

数科学習指導案

指導学級：3年2組 標準コース 22名
指導場所：少人数教室 B
指導者：教諭 油田 深作

1 単元名 「相似な図形」

2 単元について

(1) 教材観

小学校では、第5学年で図形の合同、第6学年で縮図や拡大図及び図形の対称性について理解している。このように、ものの形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成する要素に少しずつ着目できるようにし、基本的な図形をかいたり、作ったり、それをういて平面を敷き詰めたりすることの学習を通して、図形の見方が次第に豊かになってきている。

中学校の「図形」領域において、生徒は初めて論証の学習にふれることとなる。1学年においては、平面図形や空間図形について、観察・操作や実験を通して、図形に対する直感的な見方や考え方を深めている。2学年においては、平面図形の性質を基に、論理的に考察する能力を養ってきている。そして、3学年において、図形の相似や三平方の定理について理解し、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もって論理的に考察し表現することをねらいとしている。

本単元「相似な図形」は、今まで学習してきた内容を基に、様々な図形の性質について推論し、論理的に考察する能力を伸ばすために適切な題材である。生徒は、三角形の合同条件と対比させながら、三角形の相似条件を学習する。そして、様々な図形に対して、相似な図形や平行線と比の性質を活用しながら、図形を論理的に考察することができるようになる。

(2) 生徒観

本コースの生徒は、学習（予習学習も含めて）への取組は真面目で、明るい雰囲気の中で授業が展開できている。しかし、自分の考えを積極的に述べることに関しては、不十分である。NRTの分析では、図形領域の通過率は全国平均よりやや低い。小問内容では、五角形の1つの外角や三角形の合同条件の利用、平行四辺形の性質、錯角の利用が低い。既習内容を振り返らせ、学習のつながりを意識させながら、学習を進めていく必要がある。

(3) 指導観

本校では、2、3年生を本人の希望により、1学級を習熟度別の基本・標準の2コースに分け、指導している。基本コースでは、基礎・基本の定着を図ることを主目的として授業設計を行っている。標準コースでは、基礎・基本の定着を基に応用的な学習にまで発展させた授業設計を行っている。

標準コースの本単元の指導に当たっては、まず、単元の導入時において、相似な図形の学習に必要な既習内容を振り返らせたい。次に、1単位時間の授業においては、「課題把握」及び「見通し」の段階で、前時の学習内容と予習学習の確認を行い、プレゼンテーションソフトやVTR等を活用しながら、学習課題を把握させて見通しをもたせる場を設定していきたい。「相互解決」の段階では、ペア学習による根拠を明らかにして、筋道を立てて説明する場を設定し、数学的活動の充実を図るために言語活動を取り入れていきたい。「まとめ」の段階では、学習内容の確実な定着を図るために、自分の力で数学的な表現を用いてまとめさせるようにしていきたい。単元を通して、振り返る場面や課題を解決する場面、まとめの場面において、学習つながりマップを活用していきたい。また、個を伸ばす指導として、活用問題に取り組む活動を取り入れていきたい。

3 単元の学習目標

- 図形の相似の意味を理解し、三角形の相似条件を見いだすことができる。
- 三角形の相似条件を利用して、図形の性質を論理的に確かめることができる。
- 平行線と線分の比について調べることができる。
- 相似の考え方を活用することができる。
- 立体の相似の意味と、相似な図形の相似比や面積比、体積比の関係を理解し、それを利用できる。

4 単元の指導計画

節	時	指導の流れ	言語活動(☆)・ICT活用(◎)の工夫
1 相似な図形	1	○ 相似の学習に必要な学習内容を振り返らせる。 ○ 拡大・縮小、拡大図・縮図の意味を理解させる。 ○ 図形を拡大・縮小するという操作を通して、相似の意味を理解させる。	☆ 図形の拡大図や縮図をかかせて、相似の意味を説明させる。 ◎ 具体物を見せたり、図を提示したりする。
	2	○ 相似な図形の性質や相似比について理解させる。	☆ 相似な図形の性質や相似比について、図を用いて説明させる。 ◎ 課題把握、解決の見通しや確認を行う。
	3	○ 相似比を利用して、対応する辺の長さを求めることができるようにする。	
	4	○ 拡大図のかき方を通して、三角形の相似条件を理解させる。	☆ 三角形の合同条件を活用しながら、拡大図をかき、三角形の相似条件を、図を用いて説明させる。
	5	○ 三角形の相似条件を用いて、簡単な図形の性質を証明することができるようにする。	◎ 図を提示し、移動させたり、重ね合わせたりする。
	6	○ 相似の位置の意味を理解し、拡大図・縮図をかくことができるようにする。	◎ 具体物を見せたり、図を提示したりする。
	7	○ 縮図を利用した高さや距離の求め方について考えさせる。	☆ 縮図を利用して、高さや距離の求め方を説明させる。 ◎ 具体物を見せたり、図を提示したりする。
	8	○ 「確かめよう」を利用し、これまでの学習を振り返らせる。	☆ 互いに説明させながら、単元の学習内容を振り返らせる。
2 相似の応用	9	○ 三角形の1辺に平行な直線が他の2辺と交わるとき それぞれの交点は、その2辺を等しい比に分けることを考えさせる。	☆ 三角形の相似条件を用いて、「平行線と比」の定理を説明させる。 ◎ 課題把握、解決の見通しや確認を行う。
	10	○ 「平行線と比」の定理を利用して、線分の長さなどを求めることができるようにする。	
	11	○ 三角形の2辺を等しい比に分ける2点を結べば、その線分は残りの辺に平行になることを考えさせる。	☆ 三角形の相似条件を用いて、「比と平行線」の定理を説明させる。
	12 本時	○ 「比と平行線」の定理の特別な場合として、中点連結定理を考えさせる。	☆ 三角形の相似条件や「比と平行線」の定理を用いて、中点連結定理を説明させる。 ◎ 課題把握、解決の見通しや確認を行う。
	13	○ 中点連結定理を利用することができるようにする。	

節	時	指導の流れ	言語活動(☆)・ICT活用(◎)の工夫
2 相似 の 応 用	14	○ 「確かめよう」を利用し、これまでの学習を振り返らせる。	☆ 互いに説明させながら、単元の学習内容を振り返らせる。
	15	○ 基本的な立体の相似の意味を理解させる。	◎ 具体物を見せたり、図を提示したりする。
	16	○ 相似な図形の相似比と面積比の関係について考えさせる。	☆ 日常にある具体物を利用して、相似比と面積比・体積比の関係を説明させる。
	17	○ 相似な図形の相似比と体積比の関係について考えさせる。	◎ 具体物を見せたり、図を提示したりする。
	18	○ 「確かめよう」「5章のまとめと問題」	☆ 互いに説明させながら、単元の学習内容を振り返らせる。
	19	を利用し、これまでの学習を振り返らせる。	
20	○ 単元テストで学習内容の定着を確認させる。		

5 本時の実際 (12/20)

(1) 主題 「中点連結定理」

(2) 学習目標

- 学習課題に関心をもち、意欲的に取り組もうとしている。(関心・意欲・態度)
- 中点連結定理の証明を、根拠を明らかにしながら、自分なりに証明することができる。(見方や考え方)

(3) 研究仮説に沿った授業設計の視点

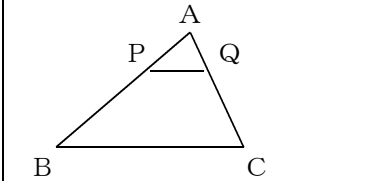
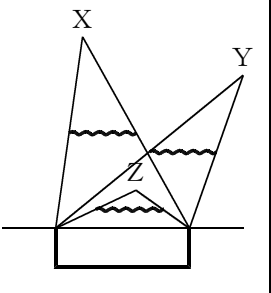
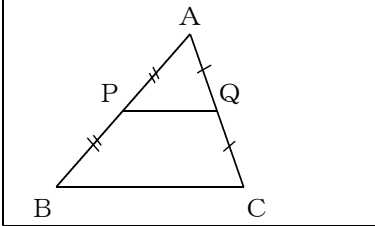
- 既習内容の確認や予習学習の確認の段階で、ペアで、根拠を明らかにしながら、説明し伝え合う場を設定する。
- 予習学習の確認の段階で、プレゼンテーションソフトを活用し、内容理解の定着を図る場を設定する。
- 学習課題の把握や見通しを立てる段階で、VTRやプレゼンテーションソフトを活用し、興味・関心を高めさせるような場を設定する。
- 学習課題の相互解決の段階で、ペアで、根拠を明らかにしながら、説明し伝え合う場を設定する。
- まとめの段階で、本時の学習内容を振り返らせながら、自分の言葉でまとめさせる場を設定する。

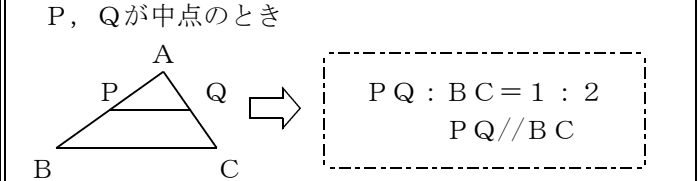
(4) 評価規準と生徒の姿

観点	評価規準	生徒の姿
関心・意欲・態度	平行線と線分の比の関係に関心をもち、中点連結定理について調べようとする。	学習課題の解決に見通しをもち、平行線と線分の比についての関係を、意欲的に調べようとしている。
見方や考え方	中点連結定理の証明を、根拠を明らかにしながら、証明することができる。	自力解決で、自分なりに証明をし、ペア学習で、図解表現を利用して、根拠を明らかにしながら、明確に説明している。
技能	中点連結定理を利用することができる。	中点連結定理を利用して、学習課題や確認問題を解決している。
知識・理解	中点連結定理を理解している。	中点連結定理を自分の言葉でまとめている。

(5) 授業の展開

(☆：言語活動, ◎：ICT活用)

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	仮説実証の視点
課題把握	10分	ペア ペア 一斉 一斉	<p>1 平行線と線分の比についての性質を振り返る。</p> <p>2 予習学習の確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>下の図で、$AP : AB = AQ : AC = 1 : 3$のとき、$PQ : BC$を求めよう。</p>  </div> <p>3 学習課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>サッカーのフリーキックで、ボールとゴールポストの中間同士を結ぶラインに壁を作りたい。</p> <p>ゴールの幅が7mのとき、X、Y、Z地点でのフリーキックの壁は、それぞれ何mになるだろうか。</p>  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>(予想例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ゴールの幅の半分くらいかな。 遠い方が壁の長さは長いだろう。 3つとも同じ長さだ。 </div> <p>4 学習のめあてを立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>三角形ABCにおいて、中点を結ぶ線分PQと辺BCとの間には、どんな関係があるだろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 図を使って、平行線と線分の比についての性質を確認させる。 平行線と線分の比についての性質を用いて求める方法と、三角形の相似を用いて求める方法の2つを取り上げる。 学習課題を貼る。 三角形における2辺の中点を結ぶ線分と残りの1辺との関係に着目させながら、本時の学習のめあてに焦点化させていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 平行線と線分の比についての性質を、ペアで説明させる。 ☆ 予習学習について根拠を明らかにしながら、ペアで求め方を確認させる。 ◎ プレゼンテーションソフトを利用して予習学習の確認をする。 ◎ VTRを利用してサッカーのフリーキックの場面を流す。
見通し	5分	一斉	<p>5 学習問題を受け止め、解決の見通しを立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>$\triangle ABC$において、P、Qが中点のとき、PQとBCの関係を調べてみよう。</p>  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>(反応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> PQはBCの半分だ。 PQとBCは平行だ。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 学習課題から、$\triangle ABC$におけるPQとBCについて関係を予想させ、解決の見通しをもたせる。 定規やコンパス等を利用して予想を立てさせ、予想したPQとBCの関係を発表させ、板書する。 	

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	仮説実証の視点
自力解決	10分	個	<p>6 学習問題に取り組む。 (反応例)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2組の辺の比とそのはさむ角が等しいから $\triangle APQ \sim \triangle ABC$ 相似比が1:2より $PQ:BC=1:2$ また同位角が等しいから $PQ \parallel BC$ ・ $AP:PB=AQ:QC=1:1$だから 比と平行線の定理より $PQ \parallel BC$ 平行線と比の定理より $PQ:BC=1:2$ </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ PQとBCの関係について、根拠を明らかにしながら、言葉や図、記号を使って、ノートにまとめさせる。 ・ 解決できた生徒には証明としてノートに書かせる。 <p>◇ PQとBCの関係について、根拠を明らかにしながら、自分なりに証明することができたか。</p>	<p>☆ 自分の考えを、言葉や図、記号を用いて、根拠を明らかにしながらまとめさせる。</p> <p>◎ つまずいている生徒には、プレゼンテーションソフトを利用して、解決の手がかりを提示する。</p>
相互解決	15分	ペア 一斉	<p>7 互いの考え方を説明し合い、比較・検討する。</p> <p>8 三角形における2辺の中点を結ぶ線分の性質を確認する。</p>	<p>◇ PQとBCの関係について、根拠を明らかにしながら説明することができたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自分が書いた証明を数名の生徒に板書させて、説明させる。 	<p>☆ PQとBCの関係について、根拠を明らかにしながら説明させる。</p> <p>◎ 書画カメラを利用して説明させる。</p>
まとめ	10分	個 個 一斉	<p>9 学習内容を自分の言葉でまとめる。 (反応例)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>P, Qが中点のとき</p>  </div> <p>10 学習課題を解決する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>中点連結定理より 壁はゴールの幅の半分だから X, Y, Z地点とも3.5m</p> </div> <p>11 確認問題に取り組む。</p> <p>12 学習つながりマップで本時のまとめと次時の確認をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ まとめをさせた後、中点連結定理という用語をおさえる。 <p>◇ 中点連結定理を用いて、求めることができたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学習つながりマップに学習内容のまとめを貼らせる。 	<p>☆ 学習を振り返り、自分の言葉でまとめさせ、数名の生徒に発表させる。</p> <p>☆ 課題解決の方法を根拠を明らかにしながら、発表させる。</p> <p>◎ プレゼンテーションソフトを利用して解答する。</p>

(6) 検証の方法

- ・ 学習意欲・・・課題への取組の観察，ノート
- ・ ICT活用・・・予習学習の確認での挙手，学習課題把握場面での観察，確認問題場面での挙手
- ・ 言語活動・・・ペアでの説明の様子の観察，自分の言葉でまとめたノート