

[原著論文：査読付]

## 学び合い活動を生かした算数科学習指導法の研究

田口 誠\*

### Research on Mathematics Learning Teaching Methods Utilizing Mutual Learning Activities

Makoto TAGUCHI\*

#### 要 旨

児童による学び合いの大切さが認識され算数科の学習指導で、日常的に行われるようになった。しかし、学び合いの中身をみると、単なる情報交換や答え合わせで終わっていることが多いようである。つまり、児童が主体的に数理を追究する場面での学び合いにまで高まっていないのが現状である。そこで、数理追究場面での学び合い活動が成立し、学び合い活動が生かされる学習指導法を明らかにすることとした。学び合い活動が成立するためのポイントは、何を学び合い活動で解決するのかという学び合いの課題である。その課題設定のしかたを3つのタイプの課題に整理して、具体的に事例をあげて述べることにした。

**キーワード**：学び合い活動，学び合いの課題，数理の追究

#### Abstract

The importance of mutual learning by children was recognized, and it became a daily occurrence in mathematics learning guidance. However, looking at the contents of mutual learning, it seems that in many cases it ends with a mere exchange of information and answers. In other words, the current situation is that children have not learned from each other in situations where they independently pursue mathematics. Therefore, we decided to clarify the learning guidance method in which mutual learning activities in the mathematical pursuit scene are established and mutual learning activities are utilized. The key to establishing mutual learning activities is the problem of mutual learning, which is what to solve through mutual learning activities. We have organized the method of setting the task into three types of tasks and will give specific examples.

**KEY WORDS** : Mutual Learning, Activities Mutual Learning, Mathematics

## 1 学び合い活動の重要性

本研究においては、学び合い活動を以下のようにとらえる。

児童が問題事象と出会い、自分なりの考えを持つ。その自分なりの考えを児童相互に比較検討したり、お互いの考えを数学的に高め合ったりしながら、数理となる、数学的な概念、法則、性質を追究する活動である。

では、なぜ学び合い活動が重要なのか、以下のように整理した。

- お互いの考えを知ること、安心して学習に取り組める。
- 考えをやりとりする中で、数学的なコミュニケーション能力が育つ。
- 自分の考えを伝えたり、高め合ったりすることを通して、学習内容の理解が深まる。
- 考えを高め合う中で、数学的な考え方が習得できる。

## 2 学び合い活動の問題点

本研究では、数理を追究する場面での学び合い活動をめざしている。しかし、一般的には、その前の段階の自分の考えを持つ場面で一人では十分に考えをもつことができないため、その補完的な機能として、ペアやグループで学び合い活動に取り組ませているようである。これでは、学び合い活動が十分に生かされているとは言えない。

たとえ、数理追究場面で、学び合い活動を位置づけていても、実際の学習指導では成立せずに、教師が説明してしまう展開になることが多い。

なぜ、成立しないのか。それは、学び合い活動で解決すべきこと、学び合いの課題が具体的に示されていないことに尽きると考える。

学び合いの課題を具体的に示せば、学び合い活動を生かし、児童が主体的に数理を追究する学習が実現できると考える。

## 3 学び合いの課題

算数科の学習指導の過程を以下のように考える。

- ① 問題事象に出会う。
- ② 自分なりの考えを持つ。
- ③ 考えをもとに数理を追究する。
- ④ 追究を振り返る。

本研究は、第3段階の「考えをもとに数理を追究す

る」場面での学び合い活動に焦点を当てている。

数理追究場面での学び合い活動を成立させるため、学び合いの課題を設定する。

学び合いの課題とは、児童が学び合いで解決すべきことである。この課題を解決することで、数理を明らかにすることができる。

## 4 学び合いの課題の設定のしかた

学び合いの課題は、児童の考えを材料として設定する。指導する前に、児童の考えを予想して、事前に課題を想定しておくことが大切である。

学び合いの課題を適切に設定できるように、以下の3つのタイプの課題に整理し、設定のしかたを示すことにした。

### ○正誤に関わる課題

つまずいた児童の考えをとりあげ、「どこが間違っているのか」、また正しい考えも一緒にとりあげ「どちらが正しいのか」ということを解決する。

### ○理由を明らかにする課題

理由がはっきりと書かれていない児童の考えをとりあげ「本当にこれでいいか」「どうして、そうなるのか」ということを解決する。

### ○価値づけに関わる課題

2つ程度の複数の児童の考えを比べ「どちらの考えがよいのか」ということを解決する。

この学び合いの課題設定のしかたを、福岡教育大学附属小倉小学校で実践した低学年の事例を中心に、具体的に述べることにする。学び合い活動の様相は主な児童の発言を記載している。

## 5 学び合い活動の事例

### (1) 正誤に関わる課題の実際

#### ① 3年「小数のたし算」

本学習のねらいは、小数のたし算のしかたを理解させることである。

まず、「3.2ℓのジュースと4ℓのジュースを合わせると、何ℓになりますか」という問題事象を提示した。

すると、正しく計算して「 $3.2 + 4 = 7.2$ 」としている児童と、誤って「 $3.2 + 4 = 3.6$ 」としている児童がいた。

そこで、この2つの考えをとりあげ、「どちらの考えが正しいのでしょうか」という学び合いの課

題を設定した。

学び合いの活動の様相は、以下の通りとなった。

- T 答えが7.2と3.6に分かれましたが、どちらが正しいのでしょうか
- C1 7.2が正しいです
- C2 どうして、3.6になったのかな
- C3 位を間違えています
- C4 同じ位をたすので、3と4をたします
- C5 間違えた人は0.2の2と4をたして0.6としたのです
- C6 1の位と十分の一の位を間違えています
- C7 でも、4だと間違えやすいと思います 4を4.0としたらいいと思います
- C8  $3.2+4.0$ ですね 小数点もそろってわかりやすいです

以上のように、児童は学び合いの課題である「どちらが正しいでしょう」を、3.6となぜ間違えたのかを、その原因を考え合った。そして、位に着目して、違う位の数をたしたことで間違えたことがわかり、解決することができた。

その結果、同じ位どうしの数で計算するという数理を明らかにし、さらに4を4.0として計算する工夫も考えた。

## ②2年「かけ算の意味」

本学習のねらいは、かけ算の意味の理解を深めさせることである。

まず、「箱の中に、お菓子が入っています。(箱の中には、1列4個のお菓子が5列並んでいる)全部でいくつでしょう」という問題事象を提示した。すると、「 $4 \times 5 = 20$ 」の考えと「 $5 \times 4 = 20$ 」の考えの2通りの考えで答えを求めていた。

そこで、この2つの考えをとりあげ、「どちらが正しい式でしょう」という学び合いの課題を設定した。

以下のような学び合いの活動の様相となった。

- T 2通りの式が出ましたが、かけられる数とかける数が反対だったらいけないはず
- C1  $4 \times 5$ は間違っていないと思います
- C2  $5 \times 4$ も正しいです
- C3 理由が言えます 横にお菓子が5個並んでいます。この5個のまとまりが4個分だから、 $5 \times 4$ でいいです
- C4  $4 \times 5$ の理由は、1列に4個並んでいて、それが5列あるから、この式も正しいです
- T どちらも正しいのですが、どこが違った

のでしょうか

- C5 お菓子を縦に見たのか、横に見たのかが違うと思います
- C6 縦に4個並んだのが5つ分あるのか、横に5個並んだのが4つ分あるのか見方が違います(さし絵を使って説明する)
- C7 どちらの式も、全部の数は20個になります  
以上のように、児童は「 $4 \times 5$ と $5 \times 4$ のどちらの式が正しいでしょう」という学び合いの課題を計算の意味を考え合いながら、縦の見方と横の見方の違いに気づき、どちらも正しいと解決した。その結果、かけ算の交換法則という数理を明らかにすることができた。

## (2) 理由を明らかにする課題の実際

### ①1年「求差のひき算」

本学習のねらいは、2つの数で違いを求める(求差)の場面で、ひき算を使って求めることを理解させることである。

まず、「赤リボンをつけたかえるが5匹います。青リボンをつけたかえるが3匹います。赤リボンをつけたかえるが何匹多いでしょう」という問題事象を提示した。

すると、「式がわからない」とする児童と「 $5 - 3$ 」とする児童に分かれた。個別に、ひき算とする根拠を尋ねたが、はっきりした答えは返ってこなかった。

そこで、「 $5 - 3 = 2$ 」の式をとりあげると、ある児童が「なぜ、ひき算になるのですか」と発言した。この発言を受け「どうして、ひき算なのか理由を考えよう」という学び合いの課題を設定した。

学び合い活動の様相は、以下のようである。

- T どうして、ひき算ではおかしいと思ったのですか
- C1 ひき算はものがなくなる時に使います でも、この問題は何もなくなっていない
- C2 なぜ、私も3をひくのかわかりません 青リボンの3匹かえるはいなくなっていない
- T ブロックで考えてみましょう(ブロック5個と3個を並べている)
- C3 ブロックが5個と3個なので、5個の赤リボンかえるが多いです。
- C4 3個は同じ数なので、2個多いです。
- C5 でも、3個はなくなっていない
- C6 多い2個は並べているブロックのとび出たと

ころです

C7 同じ数の3個をとれば、多い2個がわかります

C8 問題はいなくなっても、ブロックをとれば多い数がわかります

C9 同じ数のブロック3個をとれば、2個多いとわかります

C10 やはり、ブロックをとって答えを出すので、ひき算になります

以上のように、児童は、学び合いの課題である「どうしてひき算なのか理由を考えよう」として、わからないところを出し合っていた。そして、ブロック操作をもとに、違いの数に着目して、解決することができた。

その結果、求差の場面では、ひき算を使って計算するという数理を明らかにすることができた。

### ②1年「ものとひとのかず」

本学習のねらいは、物と人の数を置き換えて計算することを理解させることである。

まず、問題事象として「写真を撮ります。6つの椅子に一人ずつ座り、後ろに7人立ちます。何人で写真を撮りますか」を提示した。

児童は「簡単です」と発言し、ほとんどが「6+7で13人」としていた。

そこで、この「6+7」の式をとりあげ、この考えをゆさぶって、学び合いの課題を設定することにした。

「6は椅子の6つで、7は立っている人の7人です。だから、椅子6つ+人7人になりませんか。椅子の数と人の数をたすのはおかしくありませんか」と児童に問いかけ、学び合いの課題を「6+7の式となる理由を考えよう」を設定した。

学び合い活動の様相は、以下のようである。

- C1 椅子の6つに人の7人をたすのは変です
- C2 椅子の数と人の数をたすことはできません
- C3 だったら、どうすればいいのですか
- T この挿絵が手がかりになりませんか（前に椅子が6つ、後ろに立っている人が7人の挿絵）
- C4 前の椅子と後ろの人をたしているのでしょうか
- C5 椅子と人をたしてはならないと思います
- C6 前の椅子6つに6人の人が座るので、その6人をたしています
- C7 だったら、6人+7人で13人でいいです
- C8 椅子6つではなかったのですね

以上のように、児童は、学び合いの課題である「6+7の式となる理由を考えよう」を、どこが

おかしいのか確かめ合った。そして、挿絵を見て、具体的事象にもとづき、椅子の数を人の数としてとらえ、解決することができた。

その結果、物の数を人の数に置き換えて計算するという数理を明らかにすることができた。

### (3) 価値づけに関わる課題の実際

#### ①1年「くり上がりのあるたし算」

本学習のねらいは、くり上がりのあるたし算のしかたを理解させることである。

まず、「車が8台とまっています。3台の車が来ると全部で何台になりますか」という問題事象を提示した。

児童に任せて解かせてみると、くり上がりがない場合のたし算と同様に、数えたしで答えを求めている児童と「10といくつ」の学習を生かして10のまとまりをつくって答えを求めている児童に分かれた。

そこで、数えたす考え(9, 10, 11)と10のまとまりをつくる考え(8と2で10, 10と1で11)の2つの考えをとりあげ、それぞれの考えを全体で確かめた後、「どちらの考えがよい考えでしょうか」という学び合いの課題を設定した。

以下のような学び合い活動の様相になった。

- C1 1つずつたした方がわかりやすいです
- C2 正しく答えも出ます
- C3 10といくつのお勉強を使っているのでも、10のまとまりをつかった方が いいと思います
- C4 でも、9, 10, 11で数えるので簡単です。
- C5 数が大きくなっても1つずつ数えるのですか
- C6 100までいったら大変です
- C7 1つずつ数えるのは面倒くさいです
- C8 やはり、10のまとまりをつかった方が いいと思います
- C9 10をつくれれば、10といくつで答えがすぐわかり、便利です
- C10 10のまとまりをつかった方が数が大きくなっても使えるのでいいです

「どちらの考えがよいでしょうか」という学び合いの課題について、ブロックを使って数の操作のしかたを比べ合ったり、数が大きくなった場合を想定したりして10のまとまりをつくることによさに気づき解決することができた。

その結果、10のまとまりをつくり、「10といくつ」の構成をもとに、数を処理するという数理を明らかにすることができた。

②1年「くり下がりのあるひき算」

まず、「13個の卵があります。9個使うと、残りはいくつでしょう」という問題事象を提示した。

そして、数え引きの方法を全体で確かめ、1つずつ数えなくても答えを求める方法はないかと考えさせた。

すると、減々法 ( $9 - 3 = 6, 10 - 6 = 4$ ) と減加法 ( $10 - 9 = 1, 3 + 1 = 4$ ) の2通りの考えが出された。

そこで、「ひいて、ひく方法(減々法)」と「ひいて、たす方法(減加法)」の2つの方法を取りあげ、全体で、それぞれの方法を確認した後、「どちらの方法がよいでしょうか」という学び合いの課題を設定した。

以下のような学び合い活動の様相となった。

- C1 どちらの方法も数えなくていいので便利です
- C2 でも、ひいてたす方法はひき算なのに、たすので間違いやすいと思います
- C3 たしかに、わかりにくいです
- C4 でも、 $3 - 9$ ができないので、 $10 - 9$ をするのでしょ
- C5  $10$ から $9$ をひいた方が簡単です
- C6 ひいてひく方法は、2回もひかなくてはいけないので難しくなります
- C7 ひいてたす方法は、ひくのは1回です
- C8 2回もひくと間違えることも多くなります
- C9  $10$ から一度にひく方法の方が簡単で、間違えありません
- C10  $13$ を $10$ と $3$ に分けて、ひいた方がよいです

以上のように、児童は「どちらの方法がよいでしょうか」という学び合いの課題を、「たすこととひくこと」の数の操作のしかたを比べ合っ、 $10$ といくつ」の数の見方をもとにした減加法のよさに気づき解決した。

その結果、「 $10$ といくつ」の数の構成をもとにして数を処理するという数理を明らかにした。

6 研究のまとめ

(1) 研究主題について

数理を追究できるように、学び合い活動を位置づけたことで、学び合い活動が生き、活動自体がより活発なものとなり、児童の学びが深まった。数学的な考え方の定着や学習内容の理解の深まり、コミュニケーション能力の向上に期待できる。

さらに今後、学び合い活動の効果についてデータをとり分析して検証したい。学び合い活動の支援のあり方についても、今後整理し明らかにしたい。

(2) 学び合いの課題について

学習のはじめから、完璧な正解を求めるのではなく、まず、児童なりに取り組ませることである。そして、児童なりの考えであったり、わからないという発言であったり、その反応によって、まだ解決のできていないところを明確にして、みんなで取り組む課題とすればよい。学び合いの課題として、協同で解決することを明確に示したことで、学び合い活動を成立させることができる。

(3) 学び合いの課題の設定のしかたについて

①正誤に関わる課題

誤った考えを取りあげ、単に答えが違っているだけに終始してはいけない。「どこが違っているのか」「なぜ、間違えたのか」とつまずきの原因や根拠を突き詰め、「では、どう考えないといけないのか」と改めることを明確にすることで数理を明らかにすることができる。間違いを言葉で論理的に説明できることも大切な表現力である。

誤った考えを取りあげることで、数理が追究できる場合には、正誤に関わる課題を設定することは効果的であるが、単なる計算ミスなどの場合は効果がない。また、誤った考えを取りあげることに配慮が必要な時は、教師の考えとすることが望ましい。

②理由を明らかにする課題

日頃より、児童の学習の様子をしっかりと観察し、安易に数的な処理をしているところを把握しておくことが大切である。そして、その安易な数的な処理に対して、意図的に児童の思考を揺さぶれるような問いかけを準備することが必要である。教師の問いかけによって、理由を明らかにすることに必要感をもち、数学的な考え方をもとに数理を追究することができる。

正誤に関わる課題の設定と同様に、児童の視点に立った教材研究を積み重ねることが大切である。

③価値づけに関わる課題

数的な処理において、複数の方法や考えが認められる場合での課題設定となる。

価値づけを行うには、方法・考えを比較する観点が必要となる。例えば、簡単にできる(簡単)、

はっきりする（明瞭），正しくできる（正確），これからも使えそう（発展），今までと同じようにできる（統合）である。

これらの比較の観点を一般的に示しておくこともよいが，児童の実態や内容の特性に応じて，課題解決する中で，適切に観点を持って比較できるように児童に働きかけることの方が効果的である。

1つの考えに対して，様々な表現方法の違い（絵図，言葉，式などの違い）でもって，価値づけをさせる指導を見受けることがある。しかし，このような場面での価値づけは方法や考えそのものを比較させているわけではないのでふさわしくない。絵図による表現と式による表現を数学的に価値づけることはできない。

#### （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 研究紀要16号「豊かな自己を創造する教育の実践」 1997年
- 3) 福岡教育大学附属小倉小学校 研究紀要17号「自立・連帯の心と力を育む授業」 1998年
- 4) 福岡教育大学附属小倉小学校 研究紀要18号「共に創造する心と力を育む教育」 1999年

Received date 2023年11月6日  
Accepted date 2023年12月25日