

第3学年 数学科学習指導案

単元名：相似な図形

- 1 日 時 : 令和4年11月17日(木) 第3校時
- 2 場 所 :
- 3 学年・学級 :
- 4 単 元 名 : 相似な図形

(1) 単 元 観

本単元は中学校学習指導要領数学科第3学年B(1)を受けて設定したものである。小学校では、図形についての観察や構成などの活動を通して縮図や拡大図について学習し、2つの図形が同じであることを学習している。中学校では2年で学習した合同の定義をもとに、2つの図形において一方の図形を拡大または縮小した時に合同となる図形を相似な図形と定義し、学習を展開している。

本単元では相似の中心を用いた作図により相似な図形を作り、実測をもとに対応する線分の長さの比や対応する角の大きさに着目し、相似な図形の性質を導き出す。さらに相似条件により相似な図形を確認した後、その性質を利用し、線分の長さや角の大きさを求めることができるように指導していく。

(2) 生 徒 観

(3) 指 導 観

本時の指導は指導要領イの(ウ)『相似な図形の性質を具体的な場面で活用する』に基づき展開している。身の周りは数多くの建築物に囲まれており、設計図は縮図である。高い建築物や広大な面積や長さを相似な図形の考え方をを用いて計測する場面は多く存在する。本時では教科書の例題を基に体育館の天井までの高さを求めることに挑戦する。例題から太陽光が平行であることを確認し、相似条件の「2組の角がそれぞれ等しい」に当てはめれば相似な図形が書けることに気づかせる。高さは地面に対して垂直なので手製の分度器を使って目の位置からの角度が分かれば相似な図形が描け、相似な図形の性質を用いて高さを求めることが可能である。目の高さは個人差があり、また作成する三角形の大きさも生徒によって異なるが理論上は計算によって高さはほぼ同じになる。相似条件の必要性や作図の方法、有効数字のまとめ方など今まで学習したことを総合的に活用できる教材である。高さを求める過程や必要な数値について説明ができ、自分の考えを伝えることを目標としたい。

(4) 本単元において育成しようとする資質・能力

本校で育成しようとする資質・能力は以下の4点である。

【知識及び技能】			
【思考力, 判断力, 表現力等】	①伝える力	②問題解決能力	
【学びに向かう力, 人間性等】	③協働する力	④公共心	

この中から、本単元で育成しようとする資質・能力は次の2点に重点を置くものとする。

【思考力, 判断力, 表現力等】 ①伝える力 ②問題解決能力

- ・「相似な図形」の考え方を身の周りの問題に当てはめて解決しようとする姿勢。
- ・自分の測定方法をグループ内で共有し、解決方法や数値の処理の仕方を学び合う姿勢。

5 単元の目標と評価規準

○ 単元の目標

- ① 図形の相似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、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- ② 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。
- ③ 図形の相似について、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、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身に付ける。

○ 単元の評価規準

〔知識・技能〕

- ・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している。
- ・見いだした相似な図形を記号のを用いて表すことができる。
- ・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している。
- ・誤差や近似値、 $a \times 10^n$ の形の表現について理解している。

〔思考・判断・表現〕

- ・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ができる。
- ・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ができる。
- ・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。

〔主体的に学習に取り組む態度〕

- ・相似な図形の性質について考えようとしている。
- ・図形の相似について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。
- ・相似な図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

6 指導と評価の計画 全22時間 (本時は8/22)

◎ 単元観・生徒観・指導観を踏まえ、評価の場面や評価方法を計画する。

次	学習内容 (時数)	評価					
		知 技	思 判 表	主 体	評価規準	評価方法	資質・能力 (評価方法)
1	章のとびら ●相似の位置にある図形が拡大図，縮図の関係になっているかを考える。(1)						
2	●相似の位置にある図形が拡大図，縮図の関係になっているかを調べる。 ●図形の相似の意味を理解している。 ●相似の中心及び相似の位置の意味を理解し，拡大図や縮図をかく。(1)	○	○		○拡大図や縮図の意味を理解している。 ○元の図とかいた図の関係を，拡大図，縮図の観点で考えることができる。	(ワークシート) (行動観察) (小テスト)	①伝える力 ②問題解決能力
3	●相似な図形の性質や相似比について理解する。 ●線分の長さを求めるために，相似な図形を見だし，相似な図形の性質を活用する。(2)	○	○		○基本的な図形の相似の意味を理解している。 ○相似の位置及び相似の中心の意味を理解し，1点を中心として図形を拡大または縮小し，相似な図形をかくことができる。	(ワークシート) (行動観察) (小テスト)	①伝える力 ②問題解決能力
4	●三角形の相似条件を見いだす。 ●三角形の相似条件を用いて，2つの三角形が相似であるかどうかを判定したり図形の性質を証明したりする。(3)	○	○	○	○三角形の相似条件の意味を理解し，見いだした相似な図形を記号のを用いて表すことができる ○三角形の相似条件などを基にして相似な図形を見つけたり，基本的な性質を論理的に確かめたりすることができる。 ○平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件について考え，証明しようとしている。	(ワークシート) (行動観察) (小テスト)	①伝える力 ②問題解決能力
5 (本時)	●具体的な問題を解決するために，図形の相似に着目して，相似な図形の性質を活用する。(1)		○	○	○相似な図形の性質を具体的な場面で活用し，木の高さや2点間の距離を求めることができる。 ○図形の相似について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。	(ワークシート) (行動観察)	①伝える力 ②問題解決能力

6	<ul style="list-style-type: none"> ●相似な図形の性質を用いて問題解決する過程で、近似値や誤差、有効数字の意味、$a \times 10^n$の表現方法について理解する。 ●確かめよう(2) 	○		○誤差や近似値、 $a \times 10^n$ の形の表現について理解している。	(ワークシート) 行動観察	
7	<ul style="list-style-type: none"> ●平行線と線分の比の関係を理解する。 ●平行線と線分の比の関係をj用いて線分の長さを求めたり、線分を等分したりする。(3) 	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ○平行線と線分の比の関係を理解し、平行線と線分の比の関係をj用いて、線分の長さを求めたり、線分を等分したりすることができる。 ○平行線と線分の比の関係を平行線の性質や三角形の相似条件をj用いて証明することができる。 	(小テスト) (ワークシート) (行動観察)	②問題解決能力 (発表)
8	<ul style="list-style-type: none"> ●線分の比と平行線の関係を理解する。 ●中点連結定理を理解する。 ●中点連結定理をj用いて、見いだした図形の性質を証明する。 ●確かめよう(4) 	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ○線分の比と平行線の関係を理解し、平行な線分を指摘することができる。 ○中点連結定理を理解している。 ○中点連結定理をj用いて、見出した図形の性質を証明することができる。 	(小テスト) (ワークシート) (行動観察)	①伝える力 ②問題解決能力
9	<ul style="list-style-type: none"> ●図形の相似比と面積比の関係を理解する。 ●図形の相似比と面積比の関係をj用いて、図形の面積を求める。(2) 	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ○相似な図形の相似比と面積比との関係について理解している。 ○相似な図形の相似比と面積比の関係を調べ、文字式をj用いるなどして論理的に考えることができる。 	(小テスト) (ワークシート) (行動観察)	①伝える力 ②問題解決能力
10	<ul style="list-style-type: none"> ●立体の相似比と表面積比及び体積比の関係を理解する。 ●立体の相似比と表面積比及び体積比の関係をj用いて、立体の表面積や体積などを求める。 ●確かめよう(2) 	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ○基本的な立体の相似の意味及び相似な立体の相似比と表面積比や体積比との関係について理解している。 ○図形の相似について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 	(小テスト) (ワークシート) (行動観察)	①伝える力 ②問題解決能力
11	5章のまとめの問題 (1)					

7 本時の展開

(1) 本時の目標

体育館の最高点の高さを相似な図形の考えを利用して求めよう。

【単元を貫く問い】相似な図形の性質とは何だろう？

(2) 観点別評価規準

- ◎角度を計測することにより，相似な図形を描くことができる。
- ◎相似な図形の性質を用いて高さを求めることができる。
- ◎高さを求める過程を自分の言葉で説明することができる。

評価方法：（ワークシート）（行動観察）

(3) 育成したい資質・能力の評価基準

資質・能力	評価基準
①伝える力 ②問題解決能力	<p>A 角度を計測することにより相似な図形をかき，相似な図形の性質を使って高さを求める過程をグループ内で説明することができる。</p> <p>B 角度を計測することにより相似な図形をかき，相似な図形の性質を使って高さを求める過程をグループ内で説明しようと努めている。</p> <p>C Bを満たしていない。</p>

- (4) 準備物： 生徒 教科書，角度測定器，定規，Chromebook
教師 提示装置，ホワイトボード，メジャー，身長計

(5) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意事項（・） （努力を要する生徒への指導の手立て◆）	評価規準 ○教科の事項 ☆資質・能力 （評価方法）
導入	<p>課題の設定</p> <p>相似な利用</p> <p>○本時の目標の確認(3分)</p>		
	<p>【本時の目標】相似な図形の性質を利用して体育館の高さを求めてみよう。</p>		
展開	<p>例①</p> <p>ある時刻に影の長さを測定したところ，木の影の長さは1.5mでした。この木の高さを求めなさい。</p> <p>○教科書の解答を見て解法への手立てを確認する。(7分)</p>		

問1 どの三角形とどの三角形が相似ですか。
 問2 当てはまる相似条件は何ですか。
 問3 なぜ $\angle C$ と $\angle F$ は等しいのでしょうか？

・相似条件に当てはめることにより2つの三角形が相似であることを確認する
 ・太陽光は平行である。
 【理科との関連】
 ・垂直方向の角度は 90° である。

課題の設定

課題②

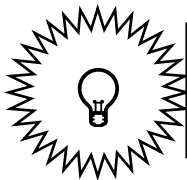
体育館の最高点の角度を測ることで最高点の高さを求めてみよう

○課題解決へ向けての手順を考え、班で解決方法を共有する。(10分)

 ○目の高さと目標物までの角度を計測し、相似な図形をワークシート上にかく。(25分)

・体育館内の施設の高さを求めるには目の位置からの角度を測ればよい。
 ・ワークシートに適当な大きさの相似な図形を描くことができる。
 ◆教科書 P126 の挿絵を参考にして考えるよう指導する。
 ・相似な図形をかくには何を測ればよいか。
 ⇒目から目標物までの角度
 ・高さを求めるにはどのような数値が必要か。
 ⇒・縮図の底辺と高さ
 ・目標物の真下からの距離
 ・目の高さ

☆問題解決能力、伝える力
 相似な図形の性質を使って高さを求める過程をグループ内で説明することができる。(行動観察)
 ○角度を計測することにより、相似な図形を描くことができる。(行動観察)
 ○相似な図形の性質を用いて高さを求めることができる。(行動観察)



【主体的・対話的な学びの時間】

相似の図形の性質を使って高さを求める方法を他の人に伝える

○生徒のワークシートを提示装置で紹介する。

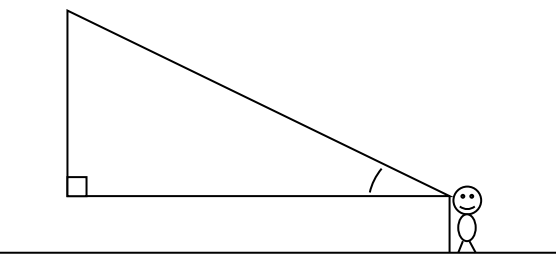
 ○設計図により最高点の高さを示す。

◆Chromebook の電卓機能を使って計算してもよい。

☆伝える力
 自分の測定方法をグループ内で共有し、解決方法や数値の処理の仕方を学び合う。(行動観察)

ま と め	○自己評価, 相互評価(5分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに記入する。 ・目標物までの角度が分かれば相似な図形を描くことにより, 実際の高さを求めることができる。 ・古代から数学の考え方を利用して測量は行われてきた。現代も道路建設や建築をする際には数学の考え方が使われていることに気づく。 	○高さを求める過程を自分の言葉で説明することができる。 (ワークシート, 行動観察)
-------------	-----------------	--	---

(6) 板書計画

<p>目標 相似な図形の性質を利用して体育館の高さを求</p> <p>例 1</p> <p>相似条件 「2組の角がそれぞれ等しい」</p> <p>相似な図形の性質 「相似な図形では対応する線</p>	
---	--