

数学科学習指導案

生徒 第3学年A組 男子19名 女子19名 計38名

指導者 教諭 森 茂之

I 単元名 『相似な図形』

II 単元について

中学校第3学年における図形の学習は、第2学年で学習した内容を基に、推論に関する能力を伸ばし、図形について見通しを持って論理的に考察することを目指している。三角形の相似条件や平行線と線分の比の性質、中点連結定理などは中学校で初めて知る内容である。したがって、図形をかいたり、測ったりする操作活動を通して直観的、実証的に取り扱うことによって発見させ、発見した性質をこれまで証明してきた性質を根拠にしながら演繹的に証明する活動が大切である。このような活動を通して相似条件の有用性や、演繹的な証明のよさを実感させ、論理的に考察する力や態度を養いたい。

III 単元の指導目標

- (1) 問題の解決に相似な図形の性質を活用することのよさを感じさせ、意欲的に考えたり、判断したりしようとする態度を育てる。 【数学への関心・意欲・態度】
- (2) 事象の中の法則や関係性を見だし、論理的に考察し表現したり、考えを深めたりさせる。 【数学的な見方や考え方】
- (3) 相似な図形の性質などを、記号を用いて簡潔に表現する技能を身に付けさせる。 【数学的な技能】
- (4) 相似な図形の性質や比の意味などを理解させ、知識を身に付けさせる。 【数量や図形などについての知識・理解】

IV 本単元における言語活動

- ・自分の考えを図・言葉・記号のいずれかで表現し、他者に説明する。《解釈・説明》
- ・図・言葉・式のいずれかで表現された他者の表現を解釈する。《解釈・説明》
- ・自分の考えを他者と説明し伝え合うことで自分の考えを広げる《討論・協同》

V 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
様々な事象を相似な図形の性質でとらえたり、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て考えたり、判断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の意味などを理解し、知識を身に付けている。

VI 指導と評価の計画

単元	題材	指導目標	主な学習活動	時数	《言語活動系統表》との関連
相似な図形 (22)	相似な図形	①相似な図形の作図方法から相似な図形の性質や相似比を見いださせる。 ②相似な図形の性質や相似比の意味を理解させる。	○中学校を上空から撮影した写真を見て、それぞれの建物の大きさを考える。 ○相似な図形の作図方法を考える。 ○相似な図形の辺の長さを比較する。	3	【感受・表現】 【解釈・説明】
	三角形の相似条件	③三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて新たな図形の性質を見だし、それを証明できるようにさせる。 ④三角形の相似条件を用いて相似な2つの三角形を判断できるようにさせる。	○相似な三角形を作図する方法を考える。 ○三角形の相似条件を用いて相似な三角形を見いだしたり、図形の性質を証明したりする。	4	【記録・伝達】 【解釈・説明】
	平行線と比	⑤ 三角形と比の定理や中点連結定理、平行線と比の定理を用いて図形の性質を考察し、線分の長さを求めたり証明したりすることができるようにさせる。 ⑥三角形と比の定理や中点連結定理、平行線と比の定理を図・言葉・式で表現したり、読み取ったりすることができるようにさせる。	○ノートの罫線を3等分する方法を考える。 ○三角形と比の定理を利用して辺の長さを求める。 ○中点連結定理を用いて図形の新たな性質を証明する。 ○平行線と線分の比の定理を見だしそれを証明する。 ○ 三角形と比の定理や中点連結定理、平行線と比の定理を利用して線分の長さや新たな図形の性質を考える。	8 本時 7/8	【討論・協同】 【解釈・説明】
	相似な図形の相似比と面積比	⑦相似比と面積比の関係を利用して、相似な平面図形の面積を求めることができるようにさせる。	○相似な平面図形の相似比と面積比の関係を調べ、平面図形の周や面積を相似比を利用して求める。	2	【討論・協同】
	相似な立体の表面積や体積の比	⑧相似比と表面積の比や体積比の関係をj利用して、相似な立体の表面積、体積を求めることができるようにさせる。	○相似な立体の相似比と表面積の比、体積比の関係を調べ、立体の表面積や体積を、相似比を利用して求める。	2	【討論・協同】
	相似の利用	⑨相似な図形の性質を活用して問題を解決することのよさを考えさせる。 ⑩相似な図形の性質を活用して具体的な事象の問題を論理的に考察し表現させる。	○具体的な事象の問題を、立体の相似比を利用して考える。	3	【討論・協同】 【解釈・説明】

観点	指導目標	評価方法	Aのキーワード・具体例	評価規準	Cへの手立て
関心・意欲・態度	⑨	ワークシート発表	・問題解決に相似な図形の性質を利用する際、 <u>具体的な場面と関連付けながら、見通しをもって問題の解決に生かそうとしている。</u>	・ワークシートの中に、問題解決に相似な図形の性質を活用することのよさを感じていると見てとれる記述がされている。	・具体的な事象の中に潜んでいる相似な図形の関係を視覚的にとらえさせる。

見方 や 考え 方	①	ワークシート 発表	<ul style="list-style-type: none"> 相似な図形の性質や相似比を<u>合同な図形の性質と比較して見いだす</u>ことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 相似な図形の性質や相似比を見いだすことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 2つの図形を比較して気づいたことを記述させる。
	③	ワークシート 観察 テスト	<ul style="list-style-type: none"> やや複雑な図形の性質を三角形の相似条件を用いて証明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 見いだした図形の性質を三角形の相似条件を用いて証明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮定から結論が導かれる過程を図に表現させる。
	⑩	ワークシート 観察	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象の問題を理想化や単純化をして相似な図形と見なし、相似な図形の性質を用いて考え、<u>問題解決の過程を図・言葉・式を効果的に用いて表現</u>することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象の問題を理想化や単純化をして相似な図形と見なし、相似な図形の性質を用いて考え、問題を解決することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象の場面から相似な図形を見いだすよう促す。
	⑤	ワークシート 発表 観察 テスト	<ul style="list-style-type: none"> 図形の中に定理が使える部分を見だし、性質が成り立つ理由を明らかにし、図形の性質の証明や線分の長さを順序立てて考えることができ、<u>結論に至る過程を順序立てて説明</u>することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 図形の中に定理が使える部分を見だし、性質が成り立つ理由を明らかにし、図形の性質の証明や線分の長さを順序立てて考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 定理が使える部分を示したり、他の生徒の説明を聞かせたりする。
技能	④	ワークシート テスト	<ul style="list-style-type: none"> 2つの三角形が相似であるということが判断でき、<u>式を用いて的確に表現</u>することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の相似条件を用いて相似な2つの三角形を判断できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 図に記号を付けて考えさせる。
	⑥	ワークシート 発表 テスト	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの定理について、図・言葉・式のどれで与えられても<u>的確に他の表現に直して表す</u>ことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの定理について、図・言葉・式のどれで与えられても他の表現に直して表すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 図での表現をしっかり理解させ、言葉や式での表現を考えさせる。
	⑦	ワークシート テスト	<ul style="list-style-type: none"> 平面図形の面積を、相似比を基にして<u>正確に求める</u>ことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 平面図形の面積を、相似比を基にして求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 相似比と面積比の関係を確認する。
	⑧	ワークシート テスト	<ul style="list-style-type: none"> 立体の表面積、体積を、相似比を基にして<u>正確に求める</u>ことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 立体の表面積、体積を、相似比を基にして求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 相似比と面積比・体積比の関係を確認する。
知識・ 理解	②	ワークシート テスト	<ul style="list-style-type: none"> 相似な図形の性質や相似比の意味を、<u>合同と関連付けて説明</u>することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 相似な図形の性質や相似比の意味を、説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 拡大図、縮図で丁寧に確認する。

VII 生徒の実態について

図形の操作活動等を通して図形の新たな性質を発見したり、それがなぜ成り立つのかを考えたりすることに対して意欲的に取り組める生徒が多い。また、式での表現を用いて演繹的に証明する技能を身に付けている生徒も多い。ただ、性質が成り立つ理由について考える際、考えを順序立てて表現したり、自分の考えを積極的に表現しようとしたりすることができる生徒が少ない。単元全体を通して、「操作→性質の発見→性質が成り立つ理由を考える→式での表現」という学習活動の流れが基本となるが、性質が成り立つ理由を考える場面において、考えたことを順序立てて表現する活動に視点を置き、生徒相互の関わりの中で思考力を高めていくような学習活動の展開をしていきたい。

Ⅷ 本時案

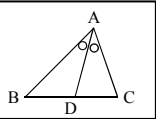
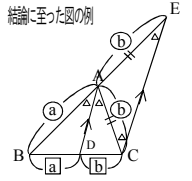
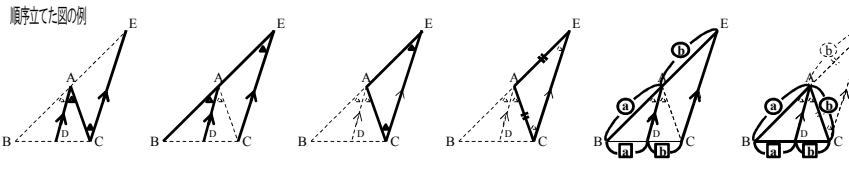
1 題材 「三角形の角の二等分線と辺の比」

2 学習目標

- ・三角形と比の定理や相似な図形の性質などを利用して新たな図形の性質を順序立てて考えることができる。

【数学的な見方や考え方】

3 学習の展開

○学習活動	○教師とのかかわりと◆留意点	○評価規準
<p>○問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(問題) $\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点 D は辺 BC を二等分するか。</p> </div> <p>○与えられた三角形を操作・実測し、点 D が辺 BC のどんなところなのかを考える。(個人思考)</p> <p>○課題を見いだす。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(課題) $\triangle ABC$ で $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D とするとき、いつでも $AB:AC=BD:CD$ はいえるのだろうか。</p> </div>  <p>○課題に取り組む。(個人思考)</p> <p>○図形に補助線を引き、定理が使える部分を見いだす。</p> <p>○補助線を引いた図を交流する。</p> <p>○結論に至る過程を考え、その過程を順序立てた図で表現する。</p>	<p>○二等辺三角形の頂角の二等分線と底辺の交点の性質から考えさせる。</p> <p>○生徒が見いだした性質を発表させ、$AB:AC=BD:DC$ は本当に言えるか疑問を持たせる。</p> <p>○課題に対する生徒の取組の状況を把握し、課題解決の糸口(補助線)に気付かせ、課題を焦点化させる。</p> <p>○生徒の思考の進み具合を把握し、生徒の思考を促すようなヒントや手立てを交流し、多様な考え方を引き出す。</p> <p>◆進み具合の早い生徒には他の補助線を考えさせる。</p> <p>○生徒に補助線をかいた図を板書させる。</p> <p>◆補助線の種類が複数ある場合はすべて交流する。また、生徒全員が補助線を引けない場合は教師が図を提示する。</p> <p>○順序立てた図をかき入れるワークシートを配布する。</p>	<p>○性質が成り立つ理由を考察し、順序立てた図で表現することができる。</p> <p>【数学的な見方や考え方】(ワークシート・発表・観察)</p>
<p>結論に至った図の例</p> 	<p>順序立てた図の例</p> 	<p>○性質が成り立つ理由を考察し、順序立てた図で表現することができる。</p> <p>【数学的な見方や考え方】(ワークシート・発表・観察)</p>
<p>○順序立てた図を用いた説明の発表を聞き、自分の書いた説明の質を高める。</p> <p>○違う補助線による説明の発表を聞き、考え方を広げる。</p> <p>○自分自身を振り返り、考え方が広がったり高まったりしたと感じる部分を記述させる。</p>	<p>○生徒自身が書いた順序立てた図による説明の質を高めさせる。</p> <p>◆補助線の種類が複数出ない場合は教師から提示し、結論に至る過程を考えさせる。</p> <p>○自己評価をさせ、思考力の高まりを実感させる。</p>	<p>○性質が成り立つ理由を考察し、順序立てた図で表現することができる。</p> <p>【数学的な見方や考え方】(ワークシート・発表・観察)</p>

