

数 学 科 学 習 指 導 案

日 時 平成16年10月6日(水) 6校時
学 級 (2年A組 男子13名、女子15名、計28名)
指導者 兼平敬史(T1)、小島康晴(T2)

- 1 単元名 第4章 平行と合同 (東京書籍 2年)
- 2 単元について

(1) 教材観

中学校の図形領域では、物事に対して論理的に筋道を立て、正しい推論を行い、その推論の過程を的確に表現する能力を養うことを目指している。

本単元では、対頂角の性質、平行線の性質、平行線になるための条件、三角形の内角の和、三角形の内角と外角、 n 角形における内角の和、多角形の外角の和、合同な図形の基本性質、三角形の合同条件について学習する。これまでは主として直観的、帰納的な方法によって図形の性質を調べてきたが、ここでは、いくつかの基本的性質をよりどころとした演繹的な推論によって図形の性質を調べる方法を学ぶことになる。物事を筋道立て考え、見通しを持って解決していくという力を身に付けさせたい。

(2) 生徒観

中学2年で学習する図形の知識のほとんどは小学校ですでに扱ってきている。中学校でこれらの知識を深めたり一般化したりすることもあるが、これら既習の知識を論証の対象として学習することになる。そこで、生徒が知識として獲得してきたことを前提として、当面している問題の中での部分的な体系を意識させ、少しずつ体系をつくることに意識を向けていくような論証指導を進めていきたいと考えている。

クラスの中で生徒達は、明るい雰囲気です直に学習に取り組んできている。数学の時間においても、毎時間の「ふりかえり」を通して、自ら課題を持ちながら授業に真面目に取り組む生徒が増えてきている。しかし、数学の能力面に関しては様々であり、習熟度の速さにも差がみられる。全体の傾向として、学びの基本となる「読みとる・聞きとる力」「表現力(発表・作文)」等の課題があげられる。教科の学習のみならず人間関係を含め、自立期を迎えた子供たちにとって複雑な要因が絡み、積極的に自分の考えを発表する生徒はごく一部に限られている。4月当初より、グループ学習による教え合いと、TT形態によるきめ細かな指導による学力の定着を繰り返すことで改善を目指してきた。生徒が根気強く取り組むよう、自主性を大切に、お互い教え合い、評価し合うことで、個が生かされる授業構築を目指したいと考えている。

(3) 指導観

本単元では、推論の根拠とする内容として、平行線の性質、三角形の合同条件などを利用し、演繹的な推論によって図形の性質を確かめていく学習内容となっている。推論に関する本単元の学習においては、生徒が正しいと信じている知識を論証の対象にしていくのであるから、「正しいかどうか示す」ことでなく、「説明の根拠を求め、部分的な体系をつくる」ことに重点をおきたい。

本時の学習では、多角形の内角の和が一般的に $180^\circ \times (n - 2)$ で表されることを取り上げる。既習事項を活用して、いろいろな方法で五角形の内角の和を求めることから、多角形の内角の和の求め方を帰納的に推論し、説明することをねらいとする。帰納的に考えることで多様な考え方ができるような課題の設定、小グループによる学習形態をとることで生徒一人一人のよさを生かした授業を構築したい。

(4) この教科における最終的な願い(生き方)に対する指導観

既に身に付けた知識をもとに、よく観察し問題点を整理したり、見通しを持って結果を予想し解決するための方法を工夫したりすること、また、見出した結果やその過程を振り返ったりすることは大切である。本単元では、物事に対して論理的に筋道を立て、正しい推論を行い、その推論の過

程を的確に表現する能力を養うことを目指すが、そのことは、生きていくための「知恵」の獲得や自分で課題を見つけ、自ら考え、自ら問題を解決していく資質や能力の育成となると考える。

3 単元の目標

1 節「平行線と角」			
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、図形などについての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・図形の性質を、あることがらを根拠にして説明しようとする。 ・演繹的な推論の必要性に関心を持ち、証明することの意味やよさに気づく。 ・観察、操作や実験を通して、平行線や角の性質を見だし、それを確かめようとする。 ・多角形の内角の和や外角の和に関心を持ち、それを三角形の内角の性質をもとにして調べようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・図形の性質を演繹的な推論や類推を用いて、予想したり、考察したりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平行線の性質、多角形の内角の和や外角の和の求め方を説明することができる。 ・多角形の角や平行線と角の性質を利用して、角の大きさを求めたり、図形の性質を説明したりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平行線の性質や多角形の角の性質を理解する。 ・多角形の角や平行線と角に関する用語の意味を理解する。 ・証明することの意味を理解する。
2 節「合同な図形」			
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、図形などについての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・三角形のどの辺や角に着目すると2つの三角形が合同になるのかについて関心を持ち、それについて調べようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2つの三角形が合同になる条件を調べ、合同条件を見いだすことができる。 ・根拠となることがらを明確にしながら図形の性質を証明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2つの図形が合同であることの意味が理解でき、それを記号を使って表すことができる。 ・三角形の合同条件を利用して、図形のいろいろな性質を証明することができる。 ・仮定、結論を区別し、それを式などで表すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形の合同条件や、基本的な図形の性質を理解する。 ・仮定、結論の意味を理解する。

4 単元の指導計画と観点別評価規準

項	時	指導目標	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、図形などについての知識・理解
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 平行線の性質 平行線になるための条件 三角形の内角の和が 180° であることの証明 証明の意味 三角形の内角と外角の関係	対頂角や平行線と角の関係について、観察、操作や実験を通して調べようとする。	平行線の関係を、角の関係に置き換えてとらえることができる。	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証明することができる。 角についての性質を利用して、いろいろな角の大きさを求めることができる。	対頂角や同位角、錯角の意味を理解している。 平行線と同位角、錯角の関係を理解している。 2つの直線が平行になるための条件を理解し、それを利用することができる。
多角形の内角と外角	2 (本時1/2)	多角形の内角の和の求め方 多角形の表し方 多角形の外角と内角の意味 多角形の内角の和 多角形の外角の和 用語・記号 外角、内角	多角形の内角の和を求める方法をいろいろな考えようとしている。	多角形の内角の和についての性質を、三角形の内角の和が 180° であることをもとにして見いだすことができる。	多角形の内角の和や外角の和の性質を理解し、それを利用して、図形のいろいろな角の大きさを求めることができる。	多角形の表し方を理解している。 外角、内角の意味を理解している。

合同な図形	1	図形の合同の意味 合同な図形の対応する線 分と対応する角 合同な図形を記号を使って表すこと 合同な図形の性質 用語・記号 合同,			合同な図形の性質を理解し、それ式に表すことができる。 合同な2つの図形を、記号を使って表すことができる。	合同の意味を理解している。
三角形の合同条件	3	三角形が1通りに決まる条件 三角形の合同条件 三角形の合同を合同条件から判断すること 作図の根拠などを三角形の合同条件によって示すこと	三角形が1通りに決まる場合を調べ、それをもとに、三角形の合同条件について考えようとしている。	三角形の合同条件を辺や角の条件としてとらえ、合同条件を見いだすことができる。 三角形の合同条件を用い、図形の性質を考察することができる。	三角形の合同条件を使って合同な三角形を見いだしたり、それを記号を使って表したりすることができる。 作図の確かめなど、簡単な図形の性質を三角形の合同条件を用いて証明することができる。	三角形の合同条件を理解している。
証明のすすめ方	3	仮定と結論の意味 証明のすすめ方 根拠となることからのまとめ 用語・記号 仮定、結論	証明のすすめ方を理解し、証明の根拠となることからの明らかなしながら証明を行おうとしている。	図形の基本性質をもとに、図形の性質を考察することができる。	三角形の合同条件などを利用して、簡単な図形の性質を証明することができる。	仮定、結論の意味を理解し、簡単な命題についてその仮定と結論を区別することができる。
	2	単元の振り返り コース学習				

5 本時の指導

(1) 本時の目標

- ・多角形の内角の和についての性質を、三角形の内角の和が 180° であることをもとにして見い出すことができる。

(2) 本時の評価の観点と具体的評価規準

観 点	指導目標	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C と判断される生徒への支援
数学的な見方や考え方	多角形の内角の和についての性質を、三角形の内角の和が 180° であることをもとにして見いだすことができる。	n 角形の内角の和を帰納的に類推し、一般化できる。	多角形の内角の和を三角形の内角の和をもとにして考察することができる。	多角形の1つの頂点からの対角線と対角線によってできる三角形の数について、プリントを参考にして表にまとめさせる。また、グループ学習(援助型)の話し合いを教師が支援しながら、気づかせる。

(3) 指導の構想

導入の場面では、五角形を提示し、平面図形の構成要素である、辺や角に注目させながら、本時の学習内容である多角形の「内角の和」に注目させていきたい。既習事項を確認しながら、生徒個々の課題設定につなげていく。課題追求の場面では、自己解決の時間を保障しながら、多様な考えを引き出し、三角形の内角の和が 180° であることをもとに、グループ学習によって、帰納的に推論し、多角形の内角の和を理解させていきたい。一斉指導で T T の学習形態をとり、T 2 の効果的な支援により、生徒の主体的な学習を構築していきたい。

(4) 展開

過程	学習の流れと主要発問	生徒の学習活動	教師の支援及びT2の動き() 評価()留意点(・)			
<p>想起</p> <p>課題把握(10分)</p>	<p>1 問題提起</p> <p>・この図を見て、わかることは何か。</p>  <p>*六角形・七角形・八角形の提示</p> <p>多角形の確認 内角の定義の確認 【シート1】</p> <p>2 課題把握</p> <p>・学習の課題は何ですか。</p> <p>3 学習課題の設定 【シート2】</p>	<p>・五角形・辺が5つある・角が5つある。内角などに注目する。</p> <p>・提示されたn角形の比較をする。</p> <p>・辺や角に注目し、多角形の学習であることを知る。</p> <p>・内角の定義の確認をする。</p> <p>・五角形の内角について</p> <p>・多角形について</p> <p>・本時の学習課題を確認する。</p>	<p>・問題提起については、図形を見せる程度にとどめ、生徒の多様な発想により、学習の興味関心を引き出したい。</p> <p>T2の指導により、多角形の内角に着目させる。</p> <p>・課題を把握することができたか机間巡視をして確認する。</p>			
<p>多角形の内角の和を求める方法を考えよう。</p>						
<p>課題追求(35分)</p> <p>まとめ(5分)</p>	<p>4 課題追求の見通し</p> <p>・五角形の内角の和を求めよう。</p> <p>・どうやって求めるか。</p> <p>・シートの図を使って補助線を書き、求め方をまとめよう。【シート3】</p> <p>・1つできた人は他の方法も考えよう。</p> <p>5 課題の追求</p> <p>・1つの頂点から対角線を引く方法で、内角の和を求めてみよう。</p> <p>・n角形ではどうなるだろう。【シート4】</p> <p>・グループで確認しよう。</p>	<p>個人解決</p> <p>・実測・切り取ってあわせる</p> <p>・三角形に分割</p> <p>・実測では正確に求められないこと、角の数が多し図形では計算が大変なことに気づく</p> <p>・自分の考え方をまとめ、発表する。</p> <p>・考えやすいのは、頂点から対角線を重ならないように引いて、分割する方法であることを確認する。</p> <p>個人解決</p> <p>・シート4の表を用いて、規則性を見出す。</p> <p>グループ解決</p> <p>・多角形の内角の和は、$180 \times (n - 2)$ となることをまとめる。</p>	<p>・五角形の内角の和をいろいろな方法で求めようとしているか挙手により確認し、全体で考えを交流する。</p> <p>机間巡視をし、補助線をひいているか、学習シートを観察する。</p> <p>三角形に分割する方法を考えていくことを気づかせる。</p> <p>はやくできた生徒は、対角線以外に分割できないか考えさせる。</p> <p>机間巡視をし、具体的な多角形の内角の和を求めることができたか、表への書き込みをみて観察する。</p> <p>多角形の内角の和を三角形の内角の和をもとにして考察することができたか。</p>			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>【A】n角形の内角の和を帰納的に類推し、一般化できているか。</p> </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>【B】多角形の内角の和を三角形の内角の和をもとにして考察することができる。</p> </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>【C】多角形の1つの頂点からの対角線と対角線によってできる三角形の数について、プリントを参考にして表にまとめさせる。また、グループ学習(援助型)の話し合いを教師が支援しながら、気づかせる。</p> </td> </tr> </table>				<p>【A】n角形の内角の和を帰納的に類推し、一般化できているか。</p>	<p>【B】多角形の内角の和を三角形の内角の和をもとにして考察することができる。</p>	<p>【C】多角形の1つの頂点からの対角線と対角線によってできる三角形の数について、プリントを参考にして表にまとめさせる。また、グループ学習(援助型)の話し合いを教師が支援しながら、気づかせる。</p>
<p>【A】n角形の内角の和を帰納的に類推し、一般化できているか。</p>	<p>【B】多角形の内角の和を三角形の内角の和をもとにして考察することができる。</p>	<p>【C】多角形の1つの頂点からの対角線と対角線によってできる三角形の数について、プリントを参考にして表にまとめさせる。また、グループ学習(援助型)の話し合いを教師が支援しながら、気づかせる。</p>				
<p>6 適用問題</p> <p>・九角形、五十角形の和を求めよう。【シート5】</p>	<p>・見出した規則性を用いて、内角の和を求める。</p>	<p>・内部の点から三角形に分割しても、求められることを生徒に説明させたい。</p>				
<p>7 本時のまとめ</p> <p>・今日のふりかえりをしよう。【ふりかえりカード】</p>	<p>・本時の学習内容をふり返り、自己評価する。</p> <p>・確認問題を解く。</p>	<p>T2による学習評価をする。</p>				