

数 学 科 学 習 指 導 案

日 時 平成16年11月12日(金)第5校時
対 象 3年A組(男子11名 女子11名 計22名)
場 所 3年A組教室
指導者 教 諭 富 田 正 彦

1 単元名 第4章 相似な図形

2 単元について

(1) 教材観

「大きさは違うが形は同じ」という場面は日常の生活の中ではよく見られ、小さな頃から無意識に持っている相似の概念である。ここでは、方眼を用いて図形の拡大や縮小を直観的に認めるなどして、定義をしその意味を理解していくことになる。

2年では三角形の合同条件を用いて、三角形や平行四辺形、円の基本的な性質を導くことを学習してきた。本単元では、三角形の相似条件を用いて、三角形や平行線と比に関する図形の性質を中心に論理的に確かめ、数学的な推論のしかたについての理解を深め、表現する能力をより確実なものにすることをねらいとしている。

相似の考えをもとに、実物の持つ性質を直接調べることが困難なときに、それを拡大したり縮小したり、移動したりなどして得られるものによりその性質を知ることができる。よって、日常生活においては地図上で実際の距離を求めることを通して移動の時間を推測したり、製作物の設計図をかくことで必要な長さを求めたり、測定の困難な高さや距離を求めることができたりなど、相似の考えを活用して、数学の持つ実用性の良さについての理解を深めさせることができる。

(2) 生徒観

男女の学力差が激しく、女子は授業に集中して取り組むが、男子はこれまでの学力の定着が不十分な生徒が多く、わからなくなるとあきらめたり、取り組み方にムラが見える生徒もいる。

本領域を多くの生徒が「数量関係」の次に苦手としている。3年生が行う校内の復習テストでは、論証の部分証明において約束事や定理の名前の表現に不明確さが見られたが、角度や長さを求める問題には意欲的に取り組む傾向が見られた。

(3) 指導観

小学校で学習していた「図形の拡大と縮小」は第3学年に移行されたため、相似の内容にふれるのはここで初めてとなる。このように「相似な図形」はそれまでの小学校の学習内容を含めて一からのスタートとなる。

そこで、相似の定義の場面では拡大図や縮小図をかく作業を行うなど、可能な限り観察や操作や実験を通して、直観的に認められるようにし、相似や性質などを定義し理解できるようにする。

相似条件では相似な三角形を具体的に作図をさせ、合同条件の形式に帰着させ理解を図る。

論証については第2学年で学習してきたからといってすぐに形式的な書き方を要求するのではなく、その時と同様に、既習の定理を復習し、自分のことばで説明させることから始め、次に形式を想起させたり慣れさせたりして、きちんと表現できるように指導していきたい。また、「長さ」を求めることに着目させながら、証明により図形の性質を明らかにしていく。

定理の適用の場面では、定理の成り立つ三角形や中点など、どの定理をどのように使われているかを確認しながら進めていきたい。

3 単元の目標

(1) 関心・意欲・態度

- ア 事象を相似の考えでとらえる良さに気づく。
- イ 比に着目し観察や操作で図を調べようとする。

(2) 見方・考え方

- ア 図から相似条件を見いだすことができる。
- イ 比の性質を使って図を考察、証明できる。

(3) 表現・処理

- ア 図形の考察や証明に相似条件を使える。
- イ 比の性質を図の考察、証明に使える。

(4) 知識・理解

- ア 相似の意味、性質、相似条件がわかる。
- イ 比の性質、長さの求め方がわかる。

4 指導計画 及び 評価規準

章・節	月	時間数	学習内容	評 価 規 準			
				関心・意欲・態度	見方・考え方	表現・処理	知識・理解
相似な図形	10	4	相似な図形	・拡大図や縮図が身のまわりで利用されている例を見だし、その良さを考えようとする。	・相似な図形の性質を理解し、活用することができる。	・縮尺をもとにして、実際の長さを求めることができる。 ・相似な2つの図形を記号を使って表すことができる。 ・比の性質を理解し、それを利用して相似な図形の未知の辺の長さを求めることができる。	・図形を拡大、縮小することの意味が理解でき、いろいろな図形の中からもとの図形の拡大図、縮図を見つけることができる。 ・図形の相似の意味が理解でき、対応する辺、角、頂点をそれぞれ指摘することができる。 ・相似の中心、相似の位置、相似比の意味を理解する。
		3	三角形の相似条件	・2つの三角形が相似になる条件を調べようとする。	・三角形のかき方をもとにして、三角形の相似条件について考察することができる。 ・三角形の相似条件を使って、図形のいろいろな性質を証明することができる。	・三角形の相似条件を理解し、それを利用して相似な三角形を見いだすことができる。	
平行線と比	11	4	三角形と比	・ノートの横幅を等分する方法を、相似を利用して考えようとする。	・中点連結定理を理解し、それを利用して図形のいろいろな性質を証明することができる。	・三角形と比の性質を使って、いろいろな線分の長さを求めることができる。	・三角形の1辺に平行な直線が、他の2辺と交わってできるいろいろな線分の長さの比の間に成り立つ性質とその逆を理解する。

	2	平行線と比 (本時 1 / 2)	・平行線と線分の比の性質を利用して、図形のいろいろな問題を考えることができる。	・平行線と線分の比の性質を使って、いろいろな線分の長さを求めることができる。	・いくつかの平行線が他の直線と交わってできる線分の比の性質を理解する。
	2	単元のまとめ			

5 本時の指導

(1) 本時の目標と具体的評価規準

本時の目標	具体的評価規準		
	A	B	C (支援の方法)
いくつかの平行線が他の直線と交わってできる線分の比の性質を理解する。	既習の2つの定理を使って、性質を説明することができる。	説明を聞いたりして、どの線分の比が等しくなるかを理解することができる。	離れた直線を移動して三角形と比の性質を用い、図示による直観的な理解を図る。
三角形と比の性質を使って、いろいろな線分の長さを求めることができる。	性質の応用の考えやカッコを使った式による式操作により、線分の長さを求めることができる。	性質を適用し線分の長さを求めることができる。	簡単な整数比で考えさせたり、性質が成り立つ辺の部分を明確にさせたり、比の性質の復習をして求めさせる。

(2) 小テストのとらえ方を含めた本時の指導構想

ア 小テストの活用について

(ア) 既習内容の定着と本時の学習内容につなげる。

導入の最初の段階で、「三角形と比」の問題と前時の学習内容の「中点連結定理」の同内容同構造問題を復習させ定着を図る。

「三角形と比」の問題では、本時の原理把握のための想起を図る。

(イ) 授業をまとめる。

まとめの問題がプリントの問題の「平行線の性質」の同内容同構造であることにより、本時の学習のポイントを明確に理解させるとともに、その達成状況を把握する。

イ 指導過程の工夫について

(ア) 出さない工夫について

性質の理解について

三角形と比の性質、平行四辺形の定義の既習事項を生かし、板書での図示による直観的な理解を重視し、あまり論証にはこだわらない。

性質の適用にあたって

平行線と2直線のいろいろな位置関係の場合でも、移動や補助線の考えによって性質が適用できることを理解させ、問題に取り組めるようにさせたい。

(イ) 支援について

プリントの問いを解く場面では、机間巡視によりつまづいている生徒を見つけ、少ないならば個別に簡単な整数比や構造の問題を考えさせたり、解説したりして、全問題でなく数題の処理を要求していく。多いようであれば、同様のことを板書して指導する。

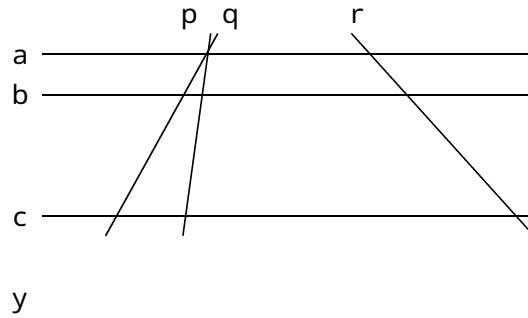
(3) 展開案

段階	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点		
導 入 12 分	1 「復習プリント」に取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> ・想起のため、特に「三角形と比」の性質の問題は板書による解答を行う。 ・挙手または指名による。 ・yの値を求められない場合は、$y=10$ か $y=12$ で二択させ、学習課題につなげる。 ・他の1つの解答が見られる場合、それも取り上げ学習課題に追加する。 (例) $AB + 4 = DE$、$BC + 4 = EF$ 		
	2 学習プリントの問題に取り組み、xとyの値を発表する。そのなかで、yの値の求め方に根拠がないことに疑問を持つ。			
	3 学習課題を把握する。			
$AB : BC = DE : EF$ といえるか考えよう。				
展 開 33 分	4 根拠を考える。また、その考えを書いたりする。	<ul style="list-style-type: none"> ・机間巡視で解決の状況を把握する。1人でも補助線や直線rを点Aに平行移動する考えがあれば途中で発表させ、再び考えさせる。1人もできない場合は上の考えを示す。必要に応じ、三角形と比の性質、平行四辺形の定義についてふれる。 ・上記の(例)の考え方が違うと理解した生徒が出た場合も取り上げる。 ・考えのまとまっている生徒には発表させる。 ・証明は要所を書かせる。 ・時間があれば直線rの様々な位置の場合にも同様のことがいえることにふれる。 ・机間巡視により、つまずきのある生徒に対し支援を行う。 ・適用問題については、応用した考えによる解き方も示す。 		
	5 自分の考えを発表する。また、みんなの意見を聞いたり、先生の板書による証明を見たりして、yの値の求め方を理解する。			
	6 証明や解き方の板書を学習プリントにまとめる。			
	7 平行線と比の性質をプリントにまとめる。			
	8 プリントの練習問題に取り組む。			
	9 解答をする。			
	終 末		10 「まとめプリント」に取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> ・机間巡視により、まだつまずきのある生徒に対し支援を行う。 ・次時は、「平行線と比の性質の利用」を行う。
	5 分		11 次時の予告を聞く。	

問題

右の図のように、平行な3つの直線 a、b、cに、直線 p、q、rが交わっています。

このとき、x、yの値を求めよ。



今日の学習

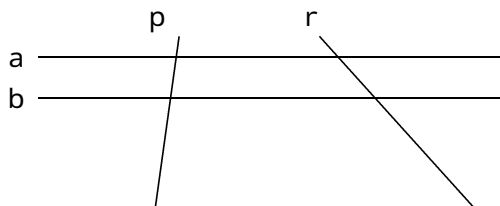
1 上の図を使って、考えてみよう。

(1) 自分の考え

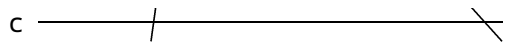
(2) みんなの考え

(4) 証明

(3) 問題の y の求め方



点Aを通り()
 b、cとの交点をそれぞれI、Jとする。
 ACJにおいてBI//CJであるから、
 $AB : BC = () : () \dots (1)$
 また、四角形AIEDと四角形IJFEは、
 いずれも()であるから

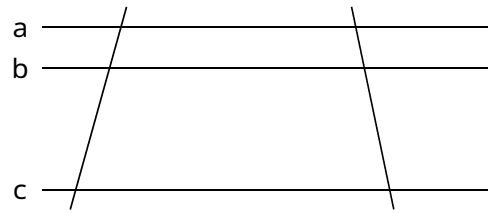


$$AI = DE, IJ = EF \dots\dots (2)$$

(1) (2) から

$$AB : BC = (\quad) : (\quad)$$

平行な3つの直線 a、b、c が直線 ζ とそれぞれ A、B、C で交わり、直線 ζ' とそれぞれ A'、B'、C' で交われれば、次のことがいえる。



- 2 下の図の、直線 ζ 、m、n や直線 a、b、c はいずれも平行であるとします。
 ~ の x の値を求めなさい。