

算 数

指導のポイント・教材解説・・・・・・・・・・ 1

今月の指導案

1年「たしざん(1)」・・・・ 3

6年「比例と反比例」・・・・ 5

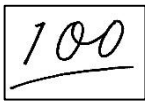
平成30年 11 第67巻 第11号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

子どもは 教師のまねをして 育つんだなあ

香川県算数教育研究会 会長

1 はじめに



私が教師になった頃、子どものテストにこのように100点と書いていました。「なんで0と0がつながっているの？」たびたび子どもは質問してきましたが、自分ではかっこいいと思っていました。なぜかっこいいと思うようになったかという、その原点は私が小学校の頃の担任の先生にあります。「なんで0と0がつながっているの？」と同じ事を担任の先生に聞いていた自分があります。やがて私は広告の裏に何度もかっこいい100をまねて練習しました。そのうち自然と書けるようになりそれがあたりまえになりました。恐ろしいことに、0と0がつながっていない基本的な100を見たとき、それが最も美しいはずなのに否定している自分がありました。子どもの頃につくりあげたものはなかなかもとにもどりません。それだけ毎日見ている教師の言動(書き方、表情、語り方等)は子どもに影響を与えるものなのです。

2 かぞえ方

1年生の頃には正確にきちんとかいていたのに、高学年になるにつれ数字や記号が乱れることがあります。これは、教科書の数字をまねてかくのではなく、教師が書いた板書の字をまねてくずしてかいたり速くかいたりすることが原因になっているかもしれません。ゆっくり、大きく、ていねいにかく習慣を心掛けることが大切です。

先日、「9という数字の読み方は『く』なのか『きゅう』なのか」という問題提起がありました。1年生の算数教科書に載っている「かぞえかた」を参考に、本校に来る教育実習生(大学3年生)や20代の現役教師含め25人にテスト形式でデータをとりました。そのテストは下記の通りです。

	いちご	いちご	かみ	本	えんぴつな	ねこ	とけい	とけい	人
	いくつ	なんこ	なんまい	なんさつ	ん本	なんびき	なんじ	なんぶん	なんん
いち	ひとつ	いっ	いち	いっ	いっぽん	いっ	いち	いっ	
1	1つ	1こ	1まい	1さつ	1本	1びき	1じ	1ぶん	1人
2	2つ	2こ	2まい	2さつ	2本	2ひき	2じ	2ぶん	2人
3	3つ	3こ	3まい	3さつ	3本	3ひき	3じ	3ぶん	3人
4	4つ	4こ	4まい	4さつ	4本	4ひき	4じ	4ぶん	4人
5	5つ	5こ	5まい	5さつ	5本	5ひき	5じ	5ぶん	5人
6	6つ	6こ	6まい	6さつ	6本	6ひき	6じ	6ぶん	6人

7	7つ	7こ	7まい	7さつ	7本	7ひき	7じ	7ふん	7人
8	8つ	8こ	8まい	8さつ	8本	8ひき	8じ	8ふん	8人
9	9つ	9こ	9まい	9さつ	9本	9ひき	9じ	9ふん	9人
10	10	10こ	10まい	10さつ	10本	10ひき	10じ	10まい	10人

結果は次の通りです。

- ① 満点は25人中3人。3人とも1年生担任の経験あり。
- ② 最も多い誤答は、10を「とお」ではなく「とう」と表記した場合であった。「とお」と唱えられても唱え方を書く段階で「とう」としてしまった場合もあれば、「とお」と書くことを生まれて初めて知ったという教師もいた。
- ③ 「し」と「よん」、「しち」と「なな」、「く」と「きゅう」の使い分けに悩む人が多く、悩みすぎて書けなかった場合もあった。中には「9ひき」を「くひき」、「4人」を「よんにん」、「7人」を「ひちにん」と答える誤答もあった。
- ④ 10こは「じっこ」と「じゅっこ」の2つの数え方があるが「じゅっこ」の方が多い。以前は国語科との関連で「じっこ」が正しいとされていたが、今は「じゅっこ」が自然のようである。
- ⑤ 3本を「さんぼん」でなく「さんほん」、4本を「よんほん」でなく「しほん」と書いている人が数人いた。

感想

- 小学1年生の問題なのにどうしてこんなに難しいのだろう。必死になってあぶら汗をかきながら答えている自分がいました。基礎・基本の重要性を実感しました。
- 唱えてみるごとと、唱えたことを文字に表すことの間ギャップがあることが分かった。1年生ならもっとギャップを感じるんだろう。それを丁寧に分かりやすく教えていくことが教師としての役目である。責任を感じます。
- 英語なら「ワン、ツー・・・」と単純明快であるが、日本語はものによって数え方や読み方が変化し難しい。算数といえども国語とリンクして学習していくことが大切。
- 10は「とう」ではなく「とお」であることを初めて知った。私が小学校の時に教えてもらったかもしれませんが記憶にありません。たぶん、知らぬ間に間違っってインプットされたのでしょう。
- 「3ひき」「6ひき」「8ひき」のように、数によって「ひき」「びき」「びき」を使い分けることは混乱を招く。何度も唱えたり経験の中で使ったりしながら体にしみこんでいくものかなあと思います。
- 数字の書き順に関しても、0を下からぐるっと回して書く人をよく見かけます。人間一度癖がつくと直りません。また、困ることが起こらない限り直しません。でも、教師が最初から間違っったものを子どもに提供することはあってはならないことだと思います。決まりや約束事はきちんと守っていくことはとても重要なことだと思います。
- 数え方だけでなく記号の書き方（＋、－、×、÷、％等）にも正しいルールがあるのだと思います。どのような書き方なのか、どのような歴史があっって今のようになったのかを知ったうえで分かりやすく子どもたちに伝えていきたい。
- 筆算における繰り上がりの1をどの部分にかくか（計算式の部分にかく場合と答えの部分に書く場合がある）ということも教科書にきちんと書いていない場合や教科書会社によって違う場合があるようです。統一性がほしいです。

3 まねされることは当たり前ですから・・・

学びとは「まねっこ」から始まる。という言葉聞いたことがあります。何事もまねから出発し、成長とともに自分らしさを重ねていきます。そういう点からすると教師の言動は大きな影響力があるのです。校内でも若手の授業を見ることはよくあります。授業の内容や進め方について助言するとともに、筆順の間違いや字の大きさについては気になることがあれば絶対に言うことにしています。ひらがなの「や」の筆順、数字の「5」の筆順の間違いは意外と多いです。子どもは毎日見ているわけですから間違いをすり込まれていくことになります。よって早めに正しておくことが子どもにとって幸せです。黒板にかく数字は、最後列の座席の子どもにはっきり見えるために、10cm以上の大きさにかくべきだと思います。見えにくい字はノートにかく意欲を減退させてしまうからです。

子どもにまねされることはうれしいことです。こっちに目を向けてくれているのですから。だからこそ、きちんと正しいことを見せ続けていくことが大きな教育力となることに違いありません。

1年 「たしざん(1)」

三観支部

1 主張点

(1) 本単元は、学習指導要領の第1学年の内容A(2)のア、イにあたり、加法及び減法の意味について理解し、それらを用いることができるようにすること、また、1位数と1位数との加法及びその逆の減法の計算の仕方を考え、それらの計算が確実にできるようにするとともに、生活や学習の中で活用できることをねらいとしている。

本単元で、加法を導入し、「合併」と「増加」の意味を理解し、計算の仕方を考えて説明したり、適切に用いたりすることは、今後の数と計算の基礎となる重要な学習である。

(2) 本学級の児童は、入学した時から、算数の学習が好きな児童が多く、意欲的に取り組んでいる。これまでに具体的な場面提示や具体的な操作活動を通して、集合数や順序数、また、10までの数の構成(合成・分解)を学んできた。

本単元に関する実態は、以下の通りである。(調査人数 名) (調査日 年 月 日)

① 既習事項について	② 学び方について
<ul style="list-style-type: none"> 10までの数の読み書きができる。 (名、 %) 10までの数の合成・分解ができる。 (名、 %) 数が増える言葉と減る言葉が分かる。 (名、 %) 	<ul style="list-style-type: none"> できるまで粘り強く取り組める。 (名、 %) 自分の考えをノートに書くことができる。 (名、 %) 自分の考えをわけをつけて発表できる。 (名、 %)

(3) 本単元の指導にあたっては、具体的な操作を通して、加法が用いられる場面を知り、加法の記号や式の読み方、かき表し方について理解させていく。特に、ここで初めて式を指導するので、式が数量の関係を表す「算数の言葉」であることを、具体的な場面を式に表すことを通して理解させ、その簡潔な表現のよさにも気付かせたい。

二つの集合の両方を合わせるときは、合併の場面、片方だけ動かすときは、増加の場面である。本時は、増加の場面も、合併の場面と同じようにたし算で表すことができることを、ブロック操作や表現した図の違いなどから考えていく力を付けていきたい。

2 単元の目標

【関心・意欲・態度】身近な場面において、たし算を用いて解決しようとしている。

【数学的な考え方】作業的・体験的な活動を通して、合併や増加の場面を同じたし算と考えることができる。

【技能】たし算の式に表したり、式をよんだり、 $(1\text{桁})+(1\text{桁})\leq 10$ の計算が確実にできる。

【知識・理解】たし算を適用する場面を理解し、計算の仕方を理解することができる。

3 単元指導計画(全7時間)

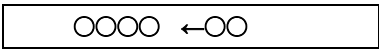
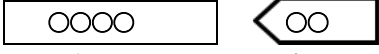
- 第1次 あわせていくつ 2時間
- 第2次 ふえるといくつ 2時間(本時 1/2時間)
- 第3次 こうえん 1時間
- 第4次 たしざんかあど 2時間

4 本時の学習指導

(1) 目標

増える問題も、合わせる問題と同じようにたし算で表すことができることを説明できる。

(2) 学習指導過程

学習活動	課題を解決していく過程	教師の指導と評価
<p>1 問題場面を把握し、学習課題をもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> しまにカエルが4ひきいました。そこへ2ひきふえると、なんびきになるでしょう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 「あわせて」「ぜんぶで」・・・は、たし算で、できたよ。 「あわせて」は両手を動かしたけど「増えて」は右手だけ動かすよ。 答えは同じだから、たし算かな。 	<ul style="list-style-type: none"> 問題場面を把握させるために、絵を見てお話づくりをさせる。 お話づくりに合わせて、動作化させ、はじめにいたカエルは動かないことを確認する ブロックの動かし方の違いに気付かせ、学習課題へとつなぐ。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ◎ ふえるもんだいも、たしざんになるわけをせつめいしよう。 </div>		
<p>2 増加もたし算になることを考え説明する。</p> <p>(1) 個人で考えをかく。</p> <p>(2) ペアで、話し合う。</p> <p>(3) 全体で話し合う。</p> <p>3 練習問題をして、まとめをする。</p> <p>4 本時の学習を振り返る。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ・ 島は動かない。カエルが2ひきふえるから2だけ動かすと、6びきになる。  $4 + 2 = 6$ 6びき </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ・ はじめに、4ひきいました。 ・ つぎに、2ひき、ふえました。  ・ ふえると、6びきになりました。 $4 + 2 = 6$ 6びき </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ・ ブロックの動かし方が違うけど、答えは同じだから、+が使える。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ・ ふえる問題も、たし算が使える。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ・ +は一つの記号で、あわせるときもふえるときも使えて便利だ。 ・ 2つの数をブロックでガチャンと合わせるときは、たし算だ。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ブロックの動きを残すために、ブロックの動かし方を友だちに分かる図をワークシートにかかせる。その際、上段に場面絵、中段にブロック操作、下段に○図をかかせ、図表現への抵抗感を軽減する。 自分の考えをかき、説明の練習をする時間を与える。 ペア学習で、隣の友だちに説明させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (考え方)操作や図、説明で評価 ◆なぜ増える問題もたし算になるのかを考え、説明できる。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ブロックを操作させ、合わせても増えても、結果は同じになることを再確認させる。 練習問題をして、増加の問題も、合併の問題と同じようにたし算の式になることをまとめる。 今まで学んだ見方・考え方を使得問題解決できたことに気付かせ、学ぶ価値を実感させたい。

指導案を読んで

三豊市立松崎小学校 教頭

新学習指導要領解説算数編の第1学年の内容A(2)イ(ア)には、「加法及び減法の計算の仕方を考える場合、既習の数の見方や計算の仕方を活用することで、未習の計算の仕方を見付け出していくことができる。その際、今までの計算と違うところはどこか、どういう数なら今までの計算が使えるかを考えさせることが大切である。」と書かれている。

本学習指導案は、たし算(1)の小単元「あわせていくつ」(合併の場面)におけるブロック操作や○図表現と比較しながら考えさせていくことで、増加の場面における計算の仕方を児童が主体的に見付け出していけるような学習展開になっている。新たな計算に出合ったとき、既に知っている計算で求めることができるよう、数の見方を工夫して解決しようとする態度を養うことが大切である。また、学習を振り返り、既習の見方・考え方を使得たことを児童自ら自覚できることは、子ども自身が学ぶ価値を実感することができることにつながっていく。

6年「比例と反比例」

三観

1 主張点

(1) 単元について

本単元は、学習指導要領のD「数量関係」(2)に示されているように、伴って変わる二つの数量の中から特に比例関係にあるものを中心に考察し、関数の考えを伸ばすことで、これまでに指導してきた数量関係についての見方をまとめることをねらいとしている。

第5学年では、伴って変わる二つの数量の関係を表などを用いて調べ、簡単な場合についての比例の関係を理解している。第6学年では、比例の関係を一般化し、式やグラフなどに表すことが大切になる。しかし、児童にとって、比例の関係を一般化してとらえるのは容易ではない。そこで、具体的な表を基に、いろいろな数値について実際に調べてみるなど、スモールステップで理解を進めることができるよう単元を構成していく。

また、さまざまな問題場面を挙げ、比例の関係を活用することができるようにすることで、日常生活の中から比例関係にある事象を見つけたり、比例の関係をj用いて効率的に問題を解決したりすることができるようになると考えられる。

(2) 児童の実態

本学級の児童は、第5学年までの学習において、伴って変わる二つの数量を表に表し、一方の値が2倍、3倍…になると、他方の値も2倍、3倍…になることが比例するという定義は理解できている。また、事前のレディネステストで文字と式、変わり方に関する問題を出題した。結果は下の通りである。

(27人解答・正答率)

1	文字を使って数量の関係を式に表す。	96%
2	yの値に対応するxの値を求める。	92%
3	伴って変わる二つの数量を表に表す。	96%
4	伴って変わる二つの数量の関係を記号を使って式に表す。	48%

この結果から、示された数量の関係を文字式に表すということは十分に理解できている。しかし、表から変わり方を見つけ、その中から伴って変わる二つの数量の関係を抽出し、それを関係を式に表すことは十分に理解できていない。そこで、本単元では、表には表現されない連続量に着目させることで、式に表すことのよさを感じさせたい。

(3) 単元の目標

- 身のまわりから、比例関係や反比例関係になっている、伴って変わる2つの量を見つけ出そうとするする意欲をもつ。
(関心・意欲・態度)
- 比例関係や反比例関係の式やグラフなどを用いて問題を解決することができる。(数学的な考え方)
- 比例関係や反比例関係を、式や表、グラフに表すことができる。(技能)
- 比例や反比例の意味や性質が分かる。(知識・理解)

2 本時の主張点

追求意欲を高めるための工夫

本学級の児童の実態として、伴って変わる2つの数量の関係を記号を使って表すことに課題があることが分かった。また、本学級には、できないと感じると、とたんに意欲を無くす児童もいる。そこで本時は、表として表されている数だけでなく、表の続きの数値を求める場面を設定する。このことにより、児童は計算で求めようと意欲をもち、比例関係を式に表すことの必要感をもつと考える。また、xとyの値がどれだけ大きくなろうとも式に当てはめて考えると計算で簡単に求めることができるという式のよさにふれることができるだろう。さらに、このことを視覚化できる支援を行うことで、「少ない情報から効率的に先を予測できる」という比例関係を用いて考えるよさを感じさせたい。

また、比例関係を表した場面をいくつか提示し式に表させることで、児童は「 $y = a \times x$ 」はこれまで学習してきたかけ算の意味と同じになるということに気づき、比例は身近なところにあると感じることができると考える。

3 本時の学習

(1) 目標

- 伴って変わる関係のある二つの数量を表に表す活動を通して、見出した比例関係を式に表し、比例関係を一般化してとらえることができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	児童の意識の流れ	教師の支援活動（○評価）																
<p>1 問題が比例しているかどうかを考える。</p> <p>水そうに水を入れたときの、1分ごとの水の深さ</p> <table border="1"> <tr> <td>時間(分)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>…</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>水の深さ(cm)</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>…</td> <td></td> </tr> </table>	時間(分)	1	2	3	4	5	…	10	水の深さ(cm)	2	4	6	8	10	…		<p>時間が2倍、3倍…になると、水の深さも2倍、3倍…になっている。これは比例している。</p> <p>間の数を求めるにはどうすればいいのだろう。</p> <p>先のところまで表に表していくのはめんどろだな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 表に表させることで、比例しているかどうかを確かめさせる。 比例のきまりや性質を確認し、比例かどうかを判断させる。その際に、表を横に見たのか、縦に見たのかを問うことで、どのきまりを使ったのかを説明させる。 これまでのように表に表すことが煩わしいことに気付かせるために、表を伸ばして、さらに先のところを示す。
時間(分)	1	2	3	4	5	…	10											
水の深さ(cm)	2	4	6	8	10	…												
<p>表の続きはどんな計算で求めることができるのだろうか？</p>																		
<p>2 穴が開いているところの数を見つける方法を考える。</p> <p>(1) 個人内解決</p> <p>(2) グループでの話し合い</p> <p>(3) 全体交流</p>	<p>表を縦に見ると、どこも2倍になっているので、これまでに学んだ比例の特徴が使えるぞうだ。</p> <p>表を横に見ると、2cmずつ増えているので、$2 \times 10 = 20$で求めることができる。</p> <p>比例は一方の値が2倍、3倍…になると、他方の値も2倍、3倍…となるきまりがあったので、10分のところを求めるには、1分を10倍するので、もう一方も$2 \times 10 = 20$で求めることができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 式に表すことができない児童には、ヒントカードを渡し、計算で求めることができることに気付かせる。 グループでの話し合いでは、どの式が正しいかではなく、なぜ、その式になったのかという理由を伝え合う場になるように助言する。 比例関係の式を一般化させるために、いくつもの式から共通しているところを見つけさせ、「$2 \times \text{時間} = \text{水の深さ}$」の式にまとめ、言葉で文字に置き換える。 式に表して考えることのよさに気付かせるために、表にはかかれていない数値を与え、もう一方の値を求めさせる。 																
<p>3 別の比例関係の表から、式に表す。</p>	<p>表を縦に見る考え方がいいな。すぐに決まった数を見つけることができそうぞうだ。</p> <p>りんごの問題は150円のいくつ分と考えるから、これまでに習ったかけ算の意味と同じだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 式に表して考えることのよさに気付かせるために、表にはかかれていない数値を与え、もう一方の値を求めさせる。 																
<p>4 まとめをする。</p>	<p>比例になっている表には、必ず決まった数があるんだな。決まった数さえ見つけることができれば、式に表すことができるよ。</p>	<p>○ 伴って変わる二つの数量が比例関係であることを見出し、式に表すことができる。 (ノート・発言)</p> <p>支:式に表すことができない児童には、二つの数量を表に表し、表を縦に見ることで決まった数を見つけ出せるよう助言する。</p>																
<p>5 振り返る。</p>	<p>比例関係を表す式は、「$y = \text{決まった数} \times x$」だ。</p> <p>この式さえ分かれば、どんな大きな値もすぐに求めることができるな。</p>																	

4 成果と課題

- 表の空欄を徐々に見せていくことで、児童は学習することの見通しをもちやすく、追求意欲を高めることができた。
- グループ学習を途中で取り入れたことで、いつもは発言に消極的な児童も積極的に発言しようとする姿が見られ、同じ考えの友だちを見つけると、答えに自信をもつことができた。
- 表にとらわれすぎて、計算に目がかからない児童がいた。また、表を見ているうちに計算していくので、わずらわしさを感せず、「水の深さ = $2 \times \text{時間}$ 」という式に向かわない児童もいた。
- 全体交流の場で、同じ考えの児童が言いたいけど言えなかった。同じ考えの児童にもう一度説明させたり、他の児童に聞いたりするなど、参加できる機会を与えればよかった。そうすることによって、児童同士で評価する発言が出てきたのではないかと。

5 指導案を読んで

観音寺市立常磐小学校 教頭

移行期間中の学習評価については、移行措置により追加して指導する部分を含め、現行学習指導要領に基づくことが示されており、本指導案もそのことに基づいている。

本指導案では、特に文中の「必要感」に着目したい。必要感とは、どの授業においても、学習意欲の一層の向上に寄与する。授業者はこの授業で、児童の必要感を2段階で高めつつ焦点化も図った。まず、導入の活動により児童に漠然とした必要感を感じさせ、次に、学習問題の設定によって、児童の意識を計算方法へ焦点化しようとしている。実際の指導では、導入でもたせた意識が、本学級の児童にとっての課題「二量の関係を見出す」「意欲を無くす」を乗り越えるための、確固たる土台となり、集中して主体的に活動する姿が見られた。この実践から、児童の「必要感」に着目し、働きかける支援は、学習意欲を向上させ、意図する授業のねらいを達成するための、有効な視点の一つとなることが明らかになった。

