

# 過剰情報を含む算数文章題の誤りに関する一考察

末松加奈

東京大学大学院教育学研究科

**概要:**本研究では、小学校低学年児童を対象とし、過剰情報を含む文章題の誤りの原因について調査した。小学校1年生の加法単元を中心に授業観察を行った。授業では加法の意味を特定の言葉で表す場面が確認された。さらに、過剰情報を含む文章題に正答、誤答した児童それぞれ4名ずつにインタビューを行った。その結果、誤答した児童には、文中にある言葉から形式的に演算を選択することや、全部の数を使うという方略の適用が見られた。一方で、誤答した児童は、立式を伴わなければ問題の場面を理解し、正答することができた。つまり、正しい場面理解を立式に適用することなく、方略から形式的に立式を行うことが過剰情報を含む文章題の誤りの原因であることが示唆された。

**キーワード:**小学生；低学年；加法；算数文章題；過剰情報

## *Considering children's errors in arithmetic word problems with extraneous information*

*Kana Suematsu*

*Graduate School of Education, The University of Tokyo*

**Abstract:** *This study investigated the causes of children's errors in arithmetic word problems with extraneous information. Twenty-nine first graders learning addition were observed. In the class, the teacher provided the meaning by specific words in the context of addition. The author conducted an interview of four children who incorrectly answered arithmetic word problems with extraneous information. It was observed that they employed the strategy of deciding on the arithmetic operation from specific words and using all numbers. Conversely, when formulation was not required, they were able to provide the correct answer. From these findings, it is suggested that children's errors in arithmetic word problems with extraneous information are caused by their strategy of deciding on the arithmetic operation from specific words without applying the correct understanding of the scene when they formulate.*

**Keywords:** *Elementary School Student; Lower Grade; Addition; Arithmetic Word Problems; Extraneous Information*

## 1.問題と目的

平成 28 年度全国学力・学習状況調査小学校算数の結果からは、日本の児童の特徴として、計算技能は優れている一方で、資料から情報を読み取ること、問題場面と式を関連づけること、式の意味を解釈することなどに課題があることが指摘されている（文部科学省・国立教育政策研究所，2016）。一般的に、算数の文章題解決は、問題に描かれている文を読み、問題の場面、全体構造を理解し、その理解をもとに立式し、計算を実行するという過程を経るとされる（Mayer, 1992）。すなわち、上記に示した課題は文章題解決過程において生じているものであり、この課題を解決するためには、日本の児童が文章題解決に対して持つ特徴と課題を把握する必要があるだろう。

文部科学省が次期学習指導要領改訂に向けて作成した『教育課程企画特別部会 論点整理』によれば、「実社会との関わりを意識した算数的活動・数学的活動の充実等を図っていくことが求められる。」（文部科学省，2015，p. 37）。「実社会との関りを意識した算数的活動」とは、日常の様々な場面を想定した課題を用意し、そこに算数で学んだ知識や技能を活用するというような活動を指すと考える。

日本の教科書で扱われる文章題は、ある演算を実行する理由が明確であり、現実的に可能な数値設定であること、情報が過多でないこと、情報が不足でないこと、解が一つに定まること、といった特徴を持つ（金田，2007；2009）。日常で直面する様々な課題は、教科書の文章題のように、解が一つに定まり、情報が過不足なくそろっているものだけではない。従って、日常の場面に活用する力を身に付けるためには、問題文に提示される情報の取捨選択、実現可能性の判断などが必要であり、現状の教科書に取り組むだけでは、このような活用力を身に付けることは困難と考えられる。

これまでの算数文章題研究では、教科書では取り扱われないような文章題、つまり情報が不足な問題、ある演算を実行する理由が不明確な問題、非現実的な数値が含まれる問題、現実的に実現可能かどうかの判断を必要とする問題、解が複数ある問題、過剰情報を含む問題等に対して、児童の持つ困難さが指摘された（有元，1995；上野，1990；金田，2002；Yoshida, Verschaffel, & De Corte, 1997 など）。特に、日本では、部分的な言葉にとらわれて演算を決定することや、全部の数値を使って演算を決定することなどが報告されている（石田・子安，1988；坂本，1993）。これらの先行研究の多くは、小学校高学年児童を対象としたものであるが、低学年児童でも文章題解決の困難さが確認されている。

たとえば、石田・子安（1988）は、小学校 1，2 年生が逆思考を伴うような文章題に対して、文章題を解く力と式から具体的な場面を読み解く力の両側面で困難さを表出することを明らかにした。さらに、金田（2009）は、小学校 2 年生に対し教科書に描かれている絵と式を提示して文章題を作問させたところ、絵と式との対応関係に複数の可能性を検討しなければならない点に難しさがあることを明らかにした。これらの低学年児童を対象とした研究からは、加法・減法の意味によって難しさに差があること、絵で描かれた場面と式を紐づけることの難しさが明らかになった。しかし、教科書や授業の内容が、教科書では取り扱われないような文章題に対する困難さにどのように影響をあたえているのかについて、十分な検討はなされていない。

そこで本研究では、教科書では取り扱われないような文章題の中でも、特に過剰情報を含む文章題について検討する。過剰情報を含む課題の誤りについて扱った先行研究には、坂本（1993）がある。坂本（1993）では、文章題の解決過程を、①問題で聞かれている内容に対する理解、②数値の選択、③演算の選択、④立式および演算実行という 4

つの下位過程に分け、小学校 4 年生に乗除法の過剰情報を含む課題を提示し、前述の各過程を評価することで誤りの原因を検討した。その結果として、数値選択や演算選択の誤りを誤答の原因として挙げ、また数値選択では全部の数を選択する児童が多いことを報告した。坂本（1993）ではこの様な誤りの原因について、数量関係の正確な把握に基づかないものであり、場面理解に課題があると考察した。

本研究では、小学校低学年児童の過剰情報を含む算数文章題の誤りの原因を明らかにすることを目的とし、文章題に正答した児童と誤答した児童それぞれにインタビューを行い、誤りの原因を考察した。さらに、児童の使用した教科書や授業内容の検討から、児童が算数文章題に対して持つ困難さと、教科書の記述や授業内容との関係について考察した。

## 2. 方法

### (1) 調査対象

都内の公立小学校第 1 学年の 1 学級 29 名（男児 16 名、女児 13 名）を対象とした。対象校の学力傾向として、校長や学級担任へのインタビューからは、全国学力・学習状況調査における A 問題（基礎的な知識を問う問題を主とする）は得意であるが、B 問題（知識や技能を実生活に活用する力を問う問題を主とする）は苦手であることがわかる。

### (2) 調査期間

2015 年 6 月～11 月

### (3) 授業の参与観察

筆者（観察者）は、調査期間中、調査対象学級において、加法単元を中心に 1 回 45 分、週に 3 回で合計 6 回の授業観察を行った。観察者は、授業補助者（参与観察者）としての立場をとった。授業の様子は、観察者のメモの他に、ビデオと IC レコーダにより記録した。

### (4) 児童へのインタビュー

繰り上がりのある足し算を学習した後、授業内で実施されたテストに出題された過剰情報を含む文章題を用い、テストで当該問題に正答した児童と誤答した児童それぞれ 4 名ずつ、計 8 名にインタビューを行った。インタビューは、インフォーマル・インタビューの形式を取り（調査者の解釈の押し付けを避け、当事者にとって何が問題であるかを明らかにするため）、休み時間などを使い実施された。対象とした過剰情報の問題を付録に示す。

## 3. 結果

### (1) 小学校第 1 学年における加法学習

当該学級で使用されていた東京書籍の教科書『あたらしいさんすう 1』（藤井ほか、2015）に関して、特に加法に関する部分の特徴を整理する。小学校第 1 学年では「あわせていくつふえるといくつ」という単元で、和が 10 以内の数々の加法計算を扱い、加法の合併と増加という 2 種類の場面について学習する。合併の場面とは、同時に存在する数量をあわせる場面である。増加の場面とは、ある数量に他の数量が加えられる場面である。単元は、a) 合併の加法、b) 増加の加法、c) 文章題と計算、d) 「0」の足し算、e)

作問課題という流れで進行する。

まず、a) 合併の加法、b) 増加の加法では具体的な日常場面(例：棚に女の子が2つ、男の子が1つのじょうろをしまう(増加の場面))が提示され、それに基づき立式することが指導される。ここでは、絵で表現される日常場面、ブロックなどの半具体物、式のそれぞれを紐づけながら学習が進められるよう配慮されている。その後、c) 文章題と計算では、計算問題や文章題を解くことにより計算技能と文章題解法の習得が図られる。文章題では、問題文と絵から合併と増加の場面を読み取り、立式することが求められる。d) 作問課題では、式が提示され、その式になるような問題を作ることが求められる。

## (2) 授業における言葉との紐づけ

本研究で対象とした学級は、原則的に教科書に沿った指導を行っており、絵で表現される日常場面、ブロックなどの半具体物、式のそれぞれを紐づけながら授業が進められていた。その他に、本学級では加法の概念を言葉で意味づけている。この意味づけは、単元の1時間目から一貫して単元中の授業でなされている。事例1は、単元1時間目の授業で加法の合併を言葉で意味づけした場面である。

### 事例1 言葉による意味づけ(合併の場面)

T: 学級担任、C: 児童

(左の水槽に3匹の金魚、右の水槽に2匹の金魚がおり、左右の水槽にいる金魚を、大きな1つの水槽に移す場面について取り上げていた。)

T「たすって、どういう意味？」

C1「三と二をあわせる」

T「いいですか」

C 全員「はい」

T「そうですね。あわせるという意味の記号です。」(+記号の下に黄色で「あわせる」と書く。)

※下線は、加法の合併の場面を言葉「あわせる」で表現した箇所である。

事例1によれば、合併の場面を「あわせる」という言葉で意味づけていた。一方で、増加の場面については、次の事例2に示すように異なる言葉を用いていた。

### 事例2 言葉による意味づけ(増加の場面)

(大きな水槽に5匹の金魚がおり、そこに3匹の金魚を移す場面について取り上げていた。)

T「これは足し算なの？理由が言える人。」

はい、C1さん。」

C1「増えるから。」

T「増えるから。(黒板に「ふえるから」と書く。)」

※下線は、加法の増加の場面を言葉「増える」で表現した箇所である。

事例2によれば、増加の場面を「増える」という、合併の場面とは異なる言葉で意味づけていた。この様な場面毎の言葉による意味づけの結果として、複数個の加法を示す

言葉を児童は認識するようになったと考えられる。事例3は、引き算の導入の場面で、今まで学習した足し算と引き算の違いを確認する場面である。

### 事例3 足し算と引き算の違いを確認する場面

- T「ひき算。今まで習った、たし算との違いは？」  
じゃあ、はいC1さん。」
- C1「はい。少なくなる」
- T「少なくなる。(黒板に「少なくなる」と書く。)たし算は？」
- C全員「増える」
- T「少なくなるの反対だから、増えるじゃなくって？」
- C全員「多くなる。」
- T「(「おおくなる。」と黒板に書く。)他に、引き算は足し算とどう違う？」
- T「じゃあ、C2さん。」
- C2「はい。減る。」
- T「減る。(黒板に「へる」と書く。)たし算は？」
- C全員「増える」
- T「そうそう、増える。(「ふえる」と黒板に書く。)  
じゃあ、C3さん。」
- C3「なくなる。」
- T「なくなる。(「なくなる」と黒板に書く。)足し算は？」
- C全員「多くなる。」
- T「うん、多くなる。(先ほど黒板に書いた「おおくなる」に下線を引く。)  
じゃあ、C4さん。」
- C4「足し算は、右の数と左の数をあわせてたけど、引き算は右の数だけ左の数からとっちゃう。」
- T「とっちゃう。(「とっちゃう」と黒板に書く。)足し算だと？」
- C4「あわせる」
- ※ 下線(実線)は、事例1と2で合併と増加それぞれの場面を表した“あわせる”、“増える”という言葉が発言した箇所である。
- ※ 下線(波線)は、これまで加法の場面表す言葉として使用されたことなかた“多くなる”の箇所である。

最初に、減法の「少なくなる」の対になる言葉として、加法の場合は、「増える」という授業で使用された言葉が、児童から表出された。その後、教師の「少なくなるの反対だから、増えるじゃなくって」という指摘により、児童は「多くなる」とそれまで加法の授業では使用されなかった言葉に言い直している。このことから、授業で強調して使用された言葉による意味づけが、児童の加法の場面認識に強く影響を及ぼしていると考えられる。

### (3) 過剰情報を含む問題に関する児童へのインタビュー

まず、対象とする学級の児童の算数の学力状況について述べる。加法および減法の繰り上がりりと繰り下がりりの学習終了後である10月末に実施されたテストは、標準課題と発

展課題で構成されていた。標準課題は全国学力・学習状況調査の A 問題を想定した内容であり、計算問題や教科書類題の文章題で構成されていた。一方で、発展課題は全国学力・学習状況調査の B 問題を想定した内容であり、答えが複数ある問題や過剰情報を含む文章題があった。いずれの課題も対象学級の児童 29 名（男児 16 名、女児 13 名）に対して実施された。標準課題は 150 点満点であり、平均点は 147.2 点 ( $SD=6.9$ ) であった。一方、発展課題は 100 点満点であり、平均点は 66.2 点 ( $SD=25.1$ ) であった。この結果より、当該学級の児童は、計算や教科書や授業で取り扱った文章題類題は非常によくできる一方で、全国学力・学習状況調査の B 問題を想定するような発展課題に関しては苦手とすることがわかった。

過剰情報を含む文章題（付録を参照）では、「全部で何人帰ったのか」という問いに必要な情報を文中から選択し、立式する必要がある。仮に、情報を正しく取捨選択し、立式できていたのであれば、当該学級の児童は標準問題の得点の高さから、この過剰情報を含む文章題に正答可能であったと推測される。しかしながら、実際には正答者は少なかった。そこで、児童が文章題の何に注目して立式を行っていたのかを調べることにより、過剰情報を含む文章題の困難さの原因を検討することができると考え、過剰情報を含む文章題に正答した児童 4 名、誤答した児童 4 名にインタビューを実施した。表 1 に正答した児童、表 2 に誤答した児童のインタビュー結果を示す。

まず、正答した児童へのインタビュー結果より、その傾向を読み取る。児童 A は、19 という数字を計算に使用しない理由として、帰った子どもの人数として 7 と 5 を使うことを指摘した。さらに、演算の選択については、「ぜんぶ」という言葉から判断していた。児童 B は、19 という数字を計算に使用しない理由として、19 は帰った子どもではないことを指摘していた。児童 C は、問題文を読みながら、重要と思われる箇所に自ら下線を引き、その関係性を理解しているように見えた。また、「こどもは全部で何人」の後に「帰った子どもは何人」と言い直していた。「子どもは全部で何人」のままでは、「帰った」という正しい答を導くために必要な条件が不足している。児童 C のこの発言は、自ら発言した内容に対して、その条件の不足に気付き、声に出すことにより、自らの発言を修正していると考えられる。児童 D は、式を書く前に口頭で式と答えを表現していた。その後、半具体物である丸を使用し、状況を丸で図示しながら、式につなげていった。演算選択の理由としては、帰った子どもに言及しており、状況から演算を判断していると考えられる。以上より、正答した児童は「帰った人は何人か？」という問いに関係のある箇所を問題文から判断し、足し算の判断は「ぜんぶで」という言葉や「帰った子ども」という状況に着目し、19 を使わない理由として 19 人は帰った子どもではないという判断をしていることが示唆された。

次に、誤答した児童へのインタビューから、その傾向を読み取る。児童 E は立式を求められると、7-5 と回答した。演算選択の理由を聞いたところ、「帰る」を判断材料にしていたことが分かった。児童 F は調査者と一緒に問題文を読むことにより、問題文で問われているのが帰った子どもの人数であることを理解し、口頭で「5 と 7 で 12」と正しい答えを回答した。しかしながら、立式を求めたところ、7-5 と間違った式を立てた。児童 F は、7-5 の答えを 2 と回答しており、自らがその前に回答した 12 という答えと立式した式から計算した答えである 2 が異なっていることに関して認識したと考えられるが、それでもその後正しい立式を行うことはできなかった。児童 G は、調査者が一緒に問題文を読み、その後児童 G 自身がブロックを用いて考えることによって、口頭で 12 人と正しい答えを出すことができた。しかしながら、立式を求めると、児童 G は 19-7-5 と

表 1 発展課題に関するインタビュー (正答見)

I: 筆者

A(女児)	B(女児)	C(女児)	D(男児)
I この問題どう解くのかな。	I なんで19使わないのかな。	C 公園で、19人あそんでいました。19人いたでしょ。19人から、そのうち7人帰った。その次、5人帰った。こどもは全部で何人。帰った子どもは何人。帰った子どもは、ここに注目して、	D 19は使わないんだよね。12は5で12にん。 (19をかく) まず7人帰ったでしょ。次に5人帰ったでしょ (端から、7人目、5人目に線を引く)
A (「7+5=」とかく) これであって (答えの13を書く) あ、ちがう。(12に直す)	B 帰った子供だから、帰っていない子供はいらないの。	(かえったこどもは、に下線) でも、これ足し算で、帰った子どもは全部でだから、 (ぜんぶで、に下線) 全部だから、これ足し算ね。19人そのうち7人、5にん。これは関係ないの。 (19人に0付けて) 7たす5は(書きながら)12。こたえ、12人なんだけど、19人は関係ないから。 (19人の上に×)。	帰った子どもは全部で何人ですかだから、これとこれを足すんだよね。 (7つの丸と5つの丸の上の上向き↑を書く) だから、7たす5は12(式を書く)
I なんで19使わなかったんだっけ。			I なんで足し算にしたのかな。
A 問題に関係ないから、帰ったってことは7と5しか使わないから、			D 帰った子どもはだから、足し算にしました。
I 足し算か引き算ってどうやってわかったの。			I 19は何で使わなかったの。
A "ぜんぶ"でわかった	I なんで関係ないのかな	C 帰ったこどもだから、最初のこと は関係ない。	D 帰った子どもは、だから、遊んでいる子供はいらない。

表 2 発展課題に関するインタビュー (誤答児)

I : 筆者

E (女児)	F (男児)	G (男児)	H (女児)
I (問題文を見せながら) 式はなんだったの？	I (再度問題文を読み、確認しながら問いかける) 公園で19人遊んでたんだよね。それで、7人帰っちゃったんだよね。次に5人また帰っちゃったんだよね。じゃあ、帰った子どもはぜんぶで何人かな。	G (指でしきりに考えた後、算数ブロックを取り出す。1、2、3と数えながら19こ取り出す) 19人。(帰った人数について、ブロックを数えながら、横に取り分けていく。) 5、1、2、3、4、5、6、7、12人。	H 19-7-5でしょ。
E 7-5	I 5と7で12?	I (帰った人数は12人か。この問題は、帰った人数は何人ですかだから。こたえは?)	I なんでそう思ったの？
I なんで引き算なのかな。	I 式は？12人だよ。帰った子は。	I (算数ブロックを使いながら、19-7-5の答えを考えさせる。) この式の答えは7になる。これで帰った子どもの人数？	H だって、数字をみて。19があるし。数字を、全部。帰りましたって書いてあるから、全部引いて19-7-5。
E 帰るでしょ。	F 7-5?	G えっと、12。	I (再び問題文を読んでもらい、状況を一緒に考える。)
I 帰るでしょ。	I 7-5はいくつかな。	I 式ってどうなるだろう？	I 帰った子供は？
I 帰るでしょ。	F 2。	G 19-5-7。	H 12人？
I 帰るでしょ。	I 引き算じゃないんじゃないかな？	I (算数ブロックを使いながら、19-7-5の答えを考えさせる。) この式の答えは7になる。これで帰った子どもの人数？	I そうしたら、式ってどうなる？
I 帰るでしょ。	F 足し算・・・	I (算数ブロックを使いながら、19-7-5の答えを考えさせる。) この式の答えは7になる。これで帰った子どもの人数？	H 19-7-5? (19-7=12 12-5=7) みる。19-7=12 12-5=7)
I 帰るでしょ。	I 足し算にしたら、式は？	G うん、、、あ! (違っていることの気づく)	I (7を指して) 帰った人数？
I 帰るでしょ。	F 12・・・えと・・・19・・・	I (違っていること)	H うん。
I 帰るでしょ。	I 12・・・えと・・・19・・・	I (違っていること)	I さっきなんって言ってたっけ、帰った人数？
I 帰るでしょ。	I 12・・・えと・・・19・・・	I (違っていること)	H 12人。

誤答した。児童 H は書いてある数字を全て使用すると発言した。さらに、「帰った」という言葉から  $19-7-5$  と立式していた。以上より、誤答した児童へのインタビューからは、口頭では正解できるのにもかかわらず、正しく立式できないことが示された。さらに、「帰った」という言葉から引き算を選択していた。なお、いずれの児童も教科書類題の文章題は正答可能な児童である。

以上の結果から、正答した児童は正しい立式ができたが、誤答した児童はできないことが分かった。正答した児童は、問題文で示された問いと状況を理解し、その上で演算や使用する数字といった条件の選択に対する判断材料として、問いと状況を正しく活用することができていたことが分かる。一方で、誤答した児童は問題の問いや状況を理解したとしても、正答した児童とは異なり、演算や使用する数字といった条件の選択に問いと状況を正しく活用することができなかった。

#### 4. 考察

##### (1) 授業による言葉と演算の紐づけ

算数の文章題の解き方では、しばしば「ぜんぶで」という言葉が入っていれば足し算、「ちがいは」という言葉が入っていれば引き算などと、言葉と演算を形式的に結びつけて判断する場合がある。観察した学級の授業実践においても、足し算と「あわせて」や「増えて」という言葉との紐づけがなされていた。さらに、発展課題の誤答者へのインタビューからは、「帰った」という言葉から引き算を選択し誤答している例が見られた。では、このような言葉と演算を紐づけるような指導が誤答の原因なのだろうか。

事例 1 では、「たすの意味は」と教師が聞いたとき、児童は「あわせる」と答えていた。それに対して、教師は「+」は「あわせるという意味の記号」と教えていた。このことから、教師は単純に『あわせる』という言葉、ならば足し算」と指導することを意図していたのではなく、「足し算の意味には、『あわせる』という言葉が示す意味が含まれる」という知識を児童に身につけさせることが、教師の意図であったと推察される。しかしながら、この教師の意図が正しく児童に伝わっていない場合、単純に『あわせる』という言葉ならば足し算」と児童が考えることもあるだろう。また、本授業では、「がっちゃん」という動作や、図に矢印を記載する ( $2+3$  の合併の場面であれば、 $\bigcirc\bigcirc\rightarrow\leftarrow\bigcirc\bigcirc$  と示す) など、単純に言葉だけで紐づけが行われないうに工夫が施されていた。しかしながらこれらの工夫も動作や矢印といった個々の方法への理解にとどまり、言葉、動作、矢印を紐づけながら理解できていなければ、言葉と演算を形式的に結びつけることも起こりうると考えられる。

##### (2) 過剰情報を含む文章題の誤答の原因

インタビューの結果から、誤答した児童 4 名のうち 3 名が口頭で正しい答えを回答していた。このことは、誤答の原因が場面理解の不十分さからくるのではなく、立式に際し適用する方略にある可能性を示唆する。インタビュー結果からは、言葉による演算決定や全部の数字を使うなど、先行研究で報告されたような方略の適用が本調査でも確認された。言葉による演算決定については、前述の授業内容の検討からも、言葉と演算を形式的に結びつけて理解をしている可能性が支持される。

坂本 (1993) では過剰情報を含む文章題の誤りの原因として、場面理解において数量関係の正確な把握が難しことを指摘した。しかしながら、本研究の結果からは、立式の過程における方略適用に数値選択や演算決定の問題があり、数量関係の把握を含む場面

理解はある程度できている可能性が示唆された。

本研究からは、過剰情報を含む文章題における誤りの原因が、言葉による演算決定や全部の数を使うといった立式の際の方略適用にあることが示唆された。一方で、誤答した児童の多くは、立式を伴わなければ正しい場面理解が可能であった。つまり、正しい場面理解を立式に適用することなく、方略を適用し立式したことにより誤答に至ったと考えられる。

## 5. 今後の課題

本研究で示されたような算数文章題の誤りを減らすためには、全部の数を使用することや、特定の言葉から演算を選択するといった方略を形式的に適用するのではなく、正しい場面理解に基づき立式を行うよう指導する必要があるだろう。現状の教科書のように場面理解と立式を同時に指導する場合、描かれた問題の場面をどのように式にするかに意識が向き、それが立式の方略適用を強固にする原因の一つと考えている。そこで、一足飛びに立式まで指導するのではなく、場面理解に関する指導と立式の方法に関する指導を分け、場面に対する理解が深まってから立式の指導に入ってはどうか。今後は、本研究で得られた知見を基に、形式的な方略適用ではなく、正しい場面理解に基づく立式を学ぶために適した指導のあり方について検討したい。

## 付録 過剰情報の問題（下線は原文ママ）

こうえんで こどもが 19 にん あそんで いました。  
そのうち 7 にん かえりました。 つぎに 5 にん かえりました。  
かえった こどもは ぜんぶで なんにんですか。

## 謝辞

本論文は、筆者がお茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科に提出した修士論文（2015年度）を再分析したものです。論文作成にあたりご指導いただきましたお茶の水女子大学名誉教授高濱裕子先生に深く感謝いたします。また、調査にご協力いただきました、小学校の先生方、児童の皆様に心より御礼申し上げます。

## 参考文献

- 有元典文 「9章 状況的認知における授業構成」, 吉田 甫・多鹿秀継 (編) 『認知心理学からみた数の理解』, 北大路書房, pp. 181-199 (1995)
- 藤井齊亮 ほか (編) 「新編 あたらしいさんすう 1 上」, 東京書籍, p. 90 (2015)
- 石田淳一・子安増生 「小学校低学年の算数文章題における計算の意味理解の研究: 演算決定および式のみみに焦点をあてて」 『科学教育研究』 第12巻, 第1号, pp. 14-21 (1988)
- 金田茂裕 「不備のある算数文章題に対する小学生と高校生の解決方略」 『京都大学大学院教育学研究科紀要』 第48巻, pp.468-477 (2002)
- 金田茂裕 「小学2～5年生の複数解を考える数的思考」 『教育心理学研究』 第55巻, 第1号, pp. 11-20 (2007)
- 金田茂裕 「作問課題による小学1年生の減法場面理解の検討」 『教育心理学研究』 第57巻, 第2号, pp. 212-222 (2009)
- Mayer, R. E.: 'Thinking, problem solving, cognition (2<sup>nd</sup> ed.)', Freeman, p.560 (1992)
- 文部科学省 「小学校学習指導要領解説 算数編」, 東洋館出版社, p. 223 (2008)

- 文部科学省 「教育課程企画特別部会 論点整理」, p. 53, <[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2015/12/11/1361110.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2015/12/11/1361110.pdf)> (取得: 2016年1月15日20時37分) (2015)
- 文部科学省・国立教育政策研究所 「平成28年度全国学力・学習状況調査 報告書 小学校 算数」 <<http://www.nier.go.jp/16chousakekkahoukoku/report/data/16pmath.pdf>> (取得: 2016年1月15日16時10分) (2016)
- 坂本美紀「算数文章題の解決過程における誤りの研究」『発達心理学研究』第4巻, 第2号, pp. 117-125 (1993)
- 上野直樹 「第5章 数学のメタファーと学校の言語ゲーム」, 芳賀 純・子安増生(編) 『メタファーの心理学』, 誠信書房, pp. 127-158 (1990)
- Yoshida, H., Verschaffel, L., & De Corte, E.: 'Realistic considerations in solving problematic word problems: Do Japanese and Belgian children have the same difficulties?', *Learning and Instruction*, 7(4), pp.329-338 (1997)