

# 数学科学習指導案

本校研究主題

自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた生徒の育成

本校数学科研究主題

基礎基本の定着を図る指導の在り方

- |   |      |                |
|---|------|----------------|
| 1 | 日時   | 平成26年10月21日（火） |
|   | 授業展開 | 14:00～14:50    |
|   | 研究協議 | 15:10～16:30    |
| 2 | 場所   | 授業展開 オレンジルーム   |
|   | 研究協議 | 図書室            |
| 3 | 授業者  | 梶波 寛           |

# 数学科学習指導案

展開学級：2年A組

展開場所：オレンジルーム

授業者：梶波 寛

## 1 単元名

図形の調べ方

## 2 単元について

### (1) 単元観

小学校の図形指導では、ものの形についての観察や操作などの活動を通して、図形を個性する要素に少しずつ着目できるようにしている。中学校1年でも、観察、操作や実験などの活動を通して、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2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おこなって調べることができるようにする。まず、対頂角の性質やすでに認められている平行線の性質から、新たな平行線の性質や三角形の内角の和が  $180^\circ$  であることを演繹的に導くことができるようにする。演繹的に導くことについては、小学校でも素地的な経験をしてきていることに留意し、中学校2年では生徒に形式的な証明の記述を要求するのではなく、自分の言葉で筋道を立てて説明できるようにすることが大切である。

そして、三角形の角についての性質をもとに、多角形の内角の和や外角の和などを扱う。多角形の内角の和や外角の和については、結果だけでなく、「既知のことに帰着して考える」という数学的な見方や考え方をすることも大切なねらいである。

### (2) 研究主題との関連

たとえば、本時で取り扱う星型五角形の先端の角の和を求めるという課題は、補助線の引き方により、多くの解法が得られる。また前時で取り扱う多角形の内角の和や、ブーメラン型の内角の関係を考える際に、加えて次章の証明問題など、図形問題を考えるうえで補助線の果たす役割は大きい。どのように補助線を図形上に引けばよいのか判断できることが、図形問題における基礎基本であると考えられる。

加えて補助線は、自分の考えを他人に説明する際に有効である。特に、本時では外角と内角の関係や、ブーメラン型の四角形の内角など、既習事項を用いてわかりやすく説明することが求められる。他人に説明する基礎基本として、補助線を使いながら、筋道を立てて論理的に説明できるようになることが本時の目的である。

### 3 生徒の実態（33名：男子18名 女子15名）

落ち着いた穏やかなクラスである。計算問題に関しては基礎・基本が定着しており、得意とする生徒が多い。文章題や図形問題など応用的な問題に関しては、やや消極的であり、手を動かして考え始められない生徒が目立つ。あわせて、個人で一生懸命解決しようとする生徒が多い反面、友達と協力して問題を解決する様子はあまり見られない。本時では、多様な解法が存在する星型五角形の内角という題材を取り扱うことによって、多様な考え方の共有が結果的に可能になる。さらにその解法の説明において、他人に対してよりわかりやすいものを追求していく態度が養えると考えられる。これによって、本学級における個人解決の一生懸命さが共有され、学級全体へと生かされていくのではないだろうか。

### 4 単元の目標

図形の性質を調べる上で基礎となる見方・考え方や基本的性質を、観察、操作や実験などの活動を通して明らかにし、論証の意義と推論の進め方について理解する。そのために、

- (1) 対頂角の性質、平行線と角の関係について調べる。
- (2) 三角形の内角の和について調べ、それをもとにして多角形の角について調べる。
- (3) 合同な図形の性質、三角形の合同条件などを明らかにする。
- (4) 「証明」することの意義としくみについて理解する。
- (5) 平行線と角の関係や三角形の合同条件を根拠にした証明の進め方や図形の性質の調べ方について理解する。

### 5 指導計画（16時間扱い）

節	項	学習内容	時数
平行 と 合 同	角と平行線	対頂角の性質、平行線の性質、平行線になる条件について理解し、それらを活用する。	3
	多角形の角	三角形の内角・外角の性質、多角形の内角の和や外角の和について理解し、それらを活用する。	4
	数学展望台「星型の5つの角」	図形の性質を利用して、星型の5つの角の和が何度になるかを考え、まとめる活動を通して、根拠を明確に説明する。	1 本時
	三角形の合同	合同な図形の性質、三角形の合同条件について理解し、利用する。	3
証 明	証明とそのしくみ	証明の意味と必要性、仮定と結論の意味、証明のしくみについて理解する。	2
	合同条件を使った証明の進め方	三角形の合同条件を使って、簡単な図形の性質を証明する。	1
	章末・まとめ		2

6 本時の指導

(1) 目標

①星型五角形の5つの先端の角の和が  $180^\circ$  になるわけを、特に既習事項を用いて説明することができる。(数学的な見方・考え方)

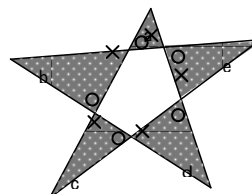
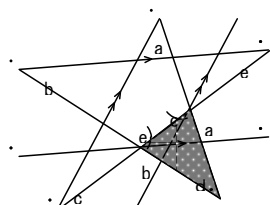
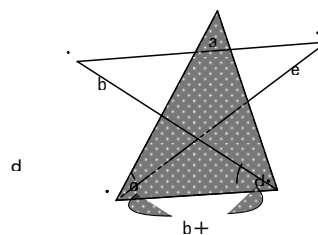
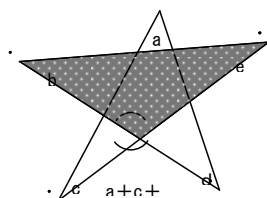
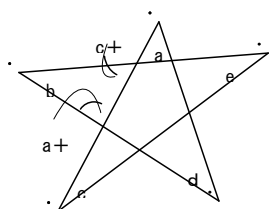
②具体的な操作を通して、積極的に考えようとする。(関心・意欲・態度)

(2) 展開

課程	時配	学習内容・活動	指導上の留意点及び評価 (◎)
		<p>○前時までの内容を復習する。 「ブーメラン型の角 <math>\angle a + \angle b + \angle c = \angle d</math> 「三角形の外角は、それととなり合わない 2つの内角の和に等しい」など</p>	既習内容の図形の性質を確認する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>&lt;導入課題&gt;自分の好きな星型五角形を書いて、星型五角形の先端にできる5つの角の和の大きさが何度になるか考えてみよう。</p> </div>			
導入	8	<p>○実際に星型五角形をかき、結果を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>90^\circ</math> になる。</li> <li>・ <math>180^\circ</math> かな？</li> <li>・ <math>360^\circ</math> だろう。</li> <li>・ 五角形の内角の和だから <math>540^\circ</math> だ。</li> <li>・ どんな形であっても、5つの角の和は同じかどうか。</li> </ul> <p>○なぜ <math>180^\circ</math> になるか、考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分度器で測ったり、切って合わせてみる。</li> <li>・ どんな星型五角形でも、5つの角の和が <math>180^\circ</math> になりそう。</li> <li>・ どんな星型五角形でもそのことが、角度を測ったり図形を切ったりせずに必ずいえるためには、どうしたらいいか。</li> </ul>	<p>星型五角形は定規を使って丁寧に書かせるようにする。</p> <p>◎予想が立てられているか</p> <p>◎具体的な操作を通して、積極的に考えようとしているか。</p> <p>既習事項を用いて説明すればいいことに気付かせる。</p>

課程	時配	学習内容・活動	指導上の留意点及び評価 (◎)
		○課題を確認し、取り組む。	
<p>(課題) どんな星形五角形でも、先端の5つの角の和(<math>\angle a \sim \angle e</math>)は、<math>180^\circ</math> になるだろうか。できるだけ多くの方法で説明してみよう。</p>			
展開	15	○個人で考える。 ・三角形に着目して考える。 ・平行線の性質を使って考える。 ・真ん中の五角形を使って考える。 ・ブーメラン型で考える。 など	図に書き込みながら、既習事項をもとに自分なりに考えてみるように指示する。 ◎既習事項を使って、角の和が $180^\circ$ になることを説明できる。
	10	○グループで意見交換する。 ・新しい解法を見つける・伝える。	・意見の共有により、さらに新しい解法を見つけさせる。
	10	○見つけた解法を、グループごとに発表する。 ※<予想される生徒の解法 一覧>参照	◎どんな性質を使って考えたかをはっきりさせて説明できるようにする。
まとめ	7	○本時の学習を振り返る。 ・既習事項を用いて、角を三角形の内角や一点に集めることにより、解決できたことを確認する。	多様な考え方、解決方法があることを実感させる。

※<予想される生徒の解法 一覧>



外角を用いる  
○の和 $=360^\circ$   
×の和 $=360^\circ$   
よって、○×の和 $=720^\circ$   
 $180^\circ \times 5 - 720^\circ = 180$