

算数科における語彙指導モデルの開発

志水 廣

教職実践講座 (数学教育学)

A Development of Teaching Model at Math-vocabularies for Children on Elementary School

Hiroshi SHIMIZU

Graduate School of Practitioners in Education, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

1. 問題の所存

(1) 算数語彙の指導の不十分さ

小学校の算数の授業を参観していると、算数の語彙で意味がわからない瞬間に遭遇する。例えば、第4学年の仮分数の指導の授業のとき、「1に等しい分数」と教師が話したとき児童の多くが分からない空気を醸し出していた。「1」は理解できているし、「等しい」も理解できるし、「分数」も理解できている状態である。にもかかわらず、「1に等しい分数」と言ったとき明らかに児童に戸惑いが見られた。おそらく1は整数であるのに、分数に等しいとはどういうことかと思ったのであろう。また、かけ算の意味のときに、「3この4こ分」は理解できていたが、「3の4こ分」になると理解が弱かった。

このように、児童は、算数の語彙のもつ意味が分からずに、算数の概念がつかめない、また、算数の問題が解決できないということがある。算数の概念形成を図るには、概念に対する名前付けを伴うので新しい語彙が登場する。例えば、分数、三角形、割合という語彙はそれぞれ算数の意味を伴った語彙である。算数はそれらの語彙の連なりで構成されているとも言える。言い換えると、算数の学習というのは、算数語の学習にはかならないと考える。日本語で書かれてはいるが生活言語とは異なる言語である。算数独特の約束事が内蔵されている。

これまで算数の指導において算数の語彙指導は単に語彙を知らせて終わりではなかっただろうか。すなわち、算数の語彙の指導では、「□□は△△といます」という言い換えによる宣言的な知識として、授業で単に知らせることで済ませてきたと考える。もっと、児童にとって分かりやすい算数語彙の指導の仕方はないかと考えて本研究に取り組んだ。

(2) 算数の語彙と語彙力について

ここで、算数の語彙とは何かについて定義しておこ

う。算数科の世界では、用語・記号が一般的には大事な言葉として取り上げられる。ところが、「三角形」とか「垂直」という言葉だけでは実際には算数科の授業は成立しない。三角形の定義で言えば、「3本の直線で囲まれた形」がある。この中の「3本」、「直線」、「囲まれた形」という3つの要素が授業の中で使われる。すると、「囲まれた形」のように日常で使う生活言語も理解できないと、定義そのものも分からないという状況に陥る。このように考えると算数科の語彙については、もっと広いものでなくてはならない。しかし、日本語全体にまで広げると研究の対象にもならない。国語科の語彙との違いが見えない。そこで、本研究では、算数科の語彙を「算数科の教科書に登場する言葉」とし、算数科の授業に必要な言葉とする。

次に、算数科における語彙力について定義する。国語科において語彙力を参考にしてみよう。

国語科の研究者である平井昌夫は(1961)語彙力について、「語彙力はたんに語彙を知っているということだけではありません。単語を知っていて、話したり書いたりする場合に正しく使える力である。(使用語彙の力)とともに、聞いたり読んだりする場合に正しく理解できる力(理解語彙の力)でもあります。」と述べている。平井は、使用語彙と理解語彙に二分している。これをもとにしつつ、順序を入れ替えて定義しよう。

算数科の語彙力とは、算数の内容を正しく理解できる力(理解語彙)と算数で思考するときに正しく使える力(使用語彙の力)としたい。後者の場合は、算数で思考し、表現し、活用するときの力としたい。

言い換えると、語彙力とは、算数の概念を表す語彙を理解し、活用していく力である。また、語彙力は算数の概念を拡げていく源にもなる力と捉えている。ここでの概念を拡げていく例としては、三角形という語彙があれば四角形、五角形と類推することができる。一つの語彙から数学を発展させることもあるということである。

(3) 語彙の意味を充実した指導へ

算数の語彙指導においては、語彙の意味を理解させて使わせるようにしたい。単に新出語句として語彙を知らせ、それを使わせていくという指導ではなく、語彙の意味を理解させて使わせるようにしたい。ただし、児童は、算数の語彙そのものを生み出すことはできないので、語彙の意味に当たる部分を生み出すような指導を大切にしたい。また、正確な語彙の使用こそが、現在提唱されている言語力の育成に不可欠であると考えられる。このような問題意識のもとに、どのように算数語の語彙をどのように指導すればよいのか。指導の基本的なあり方とは何か、などについて研究してきた。

2. 研究の発端と研究経過

紙面の都合で、箇条書きで示す。

- ・研究の発端は、志水(2007)「教科書における算数言葉集」を発刊。啓林館の算数教科書に登場する算数の言葉(語彙)について全て取り上げて、整理したことにある。その整理の内容は、約1800語の語彙を初出の学年によって分類したこと、また、各学年のその単元において算数の学習に必要な語彙を明示したことである。
 - ・上の「算数言葉集」の発刊がきっかけとなって、2007年にNPO法人教育テスト研究センター(CRET)と共同で算数・数学における語彙テストの研究開発することとなった。その成果は、「日数教福島大会」(2008.8)で発表した。第41回数学教育論文発表会(2008.11)において語彙テストの開発方法について発表した。
 - ・次に、語彙の調査だけではなく、算数科の授業における語彙指導のあり方も検討することが求められ、研究を開始した。
 - ・2009年前半は、分数の意味の指導にかかわって「真分数・仮分数・帯分数」(数と計算)という語彙について授業研究を通して行い、「語彙指導のモデル」を見いだした。語彙指導のモデルとして、①既習の語彙群Xの活用、②新出の語彙を生み出す活動、③新出語彙の定義に基づく判断、理由の表現、繰り返しの使用判断の3段階を提唱。その成果は、第42回数学教育論文発表会(2009.11)において発表した。
 - ・2009後半は、図形教材においても上の指導モデルは成立するかどうかについて「正三角形、二等辺三角形」の指導においても検証した。
- なお、本研究は、小学校教員、中学校教員数名の研究協力によって継続的に研究していることを付加しておく。

3. 今回の研究のねらい

研究のねらいは、「三角形の分割」を題材に「ちょう点」「辺」という語彙について、調査分析し、語彙指導のモデルについて授業研究において検証することである。

4. 語彙指導のモデルについて

筆者らは、語彙指導について、語彙の意味を生み出すような指導過程にはどのようなものがあるかを議論し、一つのモデル(志水, 2009)を提案した。第1の研究のねらいに対しては、次の(1)の指導段階③の「語彙と概念を結びつける活動をする」を追加した。その理由は、2009モデルでは、語彙を生み出す活動に重点を置いたが、語彙が正しく使えることも考慮すると、生み出す活動だけでは弱いと考えたからである。その結果、次の算数の語彙指導の2010モデルに到達した。

(1) 語彙aを指導する授業

指導段階① 既習の語彙群を活用して、語彙aにつなげるための復習をする。

指導段階② 新出語彙aのイメージを捉えさせ、語彙aが必要になってくる状況を生み出す活動をする。

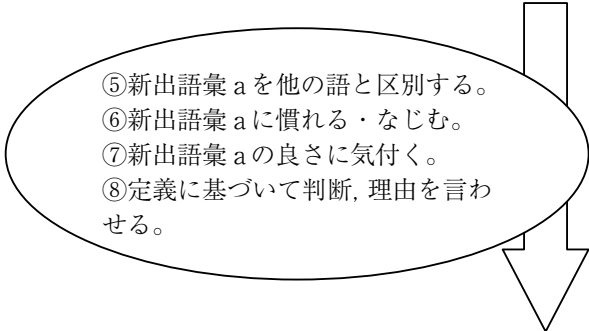
- ・分類させながら、共通する要素の言葉を整理する。
- ・名前をつけて定義する。

新出の語彙aの定義、読み方、書き方を教える。

指導段階③ 語彙と概念を結びつける活動をする。

指導段階④ 定義に基づいて判断、理由を言わせ、新出の語彙を繰り返し使わせる。

(2) 語彙を活用する授業

- 
- ⑤新出語彙aを他の語と区別する。
 - ⑥新出語彙aに慣れる・なじむ。
 - ⑦新出語彙aの良さに気付く。
 - ⑧定義に基づいて判断、理由を言わせる。

5. 語彙力の調査

(1) 語彙力の調査

①語彙テストのねらい

2年生で学習する図形に関する語彙について、語彙として理解しているかどうか調べるための語彙テストを3年生で実施した。

②調査の概要

- ・2011年5月愛知県豊田市立H小学校3年生82名で実施。

- ・ 下記は、テスト内容の抜粋である。
- ・ %は、その語問に対する選択率。□で囲んだ文章が正答。
- ・ 調査は、算数のことばそのもののテストと図による語彙テストと両方行われた。
- ・ 複数回答可のため、回答率の合計は100%を超える。
- ・ □番号が問題内容である。

③調査問題と考察

1) 図による語彙テスト

① うまが にげないように かこまれた 形は どれでしょう。正しいと 思う ものに ○を つけましょう。いくつ ○を つけても いいです。

| | | | | |
|-------|-------|------|----|----|
| | | | | |
| 1. 2% | 1. 2% | 100% | 0% | 0% |

(考察)

囲まれた形については正答の③を選択した人の100%であった。他の図の形に惑わされていないと言える。

② 三角形の 辺に ついて、正しいと 思う ものに ○を つけましょう。いくつ ○を つけても いいです。

| | | | | |
|----|------|-------|------|-------|
| | | | | |
| 0% | 7.3% | 29.3% | 1.2% | 90.2% |

(考察)

「辺」「頂点」「三角形」といった語彙は、示された図の中で、どの部分のことを表しているのかを正しく捉えている子が90%以上であった。

③ 三角形や 下の 図の 中で ちょう点に ついて、正しいと 思う ものに ○を つけましょ。いくつ ○を つけても いいです。

| | | | | |
|------|-------|-------|------|----|
| | | | | |
| 1.2% | 86.6% | 25.6% | 1.2% | 0% |

④ 三角形とは、どんな 形の ことでしょうか。正しいと 思う ものに ○を つけましょ。いくつ ○を つけても いいです。

| | | | | |
|------|------|----|-------|----|
| | | | | |
| 2.4% | 1.2% | 0% | 95.1% | 0% |

(考察)

1から4までの調査結果から、「かこまれた形」という表現が、どのような状態のことかもほとんどの児童が捉えることができていた。

2) 言葉による語彙テスト

⑤ 三角形や 四角形の 辺に ついて、正しいと 思う ものに ○を つけましょ。ひとつだけ ○を つけましょ。

| |
|--|
| ① (14.6%) まわりの ひとつひとつの かどの 点を 辺と いいましょ。 |
| ② (1.2%) 辺は、1本しか ありません。 |
| ③ (20.7%) まわりの 直線に かこまれて いる 形を 辺と いいましょ。 |
| ④ (54.9%) まわりの ひとつ ひとつの 直線を 辺と いいましょ。 |
| ⑤ (8.5%) 三角形や 四角形を 2つの 形に わける 線を 辺と いいましょ。 |

(考察)

①では点、③では形を辺と捉えている。文章で書かれた辺の説明では、正答の④を選択できた児童は、54.9%であった。

⑥ 三角形や 四角形の ちょう点に ついて、正しいと 思う ものに ○を つけましょ。ひとつだけ ○を つけましょ。

| |
|--|
| ① (3.7%) ちょう点は、ひとつしか ありません。 |
| ② (13.4%) まわりの ひとつひとつの 直線を ちょう点と いいましょ。 |
| ③ (75.6%) かどの 点を ちょう点と いいましょ。 |
| ④ (4.9%) 三角形や 四角形の中にかいた 点を ちょう点と いいましょ。 |
| ⑤ (1.2%) まわりの 直線に かこまれて いる 形を ちょう点と いいましょ。 |

(考察)

②では直線を頂点と捉えている。文章で書かれた頂点の説明では正答の③を選択できた児童は、75.6%であった。

⑦ 三角形とは、どんな 形の ことでしょうか。正しいと 思う ものに ○を つけましょ。ひとつだけ ○を つけましょ。

| |
|---|
| ① (57.3%) かどが 3つ あって、直線が 3本 ある 形を 三角形と いいましょ。 |
| ② (9.8%) 3本の 直線が つながって いる 形を 三角形と いいましょ。 |
| ③ (7.3%) 3本の 直線を 並べた 形を 三角形と いいましょ。 |
| ④ (3.7%) おにぎりの ような 形を 三角形と いいましょ。 |
| ⑤ (22.0%) 3本の 直線で かこまれて いる 形を 三角形と いいましょ。 |

(考察)

三角形は、①を選んだ児童が57.3%いたため、正答率が22.0%と低かった。①は、三角形の性質を延べ、⑤は、三角形の定義を述べている。授業で、より多く

取り上げられるのは、性質の方であるため、定義へのなじみが薄いことが考えられる。

以上、2つのテストの結果から次のことが分かった。

図の中で、「辺」や「頂点」についての理解ができていても、言葉による理解は、十分とはいえない。「三角形」については、正確に把握しているとはいえない状況である。

語彙指導を大切にしたい図形指導に取り組む必要があることがわかった。

6. 語彙指導モデルによる検証授業の実践と考察

(1) 検証授業の概要

- ・実施年月 2010年9月30日
- ・福岡県M郡M町T小学校2年A組
- ・単元「三角形と四角形」
「三角形の分割」(3/12時)
- ・授業者 愛知教育大学 志水 廣
- ・師範授業(第1時、第2時は、学級担任の指導による)

(2) 本教材における語彙について

本時は、「三角形と四角形」の授業の第3時である。第1時で、動物を囲んで形を作って、できた形を2種類に分類し、新出語彙「三角形」や「四角形」を知った。第2時で、三角形や四角形の弁別を行ったり三角形や四角形を点を結んで描いたりした。

本時の目標は、三角形を2つに切って、三角形、四角形を作る算数的活動を行い、三角形の面構成に理解を深めることと新出語彙「辺」「ちょう点」を知ることである。

本時の新出語彙は、「辺」「ちょう点」であるが、算数的活動のために授業に必要な(三角形を)「2つに分ける」というセンテンスも新出語彙と考えた。

既習の語彙群Xは、「三角形」「四角形」「かこまれた」「直線」と考えているが、「三角形」と「四角形」については、前々時の新出語彙であり、新出語彙に慣れる・なじむという活用する授業が本時でもある。

本時の授業について、語彙指導のモデルに従った分析を行っていく。語彙の理解と定着のための手だてに関わる指示・発言については、下線を引く。同一発言の中では、下線は1回とする。

指導段階① 既習の語彙群を活用して、語彙aにつなげるための復習をする。

*手だて…三角形と四角形の定義の確認をする。

三角形と四角形の定義は、教室に図と共に提示しておく。

既習語彙の「三角形」と「四角形」の復習を行う。三角形や四角形を定義する言葉の確認を行う。定義を確認することによって、でき上がった形の名称を定義

に基づいて説明できるようにする。

「三角形」「四角形」の復習

T3 ねえ。じゃあ、なんで三角形かなってというのは、これ何で三角形かなってというのは言えるよな。ね、言える人。

はい、言ってごらん。どうぞ。

C3 直線が3本だからです。どうですか。

全4 いいです。

T4 直線が3本。ね。もうちょっと、付け足して欲しいな。分かる？直線が3本。

だってさ、直線3本書いてやろうか。書いてみるよ。直線が3本。これ三角形か？

違うじゃん。もうちょっといるよ。

じゃ聞いてみよう。1さん。

C5 はい。角が3個だからです。どうですか。

T5 いいこと言うな。

全6 いいです。

T6 すごい。頭いいな。いいですよ。角って習った？みんな。どっち？習った人？習ってない。じゃ教えます。せっかく出たから特別サービスですよ。角ってというのはね、ここがとんがっているところこれ角っていいます。ここも角っていう。ここも角っていう。ね。こことんがっているところ角っていいかい。だから、これ3個ある。ねえ、今みんな出たのここだよ。3本と直線。直線3本。なんか、あと文字が足らんぞ。何なんだ。

C7 はい。

T7 だってさ。これだってだめだったでしょ。こういうふうにしゅしゅしゅと、こうなっていくと実は三角形って。はい、何、言ってごらん。

C8 囲まれている。

T8 そう、これが大事。囲まれている。だって、動物さんこれ囲まれているわけでしょ。

ね、こうやって囲まれてなかったら。

だから囲まれているということが大事。じゃ、みんな読んでみましょう。用意はい。

全9 3本の直線で囲まれている形を三角形と言います。

T9 じゃ四角形いくよ。じゃ四角形も大事ですから、じゃーん先生ね隠しちゃお。

はい、言えるかな？

四角形、なんで四角形かな、これ言える？ちゃんとS君、はい、4本のほうやで。用意、はい。

全10 4本の直線で囲まれている形を四角形と言います。

(考察)

本来なら、定義については、学習したあとなので、しっかり言えるようになってほしいのだが、一般的に定義の言葉は、あまり重要視されていない。教師は、「教えたので分かっているであろう」と考えやすいが、算数科で出てくる言葉は、児童たちの日常であ

まり使われていない語彙が多く存在するため、なかなか理解できないことが多い。この授業（C3発言など）と語彙テストからも「三角形」という語彙、特に、「囲まれている」を、児童は、十分に理解していないことが分かる。

定義を確認するために、児童の言葉をそのまま図に表して反例を示したり定義の書かれた掲示物を指すなどして、ていねいに「三角形」「四角形」などの語彙の復習をした。

指導段階② 新出語彙「2つに分ける」のイメージを捉えさせ、語彙「2つに分ける」が必要になってくる状況を生み出す活動をする。（2つに分ける活動をする。）
*手だて…2つに分けることへの抵抗を減らすために、教師の実演を見せる。

三角形の描かれたプリント（資料1）と三角形のピースを一人に4枚用意する。

「2つに分ける」活動の手順を明確にする。

全員が指示された活動をできたかどうか机間指導をする。（○付けをする）

1本の直線を引いてから切ると2つに分ける問題の把握と活動

問題把握

全12 三角形の紙があります。1本の直線を引いてから切ると2つの形に分けられます。どんな形とどんな形に分けられるでしょう。

T13 こういう問題なんだよ。いいかい。ちょっとだけ、さっと見せるね。

さっ。もう1回いくよ。さっ、どっか一直線を入れたわけ。

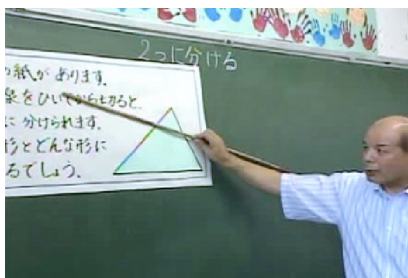
このさっとやった時に2つの形があるわけ。分かる？

違うな。だから、物差しですーっと引くんだよ。いいか。その時に1, 2, 3, 4個あるから僕はここに引こうかな、またここに引こうかな、4つとも同じにしないでね。ね。

違うところに線を引く。

そうしたら何角形と何角形かな。ちょっと予想してみようか。何角形と何角形になりそうや？

頭の中で考えてどうや。



活動1 プリントの三角形に直線をひく

T14 これに線を引いてみようか。じゃあ、引いてみな。

はい。やってみな。

*教師は机間指導をして○付け法をする。声かけは次の通りである。

「いいね～この線の引き方は丸。」「まっすぐに引けてますか。」「ここにやる。ここに。」「そうか、名前か、名前、書こうか」「いけるな」「あ～いいよ」「よしよし。いいよ」「みんなまっすぐになっとる」「線だけ見ます。見せて」「違う、中に」「いいよ、あってる、あってる」「わーすごいじゃん。みんな、線はあってるね」「これも、いいじゃん、もうちょっと待っててあげてね」「それ、あってるじゃん。はい。いいよ」

(考察)

配布されたプリントの三角形に直線を引く活動を行った。（活動1）教師は、プリントの三角形に直線を引くために、物差しを使うことやどのように直線を引くかなどポイントを伝えてから活動を始めさせた。どの子も活動できるように活動の内容をまず捉えさせたといえる。全体への指示を出した後、個々の児童の活動を確認する。三角形に直線を引くことは、初めての活動なので、児童は、自分の行っていることがあっているのかどうか心配している。一人一人に声をかけることによって、自信をもって取り組めるようにした。

活動2 三角形のピースに直線をひき、はさみで切る

T15 じゃあね。今、線の引き方できたから、もうあとねえ答えの欄はまだあとでいいから、実際にまっすぐやろうか。

ここ引いてみようか。あげるから。並べて、引いてみて、それから、切るんだよ。

切ると、2つにわかれるからわかれたらさ、どんな形やから何角形と何角形？簡単やろ？

よし、じゃあ、あげます。

えっと、4つある ちょうど4つある。ちょっと待ってね。やること分かった？分かった？

じゃあ、それに線を引いて、まず切ってください。そうするとね、何角形と何角形が分かるから。はい、じゃあ、やっってください。

やり方、わからん人おるか？いいか。よし、線引けたね。線引けた人は切っていいです。はい。切ってね。

(考察)

語彙「2つに分ける」のイメージを捉えさせている。語彙「2つに分ける」が必要になってくる状況を生み



出す活動というより、むしろ、新出語彙「辺」「ちょう点」につなげるための活動であり、「辺」「ちょう点」という語彙を生み出すための重要な活動である。

三角形や四角形の辺の確認 (語彙を活用する授業⑧にあたる)

C 22 はい。

T 24 じゃあ。聞いてみるよ。これ、三角形って言うけど何で三角形やる?

全 23 直線が3本。

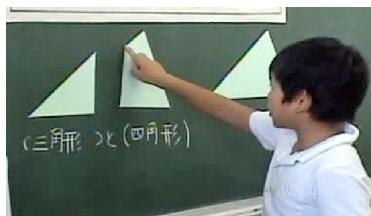
T 25 直線ってさ、1本、2本しかないじゃん。

これ。どこが線やったらええわけ? 教えて、前、来て前へ来て。どこが? 1本、2本しかないよ。

C 23 ここが繋がっていたけど切れたから黒い線がなくなった。

T 26 なくなったやろ。だから黒い線、これ三角形やったら黒い線、もう1本いるじゃん。どこや、黒い線。

C 24 写真



T 27 みんなそう?

全 25 うん。

T 28 ここに線があるんじゃない。ありがとう。ねえ。ここに線が本当はあるんだて。だから、切れちゃったけど本当はここんところに線がびゅーと引いてみるよ。ねえ、ちょっとこの端っこに、こんな感じですね。

ここにあるんだ。こっちにもあるよな。当然、どこか分かるかな? ちょっとやってみるよ。ここだと思ふ人? ここだと思ふ人? ここだと思ふ人? ここだと思ふ人? 遅い! もう1回いく。ぱっとやらないかん。ここだと思ふ人? ここだと思ふ人? そうや。ここや。ねえ、切ったら、切ったらここんところが線が出てくるんだよ。なあ。だから、もともとこれ、くっついとったら線はないんや。本当は。切ったら線は出てくるから三角形と四角形が生まれる。いいかな。

(考察)

この場面は、三角形に直線をひいてから、その直線で三角形を切り分けると、三角形や四角形ができることを三角形や四角形の定義に基づいて、説明させようとした。黒板に提示された三角形や児童が操作した三角形には、紙の縁に3本の黒い線がひいてある。ところが、辺と辺を結んで引いた直線に沿って三角形を切ってできた形の三角形と四角形には、切った部分に黒い線が引かれていない。ひとつの三角形から、三角形と四角形ができるおもしろさに関わりがある部分であることを確認している。

三角形を2つに分けてできた形の確認

T 29 えーH君。後ろのB君。おいで。

C 31 どうですか。

全 32 いいです。

T 30 これも三角形と四角形。ねえ。こちら側の線。こちら側、何角形?

全 33 三角形。

T 31 こちら側は?

全 34 四角形。

T 32 なあ。この線でも三角形と四角形。じゃあもう1個あるんだけど分かるかな? 三角形と四角形。ねえ、もう1個あるんだよ。今これで区切ったな、ねえ。これで区切ったなあ。もう1個あるんだけどなあ。分かるか。なあ。書いてないけど黒板見て考えて。

全 35 はい。

T 33 分かった? 難しいかあ。じゃあ1番手が挙がってる、Y君、どうぞ。

C 36 書いてない。

T 34 書いてないけどやってみよう。挑戦や。見てごらん。

C 37 どうですか。

全 38 いいです。

T 35 M君、本当にこれでいい? ねえ。じゃあ、M君、おいで、がんばったM君いっぱい書いとった、君、これ。おいで、おいで。

M君いっぱい書いとった、これ本当にこれといっしょや。三角形どこや、教えて。三角形どこ? こんなかの三角形どこにあるの? 大きな三角形これ。ここやな。四角形は? いいか? ようしOKです。はい、ありがとう。ねえ、拍手してあげましょう。M君は、これ結構、多かったですよ。なんと、できた。だから、三角形と四角形というのはねえ、実はこういうタイプがあるの。えっと、ここ。これも三角形と四角形ですよ。ねえ。もう1個書いてみるよ。三角形と四角形こんな感じや。なあ。それじゃあさあ、ずっと見るとさあ。こ

- の三角形と四角形にわかれた人もおるんやけど、ちょっと違う人もあったなあ。自分の見てみい。もう一つ答えあったやろ。なんと、なんや。
- C 39 三角形と三角形。
- T 36 これ、できた子はわかったわ。この子達は。三角形と三角形や。ん、あっ、おもしろい。どうやった？
こう、こう？これだって、なんか刀みたいですね。こう、こう、わかる？こう、こう、なあ。ようし、ちょっと待ってよ。じゃあ、こうでいこうか。こうで。なんか、やってみたいやけど。じゃあ、わかった。やってみようか。R君、R君。今、わかったって言ったから、じゃあどこなんだろう。これでやってみようかなあ、はい。どこなんかなあ、はい。ちょっと、正解やったら、みんな拍手するんやぞ。
わかったな。やってみましょう。どう。
- C 40 どうですか。
- 全41 いいです。
- T 37 こうやけどな。三角形と三角形だ。なあ。
- C 42 もう1個ある。
- T 38 もう1個あるか。じゃあ、もう1個、こう貼ってやろう。
- 全43 はい、はい。
- T 39 三角形と三角形がまだあるぞ。
- 全44 はい、はい。
- T 40 おっ、いけるか。よし、じゃあおいで、前おいで。なんかはるもんじゃないから、これでいこう。はい、まかせろ。はい。これでいこう。
- C 45 どうですか。
- 全46 まったく同じ。
- T 41 これ同じなんや、君も正解や。正解なんやけどな、これとこれなあ、だいたい似とるんや。ちょっと違うとこ探すともっといいんやけど。
- C 47 ありがとう。
- T 42 いや、正解。拍手してやれ。今、これ、ちょっと今ね、彼がやったの、こういうことやで誰やったけ？M君。M君やな。いやいや、まずM君がやったのはね。
あ、R君がこれやったんやけど、みきと君はこれは、こんなふうになった。わかる？ね、これが、こんなふうになった。これがこんなふうになっても三角形と三角形、実は、ね、じゃあこうじゃないとこで見つけたらええんや。
- 全48 はい、はい。
- T 43 よし、いこうか。全然今まで当たってない人？当たった人はちょっと手を下ろせ。やっぱ、みんなよし、いこうか。H君、はい、どうぞ。
- C 49 まだある。
- T 44 まだ、あったの？

- C 50 うん。
- T 45 ほんま？えっ三角形と三角形まだあるの？
- C 51 ある。
- T 46 えっほんま？ある？まだ、あると思う人？
なあ、みんなないよな？えっあんの？
- C 52 あるよ。あるよ。ある、ある、ある。
- T 47 じゃあもう1個ははずすか？これ。どこ？ここにあったん。セーフでした。ほんと、あるの？
特別に置いておこうか。じゃあちょっと、こっこのほうだけ線を引いておこうか。これでいこうか。まだ、あるの？じゃあ来てみてよ。そやけど、もうないと思うけどなあ。なあ？どこやろ、いたい。
- C 53 どうですか。

(考察)

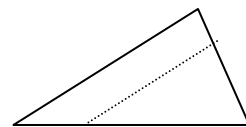
1年生の色板並べでは2つの形をくっつける活動やくっつけたものを離す活動を行った。今回の三角形を「2つに分ける」活動は、児童にとって初めての活動である。

「2つに分ける」の活動では、下記のような手順で行った。

- i プリントの三角形に直線を引く。
- ii プリントの上に配られた三角形を乗せて線を引く。
- iii 配られた三角形を線にそって、2つに切る。
- iv プリントの三角形に乗せて形の確認をする。
- v 2つに分けられた形の名前を書く。

実際に三角形に線を引き、切ったことがイメージをしっかりと捉えさせることにつながった。

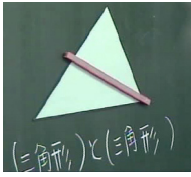
また、辺と辺を結んだ直線で三角形を2つに分けると、三角形と四角形に分かれる。教科書では、紙面の都合があって、下記の図が1つだけ提示されている。



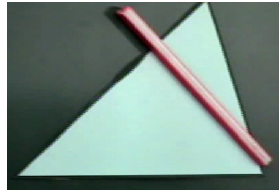
授業では、右記のように3つの場合を取り上げた。

頂点と辺を結んだ直線で三角形を2つに分けると、三角形と三角形に分かれる。授業の中で、初めて出てきた分け方は、次ページの(あ)図である。教師の「まだあるぞ」の言葉で、児童が示した図が、下記の(い)図である。傾きが少し違うだけだが、児童にとっては、まるで違うものに思っていたようだ。図形に対する見方に慣れさせる意味でも、上記の三角形と四角形の分け方のようにすべての場合を提示することは、大切なことである。

(あ) 図



(い) 図



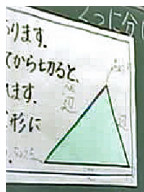
新出語彙「辺」「ちょう点」を知る

T 48 これやったら、ほんまや。これ三角形やん。

これ。ここ。なあ。あった？これも三角形や、これ。なあ、そうしたら、こっちも三角形と三角形にわかれとるじゃん。なるほど3つあったやん。ほいじゃあさ、例えばこっち、こらへ線引いたじゃん。ねえ。こっから、ここへ線引いたじゃん。なあ。ここは、こっからここへ引いたじゃん。なんか言いにくいな。ここではわからへんぞ。実は。何？名前をつけるっていうこと？付けるっていうこと？じゃあ前へ出て言え。はい、どうぞ、どういことや。教えて、はいはい。括弧がないってこと。分かりました。それじゃあ括弧いれときましよう。みんなのなあプリント括弧あるもんな。括弧いれときます。じゃあさあ、ちょっとだけ1こだけ教えます。いいかい。もう時間ないから1こだけ。

T 49 あのねえ、例えばこういうふうになってたんだけど、こことか、こことか、こことかと言ったら分からへんから、なんかねえ名前があるといいの。名前を今から教えます。実は。いいかい。今、例えばこの切り方でいうとさあ、ここを指してるよねえ。ねえ、だから、ここの切り方のこの部分をねえ、なんというかと言うと、ここの、ずっと外側のここだけよ。これをねえ、辺と言います。辺。いいかい。辺。と言います。で、ここのところもびゅーっと3本の直線。ここ、これも辺と言います。ねえ。ここのも辺と言います。

いいかい。で、ここのてっぺんのところあるでしょ。てっぺんのとこ、これねえ頂点と言います。頂点。ちょっと言ってみましようか。頂点。



全54 頂点。

T 50 はい、ここは？

全55 辺。頂点。

T 51 ここのも頂点と言います。かどのてっぺんのとこ、頂点と言います。もう1こ頂点あるよ、頂点どこか分かる？

全56 分かる、右。

T 52 ここのもそうや、ここのも頂点って言います。

頂点と言います。

(考察)

三角形を2つに分けたとき、三角形と三角形に分かれる場合と三角形と四角形に分かれる場合がある。そのちがいを説明しようとする時、T 48のように、こっからここへ線を引いたというような言い方で三角形の切り方の説明をしなければいけない。そこで、こっち、ここという場所に名前をつけることを提案し、新出語彙「辺」「ちょう点」を知らせた場面である。「辺」や「頂点」の定義にある「まわりの一つ一つ」に対応して、一つ一つの辺や頂点に名前を書いていくことで誤解が生じないように配慮している。(写真参照) また、頂点の定義は、「かどの点」であるが、「かどの点」だけでは、児童にとってわかりにくいので、「かどのてっぺんの点」とした。これは、児童の生活用語を取り入れた分かりやすい説明といえる。

指導段階③ 新出語彙「辺」「頂点」と概念を結びつける活動をする。

T 56 そうするとさあ、ちょっと見ようか。今、ここでこんなふうに切った。ここで切ったなあ。

切ったのは、これは、辺とここは？

C 57 辺。

T 57 そう、辺と辺を結んだところなんだ。いいか。ちょっと、見ようか。これ切ってみた。これは、ここは

全58 辺。

T 58 辺、ここは？

全59 辺。

T 59 そう、辺と辺なんです。次もわかるわな、当然。いいか、これ、ここで切ってます。これは？

全60 辺。

T 60 ここで切っているから？ここは？

全61 辺。

指導段階④ 定義に基づいて判断、理由を言わせ、新出の語彙を繰り返し使わせる。

T 61 では、いくよ。今、ちゃんと書いとかないといかん、ここ、辺と辺、これをしゅっと結んだんだ。ねえ。そうしたら、これは、なんと言えやろうか。

全62 頂点と頂点

全63 頂点と辺

T 62 えらいなあ。頂点とここは辺にしましょう。

ね、そうするとこの角のところに来たらこれは頂点。だから、頂点と辺を結ぶと三角形になる。こっち見ようか。

C 69 上が頂点で下が辺

T 63 ここ辺だ。いいかい。もう1回いこうか。ここは？

全70 頂点。

T 64 ここは？

全71 辺。

(考察)

三角形を2つに分ける線がどこどこを結んでいるのか確認することで、新出語彙の「辺」「ちょう点」とそれぞれの具体的な場所が結びつくように、繰り返し確認をおこなっている。(全体的考察)本時では、語彙指導モデルの新しい語彙「辺」と「ちょう点」については、①から③までの段階を中心に上げて指導できた。④の指導も若干ではあるが取り入れることができた。しかし、「辺」、「ちょう点」とう算数語彙が必要な場面とはなにかについては具体的に示すことができなかったと言えよう。

志水廣 (2010), 算数・数学の語彙指導2, p 121 日本数学教育学会誌. 臨時増刊, 総会特集号92, p 298

志水廣 (2010), 算数科における語彙指導のあり方2, 日本数学教育学会, 数学教育論文発表会論文集43, pp 687-692

(2011年9月15日受理)

7. 研究の成果と今後の課題

語彙指導の大切さを伝えるために、小学校3年生で語彙テストを行った。その結果、図形で表現された語彙では理解していても、言葉で表現された語彙の理解があまりできていないことが分かった。

今回の研究では、第2学年の「三角形の分割」にかかわる語彙指導について、従来からの語彙指導のモデルの検証ができた。ここでの語彙は「2つに分ける」、「辺」、「ちょう点」の3つの語彙があることがわかった。先に「2つに分ける」ことを指導し、それに関連して「辺」、「ちょう点」の語彙の必要性を示すことができた。また、それらのために算数的な活動を明確にできた。

算数の概念を端的に表す語彙の指導の大切さをあらためて感じている。

今後は、他の教材においても「語彙指導」のありかたについての実践を重ねていきたい。また、算数の語彙と児童の活用している語彙について調べていきたい。

最後になったが、本研究は、落合康子、鈴木由里子、小田切宏久らの協力を得てできたものである。厚く感謝したい。

参考・引用文献

志水廣 (2007), 教科書における算数言葉集, 愛知教育大学出版会, pp 1-56

井上一郎 (2001), 語彙力の発達とその育成, 明治図書, p 21

平井昌夫 (1961), 語彙指導その原理と方法, 明治図書, p 15

甲斐睦朗 (2011), 小学校国語 語彙に着目した授業をつくる・指導事例編, 光村図書 pp 8-11

志水廣 (2008), 算数・数学の語彙テストの開発 (小学校, 中学校), 日本数学教育学会誌. 臨時増刊, 総会特集号90, p 162 (小学校), p 328 (中学校)

志水廣 (2009), 算数・数学の語彙指導, p 121 日本数学教育学会誌. 臨時増刊, 総会特集号91, p 217

志水廣 (2009), 算数科における語彙指導のあり方, 日本数学教育学会, 数学教育論文発表会論文集42, pp 439-444