

## ◆授業のポイント◆

- ・ 「教えて考えさせる授業」を取り入れた学習過程の工夫
- ・ 主体的に数学的活動に取り組ませる手立ての工夫

# 数 学 科 学 習 指 導 案

学 級	2年3組 (男子18名 女子18名 計36名)
場 所	2年3組教室 (2年棟3階)
授業者	教 諭 今 用 修 一

## 1 単元 図形の性質の調べ方

### 2 単元について

中学校数学科における図形領域のねらいは、身の回りの事象を「形」「大きさ」「位置関係」という観点から考察し、平面図形や空間図形についての基礎的な概念や性質についての理解を深め、それを活用して考えたり判断したりしようとする態度を育てることにある。また、図形に対する直感的な見方や考え方や図形の性質を数学的な推論の方法によって考察する過程を通して養われる論理的な見方や考え方は、中学校数学科に限らず、いろいろな分野での学習において重要な役割を果たすものである。そのため論理的に考察し表現する能力を一層伸ばすことが必要である。

小学校算数科においては、ものの形についての観察や構成などの活動を通して図形についての感覚を豊かにし、基本的な平面図形や立体図形について理解できるようにしている。その小学校での学習を基盤として、中学校第1学年では、図形の作図や移動を取り扱っている。また、空間における直線や平面の位置関係を知り、空間図形を直線や平面図形の運動によって構成されているものととらえたり、平面上に表現したり読み取ったりしている。これらの学習を通して、図形についての豊かな感覚をはぐくみ、図形についての理解を深めるとともに、論理的に考察し、表現する能力を培ってきている。

中学校第2学年では、三角形や四角形などの多角形の角の大きさについての性質を、論理的に筋道を立てた推論を行って調べることができるようにする。つまり図形をよく観察したり、作図したりする操作や実験などの活動を通して、その推論の過程を自分の言葉で、他者に伝わるように分かりやすく表現できるようにすることをねらいとしている。

本学級の生徒は、明るく素直な生徒が多く、授業に真剣に取り組む。予習や復習をする家庭学習の習慣がついている生徒が多い。数学を苦手になっている生徒が少なくないものの、できるようになりたいという学習意欲がある生徒が多い。これまでに、「教える」場面や「考えさせる」場面を意図的に取り入れたり、プレテストや予習・授業・復習の部分を設定したノートづくりをさせたりすることで、基礎的・基本的な知識・技能の習得に努めようとする姿が見られてきている。しかし、習得したことを活用して問題を解決したり、根拠を示して解法について説明したりすることがうまくできない生徒が多い。

そこで、問題の解決にあたっての見通しをもたせ、「教える」場面と「考えさせる」場面の関連を意識させることで、習得した基礎的・基本的な知識・技能を活用して問題の解決ができた実感を味わわせるようにしたい。また、「考えさせる」場面や自己評価の際に習得したことをどのように活用したかを振り返らせ、説明させることで、思考力、判断力、表現力等の育成につなげたい。さらに、学習問題や自力解決の時間を工夫し、学習に意欲的に取り組ませることで、数学を学ぶことの楽しさやよさを味わわせたいと考える。

### 3 単元の目標

- (1) 図形の基本性質に関心を持ち、観察、操作や実験などの活動を通して筋道をたてて説明しようとする。 [関心・意欲・態度]
- (2) 図形の基本性質や既知の事柄を根拠として新たな性質を見いだしたり、図形の基本性質を証明したりすることができる。 [見方・考え方]
- (3) 図形の基本性質を利用し、角の大きさを求めたり、記号や式を用いて表したりすることができる。 [技能]
- (4) 図形の用語の意味や性質、証明の進め方を理解することができる。 [知識・理解]

#### 4 単元の指導計画 (全 19 時間)

節	項	時間	学習内容	観 点 別 評 価 規 準			
				関心・意欲・態度	見方・考え方	技 能	知識・理解
平行線と多角形	平行線と角	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>対頂角, 同位角, 錯角の意味と相互の関係を理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対頂角や同位角と錯角について調べようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対頂角や同位角と錯角の性質に気づき, 説明できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対頂角の大きさを求めることができる。</li> <li>平行線の性質や平行線になるための条件を利用して角の大きさを求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対頂角や同位角と錯角の意味と性質を理解することができる。</li> <li>平行線の性質や平行線になるための条件を理解することができる。</li> </ul>
	多角形の角	3 [本時 2/3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の内角や外角の性質を平行線の性質などを用いて調べることができる。</li> <li>多角形の内角や外角の和を見いだすことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の内角の和が<math>180^\circ</math>であることを, 平行線の性質を根拠にして説明しようとする。</li> <li>多角形の内角・外角の和の性質に気づき, 説明しようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の内角の和が<math>180^\circ</math>であることに気づき, 説明することができる。</li> <li>多角形を三角形に分けて, 内角の和の求め方を考えることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の内角や内角と外角の関係を利用して, 三角形の角の大きさを求めることができる。</li> <li>多角形の内角・外角の和の性質を利用して, 図形のいろいろな角について, その大きさを求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の内角の和が<math>180^\circ</math>であることの証明を理解することができる。</li> <li>多角形の内角の和の性質や外角の和の性質を理解することができる。</li> </ul>
図形の合同	合同な図形	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>合同な図形を記号を用いて表すことができる。</li> <li>合同な図形の性質を調べることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合同な図形の性質を調べようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合同な図形の性質を説明できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合同な図形を記号を用いて表すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>合同な図形の意味や性質を理解することができる。</li> </ul>
	三角形の合同条件	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の合同条件を理解する。</li> <li>三角形の合同条件を用いて, 2つの三角形が合同かどうかを判断することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の合同条件をまとめようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の合同条件に気づき, 調べることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の合同条件を用いて合同な三角形を見つけることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の合同条件を理解することができる。</li> </ul>
	図形の性質の確かめ方	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮定と結論の意味を理解し, 命題を仮定と結論に分けることができる。</li> <li>簡単なことからの証明をすることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>根拠となることから明らかにして, 図形の性質を説明しようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の性質を証明するときに, 根拠となることからまとめることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮定と結論を見いだし, 式や記号を用いて表すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮定と結論の意味を理解することができる。</li> <li>仮定から結論を導く証明の進め方について理解することができる。</li> </ul>
○	まとめと問題	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな問題を図形の基本性質を用いて解くことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の基本性質を用いて, 角の大きさを求めたり, 図形の性質を説明したりしようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な事象を図形の基本性質を根拠として用いて, 説明することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な事象を図形の基本性質を用いて処理することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の基本性質を理解している。</li> </ul>

#### 5 本時の実際( 6 / 19 )

- (1) 題 材 多角形の角  
 (2) 目 標

- ① 多角形の内角の和を求めることに関心を持ち, 多角形の内角の性質を進んで調べようとする。 [関心・意欲・態度]
- ② 多角形の内角の和の性質を見いだし, 数学的用語を用いて説明できる。 [見方・考え方]
- ③  $180^\circ \times (n-2)$  を利用し, 多角形の内角の和を求めることができる。 [技能]
- ④ 多角形の内角の和の性質を理解することができる。 [知識・理解]

- (3) 授業設計の工夫

- ① 「教えて考えさせる授業」を取り入れた学習過程の工夫  
 問題解決的な学習を進める中で, 「教える」場面を基礎的・基本的な知識や技能の習得の部分としてとらえ, 「考えさせる」場面を学習問題を解決し, 説明し合う活動や評価問題を解か

せ、自己評価をさせる部分としてとらえた。そのことで、習得した知識・技能や考え方を活用して問題を解決する方法を身につけることができ、既習事項を次の学習に用いたり、日常生活に数学を利用したりすることができるようになると思った。

本時における「教える」場面では、多角形の内角の和を求める際に三角形の内角の和が $180^\circ$ であることを用いることに気づかせる。表と図から頂点と三角形の数に着目させ、類推的に $n$ 角形の内角の和が $180^\circ \times (n-2)$ になることを理解させる。

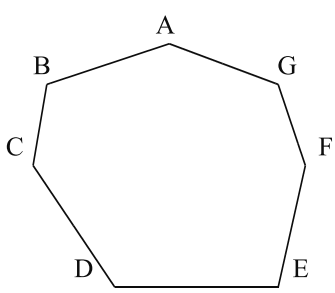
「考えさせる」場面では、個人理解したことをお互いに説明させることで、理解の確認を行わせ、理解したことを用いて問題を解決することができるようにしたい。その上で多角形の内部に点を取った際に、習得した考え（一つの頂点から他の頂点に対角線を引き頂点の数と三角形の数）を活用させ、 $n$ 角形の内角の和が $180^\circ \times n - 360^\circ$ になることを考えさせる。その上で、求めた式が、 $180^\circ \times (n-2)$ と等しくなることを確認させたい。また、授業で分かったこと、今後やってみたいことなどを記述させることでメタ認知を促したい。

② 主体的に数学的活動に取り組みさせる手立ての工夫

問題解決的な学習の授業展開である問題把握・問題解決・発表という流れによって、習得と活用の学習活動が相互に関連しながら思考力・判断力・表現力等が育成されると考える。そこで、学習問題の解決に向けて、課題となることは何かを考えさせることで解決への見通しをもたせる。さらに、習得すべき知識・技能や考え方を活用できているかを振り返らせる活動を設定することで、理解を深めることになると考える。

本時においては、多角形の一つの内角の大きさを求めるのに内角の和を求める必要があることに気づかせ、解決への見通しを持たせる。また、内角の和を求める方法を説明し合う活動を設定し、図や表から式に表す技能を活用して学習問題を解決したことを実感させる。さらに多角形の内部に点を取り頂点と結ぶことでできた三角形から内角の和を考えさせることで、頂点と三角形の数の関係から多角形の内角の和を求め、そのことを数学的用語を用いて説明する活動を通して、習得したことや考え方を振り返り、理解を深めたい。

(4) 展開

過程	時間 形態	主な学習活動	○ 指導上の留意点    ◎ 評価 ※ 授業のポイントについて
導 入	7分  一斉	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>1 学習問題</p> <p>学習問題を確認し、解決の見通しをもつ。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>【学習問題】</p> <p>一番大きい角を選びます。どの角を選びますか。</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【学習課題】</p> <p>多角形の内角の和はどのように求めればよいだろうか。</p> </div>	<p>○ 前時の学習を振り返らせることで、「三角形の内角の和は<math>180^\circ</math>」であることの意味について確認する。</p> <p>○ 三角形・四角形・七角形を電子黒板で見せてどの角が一番大きいかを推測させる。</p> <p>○ <math>\angle F</math>以外の角の大きさを明示する。</p> <p>※ 七角形の七つ角の大きさに注目させ、1つ角の大きさを求める必要があり、その為内角の和を求めることに気づかせ学習の見通しを持たせる。 [見通し]</p> <p>◎ 学習課題を把握し、課題解決のために多角形の内角の和を求めようという意欲がもてたか。</p>

展 開	10分 一斉	<p><b>2 教える場面</b></p> <p>《個人理解》 問題 七角形の内角の和を求めなさい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一つの頂点から他の頂点に対角線をひき、三、四、五角形の頂点の数、三角形の数、内角の和を表にまとめる。</li> <li><math>180^\circ \times</math> 三角形の数であることを確認する。</li> <li>頂点の数を変数 <math>n</math> として <math>180^\circ \times (n-2)</math> とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 七角形であることを確認する。</li> <li>○ 頂点、辺、角、対角線の用語の意味について確認する。</li> <li>○ 頂点の個数と三角形の数の関係から規則を見いださせる。</li> <li>○ 三角形の数を利用して内角の和を求めることができることを確認する。</li> <li>◎ 頂点と三角形の数の関係から内角の和を求める式を類推的に一般化できたか。(習得)</li> </ul>
	5分 ペア	<p><b>3 考えさせる場面</b></p> <p>《理解確認》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>180^\circ \times (n-2)</math> になることを図と表を使って数学的用語を用いて説明する。</li> <li>学習問題を解決する。</li> </ul> <p>《理解深化》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>四・五・六角形を内部の点から三角形に分けるときの内角の和の一般化が <math>180^\circ \times n - 360^\circ</math> になることを考えさせる。</li> <li>自分の考えを図と表を使って数学的用語を用いて相手に説明する。</li> <li>全体の前で説明する。</li> <li><math>180^\circ \times n - 360^\circ = 180^\circ \times (n-2)</math> であることを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 図や表を根拠にさせることで式についての説明ができるようにする。(活用)</li> <li>◎ 式に代入して多角形の内角の和が求められているか。</li> <li>○ 内部の点から頂点に線を引き三角形ができていることに気付かせる。</li> <li>※ 同じ問題の違う考え方を考えさせることで、頂点の個数と三角形の数を利用して内角を求める方法を振り返る。[振り返り](見通し)</li> <li>○ 図や表を根拠にさせることで式についての説明ができるようにする。</li> <li>○ 分配法則を利用して <math>180^\circ \times (n-2)</math> が成り立つことを確認する。(習得)</li> </ul>
	3分 一斉		
	10分 グループ ↓ 一斉		
	8分 個	<p><b>4 評価問題</b></p> <p>(1) 十二角形の内角の和は何度ですか。</p> <p>(2) <math>n</math> 角形の内角の和を求める際に、一つの頂点から他の頂点へ <b>対角線</b> を引くとき、三角形の内角の和が <math>180^\circ</math> であることを利用して <b>頂点</b> の数と <b>三角形</b> の数に注目すると <math>180^\circ \times (n-2)</math> と表せる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 一般化した式を用いて問題を解決しようとする意欲がもてたか。</li> </ul>
5分 個	<p><b>5 まとめ (自己評価)</b></p> <p>「授業でわかったこと」「今後やってみたいこと」をノートにまとめ、学習を振り返る。</p>	<p>(活用)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 本時の「わかったこと」をノートにまとめたり、到達度チェック表(評価規準)に○をさせたりして、自己評価に取り組ませる。</li> </ul>	
終 末	2分 一斉	<p><b>6 次時予告</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>次の時間に三角形の外角の和について学習することを知らせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 本時の学習を活用して、外角の和について学習することを伝える。</li> <li>○ 家庭学習での復習と予習の内容を指示する。</li> </ul>