

第5学年 単元「同じものに目をつけて」

- 絵図や線分図に表して考える力 -

1 単元について

(1) 本単元で育てたい数学的な考え方

この単元で中心となる数学的な考え方は複雑な数量関係から共通する数量（同じもの）を相殺して、分かりやすい数量関係にしていく「単純化」である。既習内容を見ると、第3学年の「わり算」で1つの未知数を求める問題を学習している。また第4学年の「何倍になるのかな」や「もとの数はいくつ」においては、3要素2段階の問題を学習している。これまでの学習と本単元との大きな違いは、未知数が2つになるということである。問題文から要素間の四則関係をつかみ、相殺のアイデアを使って、数量関係を単純にして（未知数を1つにして）解くという思考法は、児童にとって初めてである。

ここで大事にしたいのが、「相殺」のよさに感動できるようにすることである。「相殺のよさに感動できる」とは、複雑だった数量関係を「相殺」という操作によって単純化し、簡単に答えを求めることができる驚きを感じるのだと思う。そのためには、まず未知数が2つになり複雑になった事象に出会い試行錯誤することが必要である。いったいどうすればいいのか絵図を描いたり式にしたりしながら試行錯誤することにより、より「相殺のアイデアのすばらしさ＝単純化して考えることの大切さ」を感じることができるのではないだろうか。そのよさを感じるにより「自分でもこのアイデアを使って問題を解いてみよう」とする態度も育成されるように思う。

(2) 数学的な考え方を育てるための算数的な表現力

今回の授業では、「図に表す力」を表現力の柱として設定した。絵図や線分図は、あらゆる単元で活用され、考え方を理解するのに大変有効である。しかし、数値及び名称などをどこにかくのか？など詳しいかき方や、どこからかけばいいのか？かき順について考えたり、学んだりする場があまりない。また、児童の実態を見ても、線分図のよさを理解し自ら線分図に表して考えようとする児童は少ない。

そこで、単元「同じものに目をつけて」において、絵図や線分図について深く取り扱うことにした。この学習では「未知数が2つ」つまり「求めないといけないことが2つある」という今までにない問題場面に出会う。「未知数が2つ」のときに必要な相殺の考えを導き出す過程において、絵図や線分図は視覚的に同じものやちがいが明確になり、大変有効であると考えた。つまり、この単元だからこそ絵図や線分図のよさが実感でき、図を描いて考えようとする態度を育成できると考えたからである。

（児童につけさせたい絵図、線分図の典型）

少人数指導を実施する教師で「児童がどんな絵図や線分図が描けるようになるといいか」を話し合い以下のようなモデル図を設定し、共通理解した。

(問題例) 遊園地の
入場券1枚と乗り物券
7枚を買って1200円に
なりました。入場券1
枚と乗り物券5枚では、
1000円になるそう
です。乗り物券1枚の
値段は何円ですか？

2 単元の目標と評価基準

単元の目標			
関心・意欲・態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解
相殺や置換の考え方を使って解く思考法のよさがわかり、進んで活用しようとする。 問題を絵図や線分図に表しながら考えようすることができる。	複雑な数量関係の問題を、相殺や置換の考え方を使って解くことができる。	相殺や置換の考え方を使って問題を解くことができる。 問題を絵図や線分図に正確に表すことができる。	相殺や置換の考え方を理解する。
評価基準			
B：今までの問題とのちがいをみつけようとしていたか。(発表, ノート) A：相殺や置換の考えの特徴を理解し、よさを感じて学習に取り組めていたか。(発表, ノート)	B：相殺や置換の考え方を理解し、問題を解くことができていたか。(ノート) A：絵図や線分図をもとに自ら相殺や置換の考え方を導くことができたか。(発表, ノート)	B：問題文を自分なりの絵図や線分図に表すことができる。(ノート) A：Bに加え、同じものやちがいが明確にわかるよう工夫することができたか。(ノート)	B：共通する数量を正確にみつけ、違いを求めることができたか。(ワークシート) A：Bに加え、もう一方の数量を正しく求めることができたか。(ワークシート)

3 単元構成

小単元名	ねらい	時	内容
・相殺の考え方を 使って解く問題	・相殺の考え方を使って問題を解くことができ、相殺の考え方のよさがわかる。	① 本時	・図を見たり、かいたりすることを通して同じものを差し引いてちがいに目をつけて考えることのよさを理解する。
		2	・相殺の考えを使って練習問題を解き、習熟を図る。線分図の見方やかき方を理解し、線分図を見ながら問題を解く。
・置換の考え方を 使って解く問題	・やや複雑な数量関係の問題を、置換の考え方を使って解くことができ、置換の考え方のよさがわかる。	3	・図を見たり、かいたりすることを通して一方を他方の量に置き換えて考えることのよさを理解する。
		4	・置換の考えを使って練習問題を解き、習熟を図る。線分図の見方やかき方を理解し、線分図を見ながら問題を解く。

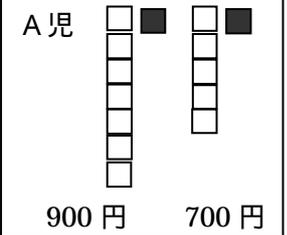
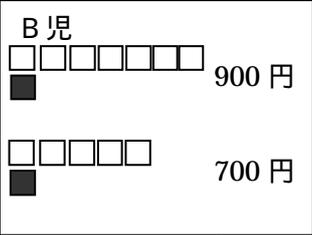
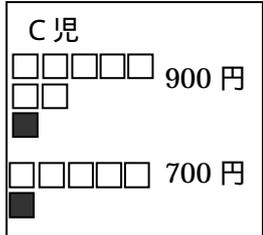
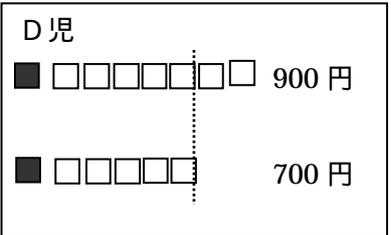
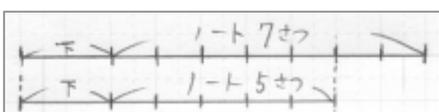
4 指導の実際

(1) コースごとに取り扱う学習問題

コース名	取り扱う学習問題	工夫点
がってん コース	下じきとノート7冊を買うと900円でした。 また、下じきとノート5冊を買うと700円になるそうです。ノート1冊のねだんはいくらでしょう。	ノート7冊の方から条件提示する。数値を100円単位に設定。
どすこい コース	下じきとノート7冊を買うと940円でした。 また、下じきとノート5冊を買うと700円になるそうです。ノート1冊のねだんはいくらでしょう。	ノート7冊の方から条件提示する。10円単位の数値を設定。
ぴかりん コース	ノート5冊と下じきを買うと700円でした。また、ノート7冊と下じきを買うと940円でした。ノート1冊のねだんはいくらでしょう。また、下じきのねだんはいくらでしょう。	ノート5冊の方から条件提示する。10円単位の数値を設定。下じきの値段を問題に追加。

(2) 授業の記録

がってんコース

主な学習活動「教師の発問」	児童の反応
<p>同じ値段のノートを8冊買うと、代金が400円になりました。ノート1冊の値段はいくらでしょう。</p> <p>・「この中で分かっていることは？」</p> <p>・「図をかいてみよう。」</p> <p>・「分からないことは何ですか。」</p> <p>・「では式ではどうなりますか？」</p> <p>・「本当ですか？説明してください。」</p> <p>下じきとノート7冊を買うと900円でした。また、下じきとノート5冊を買うと700円になるそうです。ノート1冊のねだんはいくらでしょう。</p> <p>・「分かっていること、聞かれていることに線を引きましょう。」</p> <p>・具体物を掲示 → </p> <p>・「聞かれていることは何？」</p>	<p>・問題を読む。</p> <p>・代金が400円です。</p> <p>・付け足して、ノート8冊買うと400円になります。</p> <p>・ノート1冊の値段です。 400円</p> <p>・$400 \div 8$です。</p> <p>・ノート8冊で400円、1冊分を出すので400円を8つに分けたらいいのでわり算になります。</p> <p>・分かっていること ノート7冊買うと900円 下じきとノート5冊で700円です。</p> <p>・ノート1冊の値段です。</p>
<p>・「前の問題と比べて違うところは？」</p> <p>分らないことが2つあるときの解き方を考えよう</p> <p>・「この並び方（黒板図）では分かりにくいね。どうやって並べたらいいかな。」</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="167 1075 454 1310"> <p>A児</p>  </div> <div data-bbox="462 1075 774 1310"> <p>B児</p>  </div> <div data-bbox="782 1075 1045 1310"> <p>C児</p>  </div> <div data-bbox="1053 1075 1444 1310"> <p>D児</p>  </div> </div>	<p>・分からないことが2つあります。</p>
<p>・(D児の図を指して)「2つを比べて違うところは？」</p> <p>・「同じものを並べると違いが分かるね。まず、図をノートにかいてみよう。」</p> <p>・「次に式に表してみよう。式を発表してください。」</p> <p>・「なぜそうなったか説明して下さい。」</p> <p>・「下じきの値段もわかりますか？」</p> <p>・「確かめもしている人がいました。説明してください。」</p> <p>・「次の問題を考えるときに、図でかくときの注意は何ですか。」</p> <p>・「そうですね。図でかく方法以外にも線分図でかく方法もあります。」(線分図提示)</p> <p>・「練習問題をやってみましょう。」</p> <p>(練習問題を配付する)</p>	<p>・ノート2冊分違います。</p> <p>・ノートが2冊分違うだけで200円多くなっています。</p> <p>・ノートに図をかく。</p> <p>(式) $900 - 700 = 200$ $200 \div 2 = 100$ <u>答え 100円</u></p> <p>・まず、2つの違いを出します。次に2冊で200円違うから2でわります。</p> <p>・ノート1冊100円で5冊買うから、$100 \times 5 = 500$円。 下じきとノート5冊で700円だから、$700 - 500 = 200$円。</p> <p>・ノート1冊100円だから7冊で700円です。下じきは200円なので合わせて900円になります。</p> <p>・違いが分かるように、同じものを組にして図をかけばいいと思います。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>・相殺の考えを使いながら、各自練習問題を解く。</p>

・「分かっていることは？」線を引く
 ・「聞かれていることは？」線を引く
 ・「ノート1冊は分からないけど、他に分からないことは？」
 ・「これは後で解こうと思います。」
 ・「さっきの問題では、分からないことは1つだったのに、この問題では2つありますね。今日はそういう問題について解いていきます。」

分からないことが2つあるときの解き方を考えよう。

・学習課題を書く。
 ・絵図(揭示図)をはる。
 ・「絵にしてみますが…数えないと分からないね。」
 ・「もうちょっと整理してみたいね。どうしたらいい？」
 ・「どんな風にしたら分かりやすい？」
 ・絵図(揭示図)をはる。

・下じきとノート7冊買うと940円です。
 ・下じきとノート5冊で700円です。
 ・ノート1冊の値段です。
 ・下じきの値段です。



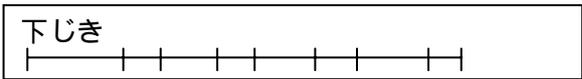
・ノートはノート、下じきは下じきにして数えやすいようにする。



・「どっちがいいですか？」
 ・「どうして？」
 ・「違っているものはわかる？」
 ・「ということでこっちのにします。(揭示左を外す)」
 ・「もう一つみんなが描いたことがある図があります。何か分かりますか？」
 ・「みんなで一緒に描いてみます。」
 ・「まず下じき、どの辺までにしようか？」
 ・「ノート7冊はどうする？(幅を変える)」
 ・「どうしたらいい？」
 ・「幅をそろえなきゃね。」
 ・「これでいいですか？」
 ・「次にもう一つの分かっていることをかき表します。」
 ・「こんな感じでいい？」
 ・「みんな2年生のときに鉛筆の長さ比べて端をそろえて比べたよね。」
 (図を書き直す)
 ・「これでいいかな？」
 ・「みんなもかいてみましょう。」

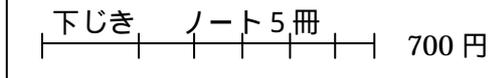
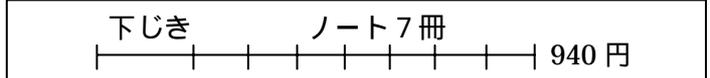
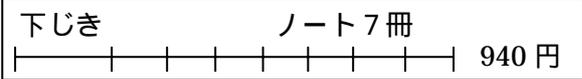
・(手をあげて)右側
 ・見やすいから。
 ・ノートが2つ多い。

・線分図

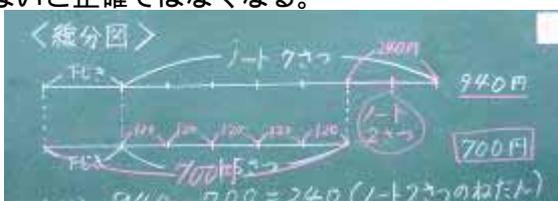


・いかん。

・「同じ値段なので、同じ長さでないといけない。」



・線分図のはじめがずれているので比べるときに同じじゃないと正確ではなくなる。



<p>・「できた人は式とかどうなるか考えてみよう。」 (図を指示しながら)</p> <p>・「ノート2冊の値段の違いがこの違いになってくるね。」</p> <p>・「まずノート1冊を求めてみよう。」</p> <p>・「式について説明を加えられる人？ 940 - 700は何ですか？」</p> <p>・「下側のは？」</p> <p>・「ノート2冊が分かったので、2で割って1冊120円です。2をだす式があるといいから7 - 5 = 2があるといいね。」</p> <p>・「ノート1冊が分かりました。」</p> <p>・「これ分かるかな？(下じきの値段)」</p> <p>・「2通りあるけどこれ(上)で考えてみて」</p> <p>・「とりあえず上側のこれを使って考えてみた人？」</p> <p>・「下を使って考えてみた人？」</p> <p>・「線の幅は分からないので下じきが長くてもかまいません。下じきとノートの違いが出ていればかまいません。」</p> <p>・「分かったことを書きましょう。」</p>	<p>・一人学び</p> <p>・940 - 700 = 240 (ノート2冊の値段)</p> <p>・240 ÷ 2 = 120 答え 120円です。</p> <p>・ノート7冊と下じきの値段と、ノート5冊と下じきの値段を引いてノート2冊の値段が出たと思います。</p> <p>・ノート1冊の値段だから240円を2で割ればいいです。</p> <p>・120 × 7 = 840 940 - 840 = 100 120 × 5 = 600 700 - 600 = 100</p>
--	---

練習問題



ぴかりんコース

主な学習活動「教師の発問」	児童の反応
<p>同じ値段のノートを5冊買い、次に200円の下じきを1枚買うと全部で900円になります。ノート1冊の値段はいくらでしょう。</p> <p>・「分かっていることは？」</p> <p>・「聞かれていることは？」</p> <p>・「どうやって解く？」</p> <p>・「この問題を解くときに何かかいたよね。」</p> <p>・「関係図をかいたんだね。こうやって絵図をかいた人もいたね。」</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid green; width: 20px; height: 20px; background-color: #c8e6c9;"></div> <div style="border: 1px solid green; width: 20px; height: 20px; background-color: #c8e6c9;"></div> <div style="border: 1px solid green; width: 20px; height: 20px; background-color: #c8e6c9;"></div> <div style="border: 1px solid green; width: 20px; height: 20px; background-color: #c8e6c9;"></div> <div style="border: 1px solid green; width: 20px; height: 20px; background-color: #c8e6c9;"></div> <div style="border: 1px solid pink; width: 20px; height: 20px; background-color: #ffcdd2;"></div> </div> <div style="font-weight: bold;">950円</div> </div> <p>・問題提示</p> <p>・「分かっていることは？」</p> <p>・「聞かれていることはなんですか？」</p> <p>・「前の問題との違いは？」</p>	<p>・問題を読む。</p> <p>・ノート5冊買う、下じき1枚200円、全体の代金900円</p> <p>・ノート1冊の値段です。</p> <p>・950 - 200 = 750 750 ÷ 5</p> <p>・図をかきました。(黒板に図を描く)</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ノート 5冊</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">下じき 1枚</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">900円</div> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>① ノート5冊と下じきを買うと700円でした。また、 ② ノート7冊と下じきを買うと940円でした。ノート1冊のねだんはいくらでしょう。また、下じきのねだんはいくらでしょう。</p> </div> <p>・ノート5冊と下じきで700円。ノート7冊だと940円。</p> <p>・ノート1冊の値段と下じきの値段です。</p> <p>・前のはノートを求めるだけだったけど、今回はノートも下じきの値段も分からない。</p>

・学習課題を書く。

分からないことが2つあるときの解き方を考えよう

・「ノートにかくとき，図もかいてください。」「かまいません。」

・「図をかいたら？」

・自力で問題を解く。(10分間)

・考え方について話し合う。

・「まず，式からいきましょう。」

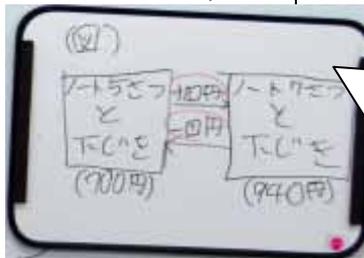
・「答えはどうなりますか？」

・考え方について話し合う。

(ホワイトボードにかいた式や図をもとに発表する)

(A児)

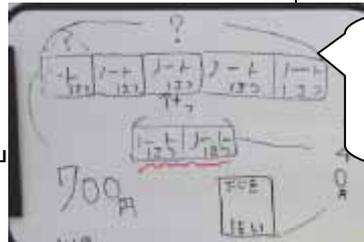
「関係図のような図をかいていますね。」



始めはノート5冊と下じきは700円。次はノート7冊と下じきは940円。ないところはノート2冊分増えている。だから $940 - 700 = 240$, $240 \div 2 = 120$, $120 \times 5 = 600$, $700 - 600 = 100$ (円) で

(B児)

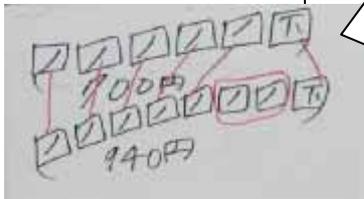
「2冊増えたということが分かりやすいね。」



まず，ノートが5冊と下じきが1枚で700円。それに2冊たすと940円になる。だから... $940 - 700 = 240$ (円) になって...

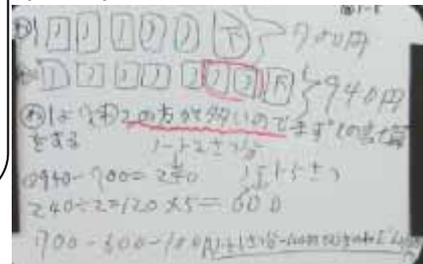
(C児)

「線をつないでみると違いがわかるね。」



ノート5冊と下じきは700円。ノート7冊と下じきは940円。 $940 - 700 = 240$ 円， $240 \div 2 = 120$

(D児)

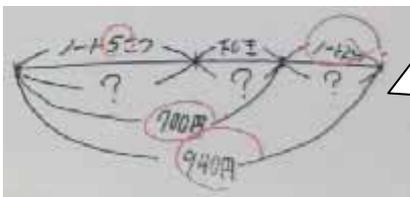


・「C児とD児の図を比べると...？」

・「次は線分図でかいた人です。」

・図がたてにそろっていて違いがわかる。

(E児)



ノート5冊分と下じき1枚分は同じ。ノート2冊分多いから...

(F児)



線分図をそろえてかくとこうなる。違いがここで240円になるから...

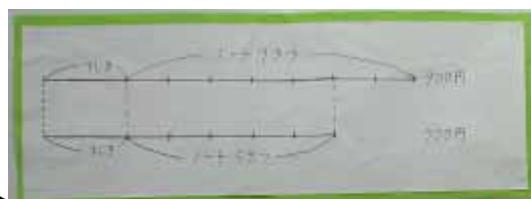
・「いろんな考え方が出たけど，みんなの図を比べてみよう。発表の中に出てきた『ちがい』はどの図がよくわかるかな？」

・「2年生の長さ比べでやったように端をそろえて図にするとよさそうだね。」

・(線分図を掲示)

・「違いは上と下に図を並べたらわかるので，CやD。」

・「EやFもよくわかる。...」



・「この線分図はどうですか？」

・「分かりやすく見やすい。」

「同じものに目をつけて」(第5学年) - 絵図や線分図に表して考える力 -

1 提案の主張点

(1) 高松支部の研究主題

高松支部では、「数学的な考え方をのばす算数学習 - 算数的な表現力の育成を通して - 」を研究主題に掲げ、研究に取り組んでいる。

算数科として身に付けたい力(基礎・基本)には、知識・技能面だけでなく、考え方や関心・意欲・態度面も含まれる。考え方や関心・意欲・態度の評価は見取りにくい上に、数値化しづらいものである。しかし、この評価及びその結果に応じたその場その場での指導(支援や手だて)が無いと、「数学的な考え方」の育成はできない。そこで、その考え(思考過程)をどうすれば子どもが表現していけるのかその支援や援助活動の工夫を考えていく必要がある。子どもが表現していくことで学び合いが生まれ、よりよい解決へとつながり、数学的な考え方の育成が図れると考える。

(2) 数学的な考え方を育てるための算数的な表現力

絵図や線分図はあらゆる単元で活用され、考え方を理解するのに大変有効である。しかし、かき方やかき順について考えたり、学んだりする場があまりない。そこで、本単元では絵図や線分図を詳しく指導することにした。また、「未知数が2つ」という問題場面に出会うことから、配当時間を4時間にし、習熟度別少人数学習を実施した。

(3) 指導の実際

がってんコース(基本)

具体物を提示し、教師といっしょに絵図や線分図を表して、問題を解いた。

どすこいコース(標準)

2つの絵図を掲示し、どちらがいいか児童に考えさせることで相殺の考えに気付かせた。その後、教師の方で線分図のかき方につなげた。その間、ゆさぶりを2度行い、線分図の幅をそろえること、左端にそろえることを指導した。

ぴかりんコース(発展)

問題提示の後、自力解決(10分間)を行った。その間に絵図、線分図、式、答えが書けた一部の児童がホワイトボードにかいた。その後、自分でかいた図をもとに話し合う場を設定した。自由に

図をかかせていたために、様々な図や考えが出てきた。しかし、時間的に押し迫り、有効な図への練り上げが充分できなかった。また、話し合いの中で、児童に相殺のよさをしっかりと実感させることができなかった。

2 提案に対する意見

- ・意見 相殺の例としては銀行間の貸し借りなどがある。大切な言葉は、教師でなく子どもに言わせたい。
- ・質問 ぴかりんコースのような授業では、図をまとめていくことがむずかしいのではないか?
- ・答え 児童は自分の図にこだわりがあり、同じ図をかこうとする。図をかかなくても式や答えが分かる児童は、E児のような線分図をすごいと感じる。
- ・質問 教科書の問題をなぜ、類題としたのか?
- ・答え 児童は券のような難しい漢字が出てくると抵抗感が強い。また、最近の遊園地は入場券、乗り物券の区別がなくなり、パスポートが多くなっている。
- ・質問 コースによって、なぜ問題を変えたのか。相殺の考え方であれば、同じ問題でもよいのでは?
- ・答え 習熟度別少人数学習であるので、問題を変える方がよいと考えた。

3 御指導

みんなに説明するための図は、こんな図がいいということを通理理解する必要がある。線分図のよさは2つの数量を同時に表すことができることである。少人数授業で生じた差は調整して進めるとよい。子どものよさを引き出し、実感させていこうとする提案でした。

児童生徒の情報交換が中心となっているが、学習内容の小中連携が大切である。線分図のよさを実感させるためには、授業の中で算数的活動を位置付ける必要がある。表現力の育成では、分かりやすい表現にしていく活動が大切である。最近、活用ということが言われている。学校教育法も改正され、小学校の目標に「主体的に学習に取り組む態度を養うこと」が明示された。