

1 単元について

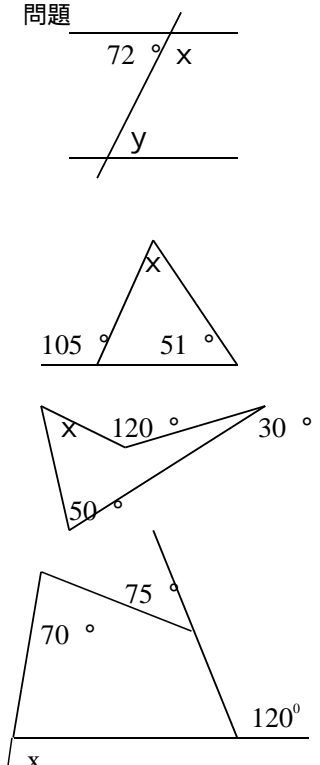
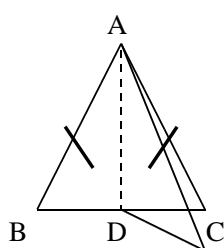
対 象 学 年	中学校 第2学年
学 習 指 導 要 領	第2学年の内容 B 図形(2) イ
単 元 名	「三角形と四角形」
単 元 目 標	<p>観察、操作や実験を通して平行線の性質や三角形の合同条件などを基に平面図形の基本的な性質を見いだしたり確かめたりするなど、数学的活動の楽しさや数学的に考察することのよさに気づき、それらを意欲的に問題の解決に活用しようとする。</p> <p style="text-align: right;">（数学への関心・意欲・態度）</p> <p>平行線の性質、三角形の角、図形の合同などについての基礎的な知識を身に付け、数学的な推論の方法を用いて図形の性質を論理的に考察することができる。</p> <p style="text-align: right;">（数学的な見方や考え方）</p> <p>三角形や平行四辺形の性質など、図形の性質の考察において、推論の筋道を言葉で表現したり、数学的な用語、記号を用いて簡潔に表現したりすることができる。</p> <p style="text-align: right;">（数学的な表現・処理）</p> <p>平行線の性質、三角形の合同など、平行線の性質や円周角と中心角の関係、また、それらを調べるときの証明の意義と方法を理解している。</p> <p style="text-align: right;">（数量や図形などについての知識・理解）</p>
配 慮 事 項	<p>基礎的・基本的な内容の確実な定着の工夫 単元指導計画の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単元を通して、課題につながりをもたせる。前時の学習を毎時振り返ることを位置付けていく。 ・三角形の合同条件や証明の仕方など、学習のポイントとなることを掲示物として教室や学習室に設置し、生徒がいつでも授業で活用できるようにする。 <p>単位時間における工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図形の証明では、その手順と根拠を明確にして説明できる力を身に付けさせるために、板書での生徒の発言をする機会を増やし、生徒の発言を画用紙にまとめ、ポイントとなるところを残し掲示していく。 ・上記の掲示物を次時で活用し、単元における思考のつながりを大切にしていける。 ・少人数授業では、個の学習の到達度をノートや確認小テストなどで把握し、個に応じた個別指導を行う。
参 考 資 料	資料：学習プリント

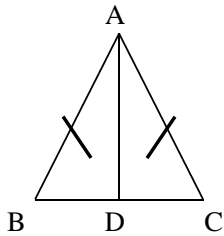
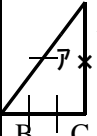
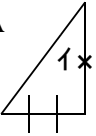
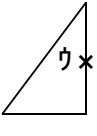
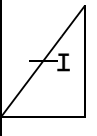
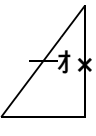
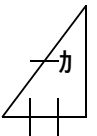
2 単元の評価規準

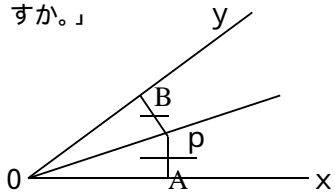
	ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な表現・処理	エ 数量、図形などについての知識・理解
内容のごまとのま評り価規準	<p>観察、操作や実験を通して、平行線の性質や三角形の合同条件などを基に平面図形の基本的な性質を見いだしたり確かめたりするなど、数学的活動の楽しさや数学的に考察することのよさに気づき、それらを意欲的に問題の解決に活用しようとする。</p>	<p>平行線の性質、三角形の角、図形の合同などについての基礎的な知識を身に付け、数学的な推論の方法を用いて図形の性質を論理的に考察することができる。</p>	<p>三角形や平行四辺形の性質など、図形の性質の考察において推論の筋道を言葉で表現したり、数学的な用語、記号を用いて簡潔に表現したりすることができる。</p>	<p>平行線の性質、三角形の合同など、平行四辺形の性質や円周角と中心角の関係、また、それらを調べるときの証明の意義と方法を理解している。</p>
単元の評価規準	<p>二等辺三角形に関心をもち、それに関する性質を他の人にも分かるように説明しようとする。 二等辺三角形の性質や三角形の合同条件から直角三角形の合同条件を見いだそうとする。 平行四辺形に関心をもち、それに関する性質を考察しようとしたり、考察したことを他の人にも分かるように説明しようとしたりする。</p>	<p>二等辺三角形に関する性質を考察し、証明することができる。 二等辺三角形の性質や三角形の合同条件を基にして直角三角形の合同条件を考察することができる。 既習の図形の性質や三角形の合同条件に基づき、平行四辺形の性質や条件を考察し証明することができる。</p>	<p>二等辺三角形や平行四辺形の性質など、図形の性質が例外なく成り立つことを他の人に納得してもらえようように説明することができる。 三角形の合同条件や、直角三角形の合同条件などを用いた図形の性質の証明を読みとったり表したりすることができる。</p>	<p>「底角は等しい」など、二等辺三角形に関する性質について理解している。 直角三角形の合同条件の意義を理解している。 平行四辺形に関する性質や条件について理解している。</p>

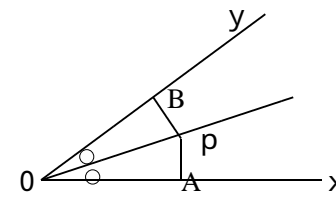
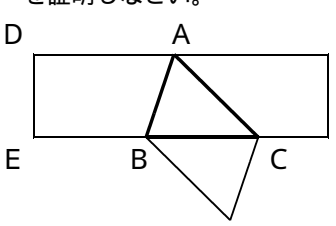
<p>単 位 時 間 に お け る 具 体 の 評 価 規 準</p>	<p>論証のよさに気付 き、三角形の合同 条件を使って、図 形の性質を調べた り、証明したりし ようとする。</p>	<p>【三 角 形】</p> <p>線分や角の等しい 関係を証明するた めに必要な合同な 三角形を見だし、 二等辺三角形の性 質を考察すること ができる。 二等辺三角形の性 質や三角形の合同 条件を基にして直 角三角形の合同条 件を考察すること ができる。 直角三角形の合同 条件を利用して図 形の性質を考察す ることができる。</p>	<p>三角形の合同条件 や既習の図形の性 質などを根拠とし て、証明すること ができる。</p>	<p>多角形の内角・外 角の意味及び多角 形の角の性質を理 解している。 二等辺三角形にな るための条件を、 二等辺三角形の性 質の逆として理解 する。</p>
	<p>平行四辺形に関心 をもち、それに関 する性質を考察し ようとする。 平行四辺形に関心 をもち、平行四辺 形であるための条 件を考察しようと する。 四角形の性質に興 味をもち、平行四 辺形、長方形、ひ し形、正方形の性 質やそれら相互の 関係を明らかにし ようとする。</p>	<p>【四 角 形】</p> <p>平行四辺形の性質 や条件を用いて証 明することができる。 長方形、ひし形、 正方形やその図形 になるための条件 を四角形の包摂関 係をとらえてまと めることができる。</p>	<p>既習の図形の性質 や条件を用いて平 行四辺形の性質を 証明することがで きる。 長方形、ひし形、 正方形の性質を証 明することができ、 また、ある四角 形が、長方形、ひし 形、正方形のいづ れかであることを証 明することができ る。</p>	<p>平行四辺形の性質 を理解している。 平行四辺形である ための条件を理解 している。</p>

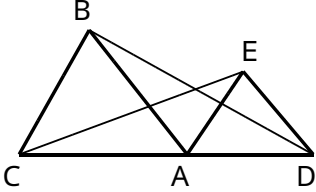
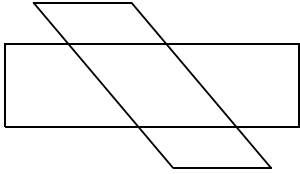
3 指導と評価の計画 (全17時間)

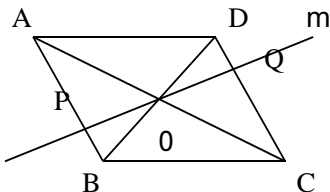
時	ねらい	学 習 活 動	評価規準	評価方法	指導・援助
1	<p>前単元で学習した多角形の内角・外角の性質や平行線の角の性質などを用いて、図形における角度を求めたり、新たな図形の性質を筋道立てて説明したりして既習内容を確認する。</p>	<p>「前の単元で学習した内容を振り返ってみよう。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>多くの問題に挑戦し、前の単元の学習内容を確認しよう。</p> </div> <p>問題</p>  <p>問題を解く</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同位角を求める。 ・三角形の外角を求める。 ・四角形の一つの外角を求める。 ・図形から仮定と結論を式で表し証明する。 <p>既習内容の確認</p>	<p>(エ -)</p> <p>多角形の内角・外角の意味及び多角形の角の性質を理解している。</p>	<p>机間指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計算によって正確に角度を求めることができる。 <p>ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題の解き方を正確に理解できている。 	<p>多角形の内角・外角の性質を振り返り、それを用いれば角度が求められることに気付かせる。(ヒントカード、既習事項の掲示物使用)</p>
2 本 時	<p>二等辺三角形ならば、底角が等しくなることを、二等辺三角形の定義を仮定として、三角</p>	<p>「二等辺三角形の頂角の二等分線はどんな線になるだろうか」</p> 	<p>(イ -)</p> <p>線分や角の等しい関係を証明するために必要な合同な三角形を見だし、二等</p>	<p>机間指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮定、結論を明らかにでき、三角形の合同条件を使って二等辺三角形の底角が 	<p>角の等しい関係の証明に、合同な三角形を見付けだす必要性を理解させる。どの三角形が合同であれば角の等しい関係が証</p>

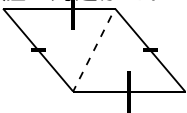
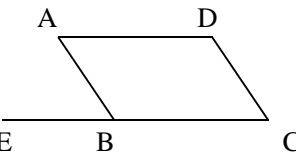
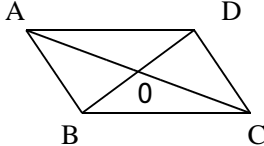
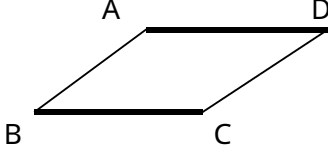
	<p>形の合同を用いて証明することができる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>二等辺三角形の底角が等しいことを証明しよう。</p> </div> <p>仮定と結論を確認 定義だけでなく、定理やこれまでに明らかになったことを用いて証明を進める。 ペア学習 類題を行う。</p>	<p>辺三角形の性質を考察することができる。</p>	<p>等しいことを証明できる。</p>	<p>明できるかという見直しをもつことができるように掲示物を使いながら説明する。</p>
<p>3</p>	<p>2角が等しい三角形が二等辺三角形になることを、仮定と結論を明確にしながら証明することができる。</p>	<p>2角が等しい三角形に興味をもち、本時の課題を生み出す。 ・「2つの角が等しい三角形をかきます。どんな三角形になりますか。」</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>$B = C$ならば、$AB = AC$であることを証明しよう。</p> </div> <p>証明する ・「仮定と結論を逆にしただけなのに改めて証明する必要があるのはなぜか。」 仮定と結論を逆にすると、成り立たない場合がある。 二等辺三角形の性質の逆の考え方をすることを理解する。</p>	<p>(エ -) 二等辺三角形になるための条件を、二等辺三角形の性質の仮定と結論を入れかえた逆として理解する。</p>	<p>発言ノート ・前時の学習との相違点について、仮定と結論が逆になっていることを答えることができる。</p>	<p>仮定と結論を記号を用いて明確に表現し、考えを進めていけるようにする。</p>
<p>4</p>	<p>直角三角形は、三角形の合同条件を満たさなくても合同になる場合があることに気づき、直角三角形の合同条件としてまと</p>	<p>「直角三角形が6つあります。アと合同になる三角形はどれだろうか。」</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p>ア</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p>イ</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p>ウ</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p>エ</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p>オ</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p>カ</p> </div> </div>	<p>(イ -) 二等辺三角形の性質や三角形の合同条件を基にして直角三角形の合同条件を考察することができる。</p>	<p>机間指導 ・6つの直角三角形から合同となるものを根拠を明確にして説明することができる。 ・二等辺三角形の底角が</p>	<p>三角形の合同条件や二等辺三角形の性質を振り返らせ、根拠を明らかにして考えられるように助言する。</p>

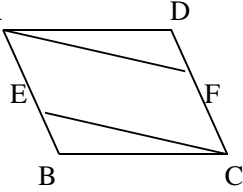
	<p>めることができる。</p>	<p>直角三角形に興味をもち、本時の課題を生み出す。5つの直角三角形を示し、斜辺と他の鋭角、辺を示したのから合同になる三角形を見付けだす。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>アと合同な直角三角形を、根拠を明確にして見付けだそう。</p> </div> <p>三角形の合同条件や二等辺三角形の性質を根拠に考える。 合同な三角形を見付ける。 ・三角形の合同条件からわかるものを探す。 ・斜辺と他の一辺（鋭角）が等しい三角形が合同であることに気付く。 直角三角形は特別な条件で合同と判断できる。</p>	<p>等しいことを補助線などを使って証明することができる。</p>		
5	<p>角の二辺から等しい距離にある点は角の二等分線上にあることを図形に直角三角形を見いだし、直角三角形の合同を用いて証明することができる。</p>	<p>XOYの二辺OX、OYからの距離が等しい点Pをとる。「点Pをたくさんとると、点Pの集まりはどんな図形になりますか。」</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>直線OPは、XOYの二等分線となることを説明しよう。</p> </div> <p>仮定と結論を考える。 仮定 $OAP = OBP = 90^\circ$ $AP = BP$ 結論 $POA = POB$ 証明する 直線OPは、XOYの二等分線になる。</p>	<p>(イ -) 直角三角形の合同条件を利用して図形の性質を考察することができる。</p>	<p>机間指導 ・アと合同な直角三角形を見付けだし、仮定と結論を明確にして証明することができる。</p>	<p>問題から2つの直角三角形を見付けださせ、直角三角形の合同条件を確認する。仮定と結論を明確にし、順序立てて証明できるように考えやすいプリントを用意する。</p>
6	<p>角を二等分する図形に</p>	<p>「前の時間に学習した内容とどこがどのように違うだろうか。」</p>	<p>(イ -) 直角三角形</p>	<p>机間指導 ・証明の手順</p>	<p>正確に証明することができるよ</p>

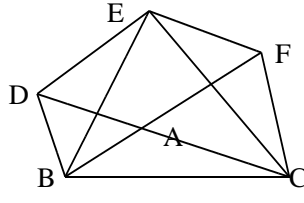
	<p>現れる性質を、図形に直角三角形を見だし直角三角形の合同を用いて証明することにより、直角三角形の合同条件の使い方を理解し、証明のかき方を習得することができる。</p>	<p>・点pから2辺までの距離が等しかったけど今日はそれを証明するんだな。</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>直角三角形の合同を用いて証明しよう。</p> </div> <p>証明の手順を明確にする。 (仮定と結論を明確にする 合同になる三角形を見付ける 仮定からいえる条件をだす 仮定以外の条件をだす 直角三角形の合同条件に当てはめる 対応する辺や角が等しくなる 結論を言う) 証明の手順を明確にすれば、同じ手順で証明を進めていける。</p>	<p>の合同条件を利用して図形の性質を考察することができる。</p>	<p>を明確にすれば、同じ手順で証明を進めていけることに気付くことができる。</p>	<p>う証明の手順を掲示物で説明していく。</p>
<p>7</p>	<p>直角を三等分する作図の方法が正しいことを、三角形の性質を用いて説明することや折り返したテープの重なりが二等辺三角形になることを証明することを通して、筋道立てて証明する手順を習得することができる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>様々な証明問題に取り組み、証明の手順を習得しよう。</p> </div> <p>問題に取り組み</p> <p>・「大工さんは右の図のように直角を三等分して板を切るという。なぜ三等分になるのか証明しなさい」</p> <p>・テープを折り返して重なった部分は、二等辺三角形になることを証明しなさい。</p>  <p>証明 折り返したことから、 $DAB = CAB \dots$ テープの2辺は平行なので錯角が等しく $DAB = CBA \dots$</p>	<p>(ウ -) 三角形の合同条件や既習の図形の性質などを根拠として、証明することができる。</p>	<p>発言 ・証明の段階ごとにどんな性質を用いたのかはっきり述べることができる。</p>	<p>既習したことをどこで用いるのかをじっくりと考えさせる。</p>

		<p>より $\angle CAB = \angle CBA$ 2つの角が等しい三角形なので $\triangle CAB$ は $CA=CB$ の二等辺三角形である。</p>			
8	<p>2つの正三角形を並べた図形の中に、合同な三角形を見だし、どんな角度で並んだ場合でも、これまでに学習した性質を用いて証明することができ、演繹的な推論の仕方や論証の進め方を理解する。</p>	<p>「2つの大小の正三角形を直線上に並べて、頂点と他方の角を結ぶことでできる2つの三角形はどんな関係がありそうですか。」</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>2つの正三角形を適当な角度でつなげて $\triangle AEC$ $\triangle ADB$ を証明しよう。</p> </div> <p>「頂点Aを中心に $\triangle AED$ を回転させるとどうなるだろうか。」 $\triangle AEC$ $\triangle ADB$ を証明 ・いろいろな角度で考えても、同じ筋道で証明できる。</p>	<p>(ア -) 論証のよさに気付き、三角形の合同条件を使って、図形の性質を調べたり、証明しようとする。</p>	<p>ノート ・いろいろな角度に共通する証明の筋道を考えることができる。</p>	<p>2つの正三角形を並べるときの角度は違っても、証明の道筋は同じになることを助言する。</p>
9	<p>2本のリボンが重なってできる四角形は平行四辺形になることに気付き、平行四辺形の様々な性質を、興味をもって調べることができる。</p>	<p>「二本のリボンを重ねるとそこには四角形ができる。リボンの角度を変えても、四角形に共通していえる性質はなんだろう。」</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>平行四辺形とはどんな四角形なのか調べよう。</p> </div> <p>定義を確認する。 平行四辺形の定義：2組の対辺が平行な四角形を平行四辺形という。 「これ以外に何か性質があるだろうか。」 辺、角、対角線を調べてみる。</p>	<p>(ア -) 平行四辺形に関心をもち、それに関する性質を考察しようとする。</p>	<p>発言、ノート ・興味をもって、平行四辺形の性質を調べることができる。</p>	<p>平行四辺形の中に、これまでに学習した図形を見付けられるように具体的な図形を示しながら助言する。</p>

		平行四辺形には様々な性質ありそう。平行四辺形の中にこれまでに学習した図形を見付けて証明しよう。			
10	<p>平行四辺形の3つの性質を証明するにあたり、対角線や辺を延長するなどの補助線を引き、より簡単で分かりやすく証明していくという考えから、筋道を立てて証明することができる。</p>	<p>「前時に見付けた性質は、どのような筋道で証明できるかな。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>これまで学習した内容を用いて、平行四辺形の性質を証明しよう。</p> </div> <p>2組の対辺はそれぞれ等しい。 2組の対角はそれぞれ等しい。 2組の対角線はそれぞれの中点で交わる。 証明はいろんな方法があるがより簡単に説明できるとよいな。</p>	(ウ -) 既習の図形の性質や条件を用いて平行四辺形の性質を証明することができる。	<p>発言、ノト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 性質を理解して、より簡単で分かりやすい証明を考えることができる。 	<p>合同な図形を見付けだし、指で指し示しながら証明の道筋を指導する。</p>
11	<p>平行四辺形の対角線の交点を通る直線において、対角線の交点から平行四辺形の辺との交点までの距離が等しいことに気づき、平行四辺形が点対称な図形であることが分かる。</p>	<p>「平行四辺形 ABCD で、対角線の交点 O を通る直線 m をひき、辺 AB、DC との交点をそれぞれ P、Q とすると、どんな性質が予想できるか。」</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>OP = OQ を証明して、平行四辺形の新たな性質を見つけだそう。</p> </div> <p>OAP OCQ を証明する。 ・ OBQ と ODQ の合同から考えても同じ結果が得られる。 平行四辺形が点対称になっていることが分かる。</p>	(エ -) 平行四辺形の性質を理解している。	<p>机間指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 点対称な図形であることを理解し、OP=OQ と平行四辺形が点対称な図形であることを結び付けることができる。 	<p>OP=OQ が成り立つと平行四辺形にどんな性質があるかが分かるかを図形を使って助言する。</p>
12	平行四辺形	「平行四辺形の3つの性質の逆	(ア -)	発言、ノト	2組の対辺、対

	<p>の3つの性質の逆が成り立つことを証明すれば、平行四辺形になるための条件が明確になるという考え方から、平行四辺形になるための条件を見付けだすことができる。</p> <p>は成り立つのだろうか。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>平行四辺形の性質の逆が成り立つかどうか、証明してみよう。</p> </div> <p>証明する</p> <p>2組の対辺がそれぞれ等しい</p>  <p>2組の対角がそれぞれ等しい</p>  <p>対角線がおのおのの midpoint で交わる</p>  <p>平行四辺形の条件が3つあることが分かる。</p>	<p>平行四辺形に関心を持ち、平行四辺形であるための条件を考察しようとする。</p> <p>・平行四辺形の条件を理解し、定理の逆が平行四辺形の条件になるという考え方もつことができる。</p>	<p>角と対角線の midpoint など分かりやすいように図で表したプリントを用意し、それをもとに助言していく。</p>
<p>13</p>	<p>平行四辺形の性質の逆から見付けた条件以外にも、一組の対辺が平行で長さが等しければ平行四辺形になることに気づき、平行四辺形であるための条件をまとめることができる。</p> <p>「同じ長さの線が平行におかれている。線の先端を結ぶとどんな四角形になるだろうか。」</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>対辺が平行で長さが等しい四角形が、平行四辺形になるか証明しよう。</p> </div> <p>証明する</p> <p>証明 ABD と CDA で</p> <p>仮定より $BC=DA$...</p> <p>$AD \parallel BC$ なので錯角が等しく $\angle ACB = \angle CAD$...</p> <p>共通な辺より $AC=CA$...</p> <p>より二組の辺とそのはさむ角がそれぞれ等しく</p> <p>ABD CDA</p>	<p>(エ -)</p> <p>平行四辺形であるための条件を理解している。</p> <p>ノート</p> <p>・平行四辺形になるための条件を見いだすために筋道を立てた明確な証明をすることができる。</p>	<p>正確に証明することができるよう証明の手順を掲示物で説明していく。</p>

		<p>対応する角は等しく $\angle BAC = \angle DCA$ なので錯角が等しくなり $AB \parallel DC$ したがって、二組の対辺が平行なので平行四辺形である。 一組の対辺の長さが等しく平行な場合は平行四辺形になる。平行四辺形になるための条件は、定義と4つの定理を合計すると5つになる。</p>			
14	<p>平行四辺形になると予想できる図形に対して、平行四辺形の性質と条件を使って、平行四辺形であることを証明することができ、平行四辺形であるための条件の使い方を習得する。</p>	<p>平行四辺形 ABCD で、$BE=DF$ ならば、四角形 AECF は平行四辺形になることを証明しよう。</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>平行四辺形であるための条件から判断して証明しよう。</p> </div> <p>証明する。 証明 四角形 ABCD は平行四辺形だから、$AE \parallel FC$・・・ 平行四辺形の対辺だから $AB=DC$・・・ 仮定から $BE = DF$ ・・・ から $AE=FC$・・・ から一組の辺が平行で長さが等しいので四角形 AECF は平行四辺形である。 平行四辺形であるための条件を満たすことを結論にして証明していけばよい。</p>	(イ -) 平行四辺形の性質や条件を用いて証明することができる。	<p>ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形になるための条件を使って証明できていたか。 	<p>平行四辺形になるための条件を満たすことを結論にして証明していけばよいことを助言する。</p>
15	<p>正方形、長方形、ひし形の性質について調べ、いずれも平行四辺形になるための条件を満たす</p>	<p>「ひし形、長方形、正方形は、どんな性質をもった四角形なのだろうか。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ひし形、長方形、正方形が平行四辺形であることを証明しよう。</p> </div>	(ア -) 四角形の性質に興味をもち、平行四辺形、長方形、ひし形、正方形の性質やそ	<p>発言、ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> 四角形の包摂関係が理解でき、ひし形、長方形、正方形を平行四辺形の特別な 	<p>ひし形、長方形、正方形のそれぞれの性質を説明しながら平行四辺形であることを理解させる。</p>

	<p>していることから、平行四辺形の特別なものであることを理解し、相互の関係をまとめることができる。</p>	<p>ひし形について 証明 ひし形は4つの辺の長さが等しいので、2組の対辺が等しい四角形であり、平行四辺形である条件を満たす。</p> <p>長方形 証明 長方形は4つの角が等しいので、二組の対角が等しい四角形であり、平行四辺形である条件を満たす。</p> <p>正方形 証明 正方形は4つの辺の長さが等しいので、二組の対辺が等しい四角形であり、平行四辺形である条件を満たす。</p> <p>4つの四角形はどんな関係になっているのだろうか。 平行四辺形の特別な形である。</p>	<p>れら相互の関係を明らかにしようとする。</p>	<p>形と考えることができる。</p>
<p>16</p>	<p>ABCの各辺を一辺とする正三角形をかき、頂点を結んだ図形を観察や実測を通して調べ、この図形に成り立つと予想される性質を見付けだすことができる。</p>	<p>ABCの各辺を一辺とする正三角形BAD、BCE、ACFをつくり、正三角形の各頂点とAを結びます。</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ABCの形が変わっても成り立つ性質を見付けよう。</p> </div> <p>ABCが二等辺三角形</p> <ul style="list-style-type: none"> ・四角形AFEDはひし形になりそう。 ・ABCと合同な三角形は同じ。 <p>ABCが直角三角形</p> <ul style="list-style-type: none"> ・四角形AFEDは平行四辺形になりそう。 ・ABCと合同な三角形は直角三角形。 <p>ABCが変わると四角形AFEDは平行になったり、ひし形になったりする。ABCと合同な三角形はいつでもありそ</p>	<p>(イ -) 長方形、ひし形、正方形やその図形になるための条件を四角形の包摂関係をとらえてまとめることができる</p>	<p>発言 ・興味をもって、新しい性質を見付けることができる。証明の筋道を予測することができたか。</p> <p>ABCが変わると四角形AFEDは平行四辺形になったり、ひし形になったりすることを図で説明する。</p>

		う。			
17	<p>前時に見つけた性質を証明するために、図形の中に、これまでに学習した図形の性質を見だし、筋道を立てて証明することができ、演繹的な推論の仕方や論証の意義を理解することができる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>前時に見つけた性質を、これまでに学習した内容を用いて証明しよう。</p> </div> <p>四角形 AFED は平行四辺形になることの証明</p> <p>(1) $\triangle ABC \cong \triangle DBE \cong \triangle FEC$</p> <p>(2) $DB = DA = EF$ $DE = FC = AF$</p> <p>(3) 二組の対辺の長さが等しいから平行四辺形である。</p> <p>四角形 AFED はひし形になることの証明</p> <p>(1) $\triangle ABC \cong \triangle DBE \cong \triangle FEC$</p> <p>(2) $DB = DA = EF$ $DE = FC = AF$</p> <p>(3) $\triangle DBA \cong \triangle FAC$ なので $DA = AF = FE = ED$</p> <p>(4) 4つの辺が等しい四角形なのでひし形になる。</p> <p>図形の中に新しい性質を見つけたことができた。筋道を立てて証明できた。</p>	<p>(ウ -)</p> <p>長方形、ひし形、正方形の性質を証明することができ、また、ある四角形が、長方形、ひし形、正方形のいずれかであることを証明することができる。</p>	<p>ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> ABC と四角形 AFED の関係に規則性を見だし、証明することができる。 	<p>これまでに見つけた性質を揭示にまとめそれを活用することで証明できることを助言する。</p>

4 単位時間の授業展開例

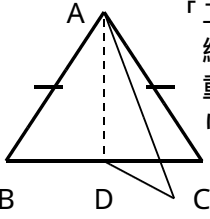
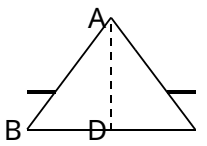
(1) 本時のねらい

- ・二等辺三角形ならば、底角が等しくなることを、二等辺三角形の定義を仮定として、三角形の合同を用いて証明することができる。

(2) 本時の位置

2 / 17時

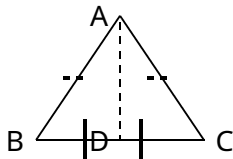
(3) 展開案

過程	学 習 活 動	評価方法・内容	指導・援助
<p>問題提示</p> <p>課題把握</p> <p>課題追究</p>	<p>本時の課題を生み出す。</p>  <p>「二等辺三角形の紙を等しい辺が重なるように折ります。」</p> <p>発問「ピッタリ重なるということは、どういうことだろうか。」 (Aｸｽ)</p> <p>発問「二等辺三角形についてわかることを考えよう。」 (Bｸｽ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $AB = AC$、$BD = CD$ ・ $B = C$、$\angle BAD = \angle CAD$ ・ 二等辺三角形の定義から二辺は等しくなることはいえるけど、二つの角が等しいことはいえるのかな。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>二等辺三角形の底角が等しいことを証明しよう。</p> </div> <p>仮定と結論を確認する。 仮定 : $AB = AC$ (仮定より) 結論 : $B = C$ (考え方) ABD と ACD が合同になれば、$B = C$ になる。 証明1 (A,B 共通) 補助線として頂角Aの二等分線を引く。</p>  <p>ABD と ACD で、 仮定から $AB = AC$・・・ AD は頂角Aの二等分線だから</p>	<p>二等辺三角形の定義をもとにして考えることができる。</p> <p>【発言】</p> <p>問題から、仮定と結論を導き出すことができる。 【発言・ノート】</p> <p>補助線を引くことで三角形をつくりだし、合同であることを証明できれば二つの角が等しいことがいえるという見通しをもつことができる。 【発言】</p>	<p>課題意識を明確にもたせるため、一人一人に二等辺三角形の紙を渡し、操作させる。(Aｸｽ)</p> <p>補助線を見付けださせたいので、二等辺三角形について分かることをあげ、底角が等しくなりそうであることを確認後、課題提示する。(Bｸｽ)</p> <p>二等辺三角形の定義を確認し、底角が等しいことを「当たり前のこと」として考えている生徒に、証明することで、今後その性質が使えるということを説明する。既習した証明の手順を掲示物で振り返る。(Aｸｽ)</p> <p>段階に応じたヒントカードを用意しておく。(Aｸｽ)</p> <p>どう考えたら証明できるのかという見通しがもてない生徒には、「補助線を引くことで2つの三角形ができ、それが合同になれば対応する角も等しいことが分かる」ということを個</p>

課題解決

まとめ

$BAD = CAD \dots$
 共通な辺だから、
 $AD = AD \dots$
 、 、 から二組の辺とその
 はさむ角がそれぞれ等しいので、
 $ABD \cong ACD$
 対応する角は等しいから、
 $B = C$
 証明2 (Bクラスのみ)
 補助線として辺 BC の二等分
 線を引いて考える。



ABD と ACD で、
 仮定から $AB = AC \dots$
 辺 BC の二等分線より、
 $BD = CD \dots$
 共通な辺だから、
 $AD = AD \dots$
 、 、 から三組の辺がそれ
 ぞれ等しいので

$ABD \cong ACD$
 対応する角は等しいから、
 $B = C$
 ・ 定義をもとにして底角が等
 しいことを証明できた。
 ペアで自分が考えた証明を図
 形を指でさしながら証明する。

----- 二等辺三角形の性質 -----
 二等辺三角形の2つの底角は
 等しい

二等辺三角形の性質に関わる問
 題を解く。
 自己評価

(イ -)
 線分や角の等しい関係を
 証明するために必要な合
 同な三角形を見だし、
 二等辺三角形の性質を考
 察することができる。

【ノート】

自ら考えた証明を仲間に
 分かりやすく説明するこ
 とができる。

【ペア学習】
 二等辺三角形の性質を使
 って問題を解くことがで
 きる。

【ノート・発言】

別に助言する。
 生徒が考えた補助線
 ADはどんな線 (Aの二等分線、BC
 の中点) なのかを確
 認する。

Bクラスでは、証明1
 の補助線の考えだけ
 でなく、証明2の考
 え方も導かせる。結
 果的に同じ線になる
 が線の条件が違くと
 証明も違ってくるこ
 とに気付かせる。
 (多様な考え方にふれ
 させる。)

二等辺三角形の底角
 と三角形の内角の和
 や外角などを利用して
 問題を解くため、
 既習したことをまと
 めた掲示物を用意し
 ておく。

5 評価の実際と個に応じた指導事例
(1) 本時重点的に取り上げた評価規準

イ -
線分や角の等しい関係を証明するために必要な合同な三角形を見だし、二等辺三角形の性質を考察し、証明することができる。

(2) 評価の実際

< 評価の方法 >

ノート記述

- ・事前に板書した補助線をかきこみ、 ABD と ACD の証明を根拠を明確にして証明することができる。(課題解決の場)
- ・仲間や先生に質問して証明することができた生徒は、類題で解くことができたかを見届けて評価する。(授業後のノート提出)

発言

- ・「このままでは、角が等しいことは証明できないから、これまでに習った三角形の合同条件を使えばできる。」など、三角形の合同条件を利用して考えればできることに気付く。
- ・「合同な三角形の対応する角は等しいから、 $B = C$ となり、底角が等しい三角形は二等辺三角形になるといい。」など、証明することで対応する角が等しいことから、二等辺三角形であることを説明できる。

< 判断の事例 >

「十分満足できる」状況(A)と判断した事例

- ・補助線を導き出し、見通しをもち、合同な三角形を見付けだし、根拠を明確に証明し、対応する辺が等しいことから、二等辺三角形であることに気付く。

「おおむね満足できる」状況(B)と判断した事例

- ・仲間や先生に質問をしたり、ヒントカードを利用したりして証明することができ、対応する辺が等しいことから、二等辺三角形であることに気付く。

(3) 個に応じた指導に実際(努力を要すると判断された生徒への具体的な対応・手だて)

つまずきの例とその要因

つまずき：補助線が引けず、見通しをもてない。

要 因：補助線を引くことで、合同な三角形ができることをつかめていない。

つまずき：三角形の合同を証明できない。

要 因：三角形の合同条件を理解できていない。

指導の手だて

- ・補助線を板書で示し、見通しをもてるようにする。
- ・既習内容を掲示してある数学コーナーを利用するように助言する。
- ・ヒントカードを用意し、学習状況の段階に応じて自分にあったものを使用するように助言する。

生徒の変容

- ・補助線を引くことで、合同らしい三角形を見付けられ、掲示物やヒントカードを使って証明することができた。
- ・三角形の合同が証明できたことで、対応する角は等しいから二等辺三角形になることにつなげることができた。