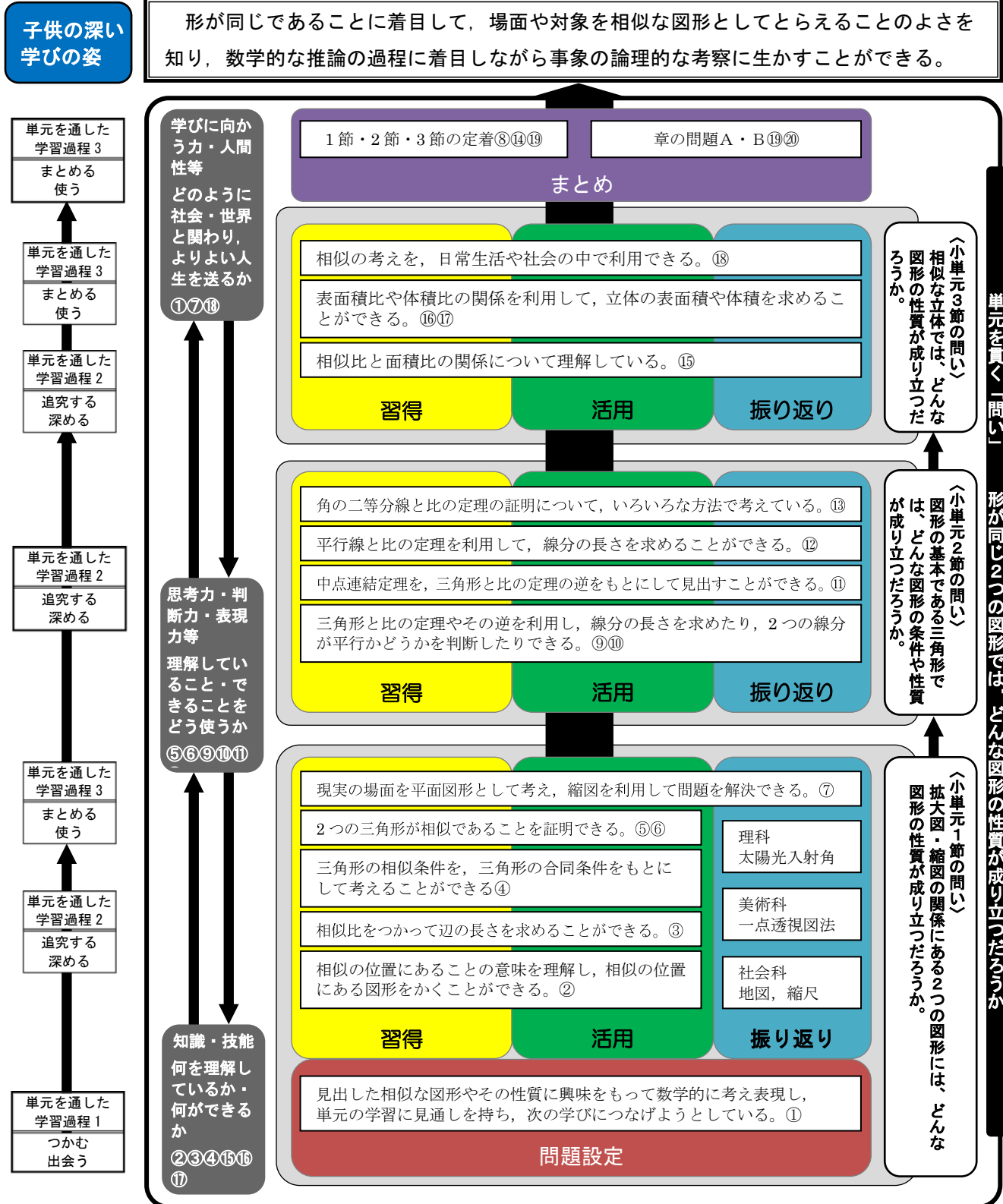


学年	教科	単元名	生徒	場所	指導者
3年	数学	相似な図形	3年2組 36名	3年2組教室	齊藤 敏弘

# 1 単元について

## 単元マップ



## 本単元で育てたい資質・能力

【知識・技能】 学年の内容から

- (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。

【思考力、判断力、表現力等】

- (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。

【学びに向かう力、人間性等】

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、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を養う。

## 単元・題材について

B 図形（1） 図形の性質を三角形の相似条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を伸ばし、相似な図形の性質を用いて考察することができるようにする。

第2学年では、数学的な推論の過程に着目して、図形の合同に基づいて三角形や平行四辺形の基本的な性質を見だし、論理的に確かめ説明することを学習している。

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。

## 生徒の実態

## 単元の目標

相似な図形の意味とその性質を理解させ、三角形の性質を使って図形の性質を証明したり、縮図を利用して実際の距離などを求めたりすることができるようにする。また、三角形と比の定理とその逆、中点連結定理、平行線と線分の比の定理などを理解させることを通して、論理的に考察し表現する力を伸ばすとともに、相似の考えを社会や生活の中で活用できるようにする。

## 単元の指導について

「子供の深い学びの姿」を実現するために、単元の終末に「相似の利用」を位置付け、そこに向かうような単元デザインを用意した。(研究内容 1) 解決すべき課題が、日常生活と密着したリアルなものであることで、本気の追究を促し、手応えも大きくなる。このことが繰り返し粘り強く解決に向かう姿勢を生み出すことにつなげたい。また、社会科や理科、美術科など他教科と関連付けた汎用的な能力の育成を意識した取り組みを充実させたい。

指導に当たっては、ひとつの授業の中に、「習得」と「活用」をバランスよく、同時に組み込んでいく授業を行う。「活用させながら習得させる授業」は、特別な授業や新しい授業ではなく、これまでの算数・数学教育で行われてきた「問題解決的な授業」を日常化していくことでもある。「問題解決的な授業」を通して、「主体的・対話的で深い学び」を充実させたい。

「つかむ・見通す」の段階では、小学校算数科では、第6学年で、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。また、平面図形についての相似の意味から類推して、基本的な立体についての相似の意味が理解できるようにする。

「追究する・広げる」の段階では、三角形の相似条件を証明の根拠として位置付け、そ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を学習する。平行線と線分の比についての性質を観察や操作を通して見だし、それが平行線の性質や三角形の相似条件を用いて、演繹的に推論することによって導かれることを学習する。思考・判断・表現を経て、知識・技能が更新され、生きて働くものとして習得させたい。(研究内容 1)

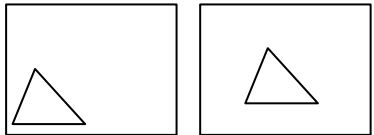
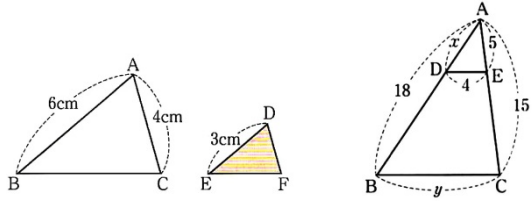
「まとめる」の段階では、習熟度別学習などを通して、学習内容の確実な定着を図る。また、「学びのプラン」(ルーブリック)をつかって「何のために」「何を」学んできたかを振り返り、本単元の学習を次の学びにつなげていく。(研究内容 2)

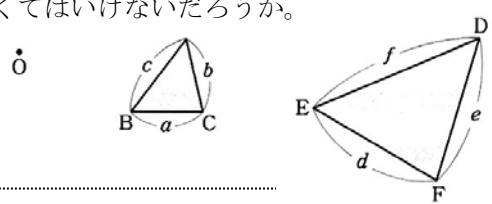
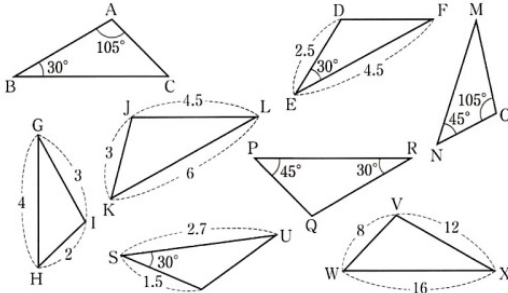
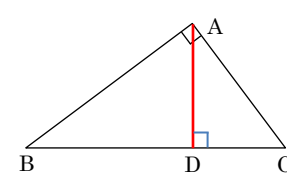
## 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解
① 相似な図形に興味をもち、相似な図形の性質を考えようとしている。 ② 形が同じであることに着目し、具体的な日常生活や実社会で、相似の考えを活かして考察しようとしている。	① 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、図形の性質を論理的に確かめ、証明できる。 ② 問題の条件を変えたり、対象を理想化や単純化して相似な図形とみなしたりして、問題を解決している。	① 相似な図形をかいたり、相似比を利用して、辺の長さを求めたりすることができる。 ② 三角形と比の定理などを使って、図形の性質を見いだすことができる。 ③ 相似比と面積比、体積比の関係を利用して、図形の面積や体積を求めることができる。	① 相似の意味、三角形の相似条件を理解している。 ② 三角形と比の定理や平行線と線分の比の定理などの定理を理解している。 ③ 相似比と面積比および体積比の関係を理解し、知識を身に付けている。

## 子供の深い学びの姿

形が同じであることに着目して場面や対象を相似な図形としてとらえることのよさを知り、数学的な推論の過程に着目しながら事象の論理的な考察に生かすことができる。

次 時	○主な学習活動・具体的内容 <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">まとめ</span>	【 】教師の評価基準（評価方法） ◇ 児童への指導の手立て ☆ 思考を活性化させるアクティブ化ポイント
1次 つかむ・出会う	<p>○相似の意味</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">問題</span> アと同じ形と言えるものはいくつあるだろうか。</p>  <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">問題</span> 三角形を拡大コピーした。「変わったところ」と「変わっていないところ」を見つけよう。</p>  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                 相似な図形では、対応する部分の長さの比はすべて等しい。相似な図形では、対応する角の大きさはそれぞれ等しい。形が同じことに注目。             </div>	<p>【知識・理解】① 図形の相似の意味や表し方、相似な図形の性質を理解している。（ノート）</p> <p>【関心・意欲・態度】① 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。（発言、ノート）</p> <p>◇ 方眼の目盛りを数えさせ、比に表すことを促す。</p> <p>☆ 自分の考えをもち、共通点や相違点を比較しながら、相似の定義や相似な図形の性質を見いだす。 【思A-③, ⑦】</p>
2次 追究する・深める	<p>○相似な図形のかき方</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">問題</span> 三角形の2倍の拡大図をかく。枠の中にかききれるのはどちらだろうか。</p>  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                 相似の中心を頂点上や図形の内部、外部、辺上にとって、拡大図・縮図をかくことができる。2つの図形は相似の位置にあるという。             </div>	<p>【技能】① 相似な図形をかいたり、相似比を利用して、辺の長さを求めたりすることができる。（ワークシート）</p> <p>◇ 6年生の学習を振り返り、コンパスで2倍の長さをとることに気付かせる。</p> <p>☆ 復習⇒問題の順を逆転させる。目標や必要感の伴った復習にするために、問題を与えることから授業をはじめ、その解決過程で必要に応じて既習内容を確認する。 【思A-⑤】</p>
③	<p>○相似比を利用して、辺の長さを求める</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">問題</span></p> <p>(1) <math>\triangle ABC \sim \triangle DEF</math> のとき、DFの長さを求めよう。</p> <p>(2) <math>\triangle ABC \sim \triangle ADE</math> のとき、x, yの値を求めよう。</p> 	<p>【技能】① 相似な図形をかいたり、相似比を利用して、辺の長さを求めたりすることができる。（ノート）</p> <p>◇ 2つの図形を相似の位置にかき直して考えることを促す。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                 相似比やとなり合う辺の比を利用して、辺の長さを求めることができる。             </div>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">2次</p>	<p>○三角形の相似条件を見いだす</p> <p><b>問題</b> 相似の位置にない2つの<math>\triangle ABC</math>と<math>\triangle DEF</math>が相似かどうかを調べたい。すべての辺の比と角を測って調べなくてはならないだろうか。</p>  <p>④</p> <p>2つの三角形は、次のどれかが成り立つとき相似である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3組の辺の比すべて等しい</li> <li>・2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい</li> <li>・2組の角がそれぞれ等しい</li> </ul>	<p><b>【見方や考え方】①</b></p> <p>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、図形の性質を論理的に確かめ、証明できる。</p> <p style="text-align: right;">(ノート, 発言)</p> <p>◇ 三角形の合同条件と比べながら考えることに気付かせる。</p> <p>☆ 対話を通して、最低どこを測れば相似といえるのかを考え、共通のキーワードを探しながら、思考を広げる。</p> <p style="text-align: right;"><b>【思A-⑩, ⑱】</b></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">追究する・深める</p>	<p>○相似条件を利用して相似かどうか判断, 証明する</p> <p><b>問題</b> 相似な三角形は、何組あるだろうか。</p>  <p>⑤ ⑥</p> <p><b>問題</b> 右の<math>\angle A=90^\circ</math>の直角三角形ABCの頂点Aから、辺BCに垂線をひきます。相似な三角形はあるだろうか。</p>  <p>「三角形の相似条件」を証明の根拠として、図形の性質を証明できる。</p>	<p><b>【知識・理解】①</b></p> <p>相似の意味、三角形の相似条件を理解している。</p> <p style="text-align: right;">(発言)</p> <p><b>【見方や考え方】①</b></p> <p>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、図形の性質を論理的に確かめ、証明できる。</p> <p style="text-align: right;">(ノート)</p> <p>◇ 三角形の相似条件を手元で見ながら考えさせる。</p> <p>☆ 問題を振り返って「垂線AD」「<math>\angle A=90^\circ</math>」の条件を変える。例えば、他の直線の引き方で相似な三角形ができるかどうかを考えて、広げ深める。 <b>【思A-⑭】</b></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">3次 まとめる・使う</p>	<p>○相似の考えを日常生活での利用</p> <p><b>問題</b> 体育館の床から天井までの高さを、手鏡とメジャーで測りたい。どうすればよいだろうか。</p> <p>＜思考を活性化させるアクティブ化ポイント＞</p> <p>習得した知識・技能を実際の生活の場面で使うことを自覚させ、生きて働く知識・技能として再習得させる。【思A-?】</p> <p>日常の場面で、理科や相似の考えで直接測ることのできない長さを測ることができる。</p> <p>⑦</p>	<p><b>【関心・意欲・態度】②</b></p> <p>形が同じであることに着目し、具体的な日常生活や実社会で、相似の考えを活かして考察しようとしている。</p> <p style="text-align: right;">(発言, ワークシート)</p> <p><b>【見方や考え方】②</b></p> <p>問題の条件を変えたり、対象を理想化や単純化して相似な図形とみなしたりして問題を解決している。(ワークシート)</p>
<p>⑧</p>	<p>1節の定着 基本の確かめ, ワーク, 習熟度別</p>	

2次  
追究する・深める

⑨

**問題**  $BC \parallel DE$  のとき、 $EC$  の長さを求めよう。

**問題** 図の中に平行線はあるだろうか。

三角形と比の定理とその逆  
 $DE \parallel BC \Leftrightarrow$   
 $AD : AB = AE : AC = DE : BC,$   
 $AD : DB = AE : EC$

定理の学習の後はその逆を考えること

**【見方や考え方】①**  
 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、図形の性質を論理的に確かめ、証明できる。(ノート)

**【技能】②**  
 三角形と比の定理など、性質を記号で表したり、長さを求めたりできる。(発言, ノート)

◇  $\triangle ADE$  と相似な三角形をつくりだすことに着目させる。

☆ 定理を拡張し、砂時計型でも成り立つことを見いだす。定理を学んだら、次は逆を考えるという学び方を理解する。**【思A-14】**

**問題** 点  $M, N, Q, R$  は中点である。 $MN$  と  $QR$  はどちらが長いだろうか。

中点連結定理  
 $M, N$  が中点ならば  
 $MN \parallel BC, MN = \frac{1}{2}BC$

図形や中点の数を覚えて、広げ、深める

**【関心・意欲・態度】①**  
 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。(発言, ノート)

◇ 底辺  $BC$  をもとにして考えさせる。

☆ 問題提示は「いくつか」「どちらか」などの決定問題の形に変え、予想することを通して意欲を引き出しやすい形で行う。**【思A-5】**

**問題**  $l \parallel m \parallel n$  のとき  $x$  の値を求めよう。

平行線と比の定理  
 $l \parallel m \parallel n$  ならば  
 $AB : BC = DE :$

**【知識・理解】②**  
 三角形と比の定理や平行線と線分の比の定理などの定理を理解している。(発言)

☆ 試行錯誤を通して、多様な補助線の引き方を交流させる。**【思A-11】**

**問題**  $\angle BAD = \angle CAD$  のとき  
 (1) 点  $D$  を図に示しなさい。  
 (2)  $BD$  長さは何  $cm$  ?

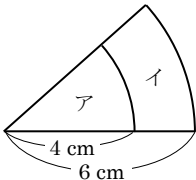
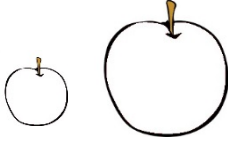
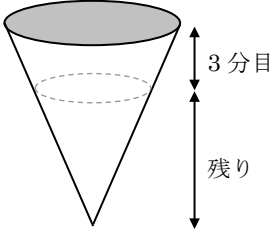

角の二等分線と比の定理  
 $\angle BAD = \angle CAD$  ならば  $AB : AC = BD : DC$

**【見方や考え方】①**  
 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、図形の性質を、論理的に確かめ、証明できる。(ノート)

◇ 相似な三角形ができるように、平行線をひいて考えることを促す。

☆ 実測値を基にして、予想させる。**【思A-4】**

⑭ 2節の定着 基本の確かめ, ワーク, 習熟度別

2次 追究する	<p>⑮</p> <p>○相似比と面積比</p> <p><b>問題</b> 面積が大きいのは、ア、イのどちらだろうか。</p>  <p>相似比が <math>m : n</math> ならば面積比は <math>m^2 : n^2</math></p>	<p>【知識・理解】③</p> <p>相似比と面積比および体積比の関係を理解し、知識を身に付けている。(発言)</p> <p>◇ おうぎ形の面積の求め方を振り返らせ、アと全体の面積を求めることを促す。</p>	
	<p>⑯</p> <p>⑰</p> <p>○立体の相似比と表面積比・体積比</p> <p><b>問題</b> 2つの相似なりんごのおもちゃに赤いペンキを塗る。(高さは2倍) 大きい方は小さい方より何倍のペンキが必要だろうか。</p>  <p><b>問題</b> 1つの円すいのコップでジュースを飲んでいる。太郎「最初に上から3分目まで飲むよ」花子「残りを全部飲んでいいの？」多く飲むことになるのはどちらだろうか。</p> 	<p>【技能】③</p> <p>相似比と面積比、体積比の関係を利用して、図形の面積や体積を求めることができる。(発言、ノート)</p> <p>【見方や考え方】①</p> <p>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、図形の性質を、論理的に確かめ、証明できる。(ノート)</p> <p>☆ 決定問題の提示からはじめて、必要感のある課題を設定する。【思A-⑤】</p> <p>相似比が <math>m : n</math> ならば 表面積比は <math>m^2 : n^2</math> 表面積比は <math>m^3 : n^3</math></p>	
3次 まとめる・使う	<p>⑱</p> <p>○相似の考えを日常生活や社会での利用</p> <p><b>問題</b> スーパーのチラシに「ミニサイズ 80円、普通サイズ 160円」とある。カツオ君は次のように考えた。カツオ「ミニサイズを2つ買った方が得だ」カツオ君の考えは正しいだろうか。</p>  <p>相似の考えを利用して、日常や社会の問題を解決することができる。</p>	<p>【関心・意欲・態度】②</p> <p>形が同じであることに着目し、具体的な日常生活や実社会で、相似の考えを活かして考察しようとしている。(発言)</p> <p>【見方や考え方】②</p> <p>問題の条件を変えたり、対象を理想化や単純化して相似な図形とみなしたりして、問題を解決している。(ノート)</p> <p>☆ 習得した知識・技能を生活の場面で使って問題解決し、社会的文脈の考察へとつなげる。【思A-⑳】</p>	
	⑲	3節の定着 章の問題A, ワーク, 習熟度別学習	
	⑳	単元のまとめ 章の問題B, ワーク, 習熟度別学習	

### 3 本時の学習


#### (1) 目標

形が同じであることに着目して対象を相似な図形としてとらえ、日常生活の中で相似の考えを利用して、問題を解決することができる。


【数学的な見方や考え方，関心・意欲・態度】

#### (2) 展開 【 18時間目 / 20時間扱い 】

#### \* 思考アクティブ化シートB-③【 活用重視 】

生徒の活動		形態	□教師の働きかけ◎主な発問◆教師の評価(評価方法) ☆思考を活性化させるアクティブ化ポイント
導入 8分	I 問題提示と把握	全体	
	<p>【問題】</p> <p>スーパーのチラシに「ミニサイズ 80 円，普通サイズ 160 円」とある。カツオ君は次のように考えた。</p> <p>カツオ「ミニサイズを2つ買った方が得だ」</p> <p>カツオ君の考えは正しいだろうか。</p>		<p>ミニサイズ 80 円</p> <p>普通サイズ 160 円</p> 
	II 予想 【予想される生徒の反応】	個人思考	□「得というのはどんな意味？」
	III 課題設定 【予想される生徒の考え】	個人思考	◎「何が分かれば，正しいかどうか判断できるの？」 ☆ 復習⇒問題の順を逆転させる。解決過程で必要に応じて復習を行い，復習に必要感をもたせる。 【思 B③-⑩】
<p>【めあて】 相似比から体積比を求めて，どちらが割安か調べよう</p>			
展開前半 22分	IV 課題解決 自分の考えをノートにかく	個人思考	□ 「まず個人で求め方を考えてみよう」 □ 個々の考えに評価付けしながら，机間指導を行う。
	<p>【予想される生徒の考え】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上底面の直径 <math>8^3 : 9.6^3 = 512 : 884</math> ミニ2個と普通1個の体積比は 1024 : 884</li> <li>高さ <math>8.6^3 : 10.7^3 = 636 : 1225</math> ミニ2個と普通1個の体積比は 1272 : 1225</li> <li>他，下底面，母線，複数の平均など</li> </ul>	グループ         集団解決	◎ 早い段階で途中までの考えを紹介し，必要な情報と不必要な情報を選択する視点をもたせる。  ※ (参考値) ミニサイズ：普通サイズ 上底面の直径 8cm : 9.6cm 高さ 8.6cm : 10.7cm 母線 8.6cm : 10.8cm



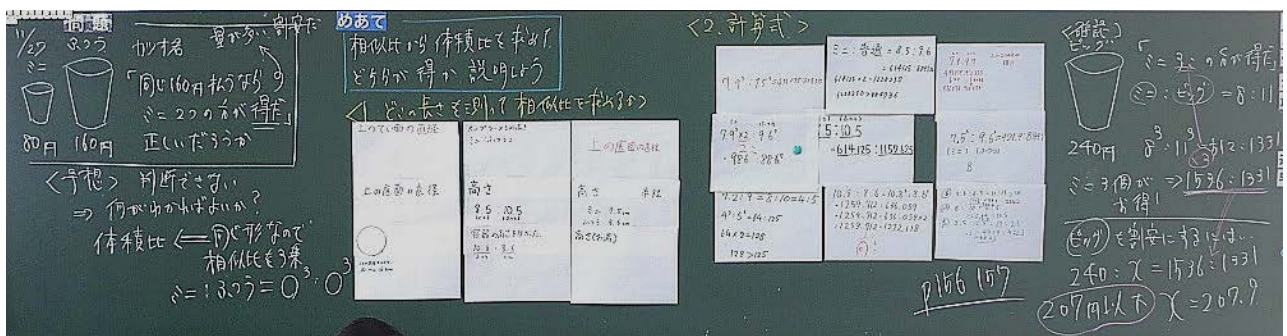
	生徒の活動	形態	□教師の働きかけ◎主な発問◆教師の評価(評価方法) ☆思考を活性化させるアクティブ化ポイント
展開後半 10分	<p>&lt;確認問題&gt;</p> <p>ミニサイズ3個と ビッグサイズ1個では どちらが割安か?</p>  <p>240円</p> <p>・ <math>8^3 : 11^3 = 512 : 1331</math> ミニ3個とビッグ1個の体積比は <math>1536 : 1331</math></p>	個人 グループ 集団 解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認問題を提示する。 上底面の直径 11cm を与え、 相似比 8 : 11 として考えさせる。</li> <li>☆ 習得した知識・技能を生活や社会の場で 使って問題解決する。【思 B③-①】</li> <li>◆ 日常生活の中で相似の考えを利用して、 問題を解決することができる。</li> </ul>
終末 10分	<p>V 振り返って深める</p> <p>【予想される生徒の考え】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>1536 : 1331 = 240 \text{円} : x \text{円}</math> <math>x = 207.9</math> 207円以下でミニ3個よりビッグ1個が割安 ⇒200円として販売</li> </ul> <p>VI 問題解決</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>教科書や学びのプランで振り返る</li> </ul> <p>【まとめ】 日常生活で、相似の考えを利用して判断することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>感想をかく</li> </ul>	ペア 交流 個人	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 社会的な背景に目を向けさせる。 「割引をして、ビッグサイズの方が割安に したい。何円以下にするとよいか」</li> <li>□「教科書 p156～157 で振り返ります」</li> <li>◎ 振り返り・感想の視点を与える 「生活の中で、相似の考えを使う際に 大事なことは何だと思いましたか」</li> </ul>

### (3) 評価

◇評価規準の具体 (評価方法: 発言, ノート)

	十分満足できる (A)	おおむね満足できる (B)	努力を要する生徒への指導
数学的な見方や考え方	相似の考えを用いて、値段と体積の関係を調べ、数学的な表現で説明できる。	相似の考えを用いて、値段と体積の関係を調べ、どちらが割安か説明できる。	形が同じであることに着目し、相似比と体積比の考えを利用することを促す。
数学への関心・意欲・態度	相似の考えのよさを知り、日常生活や社会で積極的に利用しようとしている。	相似の考えを、普段の生活の中で利用できないか、考えている。	身の回りには相似の考えを利用できる場面があることを、実例をあげて知らせる。

### (4) プレ授業の板書



めあて  
相似比より体積比を求め、  
どちらが得か説明しよう

1/20  
ミニ  
ビッグ  
同じ160円  
ミニ2つの方が得か  
ミニ160円  
正しいだろうか

<予想> 判断できない  
⇒ 何かめもりけよいか?  
体積比 ← 同じ形なので  
相似比を3乗  
 $8^3 : 11^3 = 512 : 1331$

上の底面の直径  
高さ  
下の底面の直径  
高さ

上の底面の直径  
高さ  
下の底面の直径  
高さ

2. 計算式  
 $8^3 : 11^3 = 512 : 1331$   
 $1536 : 1331 = 240 \text{円} : x$   
 $x = 207.9$

240円  
 $8^3 : 11^3 = 512 : 1331$   
 $240 \text{円} : x = 1536 : 1331$   
 $x = 207.9$   
 207円以下

## (5) 授業構築の視点

### (1) 7社の教科書比較

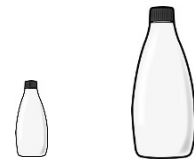
「表面積比，体積比を日常生活や社会で利用する」の例題や問題について 7 社の教科書の扱いを調べた。表面積比が 2 社（ピザ），体積比が 4 社（チーズケーキ，チーズ，カップ麺，アイスクリーム），扱いのない教科書も 1 社あった。活用の深まりを生徒が実感できるようにするため，本時では，カップ麺の問題やチーズケーキの問題を参考にして授業を構想した。

教科書	「表面積比，体積比を日常生活や社会で利用する」	
東京書籍 (使用)	あるピザ屋では，ミックスピザの値段が，右のようにサイズごとに決められています。大きさと値段の関係を考えたとき，M サイズ，L サイズのどちらの方が得だと言えますか。また，そう考えた理由を説明しなさい。	
教育出版	あるピザ店のピザのサイズと値段は，右のように決められています。M サイズと L サイズではどちらが割安と考えられますか。これまでに学んだことを使って説明しなさい。ただし，ピザの厚さや具材は考えないものとし，ピザの形は円とみなします。	
大日本図書	ある店では，次のように直径 12cm と直径 18cm の 2 つのサイズのチーズケーキを売っている。A さんは，2 つのチーズケーキを相似な円柱とみて，値段がそれぞれ 800 円，2400 円であることから，次のように考えた。 A さん「同じ 2400 円を支払うなら，大を 1 つ買うよりも小を 3 つ買う方が得だ」 A さんの考えが正しいかどうか考えよう。	
日本文教出版	相似な円柱の形をした大小 2 種類のチーズが売られています。チーズの直径と高さを比べると，どちらも大は小の 1.5 倍でした。1 個の値段は，大が 1000 円，小が 500 円です。このチーズを 1000 円分買うとき，大のチーズを 1 個買うのと，小のチーズを 2 個買うのとでは，どちらが得でしょうか。	
数研出版	取り扱いなし	
学校図書	右の写真は，カップ麺の普通サイズとビッグサイズの容器です。この 2 つの容器は相似で，相似比は，約 9 : 10 になっています。 (1) 普通サイズに必要なお湯の量は 300mL です。ビッグサイズに必要なお湯の量は約何 mL ですか。 (2) 「普通サイズ 120 円，ビッグサイズ 150 円」とのスーパーのチラシにあります。ビッグサイズの方が割安に売られている理由を，次の 2 つの面から説明しました。□に当てはまることばを入れ，説明を完成させなさい。	
啓林館	6 人分のアイスクリームを買いに行くと，右の図のように，相似な円柱の形のアイスクリーム A と B がありました。600 円で，A を 6 個買うのと B を 2 個買うのとでは，どちらが割安ですか。	

## (2) 他の問題提示の候補

### 【問題】

大きいマヨネーズは小さい方の何倍入っているだろうか。  
(高さが2倍)



マヨネーズについては、高さの比が1:2で内容量の比が50g:400gと、正確に相似比の3乗になっている商品が実際にあり、日常生活への利用を考えやすい。しかし、容器の形がカップ麺の円錐台に比べてやや不整な形で、相似と言えるかどうかの根拠があいまいになりやすいこと、マヨネーズよりもカップ麺の購入場面の方が生徒にとって身近ではないかと考え、今回は扱わなかった。また、パフォーマンス課題として提示のしやすさ、社会的文脈の扱いやすさも考慮した。

## (3) テスト問題の改善と工夫

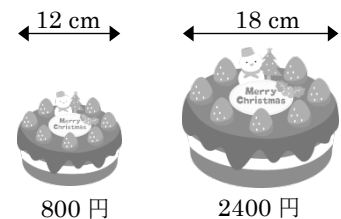
授業では「結果だけでなく過程や理由を大切に」ということを強調したとしても、テストでは答だけを重視したり、授業によく参加していなくてもできるようなテスト問題では、授業で強調したことが定着しないのではないかと、授業への意欲が欠けてくるのではないかと。 相馬 (1997)

(単元テスト・定期テストに出題する問題の例)

【問題】 ある店では、右のように直径12cmと直径18cmの2つのサイズのクリスマスケーキを売っている。太郎君は、2つのケーキの値段がそれぞれ800円、2400円であることから、次のように考えた。

### 太郎君の考え

同じ2400円をはらうなら、大きいケーキを1つ買うよりも、小さいケーキを3つ買う方が得だ。



太郎君の考えは正しいだろうか。説明しなさい。

## (4) その背景にある社会的文脈の考察

現実の事象を考察の対象とする場合は、その背景にある社会的文脈に照らした考察が必要である。そこで、本時では「ビッグサイズの方を割安にすること」を問う。短い時間のわずか一言でも、適切なタイミングで扱うことで、日常生活や社会で使われていることを印象づけたい。

### 【引用, 参考文献】

相馬一彦 (1997). 数学科「問題解決の授業」 pp.106-114

相馬一彦 (2008). 考える力と知識・技能を「バランスよく、同時に」

—「活用させながら習得させる授業」を—. 日本数学教育学会誌 第90巻 第5号 pp.23-28

根本博 (2014). 数学教育と人間の教育 pp.220-228

田村学 (2018). 深い学び pp.168-173

田辺修司, 若原慶裕, 久保良宏 (2015). 社会的文脈に着目した数学指導についての一考察.

日本科学教育学会研究会研究報告 Vol.30 No.1

藤原大樹 (2018). 「単元を貫く数学的活動」でつくる中学校数学の新授業プラン pp.8-16

5章 相似な図形 学びのプラン1

回	①	②	③	④	⑤⑥	⑦	⑧
学習内容	相似の意味	相似な図形のかき方	相似比を利用して辺の長さを求める	三角形の相似条件	相似条件と証明	相似の利用1	基本の問題1
S	相似な図形に興味をもち、相似な図形の性質を見いだすことができる。	相似の中心を図形の内部や外部などにとることを見だし、相似の中心を図に示すことができる。	となり合う辺の比が等しいことを、相似比をもとにして、見いだすことができる。	三角形の相似条件を、三角形の合同条件と比べながら、その違いを理解している。	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。	相似の考えを実際の生活の場面で利用し、重要な情報を選び出しながら、粘り強く解決に向かうことができる。	[習熟度別] 自ら他の課題や問題集などに取り組んでいる。
A	記号のをつかった表し方を知り、相似な図形の性質を見いだすことができる。	合同な図形は、相似比が1:1の特別な場合とみることができる。	相似比やとなり合う辺の比が等しいことを使って、辺の長さを求めることができる。	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。	2つの三角形が相似であることを証明することができる。	現実の場面を平面図形として考え、縮図を利用するための三角形を見いだすことができる。	ワーク p85~89を終えている。
B	2つの図形が相似であることの意味と相似な図形の性質を理解している。	相似の位置にあることの意味を理解し、相似の位置にある図形をかくことができる。	相似比を利用して、辺の長さを求めることができる。	ある三角形と相似な三角形をかくには、何がわかればよいかを考えている。	相似条件を利用して、2つの三角形が相似かどうか判断できる。	直接には測定できない距離や高さを、相似の考えを利用して、求めることができる。	p134 基本の問題ができる。
C	拡大図や縮図ともとの図形を比べて、対応する辺や角の大きさを調べている。	与えられた手順で、図形の拡大図をかくことができる。	相似比の意味を知り、相似な図形の相似比を求めることができる。	三角形の相似条件を3つとも覚えている。	相似条件を見ながら、2つの三角形が相似かどうか判断できる。	身の回りには、相似の考えを利用して、問題を解決できる場面があることを知っている。	p134 基本の問題1や2ができる。
感想							

## 5章 相似な図形 学びのプラン2

回	⑨⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯⑰	⑱	⑲⑳	
学習内容	三角形と比の定理とその逆	中点連結定理	平行線と比の定理	角の二等分線と比の定理	基本の問題2	相似比と面積比	立体の相似比と表面積比、体積比	相似の利用2	章の問題	
S	定理を証明したら、その逆を考えると、という発想をもっている。	中点連結定理を利用して、図形の性質を調べることができる。	定理の証明には平行四辺形が重要な役割を果たしていることに気付いている。	角の二等分線と比の定理を証明することができる。	[習熟度別] 自ら他の課題に取り組んでいる。	相似な多角形の相似比と面積比を、三角形に分けて考えることができる。	相似な立体で、相似比と表面積比や体積比の関係を見いだすことができる。	形が同じであることに着目して、場面を相似な図形として考えることのよさを知っている。	[習熟度別] ワーク p96～101 を終えている。	
A	三角形と比の定理を、平行四辺形の性質を用いて、証明することができる。	中点連結定理を、三角形と比の定理とその逆をもとにして、見いだすことができる。	平行線と比の定理を証明することができる。	角の二等分線と比の定理の証明方法について、補助線のひき方を考えている。	ワーク p90～95 を終えている	三角形をもとにして、相似比と面積比の関係を見いだしている。	表面積比や体積比の関係をj利用して、立体の表面積や体積を求めることができる。	相似の考えを、普段の生活の中で利用できないか、考えている。	p156 章の問題 B ができる。	
B	三角形と比の定理やその逆を利用し、線分の長さを求めたり、2つの線分が平行かどうかを判断したりできる。	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。	平行線と比の定理を利用して、線分の長さを求めることができる。	角の二等分線と比の定理を用いて、線分の長さを求めることができる。	p147 基本の問題ができる	相似比と面積比の関係をj利用して、図形の面積を求めることができる。	相似な立体の相似比と表面積比や体積比の関係を理解している。	身の回りの問題を、体積比の考えで解決することができる。	p155 章の問題 A ができる。	
C	三角形と比の定理とその逆の意味を理解している。	中点連結定理の意味を理解している。	平行線と比の定理の意味を理解している。	角の二等分線と比の定理の意味を理解している。	p147 基本の問題 ①や④ができる	相似比と面積比の関係をj理解している。	立体の相似の意味を理解している。	身の回りには、相似の考えを利用して、問題を解決できる場面があることを知っている。	p154 基本の問題 ができる。	
感想										