第３学年　数学科学習指導案

日　　時　令和７年 10 月 31 日（金）14：10～15：00
生　　徒　札幌市立栄南中学校　３年２組（38 名）
授業教室　札幌市立陵陽中学校　３階　３年３組教室
指 導 者　札幌市立栄南中学校　堀　竣介
（使用教科書　教育出版　中学数学３）

１、単元名　　「相似な図形」

２、生徒の実態

日頃の授業において教師の発問を集中して聞く生徒が多く、学力平均も高い。しかし、活発に発言する生徒が固定されており、学力差による影響が多いと思われる。特に数学を苦手と感じる生徒は個人で集中して考えることや発言することを苦手としている。しかし、協働で考える時間を取ると、学力差は関係なく、積極的に交流する姿がみられる。

また、昨年度の様子から、他の単元と比較して合同な図形の学習は理解しているように思われる。しかし、計算分野において、理解度に差があり、計算に時間を有し たり、計算を苦手と感じている生徒は一定数みられる。

３、単元について

（１）単元の系統性

小学校第５学年では多角形の辺の長さや角の大きさなどの図形の形や大きさが決まる要素や図形の合同について、第６学年では拡大図や縮図の学習を通して２つの図形の形が同じであることを学んでいる。また、中学校第１学年では平面図形における図形の移動を通して、移動の前後でぴったりと重ね合わせられる図形として合同を振り返り、第２学年では「平行と合同」や「三角形と四角形」において三角形の合同条件を理解し、それらを用いて図形の性質を見いだし、論理的に証明することを学んでいる。

合同な２つの図形は相似比が１：１の相似な図形であり、三角形の相似条件は２つの三角形が互いに拡大または縮小して合同になる条件として与えられる。合同との比較を効果的に取り入れながら図形が相似であることの意味を理解させ、相似な図形の性質について論理的に考察し表現する活動を通して、思考力、判断力、表現力等の育成を図ることが求められる。

（２）単元観

この単元では、平面図形における相似の意味や三角形の相似条件を理解し、図形の基本的な性質を論理的に確かめたり、平行線と線分の比、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たり、具体的な場面で活用することについて学習する。

４、単元の目標

①　【知識・技能】の目標

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　【思考・判断・表現】の目標

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。

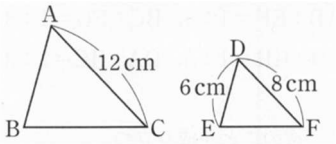
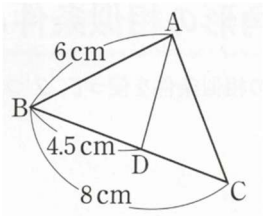
③　【主体的に学習に取り組む態度】の目標

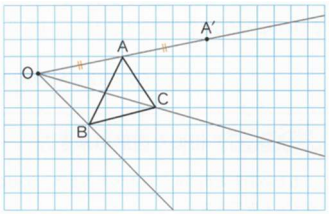
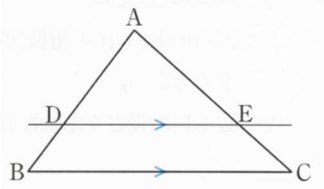
数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を養う。

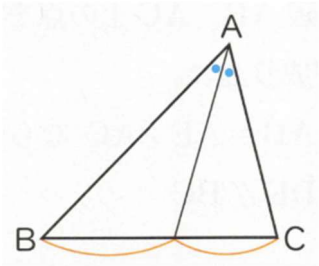
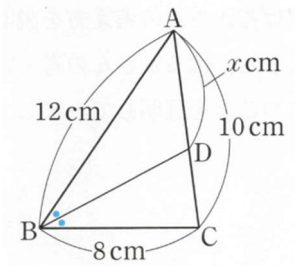
５、単元の指導計画

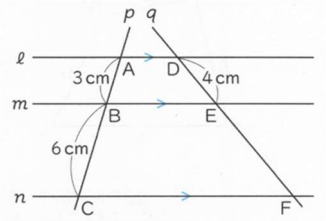
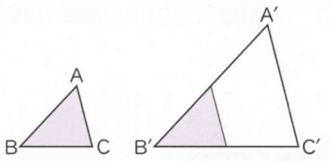
［全 24 時間扱い］

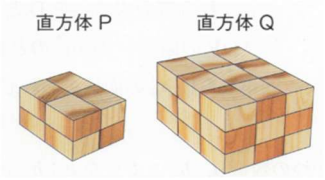
時間	本時の目標	主な学習活動 （主問題・学習課題）	評価規準 （おおむね満足できる）
1	２つの図形が相似であることの意味を理解し、記号∽を使って相似の関係を表すことができる。	問題 三角定規を縮小コピーする。縮小する前と変わったところと変わっていないところはどこだろうか。 課題 三角定規と縮小した三角定規には、どのような関係があるだろうか。	記号∽を使って、２つの図形が相似であることを表すことができる【知識・技能】
2	相似な図形の性質を理解し、対応する角の大きさや辺の長さの関係	問題 四角形ABCDの各辺を３倍に拡大した四角形EFGHを	相似な図形の性質を見いだすことができる。【思考・判断・表現】

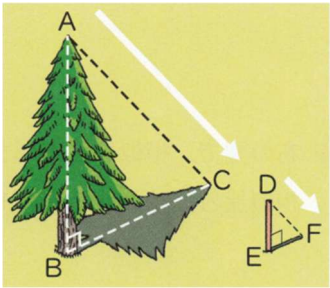
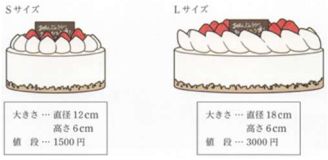
	を記号を使って表すことができる。	かきなさい。 課題 ２つの相似な図形の間にはどのような関係があるだろうか。	
3	相似な図形の対応する辺の長さを求めることができる。	問題 △ABC∽△DEFのとき、辺ABの長さを求めなさい。  課題 相似な図形の対応する辺の長さはどのように求められるだろうか。	対応する辺の比や、隣り合う辺の長さの比に着目して、相似な図形の辺の長さを求めることができる。【知識・技能】
4	三角形が相似であるための条件について考え、三角形の相似条件を理解する。	問題 △ABCと相似な図形△DEFをかきなさい。 課題 ２つの三角形が相似になるにはどのような条件が必要だろうか。	三角形の合同条件をもとにして、三角形の相似条件を見いだすことができる。【思考・判断・表現】
5	相似な三角形の組を見つけ、相似であることを記号∽を使って表すことができる。	問題 相似な三角形の組を見つけ、記号∽を使って表しなさい。	三角形の相似条件を使って、２つの三角形が相似であるかどうかを判断することができる。【知識・技能】
6	２つの三角形が相似であることを相似条件を使って証明することができる。	問題 図の中に相似な三角形の組はあるだろうか。  課題	三角形の相似条件を使って、図形の性質を証明することができる。【思考・判断・表現】

		相似条件を使って、三角形どうしが相似であることをどのように証明できるだろうか。	
7	相似の中心や相似の位置の意味を理解し、相似の中心を使って拡大図や縮図をかくことができる。	問題 図は、△ABCについて、適当な点 O を決め、$OA' = 2OA$ となるように点 A′ をとったものです。同様にして、点 B′、C′ をそれぞれとり、△A′B′C′をかきなさい。  課題 相似な図形はどのようにかくことができるだろうか。	・相似の位置、相似の中心の意味を理解することができる。 ・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。【知識・技能】
8	基本の問題		
9	平行線によって相似な三角形ができることや線分の比の関係を理解し、比例式を用いて長さを求めることができる。	問題 図で$AD = 2cm$、$AB = 3cm$、$AE = 2.4cm$のとき、ACの長さを求めなさい。  課題 ACの長さはどのような式で求められるだろうか。	三角形の相似条件などを使って、三角形と比の定理が成り立つことを証明することができる。【思考・判断・表現】
１０	線分が平行になる条件を相似と関連付けて理解し、平行線を見つけることができる。	問題 三角形と比の定理の逆は成り立つだろうか。 課題	三角形と比の定理の逆が成り立つことを証明することができる。【思考・判断・表現】

		三角形と比の定理の逆が成り立つことをどのように証明できるだろうか。	
１１	三角形の角の二等分線を引いてできる線分の比の関係に気付き、理由を説明することができる。	問題 図のように、△ABCが二等辺三角形とは限らないとき、△Aの二等分線は、辺BCをどのような比で分けるでしょうか。  課題 AB: AC = BD: CD になることをどのように証明できるだろうか。	三角形の角の二等分線の性質を見いだし，それが成り立つことを証明することができる。【思考・判断・表現】
１２	三角形の角の二等分線の性質を使って、線分の長さを求める。	問題 図の x の値を求めなさい。  	三角形の角の二等分線の性質を使って、線分の長さを求めることができる。【知識・技能】
１３	中点連結定理の意味を理解する。	問題 △ABCで、辺BC、CA、ABの中点をそれぞれD、E、Fとして、△DEFをかきなさい。 課題 FE = BCになることをどのように証明できるだろうか。	中点連結定理が成り立つ理由を説明することができる。【思考・判断・表現】
１４	平行線と線分の比の定	問題	【観点】

	理を理解する。	右の図のように、平行な３直線ℓ、m、nに２直線p、qが交わっています。このとき、線分EFの長さはどのようにすると求められるだろうか。  課題 $AB:BC = DE:EF$になることをどのように証明できるだろうか。	
１５	基本の問題		
１６	相似な平面図形の相似比と面積比との関係を理解する。	問題 図の△ABCと△A′B′C′は相似で相似比は$1:2$です。△A′B′C′から△ABCと合同な形を切り取っていくと、その三角形はいくつできますか。  課題 相似な図形の相似比と面積比はどのような関係になるだろうか。	相似な図形の相似比と面積の比との関係を理解している。【知識・技能】
１７ **本時**	数人分のパスタメジャーをつくるために相似比や面積比に着目し理想化・単純化する活動を通して、日常の事象	問題 パスタメジャーを作りたい。１人分のパスタメジャーは、半径１．１cm の円です。２人分、３人分、４人	数人分のパスタメジャーをつくるために相似比や面積比に着目し理想化・単純化する活動を通して、日常の事象に関わる

	の問題解決の場面で活用することができる。	分のパスタメジャーの円は半径何 cm にすればよいですか。 課題 １人分の半径をもとに数人分のパスタメジャーをつくるにはどうすればよいだろうか。	問題を解決することができる。【思考・判断・表現】
１８	相似な立体の相似比と体積比との関係を理解する。	問題 直方体P、Qは相似であり、大きさや形が同じ直方体の積み木を積んで作ったものです。このとき、直方体P、Qの表面積の比と体積の比をそれぞれ求めなさい。  課題 相似な図形の相似比と体積比にはどのような関係になるだろうか。	立体の相似の意味を理解している。【知識・技能】
１９	相似な図形の相似比と表面積の比や体積の比の関係を使って、立体の表面積や体積を求めることができる。	問題 相似比が2:3の２つの相似な立体P、Qがある。立体Pの表面積が$100cm^2$、体積が$72cm^3$のとき、立体Qの表面積と体積をそれぞれ求めなさい。	ある立体の表面積や体積がわかっているとき，その立体と相似な立体の表面積や体積を，相似比をもとにして求めることができる。【知識・技能】
２０	基本の問題		
２１	相似な平面図形の性質を活用して、身近な問	問題 図のように、樹木ABの近く	身のまわりのものを相似とみなして、相似な図形

	題を解決することができる。	に高さ２ｍの棒DEが立っています。ある時刻で、樹木の影の長さBCが 6.4mのとき、棒の影の長さEFは1.6mでした。このとき、∠B＝∠E＝90°、∠C＝∠Fとすると、この樹木の高さはおよそ何mでしょうか。  課題 相似な図形の性質を利用してどのように求められるだろうか。	の性質を利用して、問題を解決することができる。【思考・判断・表現】
２２	相似な立体の性質を活用して、身近な問題を解決することができる。	問題 「Sサイズのケーキ２個を買う場合」と「Lサイズのケーキ１個を買う場合」だとどちらの方がお得か。  課題 相似な図形の性質を利用してどのように説明できるだろうか。	身のまわりのものを相似とみなして、相似な図形の性質を利用して、問題を解決することができる。【思考・判断・表現】
２３	基本の問題		
２４	単元テスト		

６、本時の目標

日常生活における問題を、相似な図形の相似比と面積比の関係を用いて解決することができる。【思考・判断・表現】

７、本時の展開

●指導過程と「主発問」	○学習活動 ＊予想される生徒の発言や反応	・留意点 ◇評価
●１人分のパスタの量を提案し、２人分にするにはどうすればよいか考える。 ●人数が増えるにつれてパスタの何が増えるのか、考える。	＊重さや本数を２倍にすればよい。 ＊２人分、３人分になると、重さや本数を２倍、３倍すればよい。	・実際にパスタメジャーを見せて興味をもてるようにする。また、パスタメジャーの仕組みについて「円の面積で１人分を測っている」「１本のパスタの太さは一定である」ことを確認する。
問題 パスタメジャーを作りたい。１人分のパスタメジャーは半径１．１cm の円です。２人分、３人分、４人分のパスタメジャーの円は半径何 cm にすればよいですか。		
●実際にどれくらいの円になるか、考える。	○ワークシートに２人分のパスタメジャーの円をかく。 ＊半径を２倍すれば面積も２倍になるんじゃないかな。 ＊こんなに大きくなるかな。 ＊半径２倍だと面積も４倍になっちゃうよ。	・ワークシートを配布し、２人分の円をかく（場面を設ける）ことによって、半径を２倍しても円の面積は２倍にならないことを確認する。 ・はじめに２人分の円の半径に着目して考えることに気づけるよう促す。
課題 １人分の半径をもとに数人分のパスタメジャーをつくるには半径を何倍にしたらよいだろうか。		
●半径の大きさやその理由を考える。 ●周りと考えを共有し、理由を伝えられるように	○個人で半径の大きさやその理由を考える。 ＊円は相似な図形だから…。 ○自分の考えや理由を伝える。 ＊相似比は使えるかな？	既習の知識とのつながり（相似比と面積比・方程式） 他者の見方・考え方とのつながり（相似比と面積比・方程式）

する。 ●全体で考えを共有する。 「どのようにして求められましたか？」	＊２人分の円の半径をx cmとする ア 面積比は，相似比の２乗に等しいから，面積を２倍にする場合は，相似比は$1:\sqrt{2}$となる。 $1:\sqrt{2}=1.1:x$ $x=1.1\times\sqrt{2}$ $x\fallingdotseq 1.56(\mathrm{cm})$ 同様にして ３人分 $\cdots 1.1\times\sqrt{3}\fallingdotseq 1.91(\mathrm{cm})$ ４人分$\cdots 1.1\times 2=2.2(\mathrm{cm})$ イ １人分の円の面積は $1.1\times 1.1\times\pi=1.21\pi(\mathrm{cm}^2)$ ２人分の円の半径をx cmとおくと， $x\times x\times\pi=2\times 1.21\pi$ $x^2=2.42$ $x=\sqrt{2.42}$ $x\fallingdotseq 1.56(\mathrm{cm})$ ３人分$\cdots\sqrt{3\times 1.21}\fallingdotseq 1.91(\mathrm{cm})$ ４人分$\cdots\sqrt{4\times 1.21}=2.2(\mathrm{cm})$ ウ　面積比は，相似比の２乗に等しいから，２人分の円の半径をx cmとすると， $1.1^2:x^2=1:2$ $x^2=2\times 1.1^2$ $x\fallingdotseq\sqrt{2}\times 1.1$ $x\fallingdotseq 1.56(\mathrm{cm})$	・アの考えをまず全体で共有する。イの考えがなかった場合は教師から紹介する。ウのような考えがあればそれらも紹介する。 ・どの方法も考えが出てこなかった場合は「２つの円が相似であること」を確認し、既習の知識と結びつけられるようにする。 **既習の知識とのつながり** ◇日常生活における問題を、相似な図形の相似比と面積の比の関係を用いて解決することができる。 【思考・判断・表現】 A ワークシートに問題を解決するために相似な図形の相似比と面積比を用いて考え、相似な図形の相似比と面積比のよさについてまとめられている記述がある。 B ワークシートに問題を解決するために相似な図形の相似比と面積比を用いて解いている記述がある。 C ワークシートに問題を解決するために相似な図形の相似比と面積比を用いて考えている記述がある。 ・イのような方法で考えた生徒は「$1.56\fallingdotseq$
●これらの方法を比較し、相似比と面積比で求めるよさに気づく。 ●全員で共有したことを整理し、まとめる。 「２人分、３人分、４人分のパスタメジャーの円の半径は、１人分の何倍になりますか？」 「円の面積をa倍する場合、半径を何倍すればよ	○これらの方法を比較する。 ・面積を直接計算しなくても、相似比が分かれば面積を求めることができる！ ＊２人分、３人分、４人分のパスタメジャーの円の半径は、１人分の$\sqrt{2}$倍、$\sqrt{3}$倍、２$(=\sqrt{4})$倍となる！ ＊円の面積をa倍する場合、半径を	

いですか？」	$\sqrt{a}$倍すればよい。	$1.1\times\sqrt{2}$」であることが分かっていない場合があるため、計算の確認をする。

課題解決の姿
　日常生活における問題を、相似な図形の相似比と面積比の関係のよさを活かして解決することができた。

８、本時の評価

日常生活における問題を、相似な図形の相似比と面積比の関係を用いて解決することができるか、ワークシートや取組の様子から見取る。

９、本時の学習と研究主題との関連について

＜研究主題＞

「学びをつなげる」力を育む数学教育の探究

～　数学的活動のさらなる充実を目指した授業デザインの実践研究　～

本授業は、生徒の思考を活性化させることを目的としてデザインした。その目的を達成するために、本時では「既習の知識とのつながり」と「他者の見方・考え方とのつながり」の２つのつながりを意識した。

１つ目の「既習の知識とのつながり」について、本授業では相似比と面積比を用いた求め方に着目した。このつながりを子どもが意識できるようにする手立てとして、問題提示後に、２人分のパスタの量を計るための円の半径を実際にかいてみることによって、半径を２倍しても円の面積は２倍にならないことに気づくことを意図して場面を設定した。これにより、円の半径を何倍にすればよいかを課題にもち、既習の知識とつながる考えを巡らせるよう促した。

２つ目の「他者の見方・考え方とのつながり」について、本授業では１人分の半径をもとに数人分のパスタメジャーをつくるにはどうすればよいか、個人で考える場面と周りと考えを共有する場面を設定した。個人思考の場面では、教師が机間巡視をする際に「なぜそのように考えられるのか」など個別に問いかけることによって生徒が考えを整理できるようにしたい。そして共有の場面では、周りの考えを聞き、時には教師からの問いかけにより「円は相似な図形であることから、相似比を使って求めることができること」や「求めたい円の半径をx cmとして方程式を立てて求めることができること」などの自身では気づけなかった考えを知ったり、自身の考えを深めたりする機会を設ける。このように自身の考えを整理したり周りの考えを取り入れたりするために、教師からの問いかけを行うことによって、自身の見方・考え方を深めたり広げたりすることにつなげたい。。

１０、その他（板書計画やワークシートなど）

数楽 SHEET

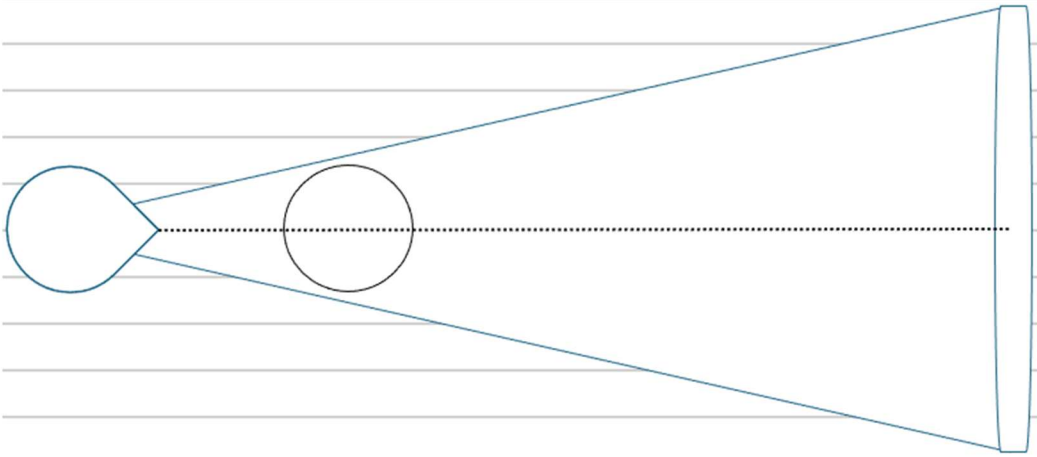
2025. 10. 31

特別授業

組　　番　名前

Q. パスタメジャーを作りたい。１人分のパスタメジャーは半径１.１cm の円です。
２人分、３人分、４人分のパスタメジャーの円は半径何 cm にすればよいですか。

☆ ２人分のパスタの量を計ることができる円をかいてみよう！



課題

〈　自分の考え　〉

つまずき Point

2025.10.31 特別授業

組　　番　名前

〈　他の人の考え　〉

アンケート　４段階で，よく思うものは４，そうは思わないものは１に〇を付けましょう。

1　今日の授業で、これまでに学んだことを活用して考えることはできましたか？

４　・　３　・　２　・　１

2　今日の授業で、他人の考えを聞いたり、自分の考えを広げたり、深めたりすることはできましたか？

４　・　３　・　２　・　１

3　2で選んだ理由を教えてください。