

少人数の学級における数学指導に関する研究

新潟大学大学院教育学研究科
数学教育専修
若林 祐介

はじめに

へき地では学級を構成する人数が少ないために、複式学級になりやすい。複式学級の授業は人数が少ないこと・学校がへき地にあることが短所として挙げられるが、短所を『子ども一人一人の個性を生かせる』という様に長所と捉えた授業の改善が行われてきた。

しかし、同じ小規模の学級でも、小規模の単式学級に焦点をあてた実践・研究というものはあまり見ない。40 人の学級と 10 人の学級で教師は同じ問いかけ、同じ課題の提示でいいのだろうか。そのような疑問をもったことから、研究対象として小規模の単式学級を選ぶ。

本研究では 10 人以下の小規模の単式学級を『少人数の学級』と呼ぶこととし、少人数の学級を対象にした数学指導への示唆を得ることを目的とする。

このために、まず複式教育や少人数教育の先行研究を参照し、少人数の学級の算数の授業で見られる特徴を考察する。次に、相互作用という観点からの分析をするために、数学教育における相互作用の基礎的な考察を行う。そして、40 人の通常規模の学級と少人数の学級での算数の授業を分析・比較を行うことで、少人数の学級の算数授業で見られる特徴を考察し、少人数の学級の数学指導への示唆を得る。

1. 少人数の学級に関する考察

ここでは、人数が少ない学級の特徴について考察する。学級の人数が少ないという共通点のある複式学級・少人数教育の特徴を、先行研究をもとにして整理し、少人数の学級の算数の授業で見られる特徴を考察する。

複式学級と少人数教育の先行研究から得られた特徴を基にして、人数の違いから考えられる特徴を整理すると次のような利点と困難点が挙げられる。

表 1-1 少人数の学級の特徴

利点	困難点
① 個に応じた指導ができる ② 指導展開が立てやすい	① 多様な考え方ができない。 ② 競い合いがなく、学習意欲に乏しい。 ③ 子どもに手をかけすぎる ④ 声が聞こえすぎて対応におわれる。

この中でも利点①と困難点①は複式学級の特徴、少人数教育の特徴の両方で挙げられており、学級規模が小さいことによって特に起こりうる特徴といえる。

しかし、これらは複式学級や少人数教育の先行研究から得たため、実際に見られるか、また授業の中でどのように現れるかを確かめるために実際に少人数の学級の授業の調査を行う必要がある。特に次のことを明らかにし、そこから特徴を考察する。

表 1-2 調査分析の観点

- ・子どもたちの意見の質・量について調べ、多様な考えができないという特徴が授業の中で見られるかどうか。
- ・個に応じた指導ができるということがいえることから、子ども同士のやり取りまたは教師と子どものやり取り、すなわち相互作用がどのような特徴をもっているか。

2. 相互作用に関する基礎的考察

ここでは、学級での相互作用を捉えるため、相互作用主義に焦点を当てる。

(1) 数学教育における相互作用主義

数学教育における相互作用主義的アプローチはミード理論やシンボリック相互作用論を基にして Bauersfeld らによって発展されてきたといわれる。

Bauersfeld (1994) は、意味や言語をすでに内在するものではなく、言語や活動を活性化させることで決まるものとしている。また、氏の数学についての学習観はすでにある知識をただ伝達することを指導とはいわず、教師や子どもとの相互作用を通して、知識や規範等を含む教室文化を構築、維持していくものとしている。

つまり、相互作用主義における指導の目的は教室文化を構築、維持していくことであり、指導の方法は教師と子どもの相互作用であるといえる。本研究ではこのような授業観に立って進める。

(2) 教室文化と相互作用のパターン

関口 (1997) は教室文化を次のように表現している。「学校及び教室はそれ自身で1つの小社会をなしており、独自の社会的現実を形成しています。そこには、教室内の行動や事物に独特の解釈の仕方が見られ、独特の意味や信念の体系—教室文化—が現出しているのです。」また、教室文化がどのように構築されるかについて、氏は「教室での授業の進め方にはある伝統的なパターンが存在している。」とし、このパターンが教室文化を構築させている。

Wood, Williams, McNeal (2006) は異なる教室文化をもつクラスを設定して、それぞれの授業に表れる特定の発話のパターンを比較した。このパターンを相互作用のパターンと呼んでいる。その結果、各クラスで表れるパターンにそれぞれ違う傾向が見られることを明らかにした。

つまり、関口が述べているパターンが相互作用のパターンであり、相互作用のパターンが教室文化をつくり、また教室文化によって現れる相互作用のパターンが変わる、というようにこれらは互いに関係しあっていることが分かる。

相互作用のパターンを捉えることで一時間の短い時間でも学級ごとに見られる教室文化の違い、すなわち特徴を考察しえることがいえる。

また、本研究における相互作用・コミュニケーションを次のように定義する。

- 相互作用・・・会話等の参加者が互いの思考に影響を及ぼし合うこと
- コミュニケーション・・・相互作用の過程

3. 少人数の学級と通常学級における算数授業の調査分析とその比較

ここでは少人数の学級の特徴を把握し、指導への示唆を得るために授業の調査を行い、観点に沿った分析を行い、比較する。

(1) 調査の概要

(i) 調査の目的

表 1-4 で挙げた点を明らかにするために行う。すなわち、目的は次のようになる。

- ・ 子どもたちが課題解決のために考えた意見の質、量に着目し、意見の多様性についての特徴を明らかにする。
- ・ 少人数の学級の算数授業で見られる相互作用の特徴を明らかにする。

(ii) 調査の方法・対象・日程

方法：40 人規模の通常学級と 10 人以下の規模の少人数の学級で同じ内容の授業を同じ教師が行う。その授業の発話を対象にしたトランスクリプトを作成し、両学級の授業の分析・比較を行う。

対象：新潟県内の国立小学校第 6 学年の児童 38 名の学級と同校内の複式学級の中の第 6 学年の児童 7 名。

日程：平成 21 年 3 月 12 日（木）

1 時限目・・・少人数の学級

2 時限目・・・通常学級

(iii) 授業の概要

両学級の児童が同じ条件で授業に取り組めるように、授業の課題は教科書外のものを用い、一時間の特設の単元で行う。課題は次のものである。

課題 1～20 までをかけた答えの最後には 0 はいくつつくか、全部計算をせずに求める方法を考えよう。

追加課題 1～30 までをかけた答えの最後には 0 はいくつつくでしょうか。

$$1 \times 2 = 2$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 720$$

$$1 \times 2 \times 3 = 6$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5040$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 = 40320$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120 \quad \dots$$

このようなかけ算を 20 までしたとき、下線のような 0 の数を求めるという課題である。

(2) 授業分析の方法

分析の観点として意見の質、相互作用のパターンを設定する。

(i) 意見の質

ここでは意見を課題解決に必要な考え方(アイデア)と解法に分け、それぞれ比較する。

① アイデア

本課題のアイデアは課題のルールに関する考え方(1 から 20 までをかけること、最後の 0 の意味)と課題解決のための考え方(×10 があると 0 はつく、2×5 で 10 ができる)があり、次の 8 つを設定する。

表 3-1 本課題におけるアイデア

① 前の答えに次につく数をかければ次の答えになる。(1～4 の答えに 5 をか

ければ1～5の答えになる)

- ② 最後以外の0はカウントしない。
- ③ 1から5までは0が1つ、1から10までは0が2つつく。
- ④ 2×5 があるから10が出て、0が増える。
- ⑤ かけて10になるもの($2 \times 5 \cdot 10 \times 1$)以外では0は増えない。
- ⑥ 新しい数をかけたときに0が減ることはない。
- ⑦ 25をかけると($25 = 5 \times 5$ となるから)0が2つ増える。※
- ⑧ 0がいくつつくか調べるためには5が何回かけてあるか数えればよい。

※ アイデア⑦は追加課題の中でのみ見られる。

これらのアイデアを基に次の観点で比較する。

- (ア) アイデアの量
- (イ) アイデアの質
- (ウ) アイデアの順番

② 解法

本課題の解法は、解法Ⅰとした0($\times 10$)が増える要素を選び出し数える方法と、解法Ⅱとした10までは0が2つつくことから推測する方法が考えられる。両学級で発表された解法の種類・質を比較する。

(ii) 相互作用のパターン

両学級の授業の児童同士、教師と児童のやりとりにどのような違いがあるかを調べるために、授業の発話をWood, Williams, McNeal (2006)の相互作用のパターンに分類し、次の観点で比較する。

① 相互作用のパターンの回数・種類

両学級で見られる相互作用のパターンの授業全体の回数・種類を比較する。

② 特定の場面における相互作用のパターンの種類

授業の部分的な相互作用のパターンの比較を行うために、特定の場面における比較を行う。特定の場面を次のように設定する。

- (ア) アイデアが現れた場面
- (イ) 解法の発表の場面

4. 授業の実際と分析結果の比較

(1) 授業の実際

実際の授業では、課題に取り組むとき、通常学級では小集団を作って話し合いを行ったのに対し、少人数の学級では学級全体で話し合いを行うという学習形態に違いが表れた。

また、通常学級では追加課題は扱えなかったという進度の違いも表れた。そのため、以後の意見の質・相互作用のパターンに関する分析は通常学級の授業の進行に合わせ、**3**「課題の解決内容について話し合う」が終わるまでのデータを分析の対象にし、比較することとする。

第2節で挙げた分析の観点に基づいた授業分析をし、その結果を比較する。

(2) 授業の分析結果

授業分析の結果は次の表 4-1~7 のとおりである。

(i) 意見の質

① アイデア

(ア) アイデアの量

表 4-1 アイデアの量 (○が授業の中の意見に見られたアイデア、\は分析の対象外)

アイデア	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
少人数の学級	○	○	○	○	○	○	\	○
通常学級	○	○	○	○	○	○	\	○

(イ) アイデアの質

アイデア④は、両学級の表現に質の違いが見られた。その過程を表 4-2 に示す。

表 4-2 アイデア④の質

少人数の学級	通常学級
S 4 : $\times 5$ がついてるから。 S 2 : つけたしー。それだけじゃ足りないかな。まだ。[2 人手を挙げる] T : はい、S 3 さん。 S 3 : はい。えっと、5 の段は、5 かける 2 は 10 になる、偶数だと、10 ができる。偶数に 5 をかけると、0 が最後につく。 → <u>計算の中に偶数 $\times 5$ があるから 0 がつく (全ての計算にいえる一般的な説明)</u>	S 6 : はい。偶数に 5 をかけると 1 の位は 0 になりますよね？ S S : はい。 S 6 : それで、24 という偶数に 5 をかけてるから、(中略) S 9 : そっからは $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 6 \times 5$ と同じなんだから、 T : 最終的にこれ [5 を指す] を一番最後にかけると考えるってこと？ → <u>偶数 $\times 5$ で 0 がつき、$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 6 \times 5$ でもつく。(1~6 までの計算に対する説明)</u>

(ウ) アイデアの順番

表 4-3 アイデアの順番

少人数の学級	通常学級
① → ④ → ⑥ → ② → ③ ② ⑧ ③ ⑤	① → ② → ③ → ⑥ → ④ ③ ⑧ → ⑤

② 解法

表 4-4 解法の種類

少人数の学級	通常学級
解法 I 5、10、20 で 0 がつくから 0 は 3 つはつく。	解法 I $\times 5$ で 1 個、 $\times 10$ で 2 個、偶数 $\times 15$ で 3 個、 $\times 20$ で 4 個。
解法 I $2 \times 5 = 10$ 、10、 $12 \times 15 = 180$ 、20 で、0 は 4 つはつく。	誤答 1 から 10 までの答えは 3628800、11 から 20 までの答えは 3628800

	+10×10×…×10(10の10乗)で、 これらをかけると0は4つ。
解法 I 10×20=200 200×5=1000 1000×2=2000 2000×15=30000	誤答 1から10までの答えは3628800 で、これが2つあるので×2=7257600、 10+10+…+10=100、 これらをかけると725760000で0 は4つつく。
解法 II・I 1~10 をかけた式が2つ あるから、(1~10までかけると2 つなので) 合計4つつく。 (他の子どもの指摘により、) 15、 20があるから2つついて4つ。	解法 I 10を1回かければ0が1個つ くから、10があつて、20は2×10 で、15は3×5だから20と分けた 2とで10、2と5で10の4つ。

(ii) 相互作用のパターン

①相互作用のパターンの種類と回数

表 4-5 相互作用のパターンの種類と回数

パターン\学級	少人数の学級	通常学級
期待される情報の提供	3	8
子どもの説明による立証	5	4
教師主導の練り上げ	9	5
解法のヒント	2	3
教師によるまとめ	1	2
議論	4	4
探究		2
教師による説明		2
合計	24 (回)	30 (回)

②特定の場面の相互作用のパターン

(ア) アイデアの場面

表 4-6 アイデアの場面の相互作用のパターンの違い

アイデア	少人数の学級	通常学級
④	子どもの説明による立証 教師主導の練り上げ	子どもの説明による立証 教師主導の練り上げ 教師の説明 議論
⑤	子どもの説明による立証	子どもの説明による立証 議論
⑧	教師主導の練り上げ	期待される情報の提供

(イ) 解法の発表の場面

表 4-7 解法の発表の場面の相互作用のパターンの違い

少人数の学級		通常学級	
解法 I	教師主導の練り上げ	解法 I	教師主導の練り上げ 議論 教師による説明
解法 I	教師主導の練り上げ	誤答	探究
解法 I	教師主導の練り上げ 子どもの説明による立証	誤答	教師主導の練り上げ 探究 期待される情報の提供
解法 II・I	教師主導の練り上げ 議論	解法 I	子どもの説明による立証

(3) 分析結果の総合的考察

ここでは、分析結果を総合的に考察することで、少人数の学級の特徴を導き出す。

考察① 意見の多様性

アイデアの量は変わらず(表 4-1)、解法の種類が通常学級のほうが多かったこと(表 4-4)から、少人数の学級では、アイデアの多様性については通常学級と同等にあるが、解法については通常学級ほど多様性がないことがいえる。

学習形態の違いがその要因であり、個人解決の時間に、通常学級はグループを作って議論する傾向があるが、少人数の学級では人数が少ないために複数のグループを作れない状況にあり、個人解決の時間もほとんど全員が参加する形で議論が進む。それにより、その場の議論の中心となった考えに影響されやすくなる。今回の授業で見た場合、児童の一人が『5 の倍数が 0 の数に関係している』というアイデアを発言したことで、全員が 5 の倍数を抜き出すような解法になった。

S 6 : 似てるんだけど、んーと、20 っていうのはこのこれ(1×2×3×4×5×6×7×8×9×10 を指して)が 2 個あるってことですよ？だから、 <中略>
 S 2 : えっ。違うでしょ？
 S 6 : ああ、だからこの式が(1×2×3×4×5×6×7×8×9×10 を指して) 2 つあるのと一緒にですよ。
 S 2 : いや、一緒じゃないでしょ。11、12、13、14、15 になるんじゃ。一緒ではない。
 S 6 : ま、一の位は。だから、これは(1×2×3×4×5×6×7×8×9×10 を指して)この答えは 0 が 2 つつくんですよ？で、次 11 から 20 をかけるときは 15 と 20 の 5 の倍数があるからそれで 0 が 2 つまた増えるから、これ(前の児童の考え)と同じなんですけど、最後に 0 が 4 個つく。

また、少人数の学級ではこのように、議論の中心となった解法 I に影響されて S 6 が説明を変えている。つまり、少人数の学級の議論では、議論の中心になっている意見に左右されやすく、そのために、解法に多様性が見られなかったということがいえる。

考察② 意見の質

アイデア④の質が少人数の学級のほうが高いこと（表4-2）、両学級で解法Iが見られたこと（表4-4）から、アイデアに関しては少人数の学級の方が高いこと、解法の質については同等であることが分かる。アイデアについては、少人数の学級では意図的ではなかったにせよ、子ども同士で相互作用が働いたことに起因する。少人数の学級では、指名された子どもは、全体に話しかけながらアイデアを出していく傾向がある。子どもの意見に対して他の子どもが意見を補うことで、アイデア④がより一般的な表現になった。通常学級は手を挙げる前に説明を考える、という傾向が見られる。

つまり、少人数の学級では、人数が少ないために、通常学級より気安く発言でき、子ども同士の相互作用が起これ、アイデアの質が高まったといえる。

考察③ 子どもの声が聞こえやすいこと

少人数の学級では個人解決の時間にアイデアが見られたこと（表4-3）、学習形態の違いから、少人数の学級では、人数が少ないために複数のグループに分かれて話し合うということがしにくい。しかし、議論するときには学級全体での議論になりやすいために、個人解決している時間にもアイデアが議論され、表現される。

S 5 : 5がどうなのかな？
T : 5個もありそう？
S 5 : ちがうちがう。5で0がつくから、
S S : あー。
S 2 : 4つかもしれないかな。
T : あーっていったとこ教えて。5で増えそう？
S 5 : 五四 20とか5かけたとこで増えてるから。
S 2 : あ、5の位、ちがう。

これはアイデア⑧についての議論の様子である。S 5が「5」に着目し、それを呟いたことから全体の議論につながった。少人数の学級では人数が少ないために一人ひとりの声が聞こえやすく、子どもの意見を議論に反映させやすいことが分かる。

考察④ 課題把握のしやすさ

通常学級では課題の把握をするためにアイデアの順番を変える必要があった（表4-3）。少人数の学級では人数が少ないために、全体の議論でも多くの子どもが参加できるように課題の把握がしやすいことが起因している。今回の授業では、計算を提示しながら課題を把握した。その際、通常学級は教師が一人ずつ指名して計算結果を聞き、少人数の学級では多くの子どもが声をそろえて計算結果を発表していた。このように、学級の中の多くの子どもが課題の把握のためのやり取りに参加することで、課題を把握しやすくなる。

(ii) 相互作用のパターン

考察⑤ 『教師主導の練り上げ』について

少人数の学級では、教師が子どもの意見を子どもの言葉を使って説明したり、整理したりする『教師主導の練り上げ』が多く見られる（表4-5）。

少人数の学級	通常学級
<p>S 5 : (0は) 3つはつく。</p> <p>T : 3つはつく？</p> <p>SS : 3つはつく。</p> <p>T : なんで3つはつくか言える？</p> <p>S 5 : まず5があって、それから10をかけると0が1つついて、20をかけるとまた0がつく。</p> <p>T : 10の段階で2つ。最後にずうっといって、20かけるから3つはあるってことね？</p>	<p>S 10 : [黒板の前に出て] 1から20まで数字があるじゃないですか。それで、まず、かける5をしたところで、1個ついて、かける10をしたら、2個つくじゃないですか。で、かける15をしたときに3個つくんですよ。かける15は奇数かける15をすると0はつかないんだけど、偶数のときに0がつくんですよ。この前までは偶数なんですよ。14という偶数をかけたわけだから偶数に0をかけると0がつくんですよ。奇数かける20だけど、20には奇数をかけても偶数をかけても0がつくから、そうすると、最終的に0は4つつきます。 『5 10 15 20』</p> <p>S 11 : でも、もしかしたら今までかけてたのが0の1個前に5がついたとしたら、例えばの話だけど、1250とかだったらそしたら14でも0が1個増えるから、絶対に10の位に5がつかないって証明はない。</p>

上記のように、通常学級では全体に向けて分かりやすいように子ども自身が整理した意見が発表され、この意見に対して質問したり、反論したり、付け足したりすることで話し合いが進む。これに対して、少人数の学級では短く、全体に向けて話しかけるような意見が発表されやすい。このように、子どもの意見を補ったり整理したりするときに、少人数の学級では教師がその役割を担うことが多く、『教師主導の練り上げ』が見られる。少人数の学級では、思いついた意見が気安く発言できることで、発言した子ども自身がその意見を整理できていないことがある。そのような意見は教師や子どもが補ったり、表現しなおしたりするが、少人数の学級では特に教師がその役割をしている。

考察⑥ 全体の議論で見られる特徴

通常学級では『期待される情報の提供』『教師による説明』『探究』が特に解法の発表の場面でみられること(表4-5, 4-6, 4-7)から、通常学級では出てきた意見を理解するために子ども主体で議論が起こる傾向があるといえる。その『議論』や『探究』をまとめるときに『期待される情報の提供』『教師による説明』といった教師からの説明を行うことで議論をまとめる必要がある。

一方、少人数の学級では『議論』のパターンがわずかに見られたのみで、出てきた意見を理解するための議論はあまり起こらず、子どもたちの意見を使って教師がまとめるパターンである『教師主導の練り上げ』が多く見られる。少人数の学級では子どもたちの多くが議論の論点や意見の意味を理解している、教師が教室を統制できている状態といえる。

また、少人数の学級では意見を理解するための議論が起こりにくい。意見の妥当性を検討する契機になるため、意見の妥当性を確かめる機会をもつ必要がある。

以上より、少人数の学級では次のような特徴があるといえる。

- 考察①より、特徴 1 アイデアについては同等の多様性が見られるが、解法については通常学級より多様性が見られないこと
- 考察②より、特徴 2 質の高いアイデアが見られたこと
- 特徴 3 子どもが気安く発言できること
- 考察③より、特徴 4 声が聞こえやすく、意見を議論に反映させやすいこと
- 考察④より、特徴 5 課題の把握がしやすいこと
- 考察⑤より、特徴 6 発言した子ども自身が整理できていない意見がたびたび見られ、それを主に教師が整理していること
- 考察⑥より、特徴 7 教師が教室を統制しやすく、スムーズに議論を行えること
- 特徴 8 意見の妥当性を確かめる議論が出にくいこと

5. 少人数の学級の指導への示唆

I 多様な考えを生かすための指導

1. において先行研究から挙げた少人数の学級の特徴（表 1-1）においても、少人数の学級では多様な考えができないということが困難点になっており、少人数の学級の数学指導で多様な考えを生かすための示唆を導き出す。

示唆 1 教師が、子どもが着目していないアイデアに着目させること

特徴 1、2 より少人数の学級の授業では、多様なアイデアは見られるが、多様な解法が出にくいという具体的な困難点が明らかになった。少人数の学級では、アイデアを多様な解法につなげるための指導を心がける必要がある。多様な解法が出にくい理由として、学級の多くの子どもが議論の中心となっている解法で解いてしまうために、解法が一つしか出ないということがいえる。

つまり、多様な解法につなげるためには、教師がアイデアに着目させることが必要である。教師が子どもに着眼点を与えることで、多様な解法につながる。

また、多様な解法に触れる経験をさせることで、子どもから解法の別解に目を向け、より自由な発想で課題について考えることができるようになる。

示唆 2 意見の妥当性を検討する議論を促すこと

示唆 3 解法を比較・検討しあう議論を行うこと

特徴 8 より、少人数の学級では出てきた意見の妥当性を確かめる議論が出にくいことが挙げられている。

古藤ら（1990）は問題解決の授業において、解決方法を“比較・検討する”段階が大切であると述べている。氏は、比較・検討の段階を次の3つのステップにわけている。

①妥当性の検討

自力解決した1つ1つの考えにおいて、それが論理的に筋道だっているかどうかを検討する。もし考えが間違っていると、その考えはその場で修正される。

②有効性・関連性の検討

論理的に筋道だっていることが確かめられた考え、検討されて修正された答えを「簡

潔性」「発展性」等の観点からその考えのよさや不十分さを指摘したり、互いの考えの関連を検討したりする。

③解決方法の選択

それまでに検討したことを参考にしたり、提示された問題を解いたりして、最もよいと思う考えを自分なりに選択する。

少人数の学級では①の段階にあたる議論である、意見の妥当性について考えることが少ないため、教師から意見の妥当性についての議論を促す必要がある。

また、解法に関する多様性がないことから、②、③の議論も行われる機会が少ないことであろう。実際に今回の授業でも解法を比較することはできなかった。

多様な解法を出し、それらを比較・検討する活動は数学的な考えを深めるうえでさらに重要である。少人数の学級では多様な解法を比較・検討しあう議論を行う。

II コミュニケーションを生かした指導

1. において先行研究から挙げた少人数の学級の特徴（表 1-1）でも、個に応じた指導ができるということが挙げられている。学級の規模が小さくなることで、教師と子どものやり取りが増え、子ども同士で話し合うことが減ることが考えられる。子ども同士のコミュニケーションを生かした指導への示唆を導き出す。

示唆1 コミュニケーションを活発にするために子どもが話しやすい雰囲気・ルールをつくること

特徴4より、少人数の学級では人数が少ないことで、一人一人の発言がはっきり聞こえるという状況になっている。子どもの呟きを全体の議論に反映でき、子どもの意見を生かした議論ができるという利点につながる。

このような利点を生かすためには、子どもが意見を言いやすいような授業の雰囲気・ルールをつくる必要がある。教師が授業中の数学に関する話し合いを容認することで子ども同士のコミュニケーションがより活発になる。

示唆2 他者の表現の言いかえを子ども同士で行うように促す必要がある

特徴3、6より、少人数の学級では人数が少ないことで、より気安く、短い、思いつきのような発言でもしやすく、授業全体の子どもたちが議論する機会を多く持てる。筋道立ててわかっていない子どもにも発言の機会が与えられるという利点である。授業では、教師や他の子どもの意見が補って意見をつくる場面が見られ、コミュニケーションを通して意見をつくるという活動が少人数の学級では多く見られるということが分かる。

少人数の学級では、自分なりの言葉で表現することがあり、そのような意見が他の子ども達に理解されないことがあり、授業では教師が子どもの考えを説明する姿が多く見られた。説明する役割を教師から子どもに渡すことが望ましい。子ども同士のコミュニケーションによって説明しあうことで、その意見に対する理解を深め、意見がより発展する機会を得る。

示唆 3 授業を意図通りに行いやすいからこそ子どもを主体にした指導を心がける必要がある

特徴 5、7 より、少人数の学級では指導の展開通りに進めやすく、議論すべきところで議論させられるので、子ども同士のコミュニケーションを生かした指導が実現されやすい。教師の意図通りに進められるからこそ、教師主導の授業ではなく、子ども主体の議論にすることが重要である。そのためには、教師が自身の役割として教える立場ではなく、子どもの達の議論を助け仲介する、支援する立場であることを自覚し、実践すべきである。

おわりに

本研究の主な成果は次の 2 点である。

- (1) 授業の調査分析から通常学級との比較をとおして少人数の学級の数学の授業で見られる特徴を導き出したこと。
- (2) 少人数の学級の数学授業の特徴から、示唆を導き出したこと。

今後の課題としては以下の点が挙げられる。

本研究で明らかにした少人数の学級の特徴は 2 学級のみ、1 時間のみの調査により明らかになったもので一般性があるとはいえないことが挙げられる。調査の学級数、時間数を増やして検証する余地がある。

また、少人数の学級の指導への示唆についても、特徴から考察したものであるために効果が分からない。様々な学級で実践をして検証していく必要がある。

主な引用及び参考文献

- Bauersfeld, H. (1994), 'Theoretical Perspectives on Interaction in the Mathematics Classroom', in Biehler R et al (eds) *The Didactics of mathematics as a Scientific Discipline*, Kluwer, Dordrecht. pp. 133-142.
- Wood, T., Williams, G. & McNeal B. (2006), Children's Mathematical Thinking in Different Classroom Cultures, *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 37(32), pp. 222-255.
- 古藤怜・新潟県算数教育研究会 (1990), 「算数科 多様な考えの生かし方まとめ方」, 東洋館出版社
- 関口靖広 (1997), 「学校数学と教室文化」, 『学校数学の授業構成を問い直す』日本数学教育学会編, 産業図書株式会社, pp. 19-32.