

## 第3学年 数学科学習指導案

日 時 平成18年9月29日(金) 5校時  
 学 級 3 年 B 組  
 (男子15名 女子14名 計29名)  
 指導者 佐 藤 宏 之

### 1 単元名 相似な図形

#### 2 単元について

##### (1) 教材観

第1学年では、平面図形や空間図形について図形の性質を発見したり、作図をしたりして直感的な見方を育て、また、その性質が成立する理由を考察することによって、考え方を深めてきた。第2学年では、論証によって図形の性質を調べる方法を学んできた。第3学年では、これらの学習をもとに、図形の関係についての考察を深め、より論理的に考察し、表現する力を伸ばすことをねらいとして「相似な図形」、「三平方の定理」について学習を進めていく。

本単元の「相似な図形」は、「合同な図形」と並んで図形の分類に関して重要な観点となる。相似の定義は教科書においては、「1つの図形を、形を変えずに一定の割合に拡大、または縮小して得られる図形」としている。よって相似の概念は「図形の拡大・縮小」という見方をもとに形成させることになる。現行の学習指導要領より、それまで小学校の第6学年で学習していた「縮図や拡大図」は、中学校での「相似な図形」の内容に統合されていることになった。しかし、実際の教科書においてはその取り扱いは極めて乏しく、十分な指導がなされていない。したがって、生徒は拡大したり縮小したりした図形についての学習経験はなく、「図形の拡大・縮小」という概念は、数学的にはあいまいであるのが実態である。そこで導入では、従来小学校で取り扱ってきた操作活動を取り入れた学習を中学校でも丁寧に扱いながら、拡大・縮小に関する概念形成を図る必要がある。そして、その概念をよりどころとし、三角形の相似条件、三角形と比、中点連結定理などの定理を論証していく。既習の性質や定理をもとに次々と新しい定理を導いていくことで、数学のよさを体験させながら数学的な推論に関する能力、図形について見通しを持って論理的に考察する能力を伸ばしていきたい。また、拡大・縮小などの用語も日常的に用いているように、相似の概念は身近なものであり、日常生活との関わりや活用についても実感させていきたいと考える。

##### (2) 生徒観

この学級は、多くの生徒が課題に意欲的に取り組み、明るい雰囲気での授業を進めることができる。数学については、苦手意識を持っている生徒が多く、下位の生徒は基礎・基本事項の定着が十分であるとは言い難い。本単元に関わる生徒のレディネスと昨年度(第2学年時)の学習定着度状況調査の観点別の正答率は以下のとおりである。

レディネステスト	学習指導要領との関連	正答率	
三角形の合同条件をすべて答えなさい。	中2 図形(2)イ	50%	
$\triangle OAC \cong \triangle OBD$ となることを証明しなさい。	中2 図形(2)イ	39%	
角の名称を答えなさい。(ア錯角, イ同位角)	中2 図形(1)ア	ア: 50%, イ: 61%	
次の比を簡単にしなさい。( $3:15 = \quad$ )	小6 数量関係(1)	71%	
次の $\frac{a}{b}$ の値を求めなさい。(ア $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$ )	小6 数量関係(1)	75%	
次の図を2倍に拡大させなさい。(三角形)	中3 図形(1)ア	86%	
学習定着度状況調査(観点)		正解率	県正解率
数学的な見方や考え方(4問)		38%	41%
数学的な表現・処理(15問)		62%	60%
数量、図形などについての知識・理解(11問)		59%	58%

、 から演繹的な推論の根拠となる三角形の合同条件や、角の基本的な性質の理解が不十分であり、復習させるとともに、根拠を明確にした推論の手立てを繰り返し指導する必要がある。 では未習ではあるが、高い正解率であった。生活経験上、拡大するという考えが自然に身につけているものと思われる。しかし、上位の生徒ほど「拡大」という言葉を深く考え、面積を2倍にしたり、未記入である生徒が見られた。「拡大」という言葉の定義があいまいであるためと考える。

学習定着度状況調査の観点別正解率では、「数学的な見方や考え方」が他領域と比べて大きく下回っており、指導の改善が必要である。

(3) 指導観

本時では、「相似な図形」の導入として「図形の拡大・縮小」の概念を考察する。対応する辺や角など図形の構成要素に着目させ、拡大図と異なる図(反例)と比較し、その特徴を検討、分類させるような数学的活動を通して「数学的な見方や考え方」を育てたい。また、「どうなるのかな?」「解いてみよう」という解決意欲や興味・関心などの情意的要因なども、「数学的な見方や考え方」の習得に大きな影響を与えていると思われる。問題を自分の知識、経験から受け止め、課題化できるかという点が本教科の学びにおいて必然性を持つための出発点であり、「数学的な見方や考え方」を身につけるための土台となると考える。したがって、導入場面における問題提示から問題の課題化までの流れを特に吟味して本時を構想した。

「図形の拡大・縮小」の概念は、写真やOHP、コピー、地図、顕微鏡、プラモデルなど、生徒にとって身近な存在である。まず、導入場面では写真を徐々に拡大させてき、拡大するということの必要感と、生活経験上の「拡大」を想起させる。そこで、縦と横を異なる割合で引き延ばした写真(反例)と斜めに引き延ばした写真(反例)を見せる。「これも拡大であるか?」という問いかけから、直感的に異なるという見方と、引き延ばしてあるから拡大であるというかもしれないという疑問を生じさせることにより、生徒の「葛藤」を引き起こしたい。これが本時の問題の課題化となる。課題解決においては、実際に長さや角度を調べ、反例との比較検討により「葛藤」を解消させることで概念を形成させていく。また、調べた関係を生徒の言葉でまとめさせることで、発見的な習得をねらいたい。

3 単元目標及び評価規準

(1) 学習指導目標(図形領域)

図形の相似や三平方の定理について、観察、操作や実験をとおして理解し、それらを図形の性質の考察や計量に用いる能力を伸ばすとともに、図形について見通しを持って論理的に考察し表現する能力を伸ばす。

(2) 評価規準(1節 相似な図形)

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形などについての知識・理解
・身のまわりにある相似な図形(拡大図、縮図)に関心をもち、それらを見だし、そのよさや相似な図形の性質について考えようとする。	・拡大図や縮図を見だし、その性質を考察することができる。 ・合同を、相似比が1:1の場合であるという見方ができる。	・拡大図や縮図をかくことができる。 ・相似な図形の対応する辺、角、頂点をそれぞれ指摘することができる。 ・ある点を相似の中心として、相似の位置にある図形をかくことができる。 ・相似な2つの図形を、記号を使って表すことができる。 ・比の性質を利用して、辺の長さを求めることができる。	・2つの図形が相似であることの意味を理解している。 ・相似な図形の性質を理解している。 ・相似の中心、相似の位置の意味を理解している。 ・相似比の意味を理解している。 ・比の性質を理解している。

4 単元の指導計画 (14時間)

1節 相似な図形	・拡大図や縮図 (1時間)	本時
	・相似な図形 (3時間)	
	・三角形の相似条件 (3時間)	
2節 平行線と比	・三角形と比 (3時間)	
	・平行線と比 (2時間)	
	・問題演習、単元テスト(2時間)	

5 本時の指導

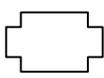
(1) 目標

拡大図や縮図を見だし、その性質を考察することができる。 <数学的な見方や考え方>

(2) 具体的な評価規準

観点	具体的な評価規準		支援を要する生徒への支援
	A(十分満足できる)	B(おおむね満足できる)	
数学的な見方や考え方	拡大図や縮図とその反例の特徴を捉え、比較することで拡大図や縮図の性質を見出し、説明することができる。	拡大図と縮図とその反例の長さを測り、対応表にまとめ、拡大図や縮図を見いだすことができる。	丁寧に個別指導をし、対応表に記入させその関係を考えさせる。

(3) 展開

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点	評価
導入 10分	1、問題提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>拡大(4段階)された写真を見て、生活経験上の「拡大」ということを想起する。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>小さい写真から提示し、拡大することの必要感を持たせたい。</li> </ul>	<p>&lt;数学的な見方や考え方&gt; 拡大図や縮図を見だし、その性質を考察することができる。</p>
	<p>&lt;問題&gt; 次のイ、ウ、エ、オ、カの写像是アを引き延ばしたものであるが、アとはどのような関係があるだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>縦と横を異なる割合で引き延ばした写真(エ)(オ)と斜めに引き延ばした写真(カ)を見て違いを考える。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>エ、オ、カは明らかに異なるという直感的な見方と、引き延ばしてあるから拡大であるという考え方を大切にしたい。</li> </ul>	
	2、学習課題の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題を課題化する。</li> <li>学習課題を設定する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習シートを配る。</li> <li>できるだけ生徒の言葉で表現させる。</li> </ul>	
「拡大する」とはどういうこと(操作をすること)だろうか？				
展開 30分	3、課題解決の見通し	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決の見通しをたてる。</li> </ul> <p>&lt;解答の手だて&gt; 縦と横の長さを測り、何倍の関係になっているか考える。角度を調べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応する辺や角など図形の構成要素に着目させる。</li> </ul>	見通しを持つことができる。
	4、自力解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応する辺の長さを測る。角度を調べる。</li> <li>長さ、角度の関係について考察(比較検討、分類)し、気づいたことをまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>言葉で説明できるようにさせる。</li> </ul>	長さ、角度の関係について調べ、考察できる。
	5、課題解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>長さ、形の関係を考え、気づいたことを発表する。</li> <li>(イ)はすべての辺が2倍になっている。</li> <li>(ウ)はすべての辺が3倍になっている。</li> <li>(エ)(オ)は縦と横が同じ倍率になっていない。</li> <li>(カ)はすべての辺が3倍になっているが、形は違う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(イ)(ウ)のみが共通していることを述べさせる。</li> <li>「拡大・縮小」について定義する。</li> </ul>	拡大図や縮図の関係について説明できる。
	6、定着問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>定着問題を解く。</li> </ul> <p>問、次の図を3倍に拡大させた図はどれか。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>今日の問題と同じ構造で、図形を変えた問題を与え、定着を図る。理由も述べさせる。</li> </ul>	問題を解ける。
	7、まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習課題のまとめを行う。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ 形を変えずに、どの辺の長さも同じ割合で伸ばす(縮める)ことを拡大(縮小)という。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>写真以外で身の回りにある拡大・縮小について考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生徒の言葉でまとめさせる。</li> <li>日常生活との関わりや活用についても実感させたい。</li> </ul>	言葉でまとめることができる。
終末 10分	8、適応問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>適応問題を解く。</li> </ul> <p>問、次の図を1/2に縮小させなさい。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作活動により、感覚的な適応を図る。</li> </ul>	問題を解ける。
	9、自己評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の授業の自己評価を行う。</li> </ul>		自己評価