

学年	教科等	単元名	児童	場所	指導者
6年	算数科	「拡大図と縮図」	6年1組20名	6年1組 教室	山岡 宗次郎

育てたい資質・能力

◎算数科において育成を目指す資質・能力から本時にかかわる主な資質・能力

基礎的・基本的な数量や図形の性質や計算の仕方を見だし、既習の内容と結びつけ、統合的に考えたり、そのことを基に発展的に考えたりする力(思考力・判断力・表現力等)

〈本時にかかわる主な資質・能力〉

1つの頂点を中心にした三角形の拡大図の作図の仕方に基づいて、1つの頂点を中心にした四角形の拡大図の作図の仕方を考える力

1 単元について**(1)単元の目標と評価規準****【単元の目標】**

- 拡大図，縮図について理解する。また，拡大図，縮図を作図することができる。
- 縮図の意味と表し方を知り，縮図上の長さを実際の長さの関係を考え，活用することができる。

本単元は，学習指導要領「6学年」の内容

C 図形**C(1)縮図や拡大図，対象な図形**

(1)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。

を受けて設定したものである。

図形を考察する観点として，2つの図形の関係に着目する見方がある。このような見方について，5年生「合同な図形」では，「ぴったり重ねることができる2つの図形」という意味について，対応する辺の長さや対応する角の大きさの關係に着目して，合同な図形を作図したりする活動をとおして理解を図ってきた。合同な図形を作図については，作図に必要な条件を整理して考えることも扱った。また，6年生の学習「対称な図形」では対称移動や回転移動などの具体的な操作を基に，線対称や点対称な図形について指導してきた。さらに，「比」の学習も本単元につながる既習事項である。これらの経験を基に，「広げる」「縮める」という操作に着目させながら，拡大図と縮図について指導する。本単元は大きく3つの内容に分けて考えることができる。

1つ目は，拡大図と縮図について理解させる内容である。同じ形とはどういうことかを考えさせることをとおして，拡大図・縮図では対応する辺の長さの比が等しいことや，対応する角の大きさが等しいことを捉えさせる。

2つ目は，拡大図と縮図のかき方について扱う場面である。まずは方眼を使ってかかせる。方眼を用いた拡大図・縮図のかき方には，①元の方眼の大きさを2倍に拡大する方法と，②元の方

眼の大きさはそのまま、各辺に並ぶ方眼の数を2倍にする方法がある。方眼の数を数える方が、辺の長さがより視覚的に捉えられるため、②の方法を用いる。次時では、「方眼を使わないで拡大図をかくことはできないか。」という課題を児童にもたせ、方眼を使わないかき方を指導する。ここでは5年生の既習事項である、合同な三角形の作図と関連付けて指導する。また、児童の実態から、コンパスを用いた長さの写し取り方をここで再度確認しておく。本時で扱う、1つの頂点を中心にして作図する方法では、1つの角をそのまま使えるため、前時の方法と比べて、効率よくかくことができる。作図の仕方を考えさせながら、同時にこの方法の便利さも感じ取らせることを大切にする。

3つ目は、縮図を活用する内容である。児童にとって身近な縮図である地図を用いて、地図上の長さから、実際の長さを求めさせる。縮図を活用して実生活の問題を解決する活動も取り入れ、縮図を用いるよさを感じ取らせたい。拡大図と縮図は、中学校で扱う相似の見方の基礎となるものである。学んだことを活用する場面を設定することで、図形についての感覚を豊かにしていく。

【評価規準】

【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】
・身の周りから拡大図や縮図を見付けたり、作図したりしようとしている。また、測定などに縮図を用いるよさに気付いている。	・拡大図や縮図の作図の仕方を考えたり、縮図を活用して、実際には測定しにくい長さの求め方を考えたりしている。	・方眼紙のます目を用いたり、対応する辺の長さや角の大きさをを用いたりして、拡大図や縮図を作図することができる。	・拡大図、縮図の意味や拡大図や縮図では対応する辺の長さの比は等しく、対応する角の大きさも等しいことを理解している。

(2) 児童の実態

本単元に関係する、「合同な図形」のレディネステストを行った。その結果から、合同な三角形を作図する技能の定着が、不十分な児童が多いことが分かった。どの要素について調べれば、効率よく作図できるかを判断せずに、作図していると考えられる。また、その場合、三辺の長さを測って作図する児童が多いことが分かった。

特にコンパスを使った作図が苦手な児童も多い。そのため、素早く正確に作図するためにコンパスの使い方を適宜復習しながら学習を進めていきたい。コンパスを使うことに対する不安をできる限り取り除き、児童が作図する方法をじっくり考えることを大切にしたい。

児童はこれまでの学習において、友達と相談したり、説明し合ったりすることで、考え方の違いや共通点に気付いてきた。しかし、友達に対して積極的に説明をする姿には至っていない。そこで、課題を見いだす場面では、全員の課題意識をしっかりと醸成すること、友達と考えを交流する場面では、話す観点を明確にして活動させることが重要であると考えられる。

(3) 指導の手立て

本時の学習では、前時に学習した1つの頂点を中心にしてかく三角形の拡大図の作図の仕方や、5年生での既習事項である合同な四角形の作図の仕方を用いて学習を進めていく。中でも本時の学習において、重要な既習事項は、前時に学習した1つの頂点を中心にしてかく三角形の作図の仕方である。対角線を引いて2つの三角形に分けることで、効率よく作図することができるから

である。しかし、1つの頂点を中心としてかく三角形の拡大図の作図の仕方を、漠然と課題解決のための見通しに位置付けるのでは、三角形の拡大図の作図を多角形に適用・応用しようとする児童の姿は見られないと考えた。

そのため本時では、作図する頂点の数の違いに着目させる。本時では、四角形を作図するために4つの頂点を決めることができればよい。頂点Aは、「頂点Aを中心にして」という問題の条件から、そのまま動かさないでよいことが分かる。頂点B・Cに対応する頂点は、前時の学習を想起させることで、辺ABと辺ADをそれぞれ延ばした線上に、辺の長さの2倍の位置に決めればよいことが分かる。このように、4つの頂点のうち、3つはこれまでの学習を基にして決めることができる。そのため、残りの1つである、頂点Cに対応する頂点を決めることが、本時の課題であることに気付かせる。このように、前時との違いを基に本時で考えるべき内容を焦点化して、全員で課題を見いだしていく。

評価問題に、1点を中心にした五角形の拡大図をかかせることとした。1つの頂点から三角形に分ける考え方を評価できる問題だと考えたからである。五角形は対角線を2本引くことで3つの三角形に分けることができる。つまり、四角形が五角形に変わっても、三角形に分けて考えることで、問題を解くことができるということである。作図する図形が五角形に変わることで、本時で学習した考え方を使って作図しようとする児童の姿を評価することができると考えた。

2 単元の指導計画

【10時間扱い 本時6 / 10時間】

	時	○学習活動	教師の評価規準(評価方法) ◇到達が不十分な児童への指導の手立て
拡大図・縮図のかき方	①	○拡大図、縮図の意味や、拡大図や縮図では対応する辺の長さの比は等しく、対応する角の大きさも等しいことを知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">三角形や四角形などの図形の形について、形を変えないで大きくしたり小さくしたりしよう。</div>	㊦ 拡大図、縮図の学習についての期待や見通しを文章で表している。 (発言・ノート) ㊧ 拡大図や縮図の辺の長さや角の大きさの求め方を理解している。 (発言・ノート) ◇既習の合同な図形や対象な図形の学習を想起させる。
	②	○方眼を用いて、拡大図や縮図を作図する。	㊨ 方眼を用いて、拡大図を作図することができる。(学習プリント) ◇対応する辺の長さや角の大きさに着目させる。
	③	○対応する辺の長さや角の大きさを用いて拡大図や縮図を作図する。	㊩ 縮図を作図することができる。 (学習プリント) ◇三角形の2倍の拡大図が、どのような三角形であるか確認させる。
	④	○拡大図や縮図の作図の仕方を、合同な三角形などの既習事項を基に考える。	㊪ 三角形の2倍の拡大図を作図する手順をノートに書いている。 (発言・ノート) ◇合同な三角形の作図の仕方やコンパスを用いた長さの写し取りを確認させる。

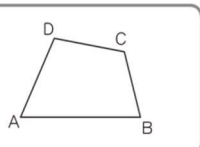
	⑤	○三角形の1つの頂点を中心に、辺の長さを2倍した拡大図の作図の仕方を考える。	⑤ 1つ頂点を中心にした三角形の2倍の拡大図を作図し、方法をノートにかいている。(発言・ノート) ◇角の大きさはそのまま、辺の長さに着目させる。
	⑥ (本時)	○四角形の1つの頂点を中心にした拡大図の作図の仕方を考える。	⑤ 1つの頂点を中心にした五角形の拡大図の作図の仕方を考え、表している。(発言・学習プリント) ◇三角形の拡大図のかき方を振り返らせる。
縮図の利用	⑦	○縮尺の意味と表し方を知り、縮図上の長さを実際の長さの関係を知る。 縮図を利用して、実際の大きさを求めよう。	⑦ 縮尺の意味と表し方を理解している。(発言・ノート) ◇1 m = 100 cm, 1 km = 1000 mといった長さの関係を想起させる。
	⑧ ⑨	○縮図を活用して、実際には測定しにくい長さの求め方を考える。	⑧ 縮図を用いて、実際には測定しにくい長さの求め方を考えている。(発言・ノート) ◇挿絵を基に、三角形に対応する辺がどこになるか確認させる。
まとめ	⑩	○単元のまとめをする。	⑩ 拡大図を作図することができる。また、縮図を基に実際の長さを求めることができる。(発言・ノート)

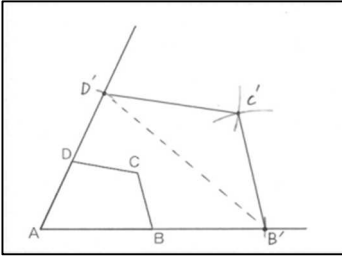
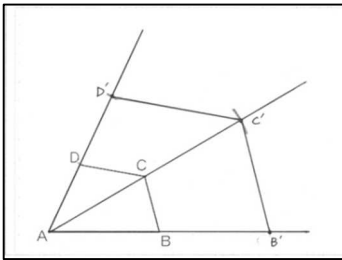
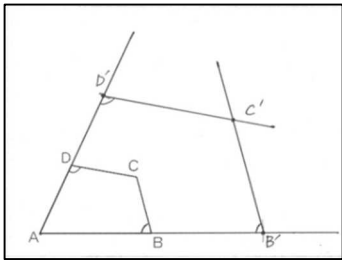
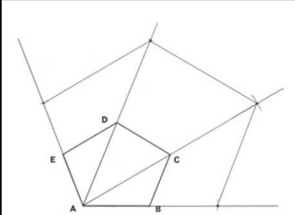
3 本時の学習

(1) 本時の目標

1つの頂点を中心にした四角形の拡大図の作図の仕方を考え、表している。

(2) 本時の展開【10時間扱い6 / 10時間目】 * 一単位時間レベルB-②【対話重視】

	子どもの活動	思考	教師の働きかけ ◆評価(評価方法)
導入 5分	1 問題をつかむ。 5 右の四角形ABCDについて、 頂点Aを中心にして2倍に拡大した 四角形のかき方を考えましょう。 	全体	<input type="checkbox"/> 声を出させながら、問題文の条件を捉えさせる。
	2 課題を見出す。 「Cはやってみないと分からない。」 頂点Cに対応する頂点をどう決めるか考えよう。		<input type="checkbox"/> 頂点C以外は、前時の学習を基に決めることができることを捉えさせる。
	3 見通しをもつ。		<input type="checkbox"/> この段階で頂BとDに対応する頂点が全員揃うようにする。
	4 見通しに対する自己評価をする。		<input type="checkbox"/> 頂点Cを見付けることができそうかを自己評価させる。

	<p>5 1つの頂点を中心にした四角形の拡大図のかき方を考える。</p>	個人	<input type="checkbox"/> 作図の間違があっても、ここでは指摘しない。自分の考えをもたせ、「友と学ぶ活動」で交流させる。
展開 25分	<p>①△ABDと△BCDに分けて ②△ADCと△ABCに分けて ③分けずに角度を測る</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>6 友達と考えを交流する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>改善ポイント 作図した図形について、友達の図形と重ねる活動を通して、「自分の図形がっているかどうか」だけでなく、「どのように作図をしたのか」について交流できるよう、交流の視点を明確に指示する。</p> </div> <p>7 考えを出し合う。 ①△ABDと△BCDに分けて作図する。 ②△ADCと△ABCに分けて作図する。 ③角度を測って作図する。</p> <p>8 学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>対角線を引いて三角形に分けて考える。</p> </div>	グループ	<input type="checkbox"/> 透かした形はぴったり重なるか、補助線に違いはあるかの2点に着目するよう指示する。 * 友達と交流する中で、自分の間違いに気付いたり、正しさに自信をもったりすることができる。そうすることで、友達と自分の考え方の違いに焦点を当てて交流させる。 * 友達と考えを交流することで、なぜ対角線が必要なのかを考えさせる。 <input type="checkbox"/> 考えがまとまらなかった児童を認め、友達の考えを聞いて一緒に考えるよう伝える。 「この図形で、点Aを中心に3倍の四角形を作図するとしたら、どの方法を使いますか。」 <input type="checkbox"/> 中心の1点から2つの三角形に分けて作図する方法②が、一番効率よく作図できることを捉えさせる。
	終末 15分	<p>9 練習問題をする。</p> <p>10 評価問題をする。</p> 	個人

(3) 本時の評価

◇ 評価規準の具体 (評価方法～発言, ノート)

【数学的な考え方】

十分に満足できる(A) : 1つの頂点を中心にしてかく五角形の2倍の拡大図を、正確にかき、3つの三角形に分けて考えている。

おおむね満足できる(B) : 1つの頂点を中心にしてかく五角形の2倍の拡大図を、3つの三角形に分けて考えている。

努力を要する児童への指導 : 対角線を引かせ、五角形は3つの三角形に分けることができることを確認させる。

4 取り入れたアクティブ・ラーニングの視点と授業改善のポイント

(1) 授業のねらい

【アクティブ化シートB-②(対話重視)】

～三角形の拡大図のかき方を基に、四角形、五角形の拡大図のかき方を考える～

本時では「対話的な学び」を大きく2つのことを目的としている。1つ目は、作図した図形の正誤の確認をさせ、作図の仕方の違いへと着目させることである。作図後の児童は、正しく作図できているかという不安や、友達はどのように作図したのか興味をもつ。友達と交流させることで、主体的に学習に取り組むことができると考える。友達と交流する中で、自分の間違いに気付いたり、正しさに自信をもったりすることができる。そうすることで、友達と自分の考え方の違いに焦点を当てて交流する姿を期待している。

2つ目は、児童が自分の作図の妥当性を判断することである。作図した図形が、偶然一致している場合も考えられる。例えば、対角線を引いて作図する②の考え方の中には、コンパスで長さは測るが、対角線を引かずに作図する児童がいることが予想できる。友達と考えを交流することで、なぜ対角線が必要なのかを考える場面が設定できると考える。本時ではこのような、自分の考えを確かめ合う児童の姿を期待している。

(2) 成果

- 既習事項である頂点BとDに対応する点のかき方を全員で振り返り、「一人で考える」に入ったことでスタートがそろい、見通しをもって一人一人が主体的に課題解決に向かっていった。
- 「対話的な学び」において、学習プリントに作図した図形を重ね合わせて、見比べる場面を設定することで、自分の考え方に確信をもったり、修正したりすることができ、考えが深まっていた。教材・教具の工夫は交流の深まりに大きく影響することが再認識できた。
- 既習事項の合同な図形・拡大図のかき方を駆使することで、子どもたちの作図の方法は3パターンでた。様々な解き方があるため、「自分の作図の仕方でいいのだろうか。」「他の友達はどんな方法で作図したのだろうか。」と必要感をもって「対話的な学び」に取り組む姿が見られた。

(3) 改善

改善のポイント

子どもたちが考えを交流する場面において、「作図した図形が合っているかどうか」だけにとどまり、「どのように作図したのか」の交流が不十分だったのは、指示が明確ではなかったためである。作図の跡や使った用具に着目させるなどの工夫が必要であった。また、交流の目的や必要性が子どもたちの問題意識と合致していなかったと考えられる。「対角線を引いて三角形をつくる」ことの必要性や大切さなど、理論的な話合いをもう少しさせたかった。