

算数科学習指導案

指導者 ○○小学校
教諭 ○○ ○○

1 日 時 平成 23 年 2 月 ○ 日

2 学年・組 第 6 学年 ○ 組

3 場 所 第 6 学年 ○ 組 教室

4 単 元 名 「拡大図と縮図」

5 単元設定の理由

- 拡大図や縮図については、低学年からその素地となる学習を積み重ねている。例えば、2 学年においては、正方形を大きさや置かれた位置にかかわらず正方形と認めている。また、3 学年における円や正三角形も同様である。5 年では、合同の学習により 2 つの図形の対応する角の大きさ、対応する辺の長さに着目して、図形をより分析的に見ることができるようになっている。本単元では、さらに相似の概念を導入し、合同の概念を含めて、児童の実際的な操作活動を通して、図形の理解を深めることをねらいにしている。

「拡大図と縮図のかき方」では、方眼紙を使った作図や、拡大図・縮図の性質を用いたり、1 つの頂点を中心として 1 つの角を重ねてかいたり、任意に相似の中心点を決めその点と各頂点を結ぶ直線をのばしたりする方法を指導する。取り扱う図形は、三角形・四角形など、簡単な図形で、どのように考えて、どのような方法でかいたのか、その根拠を説明したり、より手際よい方法をくふうしたり、その方法を説明したりするなどの活動を設定したい。

- 本学級の児童は、図や絵を用いて自分の考えを表現したり、丁寧に説明を考えたりすることに根気強く取り組むことができる児童が多い。考えることを苦手とする児童もいるが、操作的活動には大変意欲的に取り組むことができる。

多くの児童はクラスメートが発表する時や教師が説明する時にしっかりと話を聞くことができる。グループ活動もスムーズに行うことができ、小グループでは自分の考えを言うこともできる。しかしその様子をよく観察してみると、自分の考えをただ言うだけで、まわりの児童もただ聞いているだけという状況であることが多い。自分の意見と同じ点や相違点を比較したり、自分の考えをより深めようと友だちの考えのよい所を参考にして付け加えるなど自分の意見を修正したりすることがあまり見られない。

- 指導にあたっては、図形に親しみながら意欲的に学習に取り組むことができるように、切り図など具体物を使った算数的活動を取り入れていきたい。その過程で、まずは拡大図・縮図の概念、性質について理解させたい。そして、その学習によって獲得された基礎的・基本的な知識・技能を活用して、より高次の問題に取り組ませたい。そのために、自分の考えの根拠を明らかにし、筋道を立ててわかりやすく言葉、数、式、図を用いて自らの作図の仕方や工夫について説明することができるように「利用した拡大図・縮図の性質」「作図」「検証」を一連の活動とするなど授業構成を工夫したい。

6 単元の目標

- 図形の形や大きさについての理解をまとめ、簡単な拡大図や縮図をよんだりかいたりすることができるようにする。
- 実際の土地の縮図によって縮図を理解し、地図などの見方を理解する。

7 指導計画 (全 11 時間 本時 9/11)

小単元	時	ねらい	学習活動	指導上の留意点●と評価の観点【】
図形の拡大と縮図	1	● 図形の合同について振り返り、身の回りにおける拡大図と縮図の定義について理解する。	● 身の回りの拡大縮小の利用について想起する。 ● よく似た2つの図形の角の大きさや辺の長さの関係を調べる。	● 角の大きさや辺の長さが具体的操作活動によって確かめられるような補助教具を準備する。 【関】 具体的場面や具体物の中から、拡大・縮小の関係を見つけようとする。
	2	● 2倍にのばした図に対応する辺や角の性質を理解する。 ● 拡大図・縮図の意味を理解する。	● 方眼紙の目をもとに対応する辺の長さが2倍になっていることを調べる。 ● 対応する角の大きさが等しいことを調べる。	● 比を用いて対応する辺の比がすべて、2:1 であることに気づけるように表にまとめる。 【知】 拡大図・縮図の意味を理解する。
	3	● 拡大図・縮図の割合を求めることができる。	● 前時の学習をもとに、辺の長さの比、角の大きさから、拡大図、縮図を見つけ、その割合を求める。 ● 拡大縮図の関係にあることを言葉、数、式、図を用いて説明する。	● 角の等しさや辺の比が具体的操作活動によって確かめられるような補助教具を準備する。 【表】 拡大図か縮図かを調べ、根拠をもとに説明することができる。
拡大図と縮図のかき方	4	● 方眼紙を利用した拡大図・縮図のかき方を理解する。	● 対応する辺の長さの比は一定であるという性質を用いて作図する。 ● 対応する角の大きさは等しいという性質を用いて作図する。 ● 拡大図・縮図のかき方についての説明をする。	● 作図した後に、なぜ2つの図形が拡大・縮図の関係にあるのかを説明することによって、拡大図・縮図の性質を作図方法とを結びつける。 【表】 方眼紙を利用して、拡大図・縮図をかくことができる。
	5	● 辺の長さを使った拡大図・縮図のかき方を考える。	● 既習の合同・相似条件をもとに、コンパスを用いて、対応する辺の長さの比は一定であるという性質を用いて作図する。 ● 拡大図・縮図となっていることを説明する。	● 辺の長さに児童の思考が焦点化されるように、用いる道具をコンパスとものさしに限定する。 【表】 辺の長さを測って、拡大図・縮図をかくことができる。
	6	● 角の大きさを使った拡大図・縮図のかき方を考える。	● 既習の合同・相似条件をもとに、分度器を用いて、対応する角の大きさは等しいという性質を用いて作図する。 ● 拡大図・縮図となっていることを説明する。	● 角の大きさに児童の思考が焦点化されるように、用いる道具を分度器とものさしに限定する。 【表】 角の大きさを測って、拡大図・縮図をかくことができる。
	7	● 四角形の拡大図のかき方を考える。	● 三角形の拡大図のかき方を活用しながら、辺の長さの比、角の大きさといった相似条件をもとに、四角形の拡大図のかき方を考える。 ● 拡大図となっていることを説明する。	● 複数あるかき方のうち、どのかき方がもっとも手際がいいかを比較する場面を設定する。 【考】 拡大図・縮図をかくとき、より手際のよい方法をくふうしたり、その方法を説明したりできる。
	8	● 1つの頂点を中心とした三角形の拡大図・縮図のかき方を考える。	● 辺の長さの比、角の大きさといった相似条件をもとに、元の図形の1つの頂点を中心とした拡大図・縮図をかく。 ● 拡大図・縮図となっていることを説明する。	● 対応する点は中心と頂点を結んだ直線上にあることと対応する辺の長さの比が1:2になっていることに気づくことができよう、段階的に構成要素が付け加わっていく映像を見ながら学習を進める。 【考】 拡大図をかくとき、より手際のよい方法をくふうしたり、その方法を説明したりできる。
	9 本時	● 1つの点を中心とした四角形の拡大図・縮図のかき方を考える。	● 1つの点を中心とした拡大図のかき方を考え、なぜ拡大図となっているのかを検証する。 ● 1つの点を中心とした拡大図のかき方で拡大図をかく。	● 作図が難しい児童に対しては、中心から拡大しているというイメージを持ちやすくするために、透明シートに拡大図を印刷した教具を準備する。 【考】 これまで学習した拡大図・縮図の概念や性質をもとに、どの点を中心にしても拡大図をかくことができることがわかる。

縮図の利用	10	● 縮尺の意味、表し方を理解し、縮図から実際の長さをよみ取ったり、縮図上の長さを求めることができる。	● 縮尺から実際の距離を求める。	● 縮尺が日常生活の中で用いられていることを感じることができるように、地域の地図などを利用する。 【関】 縮図を日常生活の中で活用しようとする。
まとめ	11	● 既習事項のまとめをする。		

8 単元の評価規準

	関心・意欲・態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解
目標	具体的場面や具体物の中から拡大・縮小の関係を見つれたり、拡大図・縮図のよさを日常生活の問題解決に活用したりしようとする。	拡大図や縮図を作図するときに、手際の良い方法をくふうすることができる。	簡単な拡大図や縮図をよんだりかいたりすることができる。	拡大図・縮図の意味、拡大図・縮図の割合の求め方を理解する。
A	具体的場面における拡大・縮小の事象を拡大図・縮図の概念・性質を用いて捉えることができる。	既習の合同条件を用いて、自ら拡大図や縮図のかき方を考え、より手際の良い方法を使うために複数のかき方を比較することができる。	自分の考えの根拠となる相似条件をもとに相似であることを説明したり、拡大図・縮図をかいたりすることができる。	拡大図・縮図の意味、拡大図・縮図の割合の求め方を理解するとともに、その根拠となる相似条件について説明できる。
B	身の回りにおける拡大・縮小について気づくことができる。	複数の拡大図や縮図のかき方を比較し、自分にとって一番手際が良いと思われるかき方を選択することができる。	簡単な図形について、拡大図や縮図をかくことができる。 自分の考えを言葉、数、式、図を用いて説明することができる。	拡大図・縮図の意味、拡大図・縮図の割合の求め方を理解することができる。

9 本時の指導計画（第9時）

(1) 本時の目標

- これまで学習した拡大図・縮図の概念や性質をもとに、どの点を中心にしても拡大図をかくことができることがわかる。【考】

(2) 本時の評価

評価規準	満足できる	努力を要する児童への手だて
【考】これまで学習した拡大図・縮図の概念や性質をもとに、どの点を中心にしても拡大図をかくことができることがわかる。	自力解決や他の児童の説明を聞かなくても、どの点を中心にとっても拡大図をかくことができることに気づくことができる。	中心から拡大しているというイメージを持ちやすくするために、透明シートに拡大図を印刷した教具を準備し、完成図のイメージをもって学習に取り組めるようにする。

(3) 準備物

ワークシート 掲示物 大型テレビ 透明シート

10 授業展開

	学習活動と主要発問	児童の反応	支援●と評価◎
既習事項の振り返り	○ 既習事項を確認する (図1) 「中心って何を表す言葉だったかな。」 「頂点イを中心として拡大図はどうやってかいたかな。」	C 拡大図をかく時のもとにする点 C 辺イウをのぼして、辺イウの2倍のところが点◎になる C 同じように辺イアをのぼして、辺イアの2倍のところが点◎になる。 C ◎と◎を結ぶと拡大図がかける。	● 拡大図の完成イメージがもてるように、対角線や中心点などを段階的に提示していく映像を見ながら学習を進める。

課題把握	<p>○ 問題場面をとらえる。 (図2)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">1つの点を中心にして四角形アイウエの拡大図をかこう。</div> <p>「どこに点をうてばいいだろう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> 中心点の位置を決め、拡大図のかき方について考える。 	<p>C 頂点イ 三角形のように頂点を中心にするのかけるのではないか。</p> <p>C だったら頂点アでも頂点ウでも頂点エでもかける。</p> <p>C 真ん中に中心の点をうってかけるかな？</p> <p>C 対応する点の位置は中心と頂点を結んだ直線上にあるからかける。</p> <p>C 辺の上に中心がきてもかけるかも。</p> <p>C 外側に点をうってもできないかな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 中心の位置が頂点以外が出なかったときには、教師から、ほかの場所に点がうてないか問う。 ● 各点を中心としたときの拡大図のできたかを、ジェスチャーなどを用いて、イメージできるようにする。
自力解決	<p>○ それぞれの中心を決めて、四角形の拡大図のかき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一つの点を中心として2倍の拡大図をかく。 なぜ描いた図が2倍の拡大図であるかの説明を考える。 <p>「自分の考えの流れがわかるように、図に表しましょう。」</p> <p>○ ペア学習をする。 「自分の考えを隣の人に教え合ひましょう。」</p>	<p>頂点を中心とした場合(図3)</p> <p>C: 辺イウをのばして、辺イウの2倍のところが点㊦になる。</p> <p>C: 同じように辺イアを延長していき、辺イアの2倍のところが点㊦になる。</p> <p>C: これまで対角線も2倍になることが分かっているので、対角線イエを伸ばして、対角線イエの2倍のところが点㊦になる。</p> <p>C: 三角形アイエと考えると辺イアの2倍、辺イエの2倍。間の角は等しいので「2辺と間の角方式」でかかっている。同じように三角形エイウもなっている。2倍の四角形がかけている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 机間指導を行い、作図ができていない児童には元の図と拡大図との関係を表した掲示物を提示し、個別指導する。 ● 自分の考えを他の児童に分かってもらうためにはワークシートの図に言葉、記号を書き入れたり、結果に至る過程が見えるような説明を考えたりするなどの工夫が必要であることを指導する。
	<p>○ 自分の考えを説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 描いた図が2倍の拡大図であることを証明する。 	<p>内部の点を中心とした場合(図4)</p> <p>C: 中心を点オとして三角形4個分と考えると、三角形㊦オ㊧の辺㊦オは三角形アオエの辺アオの2倍の長さ。</p> <p>C: 辺㊦オは辺エオの2倍の長さ。角モの大きさは同じだから三角形㊦オ㊧は三角形アオエの2倍の拡大図といえる。他の三角形も同じことがいえるので四角形アイウエの2倍の拡大図といえる。</p> <p>辺上の点を中心とした場合(図5)</p> <p>C: 辺イウの上に中心オをうって、頂点アとオを結んで三角形アイオをつくる。点オを中心にオイの2倍、オアの2倍の長さをとって2倍の拡大図を作り、イに対応する点を㊦アに対応す</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 元の図と拡大図の関係の特徴が分かるようにキーワードをプリントした札を貼り付ける。 ● 児童の描いた図を取り上げ、拡大図であることを全体で検証していく。

<p>集団解決</p>	<p>○ それぞれの拡大図のかき方に共通していることを見つける</p>	<p>る点を㊦とする。</p> <p>C: 同じように、三角形エオウをつくる。オを中心にオウの2倍、オエの2倍の長さをとって2倍の拡大図を作り、エに対応する点を㊧、ウに対応する点を㊨とする。㊦㊩㊨㊧をつなぐと、四角形アイウエの2倍の拡大図がかける。</p> <p>C: 辺㊩㊨の長さは辺イウの長さの2倍。辺㊦㊩の長さは辺アイの2倍、同じようにするとすべての辺が2倍になっているので、四角形㊦㊩㊨㊧は、四角形アイウエの2倍の拡大図といえる。</p> <p>外部の点を中心とした場合(図6)</p> <p>C: 外部の中心の点オから各頂点へ直線をのばす。</p> <p>C: 三角形アオイの辺オア辺オイを2倍にのばすと三角形アオイの2倍の拡大図である三角形㊦オ㊩ができる。</p> <p>C: 同じように三角形を作っていくと辺イウの2倍の長さの辺㊩㊨、辺ウエの2倍の長さの辺㊨㊧、辺エアの2倍の長さの辺㊧㊦ができる。</p> <p>C: すべての辺が2倍になっているので四角形㊦㊩㊨㊧は、四角形アイウエの2倍の拡大図といえる。</p> <p>C: 対応する点は中心と頂点を結んだ延長線上にある。</p> <p>C: 中心から対応する点までの長さは、中心から頂点までの長さの2倍になっている。</p> <p>C: この2つでかけば、どこを中心にしても拡大図がかける。</p>	<p>● 外部の点を中心とした場合のかき方の説明は困難であるため、後日簡単な図形での演習において確かめる。</p> <p>◎ どの点を中心にしても拡大図をかくことができることがわかる。【考】</p>
<p>まとめとふりかえり</p>	<p>○ まとめ</p> <div data-bbox="263 1713 1098 1841" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>どこに中心の点をおいても、対応する点は中心と頂点を結んだ直線上にあり、中心からの長さを1:2にすれば拡大図を書くことができる。</p> </div> <p>○ ふりかえり</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「ふりかえりマス」に記入する。 		

図 1

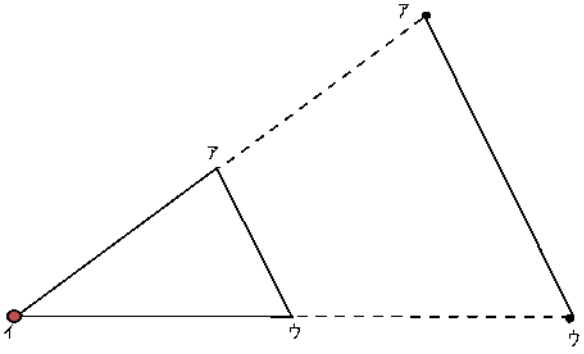


図 2

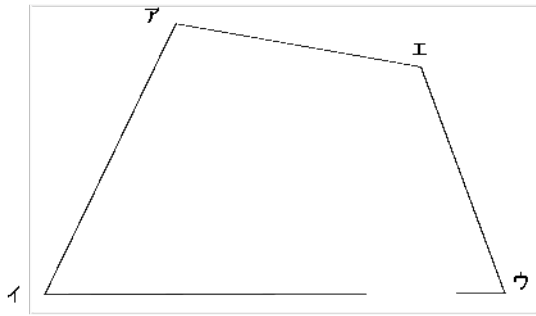


図 3

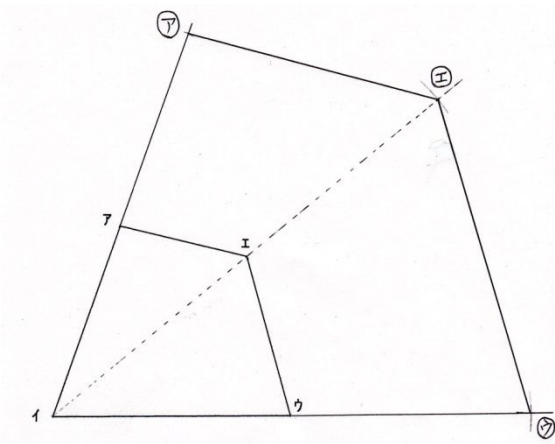


図 4

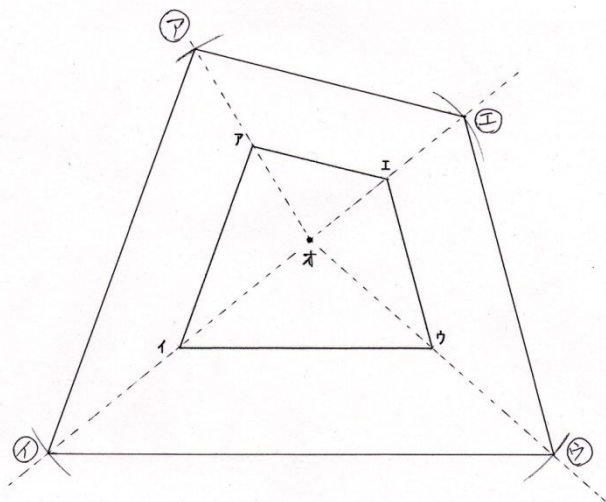


図 5

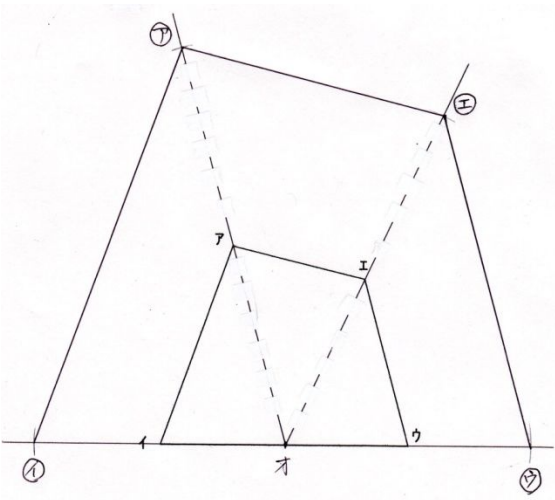


図 6

