

1 単元「図形と相似」

2 指導観

○ 私たちの身の回りを見渡してみると、写真やイラストの拡大・縮小、地図や設計図の活用など、相似の概念を利用している場合が数多く見られる。また、年賀状などパソコンを使い、写真やイラストを拡大・縮小する作業を行うこともある。さらに、コピー用紙のB版やA版の紙は毎日のように目にしており、学校やオフィスでは欠かせないものとなっている。このように、相似な図形は、私たちの日常生活に密接に関わっているといえる。したがって、拡大・縮小について理解し、相似な関係について考える能力や態度を養うことは、日常生活と数学とのつながりを深める意味で大切な学習といえる。

これまでに生徒たちは、小学校で縮図や拡大図の意味や特徴について学習を深めている。中学校においては、平面図形の基本的な定義や図形の性質、角と平行線の性質や合同な図形の性質、三角形の合同条件やそれを用いた証明の学習をしている。本単元は、これまでに学習した拡大・縮小の考え方から相似の性質等を見出し、証明の考え方をもとに、筋道立てて考えることを一層伸ばしていく内容である。このような学習を通して、論理的に考察し、表現する能力を伸ばすという数学の根幹となる力を育てることになり、大変意義深い。

○ 本学級の生徒は、じっくりコース10名、どんどんコース27名で習熟度別において学習している。学期はじめのアンケートから、自分の学習に合ったコースを自主選択している。基礎基本を中心に学習していく中で、自分の力をつけていくじっくりコースと、基礎基本のみならず、教科書の内容から応用問題に取り組み、自己の力を高めていくどんどんコースの2つに分けて学習を進めている。図形領域において、事前調査を行ったところ、以下のような結果になった。

	じっくりコース	どんどんコース
図形の学習が好きまたは得意であるか。	22%	52%
証明問題に対して意欲的に取り組むことができているか。	36%	61%

生徒たちの中には、「図形の問題に興味はあるが、図形を頭の中でイメージできない」「公式や定理を覚えるのが面倒だ」「図形をどのように見て、どのように証明を書けばよいかわからない」という意見が多数あった。また、準備テストでは、三角形の合同条件をきちんとと言える生徒は、全体で6割にとどまった。このことから、生徒は、図形そのものに対する苦手意識が非常に大きいことに加え、論理的に説明したり、自分の考えを表現したりすること自体に抵抗を感じていることがわかる。特に、じっくりコースの生徒においては、公式や定理といった知識を身につけていない生徒も多く、まずは図形に対する興味関心を持たせることや、図形を頭の中でイメージすることができるような手立てが必要である。どんどんコースの生徒については、知識は身につけているものの、それを活用させ、自分の言葉で説明することに対して抵抗がある生徒が多く、表現力・思考力をつけるような手立てが必要であると感じている。

○ そこで、本単元の指導にあたっては、相似な図形に対する興味関心をもち、三角形の相似条件について理解し、それを用いて図形の性質を論理的に考察し表現する力を養い、日常生活に活用させる力を身につけることをねらいとする。そのために、以下の手立てを行う。

- ・相似な図形についての興味関心をもつことができるように、学校の校章の拡大・縮小を視覚的に感じさせ、方眼紙を使って、相似な図形を作図する操作活動を設定する。
- ・図形の性質を論理的に考察し、表現する力を養うことができるように、スモールステップ式の証明問題を提示し、図形の性質を使って問題を解決する活動を設定する。その際、じっくりコースにおいては、図形を頭の中でイメージすることができるように、具体物の操作活動を取り入れる。どんどんコースにおいては、自分の言葉で説明することができるように、ペアや小集団での説明する活動の場を多く設定する。
- ・日常生活に活用させる力を身につけることができるように、影の長さから校舎の高さを求めるなどの、身近な事象の課題を設定する。

3 目標

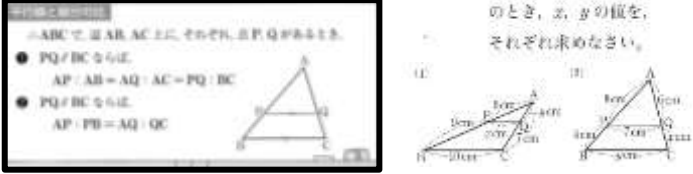
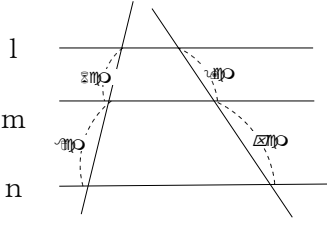
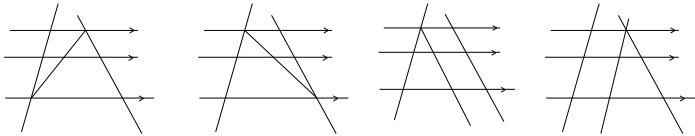
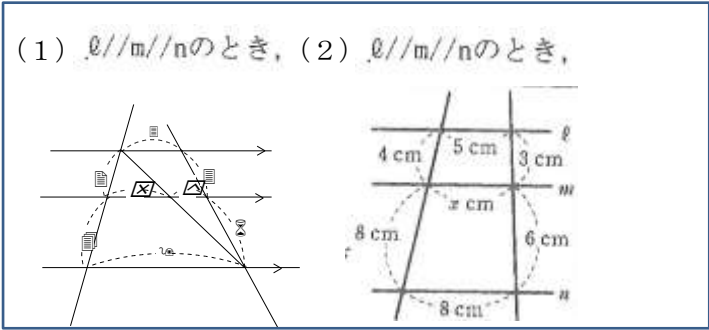
- 相似な図形や平行線と線分の比の性質に関心を持ち、それをもとに考察しようとしたり、具体的な事象に相似の考えを活用したりしようとする。 【数学への関心・意欲・態度】
- 既習の図形の性質や三角形の相似条件、平行線と線分の比、中点連結定理などをもとに、図形の性質を論理的に確かめることができる。 【数学的な見方や考え方】
- 三角形の相似条件や平行線と線分の比の性質をもとに、線分の長さや角の大きさを求めることができる。 【数学的な技能】
- 相似の意味や相似な図形の性質、三角形の相似条件、中点連結定理、平行線と線分の比の性質、相似な図形の相似比と面積比・体積比の関係などを理解することができる。 【数量や図形などについての知識・理解】

4 単元指導計画（計21時間） 関心・意欲・態度【関】 見方・考え方【考】 技能【技】 知識・理解【知】

次	時	学習活動・内容	指導のねらい・内容・方法	評価規準(観点:方法)
一次	1 ①	1 相似な図形に対して課題を設定する。 (1)相似な図形について知る。 ・図形の拡大と縮小	相似な図形についての興味関心をもつことができるようにする。 ○相似な図形についての興味関心をもつことができるように、学校の校章を縦だけ拡大、横だけ拡大、全体を拡大した図を提示する。 ○形が同じであることを実感的にとらえさせるために、方眼に作図する活動を設定する。	・相似な図形について、興味・関心をもっている。 (関:学習プリント)
	1 ③	2 相似の意味を知り、相似な図形の性質について考察する。 (1) 相似な三角形を比べる。 ・相似比 (2) 三角形の相似条件を考える。	三角形の相似条件や図形の性質を理解し、それらを論理的に考察し、表現する力を養うことができるようにする。 ○三角形の相似条件を理解することができるように、2つの三角形を比べる活動を設定する。	・相似の意味、相似な図形の性質を理解している。 (知:学習プリント)
二次	2 ⑨	(3)三角形の相似条件を利用して、図形の性質を証明する。 ・三角形の図形の証明 ・図形の性質の証明 3 平行線と線分の比の関係について考察する。 (1)線分の長さを求める。 ・平行線と三角形の辺の比 ・平行線と線分の比 (2)中点連結定理について知る。 ・中点連結定理とその利用	○相似な図形の性質を論理的に考察し、表現することができるように、スモールステップ式に問題を設定する。 ○平行線と線分の比の関係をイメージするために、ノートの横幅を3等分する課題を提示する。 ○線分の比を論理的に考察することができるように、三角形や平行四辺形などの具体物を操作し、対応する辺を見つける活動を設定する。	・三角形の相似条件をもとに、論理的に考察することができる。 (見:学習プリント) ・平行線と線分の比を用いて、線分の長さを求めることができる。 (技:学習プリント)
	3 ④	4 相似な図形の面積や体積の関係について調べる。 (1)2つの図形の面積を比べる。 ・面積比 (2)2つの立体の表面積と体積を比べる。 ・表面積比 ・体積比	○相似比と面積比の関係を見出すことができるように、図形をしきつめる活動を設定する。	・相似な図形の面積や体積を、相似比と面積比・体積比の関係を使って求めることができる。 (技:学習プリント)
三次	1 ③	4 相似な図形の性質を利用して、身近な問題を解決する。	日常生活に活用させる力を身につけることができるようにする。	・身近な事象を、相似な考え方を利用して問題を解決することができる。 (関:学習プリント)
	2 ①	5 単元の学習を振り返る。 (1)確かめ問題に取り組み、自己の課題を確認し、解決する。	○日常生活に活用させる力を身につけることができるように、身近な問題を実測などを行って解決する活動を設定する。	

○ 対応する線分を見つけ、平行線と線分の比の性質を使って、線分の長さを求めることができる。

関心・意欲・態度【関】 見方・考え方【考】 技能【技】 知識・理解【知】

段階	学習活動・内容	○具体的な手だて ◇評価の観点(方法)	形態	配時
つかむ	<p>1 7分チャレンジを解く。 2 前時までの振り返りをする。</p>  <p>右の図で、$PQ \parallel BC$ のとき、x, y の値を、それぞれ求めなさい。</p> <p>【問題】 $l \parallel m \parallel n$ のとき、x の長さを求める方法を説明しよう。</p> 	<p>○比例式を想起することができるように、7分チャレンジ問題の中に類似問題を取り入れる。</p> <p>○平行線と線分の比を想起することができるように、前時の問題を取り上げ、黒板に提示しておく。</p>	個 一斉	10 5
さぐる・深める	<p>めあて 平行線で分けられる線分の長さを求めよう。</p> <p>3 問題に取り組む。 (1) 補助線の引き方を考える。</p>  <p>(2) 図形を操作して、対応する線分を探す。 (3) 自力解決に取り組む。 (4) 求め方を説明し、伝え合う。 (5) 説明の共通点を探る。</p> <p>まとめ 平行線と線分の比を使って、三角形や四角形などを作って考えると線分の長さを求めることができる。</p>	<p>○平行線と線分の比の考え方に帰着することができるように、どんな補助線を引けばよいか考える活動を設定する。</p> <p>○対応する線分を見つけることができるように、三角形や平行四辺形の図形を操作する活動を設定する。</p>	個 一斉	20
まとめる・振り返る	<p>4 チャレンジ問題に取り組む。</p> <p>(1) $l \parallel m \parallel n$ のとき, (2) $l \parallel m \parallel n$ のとき,</p>  <p>5 本時の振り返りを行う。</p>	<p>○本時の内容を定着することができるように、チャレンジ問題に取り組ませる。</p> <p>○より一層の理解を深めることができるように、本時の振り返りを行う。</p> <p>◇平行線と線分の比を使って、線分の長さを求め、その求め方を説明することができる。【技】 (学習プリント、(1)の問題)</p>	個	10 5

5 本時 平成30年11月13日(火) 第5校時 少人数教室3 第二次の2時 (5/9)

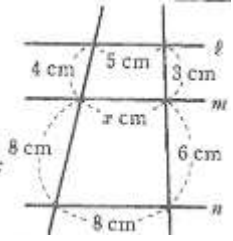
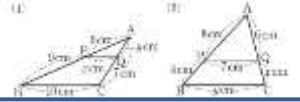
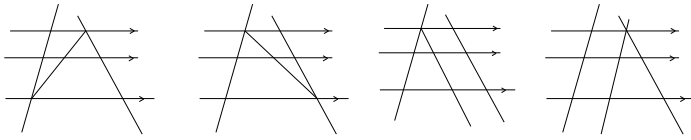
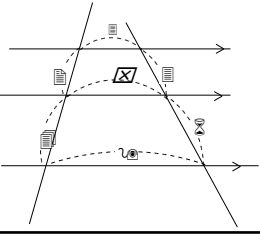
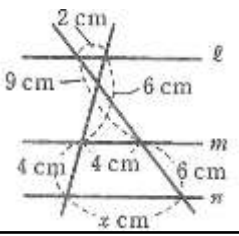
6 本時の主眼

○対応する線分を見つけ、平行線と線分の比の性質を使って線分の長さの求めることができる。

8 準備 学習プリント 図形カード

9 本時の過程 (どんどんコース)

関心・意欲・態度【関】 見方・考え方【考】 技能【技】 知識・理解【知】

段階	学習活動・内容	○具体的な手だて ◇評価の観点 (方法)	形態	配時
つかむ	<p>1 前時までの振り返りを行い、本時の学習のめあてをつかむ。</p> <div data-bbox="164 555 767 875" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【問題】 $l//m//n$のとき、 xの長さを求める方法を説明しよう。</p>  </div> <div data-bbox="164 887 879 943" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>めあて 平行線で分けられる線分の長さを求めよう。</p> </div>	<p>○平行線と線分の比を想起することができるように、前時の問題を取り上げ、黒板に提示しておく。</p> <div data-bbox="1002 663 1318 913" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>問2 右の図で、$PQ//BC$のとき、x、yの値を、それぞれ求めなさい。</p>  </div>	一斉	5
さぐる・深める	<p>3 問題について考える。</p> <p>(1) 補助線の引き方を考える。</p> <div data-bbox="180 1066 874 1205" style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>(2) 自力解決を行う。 (3) 求め方を説明し、伝え合う。 (4) 根拠の共通点を探る。</p>	<p>○平行線と線分の比の考え方に帰着することができるように、どんな補助線を引けばよいか考える活動を設定する。</p> <p>○対応する線分を見つけることができるように、図に記号を書き込む活動を設定する。</p> <p>○解き終わった生徒には、他の補助線の引き方で問題に取り組ませる。</p> <p>◇平行線と線分の比を使って、線分の長さを求めることができる。【技】(学習プリント、【問題】)</p>	個／小集団／一斉	15 10
まとめる・振り返る	<div data-bbox="188 1503 1193 1615" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>まとめ 平行線で分けられる線分の長さを求めるには、三角形や平行四辺形になるように、補助線を引き、平行線と線分の比を使うとよい。</p> </div> <p>4 チャレンジ問題に取り組む。</p> <div data-bbox="180 1693 759 2029" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>$l//m//n$のとき、</p> <p>(1) </p> <p>(2) </p> </div> <p>5 本時の振り返りを行う。</p>	<p>○本時の内容を定着することができるように、チャレンジ問題に取り組ませる。</p> <p>○より一層の理解を深めることができるように、本時の振り返りを行う。</p>	個	15