

第3学年 数学科 学習指導案

日 時 平成19年10月 5日(金) 5校時
生徒 3年B組 男子14名 女子19名 計33名
指導者 一関市立千厩中学校 教諭 館林 志穂

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、小学校で学んできた基本的な図形を対称性の観点からとらえ、見通しをもって作図したり、作図方法を対称性に着目して見直すなどの活動を通して、平面図形についての理解を深め、直観的な見方や考え方を養うとともに論理的な考察の基礎を培ってきた。

第2学年では、主に基本的な平面図形を扱い、観察、操作や実験を通して、三角形や多角形についての角の性質を見だし、平行線の性質を基にしてそれを確かめたり、また三角形や平行四辺形の性質を、合同条件などを基にして確かめたり、論理的な方法によって図形の性質を調べることを取り扱い、図形の性質を論理的に考察する能力を伸ばしてきた。

第3学年では、学年の目標に「図形の相似や三平方の定理について、観察、操作や実験を通して理解し、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もって論理的に考察し表現する能力を伸ばす」と示されているように、第2学年の図形の合同の学習に続き、数学的な推論の意義や方法についての理解を深め、図形に対する直観力や洞察力とともに、図形の性質について論理的に考察する能力を一層伸ばすことをねらいとしている。

「相似な図形」は、演繹的な推論を図形の領域に活用する力を養うことができる教材であり、推論の意義や方法の理解を深めていくことが大切である。

(2) 生徒観

生徒は、小学校において操作的な活動や直観的な取り扱いを中心に、基本的な図形について学習してきた。また、中学校第1学年では、平面図形や空間図形についての理解を深め、観察・実験を通して、図形についての直観的な見方や考え方を伸ばし、第2学年では論理的な方法によって図形の性質を調べたり、考察する能力を養う指導を行ってきた。

本学級は、授業では明るい雰囲気での学習を進めている。数学については苦手意識を持っている生徒が多い。挙手発言は一部の積極的な生徒に偏っていることが多いが、答えようとする意欲は感じられる。そのため、基本的な事項や既習事項などの取り扱いでは多くの生徒が発表できるように工夫したり、つぶやきやノート、学習シートへの書き込みを大切にしたい。

昨年度に行われたC R Tの得点率は全国比が「数と式」88、「図形」104、「数量関係」92であった。「数学的な見方・考え方」の平均得点率は男子が全国比と同等なのに比べて、女子は下回っている。図形の領域では角の性質の理解や角度を求めることはできているが、証明や面積・体積を求めることを苦手としている生徒が多い。既習事項との関連を確認しながら、丁寧に学習を進める必要がある。

(3) 指導観

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。筋道を立てて表現できる能力を育成することが重要であるが、いきなり数学的な形式の整った書き方を要求するのではなく、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、直接に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 単元の目標

観点	目標
数学への関心・意欲・態度	相似な図形や平行線と線分の比の性質に関心をもち、平行線の性質や三角形の相似条件をもとに考察しようとしたり、具体的な事象に相似の考えを活用しようとする。
数学的な見方や考え方	三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて図形の性質を考察し、それを証明することができ、平行線と線分の比についての性質を演繹的な方法で確かめることができる。
数学的な表現・処理	相似な図形で、対応する辺の長さや角の大きさを相似な図形の性質を用いて求めることができ、三角形の相似条件を用いた図形の性質の証明をよみとったり、表したりすることができる。
数量、図形などについての知識・理解	相似の意味、相似な図形の性質、三角形の相似条件、三角形と比の性質、中点連結定理、平行線と比の性質を理解している。

4 単元の指導と評価の計画（15時間扱い）

節	項	時間	指導内容	主な評価規準			
				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、図形等についての知識・理解
1	相似な図形	1	図形について既習事項の確認と構成要素				図形の合同など、図形の性質について理解している。
		2	図形の相似の意味 図形の相似の記号 相似な図形の性質	写真や設計図などの身のまわりにある拡大図や縮図に関心をもち、それらをかいたり、相似な図形の性質を考察しようとする。			相似な図形について、一方の図形を拡大又は縮小したとき他方の図形と合同になることを知るなど、相似の意味を理解している。
		3	相似の中心と相似の位置 相似比の意味 比の値の意味			1点を中心として図形を拡大、縮小して相似な図形をかくことができる。	相似比の意味と相似比の求め方がわかる。
		4	比の性質 比の性質を利用して辺の長さを求めること			相似な図形の角の大きさや対応する線分の長さを、相似な図形の性質を用いて求めることができる。	
	三角形の相似条件	5	三角形の相似条件 三角形の相似を相似条件から判断する		三角形の合同条件をよりどころとして、三角形の相似条件を考察することができる。	2つの三角形が相似であることや三角形の相似条件を言葉や式などを用いて表したり、よみとったりすることができる。	
		6 (本時)	三角形の相似条件を使って、2つの三角形の相似を証明すること		三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて、2つの三角形が相似であることを証明することができる。		
		7	三角形の相似条件を使って、図形の性質を証明すること		三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて、図形の性質を考察し証明することができる。	三角形の相似条件などを用いた図形の性質の証明をよみとったり表したりすることができる。	
		8	相似を利用して距離や高さを求めること 基本の問題	相似な考えを用いて、具体的な図形を考察しようとしている。		相似の考えを用いて、直接測定できない地図上の2点間の距離、川幅や港から対岸までの距離、木や校舎の高さなどを求めることができる。 図形の性質を使って問題を解くことができる。	三角形の相似条件、証明の仕方について理解している。
2	三角形と比	9 10	三角形と比の定理 三角形と比の定理を利用して辺の長さを求めること		三角形と比についての性質を、三角形の相似条件を用いて考察し、証明することができる。	三角形の比についての性質を用いて、線分の位置関係や長さを求めることができる。	三角形と比についての性質を理解している。
		11	中点連結定理 中点連結定理を利用して図形の性質を証明		中点連結定理を用いて、図形の性質を証明することができる。	中点連結定理を用いて線分の位置関係や長さを求めることができる。	
	平行線と比	12	平行線と比の定理 平行線と比の定理を利用して線分の長さを求めること			平行線と線分の比についての性質を用いて、線分の長さなどを求めることができる。	平行線と線分の比についての性質を理解している。
		13	平行線と比の定理を利用して線分を等分すること 平行線と比の性質を利用した図形の性質の証明		平行線と比の定理を用いて、図形の性質を証明することができる。	平行線と比の定理を利用して、線分を等分することができる。	
		14	基本の問題			学習事項を用いて問題を解くことができる。	三角形と比、平行線と比の性質を理解している。
まとめ	15	章の問題A	図形の様々な性質に関心をもち、証明の根拠となることがらを意識しながら問題を解こうとする。	図形の様々な性質を適用して問題を解くことができる。	図形の様々な性質をつかって問題を解くことができる。	図形の様々な性質を理解している。	

5 本時の指導

(1) 目標

図形の中から相似な三角形を見だし、三角形の相似条件を用いて相似であることを証明することができる。

(2) 評価規準と具体的評価規準

評価規準	十分満足できる状況（A）	おおむね満足できる状況（B）	Cと判断される生徒への具体的な手立て
【数学的な見方や考え方】 三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて、2つの三角形が相似であることを証明することができる。	解決の見通しをもって相似条件を適切に使い、2つの三角形が相似であることを根拠を明らかにして証明することができる。	三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて、2つの三角形が相似であることを証明できる。	わかることを図に書き込んだり、式に表したりしながらどの相似条件にあてはまるか考えられるように指導する。

(3) 本時の展開

段階	時間	学習活動	指導上の留意点・ 評価
導入	12分	<p>1 既習事項の確認 ・ 三角形の相似条件などの復習をする。</p> <p>2 本時の問題の把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>A = 90° である直角三角形 ABC で、点 A から辺 BC に垂線 AD をひきます。このとき、図の中から相似な図形を見つけなさい。</p> </div> <p>3 学習課題の把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>三角形の相似条件を使って、2つの三角形が相似であることを証明しよう。</p> </div>	<p>本時の課題解決に必要な既習事項を確認する。</p> <p>直観的に相似な三角形を見つけさせる。 相似であると考えられる三角形を相似の記号を使って表し、そのときに使った相似条件を考えさせる。 生徒に相似な三角形を見つけさせ、相似であることを確認するには証明が必要であることを理解させる。</p>
展開	35分	<p>4 課題解決</p> <p>(1) 見通し ・ 2つの三角形が合同であることの証明を使い、証明の流れを確認する。 ・ 2つの三角形の合同を証明する流れを用い、相似の証明の仕方の見通しを持たせる。</p> <p>(2) 自力解決 ・ 仮定・結論、図からよみとれる長さや角についての関係や相似条件など、証明に必要なことがらを考察する。</p> <p>(3) 解決方法の考察 ・ 2つの三角形の合同の証明と対比させながら、証明を完成させる。</p> <p>5 課題解決のまとめ ・ 三角形の相似条件を根拠となることがらとして証明に使うことができること、合同の証明と同じような流れで証明ができることをまとめる。</p> <p>6 適用問題 ・ ABC DAC の証明</p> <p>7 定着・習熟 ・ 補充問題 ・ 発展問題</p>	<p>三角形の合同の証明を想起させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>評価【見方・考え方】 三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて、2つの三角形が相似であることを証明することができる。 《評価方法》 観察・発表・学習シート</p> </div> <p>2つの三角形を取り出し、向きを同じにするなどして、視覚的に頂点の対応がわかるように注意する。 長さや角の関係を図に書き込みながら、対応する頂点を意識させるようにする。</p> <p>机間指導しながら、評価する。 同構造の問題で本時解決方法の定着を図る。 理解が不十分な生徒には具体物を使って考え方のヒントを与える。 問題を用意し理解の度合いによって、取り組むことを指示する。 理解が不十分な生徒にはヒントプリントや具体物を使って考え方のヒントを与える。</p>
終末	3分	<p>8 振り返りと次時の予告 ・ 授業を振り返り、次時の学習内容を確認する。</p>	<p>・ 本時に解決したことを価値づけ次時以降の学習意欲を高めたい。</p>