

小学校教育課程の課題 — 小学校算数科教育の目標 —

菊池 健夫

(平成 14 年 10 月 3 日受理)

The System of Elementary Curriculum: A Study of Elementary Arithmetic Education

KIKUCHI, Takeo

(Received on October 3, 2002)

キーワード：教育課程，小学校教育，算数教育，算数的活動

Key words: Curriculum, Elementary Education, Arithmetic Education, Arithmetic-Activity

青少年の理科・数学を避ける傾向については話題になって久しい。最近では，高等教育における主として数学の知識・技能の習得が，それまでの過程で不十分であることを指摘している声もある。

算数，数学教育は，小学校，中学校，高等学校を通じて，基本的な知識・技能を習得している。算数，数学の問題は小学校からあると考える。

I 教育課程改善の視点

平成10年7月29日の教育課程審議会の答申では，今後の算数，数学をどのように改善しようとしているのか，該当部分を見てみる。

1 改善の基本方針

(1) 小学校，中学校及び高等学校を通じ，数量や図形についての基礎的・基本的な知識・技能を習得し，それを基にして多面的にもものを見る力や論理的に考える力など創造性の基礎を培うとともに，事象を数理的に考察し，処理することのよさを知り，自ら進んでそれらを活用しようとする態度を一層育てるようにする。

(2) そのために，実生活における様々な事象との関連を考慮しつつ，ゆとりをもって自ら課題を見つけ，主体的に問題を解決する活動を通して，学ぶことの楽しさや充実感を味わいながら学習を進めることができるようにすることを重視して，内容の改善を図る。

2 改善の具体的事項

(1) 小学校（算数）

教育内容を厳選し，児童がゆとりをもって学ぶことの楽しさを味わいながら数量や図形についての作業的・体験的な活動など算数的活動に取り組み，数量や図形についての意味を理解し，考える力を高め，それらを活用していけるようにする。特に，小学校での教育が以後の学習の基礎となることから，基礎的・基本的な知識と技能については繰り返し学習し確実に身に付けられるようにする。

領域構成については，現行どおり「数と計算」，「量と測定」，「図形」及び「数量関係」とする。「数と計算」の内容は，小学校算数の中心となるものであり，一層重点を置いて指導するようにする。また，学年配当に当たっては，低学年では特に「数と計算」の内容を重点的に扱い，学年が上がるにつれて次第に「量と測定」，「図形」及び「数量関係」の内容を増やしていくようにする。

(ア) 「数と計算」の領域では，数と計算の意味を理解すること，数の大きさへの感覚を豊かにすること，計算の結果への見通しをもつことについての指導に重点を置き，例えば，桁数の多い整数や小数の計算，帯分数を含む複雑な分数の計算など，計算の内容の範囲や程度を軽減したり，小数や分数の導入を上学年へ移行したり，不等号の式の内容などを削除したりする。

(イ) 「量と測定」の領域では，量の単位の意味を理解すること，量の大きさへの感覚を豊かにすること，基本的な図形の面積や体積を求めることについての指

導に重点を置き、例えば、柱体と錐体の表面積の内容などを中学校へ移行統合したり、台形と多角形の面積、取扱いが行き過ぎになりがちな単位の換算の内容などを削除したりする。

(ウ)「図形」の領域では、ものの形の特徴をとらえて図形の分類をすること、基本的な図形の作図や構成をすることについての指導に重点を置き、例えば、図形の合同、図形の対称、縮図や拡大図、錐体などの立体図形の内容などを中学校へ移行統合したり、正多角形の内容などを削除したりする。

(エ)「数量関係」の領域では、目的に応じて資料を分類整理すること、数量の関係を基本的な表やグラフに表現して調べることについての指導に重点を置き、例えば、文字式、比例や反比例の式、物事の起こり得る場合の調べ方の内容などを中学校へ移行統合したり、度数分布の内容、取扱いが行き過ぎになりがちな比の値の内容を削除したりする。

(2) 中学校(数学)

生徒がゆとりをもって、数量や図形などに関する基礎的・基本的な知識を確実に理解できるようにするとともに、自ら課題を見つけ考える問題解決的な学習を積極的に進めることができるようにする。

領域構成については、現行どおり「数と式」、「図形」及び「数量関係」とする。

(ア)「数と式」の領域では、文字を用いて考えることの必要性についての理解を深めたり、式の意味を積極的に読み取り自分なりに説明したりすることなどの基礎的・基本的な能力や態度の育成に重点を置き、例えば、文字を用いた式の計算については軽減を図るとともに、一元一次不等式や二次方程式の解の公式の内容などについては、高等学校へ移行統合する。

(イ)「図形」の領域では、自ら課題を見だし、解決するために、根拠を明らかにし、筋道を立てて説明する表現力や論理的な思考力の育成を重視して、図形の証明に関する内容に重点を置く。このため、例えば、証明に関する学習がゆとりをもってできるように、図形の相似の内容を上の学年へ移行したり、複雑な思考を要する接線と弦がつくる角など円の性質に関する内容の一部、また、三角形の重心の内容などについては高等学校へ移行統合したりするとともに、取扱いが行き過ぎになりがちな立方体の切断の内容などを削除する。

(ウ)「数量関係」の領域では、物事の変化をとらえる手だてや考え方及び不確定な事象の起こる程度について正しく判断できる力などの基本的な知識や能力を身に付けることに重点を置き、例えば、資料の整理に関する内容、いろいろな事象と関数の内容及び標本調査の内容などを高等学校へ移行統合して扱うとともに、2進法など数の表現に関する内容を削除する。

(エ) 生徒が自ら課題を見つけ、主体的に問題を解決していく活動を通して数学的な見方や考え方をさらに深めていくことができるよう、課題学習を一層活発に行うようにする。

II 小学校算数科についての調査

1 小学校算数科の目標

算数科の目標は、次の通りである。

『数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育てるとともに、活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付き、進んで生活に生かそうとする態度を育てる。』

今回の改訂で、「算数的活動を通して」が加わった。算数的活動について、文部科学省の小学校学習指導要領解説には、次のような説明がある。

児童が目的意識をもって取り組む算数にかかわりのある様々な活動を意味しており、作業的・体験的な活動など手や身体を使った外的な活動を主とするものがある。また、活動の意味を広くとらえれば、思考活動などの内的な活動を主とするものも含まれる。

例えば、次のようなものが挙げられる。

作業的な算数的活動；手や身体などを使って、ものを作るなどの活動

体験的な算数的活動；教室の内外において、各自が実際に رفتり確かめたりする活動

具体物を用いた算数的活動；身の回りにある具体物を用いた活動

調査的な算数的活動；実態や数量などを調査する活動
探求的な算数的活動；概念、性質や解決方法などを見つれたり、つくり出したりする活動

発展的な算数的活動；学習したことを発展的に考える活動

応用的な算数的活動；学習したことを様々な場面に応用する活動

総合的な算数的活動；算数のいろいろな知識，あるいは算数や様々な学習で得た知識などを総合的に用いる活動

こうした算数的活動を積極的に取り入れることによって，算数の授業は，教師の説明であるものから，児童の主体的な活動が中心となるものへと転換していくであろう。また，この活動と算数との関連が明らかになるとともに，算数の楽しさやよさが感じられ，感動のある学習ともなっていくであろう。

これらの算数的活動の中には，具体物を用いて操作するなどの活動のように，これまでの算数の授業において比較的良好に用いられてきたものもある。他方では，教室外での体験的な活動などのように，十分には行われていないものもある。今後は，上記のような算数的活動を積極的に取り入れることによって，算数の授業を改善していくことが求められる。

2 算数的活動と他の内容

(1) 算数的活動の調査

このことについて，図1に示したような調査をした。都内公立小学校5校の第6学年児童180名から回答を得た。普通とか，分からないなどの選択肢も設定したが，「得意」と「得意でない」に焦点を当て，「様々な考えを進めながら学習する」を取り上げてみた。180名の中から，得意とする児童31名と，不得意とする児童58名を観察児として分析した。

(2) 算数的活動と他の調査内容との関係

(ア) 図2は算数の授業について尋ねたものだが，顕著な違いが見られる。得意としない児童は自分から手を挙げる，楽しいことが多い，易し過ぎてつまらないが極端に少ないが，得意とする児童はその比率が高い。

また，算数は児童にとって「勉強ができないと恥ずかしい」教科なのであるが，得意とする児童はさほど感じていないようである。それに対して，得意でないとした児童は強く意識している。

(イ) 図3は，算数の学習で分からないところがあ

	項 目	得 意	得意でない
①	これまでに学習したことをまとめながら学習する	24	63
②	身の回りにある物を使って学習する	29	29
③	実際に調べたり，数を調査したりして学習する	30	53
④	様々な考えを進めながら学習する	31	58
⑤	見付けたり，創り出したりして学習する	34	55
⑥	これまでに学習したことを応用しながら学習する	37	48
⑦	実際にしたり，確かめたりしながら学習する	40	33
⑧	物を作りながら，それをもとにして学習する	48	36

N=180

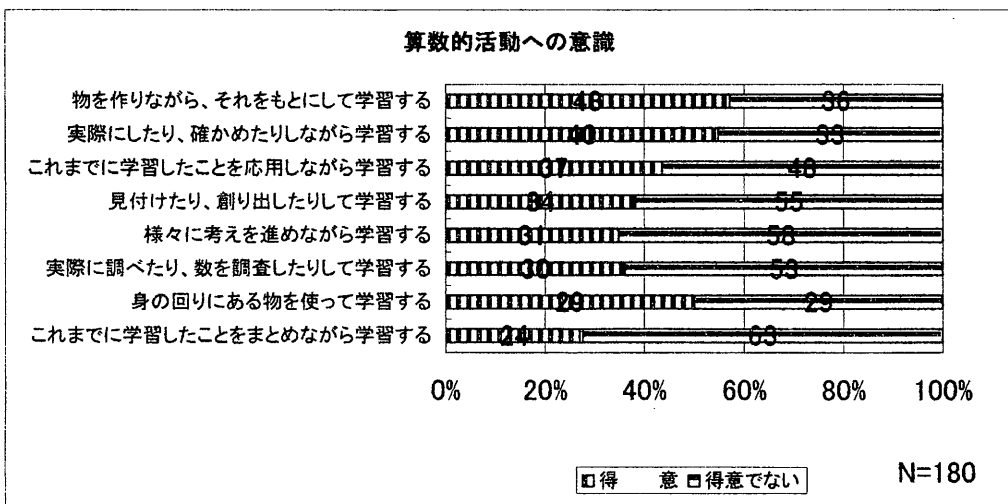


図1 次のような算数の学習は得意か

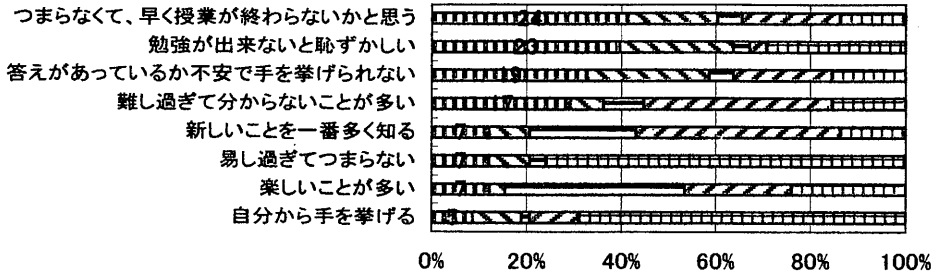
国語、算数、理科、社会の中で、授業中の気持ちで一番当てはまるもの

(不得意)

項目	算数	国語	理科	社会	該当なし
① 自分から手を挙げる	5	6	1	6	40
② 楽しいことが多い	7	2	22	13	14
③ 易し過ぎてつまらない	7	5	2	0	44
④ 新しいことを一番多く知る	7	5	13	25	8
⑤ 難し過ぎて分からないことが多い	17	4	5	23	9
⑥ 答えがあっているか不安で手を挙げられない	19	15	3	12	9
⑦ 勉強が出来ないと恥ずかしい	23	14	2	2	17
⑧ つまらなくて、早く授業が終わらないかと思う	24	11	3	12	8

N=58

算数、国語、理科、社会への意識



□算数 □国語 □理科 □社会 □該当なし

N=58

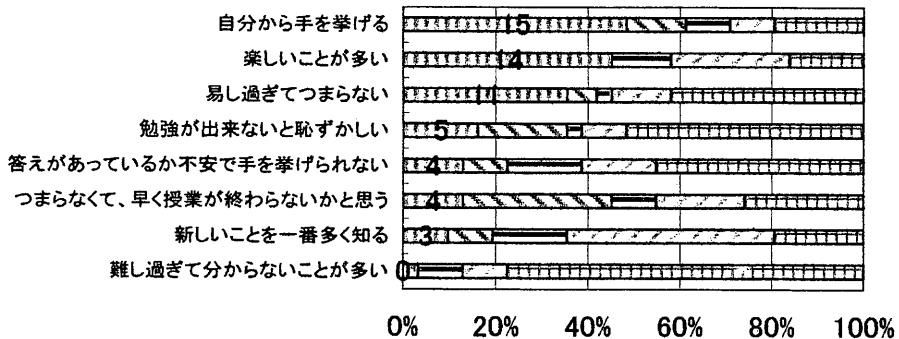
国語、算数、理科、社会の中で、授業中の気持ちで一番当てはまるもの

(得意)

項目	算数	国語	理科	社会	該当なし
① 難し過ぎて分からないことが多い	0	1	3	3	24
② 新しいことを一番多く知る	3	3	5	14	6
③ つまらなくて、早く授業が終わらないかと思う	4	10	3	6	8
④ 答えがあっているか不安で手を挙げられない	4	3	5	5	14
⑤ 勉強が出来ないと恥ずかしい	5	6	1	3	16
⑥ 易し過ぎてつまらない	11	2	1	4	13
⑦ 楽しいことが多い	14	0	4	8	5
⑧ 自分から手を挙げる	15	4	3	3	6

N=31

算数、国語、理科、社会への意識



□算数 □国語 □理科 □社会 □該当なし

N=31

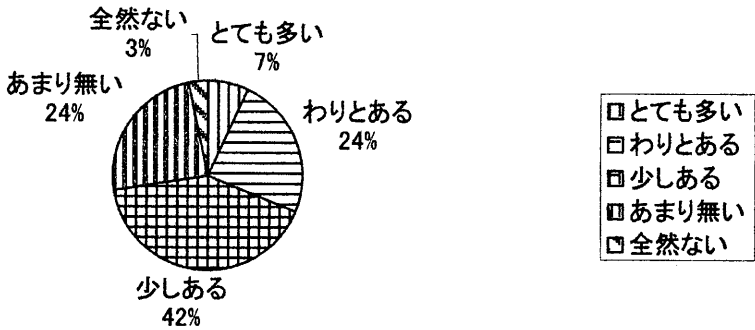
図2 国語、算数、理科、社会の中で、授業中の気持ちで一番当てはまるもの

学校でやっている算数の学習で分からないところがあるか（不得意）

とても多い	わりとある	少しある	あまり無い	全然ない
4	14	24	14	2

N=58

学校の算数



N=58

学校でやっている算数の学習で分からないところがあるか（得意）

とても多い	わりとある	少しある	あまり無い	全然ない
1	1	2	3	24

N=31

学校の算数

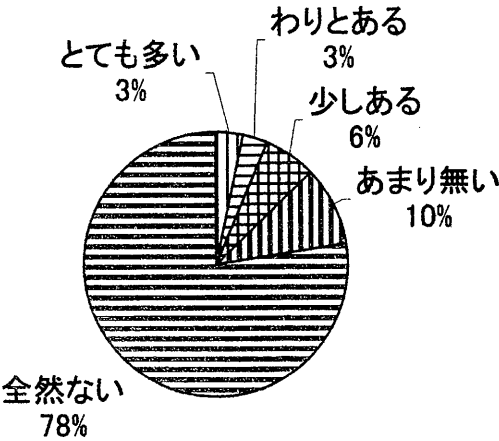


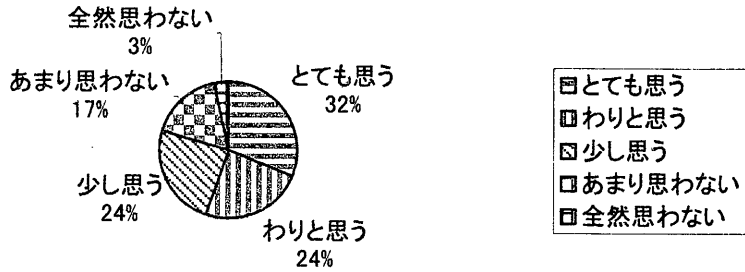
図3 学校でやっている算数の学習で分からないところがあるか

これから算数の学習を頑張りたいか (不得意)

とても思う	わりと思う	少し思う	あまり思わない	全然思わない
18	14	14	10	2

N=58

算数学習の意欲



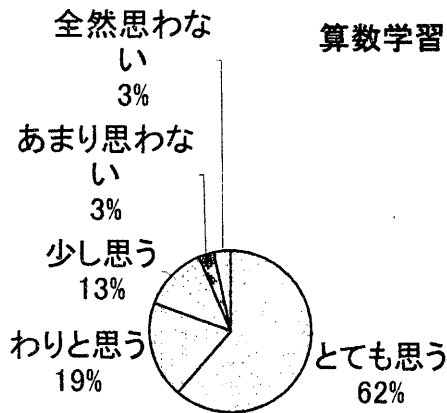
N=58

これから算数の学習を頑張りたいか (得意)

とても思う	わりと思う	少し思う	あまり思わない	全然思わない
19	6	4	1	1

N=31

算数学習の意欲



N=31

図4 これから算数の学習を頑張りたいか

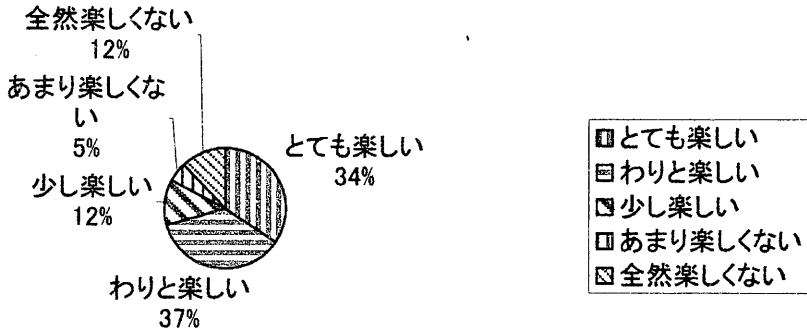
学校に通うのが楽しいか

(不得意)

とても楽しい	わりと楽しい	少し楽しい	あまり楽しくない	全然楽しくない
20	21	7	3	7

N=58

通学意識



N=58

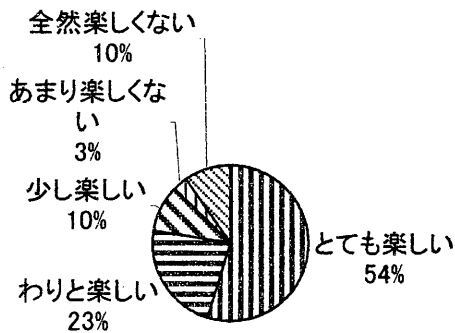
学校に通うのが楽しいか

(得意)

とても楽しい	わりと楽しい	少し楽しい	あまり楽しくない	全然楽しくない
17	7	3	1	3

N=31

通学意識



N=31

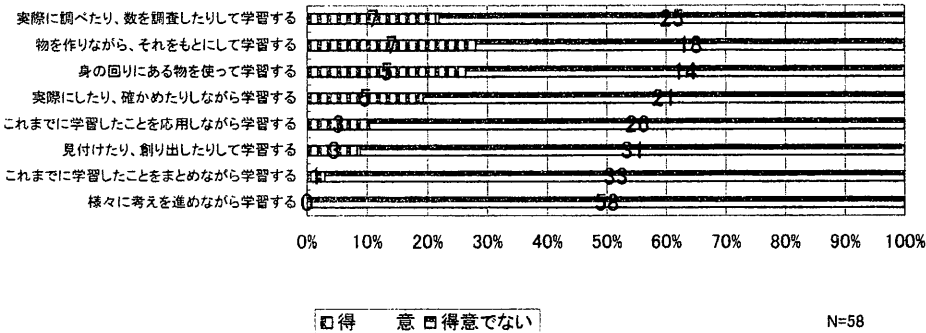
図5 学校に通うのが楽しいか

次のような算数の学習は得意か (不得意)

	項 目	得 意	得意でない
①	様々に考えを進めながら学習する	0	58
②	これまでに学習したことをまとめながら学習する	1	33
③	見付けたり、創り出したりして学習する	3	31
④	これまでに学習したことを応用しながら学習する	3	26
⑤	実際にしたり、確かめたりしながら学習する	5	21
⑥	身の回りにある物を使って学習する	5	14
⑦	物を作りながら、それをもとにして学習する	7	18
⑧	実際に調べたり、数を調査したりして学習する	7	25

N=58

算数的活動への意識



次のような算数の学習は得意か (得意)

	項 目	得 意	得意でない
①	これまでに学習したことをまとめながら学習する	12	1
②	身の回りにある物を使って学習する	13	3
③	実際に調べたり、数を調査したりして学習する	14	3
④	物を作りながら、それをもとにして学習する	18	2
⑤	見付けたり、創り出したりして学習する	19	3
⑥	実際にしたり、確かめたりしながら学習する	20	1
⑦	これまでに学習したことを応用しながら学習する	21	1
⑧	様々に考えを進めながら学習する	31	0

N=31

算数的活動への意識

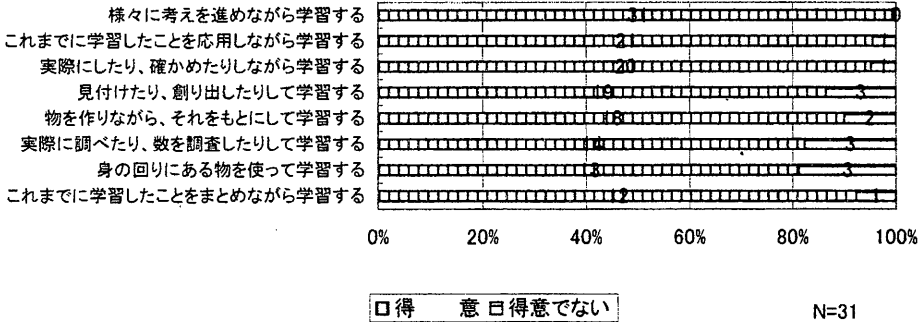


図 6 次のような算数の学習は得意か

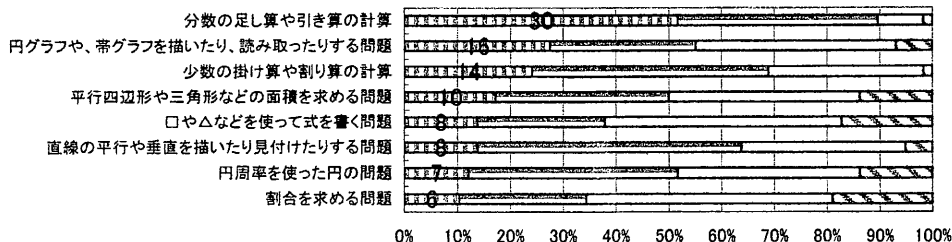
5年生の内容を想起して当てはまる所に○印を付ける

(不得意)

	内 容	得 意	普 通	得意でない	分からない
①	割合を求める問題	6	14	27	11
②	円周率を使った円の問題	7	23	20	8
③	直線の平行や垂直を描いたり見付けたりする問題	8	29	18	3
④	□や△などを使って式を書く問題	8	14	26	10
⑤	平行四辺形や三角形などの面積を求める問題	10	19	21	8
⑥	少数の掛け算や割り算の計算	14	26	17	1
⑦	円グラフや、帯グラフを描いたり、読み取ったりする問題	16	16	22	4
⑧	分数の足し算や引き算の計算	30	22	5	1

N=58

第5学年の内容


☐ 得 意 ☐ 普 通 ☐ 得意でない ☐ 分からない

N=58

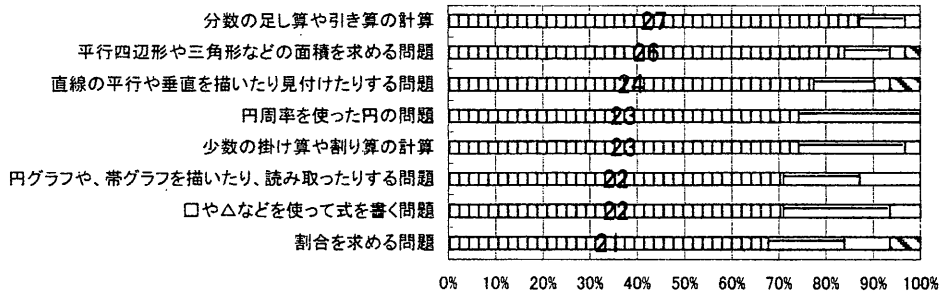
5年生の内容を想起して当てはまる所に○印を付ける

(得意)

	内 容	得 意	普 通	得意でない	分からない
①	割合を求める問題	21	5	3	2
②	□や△などを使って式を書く問題	22	7	2	0
③	円グラフや、帯グラフを描いたり、読み取ったりする問題	22	5	4	0
④	少数の掛け算や割り算の計算	23	7	1	0
⑤	円周率を使った円の問題	23	8	0	0
⑥	直線の平行や垂直を描いたり見付けたりする問題	24	4	1	2
⑦	平行四辺形や三角形などの面積を求める問題	26	3	1	1
⑧	分数の足し算や引き算の計算	27	3	1	0

N=31

第5学年の内容


☐ 得 意 ☐ 普 通 ☐ 得意でない ☐ 分からない

N=31

図7 5年生の内容を想起して当てはまる所に○印を付ける

るかを尋ねたところ、不得意とする児童は、その73%があると答え、得意とする児童は12%があると答えている。また、得意とする児童の78%は、分からないところが全然ないと応えている。

(ウ) 算数的活動の中で「様々に考えを進めながら学習する」を取り上げ、得意でない児童58名と得意とする児童31名を比較しているのであるが、図4は、算数への学習意欲を尋ねたものである。不得意とする児童は20%がないと応え、得意とする児童は、6%がないと応えている。これからの算数学習を頑張りたいと強く感じている児童が、不得意32%、得意62%と開きが大きい。

(エ) 図5は、通学の意識を調査したものである。不得意が83%楽しいと応え、得意が87%楽しいと応えている。学校がとても楽しいに20%ほどの開きがあるが、この項は大差がない。比較して相違点に気付くのは算数に関するものであり、他の項目は関連が薄い。

(オ) 図6は、他の算数的活動との関連を調査したものである。様々に考えを進めながら学習することと、互いに深く関連している。

(カ) 図7は第5学年の学習内容を想起して応えたものである。大きな違いがある。様々に考えを進めながら学習する児童は、ほとんどの内容に困難な点が無かったようである。

この調査は、個を露にしようとしたものではない。今年度から全面実施となった新教育課程の算数について、算数的活動が明確に把握されていると言い難い状況にあることと、算数的活動が他の算数の内容とどのような関係にあるのかを少しでも明らかにしたいと願って実施してみたものである。したがって、得意でないと応えた児童の資料を前に置き、この児童の結果が次の指導の手掛かりを与えてくれるものと期待しているのである。

参考文献

- 教育課程審議会答申（平成10年7月29日）文部省
 小学校学習指導要領解説算数編（平成11年5月31日）
 文部省
 モノグラフ小学生ナウ ベネッセ教育研究所

Summary

The target of the department of elementary school arithmetic is as follows.

The attitude which is going to attach fundamental knowledge and fundamental skill to the body through the arithmetic-activity about "quantity or a figure, and it is going to notice and employ to the pleasure of activity or the merit of mathematical principle-processing in a life efficiently spontaneously while the capability which stands and considers reason with a prospect about an everyday phenomenon is raised. This revision was applied through arithmetic-activity.

Arithmetic-activity is,

- (1) In the inside and outside of the activity
- (2) Classroom of making a thing using a hand, the body, etc.
- (3) Personal appearance which each one actually performs or is confirmed, quantity, etc.
- (4) Actual condition using the concrete thing in the activity.
- (5) Concept which investigates the activity.
- (6) Study which finds or makes character, the solution method, etc. considered expansively.
- (7) Study of having carried out activity.
- (8) Arithmetic which applies to various scenes having carried out activity.

Or activity using the knowledge acquired by arithmetic or various study synthetically. A close relation has such arithmetic-activity and an arithmetical lesson.