

第6学年 算数科学習指導案

研究主題（市教研算数部主題）

自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

1 単元名 図形の拡大縮小

2 単元について

（1）学習内容

本単元は、学習指導要領第6学年の内容B「図形」に関する事項を身に付けることができるよう指導するために設定された単元である。

（1）平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）縮図や拡大図について理解すること。

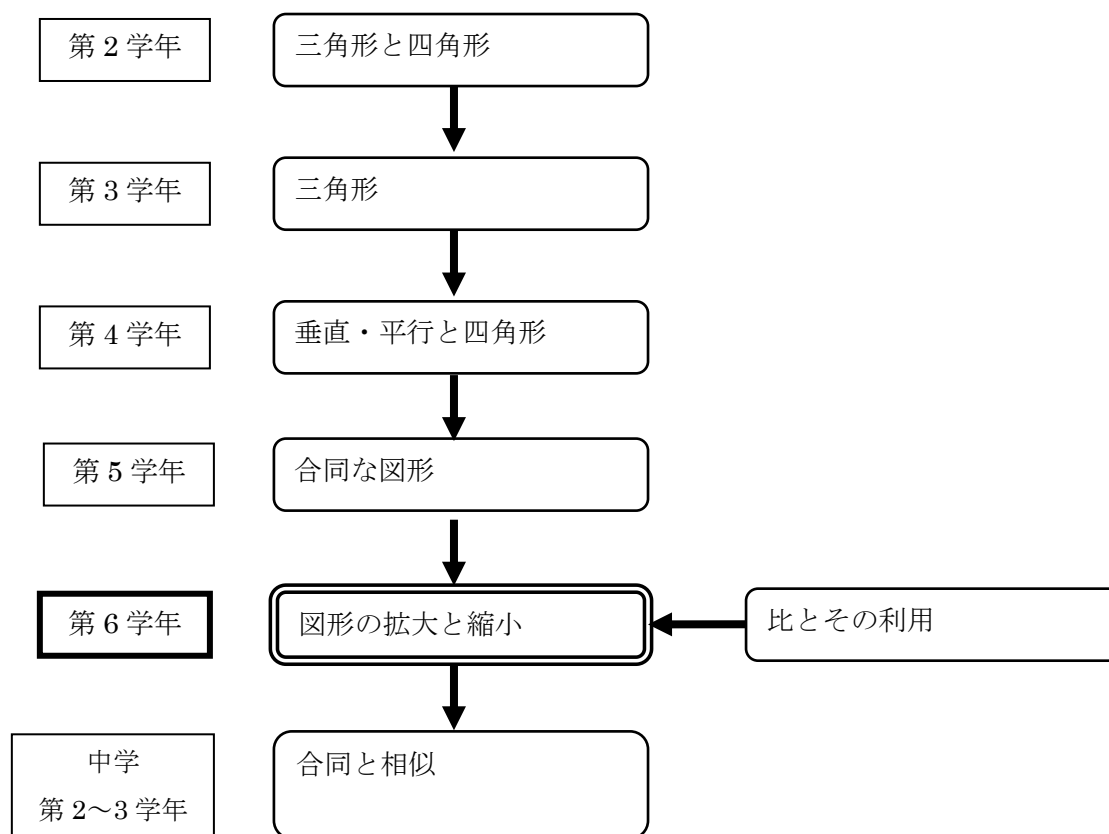
（イ）対称な図形について理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（ア）図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、構成の仕方を考察したり図形の性質を見いだしたりするとともに、その性質を基に既習の図形を捉え直したり日常生活に生かしたりすること。

児童は、本単元の学習までに第5学年の「合同な図形」の単元で、与えられた図形と合同な図形を構成する活動を通して、二つの図形が合同になることについて学習してきた。また、第6学年の「比とその利用」では、比の意味について理解し、比の考え方をを用いて問題を解決してきた。本単元では、形が同じで大きさが違う図形について調べたり作図をしたりする活動を通して、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もそれぞれ等しいという拡大図や縮図の意味や性質を理解させることをねらいとしている。そのため、5年生の「合同な図形」の単元で学習した合同な三角形をかくときの3つの条件を想起させ、その条件を基にして拡大図や縮図についての理解を深めていく。また、縮図の利用では、測定しにくい建物の高さなども単元を通して学んだ拡大図・縮図の性質や縮図のかき方、縮尺の表し方を活用することで求められることに気付かせたい。さらに、地図から実際の距離を求める場面などを通して、日常生活のいろいろなところで拡大図や縮図が用いられていることに着目させ、そのよさを進んで生活に生かそうとする態度を育てていくことも大切なねらいである。この単元での学習内容は中学校数学における図形の相似の理解の基礎となるものである。

(2) 既習との関連



3 単元の目標

- 図形の拡大や縮小の意味を理解し、頂点、辺、角の対応をみつけて拡大図や縮図を作図することができる。 (知識及び技能)
- 拡大や縮小の観点から既習の基本図形の性質を考えたり、拡大図や縮図の作図を通して形や大きさの決まり方を考えたりすることができる。 (思考力・判断力・表現力等)
- 身のまわりや既習の図形の見方に関心をもち、進んで拡大図や縮図の性質調べや作図などに取り組もうとする。 (学びに向かう力、人間性等)

4 指導計画 (11 時間扱い)

小単元	時間	学習活動	主な評価規準
課題設定	1	・建物の形を模した方眼上にかかれた4つの図を比べる。 ・「大きさは違うが、形は同じ」という意味を知り、拡大、縮小の意味を理解する。 ・合同な図形の条件を思い出し、合同と拡大・縮小のちがいについて理解する。	・形が同じかどうかに着目して、形を比べる活動に取り組もうとしている。【態度】 ・拡大、縮小することの意味を理解している。【知・技】
1	2	・形が同じで大きさが違う方眼上にか	・対応する頂点、辺、角を見つけ、

拡大図と縮図		かれた2つの図を見て、対応する点や対応する直線の長さや角の大きさを調べる。 ・拡大図、縮図の意味を知る。 ・身のまわりから、拡大図、縮図を見つける。	大きさを調べることができる。 【知・技】 ・対応する辺の比や角の大きさの関係に着目し、2つの三角形の形が同じかどうかを考えられる。 【思・判・表】
2 拡大図と縮図のかき方	3	・方眼上の図形の2倍の拡大図や2分の1の縮図をかく。 ・方眼を利用した拡大図、縮図のかき方を理解する。	・方眼の目の大きさを利用して、拡大図や縮図をかくことができる。 【知・技】
	4 本時	・三角形の3倍の拡大図を、辺の長さや角の大きさを利用してかく。 ・形が同じであることの性質を利用した拡大図のかき方を理解する。	・合同な三角形のかき方をもとに、三角形の拡大図のかき方を考えたり説明したりしている。 【思・判・表】 ・三角形の拡大図をかくことができる。 【知・技】
	5	・三角形の3分の1の縮図を、辺の長さや角の大きさを利用してかく。 ・形が同じであることの性質を利用した縮図のかき方を理解する。	・合同な三角形のかき方をもとに、三角形の縮図のかき方を考えたり説明したりしている。 【思・判・表】 ・三角形の縮図をかくことができる。 【知・技】
	6	・四角形の2倍の拡大図を、2つの三角形に分けて考えてかく。 ・四角形の2分の1の縮図を、2つの三角形に分けて考えてかく。	・三角形の拡大図、縮図のかき方をもとに、四角形の拡大図、縮図のかき方を考えられる。 【思・判・表】
	7	・三角形の1つの点を中心にして2倍に拡大した図、2分の1に縮小した図を見て、拡大図、縮図のかき方を考える。	・1つの点を中心にするかき方は、角の大きさが変わらないことを利用していることに気付いている。 【思・判・表】 ・1つの点を中心にして、拡大図、縮図をかくことができる。 【知識・理解】
	8	・既習の基本図形について、形が同じ図形の性質を満たしているかを調べ、平面図形の見方・考え方を深める。	・既習の図形の関係に関心を持ち、進んで形が同じかどうかを調べようとしている。 【態度】
練習	9	練習	

3 縮図の利用	10	・縮尺 10000 万分の 1 の博多の地図を使って、実際の 2 つの地点の直線距離を求める。 ・縮尺 1000 分の 1 の縮図をかいて、実際の 2 点の間の直線距離を求める。	・縮図を利用した 2 点間の距離の求め方を理解している。【知・技】
学びのまとめ	11	学習内容の自己評価	

5 本時の指導

(1) 育成する資質・能力

○合同な三角形のかき方を基に、拡大図のかき方を考えたり、説明したりしようとする力

(2) 働かせる数学的な見方・考え方

○対応する辺の長さの比や角の大きさに着目し、既習の合同な図形のかき方を基に拡大図のかき方を考える。

(3) 数学的な見方・考え方を働かせるための手立て

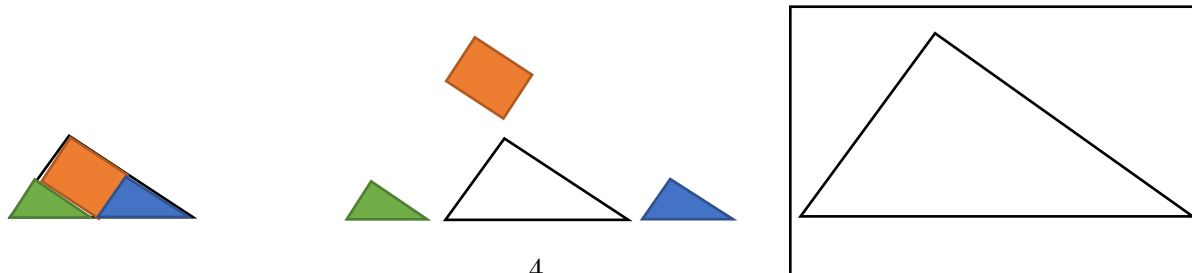
<手立て1>既習の学習を基に、対応する辺の長さの比や角の大きさに着目するための工夫

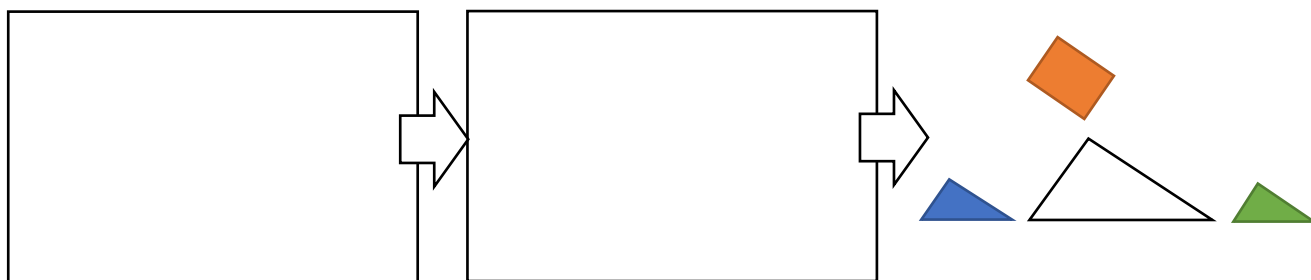
① 既習内容を振り返る場の設定

本学級は、三角形の 3 つの合同条件を理解していない児童が多い。本時の学習では、5 年生で学習する「合同な三角形のかき方」を基に学習を進める。単元内の第 1 時で「合同な三角形のかき方」を復習する時間を設けるとともに三角形の 3 つの合同条件をいつでも確認できるよう掲示物を教室内に用意しておく。また、本時では、三角形の拡大図の作図の方法を考えた結果、「合同な三角形のかき方」と同じだということに帰着させる。本時のまとめの際に、黒板に書かれた拡大図の作図の方法と合同な三角形のかき方の掲示物とを照らし合わせて、合同な三角形のかき方を基にすれば拡大図がかけるということに気付けるようにする。

② 視覚的イメージによる問題把握

本時の 2 時間前で学習する「拡大図の特徴」が、拡大図の作図の仕方を説明するときの根拠となる重要な内容であるため、①と同様に掲示物を用意する。また、問題把握の場面で、三角形の 3 つの角が動く様子を見せ、3 倍の拡大図を視覚的にイメージする。元の三角形から 3 倍の拡大図に動いていく中で、「変化していないもの」、また反対に、「変化したもの」は何かを児童に問い、角の大きさや辺の長さに着目できるようにする。そうすることで、「拡大図の特徴」である「対応する直線の長さの比はすべて等しい」、「対応する角の大きさはそれぞれ等しい」の 2 点について理解した上で拡大図の作図に取り組む児童の姿が期待できるだろう。





＜手立て２＞自分の考えをかくための工夫

拡大図をかく際に、何の情報を用いたのか、なぜその辺や角を使って作図したのかを考えることが非常に重要である。そのため、プリントにかいた自分の拡大図に、①、②、③などと作図の順序を書き入れ、図だけを見ても作図の順番が分かるように工夫する。また、辺の長さや角の大きさは作図で使用したもののみを書くようにする。そうすることで自分の考えが整理されたり、三角形の全ての情報が必要ではないことに気付いたりすることができると思う。

＜手立て３＞考えの共有の工夫

本学級には、全体で自分の考えを発信することに苦手意識をもつ児童が多くいるが、友達の考えを聞くことの良さを感じている児童も多数いる。そのため、自力解決後にいきなり全体での比較検討の時間にするのではなく、友達同士で説明を聞き合って相談したり、補足し合ったりする「相談タイム」の時間をとる。その際に、赤白帽子を被って自分がどの立場なのかを示せるようにする。

白帽子 …いくつか考えがかけていたり、自分の考えを友達に説明したりしたい児童

赤帽子 …自分の考えをかけたが、自信がなく相談したい児童

帽子なし…考えが思いつかず、友達からヒントを得たい児童

白帽子と帽子なしの児童がペアになり白帽子の児童から考えのヒントを聞いたり、赤帽子の児童同士でお互いの考えを補足しあったりするなど、ペアによって相談の内容が変わってくると考える。

「相談タイム」の時間を取り入れることで、自分では思いつかなかった方法や説明不足な部分に気付いたり、自分の考えに自信をもったりすることができ、より深い学びに繋がるだろう。また、「相談タイム」中に説明を聞いている児童が「なぜその情報を使ったのか。」「なんの道具を使ったのか。」などと聞くように声をかけ、説明不足な点がないか確認するようにする。「角度はそのままだから。」

「合同な三角形の作図のときのようにコンパスだけでかけるよ。」などと拡大図の特徴が作図する上での根拠として必要であったり、合同な図形のかき方が基になっていたりすることに気付くことができると思う。

(3) 本時の目標

合同な三角形のかき方をもとに、三角形の拡大図のかき方を考えることができる。

(4) 本時の評価規準

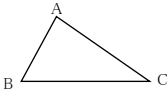
○三角形の拡大図をかくことができる。

【知識・技能】

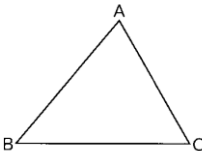
○合同な三角形のかき方をもとに、三角形の拡大図のかき方を考えることができる。

【思考・判断・表現】

(5) 展開 (4 / 11)

過程	学習内容と活動	○指導や支援の手立て ◆評価	資料・教具
問題把握 7分	1 素材を知る 1 右のような三角形ABCの3倍の拡大図を、方眼紙を使わなくて書いてみましょう。  2 学習問題をつかむ ○前時との違いについて確認する。 ・方眼がない。 ・3倍の拡大図 方眼紙を使わなくて三角形の拡大図をかくにはどうすればよいだろうか。 ○3倍の拡大図を想起して、角の大きさや辺の長さに着目する。 ・角の大きさはかわっていない ・辺の長さは3倍になっている。 ○方眼がない時の図形のかき方を考える。 ・底辺の長さが必要。 ・角度も知りたい。 ・3つの辺の長さが分かればかけそう。 ・長さも角度も必要。 ○どの道具を使ったらかけるかを考える。 ・分度器 ・コンパス ・ものさし ○全部の辺の長さや角度が必要かを考える。 ・全部はいらない。 ・3つの辺がわかればかける。 ・2つの辺とその間の1つの角が必要。 ・1つの辺と2つ角がわかればかける。	○指導や支援の手立て ◆評価 ○三角形の3つの角が動く様子を見せ、3倍の拡大図を視覚的にイメージし、角の大きさや辺の長さに着目できるようにする。 ○前時までの学習内容や合同条件についての掲示物を用意しておき、拡大図の特徴をすぐに確認できるようにする。 ○数値のかかれていない三角形を提示し、必要な情報は何かを考える。 ○どこの長さや角度がわかれば、作図できそうか予想することで見通しをもたせる。	・辺の長さや角の大きさが書いていない三角形 ・掲示物 ・3つの角が動く動画 ・プリント

自力解決 8分	3 自力解決をする。 ○拡大図のかき方を考える。 ・辺の長さをすべて3倍にする。 ・2つの辺の長さを3倍にして、その間の角を使う。 ・1つの辺の長さを3倍にして、その両端の角を使う。 ○プリントを使って作図する。1つの方法で作図できたら、ギガタブで写真を撮り、発表ノートに写真を載せる。複数作図できたら同様に写真を載せる。 <u>(1) 3 辺の長さを基にかく。</u> まず、辺 A'B'の長さは辺 AB の長さの 3 倍 7.5 cmなので、コンパスで長さをとります。 次に、辺 C'A'の長さは、辺 CA の長さの 3 倍 10.5 cmなので、コンパスで長さをとります。 最後に、交わった点が A'になるので、A'と B'・C'を結びます。 <u>(2) 2 辺と間の角を基にかく。</u> まず、拡大図の対応する角の大きさは等しいので、角 B'60° を測って印をつけます。 次に、角 B'の大きさに合わせて、辺 AB の長さの 3 倍 7.5 cmをとり A'をとります。 最後に、A'と B'・C'を結びます。 <u>(3) 1 辺とその両端の角を基にかく。</u> まず、拡大図の対応する角の大きさは等しいので、角 B'60° と角 C'38° を測って印をつけます。 最後に、A'と B'・C'を結びます。	○それぞれの方法で必要な辺の長さや角の大きさのみを用いて書くようにする。 ○プリントには元の三角形のみを載せておき、白紙のスペースに自由に作図の方法を考えられるようにする。 ○1つの方法で作図できたら、他の方法でも作図できないか考えさせる。 ○作図の仕方が一目で分かるよう、①②③などプリントに記入するようにする。 ○作図した拡大図が正しいものか確認したい児童には透明シートで確認させる。	・透明シート ・ギガタブ
--------------------	--	---	---

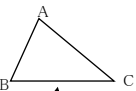
比較検討 ① 7分	4 比較検討 ○ペアで作図の仕方を相談する。(相談タイム) ・どのようにかいたのかな。 ・どの道具を使ったのかな。 ・対応する2つの辺の長さは3倍になっているけれど、1つの辺はもとの図形と同じだから、拡大図ではないよ。 ・対応する角が3倍になっているから、拡大図ではないよ。	○自分の立場を示すために赤白帽子を被る。 ○ペアで相談する際にどこの情報を使ったのか、なんの道具を使ったのかを必ず伝えるようにする。 ○説明不足の場合は、どのような説明を付け加えればよいかペアで考えるよう全体で確認する。	
比較検討 ② 10分	○全体で話し合う ・辺の長さをすべて3倍にしてかきました。 ・2つの辺の長さを3倍にして、その間の角を測ってかきました。 ・1つの辺の長さを3倍にして、両端の角を測ってかきました。	○対応する角の大きさは、変わらないことを掲示物から確認できるようにする。 ○発表後、黒板に貼ったプリントを用いて拡大図のかき方を全体で確認をする。 ○3つの作図の方法を考えたのち、合同な図形のかき方と同じだということに帰着させる。 ◇合同な三角形のかき方をもとに、三角形の拡大図のかき方を考えることができる。【思考・判断・表現力】	・テレビ ・プリントを拡大したもの
適用問題 8分	5 適用 右の三角形ABCの拡大図をかきましよう。何倍にするかは自分で決めてかきましよう。  ○自分で何倍にするかを決めて拡大図をかく。 ○1つの考え方が終わったら、複数の考え方で作図する。	○測った辺の長さや角を記入させる。 ○自力解決のときと同じ方法でも作図してよいと声をかける。 ○自力解決の時と同じように、①②③などを用いて作図するように声をかける。 ○2分の1倍などの縮図をかいた児童がいた場合は最後に取り上げ、次の時間への見通しをもたせる。 ◇三角形の拡大図をかくことができる。【知識・技能】	
まとめ 5分	6 本時のまとめをする 三角形の拡大図は、「3つの辺の長さを使う」「2つの辺とその間の角を使う」「1つの辺とその両はしを使う」とかくことができる。		

	7 学習の振り返りをする ・拡大図のかき方で気が付いたことや、わかったことなどを振り返る。		
--	--	--	--

(7) 板書計画

方眼紙を使わないで三角形の拡大図をかくにはどうすればよいだろうか。

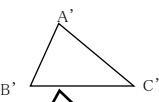
問 三角形 ABC の 3 倍の拡大図を、方眼紙を使わないでかいてみましょう。



見

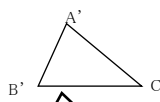
- ・ 全部の辺はいらない
- ・ 3 つの辺を使って
- ・ 2 つの辺とその間の角を使って
- ・ 1 つの辺とその両はしの角を使って

3 つの辺の長さ



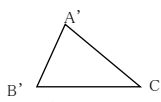
- ・ それぞれの辺の長さを 3 倍する
- ・ コンパスを使うとよい

2 つの辺とその間の角



- ・ 2 つの辺の長さの比は 3 倍
- ・ 角の大きさは変わらない。

1 つの辺とその両はし



- ・ 1 つの辺の長さの比は 3 倍
- ・ 角の大きさは変わらない。

三角形の拡大図は、「3 つの辺の長さを使う」「2 つの辺とその間の角を使う」「1 つの辺とその両はしを使う」とかくことができる。

9