

第6学年算数科学習指導案

1 単元名 拡大図と縮図「形が同じで大きさがちがう図形を調べよう」(東京書籍 小学校6年上)

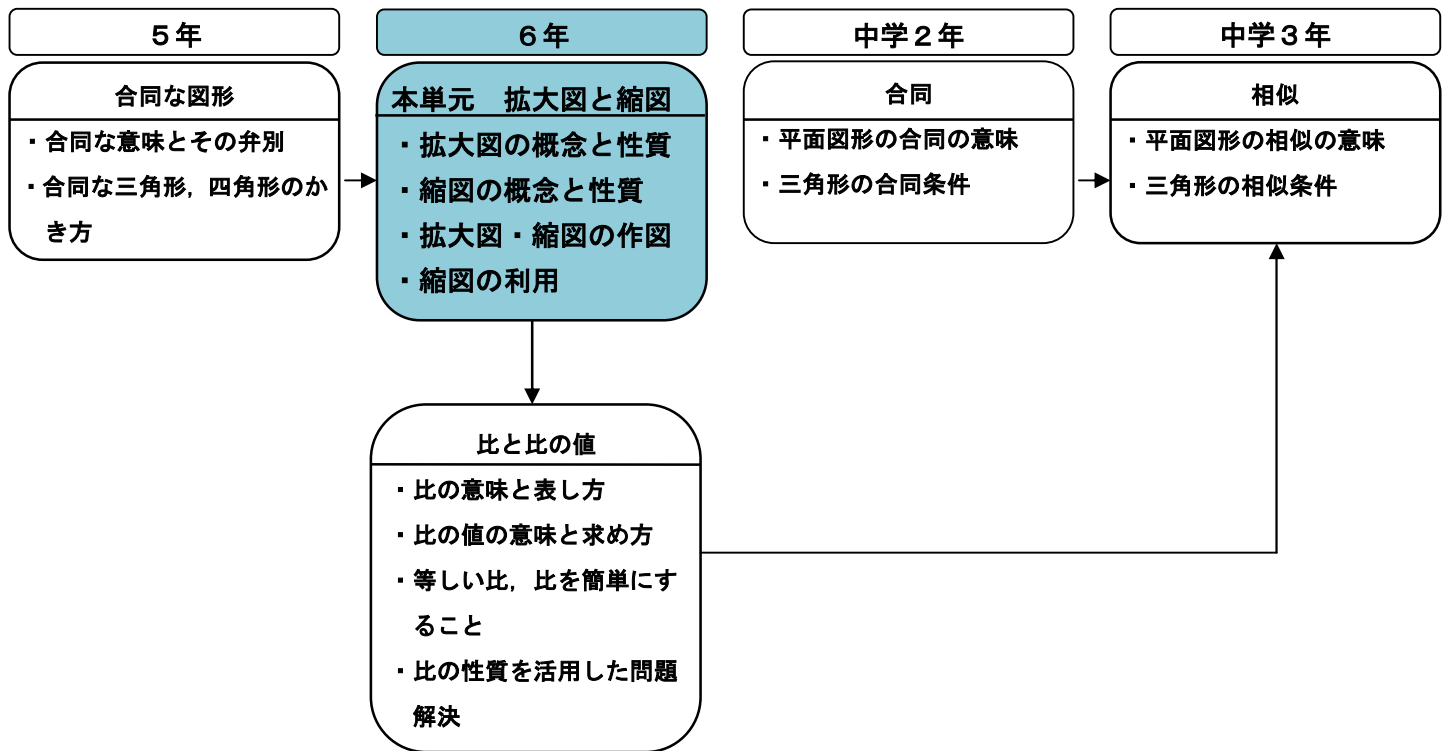
2 単元とその指導について

(1) 教材観

本単元では、形が同じで大きさがちが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と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。さらに、地図など日常生活のいろいろな場面で縮図や拡大図が活用されていることを知り、進んで生活に生かそうとする態度を育てることも大切なねらいである。

本単元は、中学校数学における相似の理解の基礎となるものである。

「本単元の内容の関連と発展」



(2) 児童観

授業を行った6年生児童は、課題に取り組むときに既習事項を使って解決しようとする態度が定着してきている。解決の過程においても、図や式、数直線などを書き、そのことを言葉で説明することができるようになってきている。その際、友だちと説明し合うことで、より分かりやすい説明の方法を知ったり、より理解を深めたりすることもできるようになってきている。また、説明を繰り返すことで、全体での発表の場面においても、自信をもって説明をすることができるようになってきた。

本単元においても、図や式で表現したことを、言葉で説明する活動を取り入れながら指導していきたいと考える。

(3) 指導観

指導に当たっては、これまでに学習してきた「倍」や「割合」、「比と比の値」と関連付けて行っていきたい。

まず、単元の導入では、拡大図・縮図はもとの図に対して、対応する角の大きさがそれぞれ等しいことと、辺の長さの比が等しいことを明らかにさせたい。そして、方眼の図を用いて、拡大図と縮図を弁別(区別や識別と同義に用いられる用語)したり作図をしたりする活動に取り組ませて拡大・縮小の意味理解を

深めさせる。

そして、「合同な図形」で学習した三角形をかくときの3つの決定条件を想起させながら、辺の長さの比や角の大きさを用いた三角形の作図と、1つの点を中心とした三角形や四角形の作図に取り組みさせる。ここでは、拡大図・縮図の性質が活用されていることや作図のこつなどを見つけていく過程を大切にしたい。

縮図の利用では、縮図と実際の形とのイメージをもたせた上で、縮尺と縮図上の長さが分かれば計算で実際の長さが求められることを、友だちどうしで繰り返し説明させる。それにより、「縮尺」の意味とその表し方を理解させる。さらに、学校の体育館の天井までの高さを、縮図をかいて求める活動を通して、簡単な測定の仕方を理解させる学習をする。実際に測定することのできない建物の高さや川幅なども、単元を通して学習した拡大図・縮図の性質や縮図のかき方、縮尺の表し方を活用すれば求めることができることに気付かせたい。また、縮図の考え方や縮尺は実際の生活に役立ち、いろいろと活用されていることにも気付かせたい。

(4) 算数的活動について

本単元においては、探求する活動として、縦横を同じ比で拡大した図が、なぜ同じ形に見えるのかを図形の構成要素に目を向けさせながら、定規や分度器を用いて調べる活動や、方眼の図を用いて、拡大図・縮図を弁別する活動を行う。表現する活動として、「合同な図形」で学習した三角形をかくときの3つの決定条件を想起させながら、辺の長さの比や角の大きさを用いた三角形の作図と、1つの点を中心とした三角形や四角形の作図に取り組みさせる。また、説明する活動としては、合同な三角形のかき方を基にして拡大図や縮図をかく方法を友達に説明させる活動を行う。さらに、応用する活動では、直接測ることのできない長さは、縮図をかいて求めることができることに気付かせ、学校の体育館の天井までの高さを縮図をかいて求める活動に取り組みさせる。

3 単元の目標

拡大図や縮図について調べることやかくことを通して、拡大図、縮図の意味や性質について理解し、図形の理解を深めることができる。

4 単元の評価規準

- (1) 拡大図や縮図を用いることのよさに気づき、拡大図や縮図をかいたり、測定などに用いたりしようとしている。【算数への関心・意欲・態度】
- (2) 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ている。【数学的な考え方】
- (3) 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。【数量や図形についての技能】
- (4) 拡大図、縮図の意味や性質を理解している。【数量や図形についての知識・理解】

5 指導計画（全8時間）

小単元	時数	学習のめあてと主な学習活動	算数的活動	評価規準
拡大図と縮図	1 ／ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">形が同じで大きさが違うものには、どんなきまりがあるか調べよう。</div> <ul style="list-style-type: none">・ 形が同じもののきまりを考える。・ きまりについて話し合う。・ 拡大図、縮図の用語を知る。	<ul style="list-style-type: none">・ 探究的な活動・ 説明する活動	<p>関 形が同じで大きさが違うもののきまりを見つけようとしている。</p> <p>考 辺の長さや、角の大きさに着目して、拡大図、縮図の性質を考えている。</p>

	2 / 8	<p>拡大図と縮図をさがす方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 拡大図，縮図の性質を基に拡大図，縮図の弁別をする。 弁別した理由を説明させ，拡大図，縮図に対する理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 表現する活動 	<p>技 拡大図，縮図の性質を基に，拡大図，縮図の弁別をすることができる。</p>
	3 / 8	<p>方眼のます目を使って拡大図，縮図をかく方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 拡大図，縮図の性質を基に拡大図，縮図をかく。 拡大図，縮図の性質を基にしてかき方を説明することで，拡大図，縮図に対する理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>知 拡大図，縮図の意味を理解している。</p> <p>技 拡大図，縮図の性質を基に，拡大図，縮図をかいたり，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>
	4 / 8 (本時)	<p>三角形の拡大図と縮図のかき方を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形のかき方を基に，拡大図，縮図のかき方を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>考 合同な三角形のかき方を基に，拡大図，縮図のかき方を考えている。</p>
	5 / 8	<p>一つの点を中心にした拡大図のかき方を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一つの点を中心にした拡大図のかき方を考える 拡大図の作図に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>考 一つの点を中心にした拡大図のかき方を考えている。</p>
	6 / 8	<p>一つの点を中心にした五角形の拡大図のかき方を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一つの点を中心にした多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基に作図に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>技 一つの点を中心にして拡大図をかくことができる。</p>
縮図の利用	7 / 8	<p>縮図を使って実際の長さを求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 縮尺の表し方を知る。 縮図を使って，実際の長さを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 応用する活動 説明する活動 	<p>知 縮尺の意味を理解している。</p> <p>技 縮図から実際の長さを求めることができる。</p>
	8 / 8	<p>直接測ることのできない長さを，縮図をかいて求める方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 縮図をかいて，直接測ることのできない長さを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 応用する活動 説明する活動 	<p>関 直接測れない長さを求めるには，縮図を用いればよいことに気づき，用いようとしている。</p> <p>技 直接測ることのできない長さを，縮図をかいて求めることができる。</p>

6 指導の実際

(4/8) 三角形の拡大図と縮図のかき方を考えよう

① 本時の目標

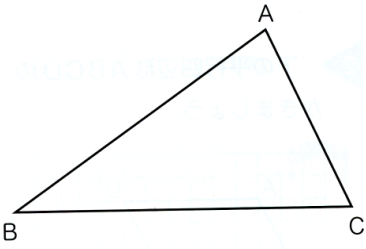
・合同な三角形のかき方を基に、三角形の拡大図、縮図のかき方を考えている。 【数学的な考え方】

② 主な算数的活動について

(ア) 表現する活動として、拡大図のかき方の手順や拡大図の性質を書かせる。

(イ) 説明する活動として、拡大図のかき方の手順を、既習の合同な三角形のかき方や拡大図・縮図の性質と関連付けて説明させる。

③ 本時の展開

過程	学習活動 (◎ 算数的活動)	○ 指導上の留意点 ◇ 評価規準と評価方法 ◎ 算数的活動の指導にかかわる留意点
つかむ	1 本時の問題を知り、課題をとらえる。 〔問題〕 三角形ABCを2倍に拡大した三角形DEFのかき方を考えましょう。  三角形の拡大図のかき方を考えよう。	○ 前時の学習を振り返り、本時では方眼のます目がないことを確認する。
	2 解決の見通しをもつ。 ・ 三角形の拡大図をかくために必要な情報を考える。	○ このままでは作図できないことから、三角形のどの辺の長さや、角度が知りたいかを問う。 ○ これまでの学習を振り返り、既習の合同な三角形のかき方が使えることに気付かせる。 ○ 合同な三角形をかく際には、3つの情報が必要だったことを確認する。 ○ 最初は辺EFからかき始めることを確認する。
自力解決	3 自力解決をする。 ◎ 三角形の拡大図をかき、その際の手順や既習事項の何を使ったかをノートに書く。(ア) ＜予想される児童の考え＞ ①辺ABと辺ACの長さをそれぞれ2倍にしてコンパスを使って拡大図をかく。 ②辺ABの長さを2倍にして、角Bの大きさはそのままにして拡大図をかく。 ③角Bと角Cをそのままにして分度器を使って、拡大図をかく。	◎ 作図したものには自分が調べた辺の長さ、角の大きさを書き込ませる。(ア) ◎ 作図した手順が分かるように、作図した図形に番号を記入させる。(ア) ◎ 文章で手順を書く際には、分かりやすいように箇条書きにさせる。(ア) ◎ ノートの吹き出しに、どのような既習事項を使ったかを書かせる。(合同な三角形のかき方や、拡大図・縮図の性質)(ア) ○ 透明シートに三角形ABCを2倍に拡大した三角形DEFを印刷したものを用意しておき、作図した図形と重ね合わせさせ間違っていないか確かめさせる。

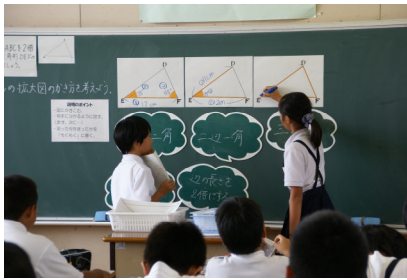
学び合い

- 4 自分の考えをグループでお互いに説明し合う。
- ◎ 作図したものを見せながら、自分の考えを説明する。(イ)
- ・ 作図した図形や、書き込んだことを基に手順を説明する。



「手順を示しながら説明しあっている様子」

- 5 考えたことをグループの代表が発表し、全体で話し合う。



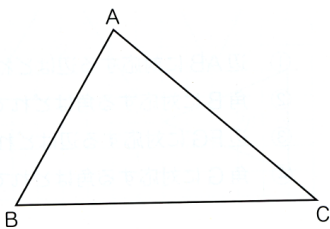
「全体の場で説明している様子」

- 6 本時の学習をまとめる。
- <まとめ>
- ・ 合同な三角形のかき方を使うと拡大図や縮図をかくことができる。
- 7 振り返り問題を解く。

〔問題〕

三角形ABCの

- ① $1/2$ の縮図をかきましょう。
- ② 2倍の拡大図をかきましょう。



- 8 本時の学習を算数日記にまとめる。

まとめる

- ◎ 小集団で、作図の手順が分かるように「まず、次に…」といった順序を表す言葉を使って説明させる。(イ)
- どのような既習事項を活用しているのかを意識して説明を聞かせる。

- 拡大図のかき方について、児童の考えの①から③の三通りの方法を説明させる。
- 既習事項の何を使ったかを問い、合同な三角形のかき方や拡大図の性質を活用していることを確認する。

- 三角形の拡大図、縮図をかく際には、拡大図、縮図の性質や合同な三角形のかき方を使えばかけることをまとめる。

- $1/2$ の縮図をかくことができた児童には、2倍の拡大図をかくように知らせる。
- 自力解決のときに活動が停滞していた児童には、辺BCを $1/2$ にして、次にどの情報が必要かを板書を参考にさせて取り組ませる。

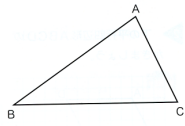
◇ 合同な三角形のかき方を基に、三角形の拡大図、縮図のかき方を考えている。【数学的な考え方】〔ノート、観察〕

- 授業で分かったことや感想、これから気を付けたいことやさらに調べてみたいことなどを書かせるようにする。

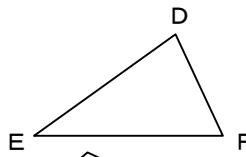
拡大図と縮図 めあて 三角形の拡大図のかき方を考えよう。

〔問題〕

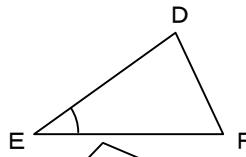
三角形ABCを2倍に
拡大した三角形DEF
のかき方を考えましょ
う。



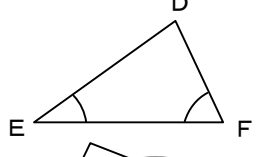
3つの辺の長さ



2つの辺とその間の角



1つの辺とその両はしの角



拡大図のかき方を説明しましょう。

見通し

- ・ 辺の長さや角の大きさを調べる。
- ・ 合同な三角形をかいたときのこと使える。
- ・ 最初は辺EFからかく。

<まとめ>

- ・ 拡大した三角形DEFは、三角形ABCに対して、辺の長さは2倍で、角の大きさは同じになる。
- ・ 合同な三角形のかき方を使うとよい。

「4 / 8 時の板書」

④実践後の授業者の振り返りと指導のポイント

- ・ 「つかむ」の段階では、拡大図をかかせる際に、辺の長さや角の大きさを示していない三角形を意図的に提示して、全ての辺の長さや角の大きさが必要ではないことを児童に理解させることをねらっている。
- ・ 「見通す」段階では、拡大図をかくときには合同な三角形をかくときの条件と同じように、3つの構成要素（辺の長さ・角の大きさ）が必要となることを既習事項と関連付けさせることが大切である。そのためには、三角形の決定条件を記した教室掲示や合同な三角形をかくための技能のレディネス調整を図ることが必要である。また、三角形の拡大図をかくときも合同な三角形をかくときのように、3つの決定条件のうち、どれを使うかを各自明確にさせることが必要である。
- ・ 「自力解決」の段階では、拡大図をかくときに、どの構成要素を必要としたかを各自ノートに書かせることによって、全ての構成要素が必要ではないことに気付かせた。また、児童がかいた拡大図が正しいものかを各自判定させるために、透明シートに拡大図を印刷した物を用意して確かめさせることにした。活動が滞っている児童には、2つの構成要素を示して続きをかかせ、1つの拡大図をかいた児童には、別のかき方で拡大図をかくように指導していった。このようにして、拡大図をかくだけでなく、どの構成要素が必要であったかを児童に意識付けさせることが大切である。
- ・ 「学び合い」の段階では、まず、小集団の中で拡大図のかき方を必要とした構成要素を示しながら説明させていった。それと同時に友だちからも拡大図のかき方を聞かせる事によって、友だちと同じかき方をしていることで自信をもたせたり、違うかき方を聞かせる事で多様なかき方に気付かせたりすることができた。全体の話し合いでは、三通りの拡大図のかき方を児童の発表で明確にさせ、合同な三角形をかくときの決定条件と深く関わりがあることを再確認させることができた。
- ・ 「まとめる」段階では、振り返り問題として1 / 2の縮図に取り組みさせることで、児童は対応する辺の長さを1 / 2にすることや、対応する角の大きさを等しくすることを再確認し、理解を深めていった。