

第3学年数学科 学習指導案

日 時：平成25年11月15日（金）

学 級：第3学年

指導者：渡辺 純一

1. 単元名 第3学年 図形と相似

2. 基盤

（1）教材観

実生活において生徒たちは、「拡大する」「縮小する」という場面に数多く触れている。コピー機やコンピュータによる文字や図の操作、同じ形で大中小のサイズで売っているぬいぐるみ、高校見学で体験した測定の技術など、相似の概念は身近なものである。したがって、図形の相似な関係について考える能力や態度を養うことは、社会生活において重要であると考えられる。

中学2年では三角形の合同条件を用いて、三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめ、数学的に推論することを学習した。本単元では三角形の相似条件などを用いて図形の性質を論理的に確かめ、数学的に推論することの必要性や意味、その方法の理解を深めていく。また、基本的な立体の相似の意味を理解し、相似な図形の性質を用いて図形の計量ができるようにする。

図形の性質を数学的な推論によって考察するにあたり、合同や相似の見方は基本となる。2年間にわたるこの学習を通して、論理的に考察し表現する能力を伸ばし、それを活用することで、数学のもつ実用性やよさについて理解を深めることができる単元である。

（2）生徒観

【生徒観は省略】

（3）指導観

本単元の指導にあたっては、相似の意味や相似な図形の性質、相似条件についての理解など、本単元の学習における土台になる内容の知識・理解をしっかりとおさえたい。第2学年で学習した「図形の調べ方」や「図形の性質と証明」においても、基礎的な用語や図形についての性質についての理解やそれを用いて辺や角の大きさを求めることなどを繰り返し行ったことで成果が表れた。本単元でも知識・理解及び技能的な力を高めることを通して、数学に対する意欲を高め、証明問題や活用する問題への足がかりとさせたいと考えている。

「相似条件と証明」の項においては、最終的に「三角形の相似条件を用いて証明することができる」ようになることを目指すが、その前段階として、きちんと証明を書くことを求めずに、明確で論理的な理由をもとに三角形の相似条件を使って説明することに主眼を置く。生徒たちにとって、何となくわかっているが、どう書いたらよいか分からないという場面が多くある。本時の指導においても「言葉で説明する」「しるしを書いて説明する」ことで生徒の苦しさを和らげたい。インプットとアウトプットのしやすさの中で、角度が等しいことの理由をしっかりと考えるように言葉をかけていきたい。また、他の生徒との関わりの中で理解を深め、記号や式で表現するきちんとした証明や本単元の学習を活用する課題に取り組む意欲を高めたいと考えている。

3. 単元の見目標

【数学への関心・意欲・態度】

相似な図形の性質に関心を持って図形を考察したり、三角形の相似条件や平行線と線分の比などを利用して、積極的に問題解決に活用しようとする。

【数学的な見方や考え方】

三角形の相似条件や平行線と線分の比に関する性質にもとづいて、図形の性質を考察することができる。

【数学的な技能】

相似な図形の性質を言葉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、三角形の相似条件や平行線と線分の比に関する性質などを使って、問題解決に活用することができる。

【数量や図形などについての知識・理解】

相似に関する用語・記号、三角形の相似条件や平行線と線分の比に関する性質、相似な図形の相似比と面積比および体積比の関係について理解している。

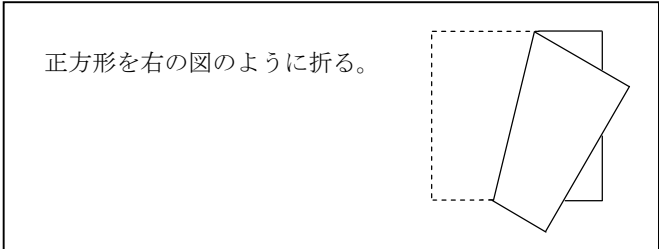
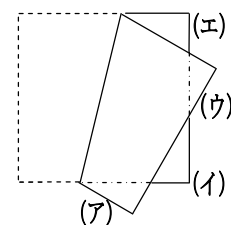
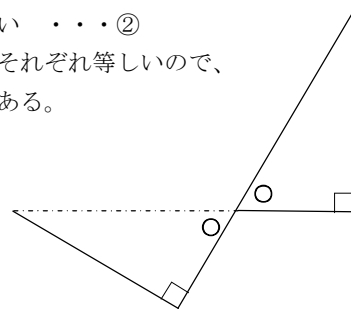
4. 単元の指導計画と評価計画 (全22時間)

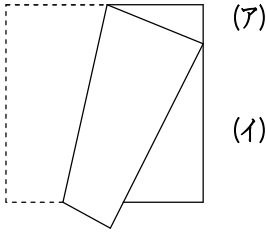
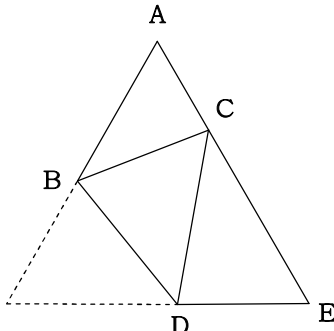
節	項 (時数)	項の目標	観点別学習状況の評価規準			
			数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形についての知識・理解
1 図形と相似	1 相似な図形 (2)	図形の拡大・縮小の意味をもとに、図形の相似の意味と相似な図形の性質を理解することができる。	形が同じで大きさが違う図形を考察することを通じて相似な図形に関心を持ち、その性質を調べたり、考えたりしている。 【観察、ワークシート】			図形の拡大・縮小の意味をもとに、相似の意味、相似な図形の性質、相似比について理解している 【ワークシート、テスト】
	2 三角形の相似条件 (2)	三角形の相似条件について理解し、簡単な場合に相似条件を利用することができる。			図形の辺や角の関係などを記号を用いて表すことができる。 【ワークシート、テスト】	三角形の相似条件を理解している。 【ワークシート、テスト】
	3 相似条件と証明 (4) 【本時 3/4】	三角形の相似条件を使って図形の性質を証明することができる。	図形の辺や角の関係を見出したり、三角形の相似条件を使って証明しようとしている。 【観察】	見出した図形の性質などを、三角形の相似条件を用いて証明することができる。 【ワークシート、テスト】		
2 平行線と線分の比	1 平行線と線分の比 (5)	平行線と線分の比に関する性質を見出し、それを証明し、利用することができる。		平行線と線分の比についての性質を、平行線や相似条件を用いて説明することができる。 【ワークシート】	平行線と線分の比の性質を用いて、線分の長さなどを求めることができる。 【テスト】	
	2 中点連結定理 (2)	中点連結定理を理解し、それを使って辺の長さを求めたり、図形の性質を証明したりすることができる。			中点連結定理を使って、辺の長さなどを求めることができる。 【テスト、プリント】	中点連結定理について理解している。 【観察、ワークシート】
3 相似な図形の計量	1 相似な図形の面積 (2)	相似な平面図形について、相似比と面積比の関係を理解し、それを使って図形の面積を求めることができる。			図形の面積を、相似比と面積の比の関係をjつて求めることができる。 【プリント、テスト】	相似な図形の相似比と面積比の関係を理解し、説明できる。 【観察、ワークシート】

	2 相似な立体の表面積・体積 (3)	立体の拡大・縮小の意味を知り、それをもとに立体の相似の意味と相似な立体の性質を理解する。また、相似な立体について、相似比と表面積の比、体積の比の関係を理解し、それを使って立体の表面積や体積を求めることができる。	相似な立体、その相似比と表面積の比および体積の比の関係について調べようとしている。 【観察、ワークシート】			立体の相似の意味とその性質、相似比と表面積の比および体積の比の関係を理解し、説明できる。 【観察、ワークシート】
4 相似の利用	1 相似の利用 (2)	相似な図形の色々な性質を、具体的な日常生活の場面や、数学的な問題解決の場面において活用することができる。	相似な図形の性質を活用して、問題を解決しようとしている。 【観察、ワークシート】	与えられた図形の中に相似な図形を見いだしたり、相似な図形とみなしたりして考えることができる。 【観察、ワークシート】		

5. 本時の学習

- (1) 目標 論理的な理由をもとに三角形の相似条件を使って図形の性質を説明することができる。
【数学的な見方や考え方】
- (2) 展開

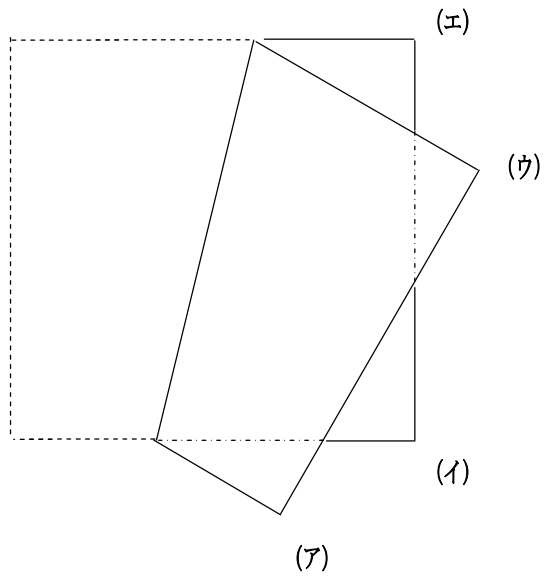
学習活動と予想される生徒の反応 (・)	教師の支援 (・) と評価 (○◎)
<p>◇ 準備</p> <p>正方形を右の図のように折る。</p>  <p>Q. この図形を見て気づくことはありませんか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 三角形が2つできた。 ・ 三角形は4つある。 ・ 三角形は相似になっていると思う。  <p>問題1. 自分が相似だと思う三角形について、相似であることを説明しなさい。 説明は○や×などのしるしを使って、隣同士で伝え合いなさい。</p> <p>【説明】(ア) と (イ) において 正方形の角なので 直角で等しい・・・① 対頂角なので ○が等しい・・・② ①、②より 2組の角がそれぞれ等しいので、 (ア) と (イ) は相似である。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 折り紙を配布する。 ・ 黒板で例を示す。 ・ 頂点が辺の上に来ているかを隣同士で確認させる。 ・ 3つ目、4つ目は折り紙を裏返すと見つかる。 ・ 三角形に (ア) (イ) (ウ) (エ) と名前をつける。 ・ 今回はきちんとした証明の記述にはこだわらないことを伝える。 ・ 等しい角にしるしを入れさせて、相似条件が成り立っていることに気づかせる。 ・ 自分では分からなかった生徒にも、教えてもらったことを真似して、自分なりに再度説明をさせる。

学習活動と予想される生徒の反応（・）	教師の支援（・）と評価（◎）
<p>問題2. 正方形の頂点が右側の辺に重なるように折る。 (ア) と (イ) の三角形が相似であることを説明しなさい。 説明はしるしや言葉を使ってもよいので、ワークシートに自分なりに考えを書きなさい。</p>	
<p>【説明】(ア) と (イ) において 正方形の4つの角はすべて 90° ……① (ア) の直角三角形で $\bigcirc + \triangle + 90^\circ = 180^\circ$ ……② 直線なので $\bigcirc + \times + 90^\circ = 180^\circ$ ……③ よって、②と③より \triangle と \times は等しい ……④</p> <p>①と⑤より 2組の角がそれぞれ等しいので、 (ア) と (イ) は相似である。</p> <p>◇実物投影機で映して発表する。 ◇隣の人と説明の再確認をする。 ◇評価問題を解く</p>	<p>◎論理的な理由をもとに、三角形の相似条件を使って図形の性質を説明することができる。 【観察、ワークシート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手がつかない生徒には具体的な角度の数値を入れて考えさせて、角が等しくなることを確かめさせる。 ・説明の見通しが立たない生徒には、$\triangle \bigcirc \times \square$ などのしるしを図に入れさせて、角の関係を考えるように助言をする。 ・安易に「角が等しい」と答える生徒には、その理由を付け加えるように促し、考えさせる。 ⇒ヒントを適宜伝える。 「三角形の内角の和は 180°」 「直線の角度は 180°」 「$\bigcirc + \triangle + 90^\circ = 180^\circ$」 $\bigcirc + \times + 90^\circ = 180^\circ$ から分かることはないか。」 ・説明は自分なりの書き方でよいことを伝え、説明を言葉にすることや書くことに挑戦させる。 ・角が等しいことの理由を明確にするように促す。
<p>図のように、正三角形の頂点が辺に重なるように折った。 このとき、 (1) どれとどれが相似な三角形かみつけて、記号を使って答えなさい。 (2) (1) の三角形が相似であることを説明しなさい。 説明はしるしや言葉を使ったものでよい。 (記号や式を使った、きちんとした証明にチャレンジしてもよい。)</p>	
	<p>◎論理的な理由をもとに、三角形の相似条件を使って図形の性質を説明することができる。【テスト】</p>

(3) 本時の評価

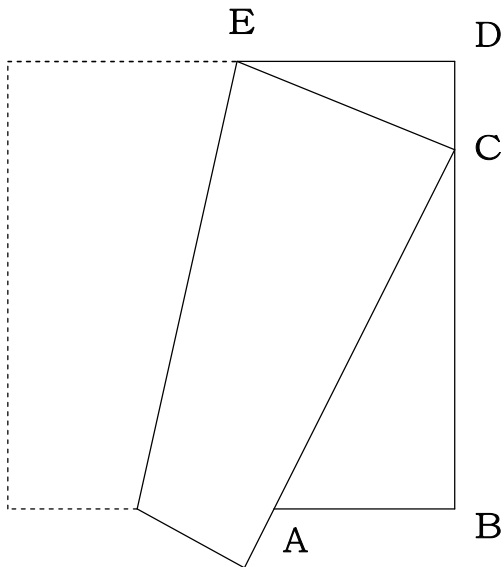
十分満足できると判断される生徒の具体例	おおむね満足できると判断される生徒の具体例	支援が必要とされる生徒への指導の手立て
<p>見出した図形の性質を、三角形の相似条件を用いて論理的に説明ができ、それをきちんとした証明として記述することができる。</p>	<p>見出した図形の性質を、三角形の相似条件を用いて論理的な理由をもとに説明することができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な角度の数値を入れて考えさせて、角が等しくなることを確かめさせる。 ・$\triangle \bigcirc \times$ などのしるしを図に入れ、角の関係に着目させ、大きさが等しくなる理由を考えるように助言する。(※のヒント) ・理解できた生徒とつなげて、説明を受けさせる。

自分が相似だと思う三角形について、相似であることを説明しなさい。
 (説明は○や×などのしるしを使ってもよい。)



名前 _____

正方形の左上の頂点が、右側の辺に重なるように折る。
 2つの三角形が相似であることを説明しなさい。(説明は○や×などのしるしを使ってもよい。)



- 図のように、正三角形の頂点が辺に重なるように折った。このとき、
- (1) どれとどれが相似な三角形なのかを見つけて、記号を使って答えなさい。
- (2) (1) の三角形が相似であることを説明しなさい。
説明はしるしや記号を使ったものでよい。
(記号や式を使った、きちんとした証明にチャレンジしてもよい。)

