

算 数

今月の指導案

6年「図形の拡大と縮小」・・・1
3年「たし算とひき算の筆算」・・・3

平成28年 11 第65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

今月の指導案

6年「図形の拡大と縮小」

1 主張点

(1) 単元について

本単元は、学習指導要領「C 図形」(1)に示された「図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める ア 縮図や拡大図について理解すること。」を扱うものである。縮図や拡大図は、大きさに関係なく「形が同じ」であることに着目して図形をとらえる。本単元は、縮図や拡大図の意味や性質を理解し、中学校で学習する相似の基礎となる経験を豊かにしたり、縮図や拡大図を目的に応じて適切にかいたり、よんだりできるようにすることをねらいにしている。また、縮図や拡大図が日常生活の中で様々な活用されていることに着目させ、進んで活用しようとする態度を育てていくこともねらっている。

児童はこれまでに、正方形や正三角形、円については、大きさが違っても同じように正方形や正三角形、円であることを理解している。また、日常生活の中でも、コピー機、地図、顕微鏡による像、写真などで縮図や拡大図に接している。

本単元では、まず縮図や拡大図の意味や性質を考察し、図形の理解を深め、感覚を豊かにしていく。縮図や拡大図をみる観点として、対応する角の大きさや対応する辺の長さの比に視点を絞り、測定し一般化する。

次に、既習事項である合同な図形の作図方法と縮図や拡大図の意味や性質をもとに、作図方法について考えたり説明したりかいたりする中で、思考力・判断力・表現力を育成することができる。と考える。

また、児童の生活の中で、縮図や拡大図の考え方を活用する場面で、習得したことを使って考えることでも、思考力・判断力・表現力を高めることができる。と考える。

(2) 指導にあたって

児童にとって「形が同じ」とはどういったものなのか、思考しながら理解を深めていくことが大切である。

第1時では、まず三角形の場合において「形が同じ」図形の性質を見つける活動を行う。その際、①2倍に拡大した図形、②2分の1に縮小した図形、③拡大図でも縮図でもない図形の3つを用意し、①と②の図形の共通点、①、②の図形と③の図形の異なる点について話し合わせ、角の大きさと辺の長さが関係していることに気付かせる。

しかし、この段階では辺の長さがどれも2倍や2分の1になっているという理解にとどまっており、辺の長さの比にまで気付く児童は少ないと考えられる。そこで、次に平行四辺形で同じ形の性質を見つける活動を行う。

今度は、①2倍の拡大図、②各辺の長さを3cmずつ長くした図形、③それぞれの角の大きさは等しいが、辺の長さの比が等しくない図形の3つを用意する。そして、三角形の時とつなぎ、「形が同じ」とは、対応する辺の長さの比がすべて等しく、対応する角の大きさがそれぞれ等しいということを話し合いの中で見つけ、まとめていきたい。

2 単元の目標

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
図形の形や大きさについて関心をもつとともに、拡大図や縮図のよさがわかり、それを生活に生かそうとする。	拡大図や縮図を用いて、問題を解決することができる。	拡大図や縮図をかいたりよんだりすることができる。 拡大図や縮図を利用して直接測れない距離を測ることができる。	図形の拡大や縮小の意味や作図の方法を理解する。 実測できない長さの求め方を理解する。

3 学習指導計画

第1次

・図形の拡大や縮小の意味と性質を理解し、拡大図や縮図であるかを判断する。(2時間 本時1/2時間)

第2次

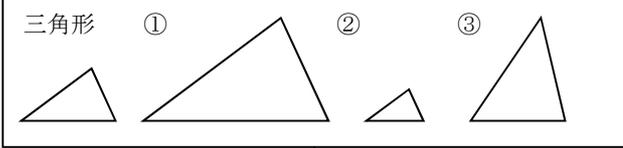
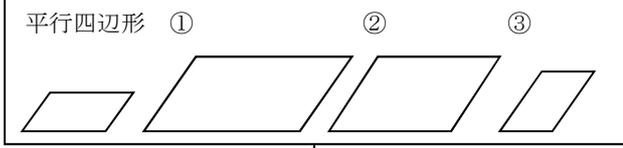
・拡大、縮小の性質を使って拡大図、縮図のかきかたを考える。(4時間)

第3次

・縮図を利用して、直接測定できない2点間の直線距離を求める。(1時間)

4 本時の学習指導

- (1) 目標 形が同じ図形を見つける活動を通して、拡大と縮小の意味や性質を理解することができる。
- (2) 学習指導過程

学習活動	予想される子どもの反応	教師の支援活動
1 学習課題を確認し、見通しをもつ。	<p>写真を横に伸ばしたり、縦に伸ばしたりすると、もとの写真とバランスが変わるな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・担任の顔写真を縦や横だけに伸ばしたもののや、拡大、縮小したものを見せ、同じ形とはどういったものか直観的に理解させる。
2 三角形で同じ形の図形の性質を考える。 (1)自力解決する。 (2)グループ交流する。	<p>大きさは違うが、形が同じ図形のきまりを見つけよう。</p>  <p>①、②は角の大きさがすべて同じだけど、③は違う。</p> <p>①はすべて辺の長さが2倍で、②は2分の1。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレットPCのズーム機能を利用し、それぞれの図形がもとの図形と重なるかで同じ形を判断させる。 ・どの三角形が同じ形かを先に全員で確認した後、自力解決に入る。
3 平行四辺形で同じ形の図形の性質を考える。 (1)自力解決する。 (2)グループ交流する。	<p>同じ形は、角の大きさや辺の長さが関係している。</p>  <p>②や③は角の大きさが同じだけど、形が違う。</p> <p>②はすべての辺が3cmずつ長くなっているけど、形が違う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・合同な図形の性質を想起させ、角の大きさと辺の長さにしぼって性質を調べるよう助言する。 ・対応する角の大きさはすべて同じだが、対応する辺の長さの比を等しくしていない図形と比べ、2つの性質が必要条件であることをとらえさせる。
4 全体交流で性質をまとめる。	<p>対応する辺の長さの比が等しくないと形が違うんだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形と平行四辺形で分かったことをつなぎ、まとめをつくる。
5 本時の振り返りをする。	<p>形が同じ図形は、対応する辺の長さの比はすべて等しく、対応する角の大きさはそれぞれ等しい。</p> <p>拡大と縮小の意味が分かったよ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・次は拡大図と縮図の性質を利用して、どんなことができそうか問いかけ、作図の学習へつなげる。

(3) 評価

4つの三角形と平行四辺形を比べることを通して、「形が同じ」であることが分かり、「拡大する・縮小する」の意味を理解することができる。

5 指導案を読んで

本単元は、図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める小学校で最後の単元である。角の大きさを比べたり、辺の長さに着目し長さを測ったりするだけでなく、重ねたり、折ったりして辺や角度を比較したり、直観で縮図や拡大図になっているかをすばやく判断できるようにすることも大切にしたい単元である。

三角形であれば、一つの頂点から2辺を伸ばし、同じ角度でもう一辺をとれば、全部、縮図と拡大図になる。しかし、四角形以上の多角形になると、すべての角が等しくても、辺の比が等しくならぬことも起こりうるので、縮図や拡大図にならない。本時における平行四辺形の辺の長さを同じ長さずつ伸ばした図形を同じ形と認識する児童に対して、タブレットPCのズーム機能を使って検証したり、辺の比を比較して拡大図と縮図との違いを確かめさせたりすることは、とても大切なことであると考え。

ただ、基本図形だけで、同じ形かどうかを判断させるのは難しい。教科書に出てくるヨットのような複合図形の方が同じ形かどうかを判断するには、簡単である。導入の図形については、さらに工夫を期待したい。

1 主張点

(1) 単元について

本単元は学習指導要領「A数と計算」(2) 加法及び減法の計算が確実にできるようにし、それらを適切に用いる能力を伸ばすことをねらいとして設定した。本単元では、既習の2位数の加減の筆算の学習をもとに、3位数の加減の筆算についてその計算方法を考え、つくり出していく。その際に、筆算の仕方を形式的に教えるのではなく、位ごとに分けて計算する筆算のしくみや、繰り上がりや繰り下がりについても、具体物を利用して理解を深めていく。また、繰り上がり、繰り下がり、空位の有無など、あらゆる形式が出てくる。特に繰り上がりが波及する場合や、繰り下がりが上位2桁に及ぶ場合についても、意味を理解し、繰り返し練習を行い、計算技能を高めていく。

(2) 児童の実態

本学級の児童は、与えられた課題に対して一生懸命真面目に取り組むことができる一方、算数に対して苦手意識を持った児童が多い。また「1000までの数」「たし算とひき算の筆算(2)」の確認テストを実施した結果、2位数の加減の筆算が正確にできない児童が20%、何十+何十の計算を1桁+1桁の式になおして答えを正確に導くことができるが、それを自分の言葉で説明できない児童が70%、10のまとまりで考えられている児童が10%だった。本時の学習はこれらの児童にとっても、表面的には簡単な内容である。ただし、100を基準として、1とみることは、まだ本学級の児童には難しい。そこで100円玉を使って考えることで、自然に100を単位として考えられるようにし、模型の操作や図で考えることを通して、1桁+1桁で考える意味を自信を持って説明できるようにしていく。

(3) 指導にあたって

①買い物場面を設定し、実生活とつなげることで必要感のある学びをつくる。

本単元の導入では買い物場面を設定することで、実生活とつなげるとともに、自然にお金に意識を向けさせることで、10や100や1000などのまとまりに意識がむくようにできると考える。単元を通して買い物場面から立式していくようにし、代金を求めたり、値段の差を求めたりするための筆算の仕方を考えていくようにする。最初は何百+何百の計算からはじめ、実際の買い物では十や一の位が0の値段のものばかりではないことや、何十+何千などのもっと大きい数の計算も必要なことに気付かせることで、学びが児童にとって必要感のあるものになると考える。

②数の相対的な見方の理解を深めるために、図、式、ことば、操作をつないで考えたり、自分と友達の考えをつないで考えたりする場を設定する。

数の機械的な計算にならないように、数の意味についても考えられるように、単元を通して、図・式・ことば・操作をつないで考えられるように、全体交流やペア交流を設定し、友達と自分の考えを説明し合ったり、比べ合ったりして共通点を見つけ、図や式や操作がつながっていることに気付くことができるようにする

③「できるようになったこと」「まだ、できないこと」の2つの観点から振り返りを書くことで、次時以降の学習内容へと意識をつなぐ。

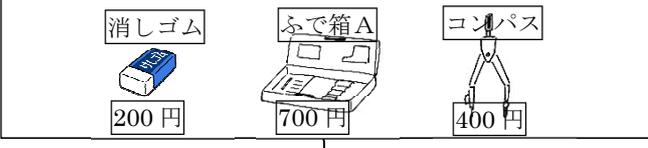
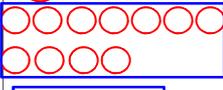
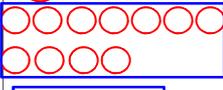
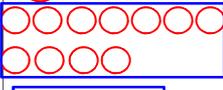
本単元では、振り返りの観点を「できるようになったこと」「まだ、できないこと」の2つの観点に絞って書かせるようにする。「できるようになったこと」を書くためには、その時間の学習をもう一度振り返ることが、「まだ、できないこと」を考えるためには、先の学習について考えることが必要となる。「できないこと」を考えることが次時以降の学習内容につながり、必要感を持った学びにつながっていくと考えられる。「まだ、できないこと」について書かれた内容が次時に解決される児童もいれば、もっと先の時間に解決される児童もいるかもしれない。ただし、「まだできなかったこと」が「できるようになった」時の喜びほどの児童も同じであり、その喜びが次の学習への意欲にもつながっていくと考える。

2 単元の目標

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
たし算・ひき算の筆算のよさがわかり、進んで活用しようとする。また、たし算とひき算の相互の関係に着目して、ひき算の答えの確かめにたし算を用いようとする。	100を単位とする計算の仕方を考えることができる。既習の2位数の計算の仕方をもとに、(3, 4位数) ± (3, 4位数) の筆算の仕方を考えることができる。	(3位数) ± (3位数) や簡単な(4位数) ± (4位数) の筆算を、繰り上がりや繰り下がりに気を付けて、正しく筆算で計算することができる。	繰り上がりや繰り下がりの処理を通して、十進位取り記数法の理解を深める。

3 本時の学習指導

(1) 本時の目標：100を単位として考えて計算する方法について、教具や図などを用いて説明することができる。

学習活動	主な発問と予想される児童の意識の流れと反応	教師のかかわり・評価						
<p>1 学習問題を確認する。</p> <p>・千円で買える組み合わせと買えない組み合わせを見つけよう。</p>		<p>・2種類の物を購入する場面を代表児童に演じさせることで学習への意欲付を行う。</p>						
<p>2 学習課題を確認する。</p>	<p>0をのけて計算して、あとで0をつければ7+4=11で11</p> <p>なぜ7+4で計算できるのか説明しよう。</p>	<p>・700+400の計算の仕方を問う。0をのけて考えるという児童がいれば取り上げ、なぜ0をのけた式で計算することができるのか問いかけて学習課題を設定する。</p>						
<p>3 課題解決をする。</p> <p>(1) 自分の考えを持つ。(自力解決)</p> <p>(2) グループで考えを説明し合う。(グループ交流)</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:33%;">式で考えるよ</th> <th style="width:33%;">○図で考えるよ。</th> <th style="width:33%;">お金を数えて考える</th> </tr> <tr> <td> <p>700+400は、100で考えると(7+4=11)です。</p> <p>100が11こで1100になります。</p> <p>100で考えるので7+4で計算できます。</p> </td> <td> <p>100が、</p> <p>合わせて11こ</p> <p>1100円</p> <p>100で考えるから7+4で計算できる</p> </td> <td> <p>100円玉が、</p> <p>(7枚)</p> <p>(4枚)</p> <p>100円玉が7+4=11枚で1100円</p> </td> </tr> </table>	式で考えるよ	○図で考えるよ。	お金を数えて考える	<p>700+400は、100で考えると(7+4=11)です。</p> <p>100が11こで1100になります。</p> <p>100で考えるので7+4で計算できます。</p>	<p>100が、</p> <p>合わせて11こ</p> <p>1100円</p> <p>100で考えるから7+4で計算できる</p>	<p>100円玉が、</p> <p>(7枚)</p> <p>(4枚)</p> <p>100円玉が7+4=11枚で1100円</p>	<p>・70+40の計算では10のまとまりで考えたことを想起させ、100のまとまりで考えればよいことの見通しを持たせる。</p> <p>◎100を単位にし、既習の1位数同士の計算に帰着して考えることができる。</p> <p>・式や図に表すことができずに困っている児童がいれば、100円玉を渡し、一緒に数えることで、100を単位として考えられるようにする。</p>
式で考えるよ	○図で考えるよ。	お金を数えて考える						
<p>700+400は、100で考えると(7+4=11)です。</p> <p>100が11こで1100になります。</p> <p>100で考えるので7+4で計算できます。</p>	<p>100が、</p> <p>合わせて11こ</p> <p>1100円</p> <p>100で考えるから7+4で計算できる</p>	<p>100円玉が、</p> <p>(7枚)</p> <p>(4枚)</p> <p>100円玉が7+4=11枚で1100円</p>						
<p>(3) 式と図の共通点を見つける。(全体交流)</p>	<p>どれも100がいくつあるかで考えている。</p> <p>100のまとまりで考えるから、7+4の計算で解くことができるよ。</p>	<p>・全体交流の際に、式と図の共通点を見つけやすくするために、基準となる数は赤で、基準量のいくつ分にあたる部分を青で囲むようにする。側面掲示も同様に基準量を赤、いくつ分を青で囲み色分けしておく。</p>						
<p>4 見つけた考え方がひき算でも使えるのか考え、ペアで確認する。</p>	<p>ひき算(式1200-700)でも、この考えが使えるのかな。</p> <p>たし算でもひき算でも、100がいくつあるかで考えられたよ。</p>	<p>・「0をのけて計算するという手続き」と「100のまとまりで考えるという意味」をつなげることで、数の相対的な見方を深められるようにする。</p>						
<p>5 まとめをする。</p>		<p>・「0をのけて計算するという手続き」と「100のまとまりで考えるという意味」をつなげることで、数の相対的な見方を深められるようにする。</p>						
<p>6 練習問題をする。</p>	<p>①800+900=1700 ②400+600=1000</p> <p>③1600-700=900 ④1400-400=1000</p>	<p>◎何百+何百、千何百-何百の計算を100を単位にして計算できる。</p>						
<p>7 振り返りをする。</p>	<p>一の位や十の位がある3桁の計算はどうやって解くのかな。</p> <p>もっと大きい数の計算にも挑戦してみたいな。</p>							

4 指導案を読んで

高松市立国分寺南部小学校 教頭

本時は、百円玉の模型や○図等を用いて何百の加法・減法の仕組みを説明することを通して単位の考えを育成しようとしている。実際の授業では、導入時には、多くの児童が700+400の計算について「0をのけて7+4=11。0を戻して1100。」と形式的に処理できていた。ただ、どういう仕組みでこのような形式的な処理ができるのか説明することは難しいようであり、本時の学習課題が焦点化されていた。そして、自力解決では不十分だった表現がペア交流や全体交流を行うことで相手を意識した表現に高まっていった。特に全体交流では共通点を探るという視点で友だちの表現を比較している点がすばらしい。交流の視点を明確にして話し合う活動を通して、多くの児童が「100が7個と4個。合わせて100が11個あるから1100。」という単位の考えを基にした表現に変容していた。数学的な考えを育成するためには、学習課題を焦点化すること、交流の視点を明確化することがいかに重要であるかを再認識させられる授業だった。