

研究主題（市教研算数部主題）

基礎・基本を身につけ、論理的・統合的・発展的に考え、進んで考えを表現し合う子どもを育てる算数学習のあり方

1 単元名 図形の拡大と縮小**2 単元について**

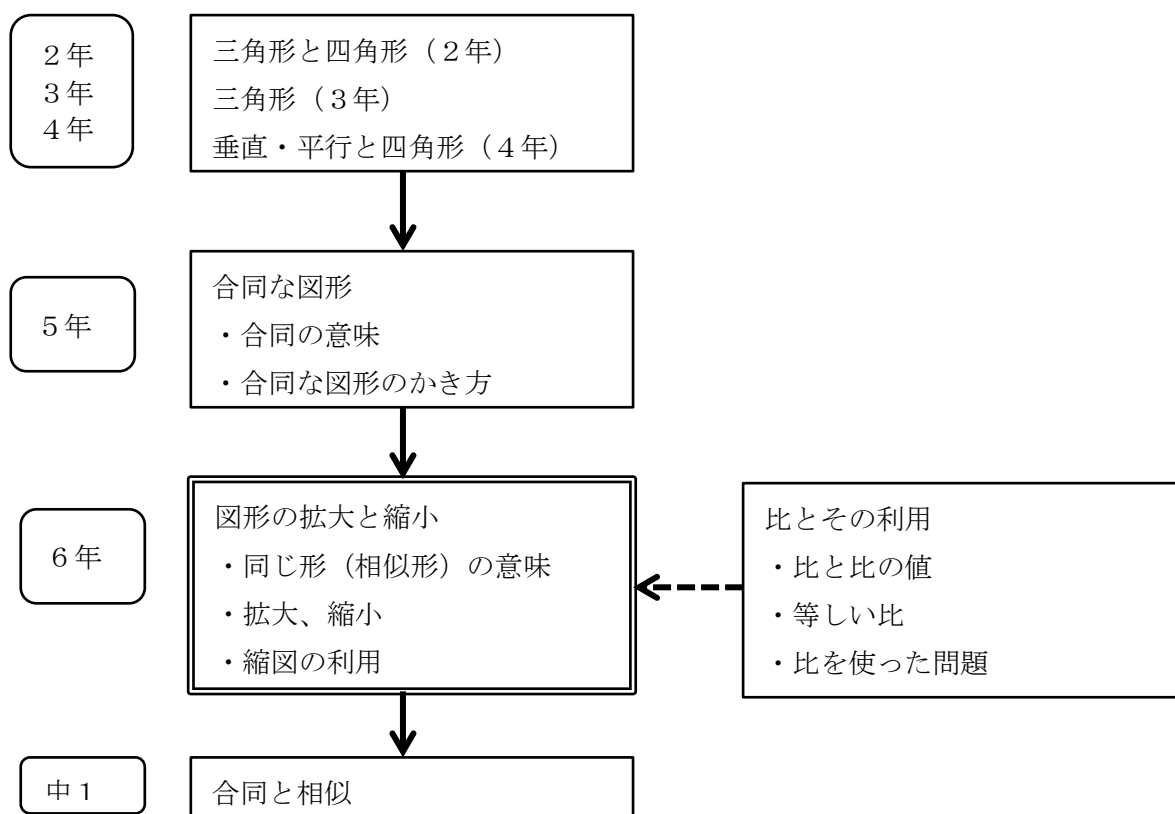
(1) 学習内容

本単元では、拡大図や縮図の学習を通して、相似の理解の基礎となる経験を豊かにし、それら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としている。また、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をねらいとしている。

児童はこれまでに、第2学年で辺の本数に着目して、三角形や四角形の意味や性質について理解した。第3学年では、辺の長さに着目して、二等辺三角形と正三角形の性質を理解し、コンパスを用いて作図をした。第5学年では、図形の合同について理解し、合同な図形を見つけたり、かいたり、作ったりする学習をした。本単元での学習内容は、中学校数学における相似の学習へとつながっていく。これらの図形領域では、どの単元においても異同弁別を通した図形の性質の学習をしてから作図の学習をしている。それは、図形の性質を利用することで、簡潔で的確な作図をすることができるからだと考える。また、作図をすることで性質の理解を確かなものにすることもできるからと考える。そのため、本単元でも見いだした性質を活用して作図できるよさを実感させていきたい。

本単元は、1 拡大図と縮図、2 拡大図と縮図のかき方、3 縮図の利用の3つの小単元で構成されている。1 拡大図と縮図では、「大きさが違って形は同じ」という拡大図と縮図の意味（定義）と「対応する直線の長さの比が等しい、対応する角の大きさが等しい」という特徴（性質）を捉える。その際、対応する直線の比が等しいことと対応する角の大きさが等しいという2つの性質は独立したものではないことを理解させる。そのために、具体物を比べたり、測ったり、写しとったり、重ねたりなどの作業的な活動を取り入れ、実感を伴った理解をさせていきたい。2 拡大図と縮図のかき方では、①方眼を利用（点と点を1対1に対応させて移すことができる）、②「形が同じ」の意味を利用（合同な三角形のかき方を使うことができる）、③図形のある点を利用（簡潔、明瞭で相似の作図につなげることができる）したかき方を扱う。その際、第5・6・7時では、比較検討①（子ども同士の話し合い）と比較検討②（全体での共有）の場面を設け、子ども同士によるみがき合いと全体による深め合いの活動を取り入れる。考えを説明し合ったり、意見を交流して論議したりする活動を通して、拡大図、縮図の意味や性質の理解をさらに図るとともに、作図では形が同じ性質を利用してかいていることを確かめる。また、作図をする際は、合同な三角形のかき方を使うと3つの要素でかくことができるという数理的処理のよさに気づかせていきたい。3 縮図の利用では、直接測定できない木やプールなど児童が測定してみたいものを取り上げ、縮図が実際の場において有効に用いられるものであることを理解させ、拡大図、縮図が日常生活に活用できることを実感させていきたい。

(2) 既習との関連



3 単元の目標

(1) 目標

- ・形が同じであることの意味を知り、その性質について理解する。
- ・拡大図や縮図について知り、それらをかき方や利用して問題を解くことができる。

(2) 評価規準

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用いようとしている。	拡大図や縮図を用いて、問題を解決しようとしている。	拡大図や縮図のかき方を知るとともに、それらをかいたりよんだりすることができる。	図形の拡大や縮小の意味を理解している。

4 指導計画 (10時間扱い)

小単元	時数	学習活動と内容	評価 (観点) 【評価方法】
復習	1	○合同な図形の性質を振り返る。 ○円の直径と円周の関係を振り返る。	○既習事項を確実に身に付けている。

拡大図と縮図	2	○「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。	○拡大する、縮小することの意味がわかっている。(知)【ノート】
	3	○形が同じ2つの図形の対応する点や対応する直線を見つけ、対応する直線の長さや角の大きさを調べる。 ○拡大図・縮図の意味を理解する。	○対応する辺の長さや角の大きさを調べることができる。 ○拡大図・縮図の性質を理解している。(知・技)【発言・ノート】
拡大図と縮図のかき方	4	○方眼上の図形の2倍の拡大図や2分の1の縮図をかき、方眼を利用した拡大図、縮図のかき方を理解する。	○方眼の大きさを考え、適切に図をかいている。 ○対応する点を決め、拡大図や縮図をかくことができる。(考・技)【プリント・ノート】
	5 本時	○形が同じ図形の性質を使って、三角形の3倍の拡大図と2分の1の縮図のかき方を考えてかく。	○形が同じ図形の性質を使った拡大図、縮図のかき方を考え、かくことができる。(考・技)【ノート】
	6	○三角形の拡大図・縮図をもとにして、四角形の拡大図・縮図のかき方を考えて、かく。	○三角形の拡大図のかき方をもとに四角形の拡大図のかき方を考えて、かくことができる。(考・技)【ノート】
	7	○1つの点を中心にして、図形の拡大図、縮図をかく方法を考えて、かく。	○1つの点を中心にして、図形の拡大図や縮図のかき方を考えて、かくことができる。(考・技)【発言・プリント】
縮図の利用	8	○縮尺10000分の1の地図を使って、実際の2つの地点の直線距離を求める。	○縮図を利用できないか考え、縮図を利用した2点間の距離の求め方を理解している。(考・知)【観察・ノート】
練習 たしかめよう	9	○これまでの学習内容を確実に身につけるために練習問題を解く。	○学習内容を確実に身につけている。
	10	○これまでの学習をたしかめ、学習をふりかえる。	○学習内容を理解している。(知) ○本単元のわかったことや興味をもったこと、次に生かすことなどを書いている。(関)【発言・ノート】

5 本時の指導

(1) 目標

- ・形が同じ図形の性質を使って、三角形の拡大図のかき方を考えて、かくことができる。

(2) 評価規準

- 形が同じ図形の性質を使った三角形の拡大図のかき方を考えることができる。【数学的な考え方】
- 辺の長さや角の大きさを正確に測って、拡大図、縮図をかくことができる。【技能】

(3) 検証の視点

仮説2 (表現し合い、みがき合う工夫)

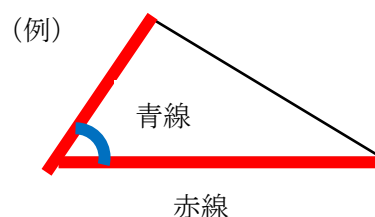
児童個々が自らの考えを表現し、みがき合うことができる学習活動を工夫すれば、子どもは数理的な処理のよさを学び、算数学習の楽しさや算数を学ぶよさを知ることができるだろう。

(1) 話し合いの場を深い学びにつなげる工夫

拡大図や縮図のかき方の紹介で終わらない話し合い活動にするためには、活発に意見交流をしたり、論議したりする必要がある。比較検討①のグループで話し合った内容が比較検討②につながるようにしていく。そのために以下の支援を行う。

○使った要素には、数値を記入し色を付ける。

→比較検討①②で自分の考えと友達の考えを照らし合わせたときに、使った要素が視覚的に確認できる。そうすることで、合同な三角形のかき方を使っていることに気づきやすくなると考える。



○話し合いのポイントを確認する。

→どこの要素を使ってかいたのかを説明をすることを確認する。普段は求め方や考え方、かき方を順序立てて説明することが多い。しかし、本時の学習は、5年生の時に学習した合同な三角形のかき方を利用しているため、既習事項となる。そのため、かく手順の説明をわかりやすくするのではなく、使った図形の構成要素を説明することを強調し、既習の合同な三角形のかき方を利用しているよさに気づくことに近づくと考える。

- ・どこの情報を使ってかいたのかを話す。
- ・友達同士で、図形を突き合わせて、かき方の共通点を探す。
- ・3人の考えが1通りだった場合は、他の情報を使ってかく方法はないか話し合う。

○比較検討②に向けた話し合いのゴールを設定する。

→自分の考えと友達の考えを説明して終わることがないように話し合いの目指すところを明確にする。本時では、それを「かき方の共通点」とする。3人の児童が自力解決したものを説明し合い、そのあと3人でかいたものを比べて、かき方に共通している点を見つける。話し合っている中で、形が同じ2つの図形の性質を使ってかいていることやどれも3つの情報を使ってかいていること、合同な三角形のかき方と同じかき方をしていることなどが児童の話し合いの中から出てくると考える。このように目的に向かって話し合いを進めることができれば比較検討②につながる話し合いができると考える。

(2) 目的を明確にした発問の工夫

拡大図や縮図の作図を通して、「合同な三角形のかき方を利用すると3つの要素でかけて簡単なことや「対応する角の大きさは等しくて、対応する辺の長さの比が等しい」という形が同じ2つの図形の性質を利用してかいていることを理解させる。そうした理解を図るために、以下の発問をする。

① 「白紙にでもかける！」と、かいてみたい意欲を引き出すための発問

発問 昨日の三角形と何が違いますか。

→前時との違いを明確にし、方眼がない白紙に拡大図や縮図をかくという本時のねらいを明らかにする。辺の長さや角の角度を測る必要があることに気付かせ、形が同じ2つの図形の性質に目が向くようにする。

② 「これさえあればできるはず！」と、見通しをもたせるための発問

発問 方眼がない場合、何を使えばかけそうですか。

→方眼がなくても今まで学習してきた何に着目すれば、拡大図がかけるかに焦点をあてて考えさせる。きっと形が同じ2つの図形の性質を使えばかけるだろうという見通しをもつことで、自力解決が進み、本時の学習のねらいにせまっていけると考える。

③ 「いくつ必要なんだ？」と、自分に問いがもてる発問

発問 6つの情報がありますが、いくつの情報が必要ですか。

→3辺3角の6つある情報の中のいくつ必要であるかを投げかけることによって、自力解決の前に頭の中をかき方を整理することができる。できるだけ少ない情報でかくことを意識させることができる。

④ グループから全体へつなげ、共有するための発問

発問 グループの話し合いで出た共通点は、何ですか。

→授業内で取り入れたグループでの話し合いを全体の比較検討の場で活用できるように、グループでの話し合いの目的を「かき方の共通点」としている。その共通点を比較検討②で全体共有することによって、話し合いの価値が生まれると考える。

⑤ 「これ便利！」と、ねらいにせまるための気づきの発問

発問 この合同な三角形のかき方を使ってかくよさは、何ですか。
補助発問 (みんないくつの情報を使ってかきましたか。何かのかき方と似ていませんか。)

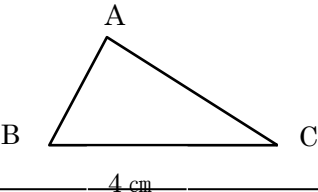
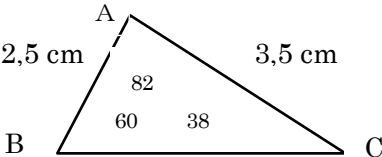
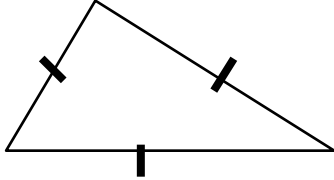
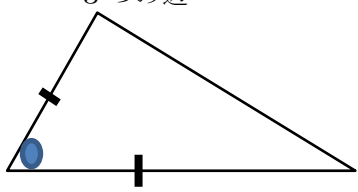
→合同な三角形のかき方を利用するよさに気づかせる。補助発問は、比較検討①と比較検討②をつなぐ気づきである「合同な三角形のかき方と同じかき方をしている」ことや「合同な三角形のかき方を利用すると3つの情報でかける」ことに、どのグループも気づいていない場合に発問する。

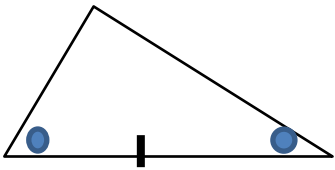
⑥ 「本当だ！」と、見通したことが実感につながり納得するための発問

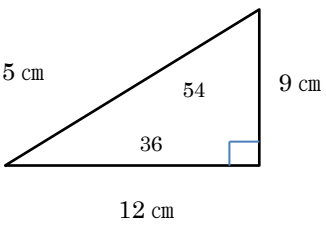
発問 かいた拡大図が本当に形が同じ2つの図形の性質になっていますか。

→かいた拡大図と基の三角形を重ねて比べることによって、「対応する角の大きさは等しくて、対応する辺の長さの比が等しい」という形が同じ2つの図形の性質を利用してかいていることを実感させ、確かな理解を図る。

(4) 展開 (5 / 10)

過程	学習活動と内容	教師の支援や手立て 評価◆	資料 教具
問題把握	<p>1、(基となる) 素材を確認する。</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・昨日と違って3倍になっているよ。 ・昨日あった方眼がないよ。 ・数値が入ってないから測る必要があるね。 </div> <p>2、本時の学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 三角形の拡大図や縮図のかき方を考えて、かこう。 </div> <p>3、考え方の見通しをもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・拡大図の性質を使えばかけそうだな。 ・角度は変わらないんだね。 ・長さは、3倍になるんだね。 </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">4 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> ・6つ使う必要はないと思うな。 ・3つあればかけるんじゃないかな。 </div>	<p>○校外学習に行く際のグループバッチを見せて、作りたい気持ちを高める。</p> <p>○「基の三角形」と「3倍にした三角形」のプラバンを見せ、3倍に拡大した三角形の大きさをイメージできるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 発問 昨日の三角形と何が違いますか。 </div> <p>○方眼がない白紙の紙にかくことを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 発問 方眼がないけれど、何を使えばかけそうですか。 </div> <p>○コンパスや定規、分度器など道具が出てきた場合は、それぞれ何のために使うのかと問い返し、辺の長さや角の角度に着目させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 発問 6つの情報がありますが、いくつの情報が必要ですか。 </div> <p>○最小限の情報でかくことを意識させる。</p>	<p>完成したプラバンバッチ</p> <p>3倍に拡大した三角形のプラバン</p> <p>性質が書かれた掲示用素材</p>
自力解決	<p>4、三角形の拡大図のかき方を考える。</p>  <p style="text-align: center;">3つの辺</p>  <p style="text-align: center;">2つの辺とその間の角</p>	<p>○素材は封筒に入れて配布しておく。封筒の中には、素材の三角形(色厚紙)と白紙4枚を入れておき、「基準にする形」と「比べる形」が明確になるようにする。</p> <p>○比較検討の時に、使った情報が友達にも一目でわかるように作図した時に使った辺や角度のみの数値を記入することを確認する。</p> <p>○使った要素が一目でわかり、合同な三角形をかいた時と同じであることに気づきやすいように使った要素の辺には青線、</p>	<p>配布用素材 (色紙1枚、白紙4枚)</p>

	 <p>1つの辺とその両はしの角</p>	<p>角には赤線を引くことを確認する。</p> <p>○自力解決につまずいている児童やかき出しに困っている児童には、あらかじめ辺BCを引いた紙を渡し、解決の見通しもてるようにする。</p> <p>○自力解決ができた児童には、3倍になったトレーシングペーパーを重ね合わせ、正確に作図ができているかを確認するよう声をかける。トレーシングペーパーはグループに1枚配布しておく。</p>	<p>支援カード</p> <p>確かめ用の完成した三角形</p>
<p>比較検討①</p>	<p>5、となりの友達と三角形の拡大図をかくときに使った情報について話し合う。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p><ポイント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・どこの情報を使ってかいたのかを話す。 ・友達同士で、図形を突き合わせて、かき方の共通点を探す。 ・3人の考えが1通りだった場合は、他の情報を使ってかく方法はないか話し合う。 </div>	<p>○三角形の拡大図のかき方を具体的に説明するのではなく、どこの情報を使って三角形をかいたのか、大切なキーワードを端的に話すことを確認し、比較検討②につながるようにする。</p> <p>○話し合いのポイントに合った話し合いができるように司会者を立てる。</p> <p>○3人とも同じかき方をしているグループには3人で違うかき方はないかを話し合うように声をかける。</p> <p>◆形が同じ2つの図形の性質を使って三角形の拡大図のかき方を考えることができる。【数学的な考え方】(ノート・発言)</p>	<p>話し合いポイント揭示</p>
<p>比較検討②</p>	<p>6、拡大図のかき方を全体で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3辺の長さの利用 ・2辺とその間の角を利用 ・1辺とその両端の角を利用 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・どれも性質を使ってかいているね。 ・3つの要素を使ってかいているね。 ・どれも合同な三角形のかき方を使ってかいているよ。 </div>	<p>○合同な三角形のかき方(合同条件)を利用していることに着目できるように、使った情報の辺には赤色、角には青色を付ける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>発問 グループの話し合いで出た共通点は、何ですか。</p> </div> <p>○グループの話し合いで出てきたかき方の共通点を共有し、合同な三角形のかき方を使うよさに目を向けていく。</p> <p>○かき方の共通点が出なかった場合は、「みんな、いくつの情報でかきましたか。何かのかき方と似ていませんか。」と発問し、合同な三角形のかき方のよさに気づかせる。</p>	<p>黒板掲示用①②③</p> <p>書画カメラ</p>

適用	<p>・3つの方法どれも3つの情報でかくことができるよ。 ・速く簡単にかけるよ。</p> <p>(かき方のポイント・テクニック) 合同な三角形のかき方を利用すれば速く簡単にかくことができる。</p> <p>7、実際に拡大した三角形と基の三角形の3辺3角の大きさを調べる。 ・分度器や定規、コンパスで対応する角の大きさや対応する辺の長さを測る。</p>	<p>発問 この合同な三角形のかき方を使ってかくよさは、何ですか。</p> <p>○どのかき方も3つの要素でかけるため、速く簡単に作図することができることを確認し、ポイントとする。 ○拡大図をかくのになぜ合同な三角形のかき方を使ったらかけたのかを考えさせ、形が同じ2つの図形であることに焦点をあてる。</p>	黒板用の基の三角形と3倍に拡大した三角形	
	<p>・数値を測ってない辺も基の三角形の3倍になっているよ。 ・対応する角の角度は変わっていないね。</p> <p>8、自分で考えたかき方以外の方法でも拡大図をかく。</p> <p>9、適用問題を解く。 問 2分の1倍の縮図をかこう。</p> 	<p>発問 実際にかいた拡大図が本当に形が同じ2つの図形の性質になっていますか。</p> <p>○基の三角形と拡大した三角形の辺の長さが3倍になっていることや角度が変わっていないことを確かめるために分度器や定規、コンパスを使って調べる。 ○3通りの方法で三角形の拡大図をかくように声をかけ、3通りのかき方を味わい、自分なりにかきやすい方法や図形に合ったかき方があるのではないかと気づくことができるようにする。 ○適用問題では、自力解決でかいた方法とは別の方法でかくように声をかける。 ○2分の1に縮図したらとなりの友達と「形が同じ2つの図形の性質」を利用して、正確な作図ができているか確かめをする。 ◆縮図をかくことができる。 【技能】(ノート)</p>		封筒に入っているプリント
まとめ	<p>8、まとめ</p> <p>三角形の拡大図や縮図も、合同な三角形のかき方を利用すれば、3つの情報でかくことができる。</p>			

	<p>9、振り返りを書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3つの情報で作図することができることに気がついた。 ・5年生の時の合同な三角形のかき方と同じであった。 	<p>○今日の学習を通してわかったことやポイントを自分の言葉でまとめる。その他に気が付いたことや次に活かしていきたいこと、友達の考えを聞いて感じたことをなど書かせる。</p>	
--	---	---	--