

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)

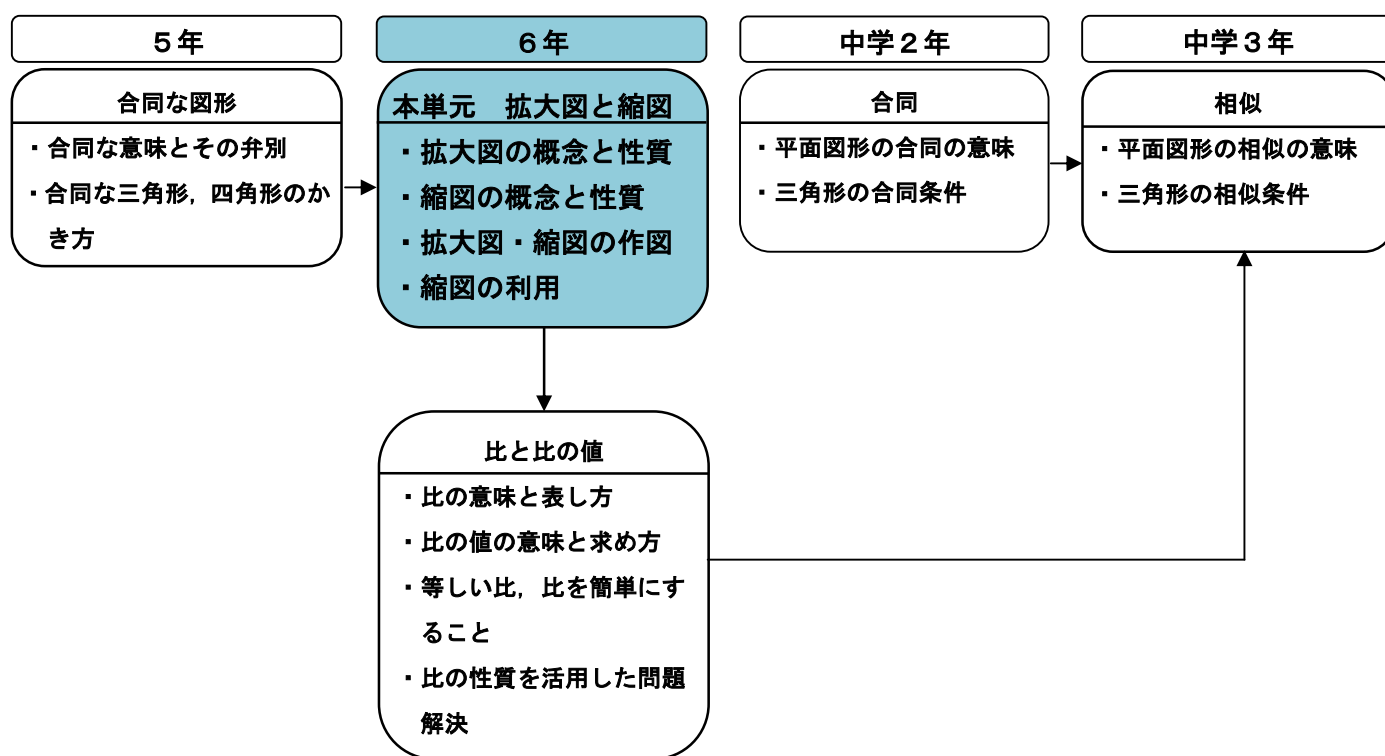
2 単元とその指導について

(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拡大図や縮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年生の児童は、課題に取り組むとき、既習事項を活用して解決しようとする態度が定着してきている。また、自力解決の過程においても、図や式、言葉を用いて自分の考えを書けるようになってきている。しかし、学び合いの過程において、自分の考えを友だちに説明することが苦手な児童も少なくない。そこで、本単元において、友だちと説明し合う学び合いを多く設け、より分かりやすい説明の仕方を知ったり、より理解を深めたりすることもできるようにしたい。

(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、辺の長さや角の大きさを実際に測定する活動を通して、拡大図や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したり作図をしたりする活動に取り組ませて、拡大や縮小の意味理解を深めさせる。

そして、拡大図と縮図の作図においては、「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、拡大図や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、縮尺と縮図上の長さを基に、実際の長さが計算で求められることを、友達同士で繰り返し説明させる。このようにして、「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、簡単な測量の仕方を理解させる。実際には測定しにく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や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、いろいろな場面で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、実際には測定しにくい長さは、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、拡大図や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付き、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、拡大図や縮図の意味や性質、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、拡大図や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) 拡大図や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	形が同じで大きさが違う図形には、どんなきまりがあるか調べよう。 - 形が同じ図形のきまりを考える。 - きまりについて話し合う。 - 拡大図、縮図の用語を知る。	- 探究的な活動 - 説明する活動	関 方眼のます目を利用したり、定規や分度器を使ったりしながら形が同じで大きさが違う図形のきまりを見つけようとしている。 考 対応する辺の長さや角の大きさに着目して、拡大図や縮図の性質を考えている。

拡大図と縮図	2 ／ 8	拡大図と縮図をさがす方法を考えよう。 - 拡大図や縮図の性質を基に拡大図や縮図の弁別をする。 - 弁別した理由を説明させ、拡大図や縮図に対する理解を深める。	- 探究的な活動 - 説明する活動	技 拡大図や縮図の性質を基に、方眼のます目を利用して拡大図や縮図の弁別をすることができる。
	3 ／ 8	方眼のます目を使って、拡大図や縮図をかく方法を考えよう。 - 拡大図や縮図の性質を基に拡大図や縮図をかく。 - 拡大図や縮図の性質を基にしてかき方を説明することで、拡大図や縮図に対する理解を深める。	- 表現する活動 - 説明する活動	知 辺の長さや角の大きさに着目して、拡大図や縮図の意味を理解している。 技 拡大図や縮図の性質を基に、拡大図や縮図をかいたり、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。
	4 ／ 8 (本時)	三角形の拡大図と縮図のかき方を考えよう。 合同な三角形のかき方を基に、拡大図や縮図のかき方を考える。	- 表現する活動 - 説明する活動	考 合同な三角形のかき方を基に、辺の長さや角の大きさに着目して、三角形の拡大図のかき方を考えている。 技 三角形の拡大図のかき方を基に、必要な辺の長さや角の大きさに着目して、縮図をかくことができる。
	5 ／ 8	一つの点を中心にした拡大図のかき方を考えよう。 - 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。	- 表現する活動 - 説明する活動	考 コンパスや定規、分度器を用いて、一つの点を中心にした三角形の拡大図のかき方を考えている。
	6 ／ 8	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。 - 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。	- 表現する活動 - 説明する活動	技 一つの点を中心にして多角形の拡大図をかくことができる。
縮図の利用	7 ／ 8	縮図を使って実際の長さを求めよう。 - 縮尺の表し方を知る。 - 縮図を使って、実際の長さを求める。	- 応用する活動 - 説明する活動	知 縮尺の意味とその3つの表し方を理解している。 技 縮図（地図）上の情報を基に、実際の長さを求めることができる。
	8 ／ 8	実際には測定しにくい長さを、縮図をかいて求める方法を考えよう。 縮図をかいて、実際には測定しにくい長さを求める。	- 応用する活動 - 説明する活動	関 実際には測定しにく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。 技 実際には測定しにくい長さを、縮図をかいて求めることができる。

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

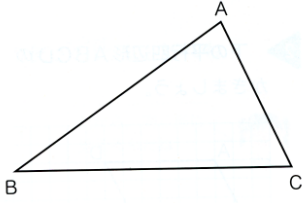
① 本時の目標

- ・ 合同な三角形のかき方を基に，三角形の拡大図のかき方を考える。【数学的な考え方】
- ・ 三角形の拡大図のかき方を基に，縮図をかくことができる。【数量や図形についての技能】

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や縮図の性質と関連付けて説明させる。

③ 本時の展開

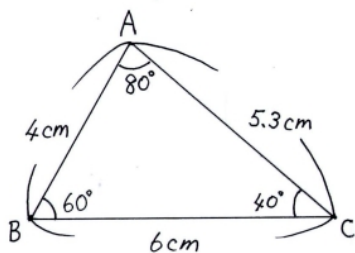
過程	学 習 活 動 (◎ 算数的活動)	○ 指導上の留意点 ◇ 評価規準と評価方法 ◎ 算数的活動の指導にかかわる留意点 ◆ ICT利活用
つかむ	1 本時の問題を知り，課題をとらえる。 〔問題〕 三角形ABCを2倍に拡大した三角形DEFのかき方を考えましょう。 	○ 前時の学習を振り返り，本時では方眼のます目がないことを確認する。
	三角形の拡大図のかき方を考えよう。	
見通す	2 解決の見通しをもつ。 ・ 2倍の拡大図がどんな図になるかイメージする。 ・ 三角形の拡大図をかくために必要な情報を考える。	◆ 2倍の拡大図を視覚的にイメージできるように，電子黒板のスライドを用いる。 ○ 作図をする際，三角形の全ての辺の長さや角の大きさが必要かを問う。 ○ 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。	○ 三角形ABCについて，辺の長さや角の大きさが全て記入されているワークシートを用意しておき，必要に応じて配布する。 ◎ 作図した図には，自分が使った辺の長さ，角の大きさだけを書き込ませる。(ア) ◎ 作図した手順が分かるように，図の中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を確認させる。 ◆ 図などが分かりやすく表現できている子どものノートを書画カメラで撮り，発表の準備をさせておく。

自 力 解 決		◇ 合同な三角形のかき方を基に、辺の長さや角の大きさに着目して、三角形の拡大図のかき方を考えている。 【数学的な考え方】(ノート, 観察) A 合同な三角形のかき方と関連付け, 必要な辺の長さや角の大きさを考えて測定し, 2 倍の拡大図のかき方を多様な方法で考えている。 B 拡大図をかくために必要な辺の長さや角の大きさを考えて測定し, 2 倍の拡大図のかき方を 1 つの方法で考えている。 ● もとの三角形の 2 倍の長さの底辺をひいて, 他に必要な辺の長さや角の大きさを考えるように示唆する。
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。 ◎ 作図した図形や書き込んだことを基に手順を説明する。(イ)  「手順を示しながら説明し合っている様子」 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」	◎ 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。 ◆ 電子黒板を用いて, 子どものノートを拡大提示して, その図を使って発表させる。 ○ 拡大図のかき方について, 3 通りのかき方を説明させる。 ○ 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し, 板書する。
ま と め る	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。	○ 三角形の拡大図, 縮図をかく際には, 拡大図や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。

7 適用問題を解く。

〔問題〕

次の三角形ABCの1/2の縮図をかきましょう。



- 3つの辺の長さや角の大きさが分かっている三角形ABCの1/2の縮図を、拡大図のかき方を基にワークシートにかかせる。
- 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。

◇ 三角形の拡大図のかき方を基に、必要な辺の長さや角の大きさに着目して、縮図をかくことができる。

【数量や図形についての技能】（ワークシート，観察）

A 問題に応じて、3通りの作図の仕方の中からよりよい方法を選択し、手際よく縮図をかくことができる。

B 合同な三角形のかき方と関連付けて、縮図をかくことができる。

- 拡大図をかくときに用いた合同な三角形のかき方を想起させ、1/2の長さの底辺をひいて、他に必要な辺の長さや角の大きさを確認する。

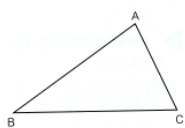
8 本時の学習を算数日記にまとめる。

- 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更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。

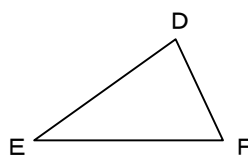


拡大図のかき方を説明しましょう。

見通し

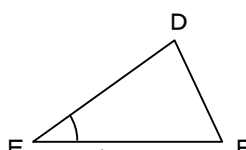
- ・どの辺の長さや角の大きさが必要かを考える。
- ・合同な三角形をかいたときのことを使える。

3つの辺の長さ



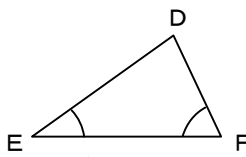
- ・それぞれの辺の長さの比が2倍になっている。
- ・長さを調べる時はコンパスを使うとよい。

2つの辺とその間の角



- ・2つの辺の長さの比は2倍になっていて、角の大きさは同じ。

1つの辺とその両はしの角

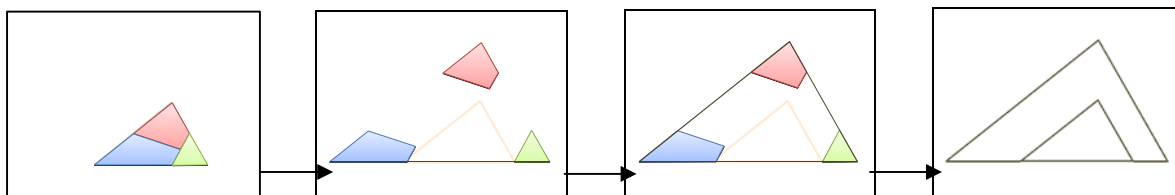


- ・1つの辺の長さの比が2倍になっている。角の大きさは同じ。

<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」



「見通し」の段階のスライド

④ 実践を終えて

I C Tの利活用として、「見通す」の段階において、電子黒板を用いて三角形A B Cの3つの角が切り離されて動くアニメーションを見せ、2倍の拡大図を視覚的にイメージできるようにした。このことにより、対応する角の大きさはそれぞれ等しく、対応する辺の長さがそれぞれ2倍になり、長さの比が等しいという拡大図の性質を全体で確認し、「自力解決」につなげることができた。

また、算数的活動として、「自力解決」の段階において、拡大図を作図するだけでなく、そのかき方の手順や拡大図の性質を図や式、言葉を用いてかかせる活動を取り入れた。このことにより、三角形の拡大図をかくためには、すべての構成要素が必要となるわけではなく、合同な三角形を作図するときと同様に3つの情報（辺の長さや角の大きさ）があれば作図できることに気付かせることができた。