

第3学年 数学科 学習指導案

日 時 平成20年11月20日(木) 5校時
場 所 3年4組教室、3学年室
生 徒 男15名、女15名、計30名
授 業 者 教諭 小原智子、菊池卓磨

1 単元名

「 5章 相似な図形 」

2 単元について

(1) 系統性

小学校では、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、それを用いて平面を敷き詰めたりすることを学習している。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に考察する基礎を培ってきている。2学年では、平行線の性質や三角形の合同条件を用いて、三角形や平行四辺形などの多角形の基本的な性質を論理的に確かめることを学習している。3学年では、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論理的に確かめ、数学的な推論の意義と方法についての理解を深めていく。

(2) 教材について

相似の意味、三角形の相似条件の導入においては、実際の作業や作図を活用して、その性質や条件を直観的に導いていく。相似の考えを活用することで、直接に測定できない部分の高さや距離を測定することができることを通して数学のもつ実用性やよさについて、理解を深めさせていきたい。推論の根拠として三角形の相似条件を位置づけ、それを根拠にして三角形と比の定理、中点連結定理、平行線と比の定理を論理的に導き、体系づけていきたい。

(3) 生徒の実態

学年の中で下位に位置する生徒が学級の2割程度おり、数学に対して苦手意識をもつ生徒が多い。2学年で合同な図形を学習しているが、感覚的に合同な図形を判断することはできても、それを論理的に考察する力は定着していない。仮定や結論を文章から見出し、図形と比較しながら証明の進め方についてじっくりと指導したが、自力で証明を進められる生徒は1割程度であり、空欄を埋める形式の証明ができる生徒は5割程度である。

(4) 指導にあたって

用語や条件は覚えていても、それを用いて図形の性質を論理的に考察し表現する力が弱い生徒が多い。本単元では用語や条件とその意味を大切に扱い、証明の進め方について再度確認しながら指導をしたい。また、論理的に思考をする生徒より感覚的に思考をする生徒が多いので、図形を丁寧にかきながら指導したい。生徒が感覚的にとらえた内容を論理的に考察する方法を示し、生徒に返しながら指導したい。

(5) 本校の研究との関連

本単元における基礎・基本は相似の意味、三角形の相似条件ととらえ、それらは三角形や平行線と比に関する図形の性質を論理的に確かめる中でも定着を図っていく。また、直接測定することが困難な高さや距離を求める場面で、相似の考えを活用することができる。

本校の研究課題をうけ、数学科では、「課題解決の場面で、見通しを持たせる工夫をすることにより、自分の力で解決する力がつき、意欲的に取り組む生徒が育つであろう」という仮説を立て、取り組んでいる。課題解決の場面で大切にしたい授業をするためには、課題作りに力を入れる必要がある。課題を生徒一人ひとりに内発的に与えないとその課題の解決の見通しを持つことができないからである。課題作りの観点として①見通しをもてる課題 ②やるのがわかりやすい課題 ③やっていることが分かる課題 ④やりきれぬ課題 ⑤適度な困難さを持った課題 以上5つを大切にしている。本時の学習課題についても、5つの観点が

含まれた課題となるように授業を展開し、意欲的に取り組ませていきたい。

3 単元の目標

(1) 指導目標

「図形の性質を三角形の相似条件をもとにして確かめ、論理的に考察し表現することができるようにする。」

(2) 単元の評価規準

〈数学への 関心・意欲・態度 〉

身の回りのある相似な図形や平行線と線分の比の性質に関心をもち、相似な図形の性質を調べたり、考察したりしようとする。

〈数学的な見方や考え方〉

三角形の合同条件をよりどころにして、三角形の相似条件を見いだしたり、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。

〈数学的な表現・処理〉

相似な図形の性質や平行線と線分の比の性質を、ことばや式などを用いて表したり、読み取ったりすることができる。また、それらの性質を利用して、線分の長さや直接求められない高さや距離を求めることができる。

〈数量、図形などについての知識・理解〉

相似の意味や三角形の相似条件、平行線と線分の比などを理解している。

4 単元の指導計画と具体的評価規準（15時間扱い）

次・時	学習活動	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 8	・拡大図や縮図を用いて縮尺を求めたり、その縮尺を使って実際の距離を求めたりする。	・拡大図、縮図が身のまわりにあることに関心をもち、それらを通して、相似な図形の性質を考察したりしようとする。	・ある図形の拡大図や縮図をかいて、相似な図形の性質を考察することができる。	・拡大図や縮図をかくことができる。	
	・図形の相似を、記号を使って表す。 ・相似な図形の性質がわかる。		・相似な図形の性質を考える。	・相似な図形を見つけ、図形の相似を、記号を使って表すことができる。	・相似の意味がわかり、相似を表す記号、図形の性質がわかる。
	・相似な図形の相似比を求める。			・相似の中心を使って相似の位置にある図形をかくことができる。 ・図形の相似比を求めることができる。	・相似の中心と相似の位置、相似の意味がわかる。
	・比の性質を利用して辺の長さを求める。			・相似な図形で、対応する辺の長さを比の性質を用いて求めることができる。	・比の値の意味がわかる。
	・三角形の相似条件を調べ、相似な三角形を判断する。	・2つの三角形が相似になるための条件について関心をもち、それを調べようとする。	・三角形の合同条件をよりどころにして、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、ことばや式などを用いて表したり、	・三角形の相似条件を理解している。

			・2つの三角形の相似を, 三角形の相似条件を用いて考察することができる。	よみとったりすることができる。	
	三角形の相似条件を使って, 図形の性質を証明する。	三角形の相似条件や平行線と線分の比などを利用して, 積極的に図形の性質を考察しようとする。	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る。	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。	
	相似を利用して距離や高さを求める。	高さや距離などを求めるのに相似の考えが利用できることに気づき, 相似の考えを活用しようとする。	相似の考えを利用して具体的な事象を考察し, その結果が適切であるかどうかを振り返って考えることができる。	直接求められない高さや距離などを, 相似の考えを利用して求めることができる。	具体的な事象のなかに, 相似の考えを利用して解決することができるものがあることがわかる。
	基本の問題	第1時～第7時までの学習の確認。			
平 行 線 と 比	罫線を等分する方法とその方法で等分できるわけを証明し, 三角形と比の定理を利用して辺の長さを求める。 本時(1)	3等分できる理由を考える。	平行線の性質や三角形の相似条件を使って, 三角形と比の性質を考察することができる。	三角形と比の定理(1)を使って, 線分の長さを求めることができる。	
	三角形と比の定理(1)の逆や(2)を利用して辺の長さを求める。		三角形と比の定理(1)を利用して, 定理(2)を考える。	三角形と比の定理を使って, 線分の長さを求めることができる。	三角形と比の定理がわかる。
	中点連結定理を利用して図形の性質を証明する。			中点連結定理を利用して線分の長さを求めたり, 図形の性質を証明することができる。	中点連結定理がわかる。
	平行線と比の定理を利用して線分の長さを求めたり, 線分を等分したりする。		平行線と線分の比についての性質を, 平行線の性質や三角形の相似条件を用いて確かめることができる。	平行線と線分の比の定理を利用して, 線分の長さを求めることができる。	平行線と線分の比の定理がわかる。

7	平行線と比の性質を利用して図形の性質を証明する。	線分を決められた整数比に分けられることに興味を持つ。	平行線と比の性質を利用して補助線を引くなどして考えることができる。	平行線と比の性質を利用して線分を整数比に分けることができ、図形の性質を証明することができる。	
	基本の問題	第9時～第13時までの学習の確認			
	章の問題	単元の学習の確認			

5 本時について

(1) 本時の目標

平行線の性質や三角形の相似条件を利用して三角形と比の性質を証明し、それを用いて線分の長さを求めることができる。

(2) 学習の内容と具体的な判断基準・支援

学習内容	評価規準	具体的評価		規準の内容を実現していない生徒への対応・手だて
		十分満足できる状況	おおむね満足できる状況	
ノートの罫線を等分する方法と等分できるわけ	3等分できる理由を考える。 (関心・意欲・態度)	相似な図形の性質や三角形の相似条件など、既習事項を用いて3等分できる理由を考え、表現することができる。	相似な図形の性質や三角形の相似条件など、既習事項を用いて3等分できる理由を考えることができる。	平行線と角・相似な図形の性質と相似条件を確認する。
三角形と比の定理	平行線の性質や三角形の相似条件を使って、三角形と比の性質を考察することができる。 (見方や考え方)	三角形と比の性質が、三角形の相似条件を根拠として導かれることを理解し、論理的に証明することができる。	三角形と比の性質が、三角形の相似条件を根拠として導かれることを理解している。	等しい角に印や色をつけ、見やすくし、証明の流れを確認する。
三角形と比の定理を利用して辺の長さを求めること	三角形と比の性質を使って、線分の長さを求めることができる。 (表現・処理)	三角形の比の性質を場面に応じて的確に使い、線分の長さを正確に求めることができる。	三角形の比の性質を用い、線分の長さを求めることができる。	対応する辺を確認し、問われている線分の長さを求めるためには、どの対応する辺に着目して立式すればよいか確認する。

(3) 本時の展開

	学習過程と5つの視点	学習内容及び学習活動	○ 具体の評価規準 * 対応・手立て
導入 10分	1 既習事項の確認 2 課題作り 【①興味関心】 【②目的意識】 3 課題把握	1 相似な図形の性質・相似条件 ・既習事項の確認をする。 2 表を3等分する方法 ・表を3等分する方法を示し、なぜ3等分になるのかを考える。	○ 具体の評価規準 * 対応・手立て ○ 相似な図形の性質・相似条件を覚えている。 (口頭確認) * 教科書 p 103、p 109 を確認する。 ○ 3等分できる理由を考える。(机間指導) * 表列の高さが等しいことを確認する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 課題 表を3等分する方法が正しいか確認しよう </div>			
展開 35分	4 課題追求 ・解決方法の検討 ・課題解決 【③予想・見通し】 5 定着を図る 【⑤進歩感・成就感】	4 三角形と比の定理 ・相似な三角形があることに気づく。 ・罫線が平行線であることを意識させ、同位角が等しいことを確認する。 ・ $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, $\triangle ABC \sim \triangle AFG$ を証明する。 ・BC, DE, FGの長さの関係を見出し、3等分する方法が正しいことを確認する。 ・問2を解き、三角形と比の性質を理解する。 ・証明したことを三角形と比の定理として中間まとめをする。 5 三角形と比の性質を利用して辺の長さを求めること ・定着問題、適用問題を解く。	○ 平行線の性質や三角形の相似条件を使って、三角形と比の性質を考察することができる。 * 等しい角に印をつけさせ、証明の流れを確認する。 ○ 三角形と比の性質を使って、線分の長さを求めることができる。 * 対応する辺を確認し、問われている線分の長さを求めるためには、どの対応する辺に着目して立式すればよいか確認する。
終末 5分	6 まとめ 7 次時の見通し	6 三角形と比の定理 ・本時の学習を振り返る。 7 逆の証明 ・本時に学習した定理の逆が成り立つかどうかを、次時に証明することを教える。	