

計画的な消費生活につながる支払い方の指導

田中美由紀*・瀬田 理*・多田 肇*・吉村 昇**

On the Teaching of Payment Amount Aimed at Improving One's Life as a Consumer

Miyuki TANAKA, Osamu SETA, Hajime TADA and Noboru YOSHIMURA

I. はじめに

日常生活の中で買い物をする際、値段を正確に読み取ったり、現金を適切に出したり、お釣りを数えて受け取ったりすることなどが求められる。しかしそれだけではなく、持っている貨幣からどのような支払い方があるかを考えることも、とても重要である。そのためには、一連の流れに沿って自分で買い物ができるようになると共に、金銭に関する基礎的な知識を身に付け、それらの知識を活用しながら場面や状況に応じていろいろな支払い方を考え、その中から自分で支払い方を選択できるようにする能力の育成が必要であると考えた。そこで、この能力を育成するために、数学的な考え方を意識した授業構成を行い、その実践と考察を行った。

II. 方法

1. 「お金の学習」に関する指導の目標及び内容

(1) 目標

- 基本的な等価関係や両替を理解することができる **【知識・技能】**
- 自分の支払い方と比較したり、異なる支払い方に気付いたりできる **【思考・判断・表現】**
- お金の支払い方に関心を持ち、自分から支払い方や理由などを考えることができる

【主体的に学習に取り組む態度】

(2) 内容

「お金の学習」に関する内容から、次のものを選び、指導計画を編成した。(表1)

表1 指導計画

指導区分	指導内容	指導時数
第1次	金種と両替	2
第2次	支払い方法	1
第3次	支払い方法の選択	2

* 熊本大学教育学部附属特別支援学校

** 熊本大学大学院教育学研究科

2. 対象生徒とその実態

4人(1年生1人, 2年生1人, 3年生2人)

この生徒たちは、合計金額やおつりの求め方、万の単位までの読み方は理解しているが、等価関係の概念獲得や両替の知識定着などは不十分である。校外学習や家庭生活で貨幣に触れたり使用したりする経験を重ね、自分で買い物をすることができるが、一つ一つの店で買い物はできても、その時の状況や目的に応じて支払い方を考えたり、複数の店での買い物や前後に公共交通機関を利用したりするなど、全体を視野に入れたうえで支払い方を考える意識は見られない。どの生徒も学習に対して真剣に取り組み、自分の気持ちや考えなどを互いに伝え合うことができる。

III. 数学的な考え方

片桐重男(2004)は、「数学的な考え方」について、「数学的な態度」、「数学の方法に関係した数学的な考え方」、「数学の内容に関係した数学的な考え方」の3つのカテゴリーに整理している(表2)。本研究においては、数学的な考え方を片桐の述べるころの「数学の方法に関係した数学的な考え方」、「数学の内容に関係した数学的な考え方」として捉える。

一方で、黒崎(2017)は、「数学的な見方・考え方を働かせる授業」について、潜在的にもっている数学的な見方・考え方を引き出し、これらを働かせながら育むものという考え方も可能であるとし、その実践的アプローチやスキルは複雑で遠い道のりがあり、緻密に実践的に検証していく必要があると述べている。潜在的にもっている数学的な見方・考え方を引き出し、働かせながら、育むような授業設計を検討する必要があると考えられる。そこで、今回は演繹的な考え方、操作の考え、アルゴリズムの考えについて引き出し、働かせながら、育むように、丁寧に指導していくこととする。

ただし、演繹的な考え方とは、前提として与えら

れたいくつかの定義や命題から、論理的規則を用いて、厳密に必然的結論を導き出そうとする考え方である。操作の考えとは、ものや操作の意味を明らかにしたり、広げたり、それに基づいて考えようとするものであり、アルゴリズムの考えとは、操作の方法を形式化しようとするものである。

表2 数学的な考えの具体化と指導

数学的な態度	
1	自ら進んで自己の問題や目的・内容を明確に把握しようとする
2	筋道の立った行動をしようとする
3	内容を簡潔明確に表現しようとする
数学の方法に関する数学的な考え方	
1	帰納的な考え方
2	類推的な考え方
3	演繹的な考え方
4	統合的な考え方 (拡張的な考え方を含む)
5	発展的な考え方
6	抽象化の考え方 (抽象化, 具体化, 条件の明確化の考え方)
7	単純化の考え方
8	一般化の考え方
9	特殊化の考え方
10	記号化の考え方
11	数量化, 図形化の考え方
数学の内容に関する数学的な考え方	
1	集合の考え
2	単位の考え
3	表現の考え
4	操作の考え
5	アルゴリズムの考え
6	概括的把握の考え
7	基本的性質の考え
8	関数の考え
9	式についての考え

IV. 指導の実際

1. 第1次の指導

第1次(表3)では、基礎的な知識として必要な「金種」「等価関係」(図1)「両替」(図2)を中心に取り組み、その際、視覚的に捉えやすいように、貨幣の画像をスライドで提示し、全員で金種や金額を答えながら進めた。また、プリント学習を取り入れ、一人一人自分で確認できるようにした。

表3 第1次の内容

題材	学習活動
• お金の種類「金種」	• ペア活動
• 同じ金額「等価」	• ワークシート
• 両替	• 発表
• いろいろな組み合わせ	

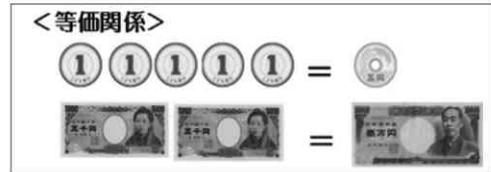


図1 等価関係

「両替」の学習では、貨幣の流れを互いに学び合えるように、実際の貨幣を用いながら「両替を頼む人」「両替をする人」に分かれ、ペア活動を取り入れた。

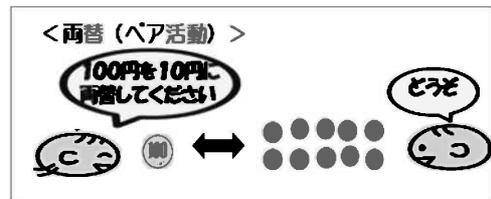


図2 両替 (ペア活動)

第1次後半では、貨幣を自由に組み合わせた100円と500円を作る。例えば同じ100円でも、50円硬貨2枚だけではなく、10円硬貨を10枚や50円硬貨1枚と10円硬貨5枚など、いろいろな硬貨を組み合わせて等価にすることができることを理解できるようにした。(図3)

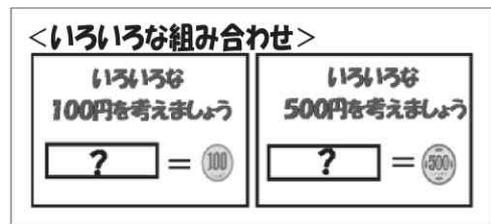


図3 いろいろな組み合わせ

A君は「いろいろな組み合わせ」において、100円になる組み合わせを「5円玉20枚」と答えた。

(図4)



図4 A君の答え

答えた硬貨を渡すと、「5円, 10円, 15円, 20円…」という数え方をしており、等価関係を貨幣ではなく、「プラス(+)5」の計算で捉えている様子が見られた。しかし、繰り返し等価関係の確認をしたり、友達の数え方を見たりするうちに、少しずつ変化が見られるようになり、500円になる組み合わせでは「50円が10枚」と答えた後、ゆっくりではあるが、2枚ずつ50円硬貨をまとめながら「100円, 200円, 300円…」と、数える様子が見られた。(図5)

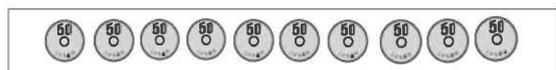


図5 A君の答え

B君は「いろいろな組み合わせ」の100円で、「10円玉10枚」「50円玉1枚10円玉5枚（図6）」と答えた。A君同様、答えた硬貨を渡したところ、前者は「10円、20円、30円、…100円」と数えた。続けて、後者の硬貨を渡し、数えるように言うと、しばらく悩み「6枚」と答えた。「それは枚数で、100円になる数え方」と伝えたが、「6枚」と繰り返して、混乱している様子もあった。教師と一緒に硬貨を動かしながらやりとりを行うと、少しずつ自分で数えられるようになってきたが、しばらく時間を要した。この生徒は、本グループの中では数学的な力が高く、3桁×3桁の計算をスラスラと解いていく生徒である。50と50を合わせると100になることは十分わかっているが、実際のお金で考えると難しい様子が見られた。この様子から、前者も、10×10で捉えていたのではないかと思われた。決して間違いではないが、等価関係を計算だけではなく、貨幣でも捉えられるようになってほしいと思い、特に2人の男子生徒へは、こちらにも意識して、その後の指導を行った。



図6 B君の答え

Cさんは、「いろいろな組み合わせ」の500円で、「5円玉20枚、50円玉4枚、100玉2枚」と答え、数え方もできていた。（図7）もう一人の女子生徒Dさんも、考えられる組み合わせをいくつも挙げ、しっかり数えられていた。2人の女子生徒は男子生徒に比べたら計算力は弱いですが、これまでの生活で貨幣を使う経験が多く貨幣の扱いにも慣れており、等価関係を貨幣で捉えることもある程度できていた。基礎的な知識と共に生活場面での活用が特に「金銭」では大切だと改めて感じた。

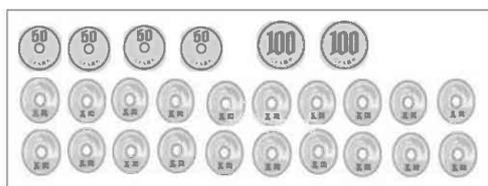


図7 Cさんの答え

2. 第2次の指導

第2次（表4）では、まず「ちょうどの支払い方」と「おつりがある支払い方」（図8）は、それぞれ2通りの組み合わせを考えるようにした。また、段

階的に取り組めるように、小さい数値から大きい数値へと課題を設定した。

「ちょうどの支払い方」と「おつりがある支払い方」では、生徒たちは等価関係を活用しながら支払い方を考えていた。ここで挙げた商品は生徒たちが好きな物や興味があるものを使用しており、楽しみながら取り組んでいた。

表4 第2次の内容

題材	学習活動
「ちょうどの支払い方」 「おつりがある支払い方」 「どんな支払い方？」	・ワークシート ・発表

ちょうどのお金で払いましょう

374円

1回目と違う組み合わせで
ちょうどのお金で払いましょう

おつりがあるように払いましょう

1200円

1回目と違う組み合わせで
おつりがあるように払いましょう

図8 ちょうどとおつりがある支払い方

また、「どんな支払い方？」（図9）では、生徒それぞれ自分の支払い方と、その理由を考え、発表した。

1860円

どんなお金の支払い方があるでしょうか。
自分の支払い方と、その理由を
考えてみましょう。

図9 どんな支払い方？

男子生徒2人は「おつりが出ないから」「ちょうどで払いたい」、Cさんは「ちょうどで払いたい」「紙幣は残したいから硬貨で払う」、Dさんは「少し多く払う。いつもの買い物の時も少し多く払うことが多い」「紙幣は残したい」と答えた。（図10）

1860円

- ① **1860円**
・おつりが出ない・ちょうど
- ② **1860円**
・ちょうど・紙幣を残す
- ③ **1900円**
・少し多く払う・紙幣を残す

図10 「どんな支払い方？」生徒たちの答え

生徒たちの財布には、1000円札2枚を入れていた。男子生徒とCさんは、1枚使用したということは同じであるが、Cさんの理由から、Cさんは意図的に、1000円札1枚を残したということが分かった。それぞれの生徒が自分だったらどう払うかということをよく考えていた。

3. 第3次の指導

第3次（表5）では、「こんな時、どうする？」として「少ない枚数での支払い方」（図11）「硬貨を減らす支払い方」（図14）「見通しを持った支払い方」（図17）の課題を取り上げた。それぞれの課題に応じて、第2次同様、まずは自分で考え、その後、互いに発表し合った。また、「少ないお金で支払う時はどんな場面があるか？」など、日常生活で活用する場面も話題にしながらかん連付けて考えられるようにした。

表5 第3次の内容

題材	学習活動
こんな時どうする？ 「少ない枚数での支払い方」 「硬貨を減らす支払い方」 「見通しを持った支払い方」	・ワークシート ・発表



図11 少ない枚数での支払い方

370円の支払い方については、生徒たちが答えた札や硬貨の枚数を1枚ずつ確認していき、次第に、「少ない枚数での支払い方」→「1枚が1番少ない」ということを生徒たちは理解していった。（図12）

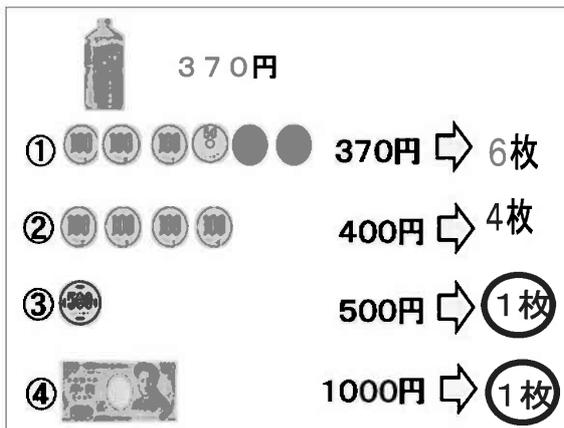


図12 「少ない枚数での支払い方」生徒たちの答え

1400円の支払い方については、1400円を少ない枚数で支払えるのは、札1枚と硬貨1枚（計2枚）を使う「1500円」と、札2枚（計2枚）を使う「2000円」の支払い方があると気付いたが、同じ2枚で支払うときに何が違うのか、生徒たちのやりとりが始まった。そして、払ったあとの「おつり」が違うということに、生徒たちは自然に気付いていった。1500円の時のおつりは100円玉1枚、2000円の時のおつりは600円。しかし、店員によっては、100円玉6枚かもしれないし、500円玉1枚と100円玉1枚かもしれない。そのうえで、「じゃあ、どのように払う？」と質問すると、改めて考え、さらにやりとりが進む様子が見られた。（図13）

また、「少ない枚数での支払い方」の学習後に、生徒たちは「硬貨が多いと財布の中から探しにくいから、少なく払うと良い」「楽！」「急いでいるときやレジが混んでいるときに良い」などの意見を述べていた。

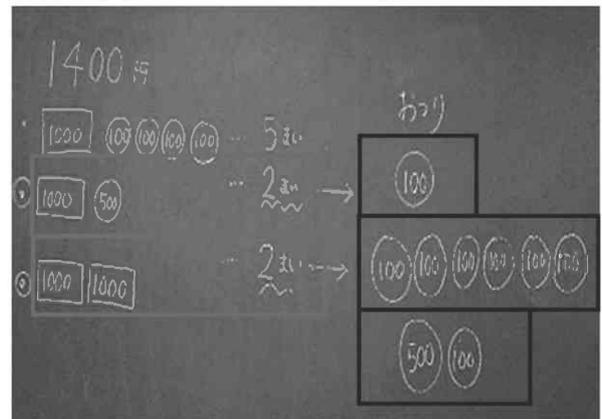


図13 「少ない枚数での支払い方」の板書

次に、硬貨を減らす支払い方の課題（図14）を行った。1000円札を使うより500円玉2枚、500円玉を使うより100円玉5枚と、生徒たちはどうにかして減らそうと考えていた。また、設問に取り組むうちに、その時考えられる支払い方を自分でいくつか挙げて、その中から選択する様子が見られるようになってきた。



図14 硬貨を減らす支払い方

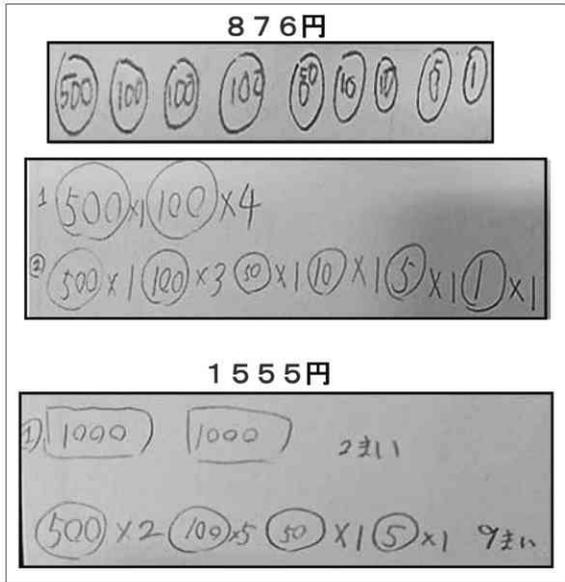


図15 「硬貨を減らす支払い方」生徒たちの答え

教師も生徒と同じ課題と同じ財布の中身で、実際にどれだけ硬貨を減らすことができるのか、生徒たちの前でやってみせた。そして、最初の財布と、硬貨を減らした財布、それぞれの重さを図り、数値としても見比べた。(図16) それを見た生徒たちは、自分たちが考えた以上に、硬貨がまだ減らせたということに驚いていた。ただ、全部減らすのが正解ということではなく、生徒たちが一生懸命減らそうと考へ、1枚でも減らせていたら、「減ったね」という対応をした。生徒たちには、等価を基にして、組み合わせれば、これだけ減らすことができるということを実感できるように、この活動を入れた。



図16 重りで計る様子

最後に、見通しを持った支払い方(図17)について学習を行った。



図17 見通しを持った支払い方

見通しを持った支払い方での設問のポイントは、パンの代金をどのように支払うかということだ。生徒に渡した財布の中には、パンを850円ちょうどで支払うと、帰りのバスの中で1000円を両替する必要がある。しかし、パンを1000円札で支払うと、バスの中で両替をする必要はなく、ちょうど硬貨で支払うことができる。

Cさんの答え：「パンを1000円で払う」

理由：「450円のこして バス代をちょうどだしたほうが おつりがなくなるからです」

(図18)

Dさんの答え：「まず、パンやさんで1000円出しておつりをもらって 帰る時に バス代をちょうど450円はらう」

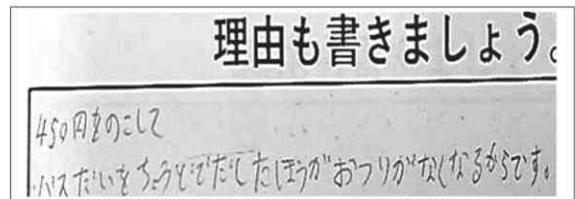


図18 Cさんのワークシート

本校は場所に恵まれていることもあり、公共交通機関を使って買い物へ行ったり、複数の店をまたいで買い物をするという機会も多い。生徒たちにとっても、今後の生活の中で、そのようなことも出てくると思われる。連続して貨幣を使用する場面がある時に、2つ目を見越して1つ目を払うなど、たとえ毎回ではなくても、見通しを持った消費を考えると、きっかけになってほしいと思い、この設問を設定した。そのため、決して「パンを1000円で払わなければならない」ということではなく、バス代をどう支払うかを考へ、両替をしようと思ったうえで、パンをちょうど硬貨で払うのであれば、それは見通しを持った支払い方になる。生徒たちにも、そのことはしっかり伝えた。

硬貨を減らす支払い方の学習後に、生徒たちは「財布が軽くなる」「荷物も軽くなる」などの意見を述べていた。

V. 結果と考察

1. 結果

単元全体を通しては、その日の授業に見通しを持って取り組めるように、授業の流れを最初に提示した。また、基礎的な知識が定着していくように、第1次で学習した「金種」「等価関係」「両替」を毎回授業

の最初に反復学習として取り入れた。いろいろな支払い方や理由を考える活動では、「考えてみよう」と提示し、自分の手元で動かしながら支払い方を考えたり、理由をまとめたりできるように、貨幣やワークシートを一人一人に用意し、考える時間を十分に与えた。発表の場面では、自信を持って伝えることができるように、出た答えは全員で共有し、認め合うようにした。また、自分の考えをさらに深めたり、新たな視点に気付いたりして、今後の日常生活や計画的な消費生活につながっていくように、1つの支払い方が正解となるのではなく、状況や目的、見通しを持ったうえで考えた一人一人の支払い方とその理由が大切であるということを感じられるようにした。

つまり、毎日の授業の流れを図19のようにし、下線部の項目を今回の授業のポイントとして実践を行った。

- | |
|---|
| <p>1 【復習】 前時までの振り返り<u>基礎的な知識の定着</u></p> <p>2 【本時の学習】 本時の学習</p> <p>3 【「考えてみよう！」】
いくつかの課題設定の中で、自分だったどんな支払い方をするか、理由も合わせて考える</p> <p>4 【発表】 互いに自分の考え方を発表し合う。
友達の考え方を聞いて、<u>学びを深める</u>。</p> |
|---|

図19 毎日の授業の流れとポイント

「基礎的な知識の定着」については、基本的な等価関係に関しては、毎時間全員で行う復習によって、定着が見られるようになった。また、視覚的教材（画像や本物の貨幣など）の活用によって、これまで等価関係を数の計算で捉えていた生徒が、貨幣で捉えられるようになってきた。

「課題設定」については、それぞれの課題設定を理解し、設問に取り組んでいた。難しい生徒には、最初に教師とやりとりを行い、課題設定を理解したうえで設問へ進んだ。また、一人一人に十分な貨幣の種類や枚数、ワークシートを用意したことによって、自分の支払い方と、その理由を考えることができた。

「学びを深める」については、考える形態を「自分で→みんなで→自分に」としたことで、友達の支払い方を聞き、再度自分の支払い方を振り返ることができた。その上で、「なるほど!」「そっかー!」という声が聞かれ、さらなる学びへつながった。出された支払い方を板書することで、互いの支払い方を見比べることができた。また、課題設定の場面と日常生活を関連づけて考えたり、関連に気付いたりすることができた。

2, 考察

「等価関係」「両替」を扱う際、図20のように合成と分解が混同するのではなく、「区別する」ということを意識し、もとなる等価関係は固定して提示した。それを繰り返し提示することで、基礎的な知識が身についていくと共に、支払い方を考える根拠になっていったと考えられる。つまり、演繹的な考えのもとになる事柄を身につけることができたと考えられる。

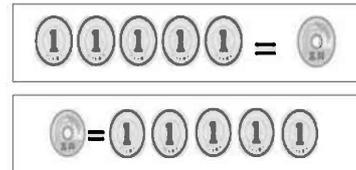


図20

課題設定において「生徒たちからいろいろな支払い方を引き出せるような数値や表現（伝え方）」ということを念頭に置き、答えが1つにならない数値設定や、生徒たちが分かりやすい言葉や表現の選択、理解しやすい伝え方などを考えていった。そのため、いくつかの考え方や選択肢を挙げることができ、さらにその中から、生徒たちそれぞれが自分の答えとして決定することができた。このように、自分の答えとして確認するために、基本的な知識を用いて、演繹的な考えを促したと考えられる。数値設定1つで、生徒たちの気付きや学びの深さが変わってくるため、なぜこの数値にしたのか、今後もこだわっていく必要がある。

これまで生徒たちは、一つ一つの店で買い物はできても、その時の状況や目的に応じて支払い方を考えたり、複数の店での買い物や、前後に公共交通機関を利用したりするなど、全体を視野に入れたうえで、それぞれの支払い方を考えたことはほとんどなかったと思われる。今回、いろいろな場面で、いろいろな支払い方を考えられるように課題設定をしたことで、生徒たちにとって、買い物が、買うことだけの目的にならず、事前に自分が持っている貨幣の種類や金額を把握しようとしていたり、状況や目的、見通しをもった支払い方を考えたりする意識が、少しずつ見られるようになってきたと感じられる。また、なぜ自分がその支払い方を選んだのかという理由を考え、それを互いに伝え合うことによって、同じ、もしくは似ている考えをさらに深めたり、異なる考え方を、新たな視点に取り入れたりすることができていた。さらに「自分で→みんなで→自分に」という考える形態にしたことで、再度自分の考え方を振り返ることができた。つまり、基本的な知識をも

とに演繹的に考えることで、自分の考えだけではなく、他の生徒の考えも、納得したり認めたりできるようになり、再度自分の考え方を振り返ることで、より深い学びにつながったりすることができたと考えられる。

また、これらの支払い方が、生活とどのように結びついているのかということ考えたことで、自分たちの生活との関連を改めて感じ、今後同じような場面に遭遇した時に、学習を思い出し、活用しようとする姿が見られるのではないかと期待する。

VI. まとめと今後の課題

指導の結果、今回の教材の内容によって、生徒の演繹的な考え方を促すことにつながることが分かった。また、生徒の支払いに対する意識の変化や考え方に対する幅が広がりを持つようになるとともに、その時々に応じた支払い方を考え、選択していくこ

とが可能であることが分かった。このような経験の積み重ねが、将来の計画的な消費生活につながると期待できる。

今後の課題として、数学的な考え方ができるような場の設定を行った授業構築を行うことで、その効果と子どもたちの将来に役立つような能力育成をすることであると考えられる。

【参考・引用文献】

- 片桐重男『数学的な考え方の具体化と指導』明治図書, 2004
 片桐重男『算数教育学概論』東洋館出版社, 2012
 黒崎東洋郎「数学的な見方・考え方を働かせるJ授業～新しい算数教育へのパラダイムの転換～」岡山大学算数・数学教育学会誌『パピルス』第24号, 2017, pp. 1-8
 稲永善数「教科書数学Iにみる30年間の変遷：設問:説明に表れた数学的思考の変遷(昭., 32～平., 2)」日本数学教育学会誌 75(1), 1993, pp. 17-25