産山学園　第９学年　数学科　学習構想案

期　　日　　令和２年１１月１２日（木）第２校時
場　　所　　第９学年教室
指 導 者　　教諭　　山部　晋一

１　単元の構想

単元名	「相似な図形」		
単元の目標	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なる。		
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いだし、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利用した問題解決の過程をふり返って評価・改善しようとしたりしている。

単元終了時の学習者の姿（単元のゴールの姿・期待される姿）	
相似な図形の知識・技能を身に付け、課題解決のためにその知識・技能を活用しようとする生徒	
単元をつらぬく学習課題	本単元で働かせる見方・考え方
前半 「だまし絵を作る方法を考え、立体的に見える横断歩道を作ろう！」 ※愛知教育大付属岡崎中学校の実践を参考（啓林館 Hp 掲載） 大阪教育大付属池田中学校の実践を参考	【数学的な見方】立体に見えるだまし絵の仕組みを見える立体と実際の図形と視点の関係からできる図形に着目し、相似な図形としてとらえること。 【数学的な考え方】だまし絵を作るために、見える長さと実際の長さを相似な三角形・相似な三角形の比の性質等の身につけた知識技能と関連付けながら、作成までの道筋を順序よく考えること。また、他の図形を作成するために改善をはかること。
後半 「3 種類の大きさのカップラーメンで一番お得な大きさはどれだろう？ ※北海道小樽市立菁園中学校の実践を参考	【数学的な見方】それぞれの大きさのカップラーメンを相似な図形としてとらえ、体積について考えること。 【数学的な考え方】カップラーメンの体積を比較するために、相似な図形の体積比そして相似比等の知識・技能と関連付け、体積を求め、値段と総合的に得なものはどの大きさであるか判断すること。

指導計画と評価計画（２１時間取扱い　本時８／２１）

過程	時間	学習活動	具体の評価規準	
一	1	①　単元課題を把握し、どのような道筋で解決にたどり着くことができるか、予想する。	【思考・判断・表現】 ○既習事項をもとに、解決の方法を予想する。	【主体的に学ぶ態度】 ○単元課題に解決に向けて、考えようとしている。
二	9	②　図形の相似の意味と相似な図形の性質について理解する。	【知識・技能】 ○平面図形の相似の意味と表し方を理解している。 ○相似な図形の性質を理解している。 ○合同な図形は，相似な図形で相似比が 1：1 の特別な場合であることを理解している。	【主体的に学ぶ態度】 ○平面図形の相似の意味を考えようとしている。 ○単元課題に解決に向けて、考えようとしている。
		③　相似の中心を使った相似な図形の書き方を学び、相似の位置にあることを理解する。	【知識・技能】 ○相似の位置にあることの意味を理解し，ある図形と相似の位置にある図形をかくことができる。	
		④　相似な図形の性質から相似比について理解し、相似比を使って辺の長さを求める。	【知識・技能】 ○相似比の意味を理解し，相似比を求めることができる。 ○相似な図形の辺の長さを，対応する辺の比やとなり合う辺の比が等しいことを使って求めることができる。	

		⑤　拡大・縮小の図形のかき方から三角形の相似条件を導きだし、２つの三角形が相似かどうか判断できるようになる。	【知識・技能】 ○三角形の相似条件を理解している。 ○三角形の相似条件を利用して，２つの三角形が相似かどうかを判断することができる。	【主体的に学ぶ態度】 ○三角形の相似条件の意味を考えようとしている。 ○三角形の相似条件を学習に生かそうとしている。 ○単元課題に解決に向けて、考えようとしている。
		⑥　三角形の相似条件を利用して図形の性質を調べる。	【思考・判断・表現】 ○三角形の相似条件を利用して，図形の性質を証明することができる。	
		⑦　直接には測定できない長さを，縮図を利用して求める。	【思考・判断・表現】 ○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。	
		⑧　基本の問題（ここまでの知識・技能の徹底）		
		⑨　三角形の１辺に平行な直線に着目し、相似な三角形を見つける。	【思考・判断・表現】 ○三角形と比の定理を証明することができる。	【主体的に学ぶ態度】 ○平行線と線分の比についての性質を見いだそうとしている。 ○単元課題に解決に向けて、考えようとしている。
		⑩　三角形と比の定理を理解し、それを利用して線分の長さを求めることができる。	【知識・技能】 ○三角形と比の定理を利用して，線分の長さを求めることができる。	
三	2	⑪　これまで学習してきたものを利用し、単元課題「だまし絵を作る方法 ⑫　を考え、立体的に見える横断歩道を作ろう！」を解決する。	【思考・判断・表現】 ○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。	【主体的に学ぶ態度】 ○図形の相似について学んだことを活用し、単元課題を解決しようとしている。
一	1	⑬　単元課題を把握し、どのような道筋で解決にたどり着くことができるか、予想する。	【思考・判断・表現】 ○既習事項をもとに、解決の方法を予想する。	【主体的に学ぶ態度】 ○単元課題に解決に向けて、考えようとしている。
二	6	⑭　三角形の中点どうしを結んだ線分の性質を見つけて、その性質を使い線分の長さを求める。	【知識・技能】 ○中点連結定理を利用して，線分の長さを求めることができる。	【主体的に学ぶ態度】 ○平行線と線分の比についての性質を見いだそうとしている。 ○単元課題に解決に向けて、考えようとしている。
		⑮　四角形の各辺の中点を結んだら、どんな四角形になるか調べる。	【思考・判断・表現】 ○中点連結定理を利用して，図形の性質を証明することができる。	
		⑯　平行線と比の性質を使って，線分の長さを求める。	【知識・技能】 ○平行線と比の定理を利用して，線分の長さを求めることができる。	
		⑰　平行線と比の性質を利用して，問題を解決する。		
		⑱　相似な図形の相似比と面積比の関係を調べ、面積を求める。	【知識・技能】 ○相似な平面図形の相似比と面積比の関係を理解している。 【思考・判断・表現】 ○相似な平面図形の相似比と面積比の関係を見いだし，説明することができる。	【主体的に学ぶ態度】 ○相似な平面図形の相似比と面積比の関係を考えようとしている。 ○単元課題に解決に向けて、考えようとしている。
		⑲　相似な立体の相似比と表面積比と体積比の関係を調べ、体積を求める。	【知識・技能】 ○立体の相似の意味及び相似な立体の相似比と表面積の比や体積比の関係を理解している。 【思考・判断・表現】 ○相似な立体の相似比と表面積の比や体積比の関係を見いだし，説明することができる。	
三	1	⑳　単元課題「3 種類の大きさのカップラーメンで一番お得な大きさはどれだろう？」を解決する。	【思考・判断・表現】 ○身のまわりにあるものを立体とみなして，相似な立体の相似比と体積比の関係を利用して問題を解決することができる。	○相似な図形の相似比と面積比と体積比の関係を活用し、単元課題を解決しようとしている。
	1	㉑章末問題		

２　単元における系統及び生徒の実態

学習指導要領における該当箇所

本単元は，学習指導要領「B 図形」B(１)図形の相似
(１)図形の相似について、数学的活動をとおして、次の事項を身につけることができるように指導する。
　ア次のような知識及び技能を身に付けること。
　　(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。
　イ次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。
　　(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いだし、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

この単元で学習する主な内容は、①相似な図形、②三角形の相似条件、③三角形と比、④平行線と比、⑤相似な図形の面積と体積である。三角形の合同条件と相似条件を対比させて理解を深めたり、既習事項を用いて三角形と比の定理や平行線と比の定理を証明したり、相似比から面積比と体積比の関係を考察したりすることで、直観的に捉えた図形を、既習の知識・技能・考え方を基に筋道を立てて考えられるようになると考える。

これらの学習を通して、生徒は平面図形や空間図形の性質について理解を深めるとともに、具体的な活用　場面を設定することで、数学を実生活でも活用する態度にもつながると考えられる。

本単元における系統

6年　拡大図と縮小図
↓
7年　図形の計量
↓
8年　平面図形の合同
　　証明の必要性と意味
　　図形の基本的な性質
↓
9年　相似な図形 ― 9年　円 ― 9年　三平方の定理

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	定着率
２倍の拡大図を見つけることができる	92%
１／２の縮図を見つけることができる	100%
拡大図・縮図の対応する辺がわかる	100%
拡大図・縮図の対応する辺の長さを求めることができる	100%
拡大図・縮図の対応する角がわかる	100%
拡大図・縮図の対応する角の角度を求めることができる	83%
２／３の縮図がかける	33%
１点を中心として拡大図がかける	75%
地図を見て１㎝の実際の長さを読み取ることができる	58%
縮尺を分数で表すことができる	0%
縮尺を比で表すことができる	0%
地図上の２点間の実際の長さを求めることができる	50%

■本単元の学習に関する意識の状況

調査内容	とても思う	どちらかといえば	どちらとも	あまり	思わない
数学の学習は楽しいですか	42%	17%	33%	8%	0%
数学は生活に役立つと思いますか	25%	58%	17%	0%	0%
数学を生活に活用しようとしていますか	8%	17%	67%	8%	0%
単元課題を解決するための授業は楽しいですか	33%	25%	42%	0%	0%
単元課題があるといつもより積極的に学習に取り組めますか。	33%	58%	8%	0%	0%

■考察

数学が苦手と感じている生徒も多く、基礎基本の定着を行ってきた。それらを実生活の中で活用し考えようという意識をもった生徒の割合は 25%である。対応する角や辺の長さについては合同な図形の知識とつなげ、良く理解ができている。縮尺等を比で表すことが苦手な生徒が多いことがわかる。本単元では、比の計算も多いことから学び直しの機会をきちんと持つことができるように丁寧に指導していく。前単元から単元課題を解決するために毎日の授業で知識・技能を行うという意識を持たせ、毎時間終わりに今日学習したことが単元課題の解決に活かせないか、解決するために新たに知りたいことはないか振り返りの時間を確実にとってきた。できるだけ身近な内容の単元課題を設定することで、知識・技能の習得に意欲的に取り組む姿が見られてきた。本単元でも、単元課題を毎時間意識させることで主体的な学びへと繋げていく。

３　指導に当たっての留意点

【研究主題】

「わかる・できる」協働的な授業の創造

研究仮説：単元･授業のゴールの姿を明確にし、学び合い･高め合う学習活動を工夫すれば、「わかる･できる」授業になるだろう。

①　目標（ゴールの場）の明確化

単元課題を設定することで、「活用するために学ぶ」意識をもたせ主体的に学習にのぞむ態度をもたせる。（ゴールの明確化）

毎時間のまとめ（知識・技能）の掲示し、課題解決に活用できる知識・技能を意識させる。（視覚化）

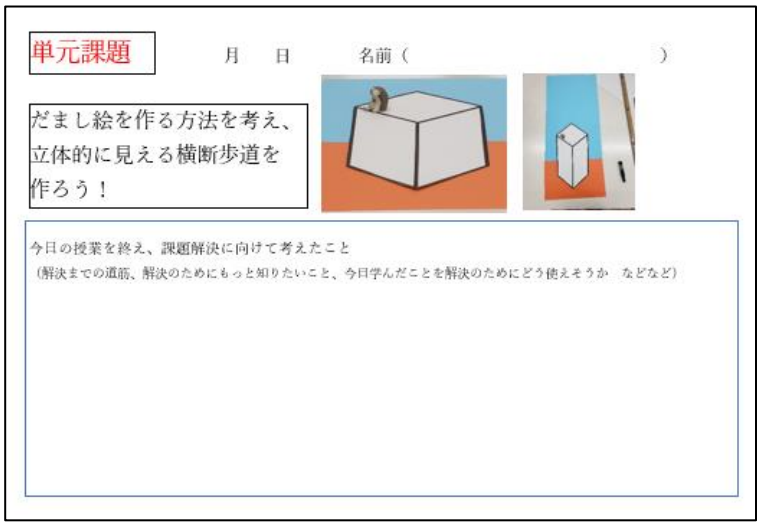
②　思考の場の確保

班編制の工夫及びＩＣＴや教具の効果的な活用をもとに、互いに学び合い、思考が深まるような活動の場を設定する。（思考の場の設定）

③　振り返りの工夫

「今日学んだこと」「課題解決のために知りたいこと」「今日学んだことが解決のためにどう使えるか」について毎時振り返り、その日の授業で学んだことの整理と次の授業に向けての考えを深める時間をとる。

この振り返りを　「思考・判断・表現」　「主体的に学習に取り組む態度」の評価としても活用していく。



4　本時の学習

（1）　本時の目標

これまで学習してきた知識・技能を用いて、単元課題であるだまし絵の設計図を作ることができる。

【思考・判断・表現】

（2）　本時の展開

過程	時間	学習活動 （◇予想される生徒の反応）	指導上の留意事項 （学習活動の目的・意図，内容，方法等）
導入	5分	1既習事項の復習 ○相似な図形 ○三角形と比 ○だまし絵は光を当てた影の部分をかくとできること（生徒のこれまでの気づきより）	○毎時間のまとめ（知識・技能）の掲示をもとに復習を行い。活用できる知識・技能を視覚化する。（視覚化）
		【めあて】これまでの学習してきたことを活かして、だまし絵の設計図を作ろう！	
展開	35分	2影のそれぞれ部分の長さをどのように求めればよいか考える。（班で考える） ◇影を計れば良い。 （影の中の見えていない線はどうする？） ◇ここに三角形の比が使えるかも… （その辺の部分だけ考えて図にかいて考えて見れば？）	○設計図をかくためには長さをどのように求めればよいかという課題に注目させる。（焦点化） ○模型を各班に配ることでイメージを持ちやすくする。（視覚化）
		3影の長さの求め方について考えついたことを各班から発表する。 【期待される学びの姿】 相似な図形の知識を活用し、長さをもとめる姿	○各班から出た考えをもとに、線分の長さの求め方を全員で確認する。 本時の評価基準　【思考･判断･表現】 影の長さを求める方法として、三角形と比の関係の知識を用いると求めることができることに気づき、長さを求めることができる。
		4各班で手分けしてそれぞれの線分の長さを求め設計図を完成させる。	【到達していない生徒への手立て】 ○各班の考えを聞く場面を設定し、相似な図形があることに気づく機会を設定する。 ○立体の中に作られる相似な三角形を平面図形を用いてさらにイメージしやすくする。
終末	10分	5まとめ 生徒に今日のまとめを考えさせる。 予想 だまし絵の長さは三角形と比の性質を使って求めることができる。	
		6本時の振り返りを行う。	○毎時行っている今日の授業の感想、次の授業に向けての振り返りを行う。

（３）板書計画

相似な図形の利用

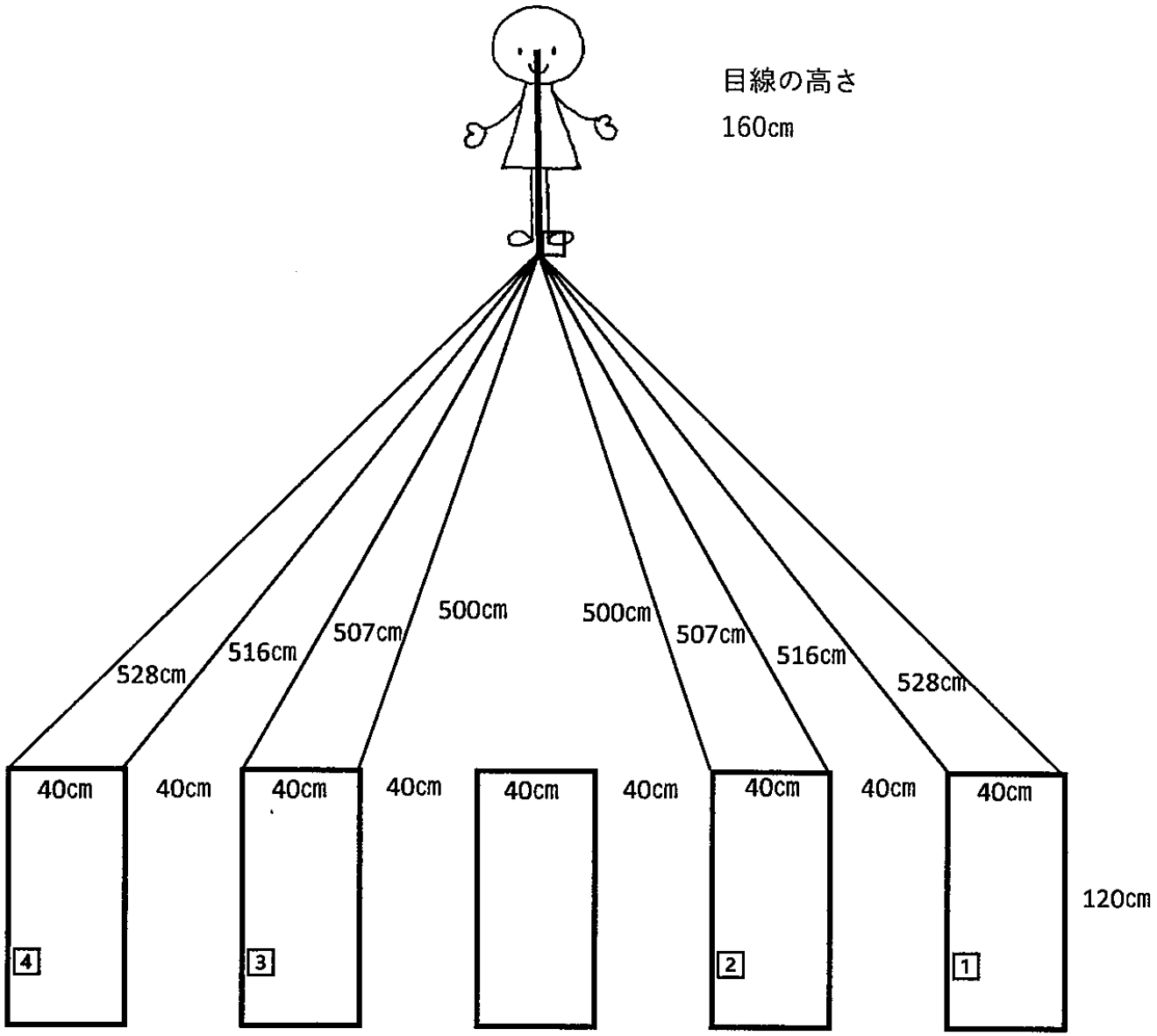
う　これまでの学習してきたことを活かして、だまし絵の設計図を作ろう！

や　設計図の長さを求める方法を考えよう！

班の考え　班の考え　⇒

《長さの求め方》
①視点から影を結ぶ線分を使って、相似な三角形を見つけ、簡単な図で表してみる。
②求めたい長さをｘとし、わかっている長さや比を図に書き込み、三角形と比の性質を使って求める。

既習事項の掲示

ま　まとめ
だまし絵の長さは三角形と比の性質を使って求めることができる。

だまし絵の設計図をつくろう！！！