

事例 1 4 3 年 相似な図形「相似とは」

(1) JSL 生徒に対してこの課題を実施するねらい

本課題は、3年生の図形領域において最初に学習する内容であり、日常生活で多く使われる拡大図や縮図から相似の概念に広げて学習が展開される場面である。また、2年の合同な図形と同様に、2つの図形の関係概念を学習する場でもある。対象生徒の学習履歴を確認するとともに、対象生徒の実態を見極めて在籍学級での指導とするか、取り出し指導とするか、の判断を必要とすることから、本事例を取り上げた。

(2) 既習事項の確認

倍数	角・辺の概念
2つの図形の対応する辺、角	比
「それぞれ」の意味	

- ★ 一般的に、日本のカリキュラムのうちの図形分野は海外に比べて進度が速い。
- ★ 相似の単元では、記号とその使用方法が各国で異なる。
 - ・ 2つの図形が相似であることを表す記号「 \sim 」を異なる記号で表す国がある。
 - ・ 比の記号「 $:$ 」を「 $6:2=3$ 」のように、わり算の記号として用いている国もある。

(3) 留意したい語彙・表現・言い回し

数学科の表現

<相似の定義>

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は、もとの図形と相似である。

<相似な図形の性質>

相似な図形では、対応する部分の長さの比はすべて等しく、対応する角の大きさはそれぞれ等しい。

・ 言葉の抽象度が高く、何をいっているか分からない。

言い換えをしたり、単文にしたりする。
一定の割合に拡大 ⇨ 「(図を指しながら) ここはこの2倍だね。ここもこの2倍だね。どれも2倍に大きくなっているね。このことを『一定の割合に拡大する』といいます。」

(4) 数学的な考え方と学習活動の流れ

相似とは		〈3年〉【相似な図形】							
課 題	用意した写真が小さくて見づらいです。どのように大きくすればよいでしょうか。								
数学的な 考え方	1	2	3	4	5	6	7	8	
		○	○		○	○			

目 標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 身のまわりにある相似な図形(拡大図, 縮図)に関心をもち, それらを見いだし, そのよさや相似な図形の性質について考えようとする。(数学への関心・意欲・態度) ・ 拡大図や縮図を見いだし, 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) ・ 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。(数学的な表現・処理) ・ 2つの図形が相似であることの意味を理解するとともに, 相似な図形の性質を理解する。(数量, 図形などについての知識・理解)
-----	--

■ 授業の流れ

数学的な考え方	学習活動
2 帰納的に推論する	① 写真を拡大したり, 縮小するとき, もとの形と変わらないのはどれか。
6 特殊化する	② 元の形を変えないで, 2倍に拡大したものはどれか。
3 演繹的に推論する	③ 2つの図形が相似であるとき, 対応する辺や角にはどのような関係があるだろうか。
5 一般化する	④ 2つの図形が相似であるとき, 対応する辺や角にはどのような性質があるだろうか。

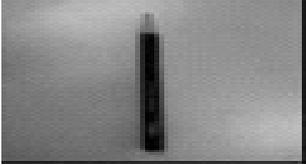
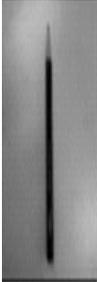
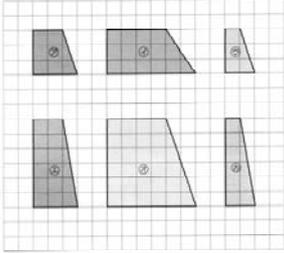
■ 準備するもの

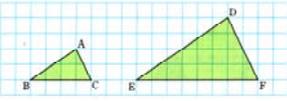
写真(もとの写真, 相似ではない写真, 相似な写真), 相似な具体物(例: マトリョーシカ: ロシアの民芸品)

<http://blog4.fc2.com/dekasegishuhu/blog-entry-18.html>



■ 学習活動と具体的な支援の例

	学習活動	支援▲JSL 支援事項△留意事項
導入	<p>① 写真を拡大したり，縮小するとき，もとの形と変わらないのはどれか。 (提示する写真例 ⇨)</p>  <p>「用意した写真が小さくて見づらいです。どのように大きくすればよいでしょうか」 S 1：縦を2倍にする。(誤答例)</p>   <p>S 2：縦も横も同じ2倍にしないと形がおかしくなる。 <課題提示> これから，形を変えずに図を大きくしたり，小さくしたりすることを考えていきましょう。</p>	<p>△写真を使って，場面を確認する。 △写真の内容は，対象生徒の実態に合わせる。相似な2つの実物があるとよい。 また，サイズ，縮小度の違う，多くの写真を用意する。</p> <p>▲語彙の確認 拡大→大きく，縮小→小さく(手で動作)</p> <p>「合同」と「相似」の違いを説明する。</p>
展開 1	<p>② 元の形を変えないで，2倍に拡大したものはどれか。</p>  <p>問題 左の図で，アの形を変えないで，2倍に拡大したものを探さない。</p> <p>S：目盛りを読んで2倍になっているか確認すればよい。 S：分度器をあてて，角度が変わっていないか確かめる。</p> <p><相似の定義></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>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は，もとの図形と相似である。</p> </div> <p><相似な図形を表す記号> 四角形 ABCD ∽ 四角形 PQRS (対応する頂点を周りにそって同じ順にかく。)</p> <p>練習 次の図で，相似を探して，∽を使って表しなさい。(問題略)</p>	<p>△ア〜カの図形で，方眼紙から長さのよみとり方を示す。</p> <p>▲「〜は〜の〜倍」；「4は2の何倍？2倍ですね」等，簡単な例を示す。2倍は1：2ともいえることも示す。</p> <p>▲「一定の割合」⇒どれも2倍だね。</p> <p>▲「対応する」⇒「同じ部分」「同じところ」はどこですか。</p> <p>▲「相似である」⇒「形は同じです。でも，大きさがちがいます。」</p> <p>▲定義を表す文は，例えば，次のように簡略化して示す。「1つの図形を形を変えないで，一定の割合で拡大した図形は，もとの図形と相似である。同じように，形を変えないで，一定の割合で縮小した図形ももとの図形と相似である。」</p> <p>▲相似が既習の場合は，母語で「相似」の単語や「∽」の記号の違いを確認する。</p> <p>▲「∽」は，Similarity の頭文字を横にしたものといった情報が有効な場合もある。</p> <p>▲「対応する頂点を・・・にかく」ということを，記号，図を使って示す。</p>

展開 2	<p>③ 2つの図形が相似であるとき、対応する辺や角にはどのような関係があるだろうか。</p> 	<p>問題 左の図で、$\triangle ABC \sim \triangle DEF$です。対応する辺や角にはどのような関係がありますか。</p> <p>S : 辺の長さは2倍になっている。</p> <p>S : 角度はそれぞれ等しい。</p> <p>S : $AB : DE = 1 : 2$ $BC : EF = 1 : 2$ $CA : FD = 1 : 2$</p> <p>S : $\angle A = \angle D$ $\angle B = \angle E$ $\angle C = \angle F$</p>	<p>\triangle図を使って$\triangle DEF$を裏返しても対応する辺や角は変わらないことを例示する。</p> <p>▲はじめに「図」⇒理解後「図形」を導入。「ふたつの図で、同じところと、ちがうところは、どこですか。」</p> <p>▲「同じ」⇒「等しい」</p> <p>▲「それぞれ」の意味を確認する。</p>
まとめ	<p>④ 2つの図形が相似であるとき、対応する辺や角にはどのような性質があるだろうか。</p>	<p><相似な図形の性質の確認></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>相似な図形では、辺の長さと角の大きさについて、次の関係がある。</p> <p>対応する部分の長さの比はすべて等しく、対応する角の大きさはそれぞれ等しい。</p> </div>	<p>▲重要事項を整理して提示する。</p> <p>▲「<u>辺の長さ</u>と<u>角の大きさ</u>について、次の<u>関係がある。</u>」⇒「ふたつの図の間には、似ているところとちがっているところがあります。辺の長さは違いますが、角は同じです。辺の長さは2倍ですが、角は同じです。」⇒「<u>辺の長さ</u>と<u>角の大きさ</u>には、このような関係があるのです」</p> <p>\triangle用語の確認：相似，\sim</p>