

単元名

平行と合同

内容のまとめり

第2学年「B 図形」(1) 基本的な平面図形の性質 (全15時間)

1 単元の構想

【単元観】

本単元では、小学校の「直線の垂直や平行」「図形の合同」「対称な図形」などの基本概念について、直観、具体的操作、類推や機能的な考え方などに比較的焦点が置かれてきた学習を、根拠となることがらをもとに筋道立てて説明するという、より演繹的な考え方に重点をおくことに特徴がある。また、導き出された性質も「つねに成り立つ」という一般化の考えから、文字を使った公式などにまとめることも学習する。また、第1学年で学習した「平行移動、回転移動および対称移動」「基本的な作図とその活用」で扱った図形の合同を、根拠をもとに証明し、筋道立てて説明する力を身に付け、さらに、次の単元で二等辺三角形、直角三角形、平行四辺形などの性質や条件を考えていく基礎とする。

【生徒観】

本学年の生徒は小学校の頃より「学び合い」を取り入れた授業を受けており、中学校入学後も全教育活動において「学び合い」を多く取り入れた授業を受けている。一人では解決できないような問題が出題されると、ペアやグループで自然と学び合う姿が多く見られる。今年度、7月に行ったアンケートでは表のような結果になった。

授業では、お互いに学び合いながら学習することができました。		授業でのグループ活動では積極的に発言しています。	
肯定的回答	否定的回答	肯定的回答	否定的回答
93%	7%	79%	21%

「学び合い」を手段として、日々の授業で表現力を高め、協働的な態度を養うことができている。しかし、「学び合い」ができている生徒が93%だが、グループ活動で積極的な発言ができている生徒が79%と下がっている。時に「学び合い」が、数学が得意な生徒から苦手な生徒への一方的な教え合いになってしまっていることが考えられる。苦手な生徒が聞き役だけになるのではなく、発言できる環境を整える必要がある。

【指導観】

単元を貫く
問い

図形の性質はどのように調べたらよいだろうか。

指導に当たって、単元のゴールを「図形の性質を、根拠をもとに証明することを通して、筋道立てて説明する力を身に付ける」と設定する。

導入時には、小学校で学んだ図形の性質を想起させ、その中から三角形の内角の和に焦点を当てて、内角の和が 180° という既習事項から多角形の内角の和を導き出すといった演繹的な調べ方についての興味をもたせる。

本単元に出てくる図形の性質のほとんどが小学校での既習事項である。証明の学習において活用できるように、ペア学習やグループ学習の「学び合い」を通して数学が苦手な生徒にも確実な理解へとつなげたい。

本時では、生徒にとってなじみのある形であり取り組みやすい課題である。学び合いを通して多様な考え方に触れ、最終的に自分の言葉で論理的に説明できるようにさせたい。

【学び合いの種】 (思考過程、言語活動等の表現の場におけるしかけ)

- ・ 図形の性質を1つ利用しただけでは解けないことに気付かせる。
- ・ 多様な考え方を共有するために証明の解答をグループ内で発表させる。

2 単元の目標及び評価規準

(1) 単元の目標

- 平行線の角の性質，多角形の角についての性質，三角形の合同条件，証明の方法を理解し，知識を身につけ，さらに数学の用語や記号を用いて簡潔に表現することができる。
- 平行線の角の性質，多角形の角についての性質，三角形の合同条件などについての基礎的・基本的な知識や技能を活用して，論理的に考察し表現することができる。
- 数学的に考え表現することに関心を持ち，意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとする。

(2) 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 多角形の角についての性質が見いだせることを理解している。 ② 平行線や角の性質を理解している。 ③ 平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解している。 ④ 証明の必要性和意味及びその方法について理解している。	① 基本的な平面図形の性質を見だし，平行線や角の性質をもとにしてそれらを確かめ，表現することができる。 ② 根拠となることがらを明確にして，図形の性質を考察し，それを証明することができる。	① 証明の必要性和意味及び証明の方法を考えようとしている。 ② 平面図形の性質について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③ 平面図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

3 指導と評価の計画 (全15時間 本時第15時)

時間	ねらい・学習活動	知	思	態	評価方法
1	・算数で学習した三角形の角の和が 180° であることをもとにして，四角形，五角形，・・・等の多角形の角の和の求め方を説明する。		①	①	・ワークシート ・行動観察
2	・ n 角形の内角の和の求め方を，多角形をどのように三角形に分けるか，また，いくつの三角形に分かれるかをもとにして説明する。	①			・ノート ・ワークシート
3	・ n 角形の外角の和の求め方を， n 角形の内角の和をもとにして説明する。		①		・ノート ・ワークシート
4	・算数で学習した三角形の内角の和が 180° であることの説明を振り返り，何を根拠にしているかを考える。 ・対頂角の意味を知る。 ・対頂角は等しいことを，論理的に筋道を立てて説明する。 ・同位角，錯角の意味を知る。	①		②	・ノート ・ワークシート ・行動観察
5	・平行線と同位角の関係を，基本性質として確認する。 ・平行線と錯角の関係を，平行線と同位角の関係をもとにして説明する。	②			・ノート ・ワークシート
6	・三角形の内角の和が 180° であることを，平行線の性質をもとにして説明する。 ・証明の意味を知る。 ・三角形の外角は，隣り合わない2つの内角の和に等しいことを見いだす。	①	①		・ノート ・ワークシート

	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の内角，外角の性質や多角形の内角の和，外角の和の性質を利用して，角の大きさを求める。 				
7	<ul style="list-style-type: none"> ・平行線と折れ線の角の大きさの求め方を考え，図にかき加えた線や，根拠となる図形の性質を明らかにして説明する。 		①		<ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・ワークシート
8	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項をもとにして，課題に取り組む。 			②	<ul style="list-style-type: none"> ・行動観察
9	<ul style="list-style-type: none"> ・しきつめ模様の特徴を図形の移動や合同の見方で観察する。 ・平面図形の合同の意味と表し方を知る。 ・合同な図形の性質を確認する。 	③			<ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・ワークシート
10	<ul style="list-style-type: none"> ・ある三角形と合同な三角形をかくためには，何がわかればよいかを考える。 ・三角形の合同条件を確認する。 	③			<ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・ワークシート
11	<ul style="list-style-type: none"> ・2つの三角形が合同かどうかを，三角形の合同条件を使って判断する。 	③		②	<ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・ワークシート ・行動観察
12	<ul style="list-style-type: none"> ・角の二等分線の作図の方法が正しいことを，三角形の合同条件を利用して証明することについて考える。 ・ことがらの過程と結論の意味を知る。 			②	<ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・ワークシート
13	<ul style="list-style-type: none"> ・根拠となることがらを明らかにして，簡単な図形の性質を証明する。 ・証明の書き方を確認する。 ・証明のためにかいた図と，仮定が同じで異なる図をかいた場合，その証明がどうなるかを考える。 	④			<ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・ワークシート
14	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項をもとにして，課題に取り組む。 		②	③	<ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・ワークシート ・行動観察
15	<ul style="list-style-type: none"> ・根拠となることがらを明確にして図形の性質を説明する。 			②	<ul style="list-style-type: none"> ・ノート ・ワークシート

本時

4 本時の学習

(1) 目標 星形多角形の角の和の求め方を説明することができる。

(2) 学習の展開

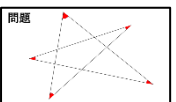
	学習活動	指導上の留意点	評価規準 【評価方法】
課題発見	<p>1 前時の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 星形五角形の角の和が何度だったか確認する。 なぜ180°になるかの説明方法を確認する。 <p>2 本時の学習内容を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> GeoGebra を用いて星形五角形は形を変えても角の和は180°であったことを確認させる。 既習事項で使える知識を出させる。 <ul style="list-style-type: none"> 三角形の内角の和 三角形の内角と外角の性質 多角形の外角の和 多角形の内角の和 ブーメランの形の角 ちょうちょうの形の角 対頂角 平行線の同位角, 錯角 何通りもあった説明方法の1つを発表させる。 	
	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">思判表</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 10px;">めあて</div> 角を求めるための知識を使って, 星形多角形の角の和の求め方を説明することができる。		
自力解決	<p>3 説明をしたい星形多角形を選ぶ。</p> <p>4 選んだ星形多角形の角の和の求め方を説明する。</p> <p>5 1つ説明ができたなら新たな星形多角形を選んで説明をする。(難易度2以上)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px; display: inline-block;">発問</div> 星形五角形のときには既習事項をどのように使っただろうか。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 難易度別にいくつかの星形多角形を紹介し, 各自の理解度に合わせて星形多角形を選ばせる。 説明が難しい生徒には難易度1, 2に関してはGeoGebraを用いて何度になるか確認させる。 難易度1ができた生徒には難易度2以上の問題に取り組みさせる。 どの既習事項もひとつだけだと答えまでは求められないことに気づかせる。 <div style="background-color: #2196F3; color: white; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;">学び合いの種</div> <div style="border: 2px dashed black; border-radius: 20px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 星形多角形の角の和を求めるための手だてを, タブレットを用いて配信したものを確認させ, 学び合いの場面での予備知識とさせる。 * 難易度2 「多角形の外角の和」と「三角形の内角の和」 * 難易度3 「ブーメランの形」と「多角形の内角の和」 </div>	

集団解決	6 挑戦している難易度をグループクラスルームに送る。	・どの難易度の問題に挑戦しているか全生徒が分かるようにテレビ画面に表示し、同じ難易度の問題に挑戦している生徒同士で学び合いができるようにする。	
	7 説明方法を発表する。	・難易度1から順に指名して発表させる。	
まとめ	8 本時のまとめをする。	・既習事項を使って説明できるように着目させる。	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> まとめ 学んだ角の性質を組み合わせると星形多角形の角の和の求め方の説明ができた。 </div>		
振り返り	9 本時に取り組んでいない星形多角形を選び角の和の求め方を説明する	・学んだことをもとにして新たな星形多角形を選び取り組ませる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 思既習事項に帰着させて考えることができる。 【ワークシート】 </div>
	10 本時の学習の振り返りをする。	・学び合いや発表を聞いて、気がついたこと、考えたこと、分かったことなどを書かせる。	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> 【振り返り例】 <ul style="list-style-type: none"> ・角の性質を使えば星形多角形の角の和の求め方を説明することができた。 ・学んだ角の性質を組み合わせると考えたら星形多角形の角の和を求められることが分かった。 ・角の性質を組み合わせると考えるのが難しかった。 </div>			

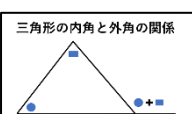
(3) 板書計画

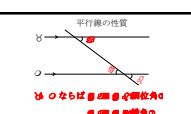
思 **め**あて 角を求めるための知識を使って、星形多角形の角の和の求め方を説明することができる。

復習

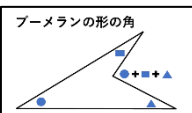
問題



使えるような知識

三角形の内角と外角の関係


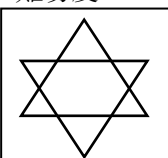
平行線の性質


多角形の内角の和と外角の和
 ○ 多角形の内角の和は $(n-2) \times 180^\circ$ である。
 ○ 多角形の外角の和は 360° である。

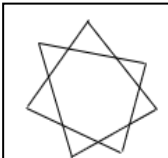
ブーメランの形の角


対頂角の性質
 対頂角は等しい


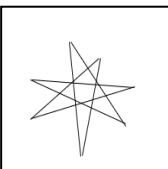
難易度1



難易度2



難易度3



学び合いの種

・星形多角形の角の和を求めるための手だてを、タブレットを用いて配信したものを確認させ、学び合いの場面での予備知識とさせる。

*難易度2 「多角形の外角の和」と「三角形の内角の和」

*難易度3 「ブーメランの形」と「多角形の内角の和」

まとめ 学んだ角の性質を組み合わせると星形多角形の角の和の求め方の説明ができた。