

1 単元名 相似と比

2 本単元の目標

- (1) 基本的な立体の相似の意味及び相似な図形の相似比と面積比や体積比との関係を理解し、相似な図形の性質を用いて図形の計量を行う技能を身に付ける。
- (2) 相似な図形の相似比と面積比や体積比との関係を見だし、それらを確認することができるとともに、相似な図形の性質を具体的な場面で活用を考えることができる。
- (3) 相似比と面積比や体積比との関係を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程や結果を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
知①基本的な立体の相似の意味及び相似な図形の相似比と面積比や体積比との関係を理解し、図形の性質を用いて図形の計量ができる。	思①相似な図形の相似比と面積比及び体積比を調べ、複数場面の考察を通して関係を確かめることができる。 思②相似な図形の性質を具体的な場面で活用することができる。	態①相似な図形の性質を問題解決に生かそうとするとともに、その問題解決の過程や結果を振り返って、評価・改善しようとしている。

4 単元について

(1) 教材観

本単元は、学習指導要領解説数学編（平成29年7月）第3学年「内容B(1)図形の相似」に位置付けられている。小学校第6学年では縮図と拡大図を、中学校第2学年では図形の合同について学習をしている。本単元では、基本的な立体の相似の意味及び相似な図形の相似比と面積比や体積比との関係について理解する。また、相似な図形の性質を用いて図形の計量を行ったり、具体的な場面で活用したりすることができるようにすることをねらいとしている。

(2) 生徒観

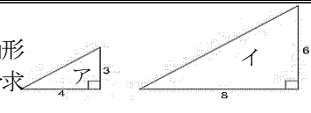
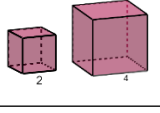
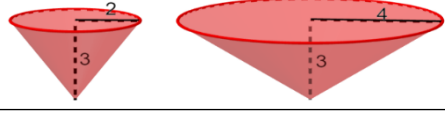

本学級の生徒を対象に、付加された条件の下で、複数場面から共通していることを関連付け、新たな事柄を見いだすことに関する実態調査（令和*年*月**日実施、第3学年*組25人）を実施した。三角形の一部を切り取り回転させて四角形を作り、その四角形について複数場面を参考にして説明する問題である。この問題で、条件と関連付けて発展させて説明できた生徒は10人であった。四角形を発展的に捉えることはできたが、条件の部分を関連付けて説明できなかった生徒が6人だった。また、条件を関連付けられず、なおかつ図形を正しく発展的に捉えられなかった生徒は5人、無答は3人だった。誤答の中で条件を関連付けられた生徒は1人だった。このことから、生徒は提示された問題と新しい問題の関連付けが困難であり、新たな事柄を見いだすことができないことが課題だと言える。

(3) 指導観

本単元は、相似比の考えを基として相似な図形の面積比や体積比の考えと関連付けて、一般化したり拡張したりしていく内容である。そこで、生徒が作成した問題を解決する活動と、その解決過程を一文にまとめる活動を行う。生徒が問題を作成する場面では、最初に与えられた問題の解決後に、そこから考えられる性質について予想を立てる。そして、教師の問いかけを基に原題の一部を変更した問題の作成を生徒自身で行う。作成した問題を学習問題として、原題と関連付けて考えを共有しながら解決し、予想が正しかったのかを確認する。最初の問題や新しい問題の解決過程を一文にまとめる活動では、一連の学習の流れが分かるレポートを作成し、新しい概念や性質について分かったことを記述できるようにする。このような活動を通して、統合的・発展的に考察する力の育成を目指す。

3 単元の指導計画（5時間扱い）

（○：指導に生かす評価，◎：記録に残す評価）

次時	学習内容・活動	知	思	態	評価方法・留意点等
1	1 問題 次の二つの直角三角形アとイの面積の比を求めよう。  課題 問題を変更し、面積の比について調べよう。 ・新しい問題を作成し、解決する。 ・解決の過程や結果を比較・検討し一文でまとめる。 まとめ 相似な図形の面積比はいつでも相似比の2乗になる。	○			知①：相似比の意味が理解できていない生徒には、直接図に対応する比の値を記入できるよう指導する。 【観察、発言】 ・一問での情報が少ないことを確認する。 ・グループごとに異なる変更の助言を行う。 思①：まとめが書けない生徒に、共通して言えることを探すように問いかける。【観察】 態①：今日問題を作成してよかったことは何か振り返らせる。【レポート】
	2 問題 右の二つの立方体こペンキで色を塗る。大きい立方体こ色を塗るのに必要なペンキの量は、小さい立方体こ使うペンキの量の何倍だろうか。  課題 相似比と表面積比の関係を調べよう。 ・新しい問題を作成し、解く。 ・解決の過程や結果を比較・検討し一文でまとめる。 まとめ 相似な図形では、表面積比も面積比も、相似比の2乗になる。 ・小テスト問題を解き、振り返りを行う。	○			知①：解決方法が思いつかない生徒に、まずは一つの面の面積で考えるよう指導する。【観察、発言】 ・他の条件で別の結果が得られるのではないかと問いかけ、問題作成の必要性を確認する。 思①：文字を扱った問題解決や結果の考察が困難な生徒に、具体的な数字の解法を参考にするよう指導する。【観察、レポート】 知①：相似な図形では、表面積比がいつでも相似比の2乗になることを理解するとともに、その性質を用いて図形の辺の長さや面積を求めることができる。【小テスト】
3 本時	目標：相似比と体積比の関係を見いだし、それを確かめることができる。 問題 円錐が二つある。この二つの体積の比を求めよう。  課題 相似な図形に変更して相似比と体積比の関係を調べよう。 ・数値を変更して、相似な問題を作成し、解決する。 ・疑問に応じて更に問題を作成し、解決する。 ・解決の過程や結果を比較・検討し一文でまとめる。 まとめ 相似な図形の体積比は、相似比の3乗になる。 5 適用問題を解き、振り返りを行う。				・面積比と同じようになるのか、異なるのか、予想させながら解くように声掛けする。 ・今までの学習してきた図形と今回の図形で異なる点は何か問いかける。 思①：問題作成の見通しが立たない生徒に、相似な図形の意味を確認し、相似な図形になるように条件を変更した問題が作成できるよう指導する。 【観察】 ・生徒の実態に応じての問題を作成できるように変更する条件について助言する。 ・他の人の意見を聞き、レポートにまとめられるように声掛けする。 思①：体積比についての関係を見いだし、それを確かめることができる。【レポート、発言】
2	1 問題 容器で満水の状態だったジュースをAくんが「ちょっとちょうだい」と言って、上から $\frac{1}{4}$ のラインまでジュースを飲んだ。飲んだ量は本当にちょっとだろうか？  課題 比の考えを使って日常の問題を解決しよう。 まとめ 日常の体積の問題を比の考えで解決できる。 ・日常に関わる事象を参考にして、問題を作成する。				思②：具体的な場面を数値化し、相似な関係にあることを捉えて、問題解決ができるように指導する。 【観察】 態①：比の考えを用いた解法が困難な生徒に、今までの比の考えを振り返ってみよう助言する。 【観察】 思②：具体的な場面での問題解決が困難な生徒に対し、相似な図を改めて書き、関係を整理するよう指導する。【レポート】
	2 課題 日常の中の疑問を、比の考えで解決できるか考えてみよう。 ・前時で作成した問題について、比の考えを基に解決方法を考える。 まとめ 日常の問題や、面積・体積に関わる問題を、相似比と面積比、体積比の関係を使って解決することができる。 ・適用問題を解く。 ・振り返りを記入する。				思②：見通しが立たない生徒に、求める数量が面積か体積か問いかけ、使う比の性質が分かるように指導する。【観察】 態①：相似な図形の性質を問題解決に生かそうとするとともに、その問題解決の過程や結果を振り返って、評価・改善しようとしている。【レポート】 思②：相似な図形の性質を具体的な場面で活用することができる。【レポート】