

## 第3学年1組 数学科学習指導案

### 1 単元 図形の相似

#### 2 指導観

- わたしたちは、形あるものに囲まれて生活している。その中で、相似の関係にあるものは身のまわりに多く存在している。相似変換により図形の形は変わらないので、書籍や各種の情報媒体で画像化されているものは実物と相似の関係にあると考えてよい。子どもたちもコピー機、コンピュータでの図形や写真の操作など、日常的に接している。また合同な図形についても、相似比1の相似変換であると考えられる。生徒たちは中学校第1学年では、平面図形や空間図形についての理解を深め、観察・実験を通して、図形についての直観的な見方や考え方を伸ばし、第2学年では論理的な方法によって図形の性質を調べたり、考察する能力を養ったりする指導を行ってきた。この単元で三角形の相似を基に図形の新しい性質や定理を既習の知識と結びつけながら考え出させていくことは、子どもたちの図形の性質についての理解をより一層深めたり、根拠を明らかにしながら筋道を立てて考えたりする力を伸ばす上で、非常に重要であるといえる。
- 平成30年度全国学力学習状況調査の生徒質問紙の結果を見ると、「数学の勉強は好きですか」の質問に対して「そう思う」と答えた生徒は72.4%、「数学の勉強は大切だと思いますか」の質問に対して、「そう思う」と答えた生徒は86.2%、また、「数学の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか」の質問に対して「そう思う」と答えた生徒は96.5%であった。それに対して、「数学の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか」の質問に対して「そう思う」と答えた生徒は55.1%であった。このことから、生徒は数学の学習に対して興味・関心を持っており、学んだ内容は将来自分の役に立つと思っている生徒が多いが、実際にどのような場面で学習した内容が利用されているのか実感しておらず、数学の有用性を本当の意味で感じることができていないと思われる。
- 指導にあたっては、まず、一つの図形を操作して新たな図形を作る拡大・縮小から、二つの図形を対象として形が同じで大きさが異なる図形であることを押さえ、相似の意味を明確にさせる。さらに、相似な条件を論理的に理解させていく。また、相似な図形の性質を活用して、平行線と線分の比についての性質を生徒自身に導かせながら、相似の意味を更に確かなものにしていく。さらに、平面図形における相似の意味から類推することを通して、立体の相似の意味を理解させ、図形に対する見方・考え方を高めていく。本時では、日常にあるものを相似な図形とみなし、前時までに学習した、相似な図形の面積比を利用して、ものごとの判断ができることに気付かせたい。また、相似な立体についても同様に考えさせることで、図形を考察する視点を変え、図形を発展させることを通して、図形に潜む性質を探究させていきたい。

#### 3 単元目標

- 相似な図形に関心を持ち、その性質を調べたり、三角形の相似条件を用いて図形の性質を確かめたりしようとする。(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を見だし確かめたり、それらを用いて図形の性質を証明したりすることができる。(見方・考え方)
- 相似な図形の性質、三角形の相似条件などを記号や用語を用いて簡潔に表現したり、相似な図形の性質を活用して線分の長さ、図形の面積や体積などを求めたりすることができる。(技能)
- 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、相似比と面積比及び体積比の関係などを理解することができる。(知識・理解)

次	時	学習活動・内容	目標	評価の観点
一	8	<p>1 相似な図形の性質について知り、三角形の相似条件を使った証明の仕方について考える。</p> <p>○図形を拡大・縮小する方法について考える。</p> <p>○相似比を用いて、相似な三角形の対応する辺の長さを求める。</p>	<p>○図形の拡大・縮小の意味を知り、それをもとに図形の相似の意味を理解することができる。</p>	<p>関：同じ形で大きさが異なる図形をかく方法について考えることができる。</p> <p>知：相似の意味を理解し、対応する線分の長さを求めることができる。</p>
		<p>○合同条件を振り返りながら、三角形が相似になるための条件について考える。</p> <p>○相似条件を使うための根拠を考えながら、相似な三角形の組を選ぶ。</p>	<p>○三角形の相似条件を知り、簡単な場合にそれを用いることができる。</p>	<p>関：どのような場合に三角形は相似な関係になるのか探ろうとしている。</p> <p>知：相似条件を用いて、2つの三角形が相似かどうかを判断することができる。</p>
		<p>○合同の証明を振り返りながら、三角形の相似条件を用いた証明の仕方について考える。</p> <p>○根拠を明確にして、相似の証明ができるように、証明を評価し合う。</p> <p>○複雑な図形の中から相似な三角形を見だし、証明をする。</p> <p>○証明の仕方をまとめる。</p>	<p>○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。</p>	<p>技：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。</p> <p>考：証明の書き方のよさや、不十分な点を見つけ、説明することができる。</p> <p>考：複雑な図形の中から相似な三角形を見だし、根拠を明確にして証明をすることができる。</p>
二	7	<p>2 平行線と線分の比の関係を見だし、線分の長さを求める。</p> <p>○ノートを三等分する方法について考え、平行線と線分の関係を探る。</p> <p>○平行線と線分の比の関係を用いて、いろいろな線分の長さを求める。</p> <p>○平行線にはさまれた線分について、補助線を用いて相似な三角形を見いだす。</p> <p>○角の二等分線と線分の比の関係を探る。</p> <p>○平行線と線分の比の逆が成り立つか考える。</p>	<p>○平行線と線分の比に関する性質を見だし、それを活用することができる。</p>	<p>関：相似な三角形に着目して、ノートを三等分する方法を考えようとしている。</p> <p>技：平行線と線分の比の関係や、角の二等分線と線分の比の関係をを利用して、線分の長さを求めることができる。</p> <p>考：相似の証明を根拠に、線分が平行になることを説明できる。</p>
		<p>○三角形の midpoint どうしを結んだ線分の性質について考える。</p> <p>○中点連結定理を用いた証明について考える。</p>	<p>○中点連結定理を導き、それを用い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。</p>	<p>知：中点連結定理を利用して、線分の長さを求めることができる。</p> <p>考：中点連結定理を用いた証明ができる。</p>


次	時	学習活動・内容	目標	評価の観点
三	5	<p>3 相似な図形の面積比、体積比について調べ、相似比との関係を見いだす。</p> <p>○三角形・四角形に縮小した図をしきつめ、相似比と面積比の関係を探る。</p> <p>○相似比と面積比の関係をを用いて、図形の面積を求める。</p> <p>○相似な立体について、表面積・体積の比が相似比とどのような関係になるか予想し、説明する。</p> <p>○表面積の比・体積の比を用いて立体の表面積・体積を求める。</p> <p>○複雑な図形や立体について、面積比・体積比を用いた問題を解く。</p>	<p>○相似な図形・立体の面積比、表面積の比、体積の比と相似比の関係を見だし、それを用いて面積や体積を求めることができる。</p>	<p>関：相似比に対する面積比を調べるために、図形が何枚しきつめられるか探ろうとしている。</p> <p>技：相似比と面積比の関係から比例式をたて、面積を求めることができる。</p> <p>考：立体の中に相似な図形を見だし、表面積の比と相似比の関係について説明することができる。</p> <p>技：相似比と表面積の比・体積の比の関係から比例式をたて、表面積・体積を求めることができる。</p>
四	2	<p>4 相似の考え方をいろいろな場面で利用する。</p> <p>○縮図を用いて、実際に測るのは難しいもののおよその長さを測る。</p>	<p>○日常生活の中から相似の考え方が使える場面を見だし、学習内容を利用して問題を解決することができる。</p>	<p>考：池をはさんだ2点間のおよその距離や、校舎のおよその高さを求めるために、事象の中から相似な図形を見だし、縮図と対応する線分の比を用いて問題解決することができる。</p>
	本時	<p>○サイズの異なるピザを相似な図形とみなして、MサイズとLサイズのどちらが得といえるか考え、説明する。</p>	<p>○事象を相似な図形・立体とみなして考えることで、学習内容を利用して問題を解決することができる。</p>	<p>考：面積比をもとに比例式を立て、どちらのサイズが得か根拠を明確にして説明することができる。</p>

6 本時の指導計画

(1) 本時の主眼

○広告からMサイズとLサイズのどちらが得かを判断し、根拠を明確にして説明する活動を通して、面積比や体積比を生活の中で活用できるようになることをねらいとしている。

(2) 本時の展開

過程	学習内容・活動	形態	指導上の留意点 考えをつくるための支援	評価の観点
つかむ	<p>1 広告を見て、MサイズとLサイズのどちらが得か予想する。 (1)写真から、MサイズとLサイズのどちらが得か予想する。</p>  <p>(2)「得」の意味を確認する。 2 めあてを確認し、学習の見通しを持つ。</p>	全	<ul style="list-style-type: none"> <li>生徒の関心を高めるために、Mサイズ、Lサイズのピザの箱を提示し、どちらが得か予想させる。</li> <li>「得」の意味を全体で共有するために、簡単な例を提示して理解を図る。</li> </ul>	
	<p>MサイズとLサイズのどちらが得か判断しよう。</p> <p>(1)どちらが得か判断する方法を考える。 (2)料金と面積比の関係に着目する。</p>	全	<ul style="list-style-type: none"> <li>面積や値段に着目させるために、どちらが得か判断する方法を考えさせる。</li> <li>相似な図形の面積比が使えることに気付かせるために、MサイズとLサイズのピザをどんな図形とみなして考えれば良いか問いかける。</li> </ul>	
さぐる	<p>3 広告から数値を読み取り、面積比を使って比例式を作る。 (1)模型から必要な数値を読み取る。 (2)読み取った数値をもとに、比例式を立てる。 4 比例式を解いて求めた料金をもとに、MサイズとLサイズのどちらが得か判断し、説明する。 (1)比例式から求めた料金をもとに、どちらのサイズが得か根拠を明らかにして説明する。 (2)同様の方法で他のピザもどちらのサイズが得か考える。</p>	個 個 ペア 全 個	<ul style="list-style-type: none"> <li>ピザの模型(紙)を配布し、実際に大きさを測らせ相似比を求めさせる。</li> <li>MサイズとLサイズのどちらが得か判断させるために、Mサイズの直径・料金をもとに、Lサイズの料金をxとおいた比例式を立てさせる。</li> <li>どちらが得か判断する方法の理解を深めさせるために、値段を具体的に示し、根拠を明確にして説明しあう時間を設ける。</li> <li>面積比の使い方や、判断の仕方を確認するために、半径や料金が異なる事例で練習させる。</li> </ul>	<p>【見方・考え方】 ○面積比をもとに比例式を立て、どちらのサイズが得か根拠を明確にして説明することができるか。</p>
ふかめる	<p>5 本時の学習内容をまとめる。 (1)面積比と同様に、相似な立体の体積比を使って判断できるか考える。 (2)グループごとに、食べ物や調味料でどのサイズが得か根拠を明らかにして説明する。 (3)学習内容を振り返る。</p>	小集団 全 個	<ul style="list-style-type: none"> <li>立体でも同様に考えられることに気付かせるために、サイズの異なるカップ麺や飲み物をグループへ配布し、実測や計算することでどのサイズが得か判断させる。</li> <li>相似な立体の体積比が使えることを確認するために、グループごとにどのサイズが得か根拠を明らかにして説明させる。</li> </ul>	