

第2学年 単元名 「かくれた数はいくつ」

－練り上げの場での「つなぐ」活動の充実と評価を通して数学的な考え方をのばす－

1 主張点

- ・ 文章題に出てくる言葉や数を、場面の絵やテープ図、式とつないで考えることにより、逆思考の場面を理解させる。
- ・ いろいろな場面をテープ図にかいたり操作したりする活動を繰り返すことで、それぞれの数の関係をとらえやすくなるというテープ図のよさを感じとらせる。
- ・ 自分の考えの根拠をテープ図や文章から見つけ伝える活動によって、表現力や思考力を高める。

2 単元について

(1) 本単元で育てたい力

加減の文章題については、これまでに、事象の起こった順に考えていけば解くことのできる順思考の問題について学習している。合わせるときやふえたときは、たし算、減ったときや違いを求めるときは、ひき算というように、具体的な操作活動や絵・図にかくことや問題文の言葉などから演算決定してきた。

本単元は、加減の2要素1段階で逆思考になるような問題を取りあげ、図や式に表し、説明できるようにすることを通して、加法と減法の相互関係について理解することをねらいとしている。学習指導要領では、第2学年の内容の『D数量関係(1)加法と減法の相互関係について理解し、式を用いて説明できるようにする。〔算数的活動〕(1)オ 加法と減法の相互関係を図や式に表し、説明する活動』とあり、それらを受けて設定されている。指導計画の作成と内容の取扱い2-(2)では、思考力、判断力、表現力等を育成するため、各学年の指導にあたっては、「言葉、数、式、図、表、グラフを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れるようにすること。」とある。

今まで順思考の問題を解くことに慣れている児童にとって、逆思考の問題を解くことは難しく感じられるであろう。逆思考の問題解決のためには、問題場面の正確な把握が必要となる。一つ一つの言葉に注目しながら、それらをテープ図、式とつなぎ、表すことを丁寧に指導する。そうすることにより、問題文からは見えなかった数の関係がとらえやすいというテープ図のよさを感じとらせたい。

文章問題を考えるときに、「ふえる」「ちがひ」といったキーワードによって演算を決定していた子どもが、図をかくことによって、場面を把握し、根拠をもって演算決定していく力の素地となる単元といえる。

(2) これまでの学習と児童の実態

(3) テープ図について

テープ図は、問題場面を抽象化したものであり、数量関係をとらえ、問題解決をしていくための「思考の道具」そして「説明の道具」である。今まで、ブロックを操作したり、絵図や○図、ブロック図等にかいたりしてきたが、数が大きくなってきたり、関係が複雑になってきたりすると、それらでは、対応しきれなくなる。テープ図のよさには、数が多くなってきてもすぐにか

ることや、わからないこともだいたいの長さであらわせること、数量の関係がとらえやすくなることなどがあげられる。また、以降の学年において線分図や数直線などの図につながるものである。本単元では、テープ図に表して問題文の構造化を図る態度を身につけさせたいと考えた。

①自力解決の場面で児童が課題を解決するための「つなぐ」活動

テープ図の導入では、問題文からつないでテープ図をかき表す方法を細かいステップをふんで指導する。本時は、これを既習として、場面が変わってもテープ図に表す方法を自分で考えさせるようにした。その時、2枚の長さの違う色違いのテープを渡して操作させながらテープ図を作らせる。これは、実際にテープを手にもってみることで、「全体」「部分」を意識できると考えるからである。第3時から、長さも考えて自分でテープ図をかくようにした。

なかなかテープ図ができていく児童には、場面把握ができるように絵図を見せたり、書きこむ言葉を、ヒントとして示したのから選ばせるなどの支援も行った。

②練り上げの場面で理解を確実にしたり、考えを深めたりするための「つなぐ」活動

違った考えのテープ図を取りあげ、どうしてそう考えたのかや、どこが違うのかの根拠を交流する活動をする。この時、テープ図からもう一度問題文にかえて考える必要性が生じる。うまく説明するのは、難しいので、児童が発したキーワードとなる言葉を取りあげ、問題文とテープ図をつないで説明できるよう援助した。同じ考えでもできるだけ複数の児童に説明させるようにした。このような算数的活動を繰り返し行っていくことで、数量関係をとらえやすくなるというテープ図のよさに気づいていけると考える。

③新たな課題に対して適応や発展させるための「つなぐ」活動

本時の最初の問題のテープ図ができた後で、数値が変わった時どうなるかを考えさせた。特に、遅れがちな児童に指名し、数値が変わってもテープ図はそのまま使えるということを捉えさせた。さらに、場面も数値も変わった類似問題を出題し、本時に学習したことを使って、テープ図のなかに適切な言葉や数値を入れることができるかで、評価していった。

3 単元の目標

関心・意欲・態度	数学的な思考力・表現力	技能	知識・理解
テープ図のよさに気づき、問題解決の際に進んで用いようとする。	逆思考を必要とする問題について、数量の関係をテープ図をもとに考えることができる。	数量の関係をテープ図に表すことができる。	加法や減法の用いられる場について理解することができる。

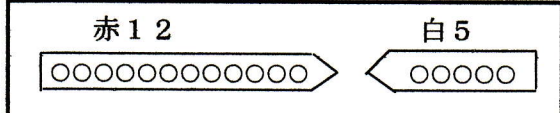

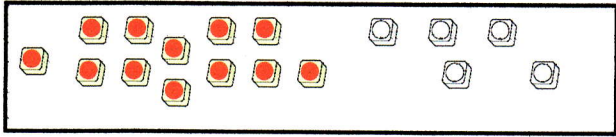


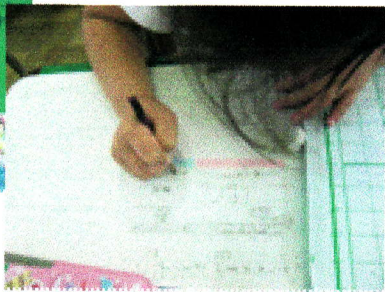
4 単元計画 (全4時間)

たし算とひき算のひっ算 (1) 「図をつかって」 TT
 ねらい ・テープ図について理解し、表すことができる。
 ・テープ図をもとにして、合併や求残の問題を解くことができる。

時	ねらい・学習活動	関	考	技	知	学習活動における評価規準
1	減った数を求める逆思考の問題 ($a - \square = b$ で $a - b$ で求める) を、テープ図にかいて考え、解 くことができる。	■				【関】 数量の関係をテープ図に進んで表そ うとしている。 B : 板書を見ながらテープ図を正しくかこう としている。 A : 自力でテープ図をかこうとしている。 ■ 【知】 文章題の数量関係をテープ図にかき 表す方法を理解する。 B : テープ図に文章題の数値や言葉を入れて いくことが分かる。 A : テープ図から数量関係が読み取れること を理解する。
2	増えた数を求める逆思考の問題 ($a + \square = b$ で $b - a$ で求める) を、テープ図にかいて考え、解 くことができる。 (本時)		■			【考】 数量の関係をテープを操作して考え、 解くことができる。 B : テープ図を見て、問題場面の数の関係を とらえることができる。 A : テープ図から問題場面の数の関係をとら え、演算決定をすることができる。 【技】 数量の関係をテープ図に表すことが できる。 B : ヒントを聞きながらテープ図に言葉や数 値を書きこむことができる。 A : 自分で考えて正しくテープ図に言葉や数 値を書きこみ、説明することができる。 ◎・求部分のひき算 ・テープ図の表し方
3	増える前の数を求める逆思考の 問題 ($\square + a = b$ で $b - a$ で求 める) を、テープ図にかいて考 え、解くことができる。	■				【考】 数量の関係をテープ図にかいて考え、 解くことができる。 B : テープ図を見て、関係をとらえ、式を考 えることができる。 A : ひき算の式を書き、テープ図と対応させ ながら説明することができる。 【技】 数量の関係をテープ図に表すことが できる。 B : ヒントを聞きながら問題にある数値を正 しくテープ図に書きこむことができる。 A : 自分で考えて正しくテープ図をかくこと ができる。
4	減る前の数を求める逆思考の問 題 ($\square - a = b$ で $b + a$ で求め る) を、テープ図にかいて考え、 解くことができる。	■				【考】 数量の関係をテープ図にかいて考え、 解くことができる。 B : テープ図を見て、関係をとらえ、式を書 くことができる。 A : たし算の式を書き、テープ図と対応させ ながら説明することができる。 【技】 数量の関係をテープ図に表すことが できる。 B : ヒントを聞きながら問題にある数値を書 きこんで正しくテープ図をかくこと ができる。 A : 自分で考えて正しくテープ図をかくこと ができる。

5 指導の実際

(1) 「たし算とひき算のひっ算(1)」 〈図をつかって〉

学習活動と教師の支援	児童の反応
<p>赤いばらの花が12こ、白いばらの花が5こさいています。 あわせて何こさいていますか。</p> <p>絵や図でかいてみよう。</p> <p>数図ブロックでも出してごらん。</p> <p>ぱっと見て分かりやすいようにきれいに並べよう。</p> <p>問題をもう一度読んで、分かっていることと求めることを書きだそう。 (数図ブロックを並べて印刷したテープを個々の児童に渡す。)</p> <p>(黒板のブロック図を示しながら、どこからどこまでが赤いばらか、白いばらか、全部かを書きこむ。)</p> <p>これを裏返すよ。テープが2まいだけれども、言葉を書きこんでいるから何がいくつかとか、どこが何を表しているのかは分かるね。みんなも裏返して貼り、言葉を書きこんでみよう。</p> <p>こんなのをテープ図というよ。これだといちいち数えたりかいたりしないでいいね。数が増えたって、その数を書いておけばいいんだよ。</p> <p>数の関係がよく分かるから式もすぐに分かるね。</p> <p>色紙を17まいもっています。 9まいつかうと何まいのこりですか。</p>	<p>前にもこんな問題でかいたことがあるから簡単。</p>   <p>数が多くてかくのが大変。数をちゃんと数えないとまちがえそう。</p>   <p>分かっていることは赤いばらが12こ、白いばらが5こだよ。求めることは合わせた数だね。 (数図ブロックを数えて、いらぬ部分は切り取り、並べる)</p>   <p>「きれいに並んでわかりやすくなったよ」</p> <p>「ここが白いばらだね」</p> <p>本当だ。いちいち○や絵をかくのはめんどうだ。でも長さはどうやって決めるんだろう。</p> <p>式は、$12 + 5 = 17$ 答え17こだね。</p> <p>のこりを求めるのだから、きっとひき算だ。減らすときはどうするのかな。</p>

(一人ずつに表がピンク、裏が水色の1本のテープを渡す)

これがはじめに持っていた17まいだよ。このなかから9まい使ったのだから、これを切るよ。その部分を裏返して置いてみよう。

テープ図のよいところは何だろう。

長さもだいたいいいので便利だよ。それに数の関係がよく分かるし、数が変わってもそのまま数をかえるだけでいいんだ。



全体のうちのこの部分が使ったところだ。

これで、分かっていることや求めること言葉や数を書いていけばいいんだな。

はじめにもっていたのが全部だからテープの端から端なんだ。

たくさんかかなくていいし、はやくて簡単だ。それに正確。

テープ図ってすごいな。

(2) 「かくれた数はいくつ」 第1時 <へった数を求める問題>

ケーキがぜんぶで20こありました。子どもたちにくぼったら、5このこりりました。何かくぼりましたか。

よく分からないときは、何かべんりなものがあったね。

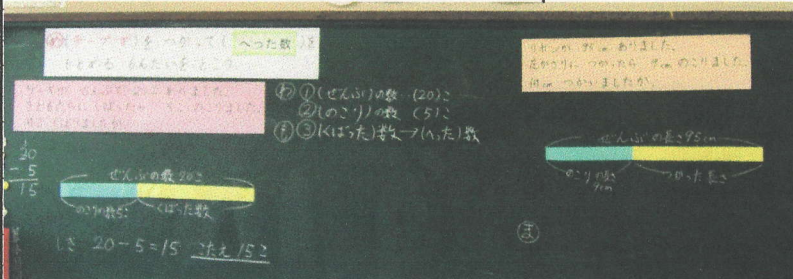
(表が水色、裏が黄色のテープを渡す)

くぼったということは、減ったということだね。前にしたように、減ったのを切り取って裏返して貼ろう。

のこりを求めるのはしたことあるけど、これはちがうぞ。たし算かな、ひき算かな。

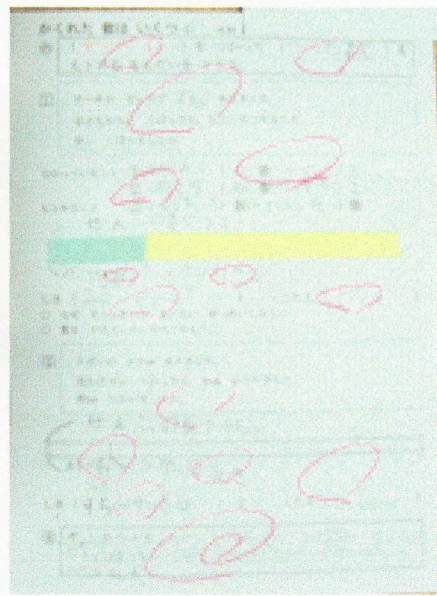
テープ図に表せばいいんだ。

全部が20こで、テープの端から端だったな。



「へった数をもとめる問題を解こう」の時間の板書

ふつうは、のこりの数をもとめるのに、ぎょうは、はなたいでした。そして、そのしぎは、ひきざんだとわかりました。



第1時のワークシート

(3) 「かくれた数はいくつ」第2時(本時)

〈ふえた数を求める問題〉

1 学習問題を把握する。

れんらくちょうが、はじめ8さつ出ました。あとかられんらくちょうが出されたので、ぜんぶで29さつになりました。あとから出たれんらくちょうは何さつですか。

- ・ 写真を見せて、状況を説明する。
- 2 学習課題を把握し、操作しながらテープ図をつくる。
 - ・ 問題文の分かっていることや求めることに印をつけるよう指示し、テープ図にそれらを書くことを意識づける。
 - ・ 児童一人一人に水色と黄色のテープを渡し、問題文と対応させながらワークシート上に並べさせたり、貼って数量や言葉を書きこませたりする。書きこむ言葉が分かりにくい児童のためにワークシートの裏にヒントを書いておき、見ながらしてもよいことを伝える。
 - ・ 違った考えを取りあげ、黒板に書かせる。

3 全体交流をする。

- ・ どちらが正しいのかを考えさせ、わけをつけて発言するように指示する。
- ・ 写真や問題文とつないで確認しながらわけを言うように助言、援助する。

4 数を変えてもできるかを確認する。

- ・ 最初の数値の上に違う数字のカードを貼り、そこからつないでテープ図に動かせるようにしておく。

5 練習問題をする。

子どもが10人あそんでいました。そこへ友だちが来たので、みんなで9人になりました。来た人の数は何人ですか。

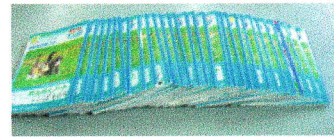
- ・ ワークシートにテープをかいておき言葉や数を書きこませる。2人の教員で机間指導し、個別に助言する。

6 学習のまとめをする。

2年1組で連絡帳が全部揃ったときの写真だ。



8 さつ

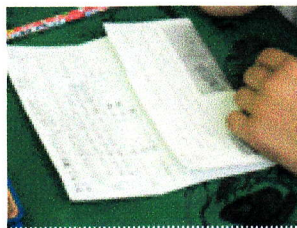


29 さつ

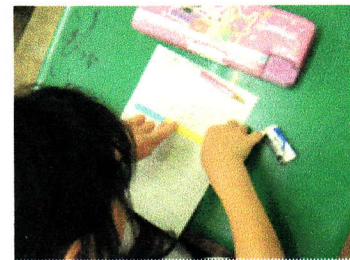
$29 + 8 ?$ $29 - 8 ?$

数の関係がよく分かるテープ図で考えたいな。

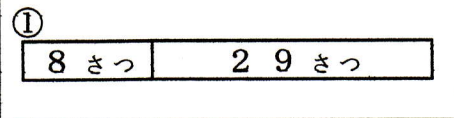
テープ図を使って、ふえた数を求める問題を解こう



「どんな言葉を書いたらいいのかな」

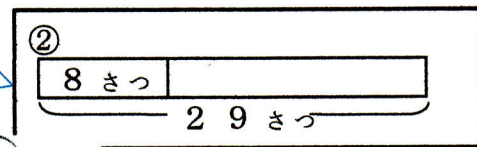


「黄色の部分は何かだろう」

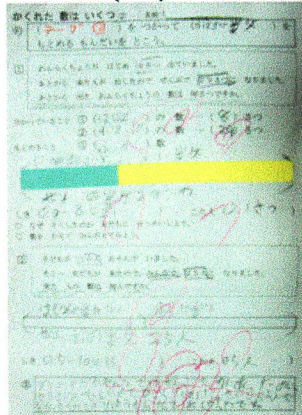


① 全部の数が半分になっているのはおかしい。

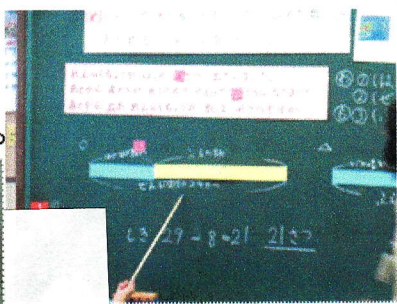
全部は端から端だからこちらが正しいよ。



数がかわってもテープ図はそのまま、数だけかえればいいんだ。



第2時のワークシート



みんなでとか、全部でがあったのにひき算でしたので、びっくりしました。理由も分かってうれしかったです。

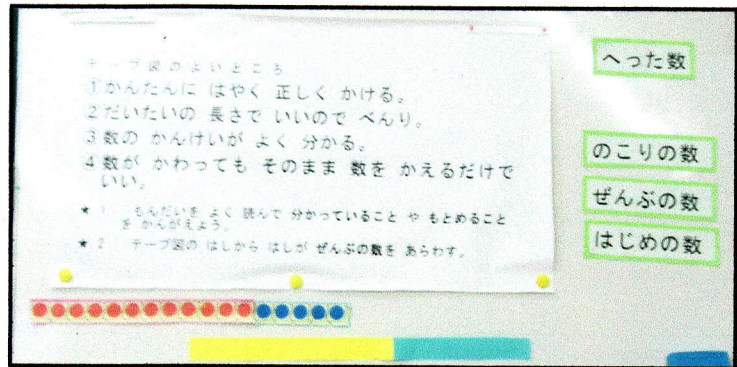
6 討議で出た主な意見

- ・ 練り上げの場で子どもに十分説明をさせるとよい。2つの考えを比べて、何が違うのか。
- ・ 違っている方は $29 + 8 = 37$ になる。数字で見せてやると、分かりやすかったのではないか。
- ・ 一方は「はじめの数」と決めていた。ではもう一方のテープは「全部の数」か「ふえた数」かを考えさせてやるとよい。テープを重ねて、同じになることを示してやってもよい。
- ・ 8さつに何さつかたすと、全部で29さつ。だから $8 + \square = 29$ と示すのも一つの方法である。
- ・ TTでの授業だったので、一人の教師が分かりにくい子を集めて支援するということもできる。
- ・ 問題と写真、写真とテープ図をつないでいくとよい。
- ・ 「みんな」を「ぜんぶ」とおきかえていたが、語いをふやしていくことが大切である。
- ・ 部分を求めるときはひき算、全体を求めるときはたし算と、既習とつないで統合していかなければならない。

7 成果と課題

(1) 成果

- ・ 前単元の「図をつかって」の学習で順思考でのテープ図の学習を丁寧に取り扱ったことで、本単元の逆思考の場面でもスムーズにテープ図をつかっていこうとする活動につながった。



テープ図のよさを提示したホワイトボード

- ・ テープ図の学習を通して、繰り返し操作し、テープ図を完成させる活動をするなかで、テープ図のよさを感じとり、使っていこうとする意欲が高まった。
- ・ ワークシートを使ってパターンを決めて学習していくことにより、それぞれの時間のめあての違いや同じ所が明確になり、子ども自身で見通しをもって学習を進めていくことができた。また、ワークシートの裏にヒントとなる言葉を示していたため、どんな言葉をいれたらよいのかが分からない児童もそれを手がかりにしてテープ図の中に言葉を書きこんでいくことができていた。
- ・ 前単元の「図をつかって」の学習で学んだテープ図のよさやよく出てくる言葉などを提示したホワイトボードを置いておき、それぞれの時間にそれらの内容とつなぎながら学習を進めることにより、既習とのつながりを考えることができた。
- ・ 「図を使って」の学習とはじめの2時間は、数量を意識させるために、切ったテープを与え、操作しながらテープ図を完成させたが、だいたいの見通しをもつことができていたためか3時間目以降は特に抵抗なく、自分でテープ図をかくことができるようになった。
- ・ 授業のはじめの問題から練習問題に入る間に、はじめの問題の数値のみ変えた場合を考えさせるというステップを入れたので、関係が同じならばいちいち書きかえなくてもよいというテープ図のよさを感じとらせるとともに、違った場面でのテープ図に取り組むことへの抵抗を小さくすることができた。

(2) 課題

- ・ テープ図が正しくかけても、立式が正しくできない児童が1~2割いる。1年の時に学習した「ふえる」はたし算、「へる」はひき算という概念が強すぎるためと思われるが、テープ図と式をつないでいくための支援や練習が今後も必要である。
- ・ まだまだ言葉の数が少なく、自分の考えを表現しにくい児童が多い。まず、互いの考えを聞き合う雰囲気作りをし、算数でよくつかう言葉を理解し、整理させることが必要であろう。さらに、理由をつけたり、いくつかの考えを比べたりしながら発言する機会を設け、練習していくことが大切である。今後、どの子どももが自信をもって発言し、考えを伝え合うことができるように、言い方を示したり、ペアやグループで説明しあい補いあう時間をとるといった支援もしていきたい。