

数学科学習指導案

指導者 高橋 大樹

1 日時 令和元年10月8日(火) 5校時

2 学級 3年1組 男子16名 女子15名 計31名 東校舎2階3年1組教室

3 主題 単元名 5章 相似な図形 1節 相似な図形(東京書籍「数学3」)

4 主題について

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、数学的な推論の必要性や意味及び方法の理解を深め、論理的に考察し表現する力を養う。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。

小学校算数科では、第6学年で、図形についての観察や構成などの活動を通して縮図や拡大図について学習し、二つの図形の形が同じであることを、縮図や拡大図を通して理解してきている。これを踏まえ、中学校数学科では、三角形や多角形などについて形が同じであることの意味を、さらに明確にすることになる。

相似の意味を理解する場合、いろいろな割合で拡大したり縮小したりして図をかくことによって、相似な図形のイメージを豊かにすることが大切である。ここで、拡大、縮小は「図形Aを拡大して図形Bをかく」、「図形Aを縮小して図形Bをかく」のように、一つの図形を操作して新たな図形を作ることの意味する。これに対して「図形Aと図形Bは相似である」のように、相似は二つの図形を対象とし、その関係を表す概念である。

なお、二つの図形は、次のそれぞれの場合に相似である。

- ① 一方の図形を拡大または縮小したときに他方の図形と合同になる。
- ② 対応する線分の比がすべて等しく、対応する角がそれぞれ等しい。
- ③ 適当に移動して相似の位置に置くことができる。

本時の授業で取り扱うのは③の考え方である。③は、合同な図形が「ぴったりと重ね合わせることができる図形」を意味するのに対し、相似な図形は「1点から見通すことによって重ね合わせることができる図形」であることを意味している。つまり、二つの図形の対応する点どうしを通る直線がすべて1点を通り、その点から対応する点までの距離の比がすべて等しいとき、二つの図形は、その点を相似の中心として、相似の位置にあるといえる。この定義は曲線図形にも適用できる。これらについては、第2学年で学習した合同の考え方と対比させながら、初期の段階では作図を通して直感的に、そして学習が進むにつれて論理的に理解できるように指導する。

5 本時の達成目標

相似な図形に関心をもち、その性質を調べようとしている。

6 評価場面での生徒の記述例

【 関心・意欲・態度 】

おおむね満足 B	十分満足 A
点Oからの距離を、同じ割合で拡大して点を取ると、形が同じ図形をかくことができそう。点Oの位置を変えても、形が同じ図形をかくことができると思う。	一点からの距離の比が等しくなるように点をとると、拡大したり縮小したりできそう。また、拡大した図は、対応する部分の長さの比がすべて等しく、対応する角の大きさはそれぞれ等しいという性質が成り立ちそう。

7 振り返りの場面での生徒の記述例

- ・拡大しても角の大きさは変わらないことがわかった。
- ・拡大するときは、すべて同じ割合で拡大しなければならないことがわかった。
- ・友達やグループでの話し合いの中で、点Oをどこにおいても拡大図がわかることがわかった。自分でも他のグループと同じように、いろいろなところに点を取って拡大できるか確かめてみたい。

8 本時の展開

段階	学習活動	指導上の留意点 評価の観点・方法 ◆教材・教具等
導入 5分	1 単元名を確認する。 2 教科書P120ページの問題を考える。 「ナスカの地上絵とよばれる、地上にかかれた巨大な絵があります」 T:「ある図形をもとにして、それを拡大した図をかくにはどうしたらよいですか？」 3 学習課題を把握する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 300px; text-align: center;"> 拡大図をかくには？ </div>	<div style="text-align: right;">◆図・模型</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 250px;"> <p>【主体的】 拡大図をかくにはどうしたらよいか考える。</p> </div> <div style="text-align: right;">◆コンパス, 定規, 分度器</div>
展開 40分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 300px; text-align: center;"> 拡大図をかくには？ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 150px;"> 第1ステップ </div> <p>4 教科書P121のQについて調べる(個人)。 「教科書の手順でかいた図形は、もとの図形の拡大図になっているでしょうか？」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 250px;"> <p>【対話】 辺の長さや角の大きさに注目させてペアで話し合いを行う。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 150px;"> 第2ステップ </div> <p>5 点Oをほかの位置にとったとき、拡大図がかけるだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろかいた拡大図を調べる(小グループ)。 ・点Oをバラバラに設定した用紙を各グループに配布する。 ・合計8つの拡大図を調べる。 ※8つの小グループごとに作業を進める ● 点Oをどこに設定しても、拡大した図がかけることを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 150px;"> ラストステップ </div> <p>6 このような図形どうしてはどんな性質が成り立つでしょうか？ (個人) → (ペア) → (全体)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 250px;"> <p>【対話】 第1, 第2ステップを基に、成り立つ性質を互いに指摘し合う。</p> </div> <p>【性質の記入例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対応する部分の長さの比はすべて等しい。(すべて2倍など) ・対応する角の大きさはそれぞれ等しい。 	<div style="text-align: right;">◆紙板書</div> <p>4 生徒はプリントをノートに貼ってから作業を進める。 ・ペアで確認する</p> <div style="text-align: right;">◆紙板書</div> <p>5 点Oを図形の頂点, 図形の内側, 図形の外側に設定したものを選ばれる。 ※ 選択制</p> <p>◎生徒の考えを黒板に板書する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 250px;"> <p>6 【関心・意欲】 相似な図形に関心を持ち、その性質を調べようとしている。</p> <p>A: 拡大図から、相似な図形の性質を明確にし、説明することができる。</p> <p>C: 拡大図をかき、相似な図形の性質を調べようとしている。</p> </div>
終末 5分	7 本時の学習活動を振り返る。 ① 板書をもとに、教師主導でプロセスの振り返りを行う。 ② 板書をヒントに振り返りを行う。 8 次時の予告	7 【リフレクション】 ノートに数学的な言葉や用語を用いながら、文章で振り返りを記入する。

9 指導と評価の計画

3 年 数学		単元名 5章 相似な図形 1節 相似な図形	総時間 8時間扱い
学習指導要領の指導事項		単元の目標	
<p>(1) 図形の相似について、数学的活動を通して、次の事項を身につけることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のような知識及び技能を身につけること。</p> <p>(ア) 平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件について理解する。</p> <p>イ 次のような思考力、判断力、表現力を身につけること</p> <p>(ア) 三角形の相似条件などを基にして、図形の基本的な性質を論理的にたしかめること。</p> <p>(ウ) 相似な図形の性質を具体的な場面で活用すること</p> <p>[用語・記号]</p> <p>∞</p>		<p>様々な事象を相似な図形の性質でとらえたり、平面図形の性質や関係を見いだしたりするなど、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。また、相似な図形の性質についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、論理的に考察し表現するなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。</p>	
時	主な学習活動	おおむね満足 (B)	
1 (本時)	あたえられた手順で図形をかき、その図形がもとの図形の拡大図になっているかどうかを調べる。	関 相似な図形に関心をもち、その性質を調べようとしている。	
2	図形の相似の意味と表し方を知る。 ある図形の拡大図をかいて、対応する辺の長さや角の大きさの関係を調べる。 相似な図形の性質を確認する。 [用語・記号] 相似, ∞	関 相似な図形に関心をもち、その性質を調べようとしている。 知 図形の相似の意味と表し方を理解している。 知 相似な図形の性質を理解している。	
3	相似の位置にあることの意味を知る。 ある図形と相似の位置にある図形をかく。 相似比の意味を知る。 相似な図形の相似比を求める。 図形の合同と相似の関係を考える。 [用語・記号] 相似の中心, 相似の位置, 相似比	知 相似の中心, 相似の位置にあることの意味を理解している。 知 相似比の意味を理解している 技 ある図形と相似の位置にある図形をかくことができる。 技 相似な図形の相似比を求めることができる。	
4	相似な図形の辺の長さを、対応する辺の比が等しいことを使って求める。 相似な図形の辺の長さを、となり合う辺の比が等しいことを使って求める。	知 $a : c = b : d$ ならば $a : b = c : d$ であることを理解している。 技 相似な図形の辺の長さを、対応する辺の比やとなり合う辺の比が等しいことを使って求めることができる。	
5	ある三角形と相似な三角形をかくためには何がわかればよいかを考える。 三角形の相似条件を確認する。	関 三角形の相似条件に関心をもち、三角形の合同条件をもとにして、調べようとしている。 知 三角形の相似条件を理解している。 考 三角形の相似条件を、三角形の合同条件をもとにして、考えることができる。	
6	2つの三角形が相似かどうかを、三角形の相似条件を使って判断する。 三角形の相似条件を利用して、図形の性質を証明する。	技 三角形の相似条件を利用して、2つの三角形が相似かどうかを判断することができる。 考 三角形の相似条件を利用して、図形の性質を証明することができる。	
7	直接には測定できない距離や高さを、縮図を利用して求める。	考 具体的な事象を平面図形としてとらえ、縮図を利用するための三角形を見いだすことができる。	
8	基本の問題に取り組む。		