

第6学年 算数科学習指導案

令和4年10月7日（金）第5校時

1 単元名 拡大図と縮図

2 単元について

(1) 教材観

本単元は、小学校学習指導要領（平成29年告示）第6学年の2内容 B図形（1）に示された、図形を構成する要素や図形間の関係などに着目し、図形の性質や図形の計量について考察する力を養うために設定された単元である。

第6学年

2 内容

B 図形

(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。

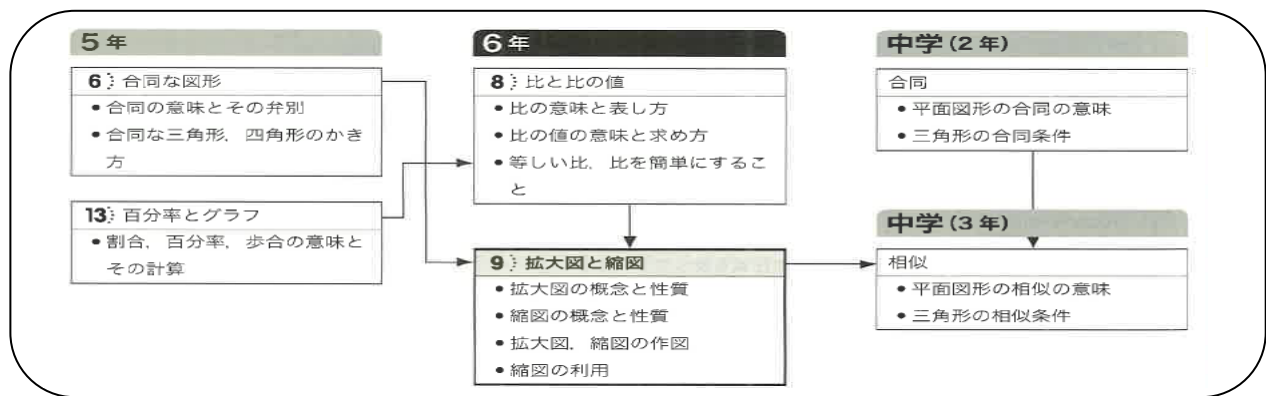
(イ) 対称な図形について理解すること。

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。

本単元では、図形を構成する要素、それらの位置関係や図形間の関係などに着目して捉える活動を通して、根拠を基に筋道を立てて考えたり、統合的・発展的に考えたりすることをねらいとしている。

図形については、第5学年「合同な図形」では、図形の合同について、図形間の関係に着目し、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いる。また、二つの図形の関係について、辺の長さ、角の大きさが全て同じになる合同について学習してきた。第6学年「対称な図形」では、対称な図形について、図形を構成する要素どうしの関係に着目し、対称性といった観点から図形の性質を考察していくことを学習してきた。さらに、対称性という新しい観点から、既習の図形を捉え直すとともに、その性質を日常生活に生かすことをねらいにしてきた。そして第6学年「拡大図と縮図」では、拡大図や縮図については、二つの図形間の関係に着目し、合同についての考察を基に、二つの図形が拡大、縮小の関係にあるのかについて考察する活動を行っていく。



(2) 児童観

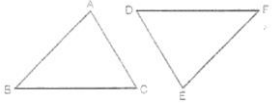
本学級の児童は、発表することが得意な児童は多くないが、数学的活動を通して学び合いをするときには、意欲的に取り組むことのできる児童が多い。また考えることに楽しみを見いだすことができる児童が少しずつ増え、自力解決でも半分以上の児童が自分の考えをノートに書くことができるようになってきた。授業後の振り返りでは、楽しかった活動や本時で分かったことを書く児童が多い反面、「このときは、どうなるのだろう？」など、自分で新たな問題を発見して次の課題に向かっていく姿は、なかなか見ることができない。そのため、日常生活から問題を見つけたり、今日学んだことと日常生活がどうつながっているのか考えたりする活動を取り入れるようにしている。算数に苦手意識を持っている児童は少なくないが、自主学習では算数に関する学習に取り組んでくる児童も多く、「できるようになりたい。」という雰囲気を感じることができる。

本単元の学習前に行った意識調査とレディネステスト結果は以下のとおりである。

【意識調査の結果】 〈9月12日実施〉

設問	質問	どちらかといえば		当てはまらない	
		当てはまる	当てはまる	当てはまらない	当てはまらない
1	算数の学習は好きですか。	35.3%	52.9%	11.8%	0%
2	あなたは算数の学習は得意ですか。	20.6%	35.3%	29.4%	14.7%
3	算数の学習で行っている活動で好きなものはなんですか。(複数回答)	①計算問題やドリル学習 35.3%	②問題文からの立式 17.6%	③自分の考えを図や言葉でノートにかく時間 58.8%	④自分の考えを説明したり発表したりする時間 17.6%
		⑤わかったことを自分の言葉でまとめる時間 20.6%	⑥グループで意見を出し合っ て課題を解決する時間 61.8%	⑦その他 0.0%	
4	問題を自分の力で解こうとしていますか。	58.8%	38.3%	2.9%	0.0%
5	前に習ったことを使って解こうとしていますか。	41.2%	50.0%	8.8%	0.0%
6	あきらめずに、粘り強く問題を解こうとしていますか。	52.9%	26.6%	17.6%	2.9%
7	自分の考えを友達に伝えたり、友達の説明に質問やアドバイスをしたりしている。	20.6%	44.2%	29.4%	5.8%

【レディネステストの結果】 〈9月12日実施〉

設問	問題	正答率 (%)	誤答例
1	下の2つの三角形は合同です。次の問いに答えましょう。 		
	①頂点 A に対応する頂点はどれですか。	90.6%	・「頂点」をつけていない ・ C, B
	②辺 AB に対応する辺はどれですか。	90.6%	・「辺」をつけていない ・ C
	③角 C に対応する角はどれですか。	90.6%	・「角」をつけていない ・ B
2	下の三角形 ABC と合同な三角形 DEF をかきましょう。	68.8%	・必要な3つの条件がかいてない ・角度や長さがずれている
3	(未習問題) 次の四角形の中から、アの四角形と形が同じ四角形を全部見つけて記号で答えましょう。	18.8%	・正答「エ、オ、キ」のうち、2倍の拡大図や二分の一の縮図を選んでいない。

意識調査の結果をみると、算数の学習が好きな児童は9割近くいるが、得意と思えていない児童が4割以上いることが分かる。また、「自分の考えを図や言葉でノートにかく学習」を好きな児童が6割近くいることから、児童にとって自分で考える自力解決の時間が大切なことが分かる。しかし、「自分の考えを友達に伝えたり、友達の説明に質問やアドバイスをしたりしている」の割合は低い。このことから、自分で考えることはできるが、自信をもって発表したり、友達に聞いたりすることが苦手な児童が多いことが分かる。そこで、自力解決や全体交流の後、ペアでもう一度説明をする時間を設け、自分の考えを伝えたり、相手にアドバイスをしたりする活動を意図的に設けるようにすることで、児童が算数の楽しさや新たな発見の素晴らしさなどを実感できるような授業を展開していきたい。

(3) 指導観

上記の教材観と児童観を踏まえ、本単元の学習では以下のことに留意して指導を行いたい。

- ①観察や作図などの活動を通して、均整のとれた美しさなど、図形のもつ美しさに着目できるようにするとともに、既習の合同な図形と関係付けて考えられるようにする。
- ②ICTを活用して中心とする点から図形が広がっていったり、逆にその点に向かって縮んでいったりする動的な見方をするすることで、図形の感覚を豊かにすることができるようにする。
- ③拡大図のかき方では「中心とする点」を、教科書に載っている1つの頂点だけではなく、他の頂点でも確認する。そして児童主体となって「中心とする点」が頂点以外の点や図形の内部、辺の上など、他の場所にあっても作図できるのでは、と発展的に考えられるように教材を工夫する。
- ④社会科の地図帳や理科の天体の学習を通して、日常生活の中には縮図がたくさん用いられていることに気付かせ、自ら進んで生活に生かせるように指導する。

本単元の導入では、ICTを活用して拡大図や縮図を見せることにより、図形を動的に見られるようにする。「形が同じで大きさがちがう図形」について児童にじっくり考えさせ、図形を構成する要素に着目させることで、対応する辺の比が2倍になっているが対応する角の大きさは変わっていないことに児童が主体となって気付くようにする。本時では、「昨日のかき方とは違うけれど、1つの点から辺の長さを2倍にすれば、同じように2倍の拡大図がかけるかも…」と統合的観点を持たせ、「中心とする点が違うところにあっても、同じように2倍の拡大図がかけそう。」と発展的に考察させたい。

3 単元の目標

- (1) 拡大図、縮図の意味や性質を理解したり、対応する辺の長さや角の大きさを求めたり、拡大図、縮図をかいたりすることができる。 **【知識及び技能】**
- (2) 図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、合同の意味や比の考えを基に、拡大図、縮図の意味や性質、作図の仕方について考え説明し、図形に対する見方を深めることができる。 **【思考力・判断力・表現力等】**
- (3) 既習の図形をとらえ直したことや数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき、学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしていたりしている。 **【学びに向かう力、人間性等】**

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①縮図や拡大図について、その意味や、対応する角の大きさは全て等しく、対応する辺の長さの比はどこも一定であるなどの性質を理解している。 ②方眼紙のます目を用いたり、対応する角の大きさは全て等しく、対応する辺の長さの比はどこも一定であることを用いたりして、縮図や拡大図をかくことができる。	①図形間の関係を考察し、縮図や拡大図の性質を見いだしている。 ②拡大図の性質をもとにして、拡大図のかき方を考えている。 ③縮図の性質をもとにして、縮図のかき方を考えている。 ④縮図や拡大図を活用して、実際には測定しにくい長さの求め方を考えている。	①縮図や拡大図を簡潔・明瞭・的確に描こうとしたり、実際には測定しにくい長さの求め方を工夫して考えたりしている。 ②実際には測定しにくい長さを、縮図や拡大図を用いると求めることができるというよさに気付いている。 ③縮図や拡大図を、身の回りから見付けようとしている。

5 指導と評価の計画

時	ねらい ・学習活動	評価規準（評価方法）		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	<p>拡大図、縮図の意味や性質について理解することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きさの同じ方眼を用いてつくったいろいろな図形の中から、形が同じとみることができるのはどれか考える活動に取り組む。 ・もとの図形と形が同じ図形について、対応する辺の長さや角の大きさを調べる。 ・「拡大図」「縮図」の意味を知る。 	・知①（ノート分析）		・態③（ノート分析）
2	<p>拡大図、縮図の性質を基に拡大図、縮図を弁別したり、対応する辺の長さや角の大きさを求めたりすることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形では、底辺と高さに着目して、拡大図、縮図の弁別をする。 ・方眼を手がかりに拡大図、縮図をかく。 ・拡大図、縮図の性質を確かめ、対応する辺の長さや角の大きさを求める。 		・思①（行動観察、ノート分析）	
3	<p>辺の長さや角の大きさをを用いた、拡大図、縮図のかき方を考え、説明することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・合同な三角形のかき方を振り返りながら、一辺を基にした拡大図をかく。 	○知②（ノート分析）		
④ 本時	<p>一つの点を中心とした拡大図のかき方を考え、説明することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一つの点を中心とした三角形の2倍の拡大図のかき方を考える。 ・長さを移し取る時はコンパスを使うと便利なことを復習する。 ・かいた辺や角を調べ、拡大図の定義が成り立っていることを調べる。 		○思②（行動観察、ノート分析）	
5	<p>一つの点を中心とした縮図のかき方を考え、説明することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一つの点を中心とした三角形の、二分の一の縮図のかき方を考える。 ・四角形の拡大図や縮図のかき方を考える。 		○思③（行動観察、ノート分析）	
6	<p>おもな基本的な平面図形が拡大図、縮図の関係になっているかを調べることを通して、既習の図形に対する見方を深めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二等辺三角形、正三角形、長方形、正方形、平行四辺形、ひし形、正五角形、正六角形が拡大図、縮図の関係になっていることを辺の長さや角の大きさを測って調べる。 		・思①（行動観察、ノート分析）	
7	<p>縮尺の意味について理解し、縮図から実際の長さを求めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縮図の縮めた割合を求める。 ・「縮尺」の意味を知る。 ・縮尺の表し方を知る。 		○思④（ノート分析）	・態①（ノート分析）

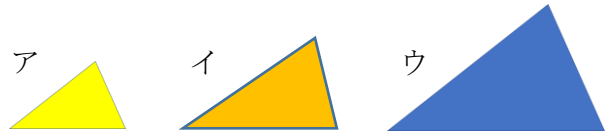
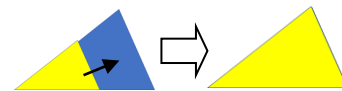
8	縮図をかいて、実際の長さを求めることができる。 ・直接には長さを測れない校舎の高さを求める方法を知る。 ・縮図をかいて実際の校舎の高さを求める。			○態② (ノート分析)
9	学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値づけることができる。	○知② (ノート分析)		○態③ (ノート分析)
10	学習内容の定着を確認する。(評価テスト)	○知①② (ペーパーテスト)		

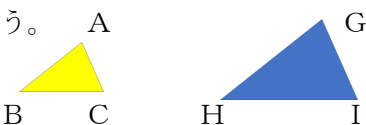
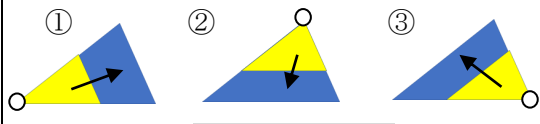
6 本時について (本時 4 / 10 時)


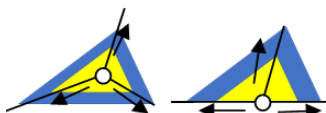

(1) 目標 1つの点を中心とした拡大図のかき方を考え、説明することができる。

【思考力・判断力・表現力等】


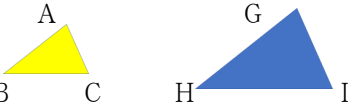
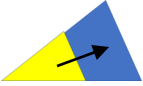
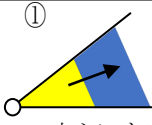
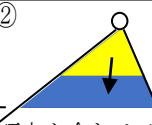
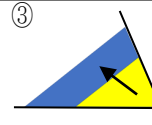
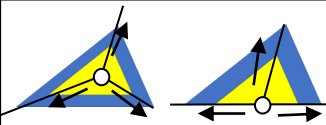
(2) 展開

学習活動	教師の発問 (◎) 予想される児童の反応 (・)	評価規準 (◇) 支援 (⇒) 指導上の留意点 (○)	時間
1 既習事項を確認する。 2 問題を知る。	◎昨日までの学習を振り返りましょう。	○前時で2倍の拡大図を作図していることを振り返る。	10分
<p>3つの三角形ア、イ、ウがあります。この中で、拡大図と縮図の関係になっているのは、どれとどれでしょう。</p> 		○問題を児童主体となって発見させるために、問題文を途中で切りながら三角形を黒板にはって児童に見せる。	
3 課題をつかむ。(主問題について考える)	<p>◎タブレットで図形を動かして調べてみましょう。</p> <p>C1 アとウだと思う。 C2 イは少し形が違う。 ◎なぜアとウだと思うのですか。 C1 形が同じに見える。 C2 対応する辺の長さを計れば分かる。 C3 アを大きくするとウに重なりそう。 ◎タブレットで図形を動かして調べてみましょう。 C1 アとウの対応する辺の長さは2倍で、角の大きさは等しかった。 C2 アを大きくしたらウとぴったり重なった。</p>  <p>◎図形を重ねているのは、なぜですか。 C1 頂点で重ねると見やすいから。 C2 角の大きさが同じことがすぐ分かるから。 C3 1つの頂点を合わせている人が多い。 C4 そのままグイーンって拡大できる。 C5 昨日と違う方法だけど、この方法でも、2倍の拡大図がかけるかも。 C6 定規やコンパスを使えばかける。</p>	○すぐにアとウと決めつけず、「なぜ？」と発問を繰り返して辺や角など図形を構成する要素に着目させる。 ○図形を動的に見られるよう、タブレット (s k yメニューの発表ノート) で作成しておいた三角形ア、イ、ウを児童に配布して自由に活動させる。 ○多くの重ね方が存在するため、ホワイトボードに全員の画面を映して、いつでも友達の考えが見られるようにする。 ○「1つの頂点から拡大図がかけるかも…」と統一的観点による発展的考察を意識させる。	

<p>課題 1つの頂点を中心にした、2倍の拡大図のかき方を考えて説明しよう。</p> 	<p>18分</p> <p>○「この辺」という表現だと説明しにくいことに気付かせ、ここからは三角形ABCというように表現する。</p> <p>○本時の課題が「1つの頂点を中心とした」なので、左の①から③の3つに限定して自力解決に入る。</p> <p>○自力解決前に見通しを立てすぎないように配慮する。</p> <p>○三角形ABCのみかかれたワークシートを配布する。</p> <p>○辺の長さではなく、「対応する頂点までの長さ」で図形を見た児童がいた場合は、適用問題につながる見方のため取り上げる。もしいなかった場合は適用問題の場面で教師から発問する。</p>
<p>4 自力解決をする。</p> <p>◎重なり方を選んで、そのように重なる2倍の拡大図をノートにかいてみましょう。</p>  <p>1つ目 <①の重ね方で対応する辺を2倍にする考え></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2倍の拡大図は、対応する辺の長さも2倍だから、辺BCの長さを2倍にした辺HIをひく。同じように辺HGをひく。最後に、頂点Gと頂点Iをつないで完成。 <p>2つ目 <①の重ね方で延長線とコンパスを使う考え></p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺BCの延長線をひき、辺BCの長さを2倍にした位置にコンパスで印をつけて頂点Iとする。同じように辺BAの延長線をひき、印をつけて頂点Gとする。最後に、頂点Gと頂点Iをつないで完成。 <p>3つ目 <①の重ね方で対応する頂点までの長さを2倍にする考え></p> <ul style="list-style-type: none"> ・対応する頂点までの長さを2倍にすればいいから、頂点Bから頂点Cまでの長さを2倍にした位置に頂点Iをとる。同じようにして頂点Gをとる。最後に、頂点Gと頂点Iをつないで完成。 	
<p>5 それぞれの考え方を発表する。</p> <p>◎三角形GHIは、本当に2倍の拡大図になっていますか。</p> <p>C1 対応する辺の長さが2倍になっていたから、2倍の拡大図。</p> <p>C2 対応する角の大きさは等しかった。</p> <p>C3 1つの点を中心にしたら、昨日のかき方よりも簡単にかけた。</p> <p>C4 ②や③でも同じようにやればかけた。</p> <p>C5 今日のかき方は、昨日やった3つの方法のうちの一つと同じ考えだ。</p> <p>C6 拡大する向きが違うだけで、同じ2倍の拡大図がかけるのがすごい。</p> <p>C7 みんながかいた三角形GHIは、2倍の拡大図だから、全て合同な図形だ。</p> <p>C8 合同な図形はぴったり重なる図形だから、1倍の拡大図ともいえる。</p>	<p>◇1つの点を中心とした拡大図のかき方を考え、説明することができる。【思・判・表】</p> <p>◎2倍の拡大図をかいて、ノートに自分の言葉で説明を書くことができ、他の拡大図について考えを広げることができる。</p> <p>→ (◎にするために)</p> <p>異なる頂点を中心にしたらどのような拡大図がかけそうか発問する。</p> <p>○定規やコンパスを用いて2倍の拡大図をかき、自分の言葉で説明することができる。</p> <p>→ (○にするために)</p> <p>2倍の拡大図をかくだけで終わらずに「2倍の拡大図といえるのは、なぜか？」と発問することで、拡大図の性質に気付かせる。</p> <p>○発表児童の考えについて、他の児童に意図的に問いかけることで、児童相互の深い学びとなるようにする。</p>

<p>6 本時のまとめをする。</p>	<p>◎1つの頂点を中心にした2倍の拡大図は、どうすればかくことができましたか。</p> <p>C1 1つの頂点から対応する辺を2倍にすればかくことができる。</p> <p>C2 どの頂点からでも2倍の拡大図をかくことができる。</p> <p>C3 1つの頂点が決まれば、かくことができる。</p>	<p>○課題に正対したまとめを、児童の言葉で書くようにする。</p> <p>○前時で学習した3つの拡大図のかき方と同じか違うかを問うことで「2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい」の考え方が拡張していることに気付かせる。</p>
<p>まとめ 1つの頂点を中心にした2倍の拡大図のかき方は、対応する辺の長さを2倍にすれば、かくことができる。</p>		
<p>7 本時の課題を発展的にとらえる。</p>	<p>◎今日わかったことから、他に何ができそうですか。</p> <p>C1 3倍の拡大図や2分の1の縮図がかけそう。</p> <p>C2 三角形だけでなく、四角形や他の図形でも同じようにできそう。</p> <p>◎最初の図形で、次のように重ねていた人がいたら、拡大図はかけそうですか。</p>  <p>C1 頂点が重なっていない。</p> <p>C2 対応する頂点同士を直線でつなぐと、1か所で交わるからそこを中心とする点にすれば、かけそう。</p> 	<p>○「2倍が○倍でも…」 「三角形でなくても…」 「1つの頂点の場所が変わっても…」 など、統合的観点をもって発展的に考察させる。</p> <p>○今日学んだ「1つの頂点を中心にする考え方」は生かせそうか問うことで、中心とする点が頂点以外でもできることに気付かせる。</p> <p>○「中心とする点」を基の三角形の「内部」「辺の上」「外部」のどこに取るかまで、全体で黒板を使って確認する。</p>
<p>8 本時の学習の振り返りをする。</p>	<p>◎今日の学習でできるようになったことや気付いたこと、難しかったこと、これから生かせそうなことなどを書きましょう。</p> <p>C1 2倍の拡大図のかき方がたくさんあって楽しい。</p> <p>C2 頂点が重なっていなくても、中心とする点から頂点までの長さを2倍にすれば同じように拡大図がかけた。</p> <p>C3 他の拡大図や縮図をかいてみたい。</p> <p>◎次の写真を見て、中心とする点は、どこにありますか。</p> 	<p>○今日の学習で学んだことについて、今までの学習と統合させて考えたり、他のどのような場面で使えそうか考えたりして、児童が主体となって次の問題を創る。</p> <p>○本時の学習につながる写真を見せ、日常生活にも拡大図、縮図の考え方はたくさんあることに気付かせる。</p>

(3) 板書例

<p>④ 3つの三角形ア、イ、ウがあります。この中で、拡大図と縮図の関係になっているのは、どれとどれでしょう。</p> <p>ア イ ウ</p> 	<p>⑤ 1つの頂点を中心にした、2倍の拡大図のかき方を考えて説明しよう。</p> <p>三角形ア 三角形ウ</p> <p>A G</p> <p>B C H I</p> 	<p>⑥ 1つの頂点を中心にした2倍の拡大図は、対応する辺の長さを2倍にすれば、かくことができる。</p> <p>⑦ ・3倍の拡大図もかけそう ・四角形でもかけそう ・他の重なり方は・・・？</p>
<p>⑧ ・アとウ ・形が同じに見える ・対応する辺の長さや角を調べれば分かる ・アを拡大するとウに重なりそう</p> <p>タブレットで確認・・・重なった！</p> 	<p>⑨ <1つの頂点を重ねる方法></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>③</p>  </div> </div> <p>(1)中心にする頂点を合わせる (2)対応する辺の長さを測り、その2倍の長さをかく (3)もう一つの辺も同じようにひく (4)2倍にした頂点同士をつなぐ</p>	<p><頂点を重ねない方法></p>  <p>・対応する頂点を補助線でつないで交わった点を中心とすれば、拡大図をかくことができる。</p>