

数学科学習指導案

日 時： 平成 26 年 10 月 10 日（金）

14:10～15:00

クラス： 3 年 1 組（男子 16 名 女子 18 名）

授業者： 教諭 芳村 幸一

1 単 元 「相似な図形」

2 単元について

(1) 生徒観

数学に対して意欲的に取り組もうとする生徒が多いが、自分の考えを自分の言葉で発表することを苦手としている。また、基礎的な学力が定着していないために、苦手意識を持ってしまい、前向きに学習に取り組めない生徒も数人いる。今年度はグループ学習を取り入れ、学び合いでの表現活動の場を多く設け、一人一人の学力に応じた指導の徹底が図れるように授業を展開している。

本単元のレディネステストの結果からは、比を簡単にする方法については、ある程度定着していると考えられる。しかし小数や分数の場合の処理については、定着に大きな開きがある。また合同な図形を記号 \equiv を使って表すことについては、対応する頂点に沿って表すことができるが、そのときに使った合同条件を正しくいうことができない生徒が多く見られた。

(2) 単元観

中学校の「図形」領域において、生徒は初めて論証の学習に触れることになる。生徒は第 1 学年において、平面図形や空間図形について観察、操作や実験を通して、図形に対する直観的な見方や考え方を深めるとともに、論理的に考察する基礎を培ってきている。また、第 2 学年において、基本的な平面図形の性質について、観察、操作や実験を通して理解を深めるとともに、図形の性質の考察における数学的な推論の意義と方法を理解し、推論の過程を的確に表現する能力を養ってきている。そして、第 3 学年において、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、今まで学習した内容をもとに、さまざま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と考える。生徒は、これまで学習した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とともに、拡大、縮小についての学習を通して、身の回りにある相似な図形に関心を抱くことになる。また、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。

(3) 指導観

本単元は 3 学年における最初の図形領域になる。図形の学習に不安や苦手意識をもっている生徒がいるため、指導にあたっては、既習の内容をもとに関心がもてるような導入の方法を工夫し、図形領域に苦手意識をもつ生徒も意欲的に学習できる授業を心がけていきたいと考える。

論証部分を書くことに苦手意識をもっている生徒は、2 つの三角形を比べ対応する辺や角の関係を

正確にとらえさせることを重視する。そして相似になる理由について確認させた上で論証を進めさせることを心がけたい。2つの三角形について理解した生徒については、3つの三角形が相似になることの理由について説明できるように促していく。

3 単元目標

- (1) 図形の相似の意味を理解し、三角形の相似条件を見出すことができる。
- (2) 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。
- (3) 平行線と線分の比について調べることができる。
- (4) 相似の考えを利用することができる。

4 単元の評価規準（第1節 相似な図形）

ア：関心・意欲・態度	イ：数学的な見方や考え方	ウ：数学的な技能	エ：数量、図形などの知識・理解
①図形の相似に関心をもち、相似な図形の性質を考えようとしている。 ②三角形の相似条件に関心をもち、それを利用して図形の性質を考察しようとしている。 ③相似を利用することに関心をもち、高さや距離などを求めるときに相似を利用しようとしている。	①相似な図形の性質を見いだすことができる。 ②三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて、図形の性質を見出し、それを証明することができる。 ③日常の場面において、相似な図形の性質を利用し、問題を解決することができる。	①2つの図形の相似や対応する辺や角の関係を、記号を用いて表すことができる。 ②相似な図形の性質を理解し、拡大図、縮図や相似の位置にある図形をかくことができる。 ③相似な図形の対応する辺の長さを求めることができる。 ④三角形の相似条件を用いて、相似な2つの三角形を見出すことができる。	①相似の意味、相似な図形の性質を理解している。 ②相似の位置にあることの意味を理解している。 ③相似比の意味を理解している。 ④三角形の相似条件を理解している。 ⑤日常の場面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を理解している。

5 指導と評価の計画（第1節 相似な図形 7時間扱い）

時間	○ねらい ・学習活動	評価規準	評価方法
1	○図形の相似の意味を理解し、相似な図形の性質を説明できる。 ・図形の相似を、記号 \sim を使って表す。 ・相似な図形の、対応する辺や角の大きさを比べる。	ア① ウ① エ①	観察
2 本時	○相似の中心や相似の位置の意味を理解し、図形の相似についての理解を深める。 ・相似な位置にある図形をかく。 ・相似な図形の対応する辺や角の関係を、記号を用いて表す。	ウ①② エ②	観察

3	<p>○相似比の意味を理解し、比の性質を使って相似な図形の対応する辺の長さを求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 相似な図形の相似比を求める。 相似な図形の辺の長さや角の大きさを求める。 	ウ③ エ③	小テスト
4	<p>○三角形の相似条件がわかる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 三角形の相似条件を見いだす。 三角形の相似を相似条件から判断する。 	ウ④ エ④	観察 暗証テスト 小テスト
5	<p>○三角形の相似条件を利用して、図形の性質を証明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 三角形の相似を証明する。 相似な図形の性質を利用して、図形の性質を証明する。 	ア② イ②	観察 小テスト
6	<p>○相似を利用して距離や長さを求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 相似を利用して距離や長さを求める。 	ア③イ③ エ⑤	小テスト
7	<ul style="list-style-type: none"> 基本の問題 		小テスト

6 本時の学習

(1) 本時のねらい

相似の中心や相似の位置の意味を理解し、図形の相似についての理解を深める。

(2) 研究主題との関わり

【視点1】明確な学習課題の提示

本時は3学年の図形のスタートから2時間目にあたるため、生徒が興味、関心をもって授業に取り組めるような学習課題を提示し、数学的活動を通して学習課題にせまり、相似な図形の理解を深められるようにする。

【視点2】学び合いを通して、思考力・判断力・表現力を高める授業づくり

本時の授業では、ペアや3～4人グループで話し合いながら数学的活動を行う。グループの考えを発表する場面を設定し、互いの考えを交流する活動を通して思考力・判断力・表現力の育成を図る。

(3) 展開

過程	学習活動・学習内容《形態》	指導上の留意点 ☆思考力・判断力・表現力を高める指導 ★学び合い【視点2】
導入 10分	<p>1 既習の確認 《一斉》</p> <ul style="list-style-type: none"> 相似の意味 相似な三角形の作図 対応する辺や角の大きさの関係 <p>2 問題提示 《一斉》</p> <p>下の図は点Oと、頂点Aに対応する頂点A'をOA'=2OAとなるようにとったものです。同様に、点B', C'をとり、△A'B'C'をかこう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 辺の長さを方眼で測って作図する △ABCと作図した△A'B'C'が相似になりそうであるという予想から本時の学習課題を設定する <p>〈明確な学習課題の提示【視点1】〉</p>

	3 課題設定 《一斉》	
<p>展 開 30 分</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">辺の長さを測らないで、相似な図形をかく方法を見つけよう。</p> <p>4 課題解決 《個》 ⇒ 《ペア》 ・ $\triangle ABC$ と相似な $\triangle A'B'C'$ を、相似の中心を使ってかく</p> <p>5 相似な図形の性質を使い、$\triangle ABC$ と $\triangle A'B'C'$ の相似の確認をする 《一斉》</p> <p>6 「相似の中心として相似の位置にある」の意味 《一斉》</p> <p>7 相似の中心からみて、もとの図と反対方向に直線をひき、相似な図形を作図する 《ペア》</p> <p>8 相似の中心を適当にとって、相似な三角形を作図する 《個》 ⇒ 《3~4人グループ》</p> <p>9 考えを発表する 《全体》 ・ 各グループの図を黒板に掲示し比べる</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">★ペアで協力して相似な図形を作図する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 停滞しているペアには B' のとり方を説明し、C' は自分たちでとらせる ・ 方眼で辺の長さや角の大きさを確認する ・ 日常の場面での利用についてふれる (スクリーンに映された映像の例) <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">★★ペアで協力して作図をする</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">★★3~4人グループで協力して作図をする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ まずは自力解決をめざし、その後グループで取り組む ・ 相似の中心を四角形の外部、内部、辺上、頂点のいろいろな所にとって作図させる <p>★自分のグループの考えを発表し、他のグループの考えを聞く</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 相似の中心をどこにとっても同じ図形になることを確かめる ・ 相似な図形をかくには、相似の位置を利用することが有効な場合が多いことをおさえる
<p>終 末 10 分</p>	<p>10 本時のまとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>相似の中心を図形のいろいろな位置にとって相似の中心から対応する点までの距離の比をすべて等しくとることで、相似な図形をかくことができる。</p> </div> <p>11 自己評価 「辺の長さを測らなくても相似な図形をかくことができることがわかった」 「相似の中心をどこにとっても相似な図形をかくことができることがわかった」</p> <p>12 次時の予告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1~2名に「わかったこと」「感想」等を発表させる ・ 次回の予告、家庭学習の指示