

## 第2学年 単元名「かくれた数は いくつ」

～逆思考の考え方を育てる算数的活動の在り方～

## 1 単元の指導にあたって

## (1) 本単元で育てたい数学的な考え方

本単元では、逆思考となるような具体的な問題の場で、テープ図を用いて、加法と減法の相互関係について理解できるようにすることをねらいとしている。前単元の順思考の問題場面で、ブロック図をもとにして数量関係をテープ図で表すことを学習し、その書き方を練習した上で、本単元が位置付けられている。ここでは、逆思考の問題で加減の適用場面を広げることにより、加法と減法の相互関係に着目して、それを問題の把握、演算決定、確かめなどに用いることができるようにするとともに、図や式を用いて説明することができるようにする。

## (2) 児童の実態

## ① これまでの学習から

## ② レディネステストの結果から

## (3) 確かな力を培う教師の具体的支援

## ① 理解しやすい問題場面の設定の工夫

逆思考で問題を解くためには、問題場面の様子をイメージ化し、問題の中の数量関係を、テープ図などを用いて、順思考で考えられるように構成し直す必要がある。そこで、動画を見せることによって問題把握を支援する手立てとした。

本時扱う問題については、次の点から子どもたちのつまずきが予想されるため、問題文を教科書とは変更して提示した。まず、「あと9人くると」といった仮定の表現になっているところを「来たので」という過去の表現にし、「今の人数」ではなく「はじめの人数」を求める問題にした。次に、9人来ると30人になるというのは、子どもたちの実生活に即したものになっていないと考えられるため「4人」といった少ない数字に変えた。

## ② テープ図のかき方の指導

本単元では、数量関係をテープ図に表すことが問題解決の有効な手立てとなるため、テープ図のかき方について段階を追って進めた。問題文に書かれている要素と関係を一つ一つ確かめながら、テープ図に表していく手順を丁寧に指導した。そして、問題解決において、式と場面とを関連付けるだけでなく、それらをテープ図と関連付け、テープ図の部分と対応させて説明することで理解を深めていけるように指導した。

まず、テープ図に表す支援として、問題文を読んだ後、分かっていることと聞かれていることを確認し、それらがどんな数と言い換えられるかを考えさせて言葉を整理した。「はじめの数20こ」「ふえた数□こ」「ぜんぶの数24まい」「帰った人数13人」などがそれである。その言葉がそのままテープ図の言葉として反映できるようにした。

また、学習指導要領の第2学年〔D数量関係〕の内容の取扱いには、「必要な場合には、( ) や□などを用いることができる。」とある。テープ図で表す言葉を整理する際には、分からない数量を□で表すことで、何を求めるのかを意識付けさせた。

テープ図をかく際には、前単元で取り扱ったテープ図をもとに、たし算構造ならば右側に付け

加えること、ひき算構造ならば右側から取り除くことを基本とした。これは、第1学年でのブロック操作とも結びつくものである。さらに、付け加える場合を「くっつけるテープ図」、取り除く場合を「のけるテープ図」と名付けて整理した。

そして、テープ図のどの部分がどの数量を表すように書けばいいか分からない子もいたため、簡単な絵図やブロック図を用いて、視覚と操作を結びつけながら確認できるようにすることによって、逆思考の問題をしっかりととらえられるように支援した。

このような活動を通してテープ図をかくことによって、分からない数量も簡単に表すことができ、何算になるか分かりやすいことや、大きな数になっても簡単に数量を表すことができることなど、テープ図のよさを感じることができていた。

#### (4) 逆思考の考え方を育てる算数的活動（わけを説明する活動）

##### ① わけを説明するためのテープ図の活用

学習指導要領の目標には、「(4)具体物を用いた活動などを通して、数量やその関係を言葉、数、式、図、表、グラフなどに表したり読み取ったりすることができるようにする。」とある。また、内容では、次の項目にあたる。

(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

加法と減法の相互関係の理解を深めるために、テープ図に表して数量関係を説明できるようにした。その際、ペアでの交流の場を設定し、「くっつけるテープ図」になるのか、「のけるテープ図」になるのかを考える手立てとして話し合い、わけを説明する活動を通して、コミュニケーション能力の育成を図った。

テープ図を用いる際には、問題場面と図と式が、表した数量の関係と一致しているか確かめる活動を取り入れた。問題文とテープ図を結び付けて考えることが、わけを説明する活動につながると考えた。また、テープ図は、具体的な物や絵と違って、問題の中の要素をテープに置き換えるので、抽象化して表すという技術が必要となる。そこで、数図ブロックを操作した学習を想起できるように掲示をしておき、テープ図の動作化と結び付けた。

式を用いて説明するに当たっては、たとえば「何人か遊んでいる中から6人帰ったので8人になった」時の、はじめの人数を求める場面であると、残った8人に帰った6人を戻すから「 $8+6$ 」の式になるというように、式の部分である「8」（残った人数）、「+」（戻す）、「6」（帰った人数）と場面とを関連付けて説明させた。また、テープ図とも関連付けて説明することが、加法と減法の相互関係について理解し、式を用いる能力を伸ばすために大切であると考えた。

##### ② わけを説明する活動の場の設定

言語に関する能力の育成を図り、子どもたちの言語活動を充実するために、自力解決の場面では、積極的にペア活動を取り入れた。自分の考えについて、わけを示しながら説明し合い、ペアで協力して分かりやすい説明の方法を考えさせた。その際、ノートに書いた図や言葉、式などを説明の道具とさせた。前単元で学習した「くっつけるテープ図」と「のけるテープ図」のどちらのパターンになるか考えてテープ図をかき、そのテープ図になったわけを、問題場面と結びつけながら説明させた。考え方を発表し合ったりしていく中で、次第に自分の考えを明確にしていけるのではないかと考えた。話し合いがうまくできていたペアには、全体の前で話し合いを再現させて、一つのモデルとした。その際、ノートを書画カメラでテレビに映して、指示棒で図を指しながら説明させた。

全体での話し合いの場では、正しいテープ図を全員で確認した後、演算決定について着目し、

なぜその式になるのか根拠を示しながら説明させた。その際、ペアで話し合っ確認したテープ図が説明の道具として働き、話し合いが高まるように意図した。本時では、特に、「くっつけるテープ図」であるのに、なぜひき算になるのかを、根拠を示してテープ図を操作しながら説明させることで理解が深まった。

## 2 単元の到達目標

- ・ 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。 【関心・意欲・態度】
- ・ 逆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。 【数学的な考え方】
- ・ 数量の関係を線分図（テープ図）に表すことができる。 【技能】
- ・ 加法や減法の用いられる場について理解する。 【知識・理解】

## 3 単元構成（全4時間）

時	学習活動	評価規準
1	問題文から、数量の関係をテープ図にかき、「配った数」を求める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数量の関係をテープ図に表すことができる。 <span style="float: right;">【技能】</span></li> <li>・ テープ図をもとに、減った数を求める逆思考の問題を解くことができる。 <span style="float: right;">【数学的な考え方】</span></li> </ul>
2	問題文から、数量の関係をテープ図にかき、「増えた数」を求める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数量の関係をテープ図に表すことができる。 <span style="float: right;">【技能】</span></li> <li>・ テープ図をもとに、増えた数を求める逆思考の問題を解くことができる。 <span style="float: right;">【数学的な考え方】</span></li> </ul>
3	問題文から、数量の関係をテープ図にかき、「はじめの人数」を求める。 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テープ図を用いて問題を考えようとしている。 <span style="float: right;">【関心・意欲・態度】</span></li> <li>・ テープ図をもとに、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。 <span style="float: right;">【数学的な考え方】</span></li> </ul>
4	問題文から、数量の関係をテープ図にかき、「はじめの人数」を求める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テープ図を用いて問題を考えようとしている。 <span style="float: right;">【関心・意欲・態度】</span></li> <li>・ テープ図をもとに、減る前の数を求める逆思考の問題を解くことができる。 <span style="float: right;">【数学的な考え方】</span></li> </ul>

#### 4 本時の学習

##### (1) ねらい

- ・ 増える前の数を求める逆思考の問題を、テープ図をもとにして考え、解くことができる。

##### (2) わけを説明する活動

- ・ 表したテープ図が、問題場面の数量の関係と対応していることを確かめ、場面やテープ図と式に表された数字を関連付けて、演算決定の説明をすることができる。

##### (3) 本時の学習指導

学習活動と教師の支援	児童の反応
<p>1 問題場面をとらえる。</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 書画カメラを活用して挿絵を提示し、問題場面をイメージさせる。</li> <li>・ 問題文を読みましよう。</li> <li>・ 次に何をしたらいいかな。</li> <li>・ 分かっていることに線、きかれていることに波線を引きましょう。</li> <li>・ 分かっていることは、何ですか。</li> <li>・ きかれていることは、何ですか。</li> </ul>	<div data-bbox="1161 517 1433 663" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; background-color: #ffffcc; display: inline-block;">                     問題場面の設定の工夫                 </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 印をつけます。</li> </ul> <div data-bbox="884 712 1394 853" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     ≪板書≫                      子どもがあつまっています。  <u>4人きたので、30人になりました。</u>  <u>はじめは何人いましたか。</u> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分かっていることは、「4人来た」ので、「30人になりました」です。</li> <li>・ きかれていることは、「はじめは何人いましたか」です。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 問題文からどんな人数と言い換えられるか考えさせて、言葉を整理し、何を求める問題かを確認する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ では、言葉の整理をしましょう。</li> <li>・ 分かっていることの「4人」って何の数？</li> <li>・ 「30」は？</li> <li>・ きかれているのは…？</li> <li>・ これが分からないので…。</li> <li>・ 今日は、はじめの数を考えるんだね。</li> <li>・ テープ図って便利だったね。どんなところがよかった？</li> <li>・ じゃあ、今日もテープ図をかいて考えてみよう。</li> </ul>	<div data-bbox="1145 1106 1433 1261" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; background-color: #ffffcc; display: inline-block;">                     テープ図のかき方の指導                 </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ きた数です。</li> <li>・ 全部の数です。</li> <li>・ はじめの数です。</li> <li>・ □人。</li> <li>・ テープ図をかいたら簡単。</li> </ul> <div data-bbox="1038 1234 1426 1384" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     ≪板書≫                      きた人数・・・4人                      ぜんぶの人数・・・30人                      はじめの人数・・・□人                 </div> <div data-bbox="900 1576 1426 1671" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     ≪板書≫                      大きな数でも かんたんに かける。                      わからない数でも かける。                 </div>
<div data-bbox="368 1771 1177 1827" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: fit-content;">                     テープ図をかいて、はじめの人数を考えよう。                 </div>	
<p>2 数量関係をテープ図に表す。</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「はじめの数」のテープまで全体で確認し、続きを考えさせる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テープ図は、問題に書かれている順に</li> </ul>	

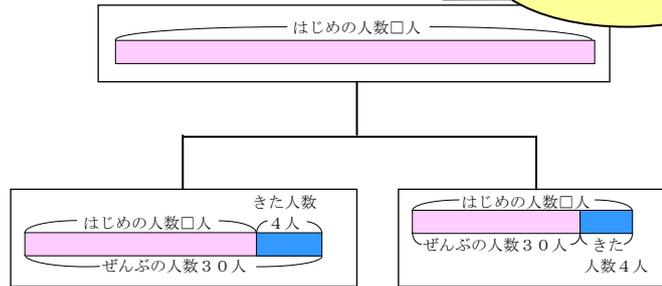
かいていったらよかったんだよね。子どもは何人集まっているの？

- ・ 分からないから、これが□人なんだね。
- ・ じゃあ、この続きをかいてごらん。

(1) 自力でテープ図をかく。

- ・ 分かりません。

テープ図のかき方の指導



- ・ はじめの人数より増えたの？減ったの？
- ・ 4人来たのは、くっつけるテープ図？のけるテープ図？
- ・ 全部の人数は、どこに書くの？
- ・ はじめの人数は、30人より多いか、少ないかを問いかせ、答えの見通しをもたせる。

- ・ かけない子には、ヒントカードや動画を見せたりしてイメージをわかせる。



- ・ はじめの人数は、30人よりも多いの？
- ・ 30人いるところに4人来たの？

(2) ペアで考えを説明し合う。

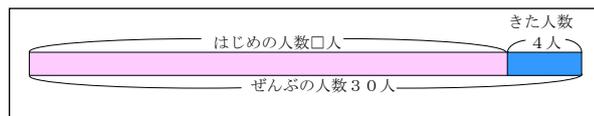
- ・ かけたテープ図について、ペアで説明し合しましょう。その時、「くっつけるテープ図」で考えたのか、「のけるテープ図」で考えたのかを言ってから、そのわけを説明しましょう。

- ・ 少ない。
- ・ 4人来たから30人になった。

- ・ 僕は「くっつけるテープ図」で考えました。そのわけは、はじめ何人かいるところに、4人来たからです。
- ・ 私は「のけるテープ図」で考えました。そのわけは、4人来たからです。来た数をここに書いて、全部で30人です。

(3) 全体でテープ図を確認し、数量の関係を説明し立式する。

- ・ 移動できるテープを提示して、黒板に貼り、言葉を書かせる。



- ・ どんなテープ図になったか、やってくる人。
- ・ テープ図は、これでいいですか。
- ・ じゃあ、式はどうなりますか。

- ・ これが、来た数です。
- ・ これが、全部の数30人です。
- ・ はい。
- ・  $30 - 4 = 26$

・ なぜ、ひき算になるのか、テープ図を操作させながら説明させる。

・ なんで、ひき算になるの？テープ図はくっつけたんだから、たし算になるんじゃないの？

・ じゃあ、やっぱりひき算になるんだね。答えを書きましょう。

### 3 学習のまとめと振り返りをする。

・ ぜんぶの人数は30人なのに、4人足したら34人になってしまう。

・ 4人来て30人になったけど、はじめは来ていないから、のけないといけない。

・ くっつけて30人だから、そこから4人のけないといけないから、ひき算になります。

・ ぜんぶの人数から、この部分をとると答えが分かるから、 $30 - 4$ になります。

・ (答え) 26人

テープ図の「来た人数4人」のをけながら説明

・ 動画を見せ、逆思考の問題場面についての理解を深める。

・ 問題に「4人来た」とあるので、たし算になりそうだけど、テープ図をかいて考えてみると、どうでしたか。

・ テープ図をかくと、たし算になるか、ひき算になるかが分かりやすくなるね。

・ 今日の授業の感想を書きましょう。

・ ひき算になった。

・ テープ図で考えると、何算になるか分かりやすい。

・ たし算だと思っていたけど、ひき算だったからびっくりしました。

・ テープ図でやると、ブロック図よりわかりやすかった。最初はたし算かと思ったけど、やったらひき算だと分かりました。

・ テープ図をかくときは、たし算だったけど、式はひき算だったのが、びっくりしました。

《学習を振り返って（児童のノートより）》

・ テープ図をかいて、たし算にしたりひき算にしたりと、いっぱい使い方があるので、面白かったです。

・ テープ図は、どれだけもますを使わないから簡単でした。

・ テープ図は、色々なかき方があって、かくれた数を解く時に式や答えがすごく分かりやすくなりました。

・ テープ図は分からない数でもかけるから、他のより便利でした。

## 5 本時の評価について

① 評価方法：発言およびノートの記事

② 本時の評価

ア わけを言いながら自分の考えを示すことができたか。

A. 友達の考えと比べながら聞いて、自分の考えを示すことができる。

B. 自分の考えを示すことができる。

- ・ はじめの人数より増えたの？減ったの？
- ・ 4人来たのは、くっつけるテープ図？のけるテープ図？
- ・ 全部の人数は、どこに書くの？
- ・ はじめの人数は、30人より多いか、少ないかを問いかけ、答えの見通しをもたせる。

イ テープ図をもとにして考え、問題を解くことができたか。

A. テープ図をもとにひき算になることを説明して立式し、答えを出すことができる。

B. テープ図をもとにひき算になることがわかり、答えを出すことができる。

- ・ 立式できない子には、テープ図の操作や動画を見せた。

## 6 成果と課題

(1) 成果

- テープ図を2つに整理したことにより、自分が考えたテープ図の説明の仕方として、「くっつける」のか、「のける」のかを先に言ってから、わけを言わせることができ、子どもが自分の考えを整理して明確にできた。また、演算決定では、「くっつけるテープ図」はたし算で、「のけるテープ図」はひき算かというところ、そうではないところが逆思考であり、説明の中で「くっつける」「のける」が重要なキーワードとなった。
- 説明する活動において、ペアでの話し合いではテープ図について、全体での話し合いでは演算決定についてというように、何について話し合うのかを明確にすることで、段階的に思考を高められた。
- 黒板で説明するとき、発泡スチロールでできたテープを動かしたことで、子どもたちがテープ図をつくり、操作しながら説明することができ、思考過程のイメージ化が図れた。
- 挿絵や動画を見せるICTを活用することで、逆思考の問題場面のイメージ化につながった。

(2) 課題

- どれだけの子がテープ図を使いこなせるようになっているかは疑問である。テープ図を活用できる子にするためには、練習することが必要。テープ図から問題を考えてみることも考えられる。
- 何を求めるのかを意識づけるために口を用いたが、『算数の学習』の問題集では、求めるところに色を塗ることで、全体を求めるのか、部分求めるのかを、視覚的に明確化している。つまり、「全体」を求めるときは「たし算」、部分を求めるときは「ひき算」の演算決定が、テープ図を見ただけでできるように指導していく。
- ペア学習をした後、全体で考えが深まらないといけない。そのために、何を話し合うのかを明確にする必要がある。多様な考えを取り上げて話し合うのか、友達同士の疑問を取り上げて話し合うのか、段階的に思考を高めていくのか。今回は、段階を踏んで思考を高めるように進めたが、ペアから全体に、どうつなげていくかを常に考えて授業に臨むことが大切である。そして、ペアでの話し合いや全体での話し合いを繰り返す、表現する力をつけていく。