

# 第3学年 数学科学習指導案

場所 : 3年4組教室  
学級 : 大野町立大野中学校  
3年4組 (29名)

〔図形〕

単元名 相似と比

授業者:

## 1. 指導の立場

### (1) 単元について

学習指導要領に示された本単元での指導内容は、以下の通りである。

#### B (1) 図形の相似

図形の相似について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

- ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
- (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こと。
- (イ) 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こと。
- イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。
- (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確かめること。
- (イ) 平行線と線分の比についての性質を見だし、それらを確かめること。
- (ウ) 相似な図形の性質を具体的な場面で活用すること。

第3学年では、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していく。

### (2) 生徒の実態

第2学年では、「平行と合同」という単元において、移動させて重なり合わせることができる2つの図形は「合同」であると学習している。その中で、仮定から導かれる事柄を明らかにし、それらをどのように活用したらよいのか、何が言えればよいのかなど、論理的に考え、表現することに課題が残った。本単元では、等しい辺の組や等しい角を見つけて明確にすることや全体でしっかり証明の流れを確認することで、論理的に説明する力や、新たな性質を見いだしていきたい。

また、本時では、面積の比が相似比の2乗になることを様々な図形を用いて根拠を明確にして論理的に説明できるように指導していきたい。

## 2. 研究との関わり

### 【研究内容2】について

数学科では、「根拠を明確にすることで、統合的・発展的に考察する力が付き、数学的な表現を用いて、正しく表現することができる生徒」を育みたいと考えている。

主体的な学びを生み出すために、本時では、相似比が2:3である2つの三角形の面積の比が4:9であることを全体でテンポよく確認する。その際に、「他の図形はどうか」と問いかけをすることで、他の平面図形でも面積の比が相似比の2乗の形で表すことができるか調べていこうと、生徒に課題意識をもたせ、主体的な学習をさせたい。そして様々な図形の面積の比を求めたときにどの図形でも相似比が2:3ならば面積の比が4:9になることに気付かせたい。様々な図形で確認したことを統合的・発展的に考察し、また、これまで学習してきた図形の面積を求めることで、適用範囲を広げ、面積の比が $m:n$ である2つの面積の比は $m^2:n^2$ になるという一般化を行う過程を大切にしたい。

対話的な学びを生み出す工夫として、本時では、自分が調べた図形をスクリーンに送ることで、他の生徒がどの図形を調べたのか一覧で見ることができるようにする。そうすることにより、交流のときに自分と同じ図形を調べた仲間のところに行き、自分の考えたことが正しいのか確認したり、分からなかった図形を分かる生徒に聞きに行くことで新しい考え方に触れたりすることができる。また、交流では、互いに考えを聞き合える集団づくりを今まで大切にしてきた。全体交流ではなく小集団交流をすることで、分からない生徒は、分かる生徒に自分から聞きに行くなど、受け身ではなく、自分から分かろうとする生徒を価値づけ、育てたい。全ての図形で考えることができた生徒は、式などの根拠をもとにして説明ができるようにする。そして、お互いの考えを確認する場を充実させることで、数学的な表現を用いて、正しく表現できるようにする。

### 【研究内容3】について

本時学んだことを「分かったこと」「どうして分かったか」「次に学びたいこと」の視点から振り返り書くことで、考えの変容に気付いたり学びを確実にしたりする。

### 3. 単元構造図(全20時間)

#### 【単元のねらい】

平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件を理解し、図形の基本的な性質を論理的に確かめることを通して、ある図形と相似な図形の面積や体積を求めたり、具体的な場面で活用したりすることができる。

#### 【単元はじめの生徒の意識】

2つの合同な図形の辺の長さや角の大きさは等しかったが、小学校のときに学習したある図形を拡大、縮小した図形にはどんな関係があるのだろうか。

### 1節 相似な図形

#### 【①②③ 相似な図形の性質】

課：2つの図形を拡大・縮小したことによってできる図形の性質について調べよう。

##### <ねらい>

2つの図形が相似であることの意味を理解し、相似な図形の性質を理解することができる。(知・技)

##### <生徒の意識>

相似な2つの図形は対応する辺の長さや角を求めることができる。

#### 【④⑤⑥ 三角形の相似条件】

課：三角形の相似条件を理解し、2つの三角形が相似であるか証明しよう。

##### <ねらい>

三角形の相似条件を理解し、2つの三角形が相似あることが証明することができる。(知・技)

##### <生徒の意識>

相似な2つの図形は $\sim$ の記号を使って表すことができる。また、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判断することができる。

### 2節 図形と比

#### 【⑦⑧ 三角形と比】

課：新たな定理を見いだすことによって、線分の長さを求めたり、平行な線分の組を見つけたりしよう。

##### <ねらい>

平行線をもつ三角形の相似を証明することができる。また、新たな比の関係を見いだすことができる。また、辺の比が等しくなる三角形の辺の位置関係が平行になることを証明し、平行になるための条件を見いだすことができる。(知・技)

##### <生徒の意識>

平行線をもつ三角形は定理を使うと線分の長さを求めることができたり、辺の比が等しくなる三角形の中の2つの線分が平行線の関係になることが分かった。

#### 【⑨⑩⑪⑫】

課：新たな定理を見いだすことで、線分の長さや、面積の比を求めよう。

##### <ねらい>

平行線に交わる2直線の辺の比に着目することで新たな比の関係を見出したり、三角形の面積を比べたりすることができる。特別な条件をもつ三角形について考えることを通して、新たな定理を見いだすことができる。(知・技)

##### <生徒の意識>

平行線の線分に補助線を引くと相似な三角形をつくることができ、線分の長さを求めることができることが分かった。

【⑬ たしかめよう】 新たに見いだした定理を活用し、問題を解決することができる。(主体的)

### 3節 相似な図形の面積と体積

#### 【⑭ 相似な図形の面積】(本時)

課：相似な図形の相似比と面積の比との関係は、どんな図形でも面積の比が4:9になるのか。

##### <ねらい>

相似な図形の相似比と面積の比の関係を調べることを通して、相似な図形の一方からもう片方の面積を求めることができる。(知・技)

##### <生徒の意識>

相似な図形の相似比が分かれば、面積の比が分かり、一方の面積が分かれば、もう片方の面積も求めることができる。

#### 【⑮ 相似な立体と表面積】

課：相似な立体の相似比と表面積の比の関係を調べて、表面積を求めよう。

##### <ねらい>

相似な図形の相似比と表面積の比の関係を調べることを通して、相似な立体の表面積を求めることができる。(知・技)

##### <生徒の意識>

相似な図形の相似比が分かれば、表面積の比が分かり、一方の表面積が分かれば、もう片方の表面積も求めることができる。

#### 【⑯ 相似な立体の体積】

課：相似な立体の相似比と体積の比の関係を調べて、体積を求めよう。

##### <ねらい>

相似な図形の相似比と体積の比の関係を調べることを通して、相似な立体の体積を求めることができる。(知・技)

##### <生徒の意識>

相似な図形の相似比が分かれば、体積の比が分かり、一方の体積が分かれば、もう片方の体積も求めることができる。

### 4節 相似な図形の利用

#### 【⑰ 校舎の高さを調べる方法を考えよう】

課：相似な図形の性質を使って、長さを求めよう。

##### <ねらい>

直接測ることのできない長さを相似の性質を使って、考えることができる。(思・判・表)

##### <生徒の意識>

影や鏡を使うことによって、相似な図形を作り出すことができ、直接測ることが困難な長さを測ることができる。

#### 【⑱ 縮図を使って考えよう】

課：相似な図形の性質をもとにして縮図をかき、問題を解決しよう。

##### <ねらい>

縮図をかいて、測ることができる長さに置き換えて考えることができる。(思・判・表)

##### <生徒の意識>

三角形の相似条件を使い、縮図をかいて、 $x$ などの文字におきかえることで、直線測ることが困難な長さを求めることができる。

#### 【⑲ 相似を利用して身の周りのものの体積を求めよう】

課：相似な図形の性質を利用して、容積や体積を求めよう。

##### <ねらい>

身のまわりのものを図形として捉え直すことを通して、相似な図形の性質を活用することができることに気づき、それらを生かして、容積や体積を求めることで、問題を解決することができる。(思・判・表)

##### <生徒の意識>

円錐状の容器に入ったジュースの体積や、チーズケーキを円柱状として捉えることで、相似な図形の性質を使って問題を解くことができる。

【⑳ 5章をふり返ろう】 単元で学習したことを活用して、問題を解決することができる。(主体的)

#### 【単元出口の生徒の意識】

拡大・縮小をしても形は変わらず、日常生活の中である商品が相似な立体とみることができる。そのときに相似比や体積比を求め、体積比と価格などを比べてどちらが自分には合っているか調べることができることも分かった。

