

中学校第3学年 数学科 学習構想案

期 日 令和4年10月21日（金）第5校時
場 所 3年1組教室
指導者 教諭 高田 琢朗

1 単元構想

単元名	「図形と相似」（啓林館 p 120～157）		
単元の目標	(1) 平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件や相似な図形や立体の相似比、面積比、体積比との関係について理解することができる。 (2) 平行線と線分の比についての性質を見だし、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。 (3) 図形と相似について、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を身に付ける。		
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
	① 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。 ② 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。	① 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。 ② 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。 ③ 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。	① 相似な図形の性質のよさを実感して粘り強く考え、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たり、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たりしている。
単元終了時の生徒の姿			
生活の中で実際に測ることのできない物の長さがあるとき、図形の関係から相似な関係を捉えることで、相似な図形の性質を活用して物の長さを求めようとしている生徒			
単元の中心的な学習課題		本単元で働かせる見方・考え方	
学校の中にある測定困難なものの長さを求めることはできるのか。		実際に測ることのできない物を、相似な三角形・相似な三角形の比の性質等、身に付けた知識・技能と関連付けながら、問題解決を順序よく考えること。	
指導計画と評価計画（24時間取扱い 本時16/24）			
過程	時間	学習活動	評価の観点等 ★は記録に残す評価の場面で「具体的評価規準」
一	2	○相似な多角形の性質について知る。 ○相似比について知り、対応する辺の長さを求める。	【態①】（ワークシート分析・評価問題） ★【知①】（評価問題） ○相似な三角形や四角形について、相似比を使って未知の辺の長さを求めることができる。
二	2	○三角形の相似条件についてまとめる。 ○三角形の相似条件を使って問題を解く。	★【態①】（ワークシート、行動観察） ○三角形の相似条件をとらえようとする。 【知①】（ワークシート）
三	3	○三角形の相似条件を使った証明の進め方について知る。 ○三角形の相似条件を使って図形の性質を証明する。 ○三角形の相似を証明し、相似比から未知の線分の長さを求める。	【知①】（ワークシート） 【知①】（ワークシート） ★【思①】（評価問題） ○簡単な問題で、相似条件を適切に使って、図形の性質を調べて論証することができる。
四	6	○三角形の一边に平行な直線で他の2辺を切り取るときの線分の比の関係について考える。 ○三角形の一边に平行な直線で他の2辺を切り取るときの切り取られた線分の比を求める。 ○2つの直線を平行な直線で切り取るときの線分の長さや比を求める。 ○三角形の2辺を等しい比に切り取ると、その線と他の一边が平行になることを理解する。 ○平行線と線分の比の関係をを用いて、長さを求めたり証明したりすることができる。 ○平行線と線分の比の性質を利用して、作図などで線分を等分する方法を考える。	【態①】（ワークシート、行動観察） 【知①】（ワークシート） ★【知①】（評価問題） ○平行線と線分の比の関係を基に、線分の長さや比を求めたり、証明したりすることができる。 【知①】（評価問題） 【思②】（ワークシート） ★【思③】（ワークシート、評価問題） ○平行線と線分の比の性質を利用して、作図などで線分を等分する方法を考察することができる。

五	2	○中点連結定理について理解する。 ○中点連結定理を利用して様々な問題(証明)を解くことができる。	【知②】(評価問題) ★【態①】(ワークシート) ○中点連結定理を導き、それを用いて図形の性質を証明しようとしている。
六	2	○実際に測ることができない物の長さの問題について考える。(本時) ○縮図をかいたり相似な図形の性質を使ったりして、実際に測ることのできない物の長さを求める。	★【思③】(ワークシート・行動観察) ○与えられた情報の中に相似な図形を見だし、問題解決に相似な図形の性質を用いることができる。 【思③】(ワークシート)
七	2	○相似な図形について、相似比と面積の比の関係を理解する。 ○相似な図形の相似比と面積の比の関係をを利用して、問題を解く。	【知②】(ワークシート) ★【知②】(評価問題) ○問題の中に相似な図形を見だし、相似比から面積の比を求めて、問題を解く。
八	3	○立体の相似な意味と相似な立体の性質を理解する。 ○相似な立体について、相似比と表面積の比、体積の比の関係を理解する。 ○相似な立体について、相似比と表面積の比、体積の比を使って立体の表面積や体積を求める。	【知②】(ワークシート) 【知②】(評価問題) ★【思③】(評価問題) ○立体の表面積や体積を、相似比と表面積の比、体積の比の関係を使って求めることができる。
九	2	○単元内容の定着を確認するとともに、本単元の学びを振り返る。 ○小テストや章末問題に取り組む。	★【態①】(ワークシート分析・行動観察) ○単元の学びを振り返り、今後の生活や学習に活用しようとしている。 ★【知①②】(小テスト) ○相似な図形の問題を解くことができる。

2 単元(題材)における指導計画と評価計画及び系統

学習指導要領における該当箇所(内容、指導事項等)	
中学校学習指導要領 第3学年 B 「図形」の(1)図形の相似 ア(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(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。	
教材・題材の価値	
私たちは、身の回りの事象を「形」「大きさ」「位置関係」から考察することが多く、このような立場で物を捉える事が中学で取り扱う図形領域である。ここでは、平面図形や空間図形についての基礎的な概念や性質についての理解を深め、問題の発見や課題の解決に向けてこれらを活用する力を付けることをねらいとしている。 また、この領域で身に付ける図形の性質や関係を直感的に捉え、数学的な推論により論理的に考察し表現する力は、今後、様々な分野での学習や活動において重要であり、意義ある学習といえる。	
本単元における系統(横軸を当該学年での他領域とのつながり、縦軸を他学年での同領域のつながり)	
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 【中学校1年】 5章 平面図形 6章 空間図形 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 【中学校2年】 4章 図形の調べ方 5章 図形の性質と証明 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 25%;"> 【中学校3年】 6章 円の性質 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;"> 【中学校3年】 5章 図形と相似 1 図形と相似 2 平行線と線分の比 3 相似な図形の計量 4 相似の利用 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 25%;"> 【中学校3年】 7章 三平方の定理 </div> </div> </div>	

生徒の実態（単元の目標につながる学びの実態）

■本単元を学習するにあたって身に付けておくべき基礎・基本の定着状況

調査内容	できる	%
2倍の拡大図や1/2倍の縮図がかける。	6/8	75.0
拡大図・縮図の対応する角の大きさや辺の長さが書ける。	7/8	87.5
比例式を解くことができる。	7/8	87.5

■本単元の学習に関する意識の状況（8人）

調査内容	よく	まあまあ	あまり	ない
数学の授業では、分からないことを自分で友達や先生に聞いて分かるようになってきていると思う。	1	4	3	0
数学の授業では、学習したことをワークシートにしっかりとまとめることができていると思う。	5	3	0	0
数学の授業で学習したことを、次の学習や日頃の生活に生かすことができていると思う。	0	6	2	0

■考察

（資質・能力に関して）本単元を学習するに当たり、相似な図形の対応する辺の長さや角の大きさを求める計算や比例式を解くことは、ほとんどの生徒ができています。しかし、拡大図や縮図をかくことには課題がある。拡大図や縮図について既習事項を振り返ったり、授業の中で復習の場を設定したりするなど、既習事項を丁寧に確認していくことが必要である。

（学びに関して）学習したことをワークシートなどにしっかりとまとめることはできているが、分からない所を分かるまで努力したり、学習したことを日頃の生活に生かそうとしたりしている生徒はやや少なく感じる。今後の学習や日頃の生活に生かそうとする意識に課題があるため、今後の学習や生活との関連が感じられるような課題設定の工夫を行う。

3 指導に当たっての留意点

ア 本校研究テーマとの関連

【研究テーマ】「目標に向かって、主体的に学ぶ学習態度の育成」との関連

【視点1】生徒の学ぶ意欲を高める導入の工夫

- 単元を通して、生徒にとって身近な事象を問題として取り上げたり、既習事項との関連性が感じられる導入の工夫を行ったりすることで、学習に主体的に取り組めるようにする。
- 本時の導入では、2枚の写真（画像）から実際に測ることのできない物の長さを求めていく活動を行う中で、既習事項が利用できないかと思わせる事で生徒の「なぜ」「おそらく」（疑問や予想等）が生まれる工夫をする。

【視点2】さらなる学びに向かわせる終末の工夫

- 本校の共通実践事項の1つである学習の振り返りの視点を活用し、以下に示す中から振り返りを行う。

＜学習の振り返り＞

- 1 いいな！と思った友達の考えは何か
- 2 納得できなかったことや分からなかったことは何か
- 3 何ができるようになったか、なぜできなかったのか
- 4 学習の前後で自分の考えや態度がどのように変わったか
- 5 新たな問いや課題は何か
- 6 新たな問いや課題をどのように解決したいか
- 7 学んだことや気づきを生活や次の学習でどう生かすか
- 8 家庭学習で何に取り組みたいか
- 9 その他

- 毎時間、「何ができたか」「なぜできなかった」の振り返りを行い、学習の進捗、状況を生徒自身が把握できるようにするとともに、他者の振り返りを共有することで学習をより確かなものにする。
- 物事を分かりやすく説明する日常場面について想起させることで、本単元の学習が今後の実生活でも役立つことを実感できるようにする。

イ 道徳教育との関連



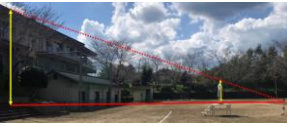
様々な見方や考え方があることを理解することで、寛容の心や謙虚に学ぶ態度を育てる。【B-9】

ウ 人権教育の視点

他者の考えと自分の考えを対話によって共有し、深めることで、主体的に学ぼうとする態度を育て、他者の考え方を尊重し、理解しようとする支持的風土づくりに努める。

4 本時の学習

- (1) 目標 与えられた写真から位置関係が相似な図形になることを見だし、問題解決に相似な図形の性質を用いることができる。
- (2) 展開

過程	時間	学習活動 (◇予想される生徒の発言)	指導上の留意事項 (学習活動の目的・意図、内容、方法等)
導入	10分	<p>1 本時の問題をつかむ。</p>  <p>【めあて】この写真をヒントに国旗掲揚台の高さを求めよう。</p> <p>2 問題解決に向けた見通しをもつ。</p> <p>① 写真をもとにカメラと生徒、国旗掲揚台の位置関係を考える。</p>  <p>② カメラと生徒、国旗掲揚台の位置関係から、相似な三角形がないかを考える。</p> <p>【学習課題】国旗掲揚台の高さを求めるには、どのような考え方を利用すればよいだろうか。</p>	<p>○電子黒板で、写真(画像)を提示し、本時の学習内容を理解する。</p> <p>○単元の導入の時間に扱った題材であることを確認する。</p> <p>○タブレット端末を使い、国旗掲揚台と生徒が同じ高さで写真に写るには、どのような位置関係がよいかを考える。</p> <p>○位置関係のイメージがつかない生徒には、電子黒板やタブレット端末を用いて、他の生徒の考えを知ることができるように準備しておく。</p> <p>○既習事項を示し、相似な図形の学習について確認する。</p>
展開	35分	<p>3 問題解決に向けて活動する。</p> <p>① 自分で考える。</p>  <p>② ペアで考えた方法を伝え合う。 ◇写真を撮った位置関係を横から考えると、相似な三角形が見えてくるぞ。 ◇平行線と線分の比の考え方でできそうだ。</p> <p>③ 全体で問題解決の方法を出し合う。</p> <p>【期待される学びの姿】 相似な三角形を見つけ、相似な図形の性質を利用して、国旗掲揚台の高さを求めようとしている。</p> <p>4 まとめを行い、適用問題を解く。</p> <p>【まとめ】相似な図形を見つけることで、相似な図形の性質や平行線と線分の比を利用して測定困難な物の長さを求めることができる。</p>	<p>○これまでの相似な図形の学習を活用して考えられるように支援する。</p> <p>○図や説明を書き込めるようにタブレット端末やワークシートを準備する。</p> <p>○答えを導くために以下の数値(生徒の身長1.6m、カメラから生徒の距離3.8m、生徒から国旗掲揚台の距離16.2m)が必要な生徒には情報を伝える。</p> <p>○ペア活動では、悩んでいる人から発言することとし、その悩みを共に解決するように促す。</p> <p>【具体的評価規準】観点：思③ ○与えられた情報の中に相似な図形を見だし、問題解決に相似な図形の性質を用いることができる。 (方法：ワークシート・行動観察)</p> <p>【達していない生徒への手立て】 ○相似な図形がどこにできるかを一緒に考える。また、相似な図形の性質や比例式など既習事項の確認を行う。</p> <p>○生徒の声でまとめ、全体で確認する。</p> <p>○適用問題を解く時間を十分に確保し、定着を図る。</p> <p>○同じような考え方を利用して、物の長さを求める問題を解く。</p>
終末	5分	<p>5 本時の学習を振り返る。</p> <p>◇これまで習ったことを生かして、実際の物の長さを予想する事ができました。</p>	<p>○新たな気づきや生活、次の学習に生かすことなど振り返る視点を示す。</p> <p>○学習の振り返りの視点を基に振り返り、生徒が成長を実感できるような声かけを心がける。</p>

【板書計画】

めあて：この写真をヒントに国旗掲揚台の高さを求めよう。

学習課題：国旗掲揚台の高さを求めるには、どのような考え方を利用すればよいだろうか。



相似な図形の対応する辺の長さの比は等しいので

$$1.6 : x = 3.8 : 20$$

$$3.8x = 32$$

$$x = 8.4210\cdots$$



- ・相似な図形を見つける
- ・相似な図形の性質
- ・平行線と線分の比
- ・カメラとの人や国旗掲揚台の距離が知りたい

まとめ：相似な図形を見つけることで、相似な図形の性質や平行線と線分の比を利用して、実際に測れない物の長さを求めることができる。

【ICT活用計画】及び【見方・考え方を働かせて解く適用問題等の計画】

教師による教材提示の計画、ICTを活用した発表、まとめ等による考えの共有の計画等

- 本学習の導入場面では、実際の画像を映し出すことによって、生徒の興味・関心を高める。
- 見通しの場面では、タブレット端末を使って相似な三角形がどこにあるのかを個人で考え、それぞれが考えた方法を全体で共有していく。
- 練り上げの場面では、ワークシートを写真に撮り、共有ファイルに投稿させることで、全体共有する。

【見方・考え方を働かせて解く適用問題等の計画】

定期テストでは、見方・考え方を働かせて次の問題に取り組む

令和4年度全国学力・学習状況調査の結果では、図形領域において「筋道を立てて考えたり、新たな事柄を見いだしたり、説明すること」に課題が見られた。これを受けて、観察や操作、実験などの活動を通して、図形の性質を見いだす問題を出題することで、活用する力を付ける。

(例) 【全国学力・学習状況調査】 令和3年度 大問9