

数学科学習指導案（3年2組）

1 単元 相似な図形

2 単元の目標及び評価規準

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、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。		
	(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力を養う。		
(3) 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。			
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。

3 単元設定の理由

(1) 教材観

本単元は、平面図形の相似の意味や相似条件について理解したり、三角形の相似条件などを基にして基本的な図形の性質を論理的に考察したりすることを通して、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高めていくものである。

平行線と比について考える場面では、図を操作しながら三角形と比の定理を捉え、見いだした定理を発展させながら平行線と比の定理を捉える活動を通して、図形に関する性質を統合的・発展的に考える力を高めることができる。また、校舎の高さを求める方法について考えたり、同じ形の二つのケーキがサイズによってどちらが得かということについて考えたりする場面では、相似な図形の性質や相似比や面積比の関係性を活用する活動を通して、相似な図形の性質のよさを実感し、粘り強く考えようとする態度を養うことができる。

(2) 生徒観（男子 18 名、女子 16 名 計 34 名）

- ・知識・技能については、合同な図形の性質や平行線の性質や三角形、四角形の性質を基に辺の長さや角の大きさを求めることができる生徒は多い。これは、合同の意味やそれぞれの図形の定義や定理について理解し、図形同士の辺の長さや角の大きさの関係性を読み取ることができるからである。
- ・思考・判断・表現については、基本的な図形の性質がなぜ成り立つのかを、既習の考えを基にして証明することができる生徒は多い。ただし、その図形の中にひそむ辺や角の関係性について、新たに自ら発見することができる生徒は少ない。これは、性質を証明しただけで終わり、そこから図形の中にひそむ辺や角の関係性について更に考察しようとしていないことが原因である。
- ・主体的に学習に取り組む態度については、問題の図が複雑な場合など、一人では解決することが難しい問題に出合った際に粘り強く学習に取り組める生徒は少ない。これは、学習のつながりを意識しておらず、学んだ図形の性質をどのように生かすことができるのかを考えようとしていないことが原因である。

4 指導と評価の計画（全 18 時間計画）

過程	時間	◎目標・課題	○学習活動	重点	記録	備考
であう	1	◎全身を映す鏡の大きさについて辺の長さの比を用いることを通して、鏡の大きさを求めることができる。 鏡の大きさはどのように求めていけばよいか。	○鏡に映っている様子について、図を作成し、図の中の三角形に着目しながら鏡の大きさを求める。	知		知①：記述分析
	単元の課題：相似な図形の性質を活用することのよさとは何だろう。					
追究する	6	◎二つの相似な図形の関係性を調べることを通して相似な図形の性質を理解し、三角形の相似条件を基にして図形の性質について考えることができる。 相似な図形の性質や関係性はどのようなものか。	○辺や角に着目したり、点を中心に図形を拡大縮小したりしながら相似な図形の性質を調べる。 ○二つの三角形が相似であることを、辺や角に着目して考える。	知 思 態	○	知①：記述分析 思①：行動観察 記述分析 態①：記述分析
	4	◎平行線と線分の関係性を調べることを通して三角形と比の定理について理解し、それを基にして定理の逆や中点連結定理を見だし、説明することができる。 平行線と図形の辺の長さの比にはどのような性質があるだろうか。	○三角形の1辺に平行な線分を引き、その関係性を調べる。 ○三角形の2辺の中点を結んだ線分と残りの辺との関係性について考える。	知 思	○	知①：記述分析 思②：行動分析 記述分析
	1	◎四角形の各辺の中点を結んでできる図形について考えることを通して、その図形が平行四辺形になることを論理的に説明することができる。 四角形の各辺の中点を結んだ図形が平行四辺形になるのはなぜか。	○問題場面の図を GeoGebra で作成し、操作しながら、なぜ平行四辺形になるのかを論理的に考える。	思		思①：記述分析
	1 (本時)	◎四角形の中点を結んでできる図形を分類・整理しながら共通点を考える活動を通して、どのような条件のときに特別な平行四辺形になるかを論理的に考察することができる。 平行四辺形 EFGH が特別な形になるのはどのような条件のときか。	○四角形の中点を結んでできた四角形が特別な平行四辺形になる条件を、図形を操作しながら考える。 ○考えを共有し合い、分類、整理しながらそれぞれの図形に共通する条件について考える。	思	○	思③：記述分析 図形ができる条件を考えのつながりを意識して論理的に考察することができる。 (ロイロノートの記述)
	2	◎面積や体積の関係性について調べることを通して、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ができる。 図形の相似比と面積比や体積比の関係性はどのようにになっているか。	○相似な図形の面積や体積を求め、相似比と面積比や体積比の関係について比較する。	知		知②：記述分析
つかう	2	◎日常に関する問題場面を解決する活動を通して、相似な図形の性質を活用し、粘り強く考え、解決することができる。 相似な図形の性質は日常の場面でのように活用することができるか。	○相似な図形の性質を基に校舎の高さを求めたり、食べ物のどのサイズを購入することができるのかについて考えたりする。	思 態	○ ○	思③：行動観察 記述分析 態①：行動観察 記述分析
	1	◎単元全体のテストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価することができる。	○単元テストに取り組み。	知 思	○ ○	知①②：単元テスト 思①～③：単元テスト

5 問題解決の過程における ICT 活用の位置付け

ICT の活用のポイント **個** **協**

であう

1 単元の課題をつかみ、目標を共有する。

○ 全身を映す鏡の大きさを考えることを通して、相似の意味について理解することができる。

・鏡に映っている様子について、図を作成し、図の中の三角形に着目しながら鏡の大きさを求める。

2 課題の解決に向け、相似な図形の性質を見だし、その性質が成り立つことを論理的に考察する。

○ 二つの相似な図形の関係性を調べることを通して、相似な図形の性質を理解する。

・辺の長さや角の大きさに着目したり、点を中心に図形を拡大縮小したりしながら相似な図形の性質を調べる。

・二つの三角形が相似であることを辺や角に着目して考える。

○ 平行線と線分の関係性を調べることを通して三角形と比の定理について理解し、それを基にして定理の逆や中点連結定理を見だし、説明することができる。

・三角形の1辺に平行な線分を引き、その関係性を調べる。

・図を操作しながら条件を変えることにより、新たな性質について考える。

・三角形の2辺の中点を結んだ線分と残りの辺との関係性について考える。

○ 四角形の各辺の中点を結んでできる図形について考えることを通して、その図形が平行四辺形になることを論理的に考察する。

・問題場面の図を GeoGebra で作成し、操作しながら、なぜ平行四辺形になるのかを論理的に考える。

○ 四角形の中点を結んでできる図形について、分類・整理しながら共通点を考える活動を通して、どのような条件のときに特別な平行四辺形になるかを統一的・発展的に考察する。

・四角形の中点を結んでできた四角形が特別な平行四辺形になる条件を、図形を操作しながら考える。

・操作した図と考えを共有し合い、分類、整理しながら共通する条件について考える。

○ 面積や体積の関係性について調べることを通して、相似比と面積比や体積比との関係について理解する。

・相似な図形の面積や体積を求め、相似比と面積比や体積比の関係について比較する。

3 日常に関する問題場面を解決する。

○ 日常に関する問題を解決する活動を通して、相似な図形の性質を活用し、粘り強く考え、解決しようとする事ができる。

・相似な図形の性質を基に校舎の高さを求めたり、食べ物のどのサイズを購入することが得なのかについて考えたりする。

・単元テストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価する。

協 ロイロノートのカードを用いることで、一人一人が感じた新たな疑問をタブレット上で共有し合うことで、そこから単元の課題を見いだすことができるようにする。

個 振り返りシートをタブレット上に保存し、1枚のシートの中に単位時間毎の振り返りを全て蓄積することで、既習の学習内容と関連付けたり、これからの学習を見通したりすることができるようにする。

個 写真や視聴覚教材を活用し、モニターやタブレットに提示することで、生徒一人一人が問題場面を把握することができるようにする。

協 ロイロノート上で互いの考えを回答共有することで、他者の考えのよさに気づき、考えを広げたり、深めたりすることができるようにする。

個 問題場面に関する図を GeoGebra を用いて自ら作成し、操作をすることで、図形同士の共通する条件を見いだすことができるようにする。

協 ロイロノートの共有ノートを用いてグループ内のそれぞれの考えを分類したり整理したりすることで、辺や角の特徴などの共通点や他の考えとのつながりを見いだすことができるようにする。

協 Jamboard や共有ノートを用いて一人一人が考えたことをカードで出し合い、自由に動かしたり、書き込んだりすることで、互いの考えを即時的に共有することができるようにする。

個 GeoGebra を活用し、問題場面を図形化して考えることで、日常における事象を論理的に解決することができるようにする。

追究する

つかう

6 本時の展開 (13/18)

(1) 目標

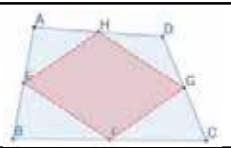
四角形の中点を結んでできる図形について、分類、整理しながら共通点を考える活動を通して、どのような条件のときに特別な平行四辺形になるかを統合的・発展的に考察することができる。

(2) 展開

＜「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させるためのICTの活用＞

個 問題場面に関する図を、GeoGebraを用いて自ら作成し、操作する。

協 互いの考えをロイロノートの共有ノートを用いて共有し、分類する。

主な学習活動		指導上の留意点及び支援・評価
予想される生徒の反応	ICT活用<分類>	
<p>1 本時の課題をつかむ。</p> <p>問題場面 平行四辺形 EFGH は、より特別な四角形になるのだろうか。</p> 		
<p>○中点を結んだときにどのような四角形ができるかを予想する。 〔ひし形、長方形、正方形かな。〕</p>	<p>○問題場面の図をGeoGebraで操作する。〈思考の可視化〉</p>	<p>○作成した図を操作することで、自分の立てた予想が成り立っているかを視覚的に捉えることができるようにする。 個</p>
<p>課題：平行四辺形 EFGH が特別な形になるのはどのような条件のときか。</p>		
<p>2 図を共有し、分類しながら共通する条件を考える。</p> <p>○どのような条件のときに特別な平行四辺形になるのかを自ら考え、班ごとに共有する。 〔外側が長方形や等脚台形のときにひし形ができるな。〕</p> <p>○班ごとに共有した考えを分類し共通している条件を考える。 〔ひし形ができるのは外側の図形の対角線が等しいからだな。〕 〔長方形や正方形ができる場合も対角線が関わってくるのかな。〕</p>	<p>○共有ノートを用いて意見を共有する。〈思考の共有、整理〉</p> <p>○共有ノートを用いて考えを分類し、共通点を考える。〈思考の整理〉</p>	<p>○どのような条件のときに特別な平行四辺形になるかを書かせることで、共有した際に互いの見方・考え方が見られるようにする。</p> <p>○ロイロノートの共有ノートを用いて、グループの中でいつでも自由に考えを書き込むことで、思考を止めずに考えを整理することができるようにする。 協</p> <p>○共通している条件を考えさせることで、生徒同士の考えのつながりに着目し、統合的に性質を捉えられるようにする。 協</p> <p>○共通点を考えられない生徒には前時の内容を想起し、GeoGebraを操作させることで対角線に着目できるようにする。 個</p>
<p>3 特別な平行四辺形になる条件について根拠を基に考える。</p> <p>○それぞれの図形ができる根拠を考え、伝え合う。 〔対角線が等しいから中点連結定理を用いてひし形になるな。〕</p> <p>○ひし形、長方形、正方形ができる条件をそれぞれ整理する。 〔どの四角形も対角線が関わっているな。〕</p>	<p>○ロイロノートで根拠を記述する。〈思考の蓄積〉</p>	<p>【思考・判断・表現】</p> <p>・中点を結んでできる図形が特別な平行四辺形になるための根拠を書く際に対角線が等しいという記述や中点連結定理を用いた記述をしている。（ロイロノートの記述）</p>
<p>4 本時の振り返りを行う。</p> <p>○本時の学習について、振り返りシートに記入する。</p>	<p>○振り返りシートの記入。〈学びの振り返り〉</p>	<p>○タブレット上で振り返りシートに分かったことや疑問や使った考え方を記入させることで、既習事項とのつながりや新たな気づきを整理することができるようにする。 個</p>

＜まとめ・振り返り＞

・外側の図形の対角線が等しいときはひし形、直角に交わるときには長方形、それら両方が合わさると正方形になるのだな。