

## 第2学年 数学科 学習指導案

日時 平成18年10月11日(水) 5校時

生徒 2年B組 男子14名 女子19名 計33名

指導者 一関市立千厩中学校 教諭 武藤 志穂

### 1 単元名 「平行と合同」

### 2 単元について

#### (1) 教材観

第1学年では、小学校で学習した事柄を用い、図形の対称性や基本的な作図を取り扱っている。また、空間における直線や平面の位置関係や、平面図形の運動による空間図形の構成を見る視点を与えることで空間的な想像力や直感力を伸ばし、平面上に表現することを学習し、さらに、基本的な柱体、錐体の表面積や体積が求められるようにして図形に関する概念を豊かにしてきている。

第2学年では、学年の目標に「基本的な平面図形の性質について、観察、操作や実験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意義と方法とを理解し、推論の過程を的確に表現する能力を養う。」と示されているように、論理的に筋道を立てて正しい推論を行うことができるようにするとともに、その推論の過程を正しく表現できるようにすることが重要なねらいである。

数学的な推論については、帰納、類推、演繹の三つの方法があるが、この章は演繹的な推論をある程度かみ砕いて学習させる最初の章になる。この章の始めに、それらの推論のもとになる基本的な性質について学び、最後に証明の進め方について学習する。

1節では、推論のもとになる基本の性質としてその知識をまとめるのと同時に、これらの性質の発見や関連をいろいろと考えさせることのできる教材である。また、平行線や多角形の角に関する内容は、実験や実測でなくても求められるということを生徒に実感させることのできる教材でもある。

#### (2) 生徒観

生徒は、小学校の算数的活動で操作的な活動や直感的な取り扱いを中心に、基本的な図形について取り扱ってきた。また、中学校1年生では、平面図形や空間図形についての理解を深め、観察・実験を通して、図形についての直感的な見方や考え方を伸ばすとともに、論理的に考察するための基礎を培う指導を行ってきた。

本学級は、授業には真面目に取り組んでおり、明るい雰囲気での学習を進めている。アンケート結果によると、数学が好き、とても好きという生徒は約40%、とても得意、得意であるという生徒は約35%で、どちらでもないを加えると60%を超えている。これに対して、図形の領域の学習については、とても好き、好きと答えた生徒は約21%、とても得意、得意と答えた生徒は約9%で、図形の領域の学習を不得意とする生徒が多い。特に女子はとても得意、得意と答えた生徒はいなかった。挙手発言は一部の積極的な生徒に偏っていることが多いため、基本的な事項や既習事項などの取り扱いでは、多くの生徒が発表できるように工夫してきた。諸検査の結果では上位層は少なく、下位層との差も大きい。

#### (3) 指導観

本単元では、基本的な平面図形について、小学校以来学んできた知識を整理しながら根拠を探り、あるいは図形の性質を調べるよりどころとして用いることができるようにしていく。そのため、導入などで既習事項の確認を丁寧に行う必要がある。また、これまで主として、直感的、帰納的な方法によって図形の性質を調べてきたが、これからは基本的な性質をよりどころとした演繹的な推論の方法を理解させていかなければならない。そのためにも、自分の考えや意見を根拠をもとに表現できるように指導していきたい。本時では、三角形の内角の和をもとに多角形の内角の和を求め、類推的に一般化していく。論理的に筋道を立てて正しい推論ができるようにさせるとともに、論証の必要性や有用性を理解させたい。

### 3 単元の目標

観点	目標
数学への関心・意欲・態度	多角形の内角・外角の和の性質、平行線や角の性質など、基本的な図形の性質に関心を持ち、それを確かめようとする。
数学的な見方や考え方	多角形の内角・外角の和の性質、平行線や角の性質など、基本的な図形の性質を帰納的な推論や類推を用いて予想したり、予想したことを考察したりすることができる。
数学的な表現・処理	多角形の内角・外角の和や平行線と角の性質を利用して角の大きさを求めることができ、証明に用いられることばを適切に用いて、推論の過程を表現することができる。
数量、図形などについての知識理解	多角形の角や平行線の性質および三角形の合同条件や基本的な図形の性質を理解している。

### 4 単元の指導と評価の計画（15時間扱い）

節	項	時間	指導内容	主な評価規準			
				数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形等についての知識・理解
平行線と角	多角形の内角と外角	1	多角形について既習事項の確認と構成要素。	多角形について辺、角等を、観察、操作を通して調べようとしている			多角形の表し方を理解している。
		2	多角形の内角の和の求め方		多角形の内角の和の性質を、既知の三角形の内角の和に帰着して考察することができる。	多角形の内角の和を求めることができる。	
		3	多角形の内角の和の性質や多角形の外角の和の性質			多角形の内角の和や外角の和の性質を利用して、いろいろな角の大きさを求めることができる。	多角形の内角の和や外角の和の性質を利用して、角を求める方法を理解している。
平行線と角	平行線と角	4	対頂角の意味とその性質 同位角と錯角の意味の理解	観察、操作や実験を通して対頂角の性質を調べようとしている。			対頂角や同位角、錯角の意味を理解している。
		5	平行線の性質と平行になるための条件			平行線の性質を用いて角の大きさを求めることができる	平行線の性質を理解している。
		6	三角形の内角の和が $180^\circ$ になることの証明 証明の意義		平行線の性質を用いて、三角形の内角の和について考察することができる。	三角形の内角、外角の性質を理解し必要な角の大きさを求めることができる。	証明の意義について理解している
		7	基本の問題		学習事項を用いて問題を解くことができる		多角形の内角と外角 平行線と角の性質を理解している
		8	図形の合同の意味と合同な図形の性質			合同な図形を記号を使って表すことができる	合同な図形の性質を理解している。

2 合同な 図形	9	三角形が1通りに決まる条件	どこに着目すると2つの三角形が合同になるのかについて関心をもち調べようとしている		2つの図形が合同であることをことばや式で表したり、それをよみとったりすることができる。	
	10	三角形の合同条件		2つの三角形が合同になるための条件を調べ、合同条件を考察することができる。		三角形の合同条件を理解している。
	11	三角形の合同条件を用いた図形の性質の証明	筋道を立てて考えることに関心をもち、証明しようとする。	三角形の合同条件を用いて簡単な図形の性質の証明ができる。		
証明の 進め 方	12	仮定と結論の意味と結論を導く証明のすすめ方	証明のすすめ方に関心をもち、根拠となることがらを明らかにしながら証明を行おうとする。			仮定、結論の意味を理解している。
	13	根拠となることがらを明らかにして図形の性質を証明すること 根拠となることがらのまとめ		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。	三角形の合同条件などを利用した簡単な図形の性質の証明について、根拠となることがらをいうことができる。	
	14	基本の問題			学習事項を用いて問題を解くことができる	三角形の合同条件、証明の仕方について理解している
まとめ	15	章の問題 A	図形の様々な性質に関心をもち、証明の根拠となることがらを意識しながら問題を解こうとする。	図形の様々な性質を適用して問題を解くことができる。	図形の様々な性質をつかって問題を解くことができる。	図形の様々な性質を理解している

## 5 本時の指導

### (1) 目標

多角形を三角形に分けるなどして、既習事項をもとに内角の和の求め方を考えることができる。

### (2) 評価規準と具体的評価規準

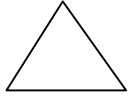
評価規準	十分満足できる状況 (A)	おおむね満足できる状況 (B)	Cと判断される生徒への具体的な手立て
【数学的な見方や考え方】 多角形の内角の和の性質を、既知の三角形の内角の和に帰着して考察することができる。	いろいろな方法で、多角形の内角の和を求める方法を考えることができ、応用したり、説明できたりする。	三角形の内角の和が $180^\circ$ であることなどをもとにして、多角形の内角の和を考えることができる。	表をもとに、三角形の個数と計算式に注目させながら規則性を見いだせるようにする。
【数学的な表現・処理】 多角形の内角の和を求めることができる。	$180 \times (n - 2)$ を用いて、多角形の内角の和を求めることができ、発展問題についても正しく解決することができる。	$180 \times (n - 2)$ を用いて、多角形の内角の和を求めることができる。	表をもとに $180$ や $(n - 2)$ の意味を理解させ、計算式をつくることができるようにする。

(3) 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点・評価																																																
導入	<p>1 既習事項・新出事項の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三角形の内角の和などの復習をする。</li> <li>・ 内角の定義を知る。</li> </ul> <p>2 本時の問題の把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">この多角形の内角の和を求めよう。</div> <p>3 学習課題の把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">多角形の内角の和の求め方を考えよう。</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本時の課題解決に必要な既習事項を確認する。</li> <li>・ 既習事項として扱ってきた図形の角を今後内角と呼ぶことを用語として指導する。</li> <li>・ 多角形の内角の和の求め、内角の求め方を一般化することに課題を焦点化していく。</li> </ul>																																																
展開	<p>4 課題解決</p> <p>(1) 見通し</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 四角形、五角形の内角の和、求め方を確認する。</li> <li>・ 各図形の内角の和から n 角形の場合の求め方を考察することを指示する(手順)</li> </ul> <p>(2) 自力解決</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 六角形、七角形、八角形、n 角形について内角の和を求める。</li> </ul> <p>(3) 解決方法の考察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内角の和、求め方を発表する。</li> <li>・ 多角形の内角の和を求めるには、どんな項目について調べたらよいかを整理しながら、表にまとめていく。</li> </ul> <p>(4) 一般化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ n 角形の内角の和が何度になるかをまとめる。</li> </ul> <p>5 課題解決のまとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>n角形の内角の和は</p> <math display="block">\frac{180^\circ \times (n - 2)}{\text{三角形の個数}}</math> <p>である。</p> </div> <p>6 適応問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 十二角形の内角の和を求める</li> <li>・ 補充問題、発展問題に取り組む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三角形の内角の和をもとに考えられることに気付かせ解決の方法の見通しを持たせる。</li> <li>・ 根拠を大切にしながら解決することを確認する</li> <li>・ 机間指導をして支援が必要な生徒には個別指導する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>評価【見方・考え方】</p> <p>多角形の内角の和の性質を、既知の三角形の内角の和に帰着して考察することができる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 根拠をもとに内角の和を発表させる。</li> <li>・ 聞く側も自分の考えと比較しながら聞くように指示を出す。</li> <li>・ 表を活用し、頂点、対角線、三角形の個数の関係に気づくようにする。</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>四角形</th> <th>五角形</th> <th>六角形</th> <th>七角形</th> <th>八角形</th> <th>...</th> <th>n 角形</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>内角の和</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内角の和は任意の頂点からの対角線でできる三角形の数が n - 2 となることを確認し一般化する</li> <li>・ 考え方の根拠となる式を必ず書かせる。</li> <li>・ 机間指導しながら、評価する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>評価【表現・処理】</p> <p>多角形の内角の和を求めることができる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同構造の問題で本時解決方法の定着を図る。</li> <li>・ 補充問題、発展問題を用意し理解の度合いによって、取り組むことを指示する。</li> </ul>		四角形	五角形	六角形	七角形	八角形	...	n 角形																																	内角の和							
	四角形	五角形	六角形	七角形	八角形	...	n 角形																																											
内角の和																																																		
終末	<p>7 振り返りと次時の予告</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 授業を振り返り、次時の学習内容を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本時に解決したことを価値づけ次時以降の学習意欲を高めたい。</li> </ul>																																																

資料 板書計画

第4章 平行と合同



三角形の内角の和  
 $180^\circ$

学習課題

四角形の内角の和

五角形の内角の和

	四	五	六	七	八	...	n

六角形    七角形    八角形    n角形

まとめ

《例1》

《たしかめ1》