



数学的な「思考力・表現力」を育てる工夫

～ 「学び合い」の場の活性化を通して～

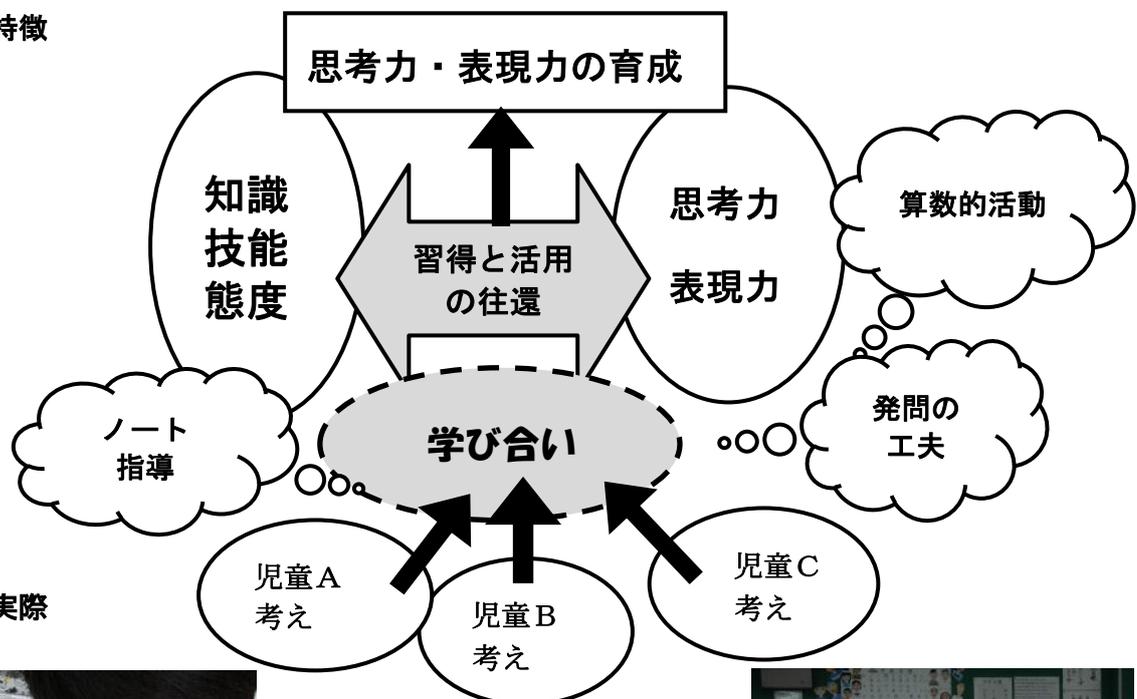
南風原町立北丘小学校教諭

前 信 司

1 研究テーマについて

これまでの自分の授業実践を振り返ってみると、児童一人一人の考えをうまく引き出せなかったり、児童相互の考えの交流の場を活性化させたりすることができず、思考力・表現力の育成へつながらなかった。そこで、児童が自分の考えをしっかりと持つこと、相手に分かりやすく伝えること、全体で考えを交流させて考えを広げたり高めたりする学び合いの場を活性化させることが思考力・表現力の育成に有効であると考え本テーマを設定した。

2 研究の特徴



3 研究の実際



【自力解決の場面】



【自分の考えを伝える場面】



【学び合いの場面】

4 研究の成果

算数的活動や発問を工夫し、ノート指導を充実させることにより、児童は自分の考えを多様な方法でノートに表現することができ、また根拠を明らかにして自分の考えを説明したりできるようになった。他方、学び合いの学習は活性化させるまでには至らなかった。しかし、「学び合いカード」の活用は、児童の意見交流に有効だと思われるので、今後も継続的に指導していきたい。

数学的な「思考力・表現力」を育てる工夫

～ 「学び合い」の場の活性化を通して～

南風原町立北丘小学校教諭

前 信 司

I テーマ設定の理由

算数科の目標は、「基礎的・基本的な知識・技能の習得、数学的な思考力・表現力の育成、学ぶ意欲を高める」ことである。また、学習過程で習得した知識・技能を日常の生活の場に生かす活用力が求められている。さらに学習指導要領の改訂で、問題解決のプロセスを重視した授業の在り方を求めている点が特徴である。つまり課題に対して結果の正否だけを求めるのではなく、根拠や方法を児童自ら説明できるようになることが今後の学習の在り方（学びの姿）として位置づけられている。

さて、本校の児童の実態について、平成 22 年度「全国学力・学習状況調査」の結果からみると、算数 B の正答率が全国平均より 1.8 ポイント下回っており、依然として習得した知識・技能を活用する力に課題があることがわかった。中でも「説明する」「根拠を明らかにして書く」問題の平均正答率は全国より 3.7 ポイントも下回っており、改めて本校児童は「思考力・表現力」に課題があることを痛感した。その改善策として、授業では算数的活動を充実させ、児童相互の「学び合い」による学習を展開することが重要ではないかと考えている。

これまでの私の実践では、書く力の育成（ノート指導）に力を入れてきた。学習過程の自力解決の場では、自分の考えをノートに言葉や数、式、図を用いて表す指導を繰り返し行ってきた。そのため児童は書くことへは抵抗が少なくなり、数式等を使って表現する児童が増え、その指導には一定の成果が出てきつつあると考えている。このようなことを踏まえて、その上に、現在の課題と言える児童の説明する、伝え合う活動などの表現活動、つまり「学び合い」による授業展開を充実させることが、これから児童に身に付けさせたいと考える「思考力・表現力」の育成に結びつく取り組みとなるのではないだろうか。

児童の学び合いを活性化させるためには、児童の考え方を上手に引きだし、考え方への手助けになる効果的な発問を心がけることが何よりである。褒められたり励まされたりして、自分の考えを説明できるようになったり、うまく伝わる表現法を習得していったりできるようになる。

「学び合い」の授業を充実させるためには、児童の興味・関心を引き、且つ児童の思考力を活性化させるような算数的活動を提示し、授業の「導入」「展開」「まとめ」の具体的な流れを教師が熟知し工夫すること、さらに、授業の中で習得させたい、活用することを意識した基礎的・基本的な知識・技能を教師自身がしっかり理解しておくことが重要である。

そこで本研究では、児童の興味・関心を高めたり、学ぶことの意義や動機付けにつながる算数的活動を一層充実させ、意図的に仕組んでいきたい。また、思考過程の自力解決の場では、自分の考えをノートに書く活動を充実させる。そのことにより、課題に対する自分なりの考えを整理し、まとめることができるであろう。「学び合い」の場では、自分の考えを分かりやすく説明したり、伝え合ったりする児童同士の相互交流を工夫することで数学的な「思考力・表現力」を育てることができないのではないかと考え本テーマを設定した。

II 研究仮説と検証計画

1 研究仮説

- (1) 算数的活動や発問を工夫しノート指導を充実させることで、児童は自分の考えを多様な方法で表現することができ、「学び合い」による学習が活性化できるであろう。
- (2) 自分の考えを根拠を明らかにして書いたり、説明したり、意見交流したりする児童相互の学び合いを活性化させれば、数学的な思考力・表現力を育てることができよう。

2 検証計画

事前調査において児童の実態を調べ児童理解に努める。次に、実態を十分に踏んだ上で課題解決に向けての研究に入る。テーマとする「思考力・表現力」を育む工夫について、視点となる「学び合い」の活性化を図れるような理論研究や教材研究を準備する。検証授業では、「ノートづくり」から「学び合い」までの知的コミュニケーションを図れるような場면을工夫することで「思考力・表現力」を育てることが有効であることを検証する。

| | | | |
|--|---|----------------------------------|-------------------------------|
| 事前調査 | 調査内容：算数や図形に関するアンケート ・調査方法：アンケート，準備テスト ・調査時期：5月 ・調査対象：南風原町立北丘小学校5年1組（33名） | | |
| 単元名： 「合同な図形」 6時間 | | | |
| | 検証場面 | 検証の観点 | 検証の方法 |
| 検証授業 | 時期：6月下旬～7月上旬 ①「自力解決」の場面 (ノートに書く活動) | ①自分の考えを図や式，言葉等を用いてノートに書くことができたか。 | ・ノート ・授業観察 ・発言 ・意見交流 |
| | 「学び合い」の場面① ②説明活動の場 | ②自分の考えを根拠を明らかにして伝えることができたか。 | |
| | 「学び合い」の場面② ③聞く活動の場 | ③自分の考えと比較しながら他人の考えを聞くことができたか。 | |
| | 「学び合い」の場面③ ④練り合いの場 | ④比較・検討を通して深めたり，共有化したりできたか。 | |
| 事後調査 | ・調査時期：7月 ・調査対象：5年1組 | | |
| 検証の視点 自分の考えを根拠を明らかにして書いたり，友達に説明することができたり，また，友達の考えを自分の考えと比べながら聞いたり，考えを広げたり高めたり，相互の意見交流ができたか。 | | | |

III 研究内容

1 思考力・表現力について

(1) 数学的な思考力・表現力とは

片桐重男（2004）は、「数学的な考え方（思考力）はそれぞれの問題解決に必要な知識や技能に気付かせ、導き出す力である」と述べている。すなわち数学的な思考力は、問題解決の場面において数多くある知識・技能の中から、使えそうな知識・技能を見つけ出し、創意工夫し、解決していく力と考えられる。そうすると、数学的思考力は基礎的な「知識・技能」に支えられていると言える。その「知識・技能」が多いほど、多くの中から選択する力、解決できだろうと予想する力、これで解決できると判断する力などが要求されてくる。我々教師は、できるだけ多くの知識・技能を児童に習得させる指導を充実させていく必要がある。そのことが数学的思考力を高めることになる。

では、どうすれば数学的な思考力を育成することができるのだろうか。

学習指導要領解説算数編（2008）に、「考える能力と表現する能力とは互いに補完しあう関係にあるといえる」と示され「考えを表現する過程で、自分のよい点に気付いたり，誤りに気付いたりすることがあるし，自分の考えを表現することで，筋道を立てて考えを進めたり，よりよい考えを作ったりできるようになる」と理由が述べられている。また，小島宏（2008）は，数学的な表現力について「言葉や数，式，図，表，グラフなどを用いて，問題の解決過程における考え方や処理の仕方や結果を分かりやすく表したり，説明したりする能力のことである。また，互いに自分の考えを表現したこ

とを基にして知的なコミュニケーションを進め、学び合い、高め合うことにつながっていく。数学的な表現力は、数学的な思考力とかかわって相乗的に高まっていく関係にあると述べている。

これら、学習指導要領解説算数編や小島宏が述べていることが「数学的な思考力を育成する」答え、方策であると考えられる。つまり、表現することが思考力や表現力を鍛え高めるということである。

(2) 思考力・表現力を育むための教師の視点

問題解決的な学習では、問題把握、自力解決、集団解決、まとめる、という活動を通して行われる。問題解決のために自分が考えて分かったことを表現するその過程では、必ず書く活動を取り入れ、さらに記述したことをもとに表現する場を設定することが重要である。さらに自分の考えを友だちの考えと比較したりしてより高いものに練り上げていくことが要求される。

思考とは、自分自身との対話であるといえる。自分自身に問いかけ、自分自身のなかで問いに向き合い答えを出すことである。従って子どもの思考力の育成を考える場合は、児童の思考を活性化させられる発問や問いを工夫したり具体的な手立て（教材教具の提示等）を創意工夫することが大切である。自力解決の段階で既習事項や既有経験を生かし図、式、言葉等を用いて自らの考えを表現させるようにする。次に、グループや全体での学び合いの段階で、ノート等にまとめた自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝えあう活動を展開させるようにする。授業の中において、意見の交流を図れる場を意図的に設定することで児童の内面から表現力を高めたい。

(3) 思考力・表現力を育むための学習活動と指導のポイント

学校教育法第30条2項に「基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力その他の能力を育み、主体的に学習に取り組む態度を養う」と記されている。

中央教育審議会答申では、思考力・表現力を育むためには、例えば、以下の6つの学習活動が重要であると指摘している。①体験から感じ取ったことを表現する。②事実を正確に理解し伝達する。③概念・法則・意図などを解釈し、説明したり活用したりする。④情報を分析・評価し論述する。⑤課題について構想を立て実践し、評価・改善する。⑥互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる。

さらに、思考力・表現力を育てるために大切にすべきポイントとして石田淳一(2010)「伝え合い学び合う足場のある算数授業」では①論理的に考えることを教える。②振り返って考えることを教える。③図に表す方法を教える。④読み取り表す活動を取り入れる。⑤よりよい説明の仕方を教える。⑥かかわる活動を取り入れる。⑦聞き方、話し方、話し合い方を教える。と7つの視点をあげている。

2 学び合いについて

(1) 学び合いの意義

学び合いとは、個人の学習成果の相互交流を通して深め合うことである。児童が考えを発表したり、友達との意見の交流を通して自分の考えを修正・改善し、さらによりよい考えへと高めていくことである。学び合いを効果的に推進するためには、一人一人が自分の考えをもって話し合いに臨まなければならない。自分の考えをもたせるためには、意欲・関心等を引き出し、これまで習得した知識・技能を根拠に筋道を立て体系的に考えさせたり、言葉だけでなく数式や図、グラフ等を使って書いたり説明したりする作業を日頃から実践することが大事になってくる。つまり、児童一人一人に自分なりの考えをもたせ、学び合いの場を学習過程のなかに意図的に設定することが大切である。

「学び合い」の授業の特性として、①算数の知識、技能を習得するだけでなく、自ら考え、他人に伝える表現力を培うことができるようになる。②自分の意見を述べるだけでなく、友達の意見も尊重できるようになる。③集団での比較検討の場を通して、お互いが自分の意見を伝え合い、お互いを高め合うことができる。等が挙げられる。

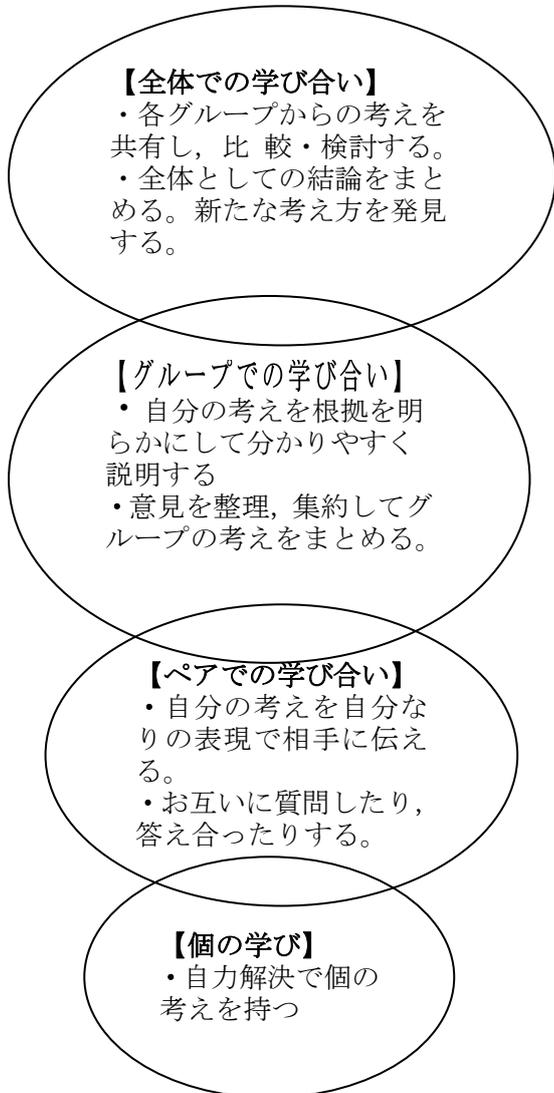
(2) 学び合いへの授業の創造と展開の考え方

思考力・表現力を育成させるためには、学び合う学習活動を行うことが大事になってくる。そのため、学習課程の流れを**表1 学びの5段階**で学び合いの視点を明確にさせる。

個の学び～**ペアの学び**～**グループでの学び**～**全体での学び**と児童の思考の質的変容は**資料1 学び合いの形態**で表されている。学び合いの授業では話し合いの仕方が重要なポイントとなってくるので、自作の**資料2 学び合いカード**を活用して話し合い指導に役立てる。学び合いの授業では、論理的に思考したり、筋道を立てて表現したりすることが求められる

表1 学びの5段階

| 学び合い5段階 | | → | 学び合いの成果として |
|---------|-------------------|---|--------------------------|
| 自力解決 | 自分なりの考えをもつ | | 児童が自分の考えをもつことができる |
| 伝える | 自分の考えを伝える | | 児童が自分の考えを自分の言葉で伝えることができる |
| 聞く | 自他の考えの共通点、相違点に気づく | | 児童が多様な考えを聞くことができる |
| 比較検討 | 考えを共有化する | | 児童が考えを深めたり広げたりできる |
| まとめる | 自分の考えをまとめる | | 児童がさらに高次の考えをもつことができる |



資料1 学び合いの形態

**学び合い
大切な要素**

①自分なりの**考えをもつ**
 ②相手に分かりやすく**伝える**
 ③多くの考えの中から**よりよい考え**を作り上げる

話し手のマナー
 ①最後までしっかり聞く
 ②理由をしっかり述べる。
 ③聞き手に体を向けて話す。

聞き手のマナー
 ①話し手の方を向いて最後まで聞く
 ②自分の考えと比べながら聞く。
 ③意見や質問は挙手をする。

語りはじめの言葉

- 「～と思います。その理由は～です」 ☆ 理由を言って説明する時
- 「まず、次に、最後に、～だから」 ☆ 順序を表す時の言葉
- 「ここまで、いいですか」 ☆ 説明の途中までの時
- 「～さんに質問します」 「もう一度説明してください」
☆ 分からなかったことを質問する時
- 「ここまでで分からなくなりました。だれかつなげてください。」
☆ 途中で自分の考えを話す時
- 「～さんの考えを聞いて～が分かりました」 ☆ 友達のを聞いて
- 「～さんに代わって説明します」 ☆ 友達のを説明する時
- 「～さんに付け足します」 ☆ 友達のを付け足す時

【振り返りのポイント】

- わかったこと
- できるようになったこと
- 役に立った考えや方法
- 友達のよい考え
- 友達から学んだこと
- 学び合いでの自分の進歩
- 次に調べたいこと
- 学習したことを生活に生かしたいこと

資料2 学び合いカード

表2 個の学びと学び合いの発達段階

| | 個 | 学び合い |
|-----|--|---|
| 低学年 | 具体物・半具体物の操作や、図や絵に表して、自分の考えを相手に伝えることができる。 | 友だちといっしょに考えたり、自分の考えを紹介したりする活動を通して、それぞれの考えの似ているところや違うところを認め合うことができる。 |
| 中学年 | 具体的操作や、図、式、言葉などで表現し、自分の考えた道筋を相手に伝えることができる。 | 自分の考えを進んで伝えたり、分からないところは友だちに質問したりできる。それぞれの考えのよさや違いを理解し、自分の考えを深めたり改めたりすることができる。 |
| 高学年 | 具体的操作や図、式、言葉などを必要に応じて使いながら整理して、相手に分かりやすく伝えることができる。 | 自分の考えの根拠を明らかにして論理的に説明したりすることができる。それぞれの考えのよさや違いを理解し、全体の考えを高めていくことができる。 |

学び合いをどのように捉えどのように実践していくのか、学習内容を明確にして、一人一人の児童が「考えを持つ」「伝える」「認め合う」「高め合う」等を学び合いの具体例として示す。

3 算数的活動について

算数的活動とは、児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動を意味している。作業的・体験的な活動など身体を使ったり、具体物を用いたりする活動を主とするものが挙げられる。しかし、教師の説明を一方向的に聞くだけの学習や、単なる計算練習を行うだけの学習は、算数的活動と言いだらう。「算数的活動」は、まず授業のねらいが達成できて、例えば身近な教材を集める、「どうして」「なぜ」と感じる問題などを児童に提供できるようにする。児童が意欲的に取り組める内容や教材を準備することが重要ではないだろうか。

また、児童にとって、魅力的な授業とは、「おもしろそうだ」「やりがいがありそうだ」「やればできそうだ」「やってよかった」と心から思える授業ではないかと思う。そこで、これまでの算数的活動を見直し工夫・改善を図ることで、「算数は楽しい」「算数は面白い」「算数は分かりやすい」「算数は生活に生かせる」と児童に本気で思わせたい。算数の価値や算数を学習することの意義に気づかせたり考えさせたりすることができること、それが算数的活動である。

新学習指導要領解説では、「算数的活動は基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けるとともに、数学的な思考力・表現力を高めたり、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感したりするために、重要な役割を果たすものである」と算数的活動の大切さを述べている。これからの社会において求められる基礎的・基本的な知識・技能を活用し、自分なりの解決方法で考える活動、表現する活動、友達に分かりやすく説明するこのような算数的活動を積極的に取り入れることが重要視されている。

また、算数的活動の「楽しさ」に気づかせるためには、学習プロセスの中でゲームや遊びを取り入れて児童の意欲・関心を高める。また、知的好奇心を刺激するような学習課題の提示や児童と教師の友好的なかかわりも重要である。算数科学習指導要領（2008）には算数的活動を取り入れることによって、算数の授業を**表3**ように改善することができるとしている。

表3 算数的活動を取り入れる授業の効果

- ・算数の授業が児童の活動を中心とした主体的なものになる。
- ・算数の授業が児童にとって楽しいものになる。
- ・算数の授業が児童にとって分かりやすいものになる。
- ・算数の授業が児童にとって感動のあるものになる。
- ・算数の授業が創造的、発展的なものになる。
- ・算数が日常生活や自然現象と結びついたものになる。
- ・算数とは他教科、総合的な学習の時間等とを関連させる活動が構想しやすいものとなる。

4 発問について

算数科における発問とは「算数の授業中に、算数的活動を促すために、教師が問いを発すること、あるいはその問いそのもの」である。片桐重男(2011)は数学的な考え方、態度育成のための発問の分析をおこなっている。「子どもがつまづいた時に、直接役立つ知識や技能についての助けをするのではなく、これを引き出すような考え方、さらに考え方を引き出すような態度についての助けを用意しておかなくてはならない」(中略)「そしてこのような助けは、直接教える事柄ではなく、これを受けて、子ども自身がつまづきを克服していけるような助けであることが望ましい。したがって、それは発問の形でなされるだろう」と述べている。志水廣(2011)による「よい発問とは」資料4の8つが挙げられている

- | |
|---------------|
| ①簡潔で明快な発問 |
| ②発達に即した発問 |
| ③考えさせる発問 |
| ④学習意欲を持たせる発問 |
| ⑤つながりのある発問 |
| ⑥広がりのある発問 |
| ⑦子どもの反応に応じた発問 |
| ⑧テンポのよい発問 |
- 資料4 よい発問**

5 ノート指導について

志水廣(2011)はノート指導について、「ノートには、記録、再構成、練習、考える力の育成、振り返り、交流等の機能がある。書くことによって自分の考えを明確にし、問題解決の大事なポイントをまとめ、友達との考えの交流を記録することができる。」ノート指導の際の教師の姿勢として資料5で4点を挙げている。また、(沖縄県「確かな学力の向上」支援プラン)では、表4 ノート指導の意義を示している。

- | |
|--|
| ①ノートの役割について授業で教える。(なぜノートをとる必要があるのか、何をとればよいのかについて教える) |
| ②授業中にノートに書かせる場面を必ず設定する。(意図的に設定する) |
| ③ノートの点検をする。(温かい言葉で朱書きを入れてあげる) |
| ④ノートを見て評価の資料とする。 |
- 資料5 ノート指導の教師のかかわり**

実際のノート指導は資料6で自分の考えや友達の見えも書き加えさせたり、学習感想を書かせたりノートの書き方を工夫させることが必要である。

表4 ノート指導の意義

| | |
|----------------|------------------------------|
| 1. 記録的な働き | 教師の板書、調べたこと、聞いたことなどをメモする。 |
| 2. 考えの整理・焦点化 | 書くことによって自分の考えを整理し、まとめる。 |
| 3. 言語機能のトレーニング | 計算や書き取りなどの練習をする。 |
| 4. 自主的な学習を進める | 思考の過程や学習の足跡を整理・保存する。 |
| 5. 自己評価に生かす | 教師が学習の評価をしたり児童生徒が自己評価をしたりする。 |
| 6. 予習・復習に生かす | 授業と家庭学習の間をつなぎ学習の定着を図る。 |

めあて: いろいろな式を書けばよいか考えよう

問題: 1mのねだんが80円のリボンを2.3m買いました。代金はいくらですか。

自分の考え: (式) 80×2.3
言葉の式: 1mのねだん \times 買った長さ = 代金
リボンの長さが小数で表されていても、その代金を求めるときには、整数のときと同じように、かけ算の式をたてます。

めあて: 80×2.3 の計算の仕方も考えよう
自分の考え: 式 $80 \times 2 = 160$
 $80 \times 0.3 = 24$ 答え 184円
 $160 + 24 = 184$

友達の見え: 80×2.3
 $\downarrow \times 10$
 $80 \times 23 = 1840$
 $\downarrow \div 10 = 184.0$

感想: 自分の考え方の他に、結理さんや、てんさんの考え方を見て、てんさんは、とても、分かりやすくきれいに説明していて、私も、てんさんのやり方で、やった方がいかなあと思いました。

学習感想で振り返り

資料6 ノート指導の実際

IV 授業実践

1 検証授業の実際

| 回 | 月 日 | 校時 | 検 証 項 目 | 検証方法 |
|---|-------|-----|-----------------------------|---|
| 1 | 6月29日 | 3校時 | 検証①自分の考えを図や式等を書くことができたか | <ul style="list-style-type: none"> ・自己評価 ・相対評価 ・観察 ・ノート ・ワーク |
| 2 | 7月4日 | 2校時 | 検証②自分の考えを発表することができたか | |
| 3 | 7月5日 | 1校時 | 検証③自分の考えと比べながら聞くことができたか | |
| 4 | 7月6日 | 3校時 | 検証④学び合いを通して自分の考えを深めることができたか | |
| 5 | 7月7日 | 2校時 | | |
| 6 | 7月8日 | 1校時 | | |

2 検証授業時の指導

(1) **単元名** 合同な図形 「形も大きさも同じ図形を調べよう」 東京書籍5年上

(2) 単元設定の理由

- ① 教材観 (省略)
- ② 児童観 (省略)
- ③ 指導観

児童はこれまでに、正方形や三角形を真ん中で2つにおとすと、形も大きさも同じ図形になることを経験してきている。本単元では、このような経験をもとに、図形の合同について理解できるようにする。二つの図形がぴったり重なるとき、形も大きさも同じ時、2つの図形は合同である。2つの図形が合同であるとき、対応する頂点、対応する辺、対応する角は等しいことを理解する。次に、合同の意味を理解した後、合同な三角形の作図、発展として三角形の作図の技能を活用し四角形を作図する学習を行う。三角形の決定条件を見つけることを目指すのではなく、図形の構成要素から何が情報として分かれば作図できるのか、児童が既習事項を生かして発見的に取り組むようにさせていきたいと考える。

合同な三角形の作図にあたっては、6つの要素(3辺、3角)の内、どの辺の長さとのどの角の大きさをはかれば、合同な三角形をかくことができるかが学習課題である。まず、自力解決で自分の考えをノートにかかせる、つまり一人一人が自分の考えをしっかりと持つことができるようにさせる。次にペアで考え方を伝えあったり、ノートを見せ合ったりして分かりやすく説明できるように言葉で表現したりさせる。本時では、学級全体の学び合い学習を取り入れて、多様な考えを出させて、比較・検討を学級のみで行い、合同な三角形のかき方を理解させてかけるように指導していきたい。

(3) 単元の指導目標

① 単元の目標

図形の合同の意味や合同な図形の性質などについて理解し、合同な図形をかくことを通して平面図形について理解を深める。

② 観点別評価基準

| 観点 | 評 価 規 準 |
|----------|---|
| 関心・意欲・態度 | ○合同という観点で、図形の性質を見直し、対角線に着目してできる図形をとらえたりして、学習に生かそうとする。 |
| 数学的な考え | ○合同という観点から、図形の形や大きさを決める要素について考え、図形の性質としてまとめたり統合的にとらえたりすることができる。 |
| 技能 | ○必要な、対応する辺の長さや角の大きさを用いて、合同な図形を弁別したりかいたりすることができる。 |
| 知識・理解 | ○図形の合同な意味や合同な図形の性質について理解する。 |

(4) 指導計画と評価計画

| 時 | 学習計画 【学習形態】 | 評価規準 【評価方法】 ■ 検証視点 | A 十分満足できる | C 努力を要する 個への指導手立て |
|---------|--|---|---|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> 用語「合同」の意味を理解する。 合同な図形を弁別する。 <p style="text-align: center;">【ペア→全体】</p> | <ul style="list-style-type: none"> 裏返してぴったり重なる場合も含めて合同の意味を理解している。 【知識】 <p>■ 【検証③】 (観察, 自己評価)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 用語「合同」の意味を理解できる。合同な図形を弁別することができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 提示された資料を使って重ね、ぴったりくっつくか調べさせる。 |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> 合同な図形について重なり合う頂点, 辺, 角を調べる。 用語「対応」するの意味を理解する。 <p style="text-align: center;">【個→グループ】</p> | <ul style="list-style-type: none"> 対応する辺の長さや角の大きさに着目して合同な図形の性質について考え説明している。 【考え方】 <p>■ 【検証②】 (観察, 自己評価)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 頂点, 角, 辺について「対応する」の意味を知り合同な図形の性質を理解できる。 | <ul style="list-style-type: none"> 具体物を使って理解できるようにする。 |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形やひし形を対角線で分割してできた三角形は合同であることを理解する。 <p style="text-align: center;">【個→全体】</p> | <ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形やひし形は対角線のひき方に関係なく分割してできた三角形は合同であることを理解する。 【知識】 <p>■ 【検証②】 (観察, 自己評価)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形やひし形を対角線で分割してできた三角形は合同であることを理解できる。 | <ul style="list-style-type: none"> 具体物を使って理解できるようにする。 |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形を書くのにすべての構成要素を調べる必要がないことを理解し合同な三角形をかくことができる。 <p style="text-align: center;">【個→ペア】</p> | <ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形のかき方を考えどの辺の長さや角の大きさを使ってかいたか説明できる。 【考え方】 <p>■ 【検証①】 (観察, 自己評価)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形のかき方を考えどの辺の長さや角の大きさを使ってかいたか説明できる。 | <ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形のかき方を再度確認する。 |
| 5 本時 | <ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形の書き方について集団で思考する。 <p style="text-align: center;">【全体】</p> | <ul style="list-style-type: none"> すべての構成要素を使わなくても合同な三角形をかけることを理解している。 【知識】 <p>■ 【検証②】【検証③】 ■ 【検証④】 (観察, 自己評価)</p> | <ul style="list-style-type: none"> すべての構成要素を使わなくても合同な三角形をかくことができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 自分のかき方が説明できるようにする。 |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> 三角形の形と大きさが決まる要素の違いをおさえ合同な四角形の書き方を理解する。 <p style="text-align: center;">【個→全体】</p> | <ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形の書き方をもとに合同な平行四辺形のかき方を考え説明できる。 【考え方】 <p>■ 【検証④】 (観察, 自己評価)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 対角線で2つの三角形に分けて考えて合同な平行四辺形をかくことができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 習熟の様子を確認し個別指導にあたる。 |

(5) 本時の学習

① ねらい

合同な三角形をかくのに、すべての構成要素を調べる必要がないことを理解し、合同な三角形を書くことができる。

② 授業仮説

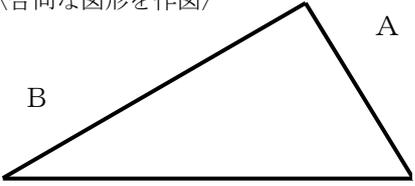
自分の考えを根拠を明らかにして書いたり、説明したり、意見交流したりする児童相互の学び合いを活性化させれば、数学的な思考力・表現力を育てることができるだろう。

③ 準備

(児童) 三角定規 コンパス 分度器 (教師) OHC スクリーン ホワイトボード

④展開 (4/6, 5/6時間)

(第4時)

| 段階 | 学習活動 (○) | 教師の支援と留意点 (●) 教師の発問 (◎) | 授業仮説の検証 (■) 本時の評価(評価方法) |
|-----|---|--|--|
| 導入 | <p>1 めあてを確認する。 合同な三角形をかくことができる</p> <p>2 問題を把握する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【提示問題】</p> <p>三角形ABCと合同な三角形DEFの かき方を考えよう</p> <p>(合同な図形を作図)</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>AB = 5.5 cm BC = 6 cm AC = 3.5 cm 角A = 80° 角B = 35° 角C = 65°</p> </div> | <p>●前時の確認をする。</p> <p>◎合同な三角形は対応する3つの 辺の長さが等しく対応する3つ の角の大きさも等しい。</p> <p>●三角形ABCの辺の長さ や角の大きさはあらかじめ 与えない。</p>  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>■【検証①】 自分の考えを図や式 等で書くことができたか(観察、自己評価)</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>合同な三角形をかく ことができた【技能】 (観察・ノート)</p> </div> |
| 展開 | <p>3 見通しをもつ</p> <p>○頂点Dの位置を決めるのに辺AB, 辺ACの長 さと, 角A, 角B, 角Cの大きさのうちどれを 使 えばよいか考える。</p> <p>○コンパス, 分度器, 三角定規を使ってかくこと を確認する。</p> <p>○辺BCと対応する辺EFについてはあらかじめ 提示する。</p> <p>○わかっていること6要素(3つの辺, 3つの角) の内, できるだけ要素を少なくしてかく。</p> <p>4 自力解決</p> <p>○かく順(作業順)に番号をうって説明しやすく する。</p> <p>5 ペアで学び合いをする</p> <p>○自分なりのかき方を説明したりノートを交換し て見せあったりして他人の考え方のよさに気づ いたりする。</p> <p>○自分の考えを伝えたり説明したりできるように する。</p> | <p>●3つの頂点が決まれば三角形 は決まる。辺BCをひいたので頂 点E, 頂点Fは決まった。</p> <p>◎残りの頂点Dの位置はどのよう にして決めればよいか考えよう。</p> <p>◎全部の辺の長さや角の大きさを はからなくてもかけそうですか。</p> <p>●はかったところにはシールを つけてから作図させる。</p> <p>●ペアで自分の考えを伝え合っ たりノートを見せ合ったりして他 の考えに気づく。</p> <p>●はかった辺, 角にはかいた順に番 号をつける。</p> | <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>自分の考えを、図や言 葉を使って、分かりや すく、書けたか。 (ノート)【技能】</p> </div>  |
| まとめ | <p>6 次時の学習内容を確認する。</p> <p>○次時は合同な三角形の書き方を発表する</p> | <p>●次時への意欲を持たせる。</p> | |

(第5時)

| | | | |
|------------|--|---|---|
| <p>導入</p> | <p>1 前時を想起する</p> <p>○どのような方法や手順でかいたか説明したり話し合うための見通しを持たせる。</p> | <p>◎できるだけ少ない条件を使って合同な図形をかく方法について発表させる。</p> | |
| <p>展開</p> | <p>2 作図の方法発表し検討する。</p> <p>どの辺の長さ、角の大きさはかれば頂点Dがきまり合同な三角形がかけられるだろうか。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>作図①</p> <p>①辺EF ②角E ③辺ED</p> </div> <p>教師の発問 なぜ！ どうして！ 本当に！</p> <p>2つの辺の長さとその間の角が等しい</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>作図②</p> <p>①辺EF ②角E ③角F</p> </div> <p>1つの辺とその両端の角が等しい</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>作図③</p> <p>①辺EF ②辺ED ③辺FD</p> </div> <p>3 合同な三角形を書くために必要な条件を理解する。</p> <p>3辺の長さが等しい</p> | <p>◎【検証②】自分の考えを発表することができたか。 (観察、自己評価)</p> <p>合同な図形の意味が理解できたか 【知識】</p> <p>◎【検証③】自分の考えと比べながら聞くことができたか (観察、自己評価)</p> <p>◎【検証④】学び合いを通して自分の考えを深めることができたか (観察、自己評価)</p> <p>学び合いの共有化ができたか 【知識】(観察・発表)</p> <p>◎発表は実物投影機を使ってさせる。 ●発表者とは別の児童にもかき方を説明させ考え方を広めるようにする。 ●4つの要素は全てが作図に必要なことに気づかせる。</p> <p>●ああ！感動！すごい！等、児童のつぶやきを大事にしたい。</p> <p>◎頂点Dを決める方法は3つあることに触れる。</p> | |
| <p>まとめ</p> | <p>4 合同な三角形のかき方をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>・全部の辺の長さや角の大きさを使わなくてもかける ・合同な三角形をかくには3つの要素がわかればかける。 ・3つの角がわかっても合同な三角形はかけない。ことが分かることを補足する。</p> </div> <p>5 評価問題に取り組む</p> <p>6 次時の学習内容を確認する。</p> | <p>●次時は合同な平行四辺形をかくことを知らせる。</p> | <p>「学び合い」の結論をまとめることができたか (自己評価)</p> |

(6) 仮説の検証

① 本時の授業について、仮説以下の4観点算数ノート、算数アンケート、自己評価カード及び授業観察によって考察する。(33人)

| 観点 | 評価基準 | | | | 検証方法 |
|----------------------|--|-------------------------------------|---|----------------------------------|----------------------|
| | A 十分満足できる | B 概ね満足できる | C やや努力が必要 | D 努力を要する | |
| ①自分の考えを書くことができる | 図や言葉を使って根拠を明らかにして書くことができる 61% (20人) | 図や言葉を使って書くことができる 21% (7人) | 図や言葉のどちらかで書くことができる 12% (4人) | 自分の考えを書くことができない 6% (2人) | ・自己評価 ・観察 ・ノート |
| ②自分の考えを伝えることができる | 根拠をもとに筋道を立てて伝えることができる。 19% (6人) | 根拠をもとに伝えることができる 30% (10人) | 自分の考えを伝えることはできる 33% (11人) | 自分の考えを伝えることができない。 18% (6人) | |
| ③自分の考えと比べながら聞くことができる | 学び合い、高め合うことはできないか等、考えながら聞くことができる。 31% (10人) | 共通点・相違点を考えながら聞くことができる。 36% (12人) | 聞くときには自分の考えと比べながら聞く必要があることが分かる。 27% (9人) | 自分の考えと比べながら聞くことができない。 6% (2人) | ・自己評価 ・観察 ・ノート |
| ④学び合いの学習ができる | 意見を深めたり広げたり共有化できる 34% (11人) | 付け足せないか考えることができる 33% (11人) | よい意見や考えを見つけることができる 24% (8人) | 学び合いの学習ができない。 9% (3人) | |

② 学び合いの授業についての考察

学び合いのある授業については、たくさん意見や情報を出し合ったり、児童同士で質問し合ったり、付け足しをしたり、途中までしかできない児童の残りを説明してあげたり、学び合いの授業には思考を膨らましたり、広げたり、新たな考えを集団で発見したり、学びの連続や継続的な学習である。試行錯誤や検討を重ね、学び合いの授業実践を深める必要があると考える。

資料7で示す学び合いは本時の授業の学び合いの例として児童に指導したことやこれから実際にできる授業の例である。

T : 三角形ABCと合同な三角形DEFの書き方を発表しよう
 C1 : まず、辺EFを6cmひく、次にコンパスを使ってDE5.5cm, DF3.5cmをはかりひく。
 T : どことどこの長さをはかって書きましたか。だれか説明できませんか？
 C2 : C1さんに代わって説明します。3つの辺の長さがわかっているのでコンパスを使うと書けます。
 T : 付け加えはありませんか。ないようなのでほかの考えの人発表してください。
 T : 手を挙げているC3さんあなたの考えを黒板に書きながら説明できますか。
 C3 : 最初にEF6cmひいて、次に分度器で35°をはかり、最後に辺ED5.5cmをとる。
 T : 質問はありませんか？
 C4 : わたしは分かりにくいのでもう一度説明してくれませんか？
 C5 : C3さんの考えをわたしが代わって説明します。黒板で説明します。C3さんの考えは、はかったところは、2つの辺の長さ1つの角の大きさです。この3つが分かれば合同な三角形は書くことができます。
 C6 : 今の考えを私たち2人で説明します。C7さんが黒板で実演をしてわたしが説明します。「まず辺EF6cmをひきます。次に分度器で35°をはかります。ここまでいいですか。」そして、最後に辺EDの長さ5.5cmをひきます」質問はありませんか。
 T : みんなの説明上手でしたね。「まず、次に、最後に」等のつなぎ言葉を使うと分かりやすいですね。

資料7 学び合いのスタイル

V 研究の結果と考察

1 算数的活動や発問を工夫し、ノート指導を実践していく中で、児童は自分の考えを図や式等で書くなど、多様な方法で表現することができるようになったか。(検証①)

今回の検証授業では、以下の点に留意し、算数的活動・発問、及びノート指導を心がけた。

算数的活動では、①三角形の6つの構成要素の中から「できるだけ少ない要素を使って合同な三角形を書いてみよう」という課題を提示したこと、②自力解決の時間をしっかり取り、児童自身の考えを具体的に持たせたこと、③まずペアでお互いの考え方を交流させ、各自の考えをより具体化させてから、全体の「学び合い」へと授業を展開させたこと、の3つを心がけた。

もちろん、本時の授業までに「合同」「対応する頂点、辺、角」など、合同な三角形をかく上での基本的な用語はしっかり押さえ、また、底辺を児童へ予め示し、考える足場を示すようにした。

発問では「学習意欲を持たせる発問」「考えさせる発問」の2点を意識して、児童に投げかけるよう工夫した。例えば「合同な三角形の書き方のいろいろな方法を考えてみよう!」「力のある皆さんならいくつ見つけられるかな?」等、また考えさせるために「〇〇さんと同じ(違う)考えの人はいませんか?」「〇〇さんの考えを、代わりに説明できる人はいませんか?」など学び合いカードを活用し、お互いの考え方を説明し合うことができる発問を意識してきた。

ノート指導は、これまで通り、言葉だけでなく、図等を入れること、また「まず」「次に」など説明していくために、順序を表す言葉を意識して使わせるようにした。

これらの指導を通して、授業後以下のアンケートをとってみた。

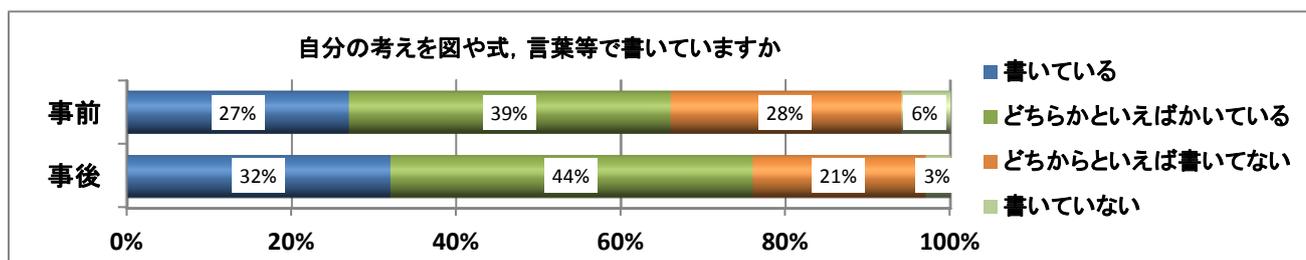


図1 書くこと

図1から「書いている」「どちらかといえば書いている」が、事前66%から76%へと向上し、大多数の児童が図や式を使って書くことができるようになってきた。かいていない児童が3%(1人)となり、個別指導でかく力を高めていければと思う。

これらのことから、算数的活動や発問の工夫、ノート指導の継続的指導が、児童が自分の考えを多様な方法で表現する力を育成していく上で有効であることを示唆していると思う。下に児童のノートを掲載する。図や数、言葉をうまく使って、ノートに表現する力を着々とつけてきている。

2つの辺の長さ
とこの間の角

2つの辺の長さ
とこの間の角

35°
65°
6cm
35°
65°

説明
①まず、辺EFを6cmはかって
線に引いた。
②次に、角Eを35はかって角Dに
線に引いて、ちやうどの位置を
きめて角Fの65はかって線に
引いた。

まず、コンパスでBCの長さを計
って、辺EFを書き、その後、
辺ABをコンパスで計り、ちやう
点Eにコンパスをおいてと中ま
で円をかき、同じように、辺AC
を計ってと中まで円をかき、最後
に辺DEと辺DFの線を書いてきました

まず、EFの線を書いて、分度器
で、Bの角度を計って35だいた
いで、Eに35を計り、て印をつけて
辺EDの長さ5cmを引きました。
最後は辺DFの線を書いて書
けました。

資料8 書く活動(ノート指導)

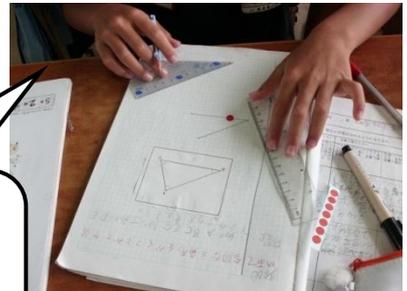
学び合いの前に、一人一人が自分の考えを持つことが大切である。そのために、「書く」ということは、児童にとって欠かせない作業である。まず書くことで自分の考えが明確になる。図や式、言葉を使って書くことで、自分の考えの根拠さえ明らかになってくる。自分の考えの根拠が分かることで、友達との考えの共通点や相違点に気づくことができ、自分の考えをさらに深めることができると考える。そのために算数的活動や発問の工夫は重要であり、教材研究を深め、児童の意欲を高める授業展開を心がけ、自分と違う友達の考えに触れさせる活動を大切にしていきたい。

ノートに自分の考えをかくと、他の人の意見もきけるし、自分の考えの力もつくのがいいと思う

自分の考えを書かないとむずかしいから書いた方がいい。

資料9 児童の感想

①「自力解決」
自分の考えを持つことができる



資料10 書く活動

2 同様に、算数的活動や発問を工夫し、ノート指導を実践していく中で、児童は自分の考えを説明したり、伝えたりすることができるようになったか。(検証②…学び合いのスタート)

アンケートから自分の考えを説明できますかが、「できる」「どちらかといえばできる」を合わせると64%であり、「できない」が0%になっており、説明すること(発表)への態度が積極的になっている。児童の声では「発表は緊張があつて楽しい」「分かりやすく伝えることは自分のためになる」と思う。他方、「自分の考えや答えを持っているが自信がないから発表できない」「間違つたらみんなに笑われる恥ずかしい」と思う児童がいたり、依然として自分の考えを説明することは課題があるが、算数的活動の工夫や発問、ノート指導の継続的指導が児童の伝える力、説明する力を高めたと見えよう。継続して資料11の学び合いカードを活用して児童の話し合いの手立てとしていきたい。説明する力は同時に「学び合い」のスタートでもある。算数的活動等の工夫により、学び合いへ素地はできたと評価したい。

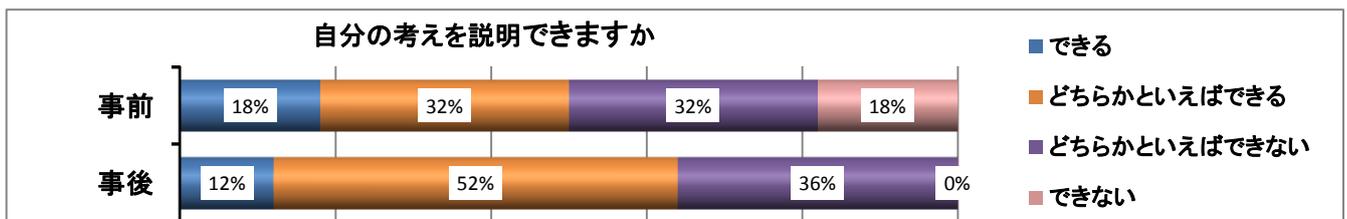


図2 伝えること

- 語りはじめの言葉
- 「～と思います。その理由は～です」 ☆ 理由を言って説明する時
 - 「まず、次に、最後に、～だから」 ☆ 順序を表す時の言葉
 - 「ここまで、いいですか」 ☆ 説明の途中までの時
 - 「～さんに質問します」 「もう一度説明してください」 ☆ 分からなかったことを質問する時
 - 「ここまでで分からなくなりました。だれかつなげてください。」 ☆ 途中まで自分の考えを話す時
 - 「～さんの考えを聞いて～が分かりました」 ☆ 友達の考えを聞いて
 - 「～さんに代わって説明します」 ☆ 友達の考えを説明する時
 - 「～さんに付け足します」 ☆ 友達の考えに付け足す時



②「説明する」
自分の考えを説明することができる

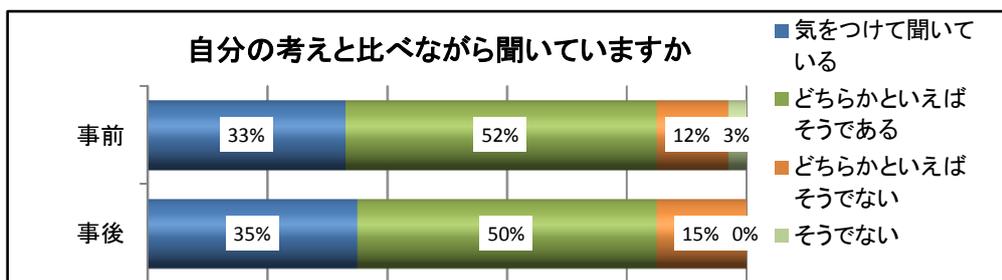
資料11 学び合いカード

3 学び合いの場を活性化させることは、思考力・表現力を高めることに有効であったか。

(検証③及び検証④)

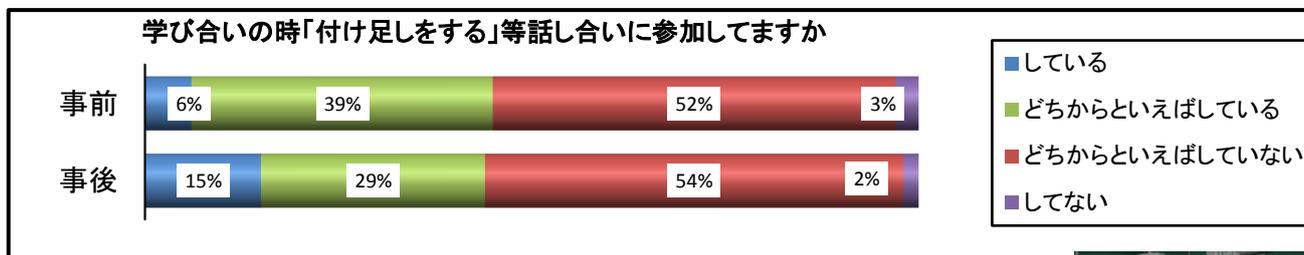
まず最初に結論から述べるならば、今回の検証授業では、その有効性を検証することはできなかった。なぜなら、学び合いを活性化させるまでには、至らなかったからだ。その要因として次のようなことが考えられる。まず、「発表を聞くときは、自分の考えと比べながら聞いていますか」の質問で「気をつけて聞いている」「どちらかといえばそうである」を合わせると85%と高い数値を示しているが、このことは、授業の事前も事後も同じ数値であり、高まったとは言えない結果から言える。

しかし、児童の感想から「分かりやすい考えはないか、新しい考えはないか等、気をつけて聞いている」「自分の考えと違うことも聞けるのでよいと思う」等々の声があった。友達の見解を聞くとき、自分の考えに活用できないか、参考にできないか等の視点を持って友達の見解を聞く能力や態度を着実に身に付けている児童が多くなってきたと言える。



③「聞くこと」
友達の考えを聞くことができる

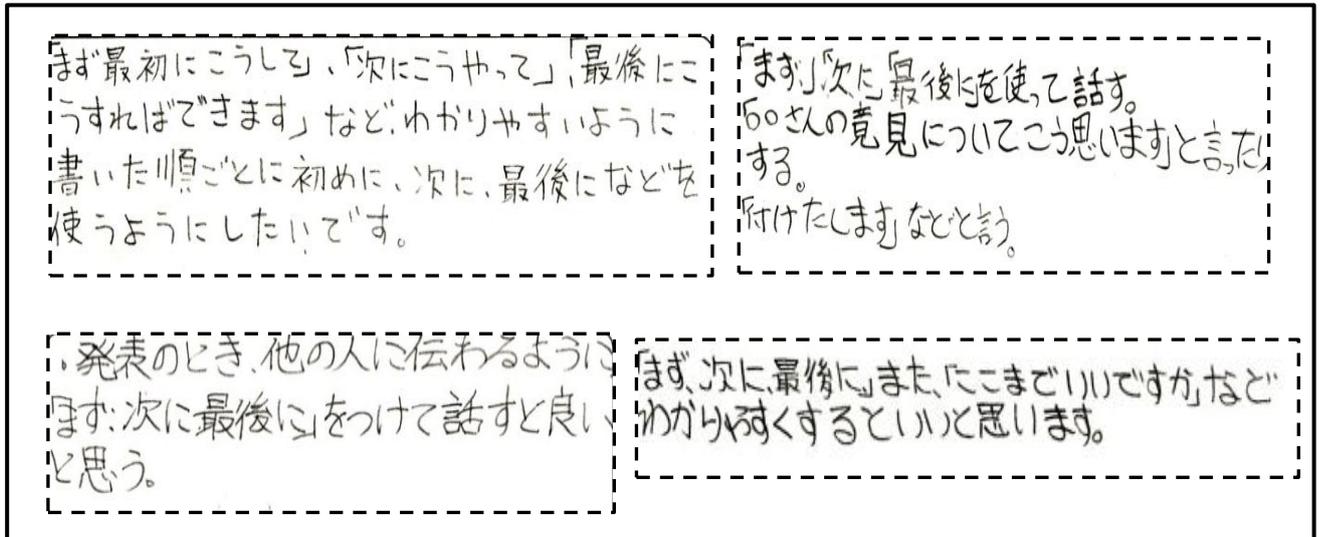
以上のようなことから、学び合いが活性化しなかったのはなぜなのだろう。次のアンケートを基に考察したい。



④「学び合い」
意見の相互交流ができる

これまで、算数的活動等を工夫し書く力 説明する力は高まりを見せつつあるが、「学び合いの時、付け足しをする等、考えを持って参加していますか」の質問に対して「している」が6%から15%に増加しているものの、「どちらかといえばしている」まで含めると、事前と事後で数値的に変化はなく、過半数を下回っている。つまり学級の中では一部の児童が学び合いに加わろうとしているだけで、全体での学び合いまでに高めることができなかったと言える。

その原因として、当然ではあるが、わずか6時間程度の指導では、児童の「書く力と説明する力」をお互いの「学び合い」までに高めるまでに時間的に足りなかった。従って、次頁の児童の感想にもあるように、「学び合いカード」における語りはじめの言葉やルール等、まだ児童に身につけておらず、まだ意識して使おうとしている段階であるため、学び合いへのリズムが学級全体の中に作れず、自分の意見と友達の見解の共通点や相違点まで見つけようとする、領域まで高まっていなかったと考えられる。



資料 12 学び合いの授業に対する児童の考えや思い

授業での「学び合い」は、児童の発言や伝える力の育成を向上させるのに極めて有効であると思う。今はこれまで育成してきた児童の「書く力」と「説明する力」を生かし、まず教師と児童、児童と児童のペアでなど、「学び合いカード」を使って意見を交流させることに慣れさせる指導を継続していくことが大切であると思う。「学び合いカード」による説明の仕方が慣れてきたら、ペアからグループ、そして全体へと段階を踏みながら「学び合い」による授業展開へと進化させていきたい。最後に「学び合い」について今回の研究でわかったことを下記にまとめたい。

今回、私は学び合いを通して、「相手に分かりやすいように伝える」「相手を納得させる」等、算数科の授業の中で他者を意識した「表現する力」を児童へ育成する方策を研究してきた。それが児童の思考力・表現力を高め、獲得した知識を活用できるようになると思うからだ。

今回は学び合いの授業展開を活性化させることはできなかったが、「学び合い」についてわかったことは、以下の2点に集約できる。

- ① 「学び合い」をスタートさせるためには、学び合いのよさを教師がしっかり理解し「学び合い」の学習スタイルを学年間の連携を図り組織的・継続的に指導することが必要である。
- ② 学び合いにおける教師の役割は、集団での学び合いをコーディネートし、時間をかけて児童の思考を活発にしたり話題を膨らましたり目に見える道筋を示すことである。

自分なりに考えたことをしっかりことばを交えて表現することができるということは、とても楽しいことである。聞くことにおいても自分にはない新たな考えを受け入れることにより新たな思考する力がついてくることだろう。このことは、児童にもわからせたいし、しっかり伝えていきたい。

算数科においては、見通しを持ち筋道を立てて考えたり、表現させたりする力を高めたりすることを重要なねらいとしている。さらに、算数で身につけたことが、学校での他教科の学習や生活の様々な場面で生かされるように学習と生活を有機的に関連させることが重要である。そのために教師は「何を考えさせるのか」「何を話し合わせるのか」考える対象や話し合いの内容を明確に提示することが大切であり、児童主体の授業づくりが求められる。

VI 研究の成果と今後の課題

1 研究の成果

- (1) 算数的活動や発問を工夫しノート指導を充実させることは、児童が自分の考えを言葉だけでなく、数式や図等多様な方法で表現するのに有効であった。(V-1)
- (2) 同時に算数的活動や発問を工夫しノート指導を充実させることは、聞き手に分かりやすく説明するなど、児童の伝える力を育成するのに有効であった。(V-2)
- (3) これまでの指導で、友達の説明を聞くときは、自分の考えと比べて共通点や相違点はないか考えながら聞くことができるようになってきている。(V-3)
- (4) 集団での学び合いの時に、「付け足しがあります」「まず、次に、最後に」等、学び合いカードを活用した言葉が使える児童が少しずつ増えてきた。(V-4)

2 今後の課題

- (1) 「学び合いカード」を活用した話し合い活動を継続的に指導していくことで、「語りはじめの言葉」や学び合いのルール等を児童に身につけ、慣れさせることが必要である。(V-4)
- (2) 学び合いによる授業展開を充実させることを通して、さらに「学び合いカード」の良い点や改善点を模索し、児童の思考力・表現力を高める「学び合い」を活性化させたい。(V-4)
- (3) 学び合いを活性化させるための授業のテンポ、リズム、そして発問の更なる工夫、子どもたちへの声かけの在り方(ねぎらい、賞賛の言葉等)等を深めていきたい。(V-4)

〈主な参考文献〉

| | | | |
|----------------|---------------------------------------|------------|-------|
| 文部科学省 | 『小学校学習指導要領解説 算数編』 | 株式会社東洋館出版社 | 2009年 |
| 安彦忠彦 金本良通 | 『小学校学習指導要領の解説と展開』 | 教育出版株式会社 | 2008年 |
| 石田淳一 | 『伝え合い学びあう「足場」のある算数授業』 | 明治図書出版株式会社 | 2010年 |
| 那覇市立松川小学校 | 『夢・まつかわ型学習モデル』 | 那覇市立教育委員会 | 2010年 |
| 小島宏 | 『算数科の思考力・表現力・活用力』 | 文溪堂 | 2008年 |
| 中村享史 | 『数学的な思考力・表現力を伸ばす算数授業』 | 明治図書出版株式会社 | 2008年 |
| 楽しい算数の授業 No300 | | 明治図書出版株式会社 | 2009年 |
| 楽しい算数の授業 No317 | | 明治図書出版株式会社 | 2010年 |
| 楽しい算数の授業 No324 | | 明治図書出版株式会社 | 2011年 |
| 文部科学省 | 『全国学力学習状況調査において特徴ある結果を示した学校における取組事例集』 | | 2011年 |