

「形が同じで大きさがちがう図形を調べよう」 ～東大寺の大仏と校舎の高さどちらが高い～

本単元で育成する資質・能力

思考力・判断力・表現力 主体性

日時 令和元年 6月19日(水)
学年 第6学年 男子9名, 女子7名, 計16名

1 単元について

(1) 単元観

本単元と学習指導要領との関連は次のようになっている。

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 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、拡大図や縮図の意味が分かり、既習の合同な三角形のかき方を活用して拡大図や縮図をかくことができるようにする。また、縮尺について理解させ、縮小から実際の長さを求めることができるようにすることをねらいとしている。

(2) 児童観

本学級の児童は、学習内容を理解しようと最後まで努力し、わかりたいという意識を強く持っている児童が多く、考えがまとまらず困っている友達がいると、理解できるまで根気強く教えようとする児童や、図などを使って理由を説明しながら、自分の考えを分かりやすく伝えようとする児童もいる。しかし、理解力や表現力に差があり、自分の意見を積極的に発表する児童は固定化されてきている。自分の考えに自信がない児童には、自分の考えたところまでを発表し、その考えを基に全体で深めることを通して理解できるよう促している。また、考えを持つことができる児童には、自分の考えと友達の考えを比較し、さらに考えを深めていくよう促している。

○本単元に関わるレディネステストの結果から

合同な図形の対応する頂点や辺、角を見つけることや、合同な三角形をかくことは、全員できていた。

未習内容である拡大図、縮図、合同な図形を見つける問題では、全て選ぶことができた児童は13%、合同な図形を選ぶことができた児童は53%だった。また無回答の児童が、20%いた。このことから、合同な図形の定義が定着していないことがうかがえる。

○「資質・能力」アンケートの結果から

「授業では、自分の考えを積極的に伝えていきます。」という項目において否定的な回答をした児童が20%いる。全体の場では意見を言いにくい面も見られる。そこで、ノートに印をつけて発表に臨ませたり、ペアトークなど対話場面の工夫をしたりすることにより、自分の考えを積極的に伝える場を設けていく必要がある。

(3) 本単元において育成しようとする資質・能力とのかかわり

「B 図形」の領域で育成を目指す資質・能力

① 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、図形に対する感覚を豊かにするとともに、その表し方や性質について考察すること

【スキル】

思考力・判断力・表現力

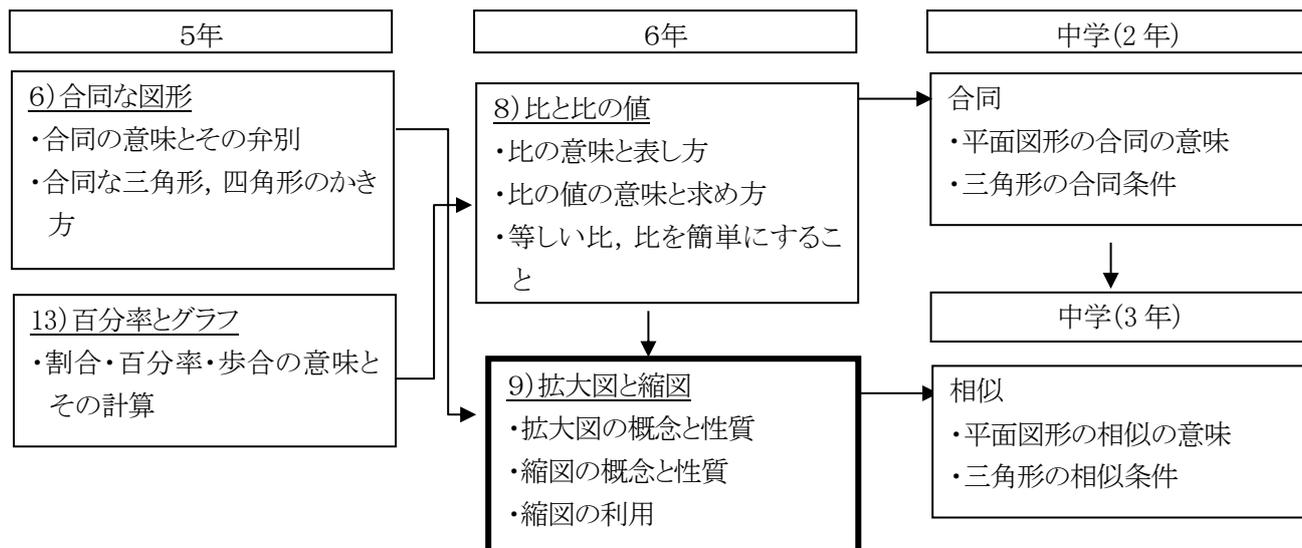
観点を決めて拡大図、縮図をかく方法を考えたり、縮図を使って直接測れない部分の長さの測り方を考察したりする際、自分の考えたことを図や言葉等を使って数学的に表現する活動や互いの考えの共通点や相違点を意識しながら説明させたりすることを通して、思考力・判断力・表現力を育成する。

【意欲・態度】

主体性

児童の身近にある問題を学習課題として設定することにより、「解きたい」「考えた方法を伝えたい」と思わせ、自ら学ぼうとする主体性を育成する。

【本単元の学習の関連と発展】



(4) 指導観

○主体的な学びを育むための工夫

- ①本単元に入る前に, 社会科の授業で, 東大寺の大仏について調べ学習を行う。そして, 本単元の導入部分で, 学習した東大寺の大仏とせらにし小学校の校舎の高さを比べる問題を提示する。これらは数学的に考えることで課題解決できることを知らせ, 本単元への意欲をもたせる。
- ②コピー機やパソコンでの拡大縮小や, 地図の利用場面など, 日常生活でよく目にする合同, 拡大, 縮小の関係にあるものと関連づけながら学習を展開していくことで, 拡大図, 縮図の概念などを理解させていく。

○児童の課題を克服するための工夫

- ①途中も含め自分の考えをノートに詳しく書き, 発表する際の手立てとなるように, まとめさせる。丁寧な図をかかせ, 図を利用しながら発表できるように促していく。また, 友達の考えを聞く際, 相違点や共通点を意識し, 友達の考えと比較しながら聞き, 考えたことをよりわかりやすくまとめたり, より深い考えを見つけたりしようとする態度を育てる。
- ②拡大図や縮図のかき方を指導する際には, 全ての辺の長さや角の大きさが分からなくてもかけることを確認し, かく手順をカードにまとめたり, 図やデジタルコンテンツを利用したりし, 視覚的に理解できるようにする。

2 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

○拡大図や縮図を用いることの良さに気づき, 拡大図や縮図をかいたり, 測定などに用いたりしようとする。

(算数への関心・意欲・態度)

○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, 表現することができる。

(数学的な考え方)

○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)

○拡大図，縮図の意味や性質を理解する。

(数量や図形についての知識・理解)

(2) 単元の評価規準

ア 算数への関心・意欲・態度	イ 数学的な考え方	ウ 数量や図形についての技能	エ 数量や図形についての知識・理解
①大仏と校舎の高さを比較する方法を考えようとしている。 ②合同の意味を基に，構成要素に着目して，拡大図や縮図の意味や性質を考えようとしている。 ③直接測ることのでき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。	①拡大図，縮図のかき方を，合同な図形のかき方を基にして考え，説明している。 ②構成要素に着目して，1つの点を中心にした拡大図，縮図のかき方を基にして考え，説明している。 ③拡大図，縮図という観点から，図形を分類整理したり性質を説明したりすることができる。	①拡大図，縮図の性質を基に，拡大図や縮図を弁別したり，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。 ②1つの点を中心にして拡大図，縮図をかくことができる。 ③縮図から実際の長さを求めることができる。 ④直接測ることのできない長さを，縮図をかいで求めることができる。	①拡大図，縮図の意味を理解している。 ②縮尺の意味を理解している。 ③基本的な学習内容を身に付けている。

3 指導と評価の計画

(全9時間)

次	学習内容(時数)	評価						児童の反応	
		関	考	技	知	評価規準	評価方法		資質・能力の評価(評価方法)
社会	○東大寺の盧舎那仏について学習する。								
	課題の設定 ○「大仏と校舎の高さを比較する」問題を知り，本単元の学習への意欲と見通しをもつ。(1)	◎				ア①大仏と校舎の高さを比較する方法を考えようとしている。	行動観察	【意欲・態度】 ③主体性(行動観察)	 校舎の高さは直接測れないし，どんな方法があるだろう。
東大寺の大仏は座像が14.98m，台座は3.04mあり，見上げるほどの高さだそうです。せらにし小学校の校舎と比べるとどちらがどれだけ高いでしょう。									

1	<p>情報の収集 整理・分析</p> <p>○拡大図, 縮図の性質を理解する(1)</p>	○		<p>ア②合同の意味を基に, 構成要素に着目して, 拡大図や縮図に意味や性質を考えようとしている。</p> <p>○ エ①拡大図, 縮図の意味を理解している。</p>	<p>行動観察 ノート</p> <p>ノート</p>	<p> 拡大図, 縮図は, 合同の図形と同じように対応する角の大きさが等しいのだな。</p> <p> 拡大図, 縮図は, 合同の図形とちがって, 対応する辺の比が同じになるんだな。</p>
	<p>情報の収集 整理・分析</p> <p>○拡大図, 縮図の性質の理解を深める。(1)</p>		◎	<p>ウ①拡大図, 縮図の性質を基に, 拡大図や縮図を弁別したり, 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>	<p>行動観察・ 発言</p>	<p> 拡大図, 縮図の性質を使えば, 対応する角の大きさや, 長さが分かるな。</p>
	<p>整理・分析</p> <p>○1辺を基にした拡大図のかき方を考え, 説明することができる。(1)【本時】</p>	◎		<p>イ①拡大図, 縮図のかき方を, 合同な図形のかき方を基にして考え, 説明している。</p>	<p>ノート</p>	<p> 合同な図形のかき方をを使えば, 拡大図や縮図が簡単にかけられるな。</p>
	<p>整理・分析</p> <p>○1つの点を中心とした拡大図, 縮図のかき方を考え, かくことができる。(1)</p>	◎	○	<p>イ②構成要素に着目して, 1つの点を中心にした拡大図, 縮図のかき方を基にして考え, 説明している。</p> <p>ウ②1つの点を中心にして拡大図, 縮図をかくことができる。</p>	<p>行動観察 ノート</p> <p>ノート</p>	<p>【スキル】 ②思考力・判断力・表現力 (行動観察・ノート)</p> <p> 方眼図があれば拡大図がかけられるんだな。</p> <p> 拡大図, 縮図は合同の図形と同じように, 対応する角の大きさや辺の比が等しいから, 合同の図形のかき方でかけられるんだな。</p>
<p>整理・分析</p>		◎	<p>イ③拡大図, 縮図という観点から, 図形</p>	<p>ノート</p>	<p></p>	

	○基本図形について、拡大図、縮図の関係になっているか調べ、図形に対する見方を深める。(1)				を分類整理したり性質を説明したりすることができる。			必ず拡大図、縮図になる図形って、どんな図形だろう。  正多角形と円は必ず、拡大図、縮図の関係になるんだな。
	整理・分析 ○縮尺の意味について理解している。(1)			◎	ウ③縮図から実際の長さを求めることができる。 ○ エ②縮尺の意味を理解している。	行動観察 ノート ノート		 地図は縮図を使ったものだったんだ。  地図上の本当の長さは縮尺を使うと出せそうさ。
2	まとめ・創造・表現 実行 ○縮図をかくことで実際の校舎の高さを求め、大仏と比較できることを理解する。(1)	◎			ア③直接測ることのでき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、用いようとしてる。 ウ④直接測ることのできない高さを、縮図をかいて求めることができる。	行動観察 ノート ノート	【スキル】 ②思考力・判断力・表現力 (行動観察・ノート)	 縮図をかくことで、直接測ることのできない高さを測ることができるんだな。
3	振り返り ○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。(1)				◎ エ③基本的な学習内容を身に付けている。	ノート	【スキル】 ②思考力・判断力・表現力 (行動観察・ノート)	

4 本時の学習

(1) 本時の目標

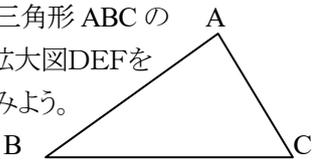
- ・拡大図のかき方を、合同な図形のかき方を基にして考え、説明することができる。 (数学的な考え方)

(2) 準備物

問題文(黒板掲示用, ノート貼付用), 電子黒板

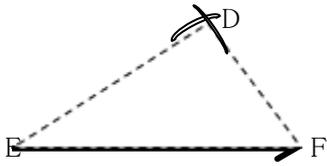
(3) 本時の学習展開

- ねらいーまとめ ○理解を助けたり, 関わりを深めたりするための支援
- ☆前回の研究授業を受けての課題克服のための手立て

学習活動と求める児童の反応	指導上の留意事項	評価規準 (評価方法)	資質・能力の評価 (評価方法)
1 本時の課題を設定し, 解決への見通しをもつ。			
<p>○問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>白紙に三角形 ABC の 2 倍の拡大図DEFをかいてみよう。</p>  </div> <p>○本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>●白紙に三角形 ABC の 2 倍の拡大図をかき方法を考え, その考え方を説明しよう。</p> </div>	<p>○拡大図は合同の図形と同じように, 対応する角の大きさが等しいこと, 辺の長さの比が等しくなるように元の大きさを大きくした図ということを想起する。</p> <p>○前時の学習内容と比較し, 方眼紙上に作図しないことを確認する。</p>		
2 課題を解決する。			
<p>○自力解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺 BC に対応する辺 EF の長さをかき, 次にどうしたらいいか考えさせる。 <p>○ペアトークをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自力解決で考えたことをお互いに説明し合う。 	<p>○辺 BC に対応する辺 EF の長さを確認する。対応する辺の長さが 2 倍になることを確認し辺 EF をかかせることで, 頂点 D, 頂点 E が決まり, 残りの頂点 D をみつけたら, 拡大図がかけるという見通しを持たせる。</p> <p>○考えた方法でワークシートに三角形 DEF をかき, 拡大図といえるのか説明をかかせる。</p>		

- 集団解決をする。
- ・考えたことを発表する。

① 3辺の長さをもとにかく。

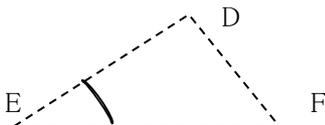


まず、辺 DE は辺 AB の長さの 2 倍なので、2 倍した長さをコンパスでとります。

次に、辺 DF の長さは辺 AC の 2 倍なので、2 倍した長さをコンパスでとります。

最後に交わった点が D になります。DEF を結びます。

② 2 辺と間の角をもとにかく。

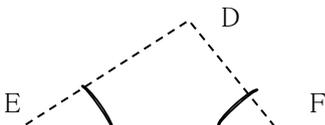


まず、拡大図の対応する角の大きさは変わらないので、角 B の大きさを測って印をつけます。

次に、角 E の大きさに合わせて、辺 AB の長さの 2 倍の長さを取ります。そこが、頂点 D になります。

最後に、D と F を結びます。

③ 1 辺とその両端の角をもとにかく。



まず、対応する角の大きさは等しいので、角 E、角 F を図り、印をつけます。

最後に、頂点 E、頂点 F からそれぞれの印に直線を伸ばします。交わったところが頂点 D になります。

- 一つできたら、別の方法も考えるよう促す。

- 対応する辺の長さがとらえにくい児童には、方眼紙にかかれた 2 倍の拡大図を示し、対応する辺の長さの比や、対応する角の大きさについて、とらえられるようにする。

- 「まず」「次に」「最後に」などの言葉を使って、かき方を順序だてて説明させる。

- 自分の考えと比較し、共通点、相違点を確認する。

- 実物投影機を用いて、拡大図を実際にかきながら説明をさせる。

- 3種類の考えが出ない場合、指導者の方から提示し、なぜその方法でできるのか考えさせる。

- 拡大図のかき方を、合同な図形のかき方を基にして考え、説明することができる。
【数学的な考え方】(行動観察・ノート)

② 思考力・判断力・表現力

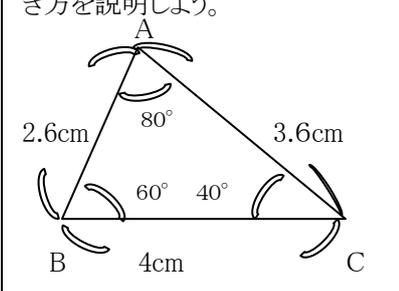
考えの根拠を示しながら表現している。

互いの考えの共通点や相違点を意識しながら説明している。

(行動観察・ワークシート)

<p>○合同な図形のかき方を使って拡大図がかけるのはなぜなのか確認する。</p> <p>拡大図は合同の図形と同じように、対応する角の大きさが等しいこと、辺の長さの比が等しくなるように元の大きさを大きくした図だから、合同の図形のかき方でかくことができる。</p>	<p>☆補助発問をすることで、児童の思考をより深い学びに導く。</p> <p>(補助発問) どうして合同な図形のかき方を使って拡大図がかけるのでしょうか。</p>		
--	---	--	--

3 本時のまとめをし、適用題に取り組む。

<p>○今日の学習のまとめを書きましょう。</p> <p>●拡大した三角形は、合同な三角形の3つのかき方を使えばかくことができる。</p> <p>○適用題を解く。</p> <p>次の三角形の1/2の縮図のかき方を説明しよう。</p> 	<p>○三角形の拡大図はどう考えたら解けたかを問うことで、意見を出させ児童の言葉でまとめをする。</p> <p>○拡大図は、すべての辺の長さや角の大きさがわからなくてもかくことができることを押さえる。</p> <p>○本時のまとめをもとに、適用題を解かせることで、理解の定着を図る。</p> <p>○3つの方法のうちの1つを選び言葉で書かせる。(例)</p> <table border="1" data-bbox="590 1512 1308 1702"> <tr> <td><u>3辺の長さを使う</u></td> <td><u>1辺の長さとその両端の角の大きさを使う</u></td> </tr> <tr> <td>①辺BCの1/2の長さ</td> <td>①辺BCの1/2の長さ</td> </tr> <tr> <td>②辺ABの1/2の長さ</td> <td>②角Bの角度</td> </tr> <tr> <td>③辺ACの1/2の長さ</td> <td>③角Cの角度</td> </tr> </table> <p>○本時の振り返りをさせるとともに、次の学習への意欲をもたせる。</p>	<u>3辺の長さを使う</u>	<u>1辺の長さとその両端の角の大きさを使う</u>	①辺BCの1/2の長さ	①辺BCの1/2の長さ	②辺ABの1/2の長さ	②角Bの角度	③辺ACの1/2の長さ	③角Cの角度	<p>○拡大図のかき方を、合同な図形のかき方を基にして考え、説明することができる。</p> <p>【数学的な考え方】(プリント)</p>	
<u>3辺の長さを使う</u>	<u>1辺の長さとその両端の角の大きさを使う</u>										
①辺BCの1/2の長さ	①辺BCの1/2の長さ										
②辺ABの1/2の長さ	②角Bの角度										
③辺ACの1/2の長さ	③角Cの角度										

4 本時の学習を振り返り、次時の学習の確認をする。

<p>○今日の学習で分かったことや、これからもっと学びたいことを書きましょう。</p>			
---	--	--	--

(4)板書計画

④ 形が同じで大きさがちがう図形を調べよう

め 白紙に三角形ABCの2倍の拡大図をかき方を考え、その考えを説明しよう。

問 下の三角形ABCを2倍に拡大した三角形DEFのかき方を考えましょう。

課題把握

見直し
自力解決

辺ABの2倍の長さ

説明 拡大の割合

①「3辺の長さ」を使って

②「1辺の長さとその両はしの角の角度」を使って

②「2辺の長さとその間の角の角度」を使って

ま 拡大した三角形は、合同な三角形の3つのかき方を使えばかきことができる。

まとめ

適用題

下の三角形ABCの1/2の縮図である三角形DEFのかき方を説明しましょう。

【1辺の長さとその両はしの角を使って】

- ① 辺BCの1/2の長さ
- ② 角Bの大きさ
- ③ 角Cの大きさ

振り返り

合同な三角形のかき方が利用できる

全ての辺の長さや角の大きさがわからなくてもかきことができる。

六月十九日(水) 日直