**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**หน่วยการเรียนรู้ อนุกรมเรขาคณิต เรื่อง ผลบวกของอนุกรมเรขาคณิต เวลา 1 ชั่วโมง**

**สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต**

**มาตรฐาน ค 1.2** เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

**ตัวชี้วัด ค 1.2 ม.5/2** เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

**สาระสำคัญ**

**อนุกรม**

ถ้า  เป็นลำดับจำกัดที่มี พจน์ จะเรียกการเขียนแสดงการบวกของพจน์ทุกพจน์ของลำดับในรูป  ว่าอนุกรมจำกัด (finite series)

ให้  แทนผลบวก พจน์แรกของอนุกรม นั่นคือ









**อนุกรมเรขาคณิต** **(geometric series)** คือ อนุกรมที่ได้จากลำดับเรขาคณิต ให้ 

เป็นลำดับเรขาคณิต ซึ่งมี เป็นอัตราส่วนร่วม ผลบวก พจน์แรกของอนุกรมเรขาคณิต คือ   
  เมื่อ 

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

นักเรียนสามารถหาผลบวก พจน์แรกของอนุกรมเรขาคณิตได้

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูสนทนาเกี่ยวกับการเขียนแสดงการบวกของพจน์ทุกพจน์ของลำดับในรูป เรียกว่าอนุกรมจำกัด และอนุกรมที่ได้จากลำดับเรขาคณิตจะเรียกว่าอนุกรมเรขาคณิต จากนั้นครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้นักเรียนสามารถหาผลบวก พจน์แรกของอนุกรมเรขาคณิตได้
2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 4 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการสำรวจคำตอบและให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
3. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลจากการอภิปราย จากใบกิจกรรม ดังนี้
4. จากใบกิจกรรมที่ 4 ข้อที่ 1 มีแนวการหาคำตอบดังนี้
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 == ใน Column A

จะแสดงค่า A1 – A10

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

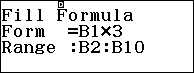
* เลื่อนแถบไปยัง Cell B1$E



* 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

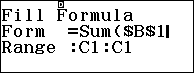
1. ให้นักเรียนตรวจสอบค่าใน Column B ว่าเป็นลำดับเรขาคณิตที่  และ r = 3
2. ใน Column C จะป้อนค่า  ดังนี้

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

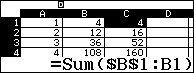
* ป้อนสูตรผลรวมกดTR4



* ระบุ Form ของผลรวมกดT1QxT11QyQx1)=

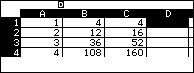


* กำหนด Range C1:C10 กด $$$$$$0

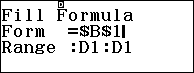


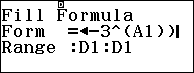
* กด == หน้า Column C

จะแสดงค่า C1 – C10

1. ใน Column D จะป้อนค่า  ดังนี้

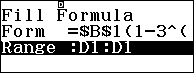
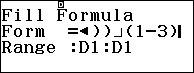
* เลื่อนแถบไปยัง Cell D1 กด $
* ใน Cell D1 กด T1

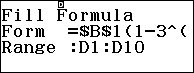


* ป้อนสูตรกด T1QxT11
* กด(1p3^Q

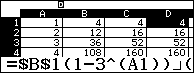
z1))

* กดa(1p3)=





* 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) มีขั้นตอนการปฏิบัติเช่นเดียวกับกิจกรรมข้อ 1)
3. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จทั้ง 3 ข้อ จะสร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเรขาคณิต  คือ 

(ขั้นสรุปความสัมพันธ์)

1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่องการหาผลบวกของอนุกรมเรขาคณิต
3. แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่องการหาผลบวกของอนุกรมเรขาคณิต

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 4
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 4
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 4**

**เรื่อง ผลบวกของอนุกรมเรขาคณิต**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. กำหนดอนุกรมเรขาคณิต  และ r = 3 จงเติมตารางให้สมบูรณ์

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |

จากตารางในข้อที่ 1) จะสรุปได้ว่า

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. กำหนดอนุกรมเรขาคณิต  และ จงเติมตารางให้สมบูรณ์

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |

จากตารางในข้อที่ 2) จะสรุปได้ว่า

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. กำหนดอนุกรมเรขาคณิต  และ จงเติมตารางให้สมบูรณ์

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |

จากตารางในข้อที่ 3) จะสรุปได้ว่า

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

จากข้อ 1) – 3) จะสร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**แบบฝึกทักษะที่ 4**

**เรื่อง ผลบวกของอนุกรมเรขาคณิต**

1. กำหนดอนุกรมเรขาคณิต  และ  จงหาผลบวก 15 พจน์แรก

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

1. กำหนดอนุกรมเรขาคณิต  และ จงหาผลบวก 10 พจน์แรก

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

1. ให้ลำดับเรขาคณิตมี  และ  จงหาผลบวก n พจน์แรก

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

1. ให้ลำดับเรขาคณิตมี  และ  จงหาผลบวก n พจน์แรก

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