

中学校第2学年 数学科学習指導案

単元名：図形の性質と合同

指導者 府中市立府中明郷中学校 谷口 淳美

- 1 日 時 平成 26 年 10 月 31 日（金） 5 校時(13:30～14:20)
- 2 場 所 数学科教室
- 3 学 級 第2学年2組（男子10名 女子12名 計22名）
- 4 単 元 名 図形の性質と合同

単元について

○単元観

本単元に関わる学習指導要領〔B 図形〕についての目標・内容は次の通りである。

1 第2学年の学習指導要領の目標

(2) 基本的な平面図形の性質について、観察、操作や実験などの活動を通して理解を深めるとともに、図形の性質の考察における数学的な推論の必要性と意味及びその方法を理解し、論理的に考察し表現する能力を養う。

2 第2学年の学習指導要領の内容

B 図形

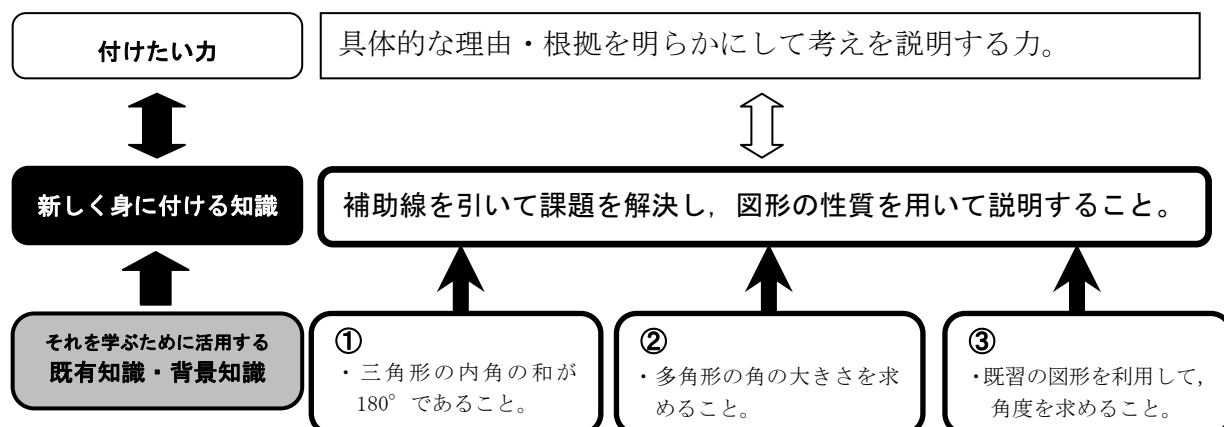
(1) 観察、操作や実験などの活動を通して、基本的な平面図形の性質を見だし、平行線の性質を基にしてそれらを確認することができるようにする。

ア 平行線や角の性質を理解し、それに基づいて図形の性質を確認説明すること。

イ 平行線の性質や三角形の角についての性質を基にして、多角形の角についての性質を見いだせることを知ること。

本単元は、図形についての数学的な推論に関する能力を伸ばし、図形について見通しをもって論理的に考察できるようになるために、図形の性質の知識を身に付け、根拠を明らかにして説明することを学ぶ単元である。このことから、図形の領域において、演繹的な考え方の方法や意義を理解して、その過程を的確に表現する能力を身に付け、証明を本格的に取り扱う第一歩となるため重要な単元である。

【本時に付けたい力】



○生徒観

生徒は、中学校第1学年までに、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目して考察する能力を身に付け、観察、操作や実験を通して、論理的な考察力を培うとともに論証への関心を高めてきている。

本単元を扱う上で、次のようなレディネステストを実施した。なお、下表の丸数字は、上記「単元観」図中の丸数字に対応している。

① 三角形の3つの角の大きさの和は何度ですか。

② 下の図で、㉞㉟㊱の角度はそれぞれ何度ですか。

③ 下の図は三角定規です。(b)の三角形について、次の $\angle x$ の大きさを求めなさい。
(ただし、●はそれぞれ同じ角度であることを表します。)



上記レディネステストから、本時を中心とした既有知識や背景知識の獲得状況を、下表のように層レベルに分類した。

第3レベル	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形や四角形の内角の和を利用して、角の大きさを求めることができる。 ・既習の図形を利用して、角度を求めることができる。 	8人
第2レベル	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形や四角形の内角の和を利用して、角の大きさを求めることができる。 ・既習の図形について、角度を表すことができない。 	12人
第1レベル	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の内角の和を利用して、角の大きさを求めることができる。 ・四角形の一つの内角の大きさを求めることができない。 	2人

三角形の内角の和を利用して、内角の大きさを求めることについては定着している。また、多角形の角の大きさを計算して求めることについては、計算式を用いて概ね計算することができたが、②の㉟の問いに対して 65° (2人)、 45° (2人)と答えた生徒がいた。このことは、計算ミスや、内角の和を活用することができていなかったためと考えられる。

③の問いについて、正答者8人 (37%) であることから、既習の三角定規の角の位置と角度の関係の理解が不十分であることや、二等分線を利用できていない生徒がいることが分かった。

《支援の必要な生徒》（レベル1の生徒について）

- ・一人では文章の意味を理解できないことがあり、問題把握に時間がかかる。
- ・自分の考えを表や図に表したり、文に書いたりして説明することが難しい。
- ・四角形になると一つの内角の大きさを求めることができない。

○指導観

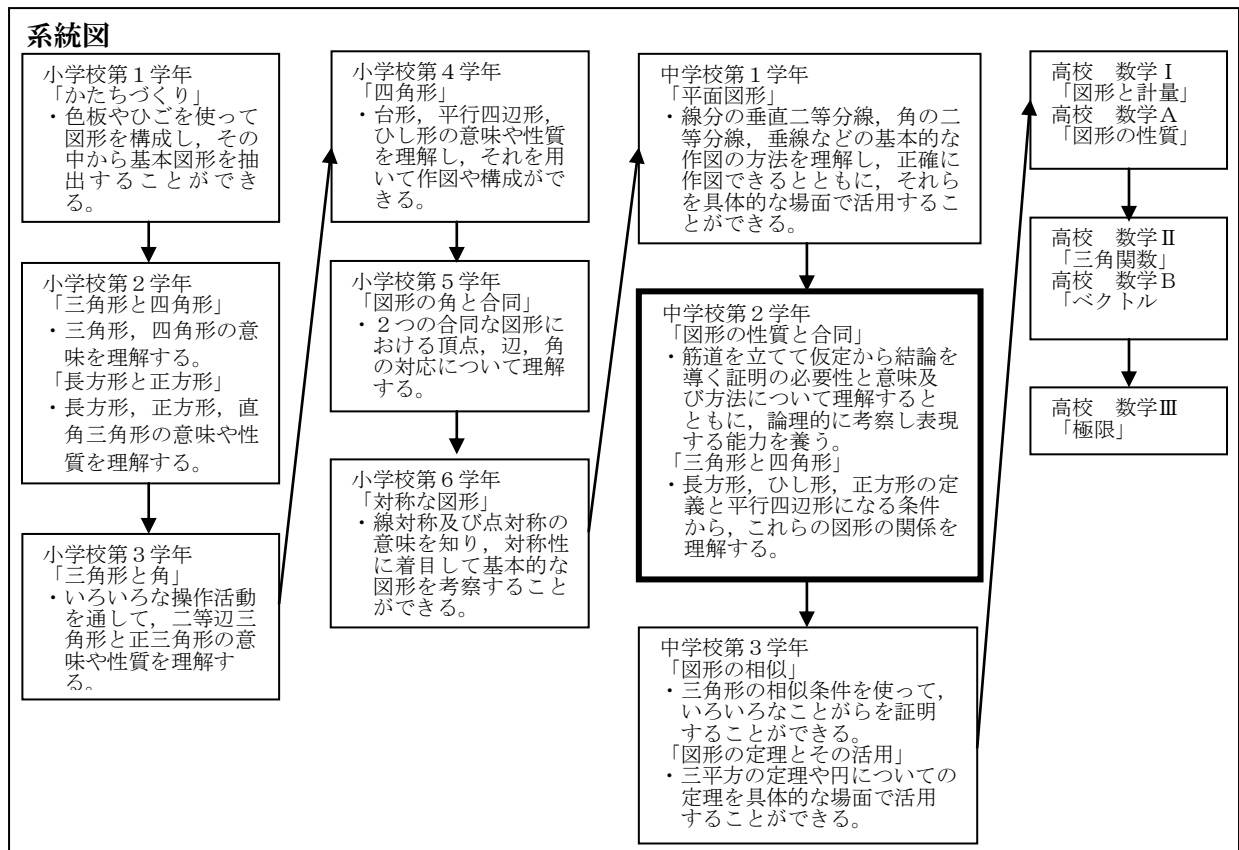
図形についての理解を深め、数学的な活動を通して推論の進め方に興味・関心をもたせ、数学のよさや学ぶことの楽しさを味わわせながら学習を進めるために、以下のような工夫をする。

- ① 個人の多様な考えを出せる学習課題を設定する。
- ② 生徒一人一人が主体的に学習に取り組めるようにするために、ワークシートを工夫する。
- ③ 見通しを立て、問題を解決させるために、補助線を引くという視点を与える。
- ④ 問題解決の方法を整理させるために、グループ活動を取り入れる。
- ⑤ 個人思考の支援として、既習事項の図形の性質をまとめたヒントカードを準備する。

《支援の必要な生徒への手立て》（レベル1の生徒への手立て）

- ・確実に問題を把握させるため、学習の手順や何ができたらいのかについて確認する。
- ・実物のブーメラン型を用いて、 $\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$ となることを視覚的に実感させ、考えるきっかけを掴ませる。
- ・ヒントカードを用いて、着眼点の助言を行う。

○学習内容の関連（単元の系統性）



単元の目標・評価規準

- 平面図形の性質を理解することができる。
- 三角形の性質を見だし、演繹的な推論によって論理的に考察することができる。
- 三角形の性質を既習の図形の性質を用いて説明することができる。

数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解
【平行線や角の性質】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 平行線や角の性質に関心をもち、その性質を帰納的に確かめて演繹的に導いたり、それを用いて角の大きさを求めたり、直線の位置関係を表したりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対頂角や平行線の性質を見だし、根拠を明らかにして自分の言葉で筋道を立てて説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対頂角や平行線の性質を用いて、角の大きさを求めたり、直線の位置関係などを表したりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対頂角，同位角，錯角の意味を理解している。 ・ 平行線の性質を理解している。
【多角形の角についての性質】		<ul style="list-style-type: none"> ・ 多角形の内角の和や外角の和などを予想し、それが正しいことを既習のことに帰着させて考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多角形の内角の和や外角の和などを求めることができる。

指導と評価の計画

(全 10 時間)

単元	小単元	ページ	到達目標 (活動目標)	時間	評価規準	評価の観点				評価の方法	既習事項として身に付けておくべき力 ☆指導のポイント	上級学校, 次単元との関連 ・異年齢交流 ・教科専門性の活用
						関意態	見方・考え方	技能	知理			
4章 図形の性質と合同	扉	88 ～ 92	・対頂角，平行線の性質について考える。	2	<ul style="list-style-type: none"> ・対頂角の性質，平行線の性質を論理的に導くことに興味を持ち，意欲的に取り組もうとしている。 ・対頂角の意味と性質，同位角，錯角の意味，平行線の性質を理解している。 ・対頂角，同位角，錯角を見つれたり，それらの大きさを求めたりすることができる。 	○				観察	<ul style="list-style-type: none"> ・二等辺三角形と正三角形の定義がわかる。(小3) ・角の意味がわかる。(小4) ・二直線の垂直，平行を理解している。(小4) ・一つの直線と，1組の平行な直線が交わってできる角の相等関係がわかる。(小4) ・三角形の内角の和が180°であることを 	
									◎	ペーパーテスト 観察		
						◎	ペーパーテスト 観察					

93 ・ 94	・対頂角，平行線の性質をもとに，三角形の内角と外角の性質を見つける。	1	・平行線の性質を使って，三角形の内角と外角の性質が導かれることを説明することができる。	◎	ノート 観察	理解している。(小5) ・多角形の内角の和の求め方がわかる。(小5)	・平行線と線分の比(中3)
95 ・ 96	・既習事項をもとに，いろいろな図形の角度を求める。 ★言語活動 ・自分の説明を他者とのやり取りを通じてよりよいものに改善していく。(本時2/2)	2	・平行線の性質や三角形の内角の和を使っていろいろな図形の角度を求めることができる。 ・事象を既習のことに帰着させて考えることができる。	◎	ペーパー テスト 観察 ワークシ ート	☆対頂角の性質，平行線の性質，三角形の内角の和など，根拠を明確にして説明させる。また，発見した内容を素晴らしいと思う態度を育てる。	・円周角と中心角の関係とその証明(中3)
97 ～ 99	・三角形の内角と外角の性質をもとに，多角形の内角の和の求め方を考える。 ★言語活動 ・五角形の内角の和の求め方を説明する。	2	・多角形の内角の和や外角の和を予想し，それが正しいことを，既習のことに帰着させて考え説明することができる。 ・多角形の内角の和や正多角形の1つの内角などを求めることができる。	◎	観察 ペーパー テスト 観察	☆「図や式を使って，自分の思考の過程を他者に伝達すること」や「他者の思考の過程を図や式から読み取ること」について理解を深めさせる。	・円周角と中心角の関係を活用する(中3)
100 ・ 101	・三角形の内角と外角の性質をもとに，多角形の外角の和の求め方を考える。	1	・論理的な考え方により， n 角形の外角の和は 360° であることを，既習のことに帰着させて考えることができる。	◎	ノート 観察		
175	・既習事項をもとに，星形多角形の角の和を求める。 ★言語活動 ・既習事項を活用して，星形多角形の角の和の求め方を説明する。	1	・いろいろな方法で星形多角形の角の和を求めることができる。	◎	観察 ワークシ ート	☆三角形の内角と外角の関係を利用したり，補助線を引いたりして多様な考え方を考えさせ，交流させる。	
102	・練習問題を解く。	1	・積極的に取り組み，いろいろな考え方で，問題を正しく解くことができる。	◎	ノート		

(府中市小中一貫教育カリキュラム 一部変更)

本時の学習

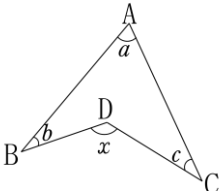
(1) 本時の目標

ブーメラン形の4つの角の関係を，既習の図形の性質を基に，いろいろな方法で考察することができる。(数学的な見方や考え方)

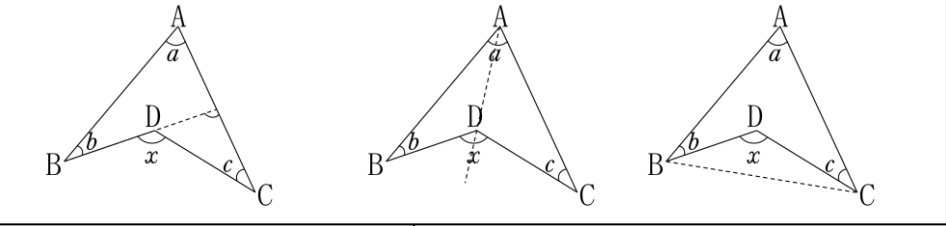
(2) 本時の学習展開

学習活動		指導上の留意事項	評価規準 (評価方法)
1 既習事項の復習			
5 分	○図形の性質について復習する。	・対頂角，平行線の性質，三角形の一つの外角と二つの内角の関係について押さえる。 ・学習の流れを示す。	

2 学習課題の設定

5 分	<p>○課題を確かめる。</p>	<p>・ワークシートを配付する。</p>	
<p>図の$\angle a$, $\angle b$, $\angle c$, $\angle x$の間には $\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$という関係が 成り立ちます。 その理由を説明しよう。</p>			
		<p>・$\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$であることを伝える。</p>	
		<p>◆支援の必要な生徒への手立て ・実物のブーメラン型を用いて、$\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$となることを視覚的に実感させ、考えるきっかけを掴ませる。</p>	
<p>○目標を確認する。</p>			
<p>$\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$となることを補助線を引いて説明しよう。</p>			
		<p>・既習事項を利用することを押さえる。</p>	

3 自力解決・集団解決

30 分	<p>○個人思考 どのような補助線の引き方があるかを考える。</p>	<p>・補助線を引くことを教える。 ・机間指導を行う。</p>	
<p>【予想される補助線の引き方】</p>			
			
<p>説明を記入する。 【予想される内容】 ・平行線を用いて、錯角や同位角の説明をする。 ・三角形の一つの外角はそれに隣り合わない二つの内角の和</p>		<p>・補助線の引き方について意図的指名を行い、いろいろな補助線の引き方があることを理解させる。</p> <p>・自分の考えを鉛筆で記入させる。 ・一つの説明ができた生徒には二つ以上の説明を書くように指示する。</p>	<p>ブーメラン形の4つの角の関係を、既習の図形の性質を基に、考察することができる。 (観察・ワークシ</p>

	<p>に等しいことを用いて説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形の内角の和が 180° であることを利用して説明する。 <p>○集団思考 班で考え方を交流する。</p> <p>○全体交流 ホワイトボードに記入した考え方を全体に発表する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>◆支援の必要な生徒への手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒントカードを基に根拠となる図形の性質を記入させる。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の書いた説明以外の方法にも興味を持たせ、メモしたり、書き加えたりさせる。 ・思考の過程が分かるよう、青ペンで記入させる。 ・机間指導を行う。 ・班ごとに補助線の引き方を割り当て、その説明を交流させる。 ・ホワイトボードに記入させる。 ・根拠となる図形の性質のキーワードカードを用いて、角についての説明を書かせる。 ・全体交流の内容を赤ペンで記入させる。 ・利用した図形の性質を明らかにさせ、補助線の引き方を基に多くの考え方を発表させる。 	<p>ート)</p>
<p>4 学習のまとめ</p>			
<p>10分</p>	<p>○まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>補助線を引くと図形の性質が利用でき、説明することができる。</p> </div> <p>○適用問題を解く。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>$\angle x$ は何度ですか。 補助線を引いて求め方を説明しなさい。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・補助線を引き、説明が書けているか、隣同士で確認させる。 ・ワークシートへまとめを記入させる。 	<p>既習の図形の性質を基に、考察することができる。 (観察・ワークシート)</p>

【予想される補助線の引き方】		
<p>○振り返りをする。</p> <p>【予想される内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 補助線を引いて求めることができた。 図形の性質を使うことができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートを回収する。 	

(3) 板書計画

学習の流れ	<p>目標 $\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$ となることを補助線を引いて説明しよう</p>	<p>まとめ</p> <p>○ブーメラン型 補助線 ↓ 図形の性質の利用 説明できる。</p>
	<p>課題 図の$\angle a$, $\angle b$, $\angle c$, $\angle x$の間には $\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$という関係が成り立ちます。 その理由を説明しよう。</p>	
		<p>問題 $\angle x$は何度ですか。 補助線を引いて求め方を説明しなさい。</p>