

数学科学習指導案

指導学級：3年2組 基本コース 10名
指導場所：少人数教室 C
指導者：教諭 岩元邦俊

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、図形を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、それをを用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、学習への取組は比較的眞面目であるが、数学が嫌いである。NRTの分析では、図形領域の通過率は全国平均よりかなり低い。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、平行四辺形の性質が特に低い。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、丁寧に学習を進める必要がある。

(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。

基本コースにおいて本単元では、相似の学習を通して、論理的に考察し表現することができることを目的としている。筋道をたてて表現できる能力を育成することが重要であるが、本コースでは、論理的思考を表現するために、口頭で説明したり、図を使って説明したりして、論理の進め方の指導に力点を置き、筋道を立てて説明できるように指導していきたい。最終的には数学的に表現できるように、段階を踏んで指導をしていくが、そのためには推論の基礎となる定義の意味及び推論の進め方の理解が大切である。よって、根拠として何を使ってよいのかなどの指導をすることで、数学的な推論の意義とその方法が理解されるように留意する必要がある。

また、実生活の中で相似の考えが活用している場面を見つけて生活の中に数学が活用されているよさに気付いたり、直接測定することが困難な部分の長さを求めることを通して数学の実用性が理解できたりするように指導していきたい。

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と面積比、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
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。	◎ 具体物を見せたり，図を提示したりする。 ☆ 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。
	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。
	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。	◎ 課題把握，解決の見通しや確認を行う。
	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。	
	8	○ 「確かめよう」を利用し，これまでの学習を振り返らせる。	
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図証させ，「平行線と比」の定理を説明させる。
	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。	◎ 課題把握，解決の見通しや確認を行う。
	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となることを考えさせる。	

節	時	指導の流れ	言語活動(☆)・ICT活用(◎)の工夫
2 相 似 の 応 用	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。	
	14	○ 「確かめよう」を利用し、これまでの学習を振り返らせる。	
	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 19	○ 「確かめよう」「5章のまとめと問題」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。
	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

- 学習課題に関心を持ち、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、理由を明らかにしながら、説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

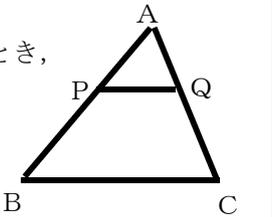
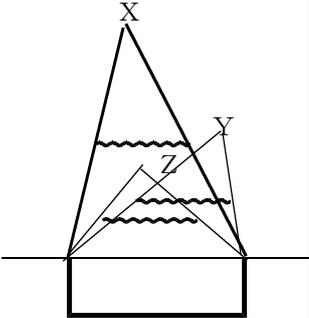
- 予習課題の確認や自分の考えを発表する場で、映像・音声を用いたコンテンツ制作ソフトやワイヤレスペンタブレット、手書きソフトを利用する場を設定する。
- 既習内容の確認や予習学習の確認、学習課題の相互解決の段階で、根拠を明らかにしながら、ペア学習による説明し伝え合う場を設定する。
- 学習課題を把握する場面で、興味・関心を高めさせるために、写真やVTRを利用する場を設定する。
- まとめの段階において、本時の学習内容を振り返らせながら、自分の言葉でまとめさせる場を設定する。

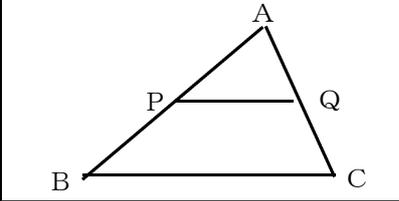
(4) 評価規準と生徒の姿

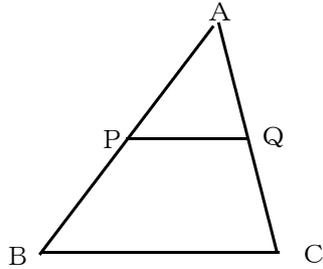
観 点	評価規準	生徒の姿
関心・意欲・態度	平行線と線分の比の関係に関心を持ち、中点連結定理について調べようとする。	自分の考えを図解表現に表そうとしている。
見方や考え方	中点連結定理の証明を、根拠を明らかにしながら、証明することができる。	ペア学習で、図解表現を利用して、明確に説明している。

(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	15分	ペア	1 予習課題の内容について確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 学習課題を考えるための準備になる課題を予習課題として与え、学び直しを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 書画カメラを利用し、予習課題を確認する。 ☆ ペアで、予習課題を説明させる。
		一斉	<p>右の図で、 $AP : PB = AQ : QC = 1 : 2$ のとき、</p> <p>① $AP : AB$ ② $AQ : AC$ ③ $PQ : BC$ を求めよう。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 平行線と線分の比についての性質を確認する。 生徒が言ったものを再度教師の方で押さえる。 	
		ペア	2 学習つながりマップや情報コンテンツ制作ソフトで比と平行線の性質について振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> 学習つながりマップや情報コンテンツ制作ソフトで確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 情報コンテンツ制作ソフトを利用し、これまでの学習内容を素早く確認する。
		一斉	3 学習課題を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 写真やVTRを見せて学習の意欲付けを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 写真やVTRを利用し、学習の意欲付けを行う。 ◎ プレゼンテーションソフトを利用し、学習課題を確認する
			<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の位置に壁を作りたい。</p> <p>ゴールの幅が8m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> 		

過程	時間	形態	学 習 活 動	指導上の留意点	仮説実証の視点
		一斉	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> (反応例) ・ ゴールの幅の半分くらいかな。 ・ ゴールに近い方が壁が長い。 ・ 3地点とも同じ長さ。 </div> <p>4 学習のめあてを立てる。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 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。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 予習課題と似ている点や違う点を確認しながら、本時のめあてに焦点化させていく。 実際に線の長さを測らせる。 	
見通し	5分	一斉	<p>5 学習問題の解決の見通しを立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 学習問題 △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。 </div> 	<ul style="list-style-type: none"> 予習課題を振り返りながら見通しを立てさせる。 	◎ 学習課題に取り組めない生徒にICTを利用して、学習課題を把握させる。
自力解決	5分	個別	<p>6 学習問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> (反応例) ・ △APQ ∽ △ABCより $AP : AB = PQ : BC = 1 : 2$ ・ なんとなく $PQ \parallel BC$ ・ $\angle APQ = \angle ABC$より 同位角が等しいから $PQ \parallel BC$ ・ $AP : PB = 1 : 1$ $AP : AB = PQ : BC = 1 : 2$ </div>	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導を行い、つまづいている生徒には、予習課題を振り返らせる。 早く解決できた生徒には、他の方法を考えさせる。 	☆ 自分の考えを図を利用してまとめさせる。

過程	時間	形態	学 習 活 動	指導上の留意点	仮説実証の視点
相互 解決	15分	ペア	7 互いの考え方を説明し合い、比較・検討する。	<ul style="list-style-type: none"> 図だけでなく記号等を使っても説明させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ ICT (情報コンテンツ制作ソフト) を利用してペアで説明する。 ☆ ペアで課題を説明する。
		一斉	8 学習課題の解決の方法を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の発表をもとに、板書をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ ICTを利用して発表させる。
まとめ	10分	個	9 評価問題に取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の定着を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ ICTを利用して確認する。 ☆ 自分の言葉でまとめさせる。
		個	10 学習内容をまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> 中点連結定理という用語を押さえる。 	
			<p>(反応例)</p>  <p>P, Qが中点のとき</p> <p>$PQ : BC = 1 : 2$ (PQは, BCの長さの半分になる)</p> <p>$PQ \parallel BC$ (PQとBCは平行になる)</p>		
		一斉	11 学習つながりマップで本時のまとめと次時の確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 次時の学習の予告をする。 次時で証明する。 	

(6) 検証の方法

- 学習意欲 … 課題への取組の観察, ワークシートでの確認
- ICT活用 … 予習課題の確認での挙手, 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ワークシートでの確認