

第3学年1組 数学科学習指導案

指導者 西 利之
中間 政弘

1 単元名 「図形の相似」

2 目標

- 相似な図形についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。 【知識及び技能】
- 図形の構成要素の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察し表現することができる。 【思考力、判断力、表現力等】
- 相似な図形について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。 【学びに向かう力、人間性等】

3 計画 (25 時間)

知：知識・技能 考：思考・判断・表現 態：主体的に学習に取り組む態度 **【書く活動はゴシック体】**

次	学習活動・内容	『問い』	教師の支援	評価の観点
一 8 時 間	1 相似な図形の性質や条件について考える。 (1) 図形を拡大・縮小する方法について考え、相似の意味や相似な図形の性質を理解する。 ・拡大、縮小 ・相似な図形の性質 (2) 相似比を使って、対応する線分の長さを求める。 ・相似比 (3) 三角形が相似になるための条件について考える。 ・三角形の相似条件 (4) 相似条件を使うための根拠を見つけ、三角形の相似の証明を考える。 ・相似条件の根拠と証明の手順 ・三角形の相似の証明 (5) 三角形の相似条件を使って、図形の性質を証明する。 ・相似条件を使った証明	○相似比をどのように用いれば、対応する辺の長さを求められるだろうか。 ○三角形が相似になるときの条件は。 ○相似条件を使うための根拠は。 ○相似の証明をするには、どの相似条件が使えるか。	○拡大・縮小の意味に気づかせるために、縦・横の比率が異なる例を提示する。 ○相似比を使って、対応する線分の長さを求めるために、比例式を利用する。 ○三角形の相似条件を導きだしやすくするために、三角形の合同条件と対比させる。 ○相似条件の根拠を明確にさせるために、複数の三角形から相似な三角形を見つけさせる。 ○相似条件を使った証明ができるようにするために、三角形の合同条件を使った証明を想起させる。	態：相似な図形の性質を見出そうとしている。 知：相似な図形の性質を理解し、対応する線分の長さを求めることができる。 考：三角形の合同条件をもとにして、三角形の相似条件を見出すことができる。 考：三角形の相似条件を使って、2つの三角形が相似であるかどうかを判断し、証明することができる。 態：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しようとしている。
二 7 時 間	2 平行線と線分の比の関係について調べる。 (1) ノートを三等分する方法について考える。 (2) 平行線と線分の長さについて考える。 ・平行線と線分の比の性質 (3) 平行線にはさまれた線分の長さについて考える。 ・平行線にはさまれた線分の比の性質 ・三角形の角の二等分線と線分の比の性質 (4) 平行線と線分の比の性質の逆が成り立つか考える。 ・平行線と線分の比の逆 (5) 三角形の midpoint を結んだ線分の性質について考える。 ・中点連結定理 ・中点連結定理を使った証明	○三角形が相似であることから、どのような辺の比の関係が成り立つだろうか。 ○三角形の midpoint どうしを結んだ線分には、どのような性質があるだろうか。	○相似な三角形を見いださせるために、ノートの罫線を使い、線を三等分する方法を考えさせる。 ○毎回相似の証明をしなくても辺の長さを求められることに気づかせるために、一般化した式から辺の長さを求める問題を提示する。 ○平行線にはさまれた線分の比の性質を導くために、三角形と平行線に帰着させて考える場を設定する ○平行線と線分の比の性質の逆が成り立つことを見いださせるために、相似の証明を使って逆が示せないか問いかける。 ○中点連結定理を利用したことで証明が簡潔になることに気づかせるために、中点連結定理を使った証明とそうでない証明を比較する時間を設ける。	態：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。 知：平行線と線分の比の性質を利用して、線分の長さを求めることができる。 知：平行線にはさまれた線分の比の性質を利用して、線分の長さを求めることができる。 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。 態：中点連結定理を利用して、図形の性質を証明しようとしている。
三 7 時 間	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。 (1) 相似な図形の面積について考え、相似比と面積比の関係を使って、図形の面積を求める。 ・相似比 $m:n \Rightarrow$ 面積比 $m^2:n^2$ ・面積比の利用	○相似比と面積比・体積比の関係からどのような式が成り立つだろうか。 ○複雑な図形で面積比や体積比の関係を利用するには。	○相似な図形の相似比と面積比の関係に気づかせるために、図形を敷き詰めて面積比を探る場面を設ける。 ○相似比と、片方の図形の面積がわかればもう一方の図形の面積が求められることに気づかせるために、与えられた条件から図形の面積を求める問題を提示する。	態：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。 知：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。

本時 3 / 7	<p>【書く活動Ⅱ】 (2)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(割安)といえるか考え、根拠を明らかにして説明する。 ・面積比の利用</p>	<p>○ピザはMサイズとLサイズのどちらが得(割安)といえるだろうか。</p>	<p>○実際の場面で相似比と面積比の関係が利用できることに気づかせるために、サイズの異なるピザを相似な円として捉えさせる。</p>	<p>考:相似な図形の面積比をもとに、どちらのサイズが得(割安)か根拠を明確にして説明することができる。</p>
	<p>(3)相似な立体の表面積・体積について考え、表面積の比・体積の比を使って、立体の表面積・体積を求める。 ・相似比 $m:n \Rightarrow$ 表面積比 $m^2:n^2$ ・相似比 $m:n \Rightarrow$ 体積比 $m^3:n^3$ ・表面積の比・体積の比の利用</p> <p>【書く活動Ⅱ】 (4)食べ物や調味料でどちらのサイズが得(割安)といえるか考え、根拠を明らかにして説明する。 ・体積比の利用</p> <p>【書く活動Ⅲ】 (5)相似な図形の面積比・体積比のまとめをする。</p>	<p>○サイズの異なる立体で、どちらのサイズが得(割安)といえるだろうか。</p>	<p>○相似比と、片方の図形の表面積・体積がわかればもう一方の図形の表面積・体積が求められることに気づかせるために、与えられた条件から図形の面積を求める問題を提示する。 ○相似な立体でも相似な図形と同様に考えられることに気づかせるために、食べ物や調味料と料金一覧を配布し、どちらのサイズがどれくらい得(割安)といえるか調べる時間を設ける。</p>	<p>知:立体の表面積や体積を、相似比と表面積の比、体積の比の関係をj用いて求めることができる。 考:相似な図形の体積比をもとに、どちらのサイズが得(割安)か根拠を明確にして説明することができる。</p>
四 3 時 間	<p>4 相似の考え方を、身の回りの場面で利用する。</p> <p>【書く活動Ⅱ】 (1)縮図を用いて、実際に測るのは難しいもののおよその高さを測る。 ・相似比の利用</p> <p>【書く活動Ⅲ】 (2)レポートを発表し合い、各自の測定した物や考え方を交流する。 (3)単元のまとめをする。</p>	<p>○縮図から実物のおよその高さを求めるには。</p>	<p>○縮図を用いればおよその高さを求められることに気づかせるために、敷地内で実測できないものを見つけさせ、簡易的な傾斜角度測定器を使って縮図をつくり、およその高さを探る時間を設ける。 ○単元の学習内容を振り返らせるために、日常生活の中に相似の関係と捉えることができるものはないか考えさせる。</p>	<p>考:実際の場면을図形として捉え、縮図を用いておよその高さを求めることができる。 態:レポートにまとめた内容を、数学的表現を用いて説明しようとしている。 態:相似な図形の性質について学んだことを生活や学習にいかそうとしている。</p>

4 本時 令和5年11月10日(金) 第5校時 3年1組A教室

5 【後期：充実発展期】

①数学科における「見方＝視点」

事象を、2つの相似な図形として捉え、面積比を用いた比例式で表す。

②思考内容「考え方＝方法」→「理由付ける・原因や根拠を見付ける」

『問い』→『サイズの異なるピザで、どちらのサイズがお得(割安)といえるだろうか。』

6 本時の主眼

○サイズの異なるピザを相似な図形として捉え、相似な図形の面積比から、どちらのサイズが得(割安)といえるかを論理的に説明することができる。


7 本時の指導観

本単元の指導にあたっては、相似な図形について理解させ、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ことをねらいとする。また、具体的な場面で、相似な図形の性質を活用する良さを味あわせたい。

そのために、前時まで相似な図形の性質や、相似の証明を使って色々な図形の性質を確かめる活動を行っている。しかし実際の場面で相似の考え方が活用できるという実感を得ることができていない生徒が多い。そこで本時では、サイズの異なるピザを提示し、それぞれを相似な図形として捉えさせ、相似比と面積比の関係からどちらのサイズがどれくらいお得(割安)といえるか判断し、説明できるようにすることをねらいとする。そのためにまず、ピザの広告を提示し、必要な情報を整理させる。その際、書く活動Ⅱの事実の部分に情報を整理し、比例式の立式につなげられるようにする。次に、比例式の解を求めて、実際の値段と比較させる。ここでは、どちらのサイズが得(割安)といえるのか判断できるようにしたい。最後に、まとめた内容を発表させる。ここでは、書く活動Ⅱのシートを使って互いに説明をし合うことで、相似な図形の面積比の利用の仕方を確認し、大きいサイズの方が得(割安)であることを確認する。

8 本時の過程

[書く活動はゴシック体]

生徒の活動・内容	教師の支援	評価の観点	形態	配時
<p>1 前時の学習内容を振り返り、本時のめあてを確認する。</p> <p>(1) 前時の内容を振り返る。 ・相似な図形の相似比と面積比の関係 相似比 $m:n \Rightarrow$ 面積比 $m^2:n^2$</p> <p>(2) あるピザ店の広告を見て、MサイズとLサイズのどちらが得(割安)か予想する。</p>  <p>(3) めあてを確認し、学習の見通しを持つ。 ・相似な図形として捉えられそう。 ・相似比と面積比の関係が使いそう。</p>	<p>○本時の見通しにつなげるために、前時の学習内容を確認する。</p> <p>○本時の学習への意欲を高めるために、あるピザ店の広告を提示し、問題場面を確認する。</p> <p>○「得(割安)」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。</p> <p>○サイズの異なるピザをどのように捉えれば、どちらのサイズが得(割安)と判断できるか問いかける。</p>		全	10
<p>MサイズとLサイズのピザのどちらがお得(割安)といえるか説明しよう。</p>				
<p>2 必要な情報を整理し、相似比と面積比の関係から、どちらのサイズが得(割安)か判断し、説明する。</p> <p>[書く活動Ⅱ]</p> <p>(1) 必要な情報を整理する。</p> <p>(2) 相似比と面積比の関係から、どちらのサイズが得(割安)か判断し、説明する。 ・相似比 $m:n \Rightarrow$ 面積比 $m^2:n^2$ ・面積比から、それぞれのサイズの面積1あたりの値段を比較し、Lサイズが得(割安)といえる。 ・Lサイズの値段を x 円として、面積比から比例式をつくり、その解に対して実際の値段は \bigcirc 円なので、Lのサイズの方が Δ 円得(割安)だといえる。</p> <p>(3) 書く活動のシートを使って説明をする。 ・根拠を明確にして、どちらのサイズが得(割安)といえるか判断する。</p>	<p>○交流の際にそれぞれの説明を視覚的に捉えやすくするために、書く場面ではロイロノートのカードを活用する。</p> <p>○必要な情報を書く活動シートの【事実】の部分に記入させるために、対応する辺やそれぞれのサイズの値段はいくらか問いかける。</p> <p>○どちらのサイズが得(割安)といえるか判断させるために、書く活動シートの【理由付け】の部分に比例式を立式させ、求めた解と実際の値段を比較させる時間を設ける。判断した結果は【主張】の部分に書かせる。 【見方・考え方】</p> <p>○どちらが得(割安)か確認するために、書く活動シートを使って説明する場を設定する。</p>	<p>考：相似な図形の面積比をもとに、どちらのサイズが得(割安)か、根拠を明確にして説明することができるか。</p>	全 個 ↓ 小集団 全	32
<p>3 本時の学習内容をまとめる</p> <p>(1) 発表を聞いてわかったことをまとめる。 ・形が同じでサイズの異なるものは、相似な図形として捉えれば、面積比の関係が使いそう。 ・大きいサイズの方が得(割安)になっている。</p>	<p>○説明の共通点に気づかせるために、それぞれの発表を聞いてわかったことをまとめる時間を設ける。</p>		個 ↓ 全	8