

群 教 セ	G03 - 02
	平 26. 254 集
	算数-小

自らの考えを深めるための 算数科指導の工夫

—互いの考えが「つながる」少人数での交流活動を通じて—

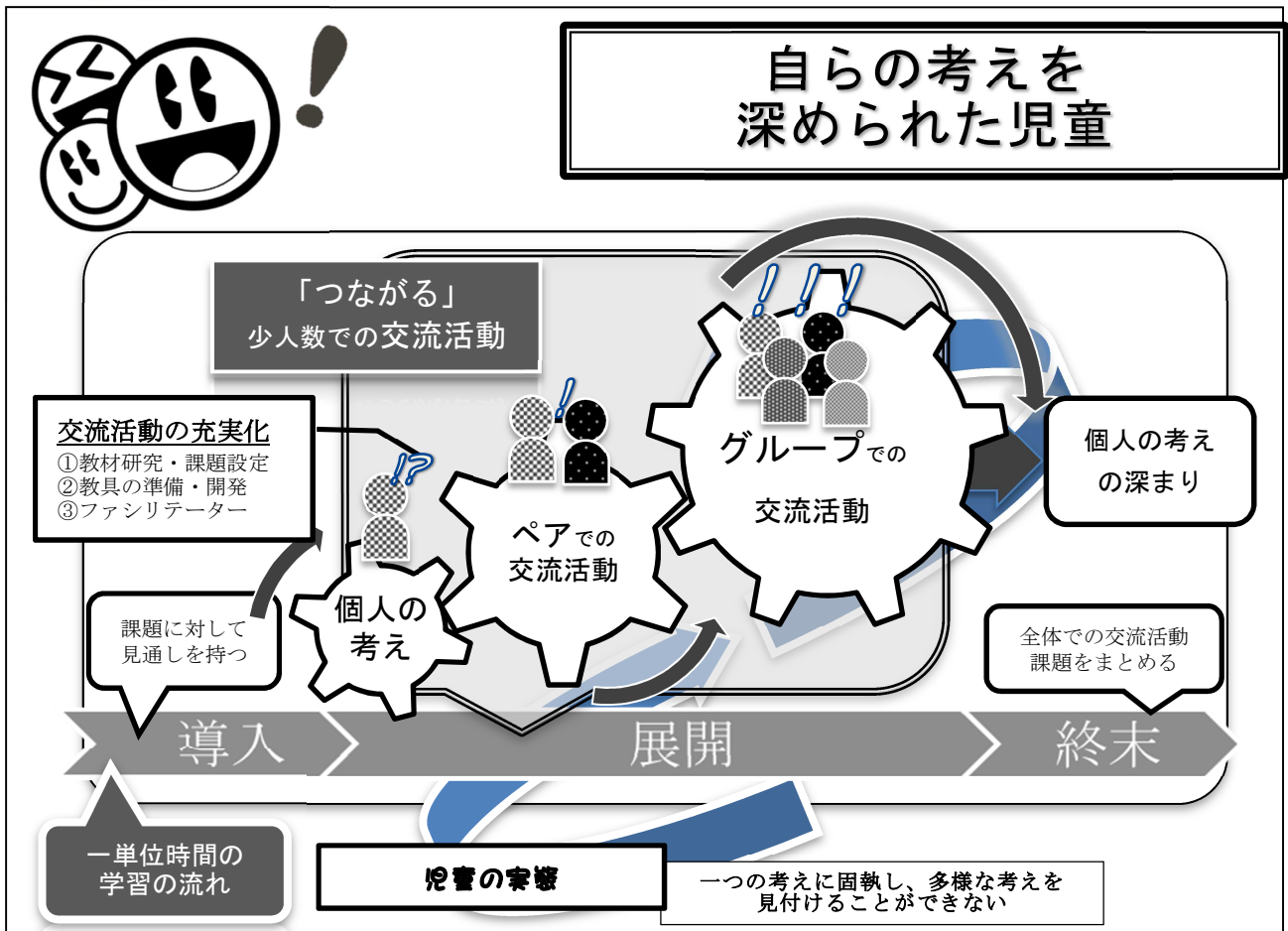
特別研修員 石田 淳一

I 研究テーマ設定の理由

「平成26年度 学校教育の指針」(群馬県教育委員会)の算数・数学の指導の重点において、自他の考え方やその根拠を言葉や数、式、図などを用いて説明させることの重要性が挙げられている。本学級の児童においては、「一つの考えに固執し、多様な考えを見つけない」という傾向が見られる。この解決策として、他者の考えに触れ、お互いの考えを共有することのできる少人数(ペアや3～4人)での交流活動が有効であると考えた。具体的には学習のねらいに応じて、個人での学習や、ペア、グループによる「つながる」交流活動を位置付けていく。互いの考えが「つながる」とは、互いの言葉や数、式、図を用いた考えを説明したり、読み取ったり、続きを考えたりするなど双方向のやりとりのある交流活動であると捉えた。交流活動によって互いの考えを知り、結び付けることができれば、それまで得ていなかった新たな知識や考え方に会うことができ、自らの考えを深めていくことが効果的に行えると考え本主題を設定した。

II 研究内容

1 研究構想図



2 授業改善に向けた手立て

学習のねらいに応じて一単位時間の中にペアやグループでの少人数の交流活動を取り入れていくことを手立てとして行った。

少人数での交流活動の実施		
	「ペア」での交流活動	「グループ」での交流活動
目的	【自分の考えの明確化】 ペア（席の隣同士）で解答や考えを確認し合うことで、自らの解答や考えに安心感や疑問を抱くことができ、グループや全体での交流の際、自信やめあてをもって取り組むことができる。	【多様な考え方に触れ、自らの考えを深める】 3～4人で交流活動を行う。3～4人での交流活動が活性化しやすく個々の考えも出やすい。多様な考え方に気が付くことができ、複数の考えを説明したり読み取ったり続きを考えたりして結びつけながら課題解決に向けた練り合いができる。

少人数での交流活動に臨む際には、まず自らの考えを持った上で、その考えを基に交流活動に取り組ませた。上記に示した交流活動を充実させるためには、児童が誰とでも話し合える学級経営、環境づくりが大切である。その上で、以下の3点も合わせて手立てとして行った。

交流活動 充実化の手立て	①「多様な意見が出され交流ができるような課題の設定」（教材研究・課題設定） ②「児童の考えがより良く他者に伝えられるような教具の準備」（教具の準備・開発） ③「ファシリテーター」（促進者としての教師）
-----------------	--

少人数での交流活動の充実化のために、交流活動時における教師の役割は、③「ファシリテーター」として、声をかけながら机間支援を行うことが大切であると考えた。これは、児童同士で交流している中で考え方や作業における交流が滞らないように、更に深まりのあるものにするために、児童の言葉や気付きを生かしつつ、「なぜ、そのように考えたのか」など、児童の持っている考えや疑問に対して教師が問いかけていくことである。この問いかけにより児童自らが、各々持っている考えをつなぎ合わせていくことにつながり、児童個々の考えもより深まっていくと考えて実践を行った。実践1・2では、以下のような交流活動を授業内での実践として取り組んだ。

実践1「対称な図形」で行った交流活動	実践2「速さ」で行った交流活動
ペア…相手の意図を読み取る活動 グループ…図形の分類活動	ペア…解答方法の確認 グループ…課題に対して、リレー形式で互いの考えをつなげる活動

Ⅲ 研究のまとめ

1 成果

- 発問や課題に対して、自分の考えを持たせた後に、ペアでの確認や読み取りをした。このことで、自らの考えに自信を持つことにつながった。グループでの交流活動に取り組む際には、互いの考えを伝えあい比較・検討を重ねる交流活動ができたことで、児童自らの考えが深まる効果が見られた。
- 学習内容や学習のねらいに応じた少人数での交流活動を工夫したことで、児童相互の様々な考え方に触れ合い、課題を解くための方策について述べ合うことができた。この実践により児童個々の考えがつながり合う効果が見られた。

2 課題

- 少人数活動をより充実したものにするために、単元や学習の内容に応じた、「個人」「ペア」「グループ」を授業展開の中での順序や組み合わせを、更に検討していく必要がある。

3 提言「少人数による交流活動」を取り入れる

- 算数の授業は元より、他の教科の授業においても、様々な課題を児童個人のみで解決するのではなく、学習の中に少人数での活動を取り入れることで、友達の考えに触れ、そこから比較・検討が生まれ児童個々の考えが深まることにつながっていく。

<授業実践>

実践 1

1 単元名 「形の特ちょうを調べよう [対称な形]」 (第6学年・1学期)

2 本単元及び本時について

本単元では、対称な形について観察したり具体的に調べたりする中で、対称性という観点から図形を見直し、線対称や点対称な形の性質や、分類、作図について学習する。学習を通して、対称な形についての概念の明確化を図るとともに、図形のもつ美しさを感じ取ることができるようにしていく。本時はこの単元の導入部分であり、様々な図形を自由に分類していく中で線対称について考える場面である。本校では習熟度別の学習を行っており、本時は「ぐんぐんコース(上位群)」のクラスで実施した。

3 授業の実際

ペアでの学習・・・「互いの分類の意図を読み取る」(S=児童 T=教師)

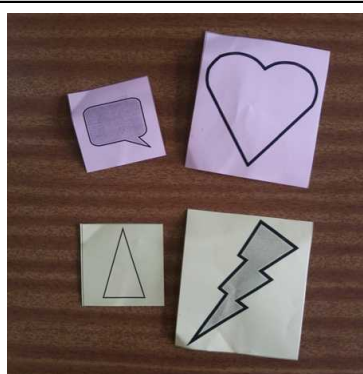


図1 4枚のカード

【配布された4枚のカードを個人で分類する】

T : 配られた4枚のカードを二つのグループに分けてみましょう。
また、分けた理由も説明できるようにしましょう(図4)。

【ペアでの交流活動で4枚のカードの分類の方法を読み取る】

T : 隣の人がどのように分けたかを考えて説明してみましょう。
S1 : 二つ折りをしたら重なる図形で分けたと思います。
S2 : 紙の色で分けたと思います。
S3 : 図形の大きさに分けたと思います。
S4 : 曲線の有無で分けたと思います。

児童は、不正解であることを恐れる傾向にあるが、発問が「二つのグループに分ける」という自由な条件であり、正解不正解はない課題である。児童全員が各々の意図をもって4枚のカードの分類ができた。

ペアでは、机上に分類されたカードを見て、分類の仕方を推察した。様々な分類があるので、全体での発表も行い、考えを読み取る楽しさも感じる事ができた。この分類が次のグループでの交流活動への伏線となり、分類への様々な視点がある状態での交流活動につながっていった(図2)。

グループで分類の活動の様子

【課題「配布された24枚のカードを形の特徴に着目して分類する」】

T : 新たに配るカードも加えて班で相談しながらカードを二つのグループに分けましょう。条件があります。カードに書かれた形の特徴に着目して2つグループに分けます。また、分けた理由も説明できるようにしましょう。



図2 グループでの分類活動

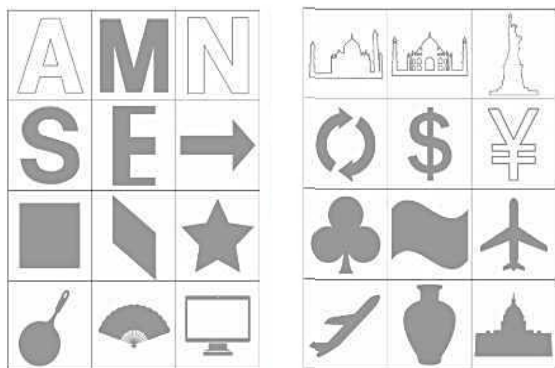


図3 24枚のカードの図柄

S1 : いろいろあるね…。(図3)
S2 : 色で分けてみようよ!
S3 : 「形の特徴に着目して」って言っていたよね…。
S1 : 曲線の有る無しでもいいのかな?
S2 : とりあえず分けてみようよ!
T : 本当にそれで全部分けられるかな?
S2 : ん?二つのグループに分けられない…。
S3 : 先生、折ってもいいですか?
T : いい考えですね。どうぞ折ってみてください

形の特徴に着目させる課題により、個人やペアでの自由な分類から、視点が付け加えられた分類をグループの交流活動として行った。活動の当初は、色で分類してしまうグループや、曲線の有無で分類するグループも見られたが、机間支援のなかで、発問の「形の特徴に着目して」を再度、確認させたところ、分類への視点に気が付いた児童が各グループ内に現れ、他のメンバーが分類の理由や根拠を聞くなどの交流活動の場面が見られた。その後はグループ内の児童全員が線対称になることに気が付くことができた。図形のカードを1枚ずつ手に取り、線対称になることを互いに確認しながら分類作業を行った。

分類の方法の発表・全体でのまとめ・練習問題

【分類についてグループごとに発表する】



図4 分類の方法を全体に発表

S1：僕たちのグループでは、半分に折って重なり合う図形かどうかで分けました。

S2：私たちのグループでは、縦、横、斜めなどに折ったとき、重なり合うかどうかで分けました。

S3：私たちのグループでは左右対称になると思い分けました。

T：つまり、みんな同じ分け方をしているということかな？

S4：どのグループ同じ分け方をしています！

【全体での交流】

「線対称」「対称の軸」という新しい語句を学び、グループ活動の中で提示した様々な形のシルエット24種を全体で再度確認した。練習問題としてこのカードをフラッシュカードのように活用して、「線対称な形」であるのか否かを、感覚として身に付けさせた。本単元の大切な言葉である「線対称」「対称の軸」を繰り返し学んでいった。



図5 全体での交流と練習問題の様子

図6のホワイトボードに各グループの分類の仕方を記入させ、互いに発表し、全体で交流した。児童の言葉に基づいてまとめを行い、図3のカードを拡大したものを黒板上で分類作業を再度行った。ここでは、教師が意図的に間違えるなどして、児童の意見を引き出した。最後は、ワークシートにある適用問題を行った。この適用問題の中には、児童のミスを誘うような問題も含んでおり、解く中でグループ内の児童が、課題に示された図形の対称の軸がどこにあるのかを自然と確認し合う交流活動の様子が見られた。

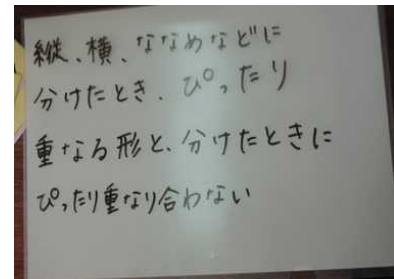


図6 クリアケースを利用したホワイトボード

4 考察

- ペアでの交流活動において考えや解答を確認する場面では、「同じ考え・同じ解答だった場合」、「ペア同士で間違えていた場合」、「ペア同士の考えがそれぞれ異なる場合」の三つの場面が考えられるが、児童それぞれの考えや解答について、比較・検討が行われるので、自らの考えを深めることに通じると考えられる。
- 日常にある、道具や形のカードを用意したことで、日常生活の中に線対称の形が含まれていることに気が付くことにつながることができた。また、図形や立体は見る角度や方向の違いによって、線対称になったり、ならなかったりする場合があることを交流活動の中で理解することができた。
- 練習問題の場面では、教師が意図的に間違えるなどして、児童の考えや声を引き出したことで、学習内容の重要事項を反復することにつながった。
- 初めは色で分類してしまうなど、形ではない視点で分類し教師の支援により線対称の図形に分けることができたグループもあった。グループ内で個々の児童が主体となり、問題に対して、どのように解決していくかを比較・検討する交流活動が必要であるとの課題が見られた。

実践 2

1 単元名「速さの表し方を考えよう」 (第6学年・2学期)

2 本単元及び本時について

本単元は、速さについて理解し、それを求めることができるようになることを目標としている。本時のねらいは、作業の速さの比べ方について考え、単位量当たりどれだけの作業をするかを求め、比較することである。作業の速さの比べ方を考える場面では、個人で解く場面、ペアで確認する場面、グループで解く場面を設定し、児童同士の伝え合う活動を工夫した実践を行った。

3 授業の実際

本時の問題は、二つの問題を提示した。

【問題 1】

A君とB君がきのこ大食い競争をします。1時間に100個食べられるA君と15分で20個食べられるB君。限られた時間の中でより多く食べられるのはどちらですか。

個人・ペアでの活動の様子 (S=児童 T=教師)



図7 自力解決の様子

【個人で解く・ペアで確認する】

課題のA君とB君を比較する方法について検討させ、ペアで比較する方法を伝える。ペアでの交流活動で解く方法を確認させたことで、自分と同じ考えなのか、違う考えなのかという比較・検討が行われ、次の二つの考えが児童から示された。

- ・「1時間当たりで食べられる個数で考える。」(単位量)
- ・「1時間に揃えて考える。」(公倍数)

児童は本時まで「速さ」の学習に取り組んでいるが、それは「速さ」「道のり」「時間」の三つの関係について学んだものである。本時では「道のり」ではなく「作業の速さ」であることに交流活動の中で児童は気が付いた。

問題1の段階では、全員が課題を解決できている状態ではなかった。しかし、解けなかった児童については、ペアでの確認がヒントとなり既習事項と関連させながら解き方への見通しを持つことにつなげることができた。

図8 個人用ワークシート

【問題 2】

C君とD君が思い出の写真を印刷します。C君のプリンターは1時間に90枚、D君のプリンターは12分で20枚印刷できます。速く印刷できるのは、どちらのプリンターですか。

図9 グループでの交流活動用ワークシート

問題1を通じて作業の速さを求めることも既習事項が使えることに気が付いた中で取り組んだのが問題2である。問題2に示された数値を見て「単位量」「公倍数」のどちらで解いた方が良いのかを児童はグループでの交流活動の中で考えていった。

視覚的にも有効であると考え、実践1でも使用したホワイトボードをグループでの交流活動のなかで活用した。A3サイズに拡大したワークシートをクリアファイルに挟み込み、グループ内で書き込みながら考え合えるように工夫した。

グループで問題に対しての検討を行っている様子

【Aグループの様子】

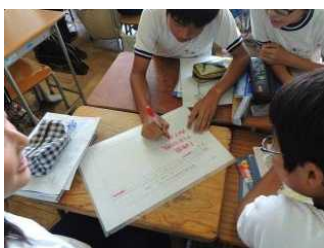


図10 グループでの交流活動の様子

S1：何を使って解いていく？単位量がいいかな？公倍数がいいかな？
 S2：最初の人はどうやって解いていくかを決めるんだよね。
 S1：この問題だったら、公倍数でもいいかな…。
 T：どうして、公倍数がいいのかな？
 S2：1時間は12分の5倍だから、D君のプリンターの20枚を5倍すれば分かりやすいと思う。
 S1：じゃあ、最初に「1時間における枚数で考える」と書くよ。

【Bグループの様子】

S1：単位量で比べてみようよ。
 S2：「1分あたりに何枚印刷できるか」かな…。
 S3：「1枚あたりにかかる時間」でも比べられるよね！
 T：なるほどね！どちらの単位量にするのかな？
 S2：計算しやすい方がいいと思う。
 S3：枚数÷時間の方がいいと思う。
 S2：大きい数÷小さい数の方が計算しやすいよね。
 S1：答えの数が大きい方が速いってことになるね。

【児童の解答例】

1分間あたりで考えると

$$C \cdots 90 \div 60 = 1.5$$

$$D \cdots 20 \div 12 = 1.6 \cdots$$

A. D君のプリンターの方が速い

図11 グループでの交流活動で出された解答の例

「リレー形式」で解くとは、1人30秒から40秒を目安に交代しながらワークシートに式、筆算、答えなどを書き込んでいくものである。今回の「リレー形式」では「解き方の方向性を決める→立式→計算→解答」の流れが生まれ、グループ内のメンバーが互いにワークシートに書かれたものを見合うので、どのような考え方で解くかや、立式、計算が合っているかを交流のなかで確認し合っていた(図10、図11)。

グループ対抗の形になり、他グループより、より良く解答するための工夫も行われるようになり、児童の中で「〇〇当たり」という言葉を入れたり、相手に伝わりやすくするために書き方を工夫したりするなどの姿が見られた。グループで解くという作業では、上位の子に任せきりになる傾向が見られることがあるが、本実践のような「リレー形式」で行うと、活動に対しての児童の主体性が生まれる。途中、解けずに止まってしまう児童に対しても、同じグループの児童からアドバイスの言葉が自然に出てきて、課題に対して最後まであきらめずに取り組む姿が見られた。

リレー形式で取り組んでいる様子

S1：式は $90 \div 60$ だね…。
 S2：筆算間違えているよ。
 S1：え？あ、本当だ！
 S3：答えは1.5になるね。
 T：ペンがバトン代わりだよ。40秒経過……。次の人に交代してください。
 S2：もう一つの計算はよろしくね。はい交代！
 S3： $20 \div 12$ であっているよね。
 T：どうかなあ？
 S2：合ってる、合ってる！大丈夫だよ！
 S1：あと少しで答えが出るね！

4 考察

- 今回のリレー形式では、1番手に書く児童に「1時間あたりで考えると」というような解き方の方向性を書かせたことで、グループの他の児童が、それに向かって、どのように解いて行けばよいのかを思考することにつながった。途中の計算が間違えていた場合は、すぐに仲間のアドバイスが入り、正しく書き直すことができるので、互いに伝え合い、自らの考えや、友達の考えを補完しながら学び合っている姿が多く見られた。
- 机間支援の中で教師が「どうして」「なぜ」など、児童の思考を揺さぶる言葉がけをすることで、解き方の理由を考えるためのきっかけとなり、学習の理解を深めることにつながることができた。
- 実践してきている少人数の活動に、リレー形式などの工夫したルールを加えることで、児童間の交流がより活発になり、児童の学習への理解と意欲が高まっていくと考えられる。