

# 数学科学習指導案

日時：平成 30 年 11 月 5 日（月） 5 校時  
場所：国頭中学校 3 年 A 組  
男子 10 名 女子 11 名 計 21 名  
授業者：親川 将志

## 1. 単元名

「5 章 図形と相似」

## 2. 単元の指導目標

- ・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及び体積比との関係について理解できる。
- ・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。

## 3. 単元について

### (1) 教材観

本単元は、学習指導要領〔3 学年〕2 内容、B 図形の (1)「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。」を受けて設定したものである。

小学校においては、第 6 学年で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ている。中学校では第 1 学年では図形の作図や移動を取り扱い、図形の基本的な性質や構成について学習し、第 2 学年では三角形の合同条件を基にして、図形の基本的な性質を論理的に確かめることを学習している。第 3 学年では、相似の意味を理解し、作図を通して三角形の相似条件を見いだしていく。この理解の上に、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、数学的に推論すること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能力を伸ばす。また、相似な図形の性質を用いて図形の測量ができることを通して、数学の実用性やよさについて理解を深めることをねらいとしている。

### (2) 生徒観

本学級の生徒は、本単元の「図形と相似」において、拡大図や縮図、相似について理解している生徒が多い。また、相似条件について理解している生徒が多い。しかし、図形分野において苦手意識を持っている生徒が多く、特に証明について苦手意識が強く課題がある。

4 月に実施された全国学力学習状況調査では、知識を問われる A 問題で、本校の正答率の平均は 49% (県平均 59%) であった。A 問題の図形分野では本校は平均 51.9% (県平均 63.2%) で県平均を下回り、対頂角は等しい証明についての問題では県平均が 36.7% で、本校は 25.7% である。証明をするのに必要な知識となるため、証明の内容を進めるにあたって確認が必要である。また、活用問題の B 問題では、本校の正答率の平均は 32.0% (県平均 40.0%) であった。B 問題の図形分野では本校は平均 21.0% (県平均 36.7%) で下回っている。図形の証明について 3 問出題されている中で、「証明した事柄を基にして、新たな性質をみいだす」は本校は平均 34.3%、県平均 46.6%、「発展的に考え、条件を変えた

場合について」は本校は平均 20.0%、県平均 28.9%、「付加された条件の下で、新たな事柄をみいだし説明する」は本校は平均 8.6%、県平均 34.6%と下回っている状況で、正答率が低い。相似条件を用いた証明であらためて「根拠を明らかにし筋道立てて説明」する場面を設定する必要がある。相似条件を用いた証明を通して、論理的に考察し表現する力が育成されるよう指導していきたい。

(3) 指導観

指導にあたっては、拡大・縮小といった作図や身のまわりにある相似な図形を考えることを通して相似な図形の性質を理解させていきたい。生徒が実際に縮図から長さを求める活動のような、実生活の中で数学のよさを体感させることで図形の性質の理解を深めさせることができると考える。

また、証明において、これまで学習した内容が証明の根拠として必要となってくるが、これまでの学習内容を忘れていた生徒がいることが考えられるため、学習した内容の必要となる根拠を確認し、指導を進めていきたい。論理的な思考を育成するために、結論を導くために何を根拠にすればよいかを繰り返しと問いながら根拠を積み上げることで、図形の性質において論理的に表現する能力を伸ばすことができると考える。

自分の考えを表現したり、他者に的確に伝えたりするような数学的活動を計画的に取り入れ、それに伴う手立てを工夫することで、数学を活用して考えたり判断したりできるようにするとともに、その楽しさを実感させたいと考えている。

自分と異なる考え方に気付かせたり、自分の考え方をよりよくしていくことに生かせるようにさせたりするために、数学的活動の中の「ウ 自分の考えを人に伝える活動、人の考えを理解する活動」に重点を置き、生徒の考えを生かした授業展開を目指したいと考えている。

(4) 校内研修との関連

本校の研修テーマは『 きき合い 学び合い 支え合う 協同的な学び 』である。すべての生徒の学びの保証を目指し、「学びの共同体」の理念に基づく学校教育を推進している。教師主導の「教え込む授業」から生徒主体の「生徒の考えから出発する学び」に切り替えることにより、習得、活用、探求型学習及び言語活動を充実させることができると考える。

本時の授業では共有課題(教科書レベル)をおさえ、それをふまえてジャンプ課題(より高いレベル)で学習内容の理解を深めている。生徒個々のつぶやきを大事にし、生徒同士が互いの考えをきき、自分との考えと比較しながら協同して問題解決することで論理的思考力・表現力が育成され、より習得、活用、探求、及び言語活動の充実が図れるものだと思う。

(5) 単元の評価規準

関・意・態	考え方	技能	知・理
様々な事象を相似な図形について捉え、平面図形の基本的な性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用したりしようとしている。	相似な図形の性質についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象に潜む関係や法則を見いだしたり、数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	相似な図形の性質、三角形の相似条件などを、数学の用語や記号を用いて簡潔に表現したりする技能を身に付けている。	相似の意味、三角形の相似条件、平行線と線分の比についての性質、相似比と面積比及び体積比の関係などを理解し、知識を身に付けている。

## 5. 指導計画

節	小節	時間	学習内容	観点			
				関	考	技	知・理
1 図形と相似	1	1	縮図、拡大図を作図し線分や角についてどんなことがいえるかみいだす	○			
		2	相似の意味と相似な図形の性質を見つける				○
		3	相似比を用いて辺の長さをもとめる。			○	
	2	4	相似な三角形をかくのに必要な相似条件をみいだす。	○			
		5	重なりのある三角形で、相似条件を用いて相似な三角形をみいだす。		○		
	3	6	相似な三角形をみいだし、根拠を明らかにして筋道立てて証明する。		○		
		7	三角形の相似条件を用いて図形の性質を証明する。			○	
		8	三角形の相似条件を用いて図形の性質を証明する。			○	
2 平行線と線分の比	1	9	紙の横幅を3等分する線をひく方法を知り、なぜその方法で3等分できるのかを考える。	○	○		
		10	三角形の1辺に平行な直線で他の2辺を切り取る時の線分の比			○	
		11	2つの直線を平行な直線で切り取る時の線分の比			○	
		12	三角形の2辺を等しい比に切り取る時の線分の位置関係			○	
	13	比によって長さを求める問題			○		
2	14	三角形の midpoint 連結定理				○	
3 相似な図形の計量	1	15	相似比と面積比の間の関係を見いだす。		○		
		16	相似比と面積の比の関係、およびその利用		○		
	2	17	立体の相似			○	
		18	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				○
4 相似の利用	1	19	相似な図形の性質を活用して、影の長さから校舎の高さを求める方法を考える。		○		
		20	縮図をかいて、2地点間の距離を求めること		○	○	
		21	影の長さから校舎の高さを求めること		○	○	
		22	章末問題	○			

## 6. 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

- ・根拠を明らかにし、相似を用いて説明できる。【考え方】

### (2) 本時の評価規準

根拠を明らかにし、相似を用いて筋道立てて説明できる。

### (3) 本時の展開

時間	学習内容(活動)	指導上の留意点	評価規準と方法
導入 5分	○問題の提示①  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">公文を3等分して封筒にいれたい。ぴったり3等分して入れる方法を考えよう。</div>	・生徒と対話形式で進める。	
展開 40分	○3等分にする活動 (実際に公文を折り曲げて考える)  ○ヒントを書き込んだ公文を配布  ○3等分の折り方の確認。  『なぜ、その折り方が3等分になるのだろうか?』  ○めあての確認  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">・根拠を明らかにし説明できる。</div>  ○生徒の考え 「三角形がある」「相似」「平行」「同位角が等しい」	・グループにして考える。 (公文は罫線が入っているものを使用) ・生徒の考え、試行錯誤した折り曲げ方を教師がひろい全体で共有する。  ・考えがでてこないとき (活動が停滞したとき)  ・生徒が実際に3等分をおとところをテレビでうつす。  ・根拠にせまる発問をする  ○今日のめあての提示  ・生徒から出てきたつぶやきや根拠を板書する	<b>関・意・態</b>            <b>考え方</b> 根拠を明らかにして説明できる。

	<p>○相似条件の確認</p> <p>○グループ内で口答で説明</p> <p>○口答で説明したことを文章化する。</p> <p>○全体で共有</p>	<p>根拠を明らかにして筋道立てて説明できているか確認する。</p> <p>説明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数学的な用語を用いて書かせるようにする。</li> </ul>	<p>筋道立てて説明できているか</p> <p><b>考え方</b></p> <p>数学的な表現を用いて気づいたことなどを記入できているか。</p>
--	--	--	--

板書計画

<p><b>課題</b> 公文を3等分して封筒にいれたい。ぴったり3等分して入れる方法を考えよう。</p>	<p><b>めあて</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・根拠を明らかにし説明できる。</li> </ul>	<p>(生徒の説明のノート写真を撮り、テレビにうつす)</p>
<p>封筒</p>	<p>公文</p>	<p>振り返り</p>
<p>ヒント</p>	<p>公文</p>	
	<p>生徒のつぶやき</p> <p>「三角形がある」「相似」「平行」</p> <p>「同位角が等しい」</p>	
	<p>相似条件</p>	

テレビ

1回目

生徒の折り方をながす

2回目

生徒の根拠を説明したノートをながす