今後一層着実に積み上げられなければならないと考えます。そのための適切な教材の開発と指導法の工夫が肝要と存じます。

（小学校）

〔 20.小〕 小学校においては，全教科を担当していくため，すべての教科についての教材，指導法の研究をすすめなければなりません。現代化のような大きな変革をしていくときには，できるだけ時間をかけて現職教育を実施することが大切です。現代化に対していちばん抵抗したのはわれわれ担任教師だったと思います。それは，現代化に対する不安と自信のなさがたちどまらせたのです。すべての教師をもう一度現職教育していく時間と費用をかけていくべきだと思います。

（小学校）

〔 21.小〕 数学教育の現代化を小学校段階から，集合・関数・確率そのものを教えるとうけとめ，理解が困難だという声があがってきた。複雑になってきた数学の内容を，平明に，明確にし，組みかえて，筋のすっきり通ったものにすることが，現代化だと受けとめていた。この観点からすれば，現代化はもっともっとおし進めていかなければならないと考えている。学習を意欲的にし，自ら学びとる態度の育成と相まって指導すべきであるのに，内容が先走り，その裏にある大事な概念がぬけていたようである。この点を反省して，これからも現代化の考えを大事にしていきたいと考えている。指導のまずさを現代化に転稼してマスコミに便乗した点は許されない。「数学的な考え」の育成を重視するならば，きっと現代化の概念を導入しなければならなくなるだろう。

（小学校）

〔 22小〕 どの時代でも現職教育の重要性は変わらないが，現代化の波の消長をみると，現場教員の保守性が痛感されます。定期的な現職教育による変革がいつも最も望まれることだと思います。

（小学校）

〔 23.小〕 数学に関係している者は，現代化を真剣に受け止めようとし，他は，傍観していた傾向があった。マスコミから保護者が聞きかじった一面だけが，教育界に流れ込み，相当かきまわされた感じもします。

（小学校）

〔 24.小〕 「ゆとりと充実」をねらいとする新教育課程の出現のため，せっかく芽ばえた算数・数学教育の現代化が後退した事は，残念である。 （小学校）

〔 25.小〕 「数学教育の現代化」ということが，数学教育内容の程度をあげることと混同されはしなかったか。この混乱が，かえって現代化への芽をつんでしまったように思う。今後，現場での芽ばえをじっくりと育てていく方向へ進ませたい。

（な　し）

〔 26.小〕 数学教育現代化の精神を理解していないマスコミ，また，数学教育のわかっていない数学者等によって，現代化が後退させられたことは誠に遺憾である。未来からの呼びかけにこたえるための新しい算数・数学教育の創造を考えたとき，現代化で考えたことを，より子どもの実態に合った方法を工夫することによって，むしろ今まで以上に積極的にとり入れていく必要があると考える。特に，算数・数学教育の人間形成に果たす役割を考えると，集合の考えや関数的な見方，考え方などを大いに役立てなければならないと思う。次期学習指導要領の改訂に際し，根本的に考え直し，あとで失敗したなと残念がることのないよう，すぐれた内容とすぐれた指導方法を英知を集めてつくり出したいものである。

（その他）

〔 27.小〕 流行や一部の人達の考えに従うのではなくて，日本の児童の実態に即した，算数・数学教育であったらと考えている。

（小学校）

〔 28.小〕 数学教育の現代化は，今後も進められるべきものと考える。指導する教師の理解を深める研修を，併せて進めることが必要である。

（その他）

〔 29.小〕 算数・数学教育の見直しの必要を痛感しています。これを追求することが，数学教育の現代化につながるものと思います。しからば，何を，どう見直すのか。これを洗うことだと思う。

（小学校）

〔 30.小〕 数学教育の現代化をどのように考えるか，人によって大変なちがいがあるが，現代化を，内容だけに限るのは問題である。現代化されるのは，数学教育の目標，指導法，環境など，子どもの算数教育に関する事項がすべて現代化されないと，何等，意味をなさない。現代化＝数学的内容となる点が大きな問題点である。次に，算数でねらう学力とは何をさすのかが問題である。過去のように，計算能力を中心とした力を学力と称するのかということである。上の現代化とも関連して，今後ねらう学力とは，どんな力をさすのか，考えなければならないであろう。これによって，新しい学力観を形成していく必要がある。

（小学校）

〔 31.中〕 少なくとも，中・高校の段階で，現在の学習内容をすべての生徒に履習させなければならないということに大きな疑問を感じています。父母の要求が，多分に画一的になっているので，生徒の選択に任せる余地が非常にせまくなっており，このため，真に創造性を持った生徒が育たなくなっているのではないかと思います。もっと，もっと，学校や教師が，多様な対応ができるようにならなければならないと信じております。

（その他）

〔 32.中〕 ①現行学習指導要領の原案で，集合についての項目があったのが，最終案で文部省側の意向で削除された，あのときの原案の程度まで戻すのが妥当と思われる。②現行では，現代化的な記述を検定の段階で削除しすぎたのではないか。学習指導要領の枠内でも，もっと自由な記述を認めてよいのではないか。③次期改訂では，現代化の方向へもっとゆり戻すのがよいと思う。④小学校の指導内容をもう少し精選するのがよい。現在では，不消化のまま，中学校へ進む子どもが多すぎる。⑤図形教育についての，小・中・高一貫したカリキュラムをもっと研究するのがよい。

（中学校）

〔 33.中〕 ①教科指導時数を増す。そして生徒が，できるようになるまで，徹底した指導ができるようにする。②成就感を持たせるまで，指導できるようにすることが大切。③考え方を伸ばす指導を重視していくことも必要。

（中学校）

〔 34.中〕 内容の精選をなお一層行って，重点的なものにしぼっていくことが大切で，学年間の教材の配列を再編成した方がよい。

（中学校）

〔 35.中〕 図形教育における小・中・高の一貫化を図りたい。小における計算技能中心の指導に疑問を感ずる。中の指導時数の増加を図りたい。中における指導内容を基本的事項・考え方に限定したい。高における生徒の実態と指導内容の程度を調和させたい。小・中における計算技能と電卓との関係をはっきりさせたい。

（中学校）

〔 36.中〕 数学教育現代化の気運は，一部の人々の実践・提唱ではなく，都市・地方を含めて盛り上がりました。当時の全国的に盛り上がった，実践研究の熱っぽい雰囲気は，多くの人々が経験されたことでしょう。昭和５０年の指導要領改訂の際にも，現代化の方向，精神は変わっておりません。指導項目でみれば，集合算のようなもの，変換，位相の考え，などが削除された，そのことを見て現代化が否定されたと考えるのは性急ではないでしょうか。「数学とい

う勉強は，あるパターンを学習し，そのパターンにあてはめていきさえすれば，正解が得られるのだ」，「そういうパターンを学習させるのが数学教育なのだ」というような誤った考え方を正していくことが大切なのではないでしょうか。

（高等学校）

〔37.中〕 “数学教育現代化”ということばが，主として強調されてしまって特別に難しい集合を扱わねばならぬのかと教師が思い込んだ面があった。従って，記号とか図で示す方法を主として教えてしまって，集合を作っての順序立てとか統一的な見方をするという本質的なことが忘れ勝ちであった。これからは，数学の見方，考え方も多面的に取り入れねばならぬので，現代化は大切と思う。物事の本質を教えることは，先づ表面的のことをしっかりつかんで内容を深める必要があるので，容易には進歩しない。手数をかけて効果をねらうべきです。小学校の授業で，リンゴ・ナシ・バナナ等の集合は分類できるが，それを抽象化するときが，子供等には難しく思われる。子供の実態に則しての抽象化を先生は工夫すべきだと思う。中学校でも，集合といえば，結び，交わりの記号を入れればよいという考えに走り易いので，記号はあとでもよいが，よく具体例を示して，子供がなっとくしたところで記号を考えてもおそくはない。

（な し）

〔38.中〕 ①「教育は静かに行うもの」。特に義務教育のカリキュラム改善に関しては，強くそのように思います。②指導要領にもり込む指導内容は，ぎりぎりの線まで精選し，時間数をたっぷりとる。指導内容にもりこまれた内容は，すべての生徒が完全に身につけなければならないものとして，正規の授業時間内で完全に身につけさせるまで，ゆっくり，きっちり指導できるようにする。③教師の考えで選択した内容や問題を扱う時間を置く。１クラスの生徒数は３０名を限度とし，これに複数の教師があれば一層よい。個別や小集団で，この指導の徹底をはかると同時に，その集団に応じた内容や問題を与えて，ゆっくり考えさせる。教師には，生徒の試行錯誤を，ゆったりした気持ちで見守っていられるだけの，時間的なゆとりが持てるように，生徒には，自力で発見し，解決したという喜びと充実感を味わわせるようにしたいのです。現在，少しでもそのような時間を確保するべく苦闘中ですが，一年のところで苦労しています。問題解決の時間を作ればよいのだなと言われれば，それだけのことなのかもしれませんが。④塾や入試による影響をとり除きたい。完全にとり除くというのは無理な願いとは思いますが，例えば，入試の科目から数学を除くとか，年度によって都立高校の入試科目を変えるなどといった考え方は，論外でしょうか。塾産業（？）発展ぶりのすさまじさは，眼をみはるばかりです。そうして，生徒を，その家族の経済的な負担をそこに追い込んでいったもとには，我々中学校教師にも大きな責任があるのではないかと思うと，やりきれない気持ちでいっぱい

です。何とかしなければとは思い続けていますが，思ったとおりできなくて，もどかしさのみつのります。

（中学校）

〔39.中〕 ①数学教育が学問としての数学や社会の要求に影響されることは必然ですから，その意味で常に現代化は行われるべきものだと思います。②現代化が行われたか，後退したのかの問題を，いわゆる現代数学の諸概念に関連する用語や記号（内容）が用いられたかどうかで議論しているように思われます。③「用語や記号」などの点からみれば，現行学習指導要領は前の学習指導要領より，いわゆる現代化の内容は少なくなっていることは事実ですから，後退しているということは確かでしょう。④ところが，後退しているかどうかが問題になるのは，一方で，用語や記号を用いなくても現代化することができるという前提があるように思われます。しかし，この前提の内容は，人によって異なるかと思います。したがって結局①の問題に帰着するのではないかと思います。⑤カリキュラムは，本来その学校でつくるべきものですが，現在ではその意識が現場では少ないように思われます。⑥数学教育の理想論が，「入試」にくだかれている現実が，なんとかならないものかと思います。それには，世論を変える以外にないと思いますが。

（中学校）

〔40.中〕 ①現代化実施前から，都内の数学教師の研究熱は非常に高まったことは云えよう。このことは，戦後教育の大きな変化と見たい。②現代化は，様々な要素から，表面上失敗したように云われているが，これは，教育者の資質向上が伴わなかったことを忘れてはならない。③現行教育課程となって，折悪しく，学校の荒れが目立ち，かつての現代化の前半の如き研究熱は下降しつつあるのは，どうみたらよいのか。④荒れて失なったものは多い。現代化の運動は，これまでにない教師の教育力向上の機会であったと反省している。

（中学校）

〔41.中〕 現代化をとり入れるのに急ぎすぎた嫌いがある。しかし，それでも教師達は必死に勉強して教育に生かそうとしたが，研究なかばで引っ込んでしまったように思う。「現代化」という用語にとらわれて，あっちこっちがふりまわされたという感がないでもない。しかし，実際に授業をしてみて，集合や剰余系，位相には生徒も大変興味を示したし，統合，発展の見方ができるようになってきたのも事実である。「現代化」そのものを指導するのでなく，その精神を教育の中に生かそうとしたのが本筋であり，これをもっとしっかりとらえるべきであった。今後なくなったからよしとか短らく的にとらえることなく，地道に研究を重ねてよい面を教育の中に生かそうとする研究が必要と思う。（中学校）

〔 42.中〕 指導法の研究ばかりやっている人が増えたのは残念。指導法は，教材との関連で考えるべきで，教材の指定されない，研究されない指導法はない。指導法をやる人に，教材観を必ず，聞くことにしたい。教師の一人よがりになりやすい。

（中学校）

〔 43.中〕 数学教育現代化は，小学校でも，数学のもつ物の考え方，見方を育てる必要がある。そのためにも，現代数学の基礎をかみくだいて，わかりやすく（教材の精選を）して，小学校算数をはじめ，中・高校にも入れるべきと思う。今後の数学教育は，２０世紀に発展した数学の内容を整理して，（体系的に）しかも，児童の心理にあった教材を開発して，再編成されるべきではないかと思う。現代の数学教育は，１９世紀までの数学の内容を教え，指導している感じがする。

（小学校）

〔 44.中〕 修正した現代化の方向に数学科教育を進めたい。４０年代の現代化の内容を集合論的，統計学的側面から筋を通して，しっかりした骨格をつくって，精選した細身の（スマートな）数学科教育の構造化をはかりたい。そのため，①指導内容の基礎・基本の明確化。②基礎的・基本的技能の習得の徹底。③現職教育（必ずしも，数学教育を研鑽した教師が教えるのでない現況から）の実施，などが，自ら数学を学ぶ児童，生徒の育成に必要な要因ではないでしょうか。

（中学校）

〔 45.中〕 確かに，現代化には多くの問題があった。例えば，○現代化で導入された内容の中に，その学年，学校で扱うには，程度の高すぎる内容があった。○カリキュラム編成の視点があいまいであった。「現代化の内容と伝統的な内容は，はっきり区別し，その扱いも変える。」「集合，関数，変換といった視点で，全カリキュラムを統合的に再編成する。」などといったはっきりした方針はなく，その中間的なもので，混乱をまねく一因になったと思う。○生徒の認知構造，認知の過程といった点からの検討が不十分で，内容とその考え方だけが先行してしまった。○それまでの，日本の研究者，現場の教師の様々な研究が生かされず，欧米の動きに全面的に乗ろうとしてしまった。etc. しかし，現代化のめざしたもののよさを考えるとき，上記のような欠点を改善し，何を残し，何を変え，何を削除していくべきなのか。特に，数学教育の根本にかかわる点を中心に，多くの議論と実践的な研究があるべきであったし，充分な時間をかけるべきであったと思う。改めて，今，総合的なカリキュラム論争を起こしていく時にきていると思う。

（大　学）

〔 46.中〕 数学教育現代化の考え方は，今回の学習指導要領に引き継がれているのに，「集合」などの用語が，表面上，削除されたことで，考え方までなくなったように受けとられているのは残念である。

（その他）

〔 47.中〕 外国に比べて数学の力があるといわれている我が国も，このままでは，早晩，末席に追いやられるに違いない。学力低下は，教材内容や指導法よりも，中学生の生活意識，学問に対する考え方によるものである。がっちりした程度の高いすぐれた教材を設定し，学力の維持をはかる必要がある。「現代化」は間違いではなかった。時間をかけ，再出発すべきであると考える。現在，数学教育の研究は，まことに停滞気味であり，どこへ行っても活気がない。これは，高きを望む姿勢が失われたからである。計算力低下をおそれる余り，程度の低い数学内容に甘んじていれば，日本の科学技術は絶望である。どうか「現代化の義務」を推進して，「数学教育」の輝かしい前進をはかられることを期待する。

（中学校）

〔 48.中〕 今後の数学教育に，現代化教材の見直しが必要でないかと考えているひとりです。それは，コンピュータ教育に関わりがあるからです。勿論，コンピュータを教えるために数学教育があるわけではありませんが，今日これ程に進歩したハイテクを無視して，２１世紀の数学教育は考えられないと思われます。○昭和４０年代と現代とでは，コンピュータの進歩という点で，情勢が違うと思います。そこで，現代化教材を見通し，カリキュラムを作るとき，過去の反省のもと，次の点を留意し，現代化の対応を考えては，と思っています。①なぜ現代化教材が必要かということを，コンピュータ原理，並びに数学的考え方の，社会的ニーズより根拠を明らかにしておくこと（抽象的でなく）。②教材として教育にもるからには，条件が必要であるので，現場の実験授業のつみ重ねから，教え易いものにして，導入をはかること。

（中学校・高等学校）

〔 49.中〕 ７０年代の数学教育の現代化には大賛成で，それを推進，実践したひとりとして，次の８０年代の改訂は，マスコミにたたかれたもので，きわめて残念であったと思っています。しかし，７０年代の内容についても，現代化の内容を多く入れすぎたり，時間不足，教師の現職教育なしの実情，小学校へ「集合の考え」以上の内容をとり入れたこと等から，消化不良現象を起こしておったのは事実で，中学校での十分な時間配当と，若干高度の現代化内容の削除と，教師の現職教育が十分に行われていればと，今でも残念に思っています。更に，前回，今回と，二回とも小学校の現代化の内容には不満をもっている。一例をあげると，①前回，集合の考えを入れすぎた。負の数も同様である。わかる，できるということと，必要であるとは，

別のことと考えたい。②今回，立式など無意味と思う。いずれにせよ，中学校は週５時間の時間数確保を強調したい。

（その他）

〔 50.中〕 日本の場合，指導要領の改訂時に研究活動が促進されることが特色です（このことはやむを得ないとして）。現代化の際には，無理に導入して，無理に廃棄したという印象が強いので，そうならないような研究・実践過程を考えなければなりません。今後は，その時のような急激な改変はなかろうと思うのですが，研究すべき課題を明確にし，その実績の上に改善を加えていくことが必要でしょう。もうその時期になっていると思うのですが……。

（大　学）

〔 51.中〕 算数・数学授業の構成にあたっては，基礎的・基本的事項を十分定着させ，活性化することが肝要である。そこで，１つの題材（５～６時間のものから，１０～１５時間位のものまである）を１つのモジュールと考え，それを展開するのに，その内容を基礎的・基本的な内容と応用的・発展的な内容とに区分する。基礎的・基本的な内容については，「基礎的な概念や原理・法則の理解に関する学習（つくりだす学習）」，「基礎的な知識の習得や基礎的な技能の習熟を重視する学習（ねりあげる学習）」，「基礎的な数学的技能を反復練習したり，習慣化をはかる学習（くりかえす学習）」の３つの段階に類型化する。応用的，発展的な内容については，「よく精選され，多面的に思考できる教材を範例にした範例方式による学習（ひきのばす学習）」を展開することを盛んに提唱しています。

（その他）

〔 52.中〕 １９７０年代の「現代化」学習指導要領は，戦後初めての質的な変化をもたらしたもので，大学附属校や一部研究熱心な学校では，１９６０年代から着実に研究を積み重ねてきたため，素直に受けとめたが，大多数の学校では，指導要領が示される１，２年前位からあわてて勉強し出したというのが実情だった。いろいろな現職教育講座が急いで持たれたが，中味は必ずしも現場で役立つものではなかったし，何といっても当時の教師（特に中学校以降）の頭の固さが，円滑な現代化の導入の妨げになったと思う。１９８０年代の現在の学習指導要領で，多少問題点が是正されたと思うが，マスコミ等で「集合よさようなら」というような取り上げ方をされたこともあって，大きく「現代化」が後退したと受けとめた先輩教師が多かったと思う。又，１９７０年代の教科書は，旧教材と現代化の教材とが，木に竹をつぐきらいもあり，教師も十分消化しきれなかったと思う。（しかし，現在の教師は当時と比べて相当入れかわっており，現行指導要領の中で積極的に扱い，さらに現代化の精神を積極的にとり入れる研究，教材開発を進めていきたいと考えている。方程式，不等式の解集合という考え，グラフを

点の集合とみる等，子どもの理解をたすけ，統一的に見させるのによい教材等，良い面まで除きすぎた感じがあるので，今こそ定着するような内容を増していきたいものである。もちろん，多くの現場教師の安易な考え，研究不熱心，保守性の打破が前提として必要であるが……。

（中学校）

〔53.中〕 数学教育現代化の現在の状況について，学習指導要領作成者としては，現代化は今も続いているという考えをもっていると思うが，ジャーナリズムでは現代化は終ったとみているであろう。私は停滞していると思っている。「現代化」学習指導要領の改訂の原因については，改訂をうながす要因は種々ある。現代化内容については，子どもは理解できなかったということはない。一部の先輩の教師の理解が十分でなかったこと，それにもまして，父母がよく理解できなかったこと，その上，文化勲章受章者，ＮＨＫ，朝日新聞などの，数学の権威とジャーナリズムにかきまわされ，それに対して，文部省，数学教育者が十分説得できなかったことが一つの大きな要因ではなかったかと思います。現代化指導要領の問題点については，日本の数学教育の内的問題点を打開する視点から行ったというよりも，文部省の欧米の現代化の形式的取り入れに終始した方が大であった。つまり，日本の子どもをどのように伸ばすか，というよりも，国家の要請（一部のエリート養成）の方が大であった。また，現場の教師の下からの盛り上がりも，一部のオピニオンリーダーによって行われたので，「現代数学の教育化」の観があった。そして，現実の世界とのつながりが十分ではなく，学問の教えこみに重点があり，人間教育の視点が十分でなかったと反省させられる。「現代化」学習指導要領の良かった点について。現代化時代は，教師はよく勉強したと思う。（現在はまたしなくなってしまったが。）また，数学教育について，目的，内容等，考えなおす機会となった。数学教育現代化および，今後の数学教育について，急激な改革は，教師の現職教育が徹底できない以上困難であり，現代化は一世代遅れるであろう。しかし，早晩，現代化は再び軌道に乗せねばならぬ。その折，現実の世界からの数理化，および，現実の世界への適用を図ることも考え，教材開発していくことが大切であると思う。

（大　学）

〔54.中〕 数学教育現代化だけでなく，将来いろいろな改革に遭遇することと思いますが，教師はそれらを表面的にだけしかとらえられないことが，基本的な問題だと思います。日本人の体質なのか，あるいは教員養成の問題であるかもしれませんが，最終的には入試の存在にブチ当たると思います。その存在が，上に述べた基本的な問題への関心を薄れさせているのではないでしょうか。

（大　学）

〔 55.中〕 数学教育の中に，現代数学のアイディアを取り入れる方向で，今後とも研究をして参りたいと考えています。

（中学校）

〔 56.高〕 「数学教育現代化」について，いろいろの問題点が指摘され，反省されているわけだが，あらためて，「現代化」が真に目指したものは何だったのかを考え直す必要があると思う。世界の潮流に乗り遅れないようにとの配慮もあったであろうが，多くの数学者，数学教育者の意見が取り入れられて，はじめられた「現代化」の中に，これからの数学教育にとっても重要な何かがあるようにも思う。しかし，反面，「現代化」の目指した数学的な見方，考え方の指導は，集合や写像を指導することなのかというような極めて素朴な疑問も感じている。確かに見方，考え方が大切であることに疑う余地はないが，余りにもそれを意識しすぎていないかと思う面もある。例えば，現在の高校における図形教育としては，解析幾何，ベクトル，一次変換と手法は多彩であるが，図形について何が理解できたのかと考えると不安にならざるをえない。あの手，この手とやる前に，一つのことにじっくり取り組ませるという方向には向けられないものだろうか。

（高等学校）

〔 57.高〕 やはり「現代化」について評価し，よかった点，悪かった点を明確にしておくべきだと思います。（長い期間の後に，その評価がわかるものもありましょうが……。）

（高等学校）

〔 58.高〕 最近，「幾何教育にもっと光を当てよう」とか，「幾何教育を，もっと内容の豊かなものにしよう」とかいう意味のいろいろな意見や提言を見聞きする。まことに喜ばしい傾向だと思う。アルバート・アインシュタインも，次のように言っている。『もし，ユークリッドが君の若い熱情を燃えたたせないのなら，君は科学的思考者として生まれてこなかったのだ。』と。論理的思考力が急速に伸びる中学校から高等学校にかけての段階で，図形教育・幾何教育に，さらに一層多くの眼が注がれることを期待したい。さて，「論理的に考える力」の育成と，「直観的に見通す力」の伸長とは，数学教育のねらう目標の中でも，とくに大切なものであると言ってよいであろう。ところで，この直観と論理の二者は，互いに援け合って，数学的な考えを培い，伸ばしていくものである。論理だけが，また直観だけが，「ひとり歩き」をしようとしても，それは不可能である。論理的に推論を進めるには，直観のたすけがいる。すなわち，論理は直観に支えられ，直観による見通し，帰納・類推などからの示唆を得て，はじめて論理の筋道を辿ることが可能になる。一方，直観は論理に先導されることによって，具体の中から論理の骨組みを正しく見抜き，解決の糸口をつかむはたらきをする。このように，「論理に先

導された直観によって，論理の骨組みを正しく見抜いて解決の糸口をつかむと同時に，一方，直観に支えられて，論理的に推論を進める」という直観と論理の相補性をいかして，この二者を併わせ育て伸ばすための学習活動 ― その格好の場，それが図形教育であり，幾何教育なのである。というのは，「直観性と論理性とが程よく交錯している教材」― それが図形であり，空間であり，教育幾何学なのだから。私が，はじめに，最近の幾何教育の充実のための提言を喜ばしい傾向だと言い，さらに一層の研究・開発を望んだ所以は，ここにある。

（な　し）

〔59.高〕　小学校の児童の好きな教科科目の中で，算数と答える率は比較的高い。学年が進むにつれて，中学校・高等学校の生徒になると，数学嫌いが増加しているというのは，どういうことだろうか。数学そのものが分からないのか，指導法が悪いのか。その原因が何たるかを短絡的に結論することは避けたい。しかし，指導する教師にもその責任があるように思われる。本当に数学を知って教えているのだろうかという素朴な疑問さえ感ずる場面に，しばしば直面させられるからである。算数教育，数学教育と，教育の面ばかりが強調され，数学の本質を生徒に伝えていないようである。一つの教材のもつ意義を知らず，その場限りだけで教えているのではないであろうか。学校では知識を教えるが，知識の獲得の仕方は教えないといったら言い過ぎだろうか。憶えていなければならないことが定着していないことにぶつかることが余りにも多いのに驚かされる。教科書は誰のためにあるのだろうか。本来は学習者のためにあるべきだと思うのですが，どうも教師のためにつくられているようである。教科書の説明は，生徒にとってわかりにくいところが多すぎる。深く掘りさげて説明しないのだろうか。大切な考え方・公式・定理は，くり返し現れるようにしてほしいものである。

（その他）

〔60.高〕　「現代化」の方法によって，従来の数学教育の大部分（とはいわないまでも，かなりの部分）を置きかえてしまおうとしたところに，間違いがあったのではないでしょうか。「現代化」は，「集合，関数，確率などの現代数学の概念・考え方を取り入れ，数学内容の明確化，単純化，統合化をはかるもの」を，できる範囲でねらうべきで，「現代化」ですべてを解決しようなどとは論外である。たとえば，数学の「見方・考え方」を「現代化」によって教えようというのは，しょせん無理なことでしょう。「現代化」はむしろ，出来上がった数学を単純化，統合化するものだから，これから，発見的な考え方などあまり出てこないと思います。「現代化」のテスト問題でよいものが作れなかったことが，このことをよく表わしていると思います。（知識を調べる問題ばかりで，数学的考えが育ったかどうかを見る問題が作れなかったということ。）

（高等学校）

〔 61.高〕 ①１９７０年から１９８０年の改訂で，内容を精選・集約したのはよいが，授業時数を減らしたのは，失敗であると思う。②数学教育現代化のためには，長い間の実践研究が大切である。それが，殆んどないままに実施したところに失敗の主な原因があると思う。③数学教育にたずさわる人の再教育が必要である。とくに，コンピュータや教育機器を用いての指導をもっと徹底的にやるべきであると思う。④数学が，他教科と遊離する傾向を防ぐべきである。数学よりも，数理という観点から考え直すべき時代になっているのではないかと思う。⑤数学の歴史的な方面をもっと積極的に取り入れるべきではないかと思う。

（大　学）

〔 62.高〕 現代数学の概念・考え方を取り入れ活用されている自然科学・社会科学での応用例を教材化して示すこと。創造的・発展的な思考力を育成するための教材開発を進め，指導法を向上させること。新しい分野を導入する際には，従来のものとの均衡を図るとともに十分洗練されたものとすること。数学教育を学校で実施することの意義や効果を科学的・実践的に解明すること。

（その他）

〔 63.高〕 数学科に限らず，すべての教科の教育課程は，時代と社会と生徒の要望に応えるものでなければならない。したがって数学教育の現代化は，各国の実情に応じて是非実施されるべきものである。１９７０年の教育課程審議会は，世界の大勢をみないで一部の人々の考えが中心となり，しかもマスコミ対策であった。新聞が間違った論説を書いても，文部省は指摘抗議しなかったし，審議会の答申が出た時は，マスコミの報道ぶりに文部省なり審議会が抗議すべきであった。しかも文部省は，現職教育に形だけしか関与しなかった。凡そ一国の教育内容を変えようとする大事業の時，予算なしに，現職教育を十分にやらないでは成果を十分にあげることはできないことは，明らかである。今回のアラカルト方式の高校数学教育課程は，おそらくは時代に適しなくなり，複線形の西欧諸国におくれをとることは必至であろう。教育は，百年の計である。一時期のマスコミの誤った議論は無視しても，大胆に方向をきめるべきである。当局はその意味での決断力が欠けていた。

（大　学）

〔 64.高〕 ①数学科のカリキュラムの開発は，数学的構成を基礎におきながらも，こどもの心理的発達に合わせて構築されるべきものである。数学の歴史的発展の順序とは無関係である。その際，数学の実用性は，当然大きく考慮されなければならないが，この実用性は狭く，「日常生活における」それに限定されるべきものではなく，子ども達の進路に対応して，大学での専門的学習・研究に役立つことも見通して，組み立てられなければならない。したがって，子

どもたちの多様な学力・進路に対応できるための，実施面での弾力的な多様化が可能であることが要請される。②１９７０年代実施の「現代化」学習指導要領は，実践的研究が，甚しく不十分であったために，多くの行きすぎや教材の開発不足などがあり，教師の対応も不十分であった。しかし，目指した「現代化」の方向は，決して間違ったものではない。そして，1980年代実施の現行学習指導要領は，その行きすぎを修正しながら，「現代化」の精神を引きついでいるものと考える。しかしながら，教材，教具，機器の開発・整備のおくれ，評価法の研究不足に足を引っ張られながら，上記①の面で多くの不満が残されている。③数学的な見方・考え方を育成することは，「現代化」構成の中で，いっそう重視されなければならない。これは，数学の実用性の大きな一面である。④計算機の導入については，その目標と時期・方法について，早急に見直し，いっそう研究を推進する必要がある。こども達の学力・進路の多様化に対応するためのコンピュータ導入も，すぐにというわけにはいかないであろうが，着実に研究を進めなければならない。

（な　し）

〔 65.高〕　数学教育の現代化は功を急いだ感がないわけではないが，それよりも，新しい教育法について，一般人に対する宣伝が十分でなかった。（あまり積極的でない教師に向けても同様）さらに，マスコミの不当な報道による影響はかなり大きかったと思う。この点についての調査が少ないのは残念である。「体力が低下してきたから体育の時間を増加させる。数学の学力が低下してきたから数学の時間を減少させる。」この様な相反する扱いの論法が当時マスコミで行われたのである。

（高等学校）

〔 66.高〕　①小学校入学から高等学校卒業までの数学教育の目標・内容をまず考えて，一貫性を貫き，その後，小・中・高へと配分する方式で小・中・高の一貫を徹底させることが必要である。②図形に関する内容，特に幾何学的内容を重視すること。現在の高校生が図形に弱いのは数学教育の欠陥ではないだろうか。③数学に興味を持ち乍ら，数学に不信感・嫌悪感をいだくようになった人の意見を大いに聞くべき。

（その他）

〔 67.高〕　「現代化」の旗をあげたものの，生徒にとって不消化のものが生じた。その原因は，指導する教師の再教育の不充分からくるものと，もともと生徒向きでない内容もあった。例えば，「平面幾何の公理的構成」は不必要と考える。「集合」とか「写像」とかはなくなったが，はっきりと項目になくとも，現代の教材にも少し根をおろしている点は，メリットの面である。

（高等学校）

〔 68.高〕 現代化が定着しなかった最大の原因の一つは，小学校教師の再教育が完了しないうちに，配本・実施され，未消化に終ったことにあると愚考します。終戦後，コア・カリキュラムが叫ばれたとき，地方で，興亜カリキュラムで，敗戦日本のたてなおしだと言われた話が残っているのに似ています。

（高等学校）

〔 69.高〕 ①教科書から入試問題よ去れ。②数学科教師よ，勇気をもって，受験数学から訣別せよ。③入試選抜の多様化を望みたい。しかし，推薦状や調査書の重視も，真の授業の創造なしには，真の改善は望み難い。④数学科の指導内容は，思い切って整理統合し，（基礎・基本の洗い直し）徹底して少なくする。整理統合の理念として，教科教育学の立場から，数学教育の再編成が望まれる。⑤個に応ずる指導法の開発のため，教育機器の活用を図る。

（その他）

〔 70.高〕 大学入試にふりまわされないような方策が必要。指導要領をどう変えても，入試問題が，忠実に指導要領の枠内に納まったものにならなければ，真の数学教育は行い得ない。数学教育＝受験指導が現状。

（高等学校）

〔 71.高〕 数学の内容の明確化，単純化と関連し，正確に内容を表現する能力を養うことも大切な現代化の仕事のように考えている。数学の術語を正しく用い，その内容を必要かつ十分に単純化して，論理的に立派な日本語で表現する能力を養うことである。

（高等学校）

〔 72.高〕 数学に限らず，教育は，教員が十分研修をつまなければ，効果が上がらない。現在，教員の多くは，保守的傾向があり，新しい教育に対して，積極的でない。教育の改革は，教員の意識を改めることと，意欲の向上とから始めなければならない。「数学教育現代化」の時点で，（一部熱心な教員は別として）大部分の教員は，与えられたものを深く考えずに実施した。しかも，精神でなく，例題解決に意をつくした。これが，失敗の最大の原因である。失敗といっても，精神は，十分生き残っているので，その面で，長い目で見れば，成功。次に，マスコミが，精神を理解せず，（数学教育関係者のＰＲも不足）現象面だけ，面白おかしく書きたてた。

（高等学校）

〔 73.高〕 数学の理解の仕方は，子どもそれぞれに個人差が大きい。大別すると，①打てば響くように反応が早く，のみこみが早いもの。従って，先が遠くまで見通せる（予想が立ち，それがしばしば正しいもの）。②のみこみが遅く，ていねいな指導を待って，はじめて理解でき

るもの，がある。その両方が混在するクラスの指導であることを考えに入れたくふうが必要である。

（な　し）

〔 74.高〕　父兄，マスコミにふりまわされないような数学教育を考えたい。父兄は，自分の子供中心に考えがちだし，マスコミは，世論を気にしすぎるから困る。

（高等学校）

〔 75.高〕　現代化を急ぎすぎたり，深く突込みすぎたりしたことが，今回の方向転換をもたらしたように思う。教師の勉強不足，準備不足，受けとめ方の多様さ等が，それを加速したことはもちろんだが……。現代化の方向は堅持するとしても，その考えですべてを網羅しようとしたり，徹底しようとしたりせず，もっと気楽に，トピック的にとりあげたり，発展的な事項として数学的力のある生徒のみの学習内容とすること等も考えてよいのではないか。今後の数学教育は，その目的について徹底的に洗い直し，あるべき姿を考えていく必要があろう。数学の基礎的，基本的知識・技能を十分養うとともに，数学的考え（現代化を含めて）を養い，その方法・思考で物事を処理していく力（応用力）を身につけさせる数学教育でありたい。これからの社会に生きる人間は，ますます数学的思考・技術を必要とされるだろう。一般教養として全員が学ぶべき内容は何か，さらに，能力のある生徒に与える適当な内容は何かについて，検討していく必要がある。数学教育でも多様化を進めざるをえないだろう。

（高等学校）

〔 76.高〕　これからが落ちついて日本の数学教育の現代化を考えなければいけない時だと思います。

（高等学校）

〔 77.高〕　１９７０年の数学教育の現代化における最大の欠陥は，幾何教材の位置づけが不明確であったという点にあると考えている。従来の学校教育における幾何は，図形という魅力的な素材を通しての論証（ユークリッド幾何）ならびに，空間認識など教育的な価値は，極めて高かったのではないだろうか。高等学校に関する限り，現代化による削減教材の皺寄せは，幾何教材に集中した印象が強い。―代数教材は，殆んど残っている。現在の指導要領における「代数・幾何」は，高校における幾何教材の名に値しないのではないか。線形代数でアレンジするにせよ，ユークリッド幾何を現代風に再構成するにせよ，高校における「幾何」の確立こそ急務ではなかろうか。

（高等学校）

〔 78.高〕 高校数学の三角比と三角関数を分けたことや微分の公式の分離，二項定理が，「確率・統計」に行ったことなど，現在の高校数学は改悪されたとしか，云い様がない様に思う。中学数学で，類別や剰余系が省かれたのは残念である。指導法如何では，生徒に興味をもたせることができた。

（高等学校）

〔 79.高〕 所謂，我が国における数学教育現代化は，終戦後の生活単元学習による学力低下に対する反動と，世界の大勢とにより，一挙に現代化に対する十分な準備もなくして行われたところに，失敗の起因の一つがあるのではないかと思う。戦争による空白時代がなく，教師自身も，数学の発展に伴う，十分な研究・学習をしつづけていておったならば，滑らかな現代化の進展が出来ていたのではないか。従って，１９８０年代の改訂の必要もなかったのではないかと反省させられる。しかし，現実は，実施，反省，改訂と進行しているので，この貴重な体験を十二分に生かして，今後の２１世紀の日本の新数学教育に誤りのない，正しい指針を求めて，後悔のない数学教育を樹立することであると思う。要は，教師自体の修養研鑽である。十分なる学力と指導力，教育愛に燃える人材の開発である。ここから新教育の効力性は生まれると思う。私の約６０年の実践体験からして，①小学校は，数学思想の反映を基盤として，日常生活に十分役立つように，基礎的知識・技能に中心をおくべきであると思う。②中学校も，小学校につづく義務教育の立場から，社会生活を営む点を中心として，基本的知識・技能を中心とすべきである。しかし，すべてをやさしくする，やわらかにする，あまえた考えは禁物である。適期に鍛練すべき物は，その時をはずさずに，徹底的に鍛えることこそ，要点ではないかと考える。③高校においては，十分多様化を考え，将来の進路と併せて，現在のような一様な教科書でなく，コース別の特色あるカリキュラム・教科書で，生徒の自らの求めに対応するような学習指導方向が重要ではないかと思う。現在のような普通高校的な内容を無理やりに押しつけるのではなくて，思い切って割り切り，数学を必要としないもの，数学をやや必要とするもの，数学を大いに必要とするものを考えて，積極的に学習を指導するようにすべきではないかと思う。

（その他）

〔 80.高〕 「数学教育の現代化」とは，数学教育（小・中・高）において，現代数学を教えることでなく，現代的な視野で，数学を教えることであると思う。じっくり足を地につけて，将来的な展望をたてて，教育に取り組むべきである。その手段としては，教材を可能な限り精選し，ゆとりを持って，充実する授業を実施すべきであると思う。

（高等学校）

〔 81.高〕　１９７０年代について，現職教育がおろそかであったことと，現場の教師の勉強不足から，数学教育（評価も含めて）が混乱した（とまどった）ように思う。

（高等学校）

〔 82.高〕　数学教育の現代化は，“停滞期”にあると思っている。数学教育の内容は，単なることばの遊びやパズルに終わらずに子どもにとって意味のあるものであるべきであり，現実からの数学の概念・諸性質の抽出，さらに，それらを使っての現実の解明をめざしたい。そのためには，子どもにとって身近なものをとりあげ，創造的作業により，価値の実現をはかっていきたい。数学教育の方法は，理解度・定着度向上のため，有意義な葛藤を含むものでなければならない。そのためには，有効な教具（パソコンを含む）を使ったり，手作業をとおすことが望ましい。単なるスパイラル方式に基づくものでなく，学習効果を加味し，子どもの認識の発達に応じた体系を創るべきである。すなわち，小・中・高の段階において，子どもなりに意味をもって完結したコンパクトな体系を創りあげることを目標にし，それらの数学教育の研究と実践が希求される。形式陶冶と実質陶冶の調和，それから，現代数学と古典数学の調和などを考える数学教育が志向されよう。

（大　学）

〔 83.高〕　新教育課程の内容を定める場合，従来の教育課程の内容のうち除くものを明示しないと指導内容が過重になり混乱します。「現代化」の失敗は，現場において新旧両面の内容を扱わざるをえなくなり，一つの内容をていねいに教える余裕がありませんでした。大学入試の影響は高校で最も大きく現れるが，大学入試が，古い伝統的な問題から「現代化」の内容まで，各大学の好みにまかせて出題されては，高校での研究態度も崩れてしまいます。大学入試でも，新教育課程の内容の範囲を守り，高校で除いた旧課程からは出題しないような配慮がないと，数学の内容は増加し，生徒はその公式などを覚えることに追われ，数学嫌いがさらにふえるのではないかと心配しています。

（高等学校）

〔 84.高〕　現代化教材を扱った教科書の多くが，従来からあった教材を新しい立場で見直して編成するというのではなかった。ともすると，従来の教材に加えて新しい教材を各所に配列したにすぎなかったと思う。見通しのよい教科書を工夫してみたい。同時に，現職教育の大切さを感じました。

（高等学校）

〔 85.高〕　①数学Ｉと領域別科目との内容の難易差が大きいため，生徒は，二年以降の数学の学習に困難を感じている。従って次の改訂時には，この点に考慮する必要がある。なお同時に，

数学Ⅰだけの学習で終わる生徒のため，数学Ⅰに確率を復活させることも考慮する必要がある。②数学指導法の現代化を推進する必要がある。③以下に述べることは，数学の学力が中程度以下の生徒に関してである。「教科書を薄くせよ。」とよく言われるが，私は，逆に，教科書を厚くしてほしいと思う。というのは，数学の学力が中程度以下の生徒にとっては，今の教科書を自力で理解するのは困難である。だから，教師はプリントを作ったり，説明を懇切丁寧に行ったりして「教科書で」教えているが，いかんせん，言葉はすぐに消えてしまう。したがって，生徒が自力で学習するのが困難になる。だから，少なくとも，数学Ⅰだけでも，生徒が自力で勉強し，理解できるよう説明した，厚い教科書を作ってほしいのである。

（高等学校）

〔86.大〕 数学教育現代化は，不断に行われなければならないことだと思います。ただ，内容と方法（指導の）について研究をし，見通しが立った段階で実践しないと，混乱を生ずると思います。現代化とはちがうと存じますが，筋道立って考え，それを表現できること，特に記述できることが必要だと存じます。最近の学生は，論理的構成力に欠けるように思います。初等幾何学など，現代化で削除された内容で，復権させるべき内容，考え方，論証などがあるように思われます。たとえば，図形の変換を抽象的に扱っても，それを裏付ける内容，実体がないと，何のための学習かわかりません。一般教養としての数学教育の在り方として，どんな内容がよいのか，それには何のために教えるのかという検討が必要だと思います。

（大　学）

〔87.大〕 ①数学教育現代化は，三つの側面を同等に重視すべきである。― 数学の側面，子どもの側面，社会の側面 ― それに比べて，学習する子どもの認識・判断・推理・操作等の発達や社会の動態に対する対応などが弱かったように思われます。②小学校では，数と計算は旧態依然固定教科書時代と殆んど変わりなし。図形は空間認識こそ重視すべきであるのに，求積技術が相変らず最終目標としか思われない。関数の考えは殆んど効果なく，徒らに高度化し，特に，変数概念を中心とした「文字」の概念は空転しています。全体的に，小・中学校の一貫性から，検討の余地大でしょう。③中学校では，小学校からの発展という色あいよりも，旧制中学校の「数学」の焼き直しという側面が強い。義務教育である故，もっと幅広い取扱いのできる対策を検討すべきでしょう。数学的な方法・技術に流れ易く，数学的見方・考え方を伸ばすという目標が不鮮明になっている。④高校では，進学率の異常な爆発的急増（昭和３０年頃４７％，昭和５８年　９６％）にも拘らず，３回の学習指導要領改訂にも拘らず，実態に適したカリキュラム改造は見送られてきました。今日の高校数学教育は，実質的に破綻しています。数Ⅰ必修など５０％ぐらいは空文となっていましょう。全面的に改造して，複線型カリキュラ

ムを検討実施すべき時期に直面していると思います。社会的側面の一例です。

（大　学）

〔 88.大〕　数学教育は，あくまでも生徒のためのものであるから，生徒の心理的発達，反応をよく考えてその方策をきめなければならない。現代数学は，その内部からの止むに止まれぬ要請から生まれて来たものであるのに対し，数学教育の現代化は，そうしたものでなく，「数学が現代化したから数学教育もそうならなければならない」ということを反省なく前提としていたように思われる。しかし，ものごとを構造的に見ていくことは，現代の思潮である。そうしたことを無理なく導入していくことは大切であると思われる。その意味で，集合の考えを適切に入れていくことは望ましい。しかし，関数の概念などを動的な面を軽視して単に写像としてとらえる面を強調するのは行過ぎである。現代数学での関数では，集合の位相が基本となっている。こうしたことは到底，高等学校までは指導できない。写像は，一次変換，図形の変換などで取上げるのがよい。

（大　学）

〔 89.大〕　「数学教育現代化」の意義，内容がわかり，指導法がようやく軌道に乗り，これから効果をあげようとする頃，あたかも「現代化」は不可であるかのような報道のもとに改訂になったように思う。残念である。中・高から大学にかけて，算数・数学の不得手な生徒は皆，現代化の方向と正反対の認識を持っている。そんな生徒はかたくなで，思考に弾力性がなく，一般性ということを理解するのが困難なようである。今後は親しまれる形で現代化を再現したい気持ちである。

（大　学）

〔 90.大〕　私は，現代数学的な考え方や内容は，これからの若い人達にとって必須のものになっていくと思っています。その意味で算数・数学教育の現代化は急務だと思うのです。しかし，現代数学的なものの考え方とは何か，それが何故必須のものとなると考えられるのか，ということについて，一般の理解を得ることは大変に難しいことです。それは，現代数学の，文化としての価値の評価につながることでありますから，数学者でさえもあまり考えないことですし，数学を知らない人にとっては考えることも出来ないことだからです。「数学教育学者」と「数理哲学者」とは，その意味で，きわめて大きな啓蒙の仕事をかかえているのだと思います。数学とは人間にとって何か，を考えることを仕事とするのは，まさにそれらの人達だけだからです。他方，数学の文化的価値についてあまり深く考えたことのない純粋数学者の軽率な発言は，まことに有害であると考えます。

（大　学）

〔 91.大〕 小・中学校でも，（特に中学校ならなおさら）集合の考え（集合そのものでなく）は，もっと積極的に出して扱った方がよいと思う。集合の考えは，概念形成には極めて大切なものですから。また，中学校で位相の考えも，その扱い方を工夫して，生徒に学習意欲をもたせるという立場から指導するとよいと思う。数学的考え方としてのアイデアやセンスを含んだ教材の開発により，児童・生徒に学習意欲をもたせるようなものを望みたい。高校でも，初等幾何を扱うようにしたい。いまの高校の数学は，代数的傾向（とりわけ，線形数学）が強すぎる感じがします。なお，国の教育方針として，現代化の精神は続いているのだという気持ちが伝わるようにしておきたい。いわゆる現代化時代に新しく登場した教材（例えば，集合，確率《確からしさ》，関数，位相，など）を急に変えてしまうのは望ましいことではないと思う。

（大　学）

〔 92.大〕 ①数学教育については，教科書の編修が効果的であった。それも算数科については，旧制高等師範の付小の先生方に教えられるところがいちばん多かった。②数学科教育が大学において，その学問的地位を認められるまで，その道程はあまりに長かった。③現代化について，国内の文献は概して粗製乱造であった。外国文献の入手は，地方では手ぬるく，仮に入手できても現場教師には，読むこと自体が困難と思われた。

（な　し）

〔 93.大〕 「わが国の現代化」を阻害した大きな原因の一つに，わが国の算数・数学教育の「伝統」があったということに気がついていない人が多いのではないかと思います。これは，これからも大きな「障害」になることでしょう。「世界における現代化」は国により，プロジェクトにより千差万別で，これを一括して扱うことは不可能です。わが国の現代化は，この中でもとりわけＳＭＳＧの影響を強く受けました。ＳＭＳＧの現代化はＵＩＣＳＭや，ＳＳＭＣＩＳなどにくらべて「中途半端」なものでした。わが国のものは「伝統」のおかげでそれよりもさらに「中途半端」なものになってしまいました。

（大　学）

〔 94.大〕 ①現代数学の考え方や技法は，今後の文化の進展や，技術の開発に，益々必要となると思います。そのためには，新しいカリキュラム開発（数学内容）や指導法の開発が，いっそう要求されると思います。その意味では，今後の数学教育において，真の意味での現代化がいっそう取り入れられなければならないと思います。②教育は，教師にその人を得なければ効果がありません。数学教育の現代化を推進するためには，教師養成を改善し，良き教師を多数養成する必要がある。③数学の学習には個人差が著しいので，個人差（能力差，性格差，環境差等多面的に考える必要がある。）に応ずる指導内容や指導法を研究，開発すべきであると思

う。その一つとして，能力別学級，進路別学級等を考慮すると共に，一人の教師の受けもつ生徒数をできるだけ少なくすることも必要である。

（大　学）

〔 95.大〕　数学教育の目標は，数学的知識や形式的技能を多量に蓄積させることではない。数学教育の現代化をねらって導入を図った現代的内容といわれるものは，人間がものごとを認識し，処理するに当たって，きわめて重要な思考形式の中核を抽象化，構造化したものである。それが，より広い，一般的な有用性をもつのは，その構造が，広くものごとの構造・関係などの形式と相応するからである。しかし，このような機能を理解し，それを修得するには，このような現代的な内容を知識として受け取り，形式的な方法で技能として受け取るようでは，学習者は，その意味や意義を体得することができず，徒らに学習内容の増加として圧迫を感ずるだけに終わることになる。優れた題材の開発と，その展開の工夫という方向での数学教育の改善が必要である。

（大　学）

〔 96.大〕　数学の内容のみに注目し，数学教育という領域への配慮のない教師（特に大学の教師）が教育研究誌などに，現代化に藉口して無関係な難しい数学内容の紹介をしたりして，現場の数学教師に一種の戸惑いを誘発した。教育とは，生徒，教材，目標，指導の四者の有機的な関連に注目すべきであることを強調したい。主観的な独断的教育論を排除すべきである。

（大　学）

〔 97.大〕　数学を生みだした「Ａ」の究明と，その所産，並びにＡの反映を研究してほしい。原始の段階，古代，近世，中世，上代，現代と社会の変動を踏まえて，その教育の反映が如何になされたかの研究，その反映を社会相に照合すること。例えば，ギリシャの「数学」教育は，奴隷層と貴族層とに分けて考えねばならないことと，貴族層は数学のどんな因子を要求し教科化したか，その為の教材選択は如何に行われたか，ポリスにおける説得術としてであったことを鮮明にし，貴族階級の選定した「貴族ラベル」が庶民を超批判的にひきつけたことを見逃してはなるまい。中世における指導階級僧院は，神学の形成に説得術としての形式論理の習得，そのイージーなテキスト選択としてEuclidのElementを採ったことが中世の数学教育を決定づけたこと……。この説得術としての数学教育が形式陶冶論の衣を着て今日までも姿を残している。研究所では，こうした自由な，若々しい眼での数学教育史研究もやって頂きたいものです。ルネッサンス期のDynamicalな数学への変貌と数学教育の対応 ― これへのJ.Perry の批判をもう一度，洗い直さねば「現代化」へ飛躍することは許されますまい。Perryの批判は何であったか。「現代化」の語法が数学内容であったと思われますが，同じ受けとめ

をすれば「近代化」として位置づけてよいでしょう。現代化の検討の前にPerry の近代化を洗い直し，足場を十分固めることを先行させることが，現代化を本物にする前提条件となりましょう。小生，数十年の昔，再構成運動を提唱したときはPerry の洗い直しにいささか力を注いでの上でありました。世代改まり，若い皆さんによって，再構成でなく「新構成」運動の起こることを切に切に祈りてやみません。同志を募って研究の分担を計画してください。現状に接する度に心は落ちつきません。

（その他）

〔98.大〕 ①学習指導要領の廃止。都道府県にまかせること。②教科書の国による検定をやめること。都道府県にまかせること。③実状は教科書を教えることとなっているのが大部分である。少なくとも，各都道府県で，地域に即したカリキュラムを構成し，各学校はこれを参考として独自のカリキュラムを組むこと。④数学者は関心をもっているとしても誤った考え方が多い。無意識のうちに数学者を養成しようとする。⑤マスコミは関心をもっているが，同様に誤った報道が多い。

（な　し）

〔99.大〕 日本の現代化は，真剣に研究されずに，単に模倣的であった。＜その1＞小学校教師から聞いた実話。若い先生方が集合の話をしていると，年寄りの先生は逃げていく，これでは日本の現代化は容易ではありませんね，と。＜その2＞現代化実施の小学校算数の時間数，小1・週3時間，小2・週4時間，小3・週5時間，小4～6・週6時間。即ち（3・4・5・6・6・6）小学1・2年が3・4時間で，結局掛算九九が小2年で完成されなかった。（こんなことで現代化など出来る筈はない）— 結局，教師の再教育，現代化の具体的方法等々の研究不足のまま，世界がやっているからという事で現代化へ進んだ。そうして現在，新しい姿に進むについて，前の研究不足はやはり尾を引いてよりよき数学教育へと進むことは容易でないと思います。

（大　学）

〔100.大〕 ①今後の数学教育のあり方を考える場合に，数学教育の歴史的基盤の上に立って考えることが肝要と考えるので，現代化がさけばれるに至った歴史的背景を十分研究する必要がある。②数学教育学の学位，また学位論文の発表が，もっともっと多く出現し，大学教育学部での「算数教材研究」や「数学教育の研究」の講義が大学の講義らしい内容をもつように，切に希望する。③数学教育学の研究として，数学者，心理学者，教育学者，教育工学などの研究者が一体となって研究を進める組織がほしい。

（その他）

〔101.大〕 ①２１世紀の情報化時代をめざしての数学教育現代化は重要である。それは，現代数学の考え方の基盤である「集合の考え」を，中核となる「写像・関数の概念」を指導内容として強化するとともに「位相の考え」をも導入することが必要であろう。それは内容の現代化である。②２１世紀の情報化時代において，最も必要な能力は，創造力であり，数学教育現代化は内容の現代化のみでなく，指導法の現代化が重要である。したがって，創造的学習指導の研究と実践こそ急務である。③指導法として，教育工学的指導がとり入れられるであろうが，教育工学と創造力育成と両立をめざしての研究と実践が必要である。④子どもの興味と関心を喚起するため，算数・数学指導内容の生活化を研究すべきである。それは指導内容の発生・社会的意義・日常生活における活用等々である。

（な　し）

〔102.大〕 ①指導法に関する研究を伴わない「現代化」は，身体あって精神なし，といった片手落ちとなることを強く認識すべきです。②数学という１教科に止まらず，広く他教科，さらに社会全般を見まわし，見通したうえでのカリキュラム作りの研究がされるべきです。③「問題解決」「コンピュータ」が，現在，数学教育界における二大関心事とうけとめます。これらは世界における現代化運動に対する一つの反映（次に課せられた問題）ともいえると考えています。それを上記②のような視野で考えず，せまい視野で考えると，またもとに戻ってしまうと思います。④「数学教育の社会化」という言葉を提唱したいものです。

（大　学）

〔103.大〕 私は，１９６１年のＯＥＥＣのSynopses for Modern Secondary School Mathematics との接触，１９６４年の東京および京都でのＳＭＳＧセミナーへの出席，１９６９年のロンドンでのＳＭＰ教科書との出会いなど，数学教育現代化の世界の波に熱中的にもまれましたが，わが国の１９７０年の「現代化」学習指導要領には，感動を覚えること少なく，学会や集会などで意見を聞く，意見を交わす位で，全く受身的でありました。したがって，１９８０年のその改訂に対して尚更です。

（大　学）

〔104.大〕 ①数え方と計算力の基本は，あくまでしっかり掴ませ，使えるように修錬させること。②心身の発達段階に応じて，社会の現実的状況，資料と関連をもたせること。

（な　し）

〔105.大〕 ①教師について現代化に対する対応。小学校では８教科の１つとして算数を指導しているので，算数だけを十分研究できないのではないでしょうか。これに対し，中・高等学校の教師は数学専門で研究も十分出来るのですが，受験の問題があります。この点で現代化の研

究が十分出来たか疑問です。要するに，教師の現代化に対する対応，研究が十分でなかったように思います。②もう一つ現代化は技術の進歩により，現代化と技術的な科学的進歩との関係で色々と迷った人々が居られたのではないでしょうか。③現代化と学習塾にて指導される数学について子供は迷ったのではないだろうか。④数学を答を出すことと考えることに問題がある。

（その他）

〔106.大〕 現代化運動は，上から（大学）の数学を下へ下すことであった。従って，子どもの考えによって数学を見なおすというよりも，大人の考えを子どもにおしつけようとした。これは，日本の明治以来の外来文化受け入れ方の学習という，永い伝統からくるものであって，そのことが子どもに拒否されて失敗した。子どもの考えから新しい数学を構成するという考えに立って，小→中→高→大へと進めるべきものである。現在の状況は，現代化の時代よりももっと悪くなっているようである。指導法を改善して，より能率的な指導ができるようにならなければ内容の現代化は無理である。指導法の現代化こそ最も急を要するものと思われる。

（な　し）

〔107.大〕 ①現行指導要領は，マスコミなどにおそれをなして，現代化から撤退しすぎた。現代化の内容と指導法こそ改めるべきであった。この方向に，今後復権すること。②実力のある教師が，その実力を自由に発揮できるように，指導要領の拘束をゆるめること。指導要領は，悪平等の底支えのために存在するものであってはならない。③現行の検定教科書の味気なさ，画一化，これらがどこから来るかを検討し，もっと多様な教科書が出るようにしたい。④数学教育は，子どもたちの現代の生き方をたくましくするためにこそ行なわれるものだということを強調するようにすること。あてがいの内容を教えこまれたり，先の準備のためにだけ教えこまれたりしてはいけない。すぐに，今の生活に役立つこと／　⑤パソコンの普及により，教育内容も，ガラリと変わるだろう。それを射程に入れること。

（大　学）

〔108.他〕 あの頃の「現代化」が表面的にとらえられてしまったわけはそれなりにあったとも思っています。

（その他）

〔109.他〕 現在の児童・生徒を２１世紀に，誤りなく世界を発展させる「考える人」，「国際人」に育てることが，これからの日本教育の責務でないでしょうか。そのためには，小学校数学（算数）教育から集合の考えをやわらかに入れていくことが必要だと思います。集合の考え方は数学でのみならず，あらゆる考える場面の思考に有効に働くと思います。

（小学校）

〔110.他〕　ソ連が人工衛星スプートニクスの打上げに成功というニュースを受けて米国がその遅れを挽回するべく努力するなかで，数学教育の抜本的な改善にのり出し，いわゆる現代化が強調され，その一つとして「集合の考え」がとり入れられ，算数・数学教育において現職教育が熱心に行なわれたと思います。しかし，十分消化しきれないうちに教育理論が先行し，科学技術の進歩に遅れてはならないということで高校へ理数科が併設されるまでとなった。従来の教育内容が大巾に改められ，新しい教材が盛りこまれるとともに「数学教育の構造化」が強調され，数学の成り立つ論理的な面で児童・生徒にも理解させたいというねらいももられているものと思う。高校への進学率上昇で中学でのレディネスが不十分のまま高校に入り，教育への不適応をおこし，数学アレルギーを増加させ，いわゆるおちこぼれ問題も大きくなった。今回の指導要領改訂で素材の再編成がなされてはいるが，教える側として咀嚼が不十分なまま指導にあたり，生徒への定着が悪くなってきていると思います。習熟度別学習指導，個別指導の徹底等いろいろ努力はしているが，よりきめの細かい指導法なり教材なりの開発が望まれると思います。

（高等学校）

〔111.他〕　数学教育において対象となる初等数学は，つねに数学の進歩に照らして考え返しつつカリキュラムを組んでいかなくてはならない。その意味では現代化はつねに必要。実施面では，少なくとも２０年周期で現代化すべきである。

（大　学）

〔112.他〕　現代化の考えの見直しが必要です。その上で，問題解決能力の育成，電卓・マイコンの位置づけからみての教育課程の改訂が急務です。

（大　学）

2.3　質問項目に対する注釈の集計結果

1　質問項目全体についての注釈

〔501.小〕　小学校における現代化について解答した。自分の実践に照らして考えるのか，一般の教師の実践について考えるのか迷った。（「教師は……」というとき，一般の教師とうけとめて解答した。）

〔502.小〕　各学校の差は大きく，この調査は答えにくかった。

〔503.高〕　設問が解答者の見解を聞いている部分と，解答者の観察した印象を聞いている部分とが混在していて答になったのか疑問に思いつつ一応○をつけました。

〔504.高〕　質問の選択肢，3にしたものの多くは，質問内容が不明の場合か，現代化カリキュラムと他の区別がつかないものが多く見られるので，判断が適切に出来ませんでした。

〔505.高〕　選択肢，1，2，3，4，5の意味が，はっきりしないところがあります。自分流に解釈して選びました。

〔506.大〕　項目によっては，小学校の場合と中・高の場合とで異なる。解答をかきにくい。項目が多過ぎ，また，その意図のとりにくいものがあった。

〔507.大〕　「わからない」という選択肢が欲しい。小・中・高それぞれで事情が異なる。

〔508.大〕　今迄の質問には，意味のわかりにくい処がありました。トンチンカンな答があるかも知れません。

〔509.大〕　「現代化」についての小生の考えは，アンケートに対する答えでほぼ尽きていると思いますが，若干蛇足を加えます。Ⅰ部．1の(4)で「現代化とは，集合・関数・確率などの」とありますが，「集合・写像・構造」としたいと思います。確率を入れることに賛成で，その重要性は今後さらに高くなってゆくことでしょうか？　ケメニー報告にもある通り，これは古い歴史をもっていて，現代に生まれた数学ではありません。5の(6)「図形の位相的な見方」は小学校に入れたほうがよい。中学校だと，それなりに理屈っぽくなります。2で(4)を選んだのは，1の(4)と関連しています。現代数学の概念を入れたものの，明確化，単純化，統合化には至っていないからです。特に集合をブール代数的に扱ったのが誤りだったと思います。

〔510.大〕　大変多数の項目で，これだけ抽出せられた労を多とし，敬意を表します。だが，多過ぎて，また，回答が書きづらい点もあり，ゲッソリした方も少なくないと思われます。もっとしぼれませんでしたか。文意がらくにつかめるように表記の配慮の余地はなかったでしょうか。大学の付属学校で研究しているが如き姿勢で質問せられているところもありましたが，こ

れは建前で，本音はそうでありません。そんなゆとりのない実情です。その為に貴研究所は生まれたとお考えください。このような調査については，群盲象を撫ぜ ― その回答を集計するの愚に陥る危険少なしとしない。統計結果が，かくかくの如しと発表されると世を陥る危険なしとしない。その計画者の意に反する逆効果を生むことを，私は最も案ずるものです。もっともっと基礎に立ち戻っての研究準備し，十分な見識を築いて質問作製，統計の層別を吟味してほしい。層化によって勝負はつくと存じます。「歴史的展開に導かれて」というような盲信などに対しても，よく検討していただきたいものです。歴史は地理の上に，そこに生きた人間の築いた社会 ― それに支えられているもので，地理が異なれば様々，その様々を一貫した「人間性」に基づく史的展開こそ。その上に，人間は失敗を繰り返すもの，その失敗も歴史の要素となっている。その「失敗」の価値を，どう受けとめるか。そうした失敗を「みそぎ」落し，整備して数学は体系を整えてくる，そこを学び ― だが，教育課程にそうした余裕がありましょうか。指導者の心根に，心情による，一言一句の中に救いを求める以外に道なし，と考えます。「能力」，「教養」，「論理」・・・こうした基礎的用語が手軽に分かったとして用いられている。原点に戻ってやり直してほしい。書けば際限なし。

〔511.大〕 ①はじめ，質問項目が，客観的認識をきいているのか主観的判断をきいているのか不明でしたが，「あなたの考えに一番近い……。」のハガキをもらいましたので，後者の意味で答えましたが，しかし，項目によってはその区別がしにくいものもかなりあり，あいまいなものもあります。②したがって，1.大賛成，・・・5.大反対，は次のような気持で答えています。（☆） 1.そういえる，2.そう考える，3.わからない，4.そう考えない，5.そういえない ―（☆）は，原案をこのようによみかえるという意味の印。③質問事項の多くは，いろいろな条件の下（たとえば，小・中・高のどの段階で，とか，社会的な，教育的な諸条件の下で，とか）でないと答えにくいものもあったが，一応，答えておいた。（例）第Ⅰ部，4－(24)「電卓を導入することによって計算練習を軽視した。」 ―― 私の場合，「このような客観的事実があったと考えますか。」というなら，「わからない。」と答えます。その他の項目についても（とくにはっきりした調査，公表された事実に対するものを除けば）「わからない。」という解答になってしまいます。しかし，アンケートの主旨からみて，主観的判断でよいと考えて，（☆）の立場で4.と答えました。第Ⅰ部，4－(31) 内容と学校段階（小・中・高）によって解答が違うと思いますが（☆） 2.と答えました。このように，すっきり答えにくいものも多いので，あまり厳密に考えると，「わからない。」ばかりになってしまいますので，きわめて狭い，主観的な判断で答えたことになります。ただ，他の人の場合も項目によっては，そ

うせざるを得なかったと思いますし，それでも，たとえ主観的なものでも，多くの人の一つの傾向がでれば，それは一つの客観的なものとして価値があると思います。④現代化の定義については「いつでも改良，すなわち現代化」だという定義をとらず，「改良運動」といえば「ベーリ運動近辺」をさすと同様に，固有名詞的に，「アメリカ・・・５０年代・・・」という定義をとりたいと考えています。⑤小学校の現代化については，中・高とかなり違った実態があるように思います。多少それを調べたものですから，私の意見は小学校にひきずられているかと思います。⑥現代化の評価，今後の教育について語るものをまだもっていません。貴研究室のアンケート結果は，それらを考えるのに貴重な判断材料を与えてくれるものと期待しています。戦後教育史の評価は，これからだと思います。⑦本当は今回の質問は，もっと時間をかけて答えればよかったのですが，例えば，一回自分で答案をつくり，半月ほどへてもう一回，さらに半月ほどへてもう一回・・・というふうに答えを作り，どれだけ回答項目に一致がみられたかを見れば，自分の主観がはっきりするのですが，その余裕がなくて私の主観それ自身の客観性について，はなはだ疑問です。⑧全項目にすべて答えることは無茶なのかもしれませんが，統計の資料として多少の意味があるかと思って，一応全項目に○印の判断をつけておきました。

〔512.他〕　このような質問紙の問で，二重の発問をさけること。例えば４(28)「困難なのに」これを肯定しないと次の「強調した」がいみをもたず，それが原因で「指導法が浮き上った」賛成は，この３点がみな yes と考えたことを示すのか。（裁判における質問の技術をよく参考にせよ。）

2　数学教育現代化の現在の状況（第Ｉ部２）

〔513.高〕　「現在」の定義がよくわからない。

〔514.大〕　どこで，誰により，どのように，（続いているのか。）

3 現代化学習指導要領の改訂の原因（第Ⅰ部３）

全般的 〔515.大〕 『1970年のPlanが未熟，無思想であった。』を加える。

3.（1）〔516.小〕 小学校全般的にみて。(2)

〔517.高〕 一部分は理解できた。(3)

（2）〔518.小〕 原理をふまえた場合。(3)

〔519.高〕 これは計算機の普及が直接原因と思いますが。(2)

（3）〔520.小〕 理解にすぐれている子どもの場合は，学力はついている。(3)

〔521.小〕 学力をどう考えるかによってちがってきます。学力の概念規定がむつかしいのです。(4)

〔522.大〕 学力の定義により大きく回答は動くでしょう。従って，その集計は何にしたらよいか気になります。(9)

（4）〔523.小〕 本来的には好きな子どもは多い傾向にとらえている。(3)

（5）〔524.小〕 中・高の教師のなまの声では，分数の計算のできない実態はきいている。(2)

〔525.中〕 「現代化」のための部分もあるが，高校への進学率が上ったためでもある。(2)

〔526.高〕 できたのではない。９４％の進学率から考えると昔からあったのである。(9)

〔527.高〕 これは高校進学率の増大が直接の原因とは思いますが。(2)

（6）〔528.小〕 小学校の場合，内容を簡けつに，統合的にとらえさせるのがなかなか思うようにいかない。(2)

〔529.高〕 『授業の内容を理解できない子どもがふえた。』(9)

（7）〔530.小〕 さまざまな要因で。(2)

〔531.高〕 塾に通う子どもがふえたことは事実だが，それが数学現代化のせいだとは思わない。(3)

（8）〔532.小〕 小学校の場合，担任の力量によるので，全般的にながめると父母への理解の働きかけが大とはいえない。(2)

〔533.高〕 昔から父母は中学校以上の数学は理解できなかった。それなのにこんな質問は意味あるか。(9)

（9）〔534.高〕 『現代数学の基礎は集合の考えであるから，現代化数学教育は集合の考えから始めるべきだと考えていた。』(2)

(12) 〔535.小〕 TVの広中，川口，なだいなだ，3氏のてい談はまずかった。(2)

〔536.高〕 著名なとは，秋月，弥永先生らをさすのか，広中氏をさすのか，解答に困る。(3)

(13) 〔537.高〕 教育学者か教師か。(3)

(14) 〔538高〕 『新聞，NHKが数学教育は良くないと書きたてるようになった。』確かに実態を知らずにマスコミが大反対した。Yes，No で答えさせるとよい。(2)

4 現代化学習指導要領の問題点（第Ⅰ部4）

全般的 〔539.小〕 思いきった表現をひかえられているが，充分に意図は読みとれる。

〔540.中〕 質問が指導要領の問題点に限らないように思うが，意見についての賛否を示した。

〔541.高〕 質問が不明確と思います。“誰が”という主語が不明のようです。

4.(1) 〔542.大〕 「私は」でしょうか，それなら5に○です。「一般に」でしたら，1か2でしょう。(9)

〔543.高〕 誰が考えたか？ (4)

(2) 〔544.大〕 はっきりしないとする理由は，用語の ― 例えば「考え方」etc. ― 意味がはっきりしていないから。(1)

〔545.高〕 今でも。(2)

(3) 〔546.中〕 考えていたとは思いませんが，結果はそのようになってしまったと思います。(4)

〔547.大〕 そうでなくても，結果的にそうなっていた。(9)

(4) 〔548.中〕 考えていたとは思いませんが，結果はそのようになってしまったと思います。(4)

(5) 〔549.大〕 『数学教育は，数学の庶民の日常生活における実用性という側面を無視していた。』(1)。もっと力の投入をすべきであったのに，結果的には無視に近くなった。

(6) 〔550.大〕 『数学と教科数学の区別が明確でなかった。』(9)。「数学」を輪切りにし，それを下から拾い上げて組織するのが数学教育だと考えているのが全員。

(7) 〔551.中〕 『現代数学の概念の解説は行われたが，それらが教育でもつ意味あいについては，あまり指導されなかった。』(1)

〔552.大〕 『現代数学の概念の解説は行われたが，それらが教育でもつ意味あいに

ついては，あまり教育の場に具体化されなかった。』(9)。「意味あい」がつかめてなかったからだ。

(8)〔553.小〕 小学校の場合。(4)

〔554.中〕 現代化を進めていた人たちの中には，そのような人もいたかも知れません。(4)

〔555.高〕 前に同じ事があった。(4)

(9)〔556.中〕 現代化を推進した人たちをふくむ人達のことでしたら(2)，私の考えは(4)。

(10)〔557.大〕 『数学教育現代化というのは，現代数学展開の手法を取り入れて，内容を扱うことだと考えていた。』(1)

(11)〔558.小〕 小学校の場合，一般的にそこまでにいたっていない。(3)

〔559.大〕 『スパイラル方式によって，カリキュラムを構成しようと思った。』(1)いい立てられる様には行われていない。

(12)〔560.中〕 「数学の歴史的発展の順序に従って構成されるべき」という説には反対。(4)

〔561.高〕 「構成されるべきなのに」ということは決定していますか。(4)

〔562.大〕 「数学の歴史的発展の順序に従って構成されるべき」とは思わない。順序を尊重し，十分その意味を活かして，……。歴史が発展順序の修正を重ねている。(9)

(13)〔563.小〕 のぞましいのは，小・中・高・大ではないだろうか。(4)

〔564.大〕 こうキメツケるのは極端だ。(4)

(14)〔565.中〕 「現代化の内容を欲ばりすぎて」には賛成，深入りした場合は自己矛盾を生じたと思います。(2)

〔566.高〕 もっと日本語でわかりやすいようにのべて下さい。『現代化の内容を，カリキュラム内容として欲ばりすぎてとり入れ。』，自己矛盾が起きていたとは，どんな意味か。(9)

〔567.大〕 自己矛盾とは，論理的か心理的か，学習時間的か？ (9)

(15)〔568.高〕 ややその傾向がある。(2)

〔569.大〕 「世に行われた教科書においては」と理解しますと。(1)

(17)〔570.高〕 ややその傾向はあった。 (3)

〔571.高〕 どういう意味ですか。(9)

(18)〔572.高〕 いまでもそうである。(2)

〔573.大〕 現在もあいまい，分かっていない。(1)

(19) 〔574.大〕 見方・考え方に関する内容とはどんなことか。(2)

(20) 〔575.大〕 「つもり」に終った。(2)

(21) 〔576.大〕 数学教育の「論理病」を治さねばいけない。(2)

(22) 〔577.中〕 教材自身は面白い。指導法を問直す。(3)

〔578.大〕 『現代化教材は，おもしろくないのではなく，子どもに知的満足感をよく与えなかった。』(9)

(23) 〔579.高〕 誰が行わなかったのか，文部省，教委，現場の先生？ (4)

〔580.大〕 塾が補強してくれている。(3)

(24) 〔581.高〕 これは間違い。電卓を授業で使っているだろうか。(5)

〔582.高〕 導入していないのではないか。(4)

〔583.大〕 「計算」とは何であるか。電卓の限界，使命を明らかにしていないからで，軽視したことになった。(3)

(25) 〔584.大〕 応用とはどういうことをすることなのか。(3)

(26) 〔585.高〕 誰の立場からきいているのか。教師の立場としては。 (3)

〔586.高〕 いつでもそうである。(3)

〔587.大〕 教育学での抽象的な原理ではだめ。(1)

(27) 〔588.中〕 考え方の育成ならば指導は形式的でないはず。それにもかかわらず「考え方」という指導内容があるかのように考えて形式的になる指導があったという意味なら大賛成。(3)

〔589.大〕 『考え方の育成を強調することが，形式的な指導に陥る理由にならない。』(9)。考え方が何であるか分かっていない。

(28) 〔590.中〕 『計算指導のような技能の指導と比べて，数学的な見方・考え方の指導は不十分なのに，それをよく理解させないで，見方・考え方の指導を強調したので，指導法の弱点が浮き上った。』(3)

〔591.高〕 計算と見方・考え方を総合することが目的ではなかったのか。(9)

〔592.大〕 この通りだが，それでは，見方・考え方の指導を強調しなくてよいのか。(1)

(30) 〔593.大〕 どんな論理，形式論理のことか，それでしても「形式的扱い」をするの意なら。(1)。成長を念頭においたうえで，論理的な扱いをするならばよい。

(31) 〔594.小〕 一部に。(2)

〔595.大〕 『現代数学の内容を行き過ぎて深く教えてしまった。』(9)

(32) 〔596.大〕 現代化とはなれてもいえること。(2)

(33) 〔597.大〕 確立されていないのは当り前。それ自体がとらえられていない化け物。(2)

(34) 〔598.大〕 指導目標が鮮明でないのに効果評価など。(9)

(35) 〔599.高〕 それは逆の場合もいえる。(9)

〔600.大〕 学習者が時代を異にする。不可能に近い。(9)

(36) 〔601.高〕 教材は時代とともに変更すべきである。何ともいえない。(9)

〔602.高〕 では，指導要領改訂のときは，明白な欠陥があるといえるのか。(3)

〔603.大〕 明白な欠陥がないのが大切なことではない。よりよいものへの志向こそ。(9)

(37) 〔604.高〕 文部省，教委の怠まん。(2)

〔605.大〕 十分どころでない。その後も空白。(9)

(38) 〔606.大〕 無理なことを考えてはいないか。この認識の底にこそ現代化失敗の因が潜む。(9)

(39) 〔607.高〕 ややその傾向はあったかもしれないが。(3)

〔608.大〕 ないとはいえないが，ベテラン教師は心して来た。心理学的研究は役立たない。(9)

(40) 〔609.中〕 実験は，かなり行われていたと思います。「真の意味」ということを重くとると，(2)ということになるでしょう。

〔610.高〕 日数教では実験テキストを作り，都立の学校でも実験した。(3)

〔611.大〕 付属はやったのか。真の意味での実験とは何か。(9)

(41) 〔612大〕 関係のないところとは，空間的場所か，教材的内容か。(9)

(42) 〔613.高〕 中学校の方がそうだった。(9)

〔614.大〕 日本の宿命であって，必ずしも悪いことではない。活用すべきだ。それには，文部省に人材をもたねばならない。(9)

(44) 〔615.高〕 小・中の先生に多い。(3)

〔616.高〕 いつも同じこと。 (2)

〔617.大〕 現代化の精神とは何だろう。(9)

(45) 〔618.大〕 それ以前のことが欠けている。 (9)

(46) 〔619.小〕 無視している者も多数ある。(2)

〔620.高〕 この質問に意味があるか。拘束力があるのは知っていたはず。(2)

〔621.大〕 もたせることの是否が大問題だ。(9)

(47)〔622.高〕 いつも。(2)

〔623.大〕 分かっていない事を書くのだから分かりにくいのは当然だ。(9)

(48)〔624.小〕 たずさわらなかったので。(3)

〔625.大〕 著者の意図が問題，必ずしも検定を否とのみはいえない。(9)

(49)〔626.小〕 全般的にとらえて。(2)

〔627.高〕 ややそれはあったかもしれない。(3)

〔628.高〕 『文部省や教育委員会が作成した指導資料が有効とはいえなかった。』(2)

〔629.大〕 有効に活用されうるような資料があったのか。(2)

(50)〔630.中〕 教科書か指導か？ (3)

(51)〔631.大〕 悪風であり，教師の反省が必要。(9)

(52)〔632.小〕 一生懸命とりくむ場合。(2)

〔633.高〕 「実質的な授業時間」の質問の意味不明。(9)

〔634.大〕 増えたことが非実質的。これを実質化するのだ。(9)

(53)〔635.大〕 『現代化が実践に移される前に，効果的な現職教育がなかった。』(2)

〔636.大〕 積極的な現職研究活動がなかった。(9)

(54)〔637.小〕 ある面ではその傾向はある。(3)

〔638.高〕 答えられない。あいまい。(2)

〔639.大〕 歪曲される傾向があった。(9)

(55)〔640.大〕 『教師にとって，何のために教えるのかということの目標がつかめなかった。』指導要領が半熟だったから。(9)

(56)〔641.大〕 『教師自身が新内容の数学的理解にきゅうきゅうとしていたため，教材研究や教具の開発まで手がまわらなかった。』(2)

(57)〔642.大〕 教科書を教えるので一応間に合うような教科書を。(9)

(58)〔643.高〕 現代化とは無縁の質問。(9)

〔644.大〕 数学の価値とはどんなことか。「納得」ではなく「信仰」できた。(9)

(59)〔645.高〕 マスコミの宣伝のため。NHKで鈴木健二アナウンサーが母親を集めて，一人一人に「あなたは集合を知っているか」ときき，「わかりません」というと，そんな難かしいことを今教えていると言った。今日でも，母親を集めて「2 mの$\frac{1}{5}$はい

くらですか」（昔からある問題），それのとき，なぜ$2m\times\frac{1}{5}$とするのかをきいてみなさい，わかる母親はいないはず。(2)

〔646.大〕 自分たちのやってないことをやるのだから。(2)

(60) 〔647.高〕 現代化とは無関係。昔でも，代数，幾何…等に必然性があったのか。(3)

〔648.大〕 あらためることは大困難。(2)

(61) 〔649.高〕 部分的には無視した。(3)

〔650.大〕 大学の先生に教科書執筆して貰って，そうなるのが当然。(9)

(62) 〔651.高〕 高校だったら，昔は能力不足でこれなかった者もきたので現代化とは無関係。(5)

(64) 〔652.大〕 数学教育の価値に対する構造的変化。(2)

(65) 〔653.大〕 ただ，このようなことを思う人はまことに少なし。(9)

(66) 〔654.小〕 小学校の立場である。(3)

(67) 〔655.高〕 大学でも。(2)

〔656.大〕 馬鹿げた問題を出す。(1)

(68) 〔657.小〕 『マスコミが数学教育現代化について，正確なことを知らなかった。』(2)

〔658.高〕 しかも，昭和５１年，答申が出た後も誤りを訂正しなかった。(1)

〔659.大〕 伝えようがなかったのだ。(2)

5 １９８０年代の学習指導要領の改訂の際に削除された内容についての考え（第Ｉ部５）

全般的 〔660.小〕 設問に問題があると思います。昭和４３年にも「集合」そのものは小学校で取扱っていないと考えます。「集合の考え」である。そういった意味では「集合の考え」は現行でも扱っており，将来も必要と考えます。(9)

〔661.小〕 中・高については自信なし。(9)

〔662.小〕 中・高の分野では，希望意見だけです。(1)は，考え方として生きていると思います。

〔663.中〕 内容に行きすぎがないように，指導法よりも，まず，指導目標を明確にした上でのことです。これまで通りの内容では困ります。条件には，時間数増もふくめる。

〔664.中〕 小・中の集合は，現在もあるのではないか。

〔665.高〕 指導時間も入れる。

〔666.大〕 このようなとらえ方でやるなら失敗を重ねるのみ。「数学」の輪切りを脱して「教科数学」の新構成を行うことが前提。

5.（1）〔667.高〕『集合の考え』(1)

（2）〔668.大〕集合の用語や記号を指導するのか，集合の考えを指導するのかで一概に賛否はいえない。(3)

（3）〔669.大〕論理的な考え方を指導するのか，形式論理を指導するのか。(3)

（5）〔670.高〕生徒による。(3)

（9）〔671.高〕指導要領であの時間では不可能。(4)

6 現代化学習指導要領の開発・実施がもたらした良かった点（第Ⅰ部6）

6.（2）〔672.小〕例えば，関数。(2)

（4）〔673.小〕実践研究は多くあるが，それらが蓄積されなかった。(4)

（5）〔674.大〕日常語としての集合と，数学用語としての集合で意味がちがう。(3)

（7）〔675.小〕小学校の場合，未だ不足。(3)

〔676.中〕(2)かも知れませんが，それが「現代化」の功であるかどうかわかりません。(3)

（8）〔677.小〕指導法の改善にまでにはいかない（全般的に）。(3)

〔678.他〕発見学習はしていない。(3)

（9）〔679.高〕認知・技能のみ賛成，情緒的，態度の面では大反対。(9)

〔680.大〕むつかしい研究だ。(9)

(10)〔681.大〕数学的活動の意味を鮮明に。(9)

(13)〔682.小〕全般的に。(3)

(15)〔683.高〕できない。(9)

(17)〔684.高〕ややその傾向にあると思う。(2)

〔685.大〕どのように評価するのか。(9)

(18)〔686.大〕関心の深さ如何により功罪伴う。(9)

(19)〔687.高〕マスコミが現代化推進を阻止した犯人。(3)

3. 回答者名

ご回答いただいた１４８名の方々のお名前は，次の通りである。

（敬称略，五十音順）

畦森宣信，阿部浩一，荒井　孝，荒木雄喜，飯島　忠，生駒　稔，石田弘美，
石塚健治，一ノ瀬公義，出石　隆，伊藤一郎，伊藤　武，伊藤　武，稲員　豊，
井上義夫，井部　毅，入子祐三，色川　孟，岩木敬二郎，岩瀬重雄，植竹恒男，
上中益郎，上原哲男，内海庄三，浦　弘幸，大内　忠，大木正大，大竹　登，
大場　滋　岡島一郎，岡田禕雄，岡本光司，岡森博和，小川　智，小高俊夫，
小田島宏一，鬼沢忠夫，風間賢士，片桐重男，片山圭二，加藤国雄，加藤　勝，
加藤康順，金児　功，川口　廷，川嵜昭三，菊池兵一，北川恵司，木村勇三，
日下部　山，久保田勇夫，久保田　滋，窪田　勝，熊沢　淡，倉田　彪，倉本　隆，
栗田　稔，黒沢　誠，黒柳正雄，小島久人，小西　繁，小林　森，小松喬生，
小松正教，小松芳正，小宮尚英，坂田　昭，坂田安雄，坂元信吾，佐々木元太郎，
佐藤俊朗，平石重一郎，柴垣和三雄，柴崎槇男，島田　茂，鈴木富二男，鈴木良平，
赤　摂也，染谷　弘，高木与次兵衛，高崎　昇，高橋義雄，高原　進，滝　富夫，
竹村　弘，田島一郎，辰巳千昭，田中不二夫，田辺仁士，田盛秀登，照井良輔，
戸田　清，土橋荘司，飛岡正治，永井啓子，中川三郎，長里繁仁，中沢貞治，
中島健三，永田清次，中西俊雄，長野　東，中原丈夫，仲間宣之，中山　理，
二階直隆，西中　隆，野村徳松，橋本茂昭，早川学而，半田　進，樋口　昭，
日高敬造，平岡　忠，深海孝雄，藤本　一，星川光男，星野廈治，堀山欽哉，
前田治郎，松井　紀，松岡元久，松田道雄，松原元一，松丸光男，松宮哲夫，
三橋重男，宮川　武，三宅　堅，宮崎和子，村上省三，元岡和美，諸橋孝明，
柳瀬　修，矢野健太郎，山下良一，山田臣一，山中　優，山室市正，山本恵宥，
横田隆吉，横地　清，吉田　保，吉村　啓，涌田明夫，渡辺正八，その他２名。
（計１４８名）