

算数科：子供の発言に対する教師のCR能力の研究(2)

—CR一覧表の作成をめざして—

志水 廣* 鈴木由里子**

*数学教育講座

**豊田市立高嶺小学校

A study of teachers ability which he catches pupils' remarks and response them properly on arithmetic classroom (2)

Hiroshi SHIMIZU* and Yuriko SUZUKI**

*Department of Mathematics, Aichi University of Education, Kariya, Aichi 448-8542 Japan

**Toyota Takane Elementary School, 470-1215 Japan

キーワード：Catch & Response, CR一覧表, 真意を明らかにする

1 はじめに

よい授業とは、子供の発言を生かすことのできる授業である。

そのためには、教師がどのようにすれば、子供の発言から算数の数理を読み取り・切り返すことができるかが、明確になっている必要がある。

ところが、そのような研究はこれまであまりなされていなかった。その結果、せっかく子供の良い発言がでたとしても取り上げられないで終わってしまう授業を多く見かけた。

算数の授業を問題解決型の授業にするためには、教師が子どもの発言をきちんとつかみ、切り返す能力(Catch & Response 能力, 略してCR能力と呼ぶ)を向上させる必要がある。そこで、CR能力を向上させるためにはどのようなことに配慮すればよいかを研究することにした。

2 研究の目的

算数の授業において、教師が子供の発言をつかみ、切り返す能力(CR能力)を高めるためには、どのようにすればよいか。

以上のことを明らかにしていくことを目的として研究を続けている。

3 研究方法とこれまでの研究の経過

研究方法は、実際の教材研究や授業研究の中で、教師のCR能力を高める要素を探り出していくことにま

ず焦点をあて、どのようにすればよいかを探ることにした。

平成9年の9月に研究をスタートし、実験授業の事前には教材研究会を、事後には反省会を持ち、反省会では、授業の反省とCR能力について協議してきた。

特に、CR能力については、授業中の教師と子供の発言の全記録の再生をして、授業の数週間後に研究会を持ち、その会でいくつかの仮説を立てたり、その有効性について検証した。

平成10年8月までの研究の成果を日数教の山口大会で発表し、平成11年の8月までの成果を秋田大会で発表した。その二つの発表についての概略は下記の通りである。

(1) 山口大会での発表

CR能力を向上させるためには、子供の言葉を復唱できる力を教師が身につけることが大切であることがわかった。

指導案の形式として、「教師のしかけ」「子供の反応」「教師の切り返し」の3項目の設置についても提案した。

(2) 秋田大会での発表

CR能力について次のように捉えて研究をすすめることにした。CRとは、「子供の発言をつかみ、その意味を明確にすること」であると考えた。

その場合、教師は子供の発言の何を意識するべきかについて、次の3つを考えた。

- ① まず、子供の発言をそのまま他の子供に伝達すること。
- ② 子供の発言の意味について、他の子供と議論すること。

(What の部分, How の部分)

- ③ その発言がなぜ生まれてきたのか, わけ・根拠について考えさせること。

(why の部分)

なかでも, What (何ですか?) で問うことの有効性が明らかになった。つまり, What の発問は, How (どのようにやりましたか?) や Why (なぜですか?) を含んでいることが多いため, 授業中の子供の発言も活発になるし, これまで何が話題になっているか分からなかった子供も, その「何」に焦点を当ててもらっているので, 友達の発言内容が分かりやすかったからである。

What の発問は, How や Why より優位であることが分かった。

4 秋田大会以後の研究経過

秋田大会での発表を通しての質問や意見から学ぶべきことなど多くのことが分かったので, 先行論文(参考文献*印②~⑩)の読書会や授業研究会を行った。その結果, 次のことがまず明らかになった。

- (1) 教師のCR能力を高めることが, 子供主体の授業づくりにつながるようになる。
- (2) 子供の言葉の中には, 算数のアイデアがある。
- (3) What と発問すると, 子供の発言を焦点化することができる。
- (4) CR能力の基本は, 教師が子供の言葉をそのまま復唱(丸ごと復唱法)できる能力である。
- (5) 教材を見る目を広げ深めることによって, 子供の言葉を Catch できる教師としての幅を広げることになる。
- (6) Catch & Response は, 次の5段階に分けることができる。
 - ① 「なるほどなあ」と子供の思いをすべて受け入れる段階
 - ② 子供の言葉をそのまま復唱する復唱法を行う段階
 - ③ 「そこがいいね」と認めてあげる段階
 - ④ 子供の考えた真意を明らかにする段階
 - ⑤ 子供の発言に対する教師の切り返しの段階
 また, (6)の①~⑤の段階は, カウンセリングマインドの学習で取り上げられる手立て(下記a~e)と合い通じるものがあつた。

カウンセリングマインドにそつてCRをながめてみると, 下のようになる。

カウンセリングマインド	————	Catch & Response
a 受容	…………	① 「なるほどなあ」
b 繰り返し	…………	② 復唱法
c 支持	…………	③ 「そこがいいね」
d 明確化	…………	④ 真意を明らかにする
e 質問	…………	⑤ 切り返し

5 本年度の研究の目標

秋田大会以後の研究を通して, まず, 本年度の研究の目標を明らかにした上で, 実践を行った。

- (1) Catch & Response 能力を高めるための具体的な目標を下記のように立てた。

- 目標① 子供の「言葉」, 特に, 疑問に思ふ言葉やつまり言葉, 納得する言葉を明確にしていく。
 目標② それらについての Catch & Response 特に Response について明確にしていく。
 目標③ CR一覧表を作成する。

- (2) メンバーの授業力のアップを図る。

6 研究方法

- (1) 目標①を達成するために, 毎日の授業の中で発言記録をとり, 記録の中から子供の言葉を拾いだす。この時, 次の3点について心がける。
 - ・記録用紙は, 短時間に記入できるように工夫する。
 - ・本時の目標を明確にして, 主発問とその反応としての子供の言葉や表現を拾いだす。事前に, 子供の反応を予測しておく。
 - ・子供の反応を予測しやすいように, 雑誌や文献からの資料を志水がCR研究のメンバーの教師に提供する。
- (2) 目標②を達成するために, 記録をもとに子供の言葉と教師の Response を分類整理する。分類することによって, 切り返し方(Response)が明確になると考えた。
- (3) 目標③を達成するためには, 毎時間の部分的な記録の分析だけでは不十分なので, 研究授業を行つて1時間の授業記録を取り, 導入から終末までのCR研究を行う。
- (4) メンバーの授業力のアップを図るためには, 目標①~③を達成して, その過程や結果をまとめるとともに, 実際の授業の中で検証していくことを考えている。

7 研究経過

- (1) CRメンバーによる毎日の授業の中での記録については, <資料ア>のように, 1時間のうちの5分~10分に焦点をあてて, 子供の発言のキーワードを抜き出して書けるような用紙をたくさん用意して授業記録をとつた。また, この記録用紙には, ねらい・主発問(切り返し)・予想メモ・発言をそれぞれの欄に書けるようにした。
- <資料イ>「何倍でしょう」の授業記録(キーワードだけのつもりが, この記録のように1時間を

〈資料ア〉

CR研究

年 名前

単元名：		指導事項
月 日 / ねらい：		
主発問 (切り返し)	予想メモ	発言 (☆子供の素直な発言 ◎概念の広がる発言・納得の発言)

〈資料イ〉

C・R研究

4 年 名前 鈴木由里子

単元名： 16'何倍でしょう		指導事項：「何倍になるかを考え、解く問題の解決を通して、論理的な思考力や直観力を伸ばす。」
2月16日 1/3 ねらい：□×a×b=Cの関係にある問題と2通りの考え方で解くこと を通して「何倍になるかを考え、解く方法のよさを理解する」		
主発問 (切り返し)	予想メモ	発言 (☆子供の素直な発言 ◎概念の広がる発言・納得の発言)
<p>(ヒント) 已習法)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3mの2倍 $3 \times 2 = 6m$、7mの2倍 $7 \times 2 = 14m$ □mの4倍 $\square \times 4 = 28m$ $\square = 28 \div 4 = 7$ 2mの3倍の4倍 ① $2 \times 3 = 6$ $6 \times 4 = 24$ 24m ② $3 \times 4 = 12$ $2 \times 12 = 24$ 24m <p>① テレビの高さが90cm、これはテレビの高さの3倍です。テレビの高さは、学校の高さの2倍です。学校の高さは何cm(何)倍か。</p> <p>② 1箱に...の箱 2つ 3つ 3つ...の箱 4つ</p>	<p>3年とさ器、たよ。</p> <p>90 ÷ 3 = 30 30 ÷ 2 = 15</p> <p>90 ÷ 6 = 15</p> <p>96 ÷ 3 = 32 32 ÷ 4 = 8</p> <p>96 ÷ 12 = 8</p>	<p>6 T式は?</p> <p>$3 \times 2 = 6$</p> <p>$28 \div 4 = 7$ 7m</p> <p>② $2 \times 3 = 6$, $6 \times 4 = 24$</p> <p>③ $2 \times 4 = 8$, $8 \times 3 = 24$</p> <p>④ $3 \times 4 = 12$, $12 \times 2 = 24$</p> <p>⑤ $2 \times 12 = 24$</p> <p>⑥ $3 \times 4 = 12$, $12 \times 2 = 24$</p> <p>⑦ $2 \times 12 = 24$</p> <p>⑧ $2 \times 12 = 24$</p> <p>⑨ $90 \div 3 = 30$ $30 \div 2 = 15$</p> <p>⑩ $90 \div 15 = 6$ 6倍</p> <p>⑪ $90 \div 3 = 30$ $30 \div 2 = 15$</p> <p>⑫ $90 \div 15 = 6$ 6倍</p> <p>⑬ $90 \div 3 = 30$ $30 \div 2 = 15$</p> <p>⑭ $90 \div 15 = 6$ 6倍</p> <p>⑮ $90 \div 3 = 30$ $30 \div 2 = 15$</p> <p>⑯ $90 \div 15 = 6$ 6倍</p> <p>⑰ $90 \div 3 = 30$ $30 \div 2 = 15$</p> <p>⑱ $90 \div 15 = 6$ 6倍</p> <p>⑲ $90 \div 3 = 30$ $30 \div 2 = 15$</p> <p>⑳ $90 \div 15 = 6$ 6倍</p>

通してしてしまうこともあった。)の発言欄のように★印を子供の素直な発言と思うものにつけ、◎印を概念の広がる発言・納得できる発言と考えてつけ、授業者なりの分析を行った上でCR研究会で報告をした。

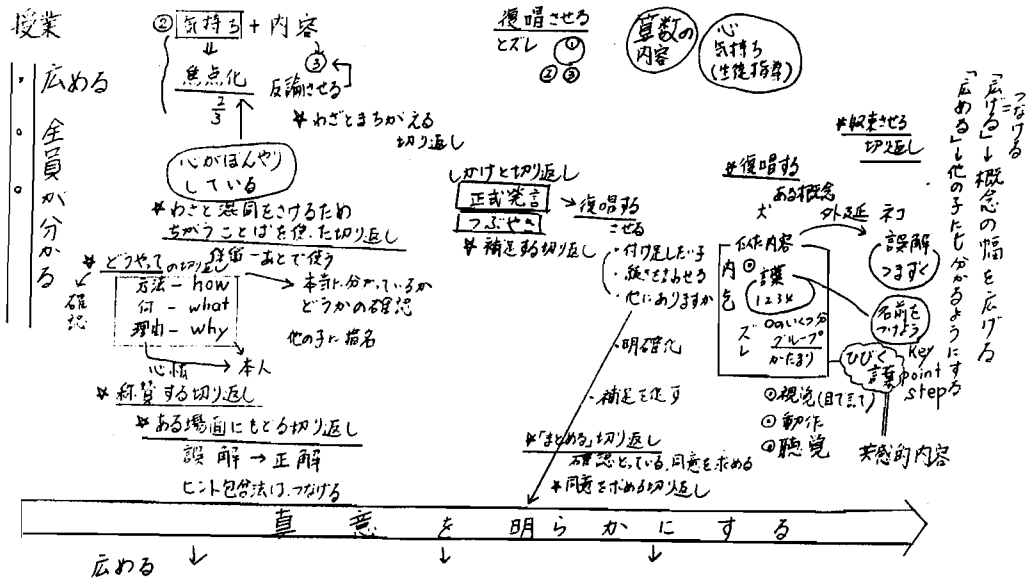
1時間につき、1枚の記録用紙を書いてきたわけだが、1年生32枚、3年生4枚、4年生30枚、6年生21枚、合計87枚分の報告会を記録用紙にもとづいて行った。毎時間、子供の言葉を予想してから授業に臨むのは、大変なことではあったが、子供の発言内容と自分の予想があっているかどうか楽しみでもあった。

*〈資料ア、資料イ〉は、前ページ参照

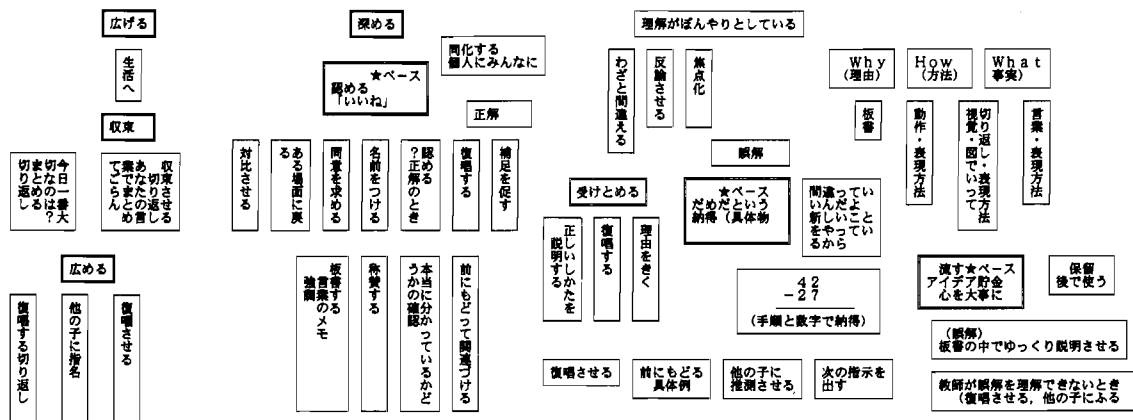
この実践を行うことによって、子供の反応を予想する力が少しずつついてきた。1単元の全部の時間の予想を立てて授業を行ったA教諭は、「初めは、自分の予想が子供の言葉と随分違っていたけれど、だんだん子供の言葉がわかるようになってきた」と感想を述べていた。

また、教師のしかけの言葉で子供はどんな反応をするか、どういった切り返しをしたときに授業がスムーズに進んだかなども話し合った。

〈初期の段階のCR表〉



〈K J法による分類表〉



切り返しの分類に挑戦した。
 (6) CR表を充実させるために研究授業とその授業記録による切り返し方の学習会を行った。教材は

2年生の「たし算とひき算」である。授業で録したテープを起こして、教師と子供のやりとりをすべて再現した。

〈授業記録と考察〉

No. 3

日時	平成 12年4月24日 (月) 3 校時	2年4組	授業者	鈴木 聡	記録者	日高
単元	「たしざん と ひきざん」					
教師	児童	考察				
52: 数え棒を出します。 53: 17+3を置いてみましょう。	20: (10の束の絵を持って) これ、使ってもいいの。	T.52 指示 * なぞ数え棒を 出すか説明が ほしい。 ↓ ↓ → 〇				
54: うん。それ使ってもいいね。 55: S.M君、黒板にやってくれる。 56: 一緒にいいんだけどさ、やだ。 57: ~さんは、できた。じゃ、T.T君いい。 (「17+3のけいさんをかながえ ましょう」を線で囲む)	(首を振る) (うなづく)					
58: あれ、みんないっしょ。 59: ~君、言って。これちょっと違わない。	21: (10の束と数え棒を7本貼った後) どうですか。 22: いいです。	T.58. 確認(ゆき) (3:3) * C22を受け 「そつたよね 17は よね」「なるほど」と 認めると良かった。 K. → S.O.A				
60: ちょっと違うよね。ちょっと違うよね。 61: どうしよう。いっしょ、はるなちゃん。いっしょです。 62: はるなちゃんは、あとどうなっているの。 63: じゃあね、先生が言ったのね、難しいこと言っちゃった。17たす3で言っちゃった。 64: T.T君がやったの何だった。	23: 違う。 24: うん。 25: 17。	T: 64 前に戻る (G6) T: 66 認めて、次の指し をたす。				
65: そう、T.T君、17やった。大正解。 66: 手島君17やったでしょう。17やったのは大正解。あと、たす3を黒板にやってもらおうかな。いい。 67: プリントの方もたす3はどうやって置くのか見させて。 68: たすはやらなくていいよ。 69: あかねちゃん。 70: じゃあ、今からはしっかり聞こうね。 (「10おいて 7+3=10 10と10で20」と書く)	← (数え棒で+と書いていた)					
71: そう、あんたたちさ、数えた棒・・数えてやった棒をここの10を最初置いて置いてやったんだねえ。 72: ことねちゃんなんかもね、10をばらで置いていたけどね、やっぱり書くときは10を置いてこれにしたんだよね。 73: ほいで、この後これとこれをどうしたの。 (7と3を○で囲む) 74: どうしたって。 75: R.A君。 76: 分けた。 77: あわせた。どっち。	26: 最初に、10を置いていて、7たす3は10で、この残しといた10と10で、10たす10は20だから、答えは20本です。どうですか。 27: いいです。	T.70 切り返し (板書)				
	← (10の束を使ったやり方が進行していくなかで不安に思っていることわをみんなの中へ同化させる → 安心へ	T.72: 同化				
	28: はい。分けた。 29: あっ、あわせた。	T: 76 復唱 (41) 受けとり。				

① この授業記録を使つてのCR研究は、下のよう
にメンバーで話し合いをしながら気がついた
ことを記録用紙に書き込んでいき考察した。そ
の後でビデオでも確認した。その一部を紹介し
よう。

② 分類表の作成

以上の考察をもとに切り返しの手法をカード
化して、KJ法によって分類した。それが、次
のページの「子供の言葉に対するCR一覧表」
となった。その作業の中で、切り返しとして付
け加えたものがある。例えば、**S8**と**S10**であ
る。

・**S8 板書する** について

C13：はい17+2です。どうですか。とい
う発言に対して、子供は「いいです」と答え
ているが、この時、教師は黒板に“17+2”
と書いた。この方法で、教師が「C13の考え
を認めたよ」ということをクラス全体に伝え
ることができた。そこで、新たに、正解を認
める(S)の切り返しの一つとして
S8 板書するを付け加えることができた。

・**S10方向づけ** について

また、T：57で亮太君に黒板で数え棒をお
いてもらったが、この時、教師は“17+3の
けいさんをかながえましょう”の周りを色
チョークで囲んだ上、子供の机の上の数え棒
は17本と3本がおいてあったので、教師は、
亮太君は17本と3本をおくものだと思ってい
た。しかし、亮太君は17本置いただけで、自
信たっぷりに「どうですか」と、みんなに聞
いた。みんなも「いいです」と答えた。思わ
ぬ展開に教師は困ってしまい、T58：「あれ、
みんないっしょ？」と聞いた上でT59：
「ちょっとちがわない？」と言ってしまった。
その後の教師の言葉に子供はきよんとする
ばかりであった。“これはまずい。授業が混沌
とするばかりである。そうだ。亮太君は間違
っているわけではない。足りないだけだ”と教
師は考えた。そこで、T64：「亮太君がや
ったのなんだった？」と、前に戻るように質問
した。C25：「17」の発言を受けて、T65：
「亮太君17やった(17本置いたから)大正解」
と認めた。認めた上で、T66：「亮太君、17
やったのは大正解。あと、たす3を黒板でや
ってもらおうかな」と、指示をだした。「違う」
と否定しないで、「大正解」と認めた上で指示
を出すのは子供の思考の流れに添っていて心
地よく授業が進む上、たし算の意味がよく分
かるようになった。このことからCR研究会
では、**S10方向づけ**を付け加えることができ

た。ただ、T58で素直に「そうだよね。17だ
よね。」と受けとめることができればもっと良
かったと反省している。

1時間の授業分析をCR研究で行ったこと
で分類表をさらに充実させることができた。

なお、一覧表をよく見ると、算数的内容の
リスポンスが不足していることに気づいた。
よって、志水の文献(参考文献①)より、切
り返しを付け加えた。

9 研究の成果と考察

(1) 授業や文献の考察などを通して、

子供の言葉に対する
CR一覧表

を作成することができた。

この表は、子供の発言が**正解S**か、**誤解G**かを
教師がまずキャッチするところからスタートし
ている。そのために大きくふたつに分けている。

どちらの場合も、子供の真意をしっかりと
め肯定することがベースになっている。誤解の場
合には、本人に間違いに気付かせてから正すこと
が必要なので、リスポンスとして、G1~G9(G
10やG11は、間違いではないが今は取り上げない
でおこうという場合)を表している。正解の場合
は、より深めるためのリスポンスを表している。
概念形成をより確かなものにするためには一人
の子供の1回の発言でOKとするのではなくいろ
んな切り返しをするとよいからである。

1時間の授業記録を読んでいると、分類表に示
されている内容が正しいと思う場面に出会うこと
ができる。**G1復唱する**について紹介しよう。(S
2も**復唱する**であるが、その場合は正解の場合な
ので、他の子に広めたりより深めることがねらい
になる。)T76の智大君の発言を受けた復唱は間違
いに気付かせるための復唱とである。

授業記録より

T75：智大君。
C28：はい。**分けた。**
T76：分けた。
C29：あっ、あわせた。
T77：あわせた。どっち。
C30：あわせた。

T76は、C28の智大君の発言を受けて復唱して
いるだけである。しかも、この“分けた”は受け
とめる答え方であって、決して語尾を上げる疑問
の受けとめではなかった。それでも、C29で智大
君は間違いに気が付いて言いなおしているところ

正解 S → 深める

子どもの言葉に対する
CR 一覧表

ベース 認める
「いいね」
「なるほど」 S0

広める HM

定着させる	全体に広める	復唱させる	他の子に指名	補足する
HM 5	HM 4	HM 3	HM 2	HM 1

方向づけする	焦点化する ★一つにまとまらないか	板書する	称賛する	本当にわかっているか どうかの確認	前に戻って関連づける ★あが使えないか	ある場面にもどる	同意を求める	復唱する	補足を促す
S 10	? S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

広げる HG

応用させる	生活へもどす
HG 2	HG 1

収束 SS

★★今日一番大切なことは ★★どんなことがわかったかな	まとめ ★★あなたのお言葉でまとめよう
SS 2	SS 1

★★もつと簡単な方法はないか？	★★もつと他のやり方はないか	★★本当にそうか？	★★他の場合でも成り立つのか	★★一般化する	対比させる	名前をつける
S 16	S 15	S 14	S 13	S 12	S 11	S 10

しかけの切り返し S 11 ~ S 16

誤解 G → 正す

ベース 受けとめる
「まちがっていいんだ
新しいことをやって
いるから」 G0

本人が、違っていたという
納得が必要
*間違いに気づかせる

次の指示を出す	他の子に推測させる	復唱させる	前に戻る・具体例	正しい仕方を説明する	操作をする	具体物を示す	理由を聞く	復唱する
G9	G8	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1

流す	保留
G 11	G 10

G10, G11
ベース 心を大切に
アイデアの貯金
「すごいよ」
「覚えておいてね」

どの場面にもある切り返し

Why (理由)	How (方法)	What (事実)
-------------	-------------	--------------

板書・動作・表情・視覚・言葉

CRのベース 真意を受けとめる

★はその時の具体的な
発問の例である

に注目していただきたい。これは、自分の発言を教師の声で聞くことによって、自分の頭の中で思考が繰り返されて、自分で間違いに気が付いたと考えることができる。**G1復唱する**の効果をあらためて確認できた例である。

(2) 目標1に対する検証と吟味

① 今回のレポートの初めの予定では、子供の言葉を、まず、分類整理したいと考えていたが、毎時間の授業記録を読み合ううちに、その言葉は膨大な数である上に、単元ごとのキーワードの分析が必要であることが分かった。次の機会に取り上げたいと考えている。ここでは、教師の指導に役立つ研究をするためには、まず、リスponsを明確にすることが大切であると考えて研究を進めた。

② 子供の言葉には、どの単元にも通用する共通性のある言葉や意図があることが分かった。今回は、共通性のある意図を Catch して、それぞれのパターンごとの Response を拾いだしてみたその結果、「子供の言葉に対するCR一覧表」を作りあげることができた。

③ 「CR一覧表」ができたことはCR研究にとって大きな成果といえる。次に何を明らかにしたらよいかという研究の方向がはっきりしてきたからである。

(3) 目標(2)の教師の授業力については、授業を参観した者が、「温かみのある雰囲気の中で、子供の発言を生かした授業ができていて良い」と感じたので、授業力がアップしたといえよう。また、CR研究のメンバーのこんな言葉も紹介したい。

・ CR研究で、子供たちの言葉をつないで授業することを学べて良かった。今年、転勤先の学校で理科の研究授業をしたとき、子供の発言で授業を組み立てられたので協議会で称賛してもらえた。
(加藤由紀子)

・ 新任で、CR研究の仲間に入った。復唱とか板書のことをCR研究で学んだが、神田先生の授業の中で復唱の場面を見て、安心感が伝わってきたり、山本先生の子供の言葉の板書により、次に指名された子がそれを見ながらしっかり発言できたことが分かった。自分の授業に生かしている。
(北島加奈子)

(3) その他の成果について

「CR一覧表」は、カウンセリングの手法と一致することが多いため、算数の授業だけではなくいろいろな場面で子供や大人とのコミュニケーションにも十分に役立つ内容であった。

10 おわりに

子供の真意を明らかにしていこうという気持ちと「CR一覧表」による分類を意識して授業を行えば、子供のつぶやきや発言で数理を追求する授業を行うことができるであろう、とCR研究会では考えている。

今後、さらに授業実践を通して、CR一覧表の効果を明らかにしていきたい。また、子供の言葉をキャッチするためには、単元ごとのキーワードの分析も必要なので、今後の課題としたい。

最後になったが、研究に協力していただいた豊田市立高嶺小学校に謝意を表したい。

参考文献

- ①志水 廣『算数好きにする授業力』2000年4月 明治図書
- ②正木孝昌「子供たちの言葉を大切にすること」
- ③淵上一博「子供の言葉に眠る豊かな発想をとらえる」
- ④斎藤 昭「子供の言葉から授業をつくるために」
②～④は、『新しい算数研究』1999年3月 No.337 新算数教育研究会
- ⑤江森英世「総合的な力としてのコミュニケーション能力を育成する」
- ⑥金森良通「数理の世界を表現し語り合う楽しさ」
- ⑦黒崎東洋郎「算数のことばを生かしてコミュニケーションする力」
- ⑧古藤 怜「コミュニケーション能力と数学的な考え方」
⑤～⑧は、『算数教育』誌 1999年2月 No.515 明治図書
- ⑨飯高 茂「バーチャルから現実の世界へ」
- ⑩清水美憲「算数学習における表現の役割」
⑨～⑩は、『新しい算数研究』1998年5月 No.328 新算数教育研究会
- ⑪志水 廣「子供の言葉で算数の授業を作る」1998年3月『イブシロン』愛知教育大学数学教育学会誌40号 愛知教育大学数学教室 P15～P25
- ⑫国分康孝『カウンセリングを生かした「人間関係」』1998年4月 瀝々社
- ⑬志水 廣・愛知県豊田市立高嶺小学校『算数大好き一わかる・楽しい授業の支援』1999年4月 明治図書
- ⑭志水 廣・神田勝哉「算数科：子供の発言に対する教師のCR能力の研究」2000年3月『愛知教育大学教育実践総合センター紀要』第3号 愛知教育大学教育実践総合センター p145～151

(平成12年9月7日受理)