

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ สัญลักษณ์แสดงการบวก เรื่อง ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสัญลักษณ์แสดงการบวก เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

หาผลบวกของอนุกรมอนันต์

สาระสำคัญ

สัญลักษณ์แสดงการบวก

เพื่อความสะดวกในการเขียนอนุกรมจะใช้ตัวอักษรกรีกตัวพิมพ์ใหญ่ Σ (อ่านว่า ซิกมา) เป็นสัญลักษณ์แสดงการบวก กล่าวคือ จะเขียนแทนอนุกรมจำกัด $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ ด้วยสัญลักษณ์ $\sum_{i=1}^n a_i$ (อ่านว่า ซัมเมชัน a_i เมื่อ i เท่ากับ 1 ถึง n) และเขียนแทนอนุกรมอนันต์ $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + \dots$ ด้วยสัญลักษณ์ $\sum_{i=1}^{\infty} a_i$ (อ่านว่า ซัมเมชัน a_i เมื่อ i เท่ากับ 1 ถึง ∞)

ทฤษฎีบท 7

ให้ n แทนจำนวนเต็มบวกใด ๆ จะได้ว่า

1. $\sum_{i=1}^n c = nc$ เมื่อ c เป็นค่าคงตัว
2. $\sum_{i=1}^n ca_i = c \sum_{i=1}^n a_i$ เมื่อ c เป็นค่าคงตัว
3. $\sum_{i=1}^n (a_i + b_i) = \sum_{i=1}^n a_i + \sum_{i=1}^n b_i$
4. $\sum_{i=1}^n (a_i - b_i) = \sum_{i=1}^n a_i - \sum_{i=1}^n b_i$

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสัญลักษณ์แทนการบวกในการแก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้

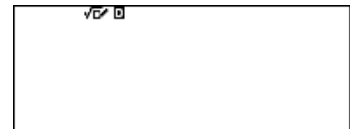
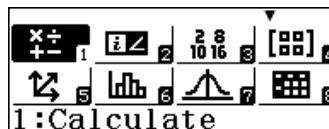
อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนเกี่ยวกับการใช้สัญลักษณ์ \sum แทนการบวก จากนั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสัญลักษณ์แทนการบวกในการแก้ปัญหา
2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 3 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการสำรวจคำตอบและให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
3. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลจากการอภิปราย จากใบกิจกรรม ดังนี้
4. จากใบกิจกรรมข้อที่ 1 มีแนวการหาคำตอบดังนี้

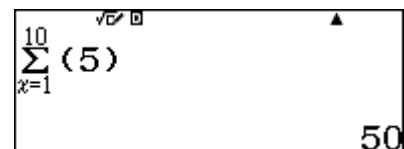
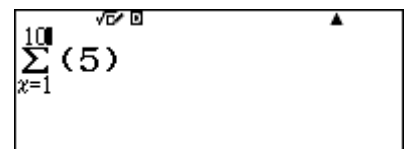
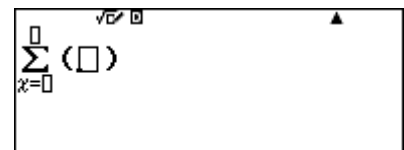
จะหาค่าของ $\sum_{i=1}^{10} 5$ ใช้เครื่องคำนวณดังนี้

- 1) ใช้ MENU 1 : Calculate



- 2) ป้อนสัญลักษณ์แทนการบวกจากจอทีย์ ดังนี้

SHIFT **x²** **5** **▼** **1** **▲** **1** **0** **=**



- 3) จากผลลัพธ์จะได้ $\sum_{i=1}^{10} 5 = 50$

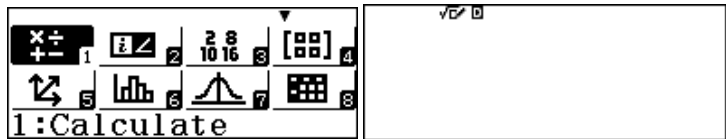
- 4) เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 1 เสร็จจะสร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

$\sum_{i=1}^n c = nc$ เมื่อ c เป็นค่าคงตัว (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)

5. จากใบกิจกรรมข้อที่ 2 มีแนวการหาคำตอบดังนี้

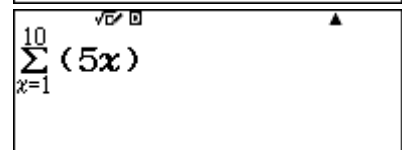
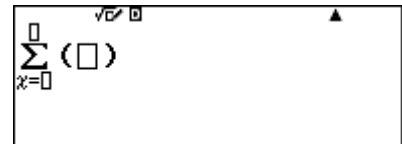
จะหาค่าของ $\sum_{i=1}^{10} 5i$ และ $5\sum_{i=1}^{10} i$ ใช้เครื่องคำนวณดังนี้

1) ใช้ MENU 1 : Calculate

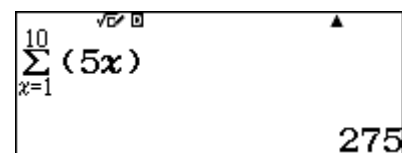


2) ป้อนสัญลักษณ์แทนการบวกจากโจทย์ ดังนี้

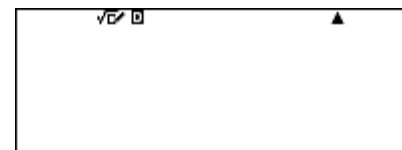
SHIFT **x** **5** **x** **▼** **1** **▲** **1** **0** **=**



3) จะได้ $\sum_{i=1}^{10} 5i = 275$

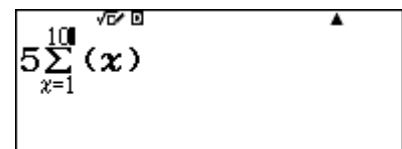


4) หา $5\sum_{i=1}^{10} i$ ดังนี้ กด **AC**

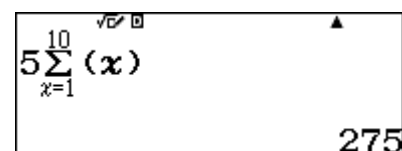


5) ป้อนสัญลักษณ์แทนการบวกจากโจทย์ ดังนี้

5 **SHIFT** **x** **x** **▼** **1** **▲** **1** **0** **=**



6) จะได้ $5\sum_{i=1}^{10} i = 275$



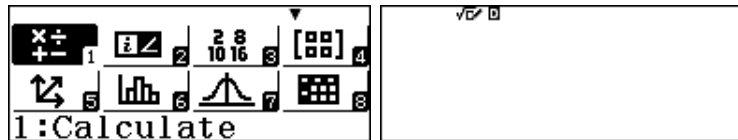
7) เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 2 เสร็จจะสร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

$$\sum_{i=1}^n ca_i = c \sum_{i=1}^n a_i \text{ เมื่อ } c \text{ เป็นค่าคงตัว (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)}$$

6. จากใบกิจกรรมข้อที่ 3 มีแนวการหาคำตอบดังนี้

จะหาค่าของ $\sum_{i=1}^{10} (5i + 3)$ และ $\sum_{i=1}^{10} (5i) + \sum_{i=1}^{10} 3$ ใช้เครื่องคำนวณดังนี้

1) ใช้ MENU 1 : Calculate

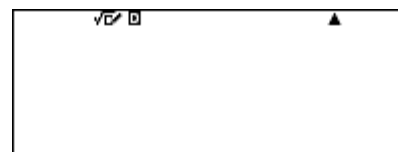


2) ป้อนสัญลักษณ์แทนการบวกจากโจทย์ ดังนี้

SHIFT [X] 5 [X] + 3 [D] 1
[U] 1 0 [=]

3) จะได้ $\sum_{i=1}^{10} (5i + 3) = 305$

4) หา $\sum_{i=1}^{10} (5i) + \sum_{i=1}^{10} 3$ ดังนี้ กด AC



5) ป้อนสัญลักษณ์แทนการบวกจากโจทย์ ดังนี้

SHIFT [X] 5 [X] [D] 1 [U] 1 0 [R] +
SHIFT [X] 3 [D] 1 [U] 1 0 [=]

6) จะได้ $\sum_{i=1}^{10} (5i) + \sum_{i=1}^{10} 3 = 305$

7) เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 3 เสร็จจะสร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

$\sum_{i=1}^n (a_i + b_i) = \sum_{i=1}^n a_i + \sum_{i=1}^n b_i$ เมื่อ c เป็นค่าคงตัว (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)

7. จากใบกิจกรรมข้อที่ 4 มีแนวการหาคำตอบเช่นเดียวกับข้อ 3 และเมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 4 เสร็จจะสร้างข้อคาดการณ์ได้ว่า

$$\sum_{i=1}^n (a_i - b_i) = \sum_{i=1}^n a_i - \sum_{i=1}^n b_i \quad \text{เมื่อ } c \text{ เป็นค่าคงตัว (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)}$$

8. ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณในการตรวจสอบว่า $\sum_{i=1}^n (a_i b_i) = \left(\sum_{i=1}^n a_i \right) \left(\sum_{i=1}^n b_i \right)$ หรือไม่ (ขั้นการตรวจสอบบนโทรศัพท์มือถือ) จะได้

$\sum_{x=1}^{10} (x(2x+1))$	$\sum_{x=1}^{10} (x) \sum_{x=1}^{10} (2x+1)$
825	6600

จึงสรุปได้ว่า $\sum_{i=1}^n (a_i b_i) \neq \left(\sum_{i=1}^n a_i \right) \left(\sum_{i=1}^n b_i \right)$

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 3

สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

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

การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 3
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 3
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

ใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสัญลักษณ์แทนการบวก

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ทำกิจกรรมต่อไปนี้

1) จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1.1 $\sum_{i=1}^{10} 5 = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^{20} 5 = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^{30} 5 = \dots\dots\dots$

1.2 $\sum_{i=1}^9 8 = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^{15} 8 = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^{20} 8 = \dots\dots\dots$

1.3 $\sum_{i=1}^5 (-3) = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^{10} (-3) = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^{15} (-3) = \dots\dots\dots$

จากข้อ 1) จะได้ข้อความคาดการณ์คือ

.....

2) จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

2.1 $\sum_{i=1}^{10} 5i = \dots\dots\dots$ $5\sum_{i=1}^{10} i = \dots\dots\dots$

2.2 $\sum_{i=1}^{15} 2(i+7) = \dots\dots\dots$ $2\sum_{i=1}^{15} (i+7) = \dots\dots\dots$

2.3 $\sum_{i=1}^5 6i^2 = \dots\dots\dots$ $6\sum_{i=1}^5 i^2 = \dots\dots\dots$

จากข้อ 2) จะได้ข้อความคาดการณ์คือ

.....

3) จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

3.1 $\sum_{i=1}^{10} (5i+3) = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^{10} (5i) + \sum_{i=1}^{10} 3 = \dots\dots\dots$

3.2 $\sum_{i=1}^7 (i^2+3) = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^7 (i^2) + \sum_{i=1}^7 3 = \dots\dots\dots$

3.3 $\sum_{i=1}^{10} ((i^2+1)+3i) = \dots\dots\dots$ $\sum_{i=1}^{10} (i^2+1) + \sum_{i=1}^{10} (3i) = \dots\dots\dots$

จากข้อ 3) จะได้ข้อความคาดการณ์คือ

.....

4) จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

4.1 $\sum_{i=1}^{10} (5i - 3) = \dots\dots\dots$

$\sum_{i=1}^{10} (5i) - \sum_{i=1}^{10} 3 = \dots\dots\dots$

4.2 $\sum_{i=1}^7 (i^2 - 3) = \dots\dots\dots$

$\sum_{i=1}^7 (i^2) - \sum_{i=1}^7 3 = \dots\dots\dots$

4.3 $\sum_{i=1}^{10} ((i^2 + 1) - 3i) = \dots\dots\dots$

$\sum_{i=1}^{10} (i^2 + 1) - \sum_{i=1}^{10} (3i) = \dots\dots\dots$

จากข้อ 4) จะได้ข้อความคาดการณ์คือ

.....

แบบฝึกทักษะที่ 3

เรื่อง ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสัญลักษณ์แทนการบวก

คำชี้แจง จงหาผลของลำดับต่อไปนี้ โดยนักเรียนสามารถใช้เครื่องคำนวณตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

1) $\sum_{i=1}^{10} 5 =$

2) $\sum_{i=1}^{20} 15 =$

3) $\sum_{i=1}^{10} 19 =$

ข้อ 4) – 10) กำหนดให้

$$\sum_{i=1}^{20} a_i = 15, \sum_{i=1}^{20} b_i = 28 \text{ และ } \sum_{i=1}^{20} c_i = 35$$

4) $\sum_{i=1}^{20} 3a_i =$

5) $\sum_{i=1}^{20} 2b_i =$

6) $\sum_{i=1}^{20} (5a_i + b_i) =$

7) $\sum_{i=1}^{20} (a_i - 2b_i) =$

8) $\sum_{i=1}^{20} (c_i + 4) =$

9) $\sum_{i=1}^{20} (5a_i - 2c_i + 10) =$

10) $\sum_{i=1}^{20} 2(a_i - 2b_i + c_i + 10) =$