

第3学年数学科学習指導案

日時：平成28年10月28日（金）

生徒：函館市立亀田中学校 第3学年4組

男子19名 女子18名 計37名

授業者：教諭 長田 洋幸

1 単元名 5章「相似な図形」 3節 相似な図形の面積と体積（使用教科書「東京書籍」）

2 単元について

中学校第3学年における図形の学習は、第2学年で学習した内容を基に、推論に関する能力を伸ばし、図形について見通しをもって論理的に考察することを目指している。三角形の相似条件や平行線と線分の比の性質、中点連結定理などは中学校で初めて知る内容である。したがって、図形をかいたり、測ったりする操作活動を通して直観的、実証的に取り扱うことによって発見させ、発見した性質をこれまで証明してきた性質を根拠にしながら演繹的に証明する活動が大切である。このような活動を通して相似条件の有用性や、演繹的な証明のよさを実感させ、論理的に考察する力や態度を養いたい。

本時で取り扱う「相似な図形の相似比と面積比」においては、相似比と面積比が同じものであるのではないかという感覚的な誤認や、実際の図形を見た時の面積比が相似比と等しくはならないのではないかという感覚的な予想が生まれやすい。これらを導入で取り上げ、感覚的なずれから生まれる知的好奇心を根拠の伴った論理的な思考に発展させていくことで、相似比の2乗が面積比となることを理解させるとともに、相似比は対応する線分の比であり、面積比ではないことも深く理解させたい。

本校第3学年の生徒は、基礎的・基本的な知識及び技能の定着には個人差が大きく、課題が見られる。一方で、問題の解決に向けてじっくりと粘り強く考える姿勢が見られる。全体の場で、自分の考え方や解き方を説明することは苦手とする生徒が多いが、仲間同士では積極的に話し合う場面が見られるので、興味を引く問題を提示したり、学習形態を工夫したりすることで、生徒の学習意欲を引き出し、生徒の思考力や表現力を高めていきたいと考えている。

3 単元の目標

図形の性質を三角形の相似条件などをもとにして確かめ、論理的に考察し表現する能力を伸ばし、相似な図形の性質を用いて考察することができるようにする。

4 単元の評価規準

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについての知識・理解
様々な事象を相似な図形の性質で捉えたり、平面図形の基本的な性質や関係を見出したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり、判断したりしようとしている。	相似な図形の性質についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象に潜む関係や法則を見出したり、数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	相似な図形の性質、三角形の相似条件などを、数学の用語や記号を用いて簡潔に表現したり、相似比を用いて辺の長さを求めたりするなど、技能を身に付けている。	相似の意味、三角形の相似条件、平行線と線分の比についての性質、相似比と面積比および体積比の関係などを理解し、知識を身に付けている。

5 単元の指導計画 (21時間扱い, 本時18/21)

次	学習項目と 配当時間	目標	主な学習活動	評価規準			
				関心・意 欲・態度	見方や 考え方	技能	知識 ・理解
1	導入 (1時間)	○ 写真に写っているものを手がかりに縮尺を求め、それをもとに実際の長さを求めることができる。	縮尺を利用して実際の長さを求める活動	○	○		
2	相似な図形 (7時間)	○ 相似な図形の意味や相似な図形の性質を理解し、記号を用いて表すことができる。	○ 拡大・縮小・相似の意味を理解し、具体的にかく活動		○	○	
		○ 相似の位置・中心の意味を理解し、相似の位置にある図形を作図することができる。	○ 相似の位置・中心の意味を理解し、相似の位置にある図形を作図する活動		○	○	
		○ 比の性質を理解し、相似な図形の対応する辺の長さを求めることができる。	○ 相似な図形の対応比・形状比をつかって、線分の長さを求める活動			○	○
		○ 三角形の相似条件を見いだすことができる	○ 三角形の合同条件と比較し、相似な図形を作図する活動		○		○
		○ 三角形の相似条件を利用して、図形の証明ができる。	○ 相似な図形を見だし、相似になることを説明しあう活動		○	○	
		○ 相似の考え方を利用して距離や高さを求めることができる	○ 相似を使って具体的な距離を求める活動	○	○		
3	平行線と比 (9時間)	○ 三角形における平行線と比の性質を理解し、線分の長さを求めることができる。	○ 相似な図形を見だし、比例式を使って、線分の長さを求める活動		○	○	
		○ 三角形における平行線と比の性質を理解し、図形の性質を証明することができる。	○ 相似になることや平行線になることを説明しあう活動		○	○	
		○ 平行線と比や相似の考え方を使って、中点連結定理を理解することができる。	○ 三角形の2辺の中点を結んだ線分について、説明しあう活動	○	○		
		○ 中点連結定理を使って、線分の長さや図形の性質を証明できる。	○ 中点連結定理を使って、図形の性質を説明しあう活動		○	○	
		○ 平行線と比について、理解することができる。	○ 様々な補助線をひき、相似な図形を見いだす活動	○	○		
		○ 平行線と比の考え方を使って、図形の性質を証明できる。	○ 平行線と比の考え方を使って、図形の性質を説明しあう活動		○	○	
4	相似な図形の面積と体積 (3時間)	○ 基本的な図形を基に相似比と面積比の関係を見いだすことができる。(本時)	○ いろいろな相似な図形から面積比を見いだす活動	○	○		
		○ 相似な立体の表面積比と体積比の関係を理解することができる	○ いろいろな相似な図形から表面積比と体積比を見いだす活動	○	○		
		○ 相似な図形の面積比と体積比の関係を利用することができる。	○ 相似比から面積比や体積比を求め、実際の面積や体積などを求める活動		○	○	
5	章の問題 (1時間)		単元テスト		○	○	○

6 本時の学習計画

(1) 題材名 5章「相似な図形」 3節 『相似な図形の面積と体積』

(2) 目標

・相似な図形の性質を用いながら、長さと同面積の関係を見出すことができる。 【数学的な見方や考え方】

(3) 展開

段階	教師の働きかけ（発問）	学習活動（反応例）	○指導上の留意点 ◇評価（方法）
導入 【問題提示・課題の明確化】	<p>○問題を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 三角形のすべての辺の長さをそれぞれ2倍すると、面積は何倍になりますか？ </div> <p>・2つの三角形があり、それらが相似の関係にあることを明らかにする。</p> <p>・パズルで演示しながら小さい三角形が4つ分で大きい三角形になることを確認する。</p> <p>「辺の長さと同面積には何か関係があるかな。」</p> <p>○課題を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> どのようにすると相似な図形の面積について調べられるだろうか </div>	<p>・予想する。 「2倍」「4倍」</p> <p>○問題を解決する。 「相似な三角形で、辺の長さが2倍になると、面積は4倍になる。」</p>	<p>○指導上の留意点 ◇評価（方法）</p> <p>[ペア学習]</p> <p>○ペアで協力し、意見を出し合いながら進めていく。</p>
展開 【課題解決・問題の解決】	<p>○一般化の流れを明らかにしながら、解決の見通しをもたせる。 「最初の問題を、少し変えて、発展して考えていけないかな。」</p> <p>「他の比や図形ではどうなるか考えてみよう。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> ①三角形の辺の長さを2倍、3倍、4倍、…k倍にした場合（相似比の一般化） </div> <p>○予想させ、解決の見通しをもたせる。</p> <p>○パズルを渡し、敷き詰めの方を用いて解決するよう促す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> ②辺の長さを2倍にした四角形、五角形、…n角形の場合（図形の一般化） </div> <p>○予想させ、解決の見通しをもたせる。</p> <p>「どのようにして考えると四角形の場合が解決できるかな。」</p>	<p>○比や図形を変えて、考えてみようとする。 「辺の長さを3倍にする。」 「四角形で考えてみる。」</p> <p>○面積がどうなっているか、比と図形の2通りで一般化していく。</p> <p>○2倍した三角形の場合をもとに、三角形を敷き詰めて考える。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> わかったこと① 相似な三角形では、辺の長さをk倍すると、面積はk^2倍になる。 </div> <p>○四角形のパズルの敷き詰めに取り組み、できないことに気づく。 「三角形の場合をうまく使えばよい。」</p> <p>・対角線で三角形に分割する。 ・三角形のパズルを付け足す。</p>	<p>◇相似な図形の性質を用いながら、長さと同面積の関係を見出すことができる。</p> <p>○パズルの敷き詰め方にヒントが隠されていることを示唆する。</p>

	<p>○新たなパズルを配り，解決する糸口を与える。</p> <p>○全体で解決する。(①，②の結果を明確にしながらか一般化していく。) 「2つの結果から，どんなことが言えるだろうか。」</p>	<p>○パズルを敷き詰めながら，面積が4倍になることに気づく。</p> <p>○4倍，5倍，…や，五角形，六角形…などと考えを広げていく。 「同じようになるな。」</p> <p>○①，②の結果を合わせて考えると，どのようなことが言えるか発表する。</p>	<p>[全体]</p> <p>○三角形の場合をもとにして考え，どんな相似な多角形においても三角形を敷き詰める方法でこのことが成り立つことをおさえる。</p>
--	--	---	--