

数学的な考え方を育てる学習指導の工夫 ～思考過程を表現する活動を通して～

那覇市立大道小学校教諭

伊志嶺 順子

テーマ設定理由

学習指導要領での算数科の目標は、「数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について、見通しを持ち筋道を立てて考える能力を育てるとともに、活動の楽しさや数理的なよさに気付き、進んで生活に生かそうとする態度を育てる」となっており、既習の学習内容を活用して問題を解決したり、筋道を立てて考える力の育成が重視されている。

平成15年度に実施された小・中学校教育課程実施状況調査結果によると、算数科における改善点として、「数量や図形の意味理解と技能とのバランスのとれた力を育成する指導の工夫」「数学的な考え方を読みとる力や表現する力を高める指導の工夫」「問題解決の過程を重視する指導の工夫」「算数を生活に生かしたり数学的に発展させる指導の工夫」が示されている。

これまでの自分の実践を振り返ってみると、発表が一部の児童に偏り、児童同士の学び合いが深まらないことがあった。その原因として、問題解決の見通しを持たせることや問題解決の過程をわかりやすく表現させるための手だてが不十分であったと考える。

算数の学習では、自分の考えを表現する方法として、言葉や図、式、具体物を用いた操作など様々な方法がある。これらの表現方法を用いて、自分の考えを表現しようとする態度を育てたい。また、自分の考えを説明する時、根拠を明らかにさせることが重要だと考える。根拠に基づいて自分の考えを説明することで、相手にわかりやすく伝えたり筋道を立てて考える力が身に付くからである。自分の考えを筋道を立てて説明する力を身に付けることで、友達の考えを読みとることができるようになり学習の理解が深まっていくと考える。

そこで、問題解決の過程において、思考過程を表現する活動を工夫することで数学的な考え方や表現力を育てることができると考え、本テーマを設定した。

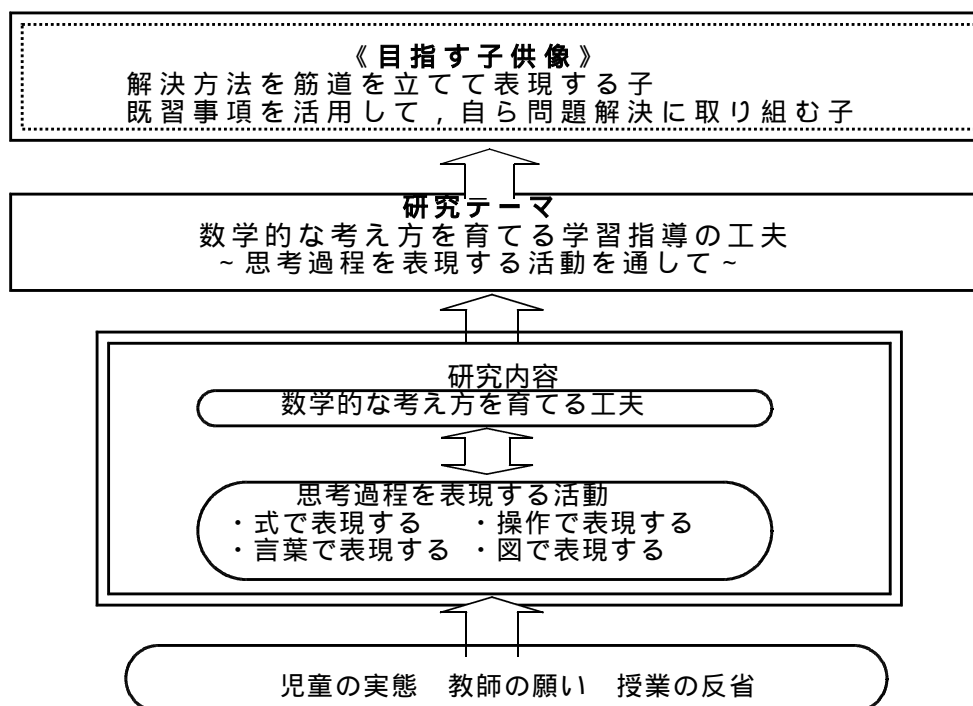
研究目標

数学的な考え方を育てるために、自分の思考過程を表現する活動を取り入れた指導の工夫について研究する。

研究方針

- 1 思考過程を表現する力を身に付けさせるために必要な指導方法について研究する。
- 2 自分の考えを表現する活動を通して、数学的な考え方を育てるための指導の工夫について研究する。

研究構想図



研究内容

1 数学的な考え方を育てる指導について

(1) 数学的な考え方とは

片桐重男は、数学的な考え方について、「問題解決のために必要な知識や技能を駆り出す原動力になるものであり自主的に考えるため最も中心となる力である」と述べている。また、数学的な考え方を「態度に近いもの」とし、表1のように3つに分類している。

本研究では数学的な考え方を、児童が既習の知識や技能、考え方の中から必要なものを選び出し、それを活用してよりよい解決方法を求めようとする力と捉えたい。

表1 数学的な考え方の分類

数学的な態度

- 1 自ら進んで自己の問題や目標・内容を明確に把握しようとする。
- 2 筋道の立った行動をしようとする。
- 3 内容を簡潔明確にしようとする。
- 4 よりよいものを求めようとする。

数学の方法に関係した数学的な考え方

- | | |
|-----------|------------|
| 1 帰納的な考え方 | 6 抽象的な考え方 |
| 2 類推的な考え方 | 7 単純化の考え方 |
| 3 演繹的な考え方 | 8 一般的な考え方 |
| 4 総合的な考え方 | 9 特殊化の考え方 |
| 5 発展的な考え方 | 10 記号化の考え方 |

数学の内容に関係した考え方

- | | |
|-------------|------------|
| 1 単位の考え | 5 概括的な考え |
| 2 表現の考え | 6 基本的性質の考え |
| 3 操作の考え | 7 関数的な考え |
| 4 アルゴリズムの考え | 8 式についての考え |

(2) 数学的な考え方を育てる学習指導とは

学習指導要領解説算数編では、考え方にかかわる目標について「見通しをもち筋道を立てて考える力を高める」ことの重要性について述べられている。問題場面に臨んだ時、まず、解決の方法や結果について見通しを立てる。見通しを立てる際用いられるのが、類推的な考え方と帰納的な考え方である。次に、その見通しが正しいかどうか確かめたり、正しいことを示していく必要がある。この時に主として演繹的な考え方が用いられるが、帰

納的な考えや類推的な考え方が活用されることもある。

本研究では、数学的な考え方は問題解決の過程（表2）を通して育てることができると考え学習指導を展開していく。

表2 問題解決学習の過程と育てたい数学的な態度

		手だての柱	主な発問	数学的な態度
問題把握	つかむ	問題場面を理解する。	○ どんなお話ですか。 ○ それから、どうなったのですか。 ○ わかっていることは何ですか。 ○ たずねていることは何ですか。	前時の問題の違いを明確にする態度 ・ 既習との違いをつかみ、自らの問題としようとする。 問題の条件間の関係を表現しようとする態度 ・ 問題の仕組みを絵や図、数直線等に表そうとする。
	予想する	見通しを立てる。	○ どのようしたらできるでしょう。 ○ 答えはどのくらいになりそうですか。 ○ 前に学習したことが使えませんか。	およその結果を見積もったり、関連する既習事項を選択し、さらに解決の結果を記述しようとする態度 ・ 既習事項の中から使えそうな方法や考え方はないか考えようとする。 ・ およその結果を見積もろうとする。 ・ 複数の解決の見通しを立てようとする。
自力解決	調べる	自力解決をする。	○ 自分の考えた方法でやってみよう。 ○ 図にかいてもいいですよ。 ○ その考えを図に表してみたらどうかな ○ こんな図にして考えてみたらどうかな ○ さんの言いたいことは、こういうことかな。 ○ いいところに気が付いたね。	見通しに沿って1つ1つの手続きを遂行し、解決を進めていこうとする態度 ・ 見通しに基づいて解決を進めようとする ・ 解決の過程で、数量や図形の関係やそれらの変化の特徴や規則を見出そうとする。 ・ 既習の考えに基づいて、考え方や方法の正しさを絵や図、数直線等に表そうとする。 ・ 絵や図等に表示して、結果や方法を見直そうとする。
	集団解決	考えを発表する。 比較検討（集団による高め合い）	○ 考えたことを発表して下さい。 ○ どうしてそう考えたのか理由も発表して下さい。 ○ 自分の考えと同じところや違うところはどこか考えて聞きましょう。 ○ 似ている（同じ）考えはありませんか。 ○ どこをなおせばよくなるでしょう ○ どの考えがよいでしょう。 ○ もっと簡単にできないかな。 ○ もっとわかりやすく言えないかな。 ○ 他の問題（場合）でも使えますか。 ○ Aの考えとBの考えではどうでしょう。（二者択一させる） ○ この友達の気持ちがわかる人はいませんか。	用いた考え方や方法を振り返って、その正誤を見直そうとする態度 ・ 考え方や手法の根拠を求め、筋道を立てて説明しようとする。 数学的な価値観（簡潔化、明確化、統合・一般化）から、考え方や方法を検討しようとする。 ・ より簡潔に処理しようとする。 ・ 考える筋道を明確にしようとする。
解決の整理	まとめる	抽象化一般化	○ これらのことからどんなことがわかるでしょう。（いえるでしょう） ○ 似ていることをまとめるとどんなことがいえますか。 ○ 式（言葉、文、図）にまとめましょう。	・ ある観点から同じものとしてまとめようとする。 ・ より広い場面に活用しようとする。 ・ 学んだ結果に着目して、新しい考え方や方法、内容をまとめようとする。
	適用	使う	○ 同じように考えてこの問題を解いてみましょう。 ○ 工夫して解きましょう。	自他の考え方や方法、新しく見出した事柄のよさを味わおうとする態度 ・ 学ぶ過程に着目して、既習の考え方や方法が活用されていることを知ろうとする。

2 思考過程を表現する活動について

一般に、「思考は、言語を媒介とする自己内の対話によって成立し、他者に向けて表現したり他者の表現内容を受け入れたりする活動を通して整理され、洗練され、深められる」といわれている。このことから、数学的な考え方は、自分なりに考えた過程を多様な表現方法（式、図、絵、表、操作等）を用いて表現し、相手に説明したり友達の考えを聞いたりする活動を通して、表現力とかかわりながら育っていくと考える。

(1) 算数科で育てたい表現方法について

算数科で育てたい主な表現方法は4つである。（図1）この中で中核になるのは言語による表現である。言語には内言語としての思考を表出させるはたらきがあり、他の表現の支えとして常に機能しているからである。言語による表現と他の表現との相互作用を重視し、多様な表現活動を関連づけることにより表現力も高まっていく。

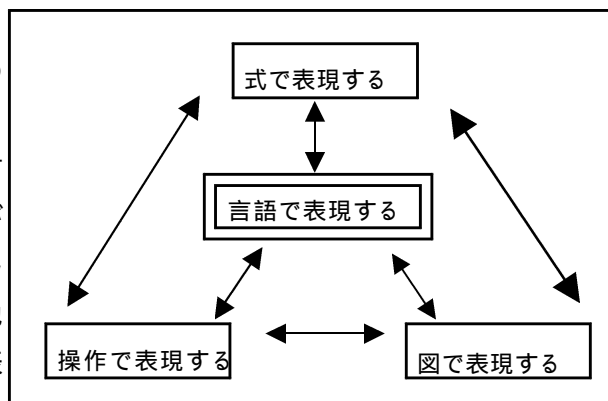


図1 表現方法の関係イメージ

本研究では、算数科における主な表現方法について表3のように整理した。

表3 算数科で育てたい表現		
表現方法	はたらき	数学的表記
式で表す	○ 事柄や関係関係を簡潔・明確に、統合的・一般的に表すことができる。 ○ 式の表している具体的な場面や意味を離れ、形式的に処理することができる。 ○ 自分の思考過程を他人に的確に伝達したり、他人の思考過程を理解したりできる。	$+$ $-$ $=$ $\times$ $\div$
言語で表す 「話す」 「書く」	○ 意味を明確化し、伝達する機能に優れている。 ○ 自己内対話としての思考の内容を明確化し、整理し伝達する役割を持つ。	
図で表す	○ 数学的な構造を明確化したり、算数に関する知識や考え方などをイメージ化、視覚化して伝える。 ○ 具体物を必要とせず、いろいろな場面で用いられ、表現の仕方も多様性がある。	具体的な絵 図（テープ図、線分図、面積図、数直線等） グラフ、表
操作で表す	○ おはじきやブロック等、半具体物をモデルとして操作する表現で問題の意味理解を助ける。 ○ 図形や数量を動的にとらえる効果がある。 ○ 試行錯誤をしながら自分で答えを見つけられる。 ○ 具体から抽象への媒介の役割がある。（特に低学年で重要）	おなじきやブロック等の半具体物

(2) 思考過程を表現する力を育てる指導の工夫

問題解決の過程において考えたことを表現し、その表現されたものを検討していく中で児童は考えを深めていく。このことから、数学的な考え方を育てることと表現力を育てることは深く関わっていると捉えられる。表現力を育てるために以下の点を工夫したい。

筋道を立てて話す

考えることは自己内対話の活動であり、それを表出させるのは言語である。自分の考えを言葉で表現することで、他者とのコミュニケーションが図られ考えが広がっていく。田中博史は、著書（算数的表現力を育てる授業 2003）の中で、児童が考えを説

明したりする時に使う「語り始めの言葉」にはそれぞれ異なる思考の方向性があり，それに価値づけや意味づけを行うことで授業を創っていくことを提案している。それをもとに本研究では，結論と根拠を述べる言葉を付け足し，授業で使わせたい言葉を表4のようにまとめた。

表4 算数科で使わせたい言葉

語り始めの言葉	思考の方向性
まず	自分の考えたことをいくつか分割して整理していこうとする言葉話の順序を表す言葉として，他に「次に」「それから」「最後に」などがある。
例えば...	自分なりの分かり方に置き換えて話そうとする言葉で抽象化へのステップになる。
だって... でも...	演繹的な理由を語る時 反例をあげる時 友達の考えと関わろうとする時の言葉である
だったら	活動に流れを感じ取り，その先を考えていこうとする言葉で，拡張，統合の考え類推の考えにつながる。
もしも.....	物事を整理したり，条件をかえて一般化を図ろうとする
～ だと思います。 そのわけは，...だからです。	結論と理由を述べる 根拠を明らかにしようする

書く活動（ノート指導）

「書く」ことのよさは，自分の思考過程を残せることである。教師は児童の記述を分析することにより学習状況を把握し，個別指導や評価に生かすことができる。児童にとって最も身近な書く活動はノートの活用であることから，本研究では，ノートの活用例を図2にまとめた。

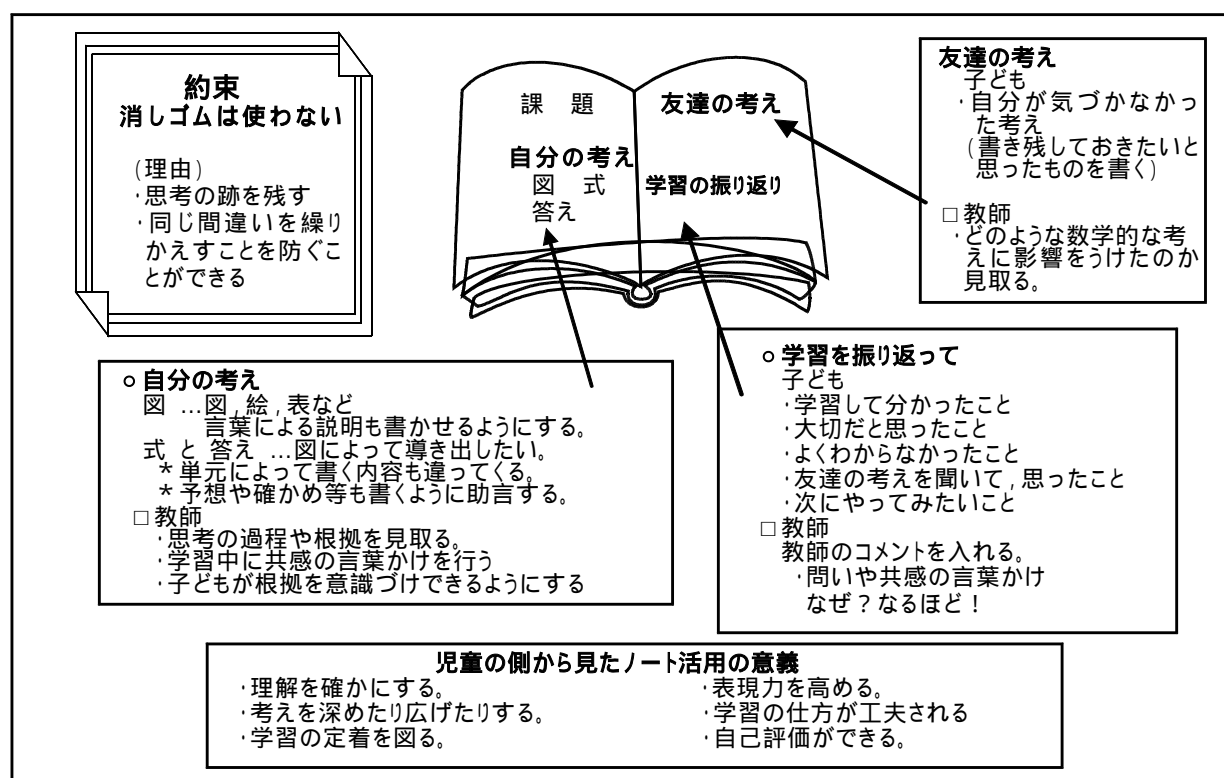


図2 ノートの活用について

授業実践

1 単元名 かくれた数はいくつ

2 単元目標

加減の2要素1段階で逆思考の問題を，テープ図を利用して解決する。

【関心・意欲・態度】

線分図（テープ図）のよさに気付き，問題解決の際に進んで用いようとする。

【数学的な考え方】

思考を必要とする問題について，数量の関係を線分図（テープ図）をもとに考えることができる。

【表現・処理】

数量の関係を線分図（テープ図）に表すことができる。

【知識・理解】

加法や減法の用いられる場について理解する。

3 単元について

(1) 教材観

本単元では，問題場面は減法であるのに答えは加法で求めるなど，場面を逆に考えて解決を図らなければならない逆思考の問題解決を通して加減の相互関係について理解し，正しく演算決定をする力を育てることをねらっている。そのためには，問題の構造や数量関係を正しく捉えさせることが重要である。本単元で扱う問題文の構造は以下の通りである。

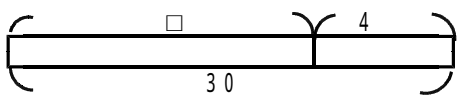
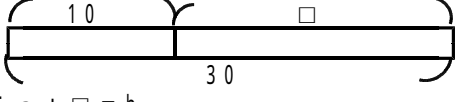
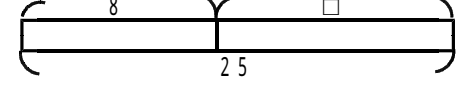
ア $\square - a = b$ 問題場面は減法であるが，解法は加法で求める。 	こどもがあそんでいました。 6人かえたので，8人になりました。 はじめは，なん人いましたか。
イ $\square + a = b$ 問題場面は加法であるが，解法は減法である。 	こどもがあつまっています。 あと4人くると30人になります。 いまなん人いますか。
ウ $\square - a = b$ 問題場面が減法構造であり，解法も減法である。 	ペンダントが30こありました。 子どもたちにくばったら，10このこり ました。 なんこくばりましたか。
エ $a + \square = b$ 問題場面は加法であるが，解法は減法である。 	花がきのう8こさいていました。 けさは25こになっていました。 なんこふえましたか。

図3 本単元で扱う問題文の構造

(2) 児童観

授業を展開するにあたりレディネステストを実施した結果，平均点は71.6点であった。立式の際に，「ぜんぶで」「のこりは」「もらうと」などの言葉と式をよりどこに立式して

いる児童が多い。これは、問題場面を吟味せず、すぐに数値の操作をすることに起因していると思われる。立式や答えを問題場面と対応させて確かめたい。

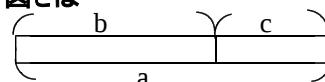
また、算数についてのアンケートの結果、8割以上の児童が「算数の勉強は楽しい」と回答しており、算数に対する関心は高い。しかし、4割の児童が「よくわからない」「わからない」と回答しており、算数の学習に対して苦手意識を持っている。

(3) 指導観

テープ図は、問題解決の手がかりを得るための有効な道具であり、線分図へと発展するものである。(図4)

本単元では、文章から3つの数量の関係を理解させテープ図に表す活動をさせる。そのため、本時の指導では問題提示の仕方を工夫した。情景図とペーパーサートを操作することで、問題場面の動作化を行う。

テープ図とは



数量をテープの長さ置き換え、その関係を図式化したものである。

テープ図のよさ

- 与えられた数量関係が視覚的に捉えられる。
- 演算決定が容易にできる。
(2量が決まれば残りも決まる。 $b + c = a$
 $a - b = c$ $a - c = b$)
- 説明の補助手段になる。
- 答えの確かめがしやすい。

図4 テープ図のよさ

テープ図をかかせるための手だてとして、最初に問題文に即して具体物(ブロック等)を並べさせたり、絵や○で表す活動を取り入れた。次に、問題文の数値が大きくなってもわかりやすい図としてテープ図を導入をしていく。教師が一方向的に提示するテープ図ではなく、児童のかいた図をテープ図に変化させる(図5)ことで、自ら算数を創り出すという経験をさせたい。

逆思考の問題解決を通して、数量関係を正しく把握するための道具としてテープ図を指導し、問題把握、演算決定、確かめなどに活用させたい。併せて、式を用いれば数量関係を簡潔に表すことができるということに気付かせていく。

ア 具体的な絵とブロックを対応させ、1列に並べる。



イ テープの中に具体物を○に置き換えて示した図



図を変身させよう

ウ ○が消えたらテープ図

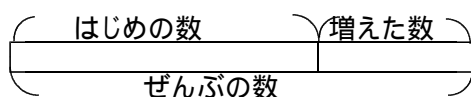


図5 テープ図の導入

また、思考過程を表現する力と数学的な考え方を育てるために、発問を工夫したい。

「その考えを図に表してみたらどうか。」

「こんな図にして考えてみたらどうか。」

「どうしてそう考えたのか、理由を発表して下さい。」

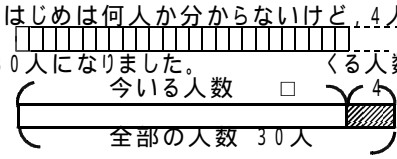
4 本時の指導

(1) 本時の目標

増える前の数を求める逆思考の問題を解くことができる。

(2) 授業仮説

・自力解決の過程において、ブロックや数図ブロックの操作を取り入れ、操作したことを基に図や言葉で表現することを通して、逆思考の問題場面をとらえ演算を決定することができるであろう。

学習のねらいと発問	学習活動	留意点・評価
1 問題場面の把握 ○この絵は何をしているところかな？  ○わかっていることは何ですか。 ○たずねていることは何ですか。	さし絵を見て、様子を話し合う。 ・子どもがたくさんいる。 ・魔法使いがいる。 ・遅れて来る子がいる。 問題文を読み、数量関係を把握する。 子どもが集まっています。 あと4人くると、30人になります 今何人いますか。 ・後4人来る。 ・30人になる。 ・いまいる人数。 本時のめあてを確認する。 いまいる人数を絵やブロックをつかって考えよう。	・情景図を提示する。 ・情景図の場面に合わせて、問題文を1文ずつ分けて提示する。 ・4人後から来ること、4人が来る前の人数を求めることをペープサートを使用して理解させる。 ・ワークシートに書き込ませる。教師も児童用ワークシートを拡大したものを掲示し、一緒に書き込む。 くる人数4人 ぜんぶの人数30人 今いる人数□人
2 自力解決 ○どんな式になるか考えましょう。理由も発表しましょう。 ○絵にかいても、ブロックを使ってもいいです。どれか1つの方法を決めて、答えを確かめましょう。 (自力解決) 	立式しそれぞれの考えを発表する。 ア $30 - 4 = 26$ (ひき算) ・4人がくる前の人数なので、30から4をひきました。 イ $30 + 4 = 34$ (足し算) ・4人来ると書いてあるので、足し算。 ウ $26 + 4 = 30$ (足し算) ・26人に4人足したら30人になるから。 自分の方法で解決する。 ・ブロックの操作や図で表す ア (3段) □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□■ ■ ■ ■ (1列に) 今いる人数26人 来た人数4人 イ □□□□□□□□□□..... ■ ■ ■ ■ 全部の人数30人 ウ 全部の人数30人 来た人数4人 □□□□□□□□..... ■ ■ ■ ■ 今いる人数34人	・根拠も発表させる。 ・自分の考えはどれなのか、明確にさせる。 ・早く終わった児童には、黒板に自分の考えを書かせる。 ・言葉や数値を書かせる。 ・ブロックで操作した児童には、操作を図や言葉でかかせる。 数量関係を図に表して、問題を解くことができる ・問題文の記述を振り返らせ、今いる人数は30人であることに気付かせる。 ・自分の方法について発表させる。
3 比較検討 ○いくつか式が出ていましたが、どの式がよいですか。 ○今日の勉強で、気付いたことはありますか。	自分の考えを発表する。 ・$30 - 4$ ・「4人は後から来るから、今の人数には入らない。」など。 ・ブロックが足りなかった。 ・数が大きくなると、図(○や□)をかくのが大変	
4 学習のまとめ (一般化、抽象化) ○もっと便利な法があります。	テープ図について理解する。 ○はじめは何人が分からないけど、4人きたので30人になりました。 	・教具を使って、イの考えをテープ図につなげる。 ・ブロックの帯図を掲示し操作しながら、答えと式を確認する。 ・数図を裏かえして、テープ図と同じになることに気づかせる。
○テープ図について気付いたことを発表しましょう。	・○や□を書かなくてもいいから便利。	・次時はテープ図について学習することを確認する。

結果と考察

検証

問題解決の過程において、解決方法を多様な表現方法で表すことにより、数学的な考え方が育つであろう。

【手立て1】半具体物（ブロック）の操作を通して、思考過程を図に表現する。

【結果】逆思考の問題を解決する手立てとして、問題場面をテープ図に表す指導を段階を追って進めた。図6は、毎時間の児童のワークシートの記述の様子である。

第2時（操作から図に表す）

あめを5こ食べたので、のこりは13こになりました。はじめは何個ありましたか。

A

B

00000たべたかず
00000のこりたかず
13と5をあわせる。

↓

第3時（○を1列に並べてかいている図）

子どもがあつまっています。あと4人来ると、30人になります。いま、なん人が多いですか。

C

↓

第4時（テープの中に具体物を○に置き換えて示した図）

D

ペンダントが30こありました。こどもたちにくばったら、10このこりしました。なんこくばりましたか。

↓

単元終了時のテスト（完成されたテープ図）

E

学校でざりがにを24ひきかっています。きのうたまごからうまれてぜんぶで43ひきになりました。きのう生まれたのはなんひきでしょう。

図6 ワークシートの記述

【考察】本研究では、逆思考の問題解決を通して、問題場面を図式化して考える活動を重視し、数学的な考え方を育てることをねらっている。(図6)

対象学年が2年生ということもあって、初めに具体物の操作活動を取り入れた。操作を基に図に表現させたところ、ブロック図に+の記号を使った式の形式(A)、問題文に沿ったブロック図と抜き出した言葉で演算の説明(B)など、その子なりの表現の工夫が見られた。テープ図を指導した後、しばらくは、テープの中に自分なりの記号(○や数字)を書き入れる児童(D)が多かった。しかし、単元終了時には、ほとんどの児童がより簡潔で抽象化させた図(E)をかくようになった。テープの中に○や数字を書かなくても結果は同じであること、数量がテープの長さに置き換えられていることが理解できたためだと考える。

これらのことから、学習が進み理解が深まってくると、より簡潔に表現しようとする態度が育ってくると考える。算数科における表現方法(図、言葉、式、具体物の操作など)を他の表現方法に読み換えることで、多様な表現方法が育ってくることが伺えた。

【手立て2】テープ図を用いて正しく演算決定することができる。

【結果1】テープ図を用いて、正しく演算決定することができたか、第3時と単元終了時のテストの結果より検証する。どちらも、($\square + a = b$)の問題を扱っている。

表5 第3時の授業

こどもがあつまっています。あと4人来ると30人になります。今何人いますか。	
式	理由
$26 + 4 = 30$ (15人)	26に4をたすと30になる。 くるとなのでたし算になる。
$30 - 4 = 26$ (7人)	30人のうち、4人は来ていないからひき算。
$30 + 4 = 34$ (1人)	くるとなのでたし算

表6 単元終了時のテスト

よしこさんは、いろがみを17まいもらいました。これで、いろがみは41まいになりました。いろがみは、はじめになんまいありましたか？	
式	人数
$41 - 17$	18人
$24 + 17$	1人
$41 + 17$	1人
式が立てられない	5人

【考察1】第3時では、多くの児童が足し算と判断している。これは、児童が問題場面を十分吟味せず、問題文の「くると」の表現から足し算と判断したためである。

テープ図には3つの数量が表されており、未知の部分がどの部分かによって加法になったり減法になったりする。第7時では、テープ図をかいたことで数量関係を視覚的に捉えることができ、正しく立式した児童が増えている。このことから、問題場面をテープ図に表すことで、数量関係を把握することができるようになったと考える。

【結果2】表7は、単元終了時に行ったテストの結果である。はテープを読んで立式させた。は、問題文からテープ図をかき立式させた結果である。。

【考察2】表7の結果より、テープ図を読むことは8割の児童ができていることがわかる。しかし、問題文を読んでテープ図をかき、立式ができる児童は7割である。表において、テープ図をかくことができた児童の割合と、立式ができた児童の割合が近い数値になっていることから、正しく演算決定をするためには問題場面を図に表して考えることが効果的であ

表7 単元終了時のテスト結果

テープ図を読んで立式することができる

問 題	立式
$\square + a = b$	84%
$a + \square = b$	84%
$\square - a = b$	84%

問題文を読んでテープ図をかいたり、立式することができる。

問 題	テープ	立式
$\square + a = b$	76%	76%
$a + \square = b$	72%	76%
$\square - a = b$	72%	72%

ることがわかった。テープ図をかくことができなかった3割の児童への手立てが課題である。

【結果3】テープ図をかくことが出来なかった児童への手だてについて，誤答例をもとに考えていく。

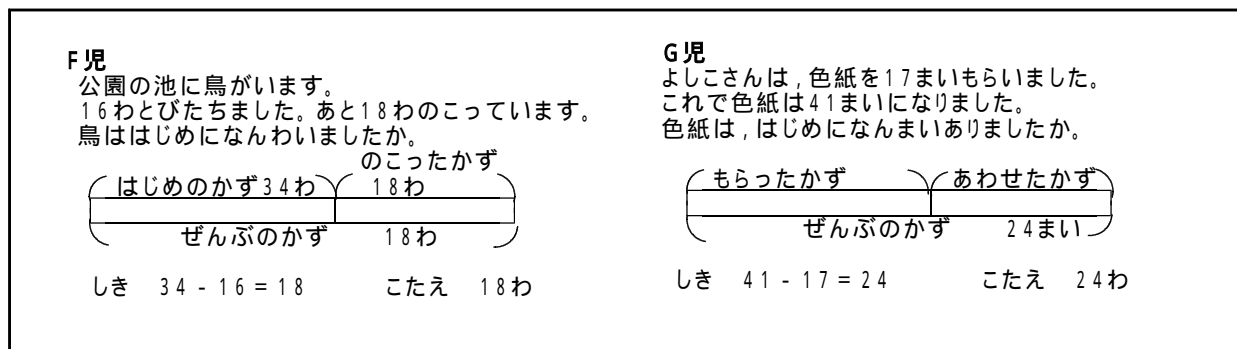


図7 児童の誤答例

【考察3】図7は，児童の誤答例である。どちらも，全体と部分が正しく捉えられていないことが図から伺える。問題文の読解が難しく，場面を把握することができなかったと考えられる。

F児のテープ図にかいた数値と言葉から，問題文の中の既知の数量と未知の数量を押さえていないことがわかる。また，立式でつまづいていることから，全体と部分の関係を理解していないことが伺える。テープ図の全体を求める時は足し算になり，部分を求める時は引き算になることをテープの操作を通して指導したが，十分ではなかった。

G児は，テープ図に数値や言葉が書かれていない。立式はできているにも関わらず，図がかけしていないことから，図と式を関連させて考えていないことが伺える。

今後，テープ図を活用し，加法と減法の相互関係に気付かせたい。部分の関係に着目させ，演算決定の根拠としてテープ図を用いて説明したり，答えを確かめる道具として活用させたい。

【手立て2】問題を解決する時，テープ図を活用するよさに気付く。

【結果】単元終了後，テープ図の活用についてアンケートを実施した結果である。

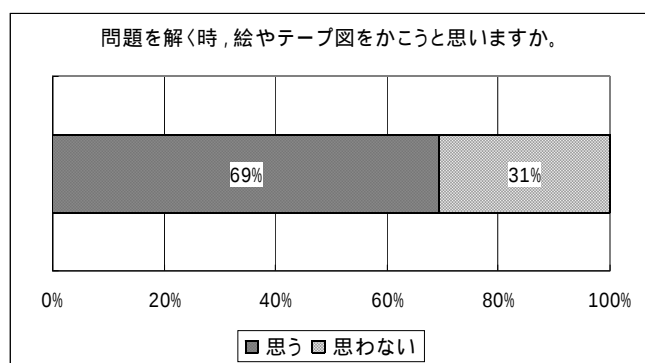


図8 テープ図の活用について

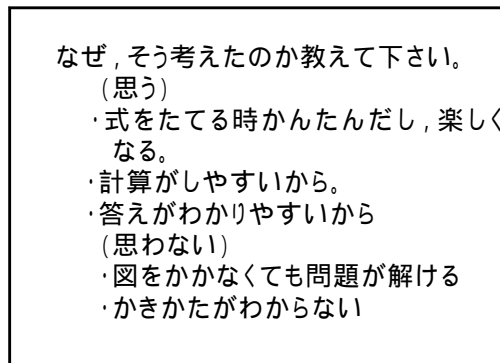


図9 児童の感想

【考察】約7割の児童が，問題解決の時テープ図を「活用しようと思う」(図8)と回答しており，その理由として「式を立てる時簡単だから」「答えがわかりやすい」(図9)挙げていることからテープ図のよさに気付いていると考えられる。一方，「活用しようと思わない」(図8)と回答した児童は，「かき方がわからない」「図をかかなくても問題が解ける」(図9)を理由に挙げている。

「かき方がわからない」と回答した児童に対しては，図をかけるようにきめ細かな支援をすることが必要である。一方で，「図をかかなくても問題が解けるから」と回答した児童は，テープ図をかくことが出来ても問題解決の手段として使えるまでには高まっていないことが伺える。

また，算数に対して，「算数は計算して答えを出す教科」というイメージを持っていることも考えられる。今後の指導で，問題解決の際にテープ図（線分図）などを活用させ，テープ図のよさ（図４）に気付かせたい。問題を図式化して考えることで，数量関係や問題の構造が理解しやすくなり，正しい演算決定ができる力が育つと考える。

成果と課題

1 成果

- (1) 多様な方法で，考えを表現しようとする態度が育ってきた。
- (2) テープ図を活用することで正しく演算決定をする力が高まった。

2 課題

- (1) 筋道を立てて説明させるための指導の工夫
- (2) 比較検討の場面で，児童の発言を生かすための発問の工夫

《主な参考文献・引用文献》

小学校学習指導要領解説 算数編	文部科学省	東洋館出版	1999
使える算数的表現法が育つ授業法	田中博史	東洋館出版	2003
数学的な考え方の具体化と指導	片桐重男	明治図書	2004
新しい算数研究(No 419)	新算数教育研究会編集	東洋館出版	2005
算数教育 95 (No 468)		明治図書	1995
コミュニケーションで創る新しい算数学習			
- 多様な考えの生かし方まとめ方 -	古藤 怜 新潟算数教育研究会	東洋館出版	1998