

## แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ ลำดับเรขาคณิต

เรื่อง พจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต

เวลา 1 ชั่วโมง

### สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชันลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ค 1.2 ม.5/2 เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

### สาระสำคัญ

ลำดับ (sequence) คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซต  $\{1, 2, 3, \dots, n\}$  หรือมีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก

ลำดับเรขาคณิต (geometric sequence) คือ ลำดับซึ่งมีอัตราส่วนร่วมของพจน์ที่  $n + 1$  ต่อพจน์ที่  $n$  เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก  $n$  และเรียกค่าคงตัวที่เป็นอัตราส่วนนี้ว่า อัตราส่วนร่วม (common ratio)

ลำดับ  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$  จะเป็นลำดับเรขาคณิต ก็ต่อเมื่อ มีค่าคงตัว  $r$  ที่  $\frac{a_{n+1}}{a_n} = r$  สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก  $n$

พจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิต คือ  $a_n = a_1 r^{n-1}$  เมื่อ  $a_1$  เป็นพจน์แรก และ  $r$  เป็นอัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิต

### จุดประสงค์การเรียนรู้

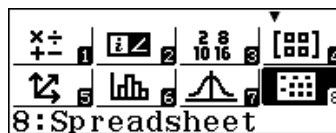
นักเรียนสามารถหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิตได้

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนบทนิยามของลำดับและสนทนาเกี่ยวกับลำดับที่มีอัตราส่วนของพจน์ที่  $n + 1$  ต่อพจน์ที่  $n$  เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน ว่าคือลำดับเรขาคณิต จากนั้นครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถหาพจน์ที่  $n$  ของลำดับเรขาคณิตได้
2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 2 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการสำรวจคำตอบและให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
3. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลจากการอภิปราย จากใบกิจกรรมที่ 2

4. จากใบกิจกรรมข้อที่ 1 ครรูกตัวอย่างการแก้ปัญหา ซึ่งมีแนวการหาคำตอบดังนี้

1) ใช้ MENU 8 : Spreadsheet



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

2) ใน Column A จะป้อนค่า n ตั้งแต่ 1 – 10 ทำดังนี้

- ใน cell A1 ป้อน 1 กด **1** **=**

	A	B	C	D
1	1			
2				
3				
4				

- ใน cell A2 กด **OPTN** **1**

1:Fill Formula  
2:Fill Value  
3>Edit Cell  
4:Free Space

Fill Value  
Value :  
Range :A2:A2

- ป้อนสูตร กด **ALPHA** **(-)** **1** **+** **1** **=**

Fill Value  
Value :A1+1  
Range :A2:A2

- กำหนด Range A2:A10 กด

**▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶** **DEL** **1** **0**

Fill Formula  
Form =A1+1  
Range :A2:A2

Fill Value  
Value :A1+1  
Range :A2:A10

- กด **=** **=** หน้า Column A  
จะแสดงค่า A1 – A10

	A	B	C	D
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			

**=A1+1**

3) ใน Column B จะป้อนค่า ลำดับเรขาคณิต  $a_1 = 4$  และ  $r = 3$  ดังนี้

- เลื่อนแถบไปยัง Cell B1 **▶** **▲**

	A	B	C	D
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			

- ใน Cell B1 ป้อนค่า  $a_1 = 4$  กด **4** **=**

	A	B	C	D
1	1	4		
2	2			
3	3			
4	4			

- ใน cell B2 กด **OPTN** **1**

1:Fill Formula  
2:Fill Value  
3>Edit Cell  
4:Free Space

Fill Formula  
Form =  
Range :B2:B2

- ป้อนสูตร กด **ALPHA** **□** **1** **×** **3** **=**

Fill Formula  
Form =B1×3  
Range :B2:B2

- กำหนด Range B2:B10 กด

**▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶** **DEL** **1** **0**

Fill Formula  
Form =B1×3  
Range :B2:B10

- กด **=** **=** หน้า Column B  
จะแสดงค่า B1 – B10

	A	B	C	D
1	1	4		
2	2	12		
3	3	36		
4	4	108		

=B1×3

4) ให้นักเรียนสำรวจค่าใน Column B ว่าเป็นลำดับเรขาคณิตที่  $a_1 = 4$  และ  $r = 3$

5) ใน Column C จะป้อนค่า  $a_n \div a_1$  ดังนี้

- เลื่อนแถบไปยัง Cell C1 **▶** **▲**

	A	B	C	D
1	1	4		
2	2	12		
3	3	36		
4	4	108		

- ใน Cell C1 กด **OPTN** **1**

1:Fill Formula  
2:Fill Value  
3>Edit Cell  
4:Free Space

Fill Formula  
Form =  
Range :C1:C1

- ป้อนสูตรกด **ALPHA** **□** **1** **÷** **OPTN** **1**  
**ALPHA** **□** **OPTN** **1** **1** **=**

Fill Formula  
Form =B1÷\$B\$1  
Range :C1:C1

- กำหนด Range C1:C10 กด

**▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶** **0**

Fill Formula  
Form =B1÷\$B\$1  
Range :C1:C10

- กด **=** **=** หน้า Column C  
จะแสดงค่า C1 – C10

	A	B	C	D
1	1	4	1	
2	2	12	3	
3	3	36	9	
4	4	108	27	

=B1÷\$B\$1

6) ใน Column D จะป้อนค่า  $r^{n-1}$  ดังนี้

- เลื่อนแถบไปยัง Cell D1 

	A	B	C	D
1	1	4	1	
2	2	12	3	
3	3	36	9	
4	4	108	27	

- ใน Cell D1 กด **OPTN** **1**

1:Fill Formula  
2:Fill Value  
3>Edit Cell  
4:Free Space

Fill Formula  
Form =  
Range :D1:D1

- ป้อนสูตรกด

**3**  **$x^y$**  **ALPHA** **(-)** **1** **=** **1** **)** **=**

Fill Formula  
Form =3^(A1-1)  
Range :D1:D1

- กำหนด Range D1:D10 กด

      **0**

Fill Formula  
Form =3^(A1-1)  
Range :D1:D10

- กด **=** **=** หน้า Column D  
จะแสดงค่า D1 – D10

	A	B	C	D
1	1	4	1	1
2	2	12	3	3
3	3	36	9	9
4	4	108	27	27

7) ให้นักเรียนสำรวจค่าที่ได้และบันทึกลงในใบกิจกรรม และจะพบว่าค่าใน Column C จะเท่ากับค่าใน Column D จะได้ว่า  $a_n \div a_1 = r^{n-1}$

- กิจกรรมข้อที่ 2) – 3) ครูให้นักเรียนร่วมมือแก้ปัญหาเป็นกลุ่มโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติเช่นเดียวกับกิจกรรมข้อ 1)
- เมื่อทำกิจกรรมเสร็จทั้ง 3 ข้อ จะสร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

$$a_n \div a_1 = r^{n-1} \quad \text{ดังนั้น} \quad a_n = a_1 r^{n-1} \quad (\text{ขั้นสรุปความสัมพันธ์})$$

- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 2

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต
3. แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่องการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 2
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 2
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

## ใบกิจกรรมที่ 2

### เรื่อง พจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ทำกิจกรรมต่อไปนี้

1) กำหนดลำดับเรขาคณิต  $a_1 = 4$  และ  $r = 3$  จงหา

$a_2 =$ .....	$a_2 \div a_1 =$ .....	$r^1 =$ .....
$a_3 =$ .....	$a_3 \div a_1 =$ .....	$r^2 =$ .....
$a_4 =$ .....	$a_4 \div a_1 =$ .....	$r^3 =$ .....
$a_5 =$ .....	$a_5 \div a_1 =$ .....	$r^4 =$ .....
$a_6 =$ .....	$a_6 \div a_1 =$ .....	$r^5 =$ .....
$a_7 =$ .....	$a_7 \div a_1 =$ .....	$r^6 =$ .....
$a_8 =$ .....	$a_8 \div a_1 =$ .....	$r^7 =$ .....
$a_9 =$ .....	$a_9 \div a_1 =$ .....	$r^8 =$ .....
$a_{10} =$ .....	$a_{10} \div a_1 =$ .....	$r^9 =$ .....

2) กำหนดลำดับเรขาคณิต  $a_1 = 625$  และ  $r = \frac{1}{5}$  จงหา

$a_2 =$ .....	$a_2 \div a_1 =$ .....	$r^1 =$ .....
$a_3 =$ .....	$a_3 \div a_1 =$ .....	$r^2 =$ .....
$a_4 =$ .....	$a_4 \div a_1 =$ .....	$r^3 =$ .....
$a_5 =$ .....	$a_5 \div a_1 =$ .....	$r^4 =$ .....
$a_6 =$ .....	$a_6 \div a_1 =$ .....	$r^5 =$ .....
$a_7 =$ .....	$a_7 \div a_1 =$ .....	$r^6 =$ .....
$a_8 =$ .....	$a_8 \div a_1 =$ .....	$r^7 =$ .....
$a_9 =$ .....	$a_9 \div a_1 =$ .....	$r^8 =$ .....
$a_{10} =$ .....	$a_{10} \div a_1 =$ .....	$r^9 =$ .....

3) กำหนดลำดับเรขาคณิต  $a_1 = \frac{5}{16}$  และ  $r = -2$  จงหา

$$a_2 = \dots \quad a_2 \div a_1 = \dots \quad r^1 = \dots$$

$$a_3 = \dots \quad a_3 \div a_1 = \dots \quad r^2 = \dots$$

$$a_4 = \dots \quad a_4 \div a_1 = \dots \quad r^3 = \dots$$

$$a_5 = \dots \quad a_5 \div a_1 = \dots \quad r^4 = \dots$$

$$a_6 = \dots \quad a_6 \div a_1 = \dots \quad r^5 = \dots$$

$$a_7 = \dots \quad a_7 \div a_1 = \dots \quad r^6 = \dots$$

$$a_8 = \dots \quad a_8 \div a_1 = \dots \quad r^7 = \dots$$

$$a_9 = \dots \quad a_9 \div a_1 = \dots \quad r^8 = \dots$$

$$a_{10} = \dots \quad a_{10} \div a_1 = \dots \quad r^9 = \dots$$

จากข้อ 1) – 3) สร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

ลำดับเรขาคณิตที่มีพจน์แรกคือ  $a_1$  และอัตราส่วนร่วมคือ  $r$

$$a_n \div a_1 = \dots$$

จึงได้  $a_n = \dots$

## แบบฝึกทักษะที่ 2

### เรื่อง พจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต

- 1) กำหนดลำดับเรขาคณิต  $a_1 = 16$  และ  $r = 2$  จงหาพจน์ที่ 6

.....

.....

.....

.....

- 2) กำหนดลำดับเรขาคณิต  $a_1 = \frac{2}{81}$  และ  $r = 3$  จงหาพจน์ที่ 10

.....

.....

.....

.....

- 3) ให้ลำดับเรขาคณิตมี  $a_1 = 12$  และ  $r = \frac{1}{2}$  จงหาพจน์ที่  $n$

.....

.....

.....

.....

- 4) ให้ลำดับเรขาคณิตมี  $a_2 = 24$  และ  $a_5 = 3$  จงหา  $a_1$  และ  $r$

.....

.....

.....

.....