

# コミュニケーションを重視しながら、 数学的な見方・考え方を深める算数科学習指導法の研究 —対話する場面の設定を通して—

田 口 誠

北九州市立深町小学校 北九州市若松区西畑町13-1 (〒808-0043)

(2022年10月28日受付、2022年12月9日受理)

## 緒 言

本研究は、第1学年算数科学習指導において、コミュニケーション能力と数学的な見方や考え方に着目し、集団での追求場面での授業改善を図るための指導のあり方を明らかにしようとしたものである。

「集団での追求場面」に、「対話する場面」を位置づけ、その効果を、児童の発言の変容の量や質から検証した。その結果、児童が自分の考えを根拠を持って主張し合いながら、数学的な見方や考え方を深めさせることができ、「対話する場面」での指導方法の有効性を明らかにすることができた。なお、本論文は1997年に福岡教育大学附属小倉小学校の研究紀要第16号に記載した論文を再編集したものである。

キーワード：コミュニケーション能力、数学的な見方や考え方、対話する場面

## 1 研究の課題と方法

### (1) 課題

数学的な見方や考え方を深めることの重要性は、従来より、算数科の学習指導では、さかんに言われてきた。それだけに、このことは算数科教育の中核的問題であると言える。しかし、視野をさらに広げ、「生きる力の育成」という立場から考える場合、数学的な見方や考え方のみで、算数科教育の役割を終わらせるのでは不十分であるとする。生涯を通して、生きていく上で必要な学習能力にも目を向ける必要がある。

数学的な見方・考え方を深めるのに、最も必要な学習能力はコミュニケーション能力である。それは、人と対話することによって、自分の見方や考え方が深まったり、広がったりするからである。

数学的な見方・考え方とコミュニケーション能力は切り離せないものである。コミュニケーションを図ることで、数学的な見方・考え方が深まり、また、数学的な見方・考え方が深まるコミュニケーションをすることで、コミュニケーション能力自体も高まることになる。つまり、両者は、互いに、目的になったり、方法になったりする関係にある。

コミュニケーションが成立するのは、根拠を持って自分の考えを主張し合うことが必要である。その根拠を、数のしくみや図形のとらえ方、数量関係への着目などをよりどころとすることができるならば、数学的な見方・考え方が深まると考える。つまり、重要なのは、児童一人ひとりの自分なりの数量や図形に関わる見方や考え方をコミュニケーションさせることで、より数学的に価値のある見方や考え方へ深めていくことである。

### (2) 研究の方法

児童が自分の考えを表現し合い対話する場面に焦点をあて、数学的な見方・考え方を深めるコミュニケーションの成立に取り組むことにする。

対話する場面を設定するとは、児童が学びのプロセスにおいて、他の児童と対話せざる得ない状況を作り出すということである。児童は対話することに必要感を持てば、何とかして数学的な根拠を見出し、相手を説得しようとする。

対話する場面を設定するためには、次の三つの条件が必要であるとする。

- 1) 対話することが必要な内容がある。
- 2) 対話の内容が深まる手掛かりがある。

3) 対話を振り返り、良かったと思う成果がある。

1の条件は、対話するきっかけを児童に持たせるということである。2の条件は、対話することで、価値に迫らせることである。3の条件は、対話することのよさを実感させることである。つまり、「対話のきっかけ」「価値追求」「成果の実感」という条件を備えれば、対話する場面を設定することができると考えた。

この三つの条件は、決して、独立しているものではない。相互に作用しながら、深く影響し合うものである。例えば、対話するきっかけはあっても、内容が深まらなければ対話してよかったとは思わないであろう。つまり、三つの条件がすべて備わった時に、対話する場面が成立したと考えるべきだ。

## 2 研究の仮説と検証

### (1) 仮説の設定

本研究では次のように仮説を設定した。

数量や図形に対する児童一人ひとりの見方や考え方を互いに主張し合わせるように、対話を生み出す問いを持たせる。そして、対話の内容を深める支援をしたり、対話に対する評価を行ったりして、対話する場面を設定すれば、コミュニケーションを重視しながら、数学的な見方や考え方を深める学習を展開させることができるであろう。

1) 対話を生み出す問いは、次のように持たせるようにする。

- ① 異なる2つの考え方で、どちらがより価値ある考え方かを問う。
- ② 正しい考え方と誤答を比べ、なぜ正しいか、間違っているかを問う。
- ③ あいまいな考え方とあいまいさを指摘する意見を比べ、あいまいさを問う。

考え方の「価値」「正誤」「あいまいさ」について明らかにするためには、対話が必要になってくる。このように問題意識を持たせることで、対話が生まれると考える。

2) 数学的な見方や考え方を深める支援として、次のような観点から支援する。

- ① 具体にもどしたり、別の場面にあてはめたりして考えさせる。
- ② 発展させて考えさせる。
- ③ しくみやきまりに着目して考えさせる。

いずれも、数学的な見方や考え方を観点にした支援で、この観点で、発問したり、教具を準備したりする。

3) 対話についての評価を、次のように行う。

- ① 数学的な見方や考え方に着目し、対話の内容を深めた発言
- ② 対話のきっかけをつくったり、相手の根拠を求めたりするなど、対話を方向づけ、コーディネートした発言
- ③ 自分の考え方が変容した発言

以上の発言が対話の中に含まれた時に評価する。

### (2) 検証の方法

1) 対話の中で、相反する考え方に対して、根拠を持って発言する回数を調べる。そして、発言の回数の変容を分析する。ただし、根拠を示されない発言や同じことを繰り返す発言は、この回数の中には入れない。

2) 対話の中での児童の発言を「対話の内容を深める発言 (Aタイプ)」「対話をコーディネートしている発言 (Bタイプ)」「対話によって、自分の考え方が変容したという発言 (Cタイプ)」に分析し、それぞれの発言の回数や発言内容から変容を考察する。

### (3) 検証の計画

5月より、毎月1回、第1学年の算数科単元で、1時間の授業に対話する場面を設定し、発言内容等の資料をとり、分析して、仮説の有効性について検証する。

5月から12月までの授業場面は次のようである。

- 5月 事例1 ちがいは いくつは なにぞん      6月 事例2 12と9は どちらがおおきいか  
 7月 事例3 おなじなかまの かたちは      9月 事例4 ながさくらべ  
 10月 事例5 8+5の けいさんの しかた      11月 事例6 11-3の けいさんの しかた  
 12月 事例7 どんなしきに なるのかな  
 なお、研究対象学級は、児童39名である。

### 3 研究の結果と考察

#### (1) 研究の結果

事例1 ちがいは いくつは なにぞん

指導のねらいは、ひき算の求差の意味を理解させることである。

学習指導の具体的な展開は、以下のようなものである。

「5だいのくるま、3だいのじてんしゃ、どちらがなんだい、おおいか。」という問題場面を提示した。ほとんどの児童が「5-3で2台だ」と言っていたが、その理由があいまいだったため、「どうして、ひくのか分かりません」「5から3とるのではないのに」とあいまいさを指摘する意見がでてきた。

ここで、次のような方法を講じて、対話の場面を設定した。(①、②、③は、2(1)の1)2)3)の番号に対応する。以下同様)

1) ③「5台から、3台とると、2台だ」と求差として求差の問題を解決しようとするあいまいな考え方に対して、「わからない」という問いを持たせる。

2) ③1対1対応の関係に着目して、求差の意味を考えることができるように、同じ数だけ線をつないで、ちがいの数を見つけさせる発問をする。

3) ①1対1対応に着目した発言、②「ここがわからない」とあいまいさを指摘する発言、③「わからない」とした考え方が「わかった」と変わった発言を評価する。

発言の結果は以下のようなになった。

「5-3で2だ」という考え方と「わからない」という考え方のやり取りの発言回数は11回となった。発言を分析すると Table 1 のようになった。

Table 1 事例1での発言分析

Aタイプ	対話の内容を深める発言	3回
Bタイプ	対話を方向づけ、コーディネートする発言	5回
Cタイプ	自分の考えが変容した発言	3回

そして、主な発言の内容は Table 2 のようになった。

Table 2 事例1での主な発言内容

Aタイプ	C1 車と自転車を握手させて、握手できない分だけ、のけるとよい。 C2 同じ数だけのけると、ちがいがわかる。
Bタイプ	C3 なぜ、引かないのに、ひき算か。 C4 どうして、とらないのに、とるのか。 C5 なくなっていないのに、ひくのか。 C6 いくつおおいなのに、残りをだすのか。
Cタイプ	C7 やっぱりひき算だ C8 同じ数だけ、線をつなぐと分かる。

対話の結論は、「車の5台の中から、自転車と同じ数の3台をのけると、ちがいの2台が見つかるので、ひき算となる。」となり、問いに対して根拠が正しく示された。

#### 事例2 12と9は どちらがおおきいか

指導のねらいは、12の数もとにを10と2という数の構成を理解させることである。

学習指導の展開は、きんぎょすくいゲームを取り入れ、「12ひきを釣った人、9ひきを釣った人、どちらが勝ちか」という場면을提示した。児童は「12ひきに決まっているよ」と、その根拠にはあまり目を向けようとしなかった。そこで、教師が「9ひきの方が大きい」と誤答を示し、次のように対話する場面を設定した。

1) ②「12の方が大きい」という考え方に対して、「9は、1や2よりも大きいので、9の方が大きい」と誤答を示し、「なぜ12の方が大きいのか」という対話を生み出す問いを持たせる。

2) ③「10といくつ」に着目して、12と9の大きさ比べをすることができるように、おはじきと10のわく(上5こ、下5こ並べられるもの)を準備する。

3) ①12の構成に着目して根拠を示した発言②「わけが言えます」と根拠を言い始めた発言③理解が深まった発言を評価する。

発言の結果は以下のようになった。

つまりきの考え方に対して、12の方が大きいことを示した発言の回数は13回となった。発言の内容を分析するとTable 3のようになる。

Table 3 事例2での発言内容

Aタイプ	対話の内容を深める発言	8回
Bタイプ	対話を方向づけ、コーディネートする発言	3回
Cタイプ	自分の考えが変容した発言	2回

主な発言内容は、Table 4の通りである。

Table 4 事例2での主な発言内容

Aタイプ	C1	12ひきと9ひきを並べると、12の方が大きいことが分かる。
	C2	12こと9このおはじきを線でつなぐと分かる。
	C3	12の1は、2のとなりに書いて場所が違うので、大きさも違う。
	C4	12の1は10のことだ。
	C5	12は10と2からできているので、9より大きい。
Bタイプ	C6	なぜ、9の方が大きいのか。
	C7	9の方が大きいのは間違っている。
Cタイプ	C8	やっぱり12の方が大きい。
	C9	どうして、12の方が大きいか分かりました。

対話の結論は、「12は10と2から、できているので9より大きい」となり、問いに対して、根拠が明確になった。

#### 事例3 おなじかたちの なかまは

指導のねらいは、図形の構成要素や機能に目を付けて、立体図形の仲間づくりをすることである。

「せっけんのはこ、さいころ、テープのはこ、ボール、ピンポン玉、ジュースのかん、くだもののかん」

を提示して仲間づくりをした。せっけんのはことマジックのはこは、同じ仲間であると認めるが、さいころとテープのはこは「同じ仲間だ」とする児童と「同じ仲間ではない」とする児童に分かれた。

そこで、次のような対話の場面を設定した。

1) ①「せっけんのはこ」と「さいころ、テープのはこ」が同じ仲間であるとする考え方と「違う仲間」とする考え方を比べ、「どちらが正しいのだろう」という問いを持たせる。

2) ①図形の形に着目して仲間づくりをすることができるように、ボールからピンポン玉の場合の仲間づくりをもとに「せっけんのはこ」と「さいころ、テープのはこ」の場合を考えさせる。

3) ①面の形に着目して仲間づくりを考える発言、②どこが同じなのか、違うのかをたずねる発言、③初めの見方と違う見方ができるようになった発言を評価する。

発言の結果は、「同じ仲間だ」とする考え方と「違う仲間だ」とする考え方の発言のやりとりの発言回数は、30回であった。発言内容を分析すると Table 5 のようになる。

Table 5 事例3での発言分析

Aタイプ	対話の内容を深める発言	18回
Bタイプ	対話を方向づけ、コーディネートする発言	4回
Cタイプ	自分の考えが変容した発言	8回

発言の主な内容は Table 6 のようである。

Table 6 事例3での主な発言内容

Aタイプ	C1	せっけんは四角で、さいころは真四角なので違う。
	C2	テープのはこはぺったんこなので違う。
	C3	せっけんのはことテープのはこを並べると、幅が違う。
	C4	同じ四角があるので、同じ仲間。
	C5	ボールのように大きさは関係はない。
Bタイプ	C6	同じ四角があるのに、なぜ違う仲間なのか。
	C7	どうして、大きさや幅で仲間をつくるのか。
	C8	今日のめあては、形の仲間わけだ。
Cタイプ	C9	せっけんもテープのはこも同じ仲間だ。
	C10	同じ四角があるから、同じ仲間なのですね。

対話の結論は、「せっけんのはことテープのはこは同じ仲間。しかし、さいころには真四角があり、同じ四角ではあるが、ちょっと違うところもある」となり、問いに対して、納得のいく仲間をつくることができた。

#### 事例4 ながさくらべ

指導のねらいは、直接比較や任意単位による長さの比較の方法を理解させることにある。

学習展開は、まず、2つの紙飛行機のとんだ長さをテープで提示し、「どちらの紙飛行機がとんでいると思いますか」と投げかけた。但し、とんだ長さを示すテープの位置は意図的にずらしている。児童はひもを使って長さを測り比べてする方法や床のます目を利用して比べる方法、あるいは、鉛筆を使っていくつ分になるかを比べる方法などを考え出していた。比べる方法については色々と考えていたが、それぞれの長所や短所に気づいてはいなかった。そこで、「どの比べ方が一番良いのでしょうか」と投げかけ、対話する場面を次のように設定した。



1) ①「ひもを使った方法がいい」という考え方と「床のます目を使った方法がいい」という考え方を比べて、「どちらがよい方法なのか」という対話場面を生み出す問いを持たせる。

2) ①実際に、紙飛行機をとばし、ひもを使った方法と床のます目を使った方法で長さを比べて、比較のしやすさ結果のわかりやすさの観点から、どちらの方法がよいかを決めることができるようにする。

3) ①比べ方の簡単さ、結果のわかりやすさの観点から長所や短所について述べた発言、②「こんな場合はどうなるのか」と、相手に一般性から根拠を求める発言、③任意単位による比べ方のよさがわかったとする発言を評価する。

発言の結果は、「ひもを使った比べ方がいい」とする考え方と「床のます目を使った比べ方がいい」とする考え方のやりとりの発言回数は26回であった。そして、発言の内容を分析すると Table 7 のようになった。

Table 7 事例4での発言分析

Aタイプ	対話の内容を深める発言	14回
Bタイプ	対話を方向づけ、コーディネートする発言	5回
Cタイプ	自分の考えが変容した発言	7回

主な発言の内容は、Table 8 の通りである。

Table 8 事例4での主な発言内容

Aタイプ	C1	ひもで比べた方が違いがわかりやすい。
	C2	ひもにしるしをつけるだけでいいから、わかりやすい。
	C3	ます目を数えるだけでよい。
	C4	ます目の数で長さがわかる。
	C5	ひもを使うのはめんどろ。
Bタイプ	C6	ひもがなかったらどうするのか。
	C7	床のます目がなかったらどうするのか。
Cタイプ	C8	ます目を数えた方が分かりやすかった。
	C9	数で友達と長さ比べっこができた。
	C10	ひもよりもます目の方が便利です。

対話の結論は、「床のます目を数えた方が、長さをいくつと数で表せるのでわかりやすい」となり、長さを数に置き換えるよさから、問いに対して、よりよい比べ方を見つけることができた。

#### 事例5 8 + 5のけいさんのしかた

指導のねらいは、繰り上がりのあるたし算のしかたを理解させることにある。

学習の展開は、まず、既習のたし算、8 + 2などを復習した後、8 + 5 = □を提示した。児童は「13だ」と言い、計算のしかたを説明し始めた。おはじきを8個と5個を並べて数えたす方法と10のまとまりを作って13とする方法が出された。ここで、どちらの方法が便利かで対立場面を次のように設定した。

1) ①「数えたしの方がいい」という考え方と「10のまとまりを作った方がよい」という考え方を比べて「どちらが便利なのかな」という対話を生み出す問いを持たせる。

2) ③8 + 5の答えを出すときに、おはじきと10のまとまりのわくを使い、10のまとまりを作って答えを求めるよさに気付かせるようにする。

3) ①10のまとまりに着目して考えている発言、②相手の発言を受けて、根拠を述べている発言、③数えたしと比べ、10のまとまりを作る方法のよさについて述べている発言を評価する。

発言の結果は、数えたしの方法と、10のまとまりを作る方法のやりとりの発言回数は、27回であった。そして、発言内容を分析すると表 Table 9 のようになった。

Table 9 事例5での発言分析

Aタイプ	対話の内容を深める発言	13回
Bタイプ	対話を方向づけ、コーディネートする発言	5回
Cタイプ	自分の考えが変容した発言	9回

また、主な発言内容は、Table 10の通りである。

Table 10 事例5での主な発言内容

Aタイプ	C1	数えた方が答えが正しくでる。
	C2	1つ1つ数えた方が簡単だ。
	C3	10を作ると数えなくてもよい。
	C4	10があるので答えがすぐわかる。
	C5	10と3で13になっている。
Bタイプ	C6	数えて答えを出すのはめんどくさい。数えない方がかっこいい。
	C7	10を作るのは難しい。
Cタイプ	C8	10を作る方がすぐ答えが見つかる。
	C9	数えるから、10を作る方に変わります。
	C10	慣れると10を作る方がいいみたい。

対話の結論は、「10のまとまりを作る方が便利で、数えなくてもいいから、10を作って答えを見つけた方がよい」となり、数のしくみに着目して、より便利な計算のしかたを見つけることができた。

#### 事例6 11-6のけいさんのしかた

指導のねらいは、繰り下がりのあるひき算のしかたを理解させることである。

学習の展開は、まず、既習のひき算である $15-3$ のしかたを確かめた後、 $11-3=\square$ を提示した。ここで、既習のひき算は5から3を引いたが、今度はどこから3を引くかが問題となり、児童は計算のしかたを考え始めた。すると、 $10-3=7$ 、 $7+1=8$ （減加法）と $11-1-2=8$ （減々法）の2つの方法が考え出された。そして、どちらの方法が便利かが対立し、次のように対話する場面を設定した。

1) ①「10から3をひく方法（減加法）がいい」とする考え方と「3を1と2に分けてひく方法（減々法）がいい」とする考え方を比べて、「どちらが便利なのかな」という対話を生み出す問いを持たせるようにする。

2) ① $11-4$ 、 $13-5$ などのように繰り下がりのある別のひき算で、2つの方法を試すことによって、10の補数に着目することのよさに気付かせる。

3) ①10の補数に着目した発言、②相手の発言を受けて、根拠を述べている発言、③10の補数に着目して、答えを出すことのよさについて述べた発言を評価する。

発言の結論は、「減加法がいい」とする考え方と「減々法がいい」とする考え方のやりとりの回数は、31回であった。そして、発言内容を分析すると Table 11 のようになった。

Table 11 事例6での発言分析

Aタイプ	対話の内容を深める発言	15回
Bタイプ	対話を方向づけ、コーディネートする発言	7回
Cタイプ	自分の考えが変容した発言	9回

また、発言の主な内容は Table 12 の通りである。

Table 12 事例6での主な発言内容

Aタイプ	C1	10からいっぺんに引いた方がわかりやすい。
	C2	3は1と2からできているから、 $11 - 1 - 2$ は正しい。
	C3	2回に分けて引くのは、1つの式にできるので便利。
	C4	10から3をとったら、答えがすぐわかる。
Bタイプ	C5	2回に分けて引くよりも、1回で引く方がよい。
	C6	10からひく方法も、 $10 - 3 + 1 = 8$ と1つの式にすることができる。
	C7	10からひく方法は、ひき算なのに、たし算があるのでわかりにくい。
	C8	引くとたすが混ざると答えを間違える。
Cタイプ	C9	10から1回で引いた方がよさそう。
	C10	やっぱり、10からとる方法がよさそう。

対話の結論は、結局、どちらが便利か決まらなかったが、減加法を支持する児童が多かったので、「みんなでしかたを考える時は、10からひく方法ですることにした。減々法はできる人が状況に応じてすることとした。

#### 事例7 どんなしきに なるのかな

指導のねらいは、ある数を置き換えて式をつくり、答えを求めさせることである。

学習の展開は、まず、「乗り物の切符が14枚あります。9人の子どもに配ると、残りは何枚でしょう」という問題場면을提示した。児童は口々に「 $14 - 9$ で5枚だ」と言い始めた。しかし、式の意味をよく考えて、式を言っている様子ではなかった。そこで、「14枚-9人はできない」という考えを示して、対話する場면을次のように設定した。

1) ①「 $14 - 9$ で5枚」という考え方と「14枚-9人はできない」という考え方を対立させ、「 $14 - 9$ でいいのかな」という問いを持たせ、対話する場面を設定する。

2) ①切符や子どもの模型を準備し、1対1対応させながら、式の意味を考えさせるようにする。

3) ①切符を配るということと式の意味を関連付けている発言、②説明の方法を示す発言、③式の意味が明確になったという発言を評価する。

発言の結果は、「 $14 - 9$ はできない」という考え方に対して、「 $14 - 9$ で正しい」ということの根拠を示した発言のやりとりは、25回であった。(Table 13)

Table 13 事例7での発言分析

Aタイプ	対話の内容を深める発言	13回
Bタイプ	対話を方向づけ、コーディネートする発言	3回
Cタイプ	自分の考えが変容した発言	9回

主な発言の内容は Table 14 の通りである。

Table 14 事例7での主な発言の内容

Aタイプ	C1	大きい数から小さい数は引けるから、 $14 - 9$ はできる。
	C2	切符14枚と子ども9人を線でつなぐと5枚残る。
	C3	おはじきを14個と9個をつないでみるとわかる。



	C4	14枚から9枚配ると5枚残る。
	C5	14枚から子どもと同じ数だけの切符を引けばよい。
Bタイプ	C6	実際に配って見たらよい。
	C7	言葉で説明してもらっていいか。
	C8	模型を動かして考えてみたい。
Cタイプ	C9	式と答えがよくわかった。
	C10	14-9の計算の意味がはっきりした。
	C11	9は配った切符の数ということがよくわかった。
	C12	引く9は子どもの数ではないことがわかった。

対話の結論は、「切符の14枚から、子どもに配った切符の数の9枚を引くので、 $14-9$ で正しい」と、配った数9枚の意味を明確にして、式の意味理解を深めた。

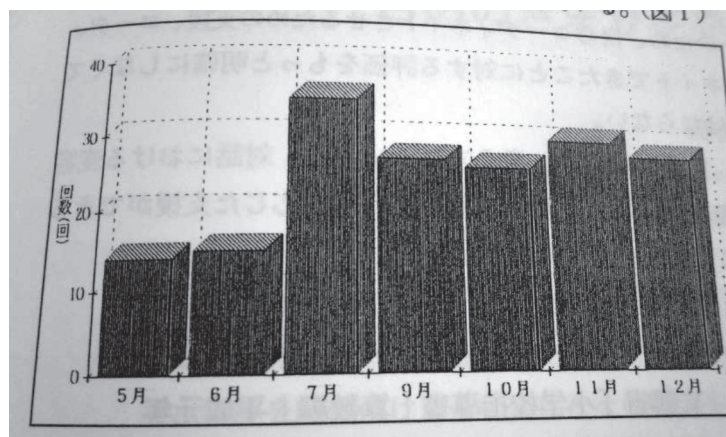
## (2) 研究の結果

### 1) 対話場面における発言回数の変容から

5月から7月にかけて発言回数が増えている。(Table 15)

これは、学習において、対話する場面が位置づくまでに、2か月程度かかり、対話する場面の効果が7月になって現れてきたと考えられる。7月から12月は、学習内容にもよるが、20回から30回の範囲で前後している。コミュニケーション能力が伸びていくと、意見交換が活発になり、回数が多くなっていくが、児童の発達段階や学習内容から考えると、回数が固定化してくるのは当然であると考えられる。したがって、ある程度の発言回数を維持したうえで対話する場面を設定し続けることが、コミュニケーション能力を伸ばしていくことになると考えられる。

Table 15 対話の回数の変化



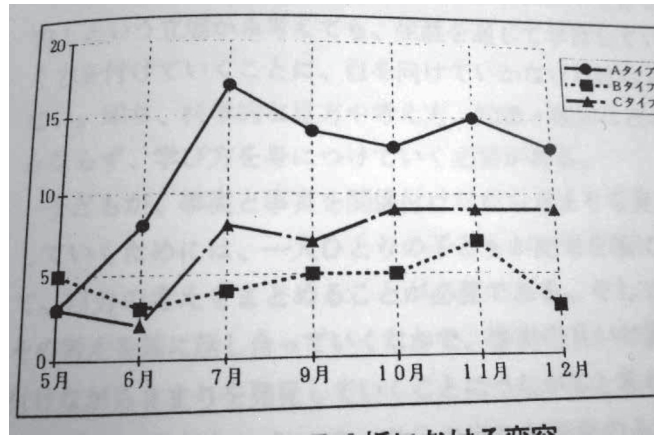
### 2) 発言分析の変容から

Aタイプの「対話の内容を深める発言」が5月から増えている。(Table 16) これより、根拠を持って、自分の考えを相手に伝えることが、次第にできるようになってきたことがわかる。主な発言内容 (Table 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) から数値のしくみ、測定の原理、図形の構成要素に着目して、根拠を作り出していることがわかる。このように、数学的な見方や考え方をよりどころとして根拠を求め、対話しているので、当然、数学的な見方や考え方が深まっていると言える。

Cタイプの「対話で自分の考えが変容した発言」も5月から増えている。(Table 16) 発言内容のように「自分の考えが変わった」「よくわかった」という発言は、対話することのねうちを実感したものである。このような実感が、対話することを一層意欲的なものとし、数学的な見方や考え方を深めることにつながる。また、同時に、コミュニケーションの大切さも理解されるようになる。

一方、Bタイプの「対話をコーディネートする発言」は、5月よりほとんど変化がない。これは、自分の考えを意欲的に伝えようとするものの、相手の考えを積極的に聞き、対話をコーディネートするまでには至っていないことを表わしている。ただし、発言内容はいずれの事例でも、対話を方向づけるキー発言にはなっていない。しかし、やはりコミュニケーション能力を伸ばすためには、相手の主張を積極的に求めたり、結論へと導いたりすることが必要である。

Table 16 発言分析における変容



#### 4 研究のまとめ

仮説の有効性については以下の通りである。

##### (1) 対話する場面の設定について

対話する場面を設定することは、児童の自己内対話を促し、数学的な見方や考え方を深めるのに有効であった。児童は自分の考えを自分の中、もう一度、見直したり、友達の考え方と比較したりして問答し、見方や考え方を深めていく。

対話する場面は、児童にコミュニケーションの1つのモデルを提示している。したがって、対話する場面を繰り返し体験することは、コミュニケーションのしかたを身に付けさせることにもなる。場面の設定は、単に、かたちを児童に押し付けるのではなく、コミュニケーションの大切さや必要性を実感させながら、体験を積み重ねさせことになる。つまり、対話する場面での体験は、コミュニケーション能力を伸ばすことになると言える。

##### (2) 対話場面を生み出す問いについて

対話場面を生み出す問いは、対話の課題を内面からしっかりと理解させ、対話することを感じさせることができる。内面からの欲求があつてこそ、コミュニケーションが成立する。対話したいという欲求や必要感が、多様な側面から根拠を見つけ、自分の考えを相手に伝えるという行為を引き起こすことになる。

問いを持たせるために考えた3つのタイプの特長を示す。

- ① 2つの考え方を比べ、違いから問いを持たせる方法は、それぞれの考え方の長所と短所をはっきりさせることができる。結論がやや出しにくい面はあるが、初めの考えと変わったという発言をうまく生かしていくと、ねらっている考え方のよさを強調することができる。
- ② つまづきの考え方との比較から問いを持たせる方法は、考え方の正しさを示すための対話の焦点化が図

られる。児童の発言が的を射たものとなり、質が高くなる。また対話の後、よくわかったという成就感も味わわせることもできる。

- ③ あいまいな考え方に対する意見から問いを持たせる方法は、理解の浅いところが明確になり、みんなで意味を突き詰めて考え合わせるように対話場面を作り出すことができる。根拠を求めにくくなる傾向があるので、具体的に考えることができるような教具や学習資料を準備することが大切である。

### (3) 対話場面における支援について

対話場面での支援は、発言の内容を深めさせるものを中心となる。具体的な意味を考えさせたり、一般性、発展性、数学的な原理や原則に着目し考えさせたりして、発言の内容を深めさせることが大切である。

対話する中では、どうしても自分の考えにこだわり、内容が停滞することもある。そこで、数学的な価値のある観点から自分の考えを振り返えさせることや自分の考えの価値づけをさせてみるが必要となる。

また、対話をコーディネートさせる支援も重要である。この支援が児童のモデルとなって、コーディネートする発言の回数が増えると考えられる。

### (4) 対話場面における評価について

対話を評価することで、児童に自分たちが明らかにした成果を自覚させ、次に対話に対することへの意欲を高めさせることができる。また、評価の3つの観点である数学的な見方や考え方、方向づけ、変容が、児童自身のものになり、常に、この観点で対話したり、自己表現したりすることは、コミュニケーション能力を伸ばし、数学的な見方や考え方を伸ばすことでもある。

## 5 今後の課題

コミュニケーション能力をさらに伸ばすためには、対話する場面を児童が自分たちで構成していく力をつけさせる必要がある。そのためには、対話をコーディネートさせるための支援や評価をもっと明確にする必要がある。

数学的な見方や考え方については、対話による個の考えの変容をもっと綿密にとらえ、個に応じた支援ができるようにしたい。

### (参考文献)

- 1) 文部科学省「小学校学習指導要領 算数編」平成29年
- 2) 福岡教育大学附属小倉小学校 誘導の教育実践 豊かな自己を創造する教育 1996年
- 3) 片桐 重男 数学的な考え方を育てるねらいと評価 明治図書 1995年

## **Research on Mathematics Learning Teaching Methods that Deepen Mathematical Perspectives and Ways of Thinking While Emphasizing Communication —Through the Setting of Dialogue Situations—**

Makoto TAGUCHI

Kitakyushu Municipal Fukamachi Elementary School

13-1 Nishihata-cho, Wakamatsu-ku, Kitakyushu 808-0043, Japan

### Abstract

In this study, we focused on communication skills and mathematical perspectives and ways of thinking in the teaching of mathematics in the first grade, and attempted to clarify teaching methods for improving lessons in group pursuit situations. We placed a dialogue scene in the group pursuit scene, and examined the effect from the quality of the children's remarks. As a result, students can their mathematical perspectives and ways of thinking while arguing their with grounds, clarifying the effectiveness of teaching methods in "dialogue situations." rice field.

Key words : communication skill mathematical perspectives and ways of thinking dialogue situations