

『星形 n 角形の先端の角の和が  $180^\circ \times (n-4)$  になることに気づくには』

No.24110 星形 n 角形の先端の角の和

① 本時のねらい

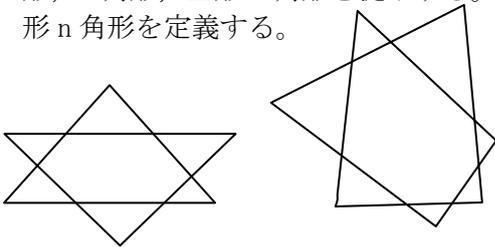
- ・ これまでに学習した図形の性質を活用して、星形 6 角形、星形 7 角形、星形 8 角形・・・の先端の角の和を求めることができ、星形 n 角形の先端の角の和が  $180^\circ \times (n-4)$  の式で表せることが分かる。
- ・ これまでに学習した図形の性質の有用性を感得し、進んで活用していこうとする。

② コンピュータ使用の意図

本時は星形 5 角形の先端の角の和を求める授業の発展的な内容で、星形 6 角形、星形 7 角形・・・となると先端の角の和がどうなるかを考える授業である。

本ソフトは星形 6 角形、星形 7 角形・・・を提示することができるので、イメージがしにくい星形 n 角形を生徒にとらえさせるのに有効である。また、星形 6 角形のような偶数角形の場合は、先端の角の和が容易に求められる。しかし、星形 7 角形などの奇数角形の場合は容易に説明できない。このように本ソフトは、n の値を変えて星形 n 角形を瞬時に表示できるので、星形偶数角形と奇数角形と分けて考えた方がいいとか、偶数・奇数に分けて考えなくても一つの考え方で説明できるとかという説明の見通しがもちやすく、公式がつくれたときにどんな場合でも成り立つかどうかを確認することが容易にできる。このように星形 n 角形を連続的に見ていくために非常に有用である。

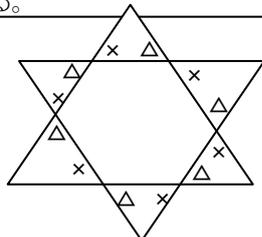
③ 実践

教師の働きかけ	実際の生徒の活動
<p>○ コンピュータを使って星形 5 角形、6 角形、7 角形、星形 8 角形を提示する。星形 n 角形を定義する。</p>  <p>○ 星形 n 角形の先端の角の和が何度になりそうかに注目してシミュレーションを見させる。</p>	<p>○ 先端の角の和が何度になるのか、星形 6 角形、星形 7 角形、星形 8 角形のシミュレーションを見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 星形 n 角形は、n 角形の辺を延長するとかくことができるんだ。</li> <li>・ 星形 5 角形は先端の角の和は <math>180^\circ</math> であった。星形 6 角形の先端の角の和はどうなるんだろう</li> <li>・ 星形 6 角形は三角形が 2 つ重なった図形だから、先端の角の和は <math>360^\circ</math> になる。</li> <li>・ 星形 7 角形の先端の角の和は何度になるだろう。</li> </ul>

星型 n 角形の n を大きくしていくと先端の角の和は何度になるのか、図形の性質を使って説明しよう。

星形 6 角形 星形 7 角形がかけない生徒への援助  
 援助1 コンピュータの画面を見てかかせる。  
 援助2 星形 n 角形をかいたプリントを用意。

星形 7 角形より先に星形 8 角形の方が考えやすいことを伝える。



星形 7 角形に挑戦

- コンピュータの画面を参考にしてみる。
- 星形 7 角形の先端の角の和を求めるために、**どの図形の性質を使えるだろう。**
- 星形 5 角形のときに使った性質や考え方が活用できないか。

- 星形 n 角形の先端の角の和を図形の性質を活用して式で表わす。

星形 n 角形の先端の角の和が  $180^\circ \times (n-4)$  で求めることができる理由

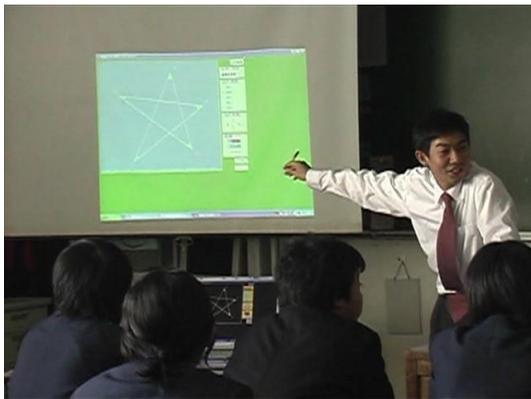
- 星形 n 角形の中心にできる図形は n 角形である。その辺にできる三角形も n 個である。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ その三角形の内角の和は <math>180^\circ \times n</math> である。また <math>\times</math> の角の和は、多角形の外角の和だから <math>n</math> がいくつだろうと <math>360^\circ</math> である。</li> <li>○ 同様に <math>\triangle</math> の角の和も <math>360^\circ</math> よって星形の先端の角の和は <math>180^\circ \times n - 360^\circ \times 2</math></li> <li>○ つまり <math>180^\circ \times n - 180^\circ \times 4 = 180^\circ \times (n - 4)</math></li> </ul>
--	---

#### ④ 生徒の姿

素材提示

追及する生徒①



#### 【生徒の感想】

- コンピュータを使うと自分が見たい図形をすぐに表示させることができ便利だと思った。星形 7 角形や星形 8 角形は自力でかこうと思っても難しい。
- コンピュータを使うと図形が動くからいろいろな場合を考えることができるから便利である。

#### ⑤ 授業を終えて

##### ○ 本時の授業について

- ・ 星形 5 角形の先端の角の和が  $180^\circ$  になることや、星形 6 角形の先端の角の和が  $360^\circ$  になることから、星形 7 角形の先端の角の和を予測し、図形の性質を使って、先端の角の和が何度になるかを多くの生徒が自ら発見することができた。
- ・ 星形  $n$  角形の先端の角の和を  $180 \times (n - 4)$  の式で一般化することができた。

##### ○ コンピュータの活用について

- ・ 教室にノートパソコンを 7 台持ち込んで利用した。
- ・ 導入場面と追究場面でコンピュータを活用した。
- ・ シミュレーションを提示したことで星形  $n$  角形についての定義がしっかりでき、課題解決の見通しがもてた。
- ・ 生徒がシミュレーションを自ら操作できるので、 $n$  の値を変えながら星形  $n$  角形を何度も繰り返し見ることができ以下のようなメリットがあった。
  - ①  $n$  の値が増えると、先端の角の和も増えてくことに気づけた。
  - ② 星形 6 角形や星形 8 角形の先端の角の和は、三角形や四角形が組み合わさってできた図形という見方ができ、先端の角の和を容易に求めることができることが分かった。
  - ③ 星形  $n$  角形の先端にできる角の和は、 $180^\circ \times (n - 4)$  で一般化できることを発見することができた。

