**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  หรือมีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก

**ลำดับเรขาคณิต (geometric sequence)** คือ ลำดับซึ่งมีอัตราส่วนร่วมของพจน์ที่  ต่อพจน์ที่ เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก และเรียกค่าคงตัวที่เป็นอัตราส่วนนี้ว่า **อัตราส่วนร่วม (common ratio)**

ลำดับ  จะเป็นลำดับเรขาคณิต ก็ต่อเมื่อ มีค่าคงตัว ที่  สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก

พจน์ที่ ของลำดับเรขาคณิต คือ  เมื่อ  เป็นพจน์แรก และ เป็นอัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิต

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

นักเรียนสามารถหาพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตได้

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูทบทวนบทนิยามของลำดับและสนทนาเกี่ยวกับลำดับที่มีอัตราส่วนของพจน์ที่ ต่อพจน์ที่ เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน ว่าคือลำดับเรขาคณิต จากนั้นครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้นักเรียนสามารถหาพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิตได้
2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 2 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการสำรวจคำตอบและให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
3. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลจากการอภิปราย จากใบกิจกรรมที่ 2
4. จากใบกิจกรรมข้อที่ 1 ครูยกตัวอย่างการแก้ปัญหา ซึ่งมีแนวการหาคำตอบดังนี้
5. ใช้ MENU 8 : Spreadsheet

1. ใน Column A จะป้อนค่า n ตั้งแต่ 1 – 10 ทำดังนี้

* ใน cell A1 ป้อน 1 กด 1=
* ใน cell A2 กด T1





* ป้อนสูตร กด Qz1+1=



* กำหนด Range A2:A10 กด $$$$$$o10





* กด == หน้า Column A

จะแสดงค่า A1 – A10

1. ใน Column B จะป้อนค่า ลำดับเรขาคณิต  และ r = 3 ดังนี้

* เลื่อนแถบไปยัง Cell B1$E

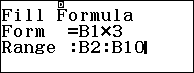


* ใน Cell B1 ป้อนค่า  กด 4=
* ใน cell B2 กด T1





* ป้อนสูตร กด Qx1O3=



* กำหนด Range B2:B10 กด $$$$$$o10

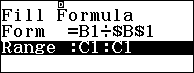


* กด == หน้า Column B

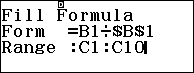
จะแสดงค่า B1 – B10

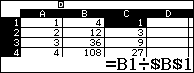
1. ให้นักเรียนสำรวจค่าใน Column B ว่าเป็นลำดับเรขาคณิตที่  และ 
2. ใน Column C จะป้อนค่า  ดังนี้

* เลื่อนแถบไปยัง Cell C1 $E
* ใน Cell C1 กด T1

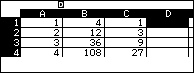
* ป้อนสูตรกดQx1PT1

QxT11=

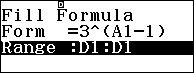


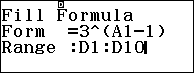
* กำหนด Range C1:C10 กด $$$$$$0
* กด == หน้า Column C

จะแสดงค่า C1 – C10

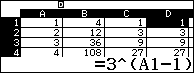
1. ใน Column D จะป้อนค่า  ดังนี้

* เลื่อนแถบไปยัง Cell D1 $
* ใน Cell D1 กด T1

* ป้อนสูตรกด 3^Qz1p1)=



* กำหนด Range D1:D10 กด $$$$$$0



* กด == หน้า Column D

จะแสดงค่า D1 – D10

1. ให้นักเรียนสำรวจค่าที่ได้และบันทึกลงในใบกิจกรรม และจะพบว่าค่าใน Column C จะเท่ากับค่าใน Column D จะได้ว่า 
2. กิจกรรมข้อที่ 2) – 3) ครูให้นักเรียนร่วมมือแก้ปัญหาเป็นกลุ่มโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติเช่นเดียวกับกิจกรรมข้อ 1)
3. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จทั้ง 3 ข้อ จะสร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

 ดังนั้น  (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)

1. 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  และ r = 3 จงหา

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

1. กำหนดลำดับเรขาคณิต  และ  จงหา

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

1. กำหนดลำดับเรขาคณิต  และ  จงหา

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

 …………………  …………………  …………………

จากข้อ 1) – 3) สร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

ลำดับเรขาคณิตที่มีพจน์แรกคือ  และอัตราส่วนร่วมคือ r

 ……………………………………………………………………………………………

จึงได้  = ……………………………………………………………………………………………

**แบบฝึกทักษะที่ 2**

**เรื่อง พจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต**

1. กำหนดลำดับเรขาคณิต  และ จงหาพจน์ที่ 6

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..............

1. กำหนดลำดับเรขาคณิต  และ จงหาพจน์ที่ 10

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..............

1. ให้ลำดับเรขาคณิตมี  และ  จงหาพจน์ที่ n

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..............

1. ให้ลำดับเรขาคณิตมี  และ  จงหา  และ 

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..............