

	กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์		
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง ลำดับและอนุกรม
	รหัสวิชา ค32101	รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3ก	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
	หัวข้อเรื่อง อนุกรมเลขคณิต		จำนวน 4 คาบ
	ผู้สอน อาจารย์นิสิต วรปรัชญ์ นันทโพธิ์เดช		

1. สาระ

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

2. มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค 1.2 ม.5/2 เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

4. สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

5. สาระสำคัญ (Concept)

อนุกรมที่ได้จากลำดับเลขคณิตเรียกว่า อนุกรมเลขคณิต

ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต คือ $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

- **ด้านความรู้ (K)** นักเรียนสามารถหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตได้
- **ด้านทักษะ / กระบวนการ (P)** นักเรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแสดงวิธีทำได้อย่างตรงประเด็น
- **ด้านคุณลักษณะของผู้เรียน (A)** นักเรียนมี
 1. ใฝ่รู้ใฝ่เรียน
 2. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
 3. มีความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน

7. สาระการเรียนรู้ (Content)

7.1 อนุกรมเลขคณิต

ให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ เป็นลำดับเลขคณิต อนุกรมที่ได้จากลำดับเลขคณิต เรียกว่า อนุกรมเลขคณิต (arithmetic series) ผลต่างร่วมของลำดับเลขคณิตจะเป็นผลต่างร่วมของอนุกรมเลขคณิต ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตเขียนแทนด้วย S_n มีความหมายดังนี้

$$S_1 = a_1$$

$$S_2 = a_1 + a_2$$

$$S_3 = a_1 + a_2 + a_3$$

⋮

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = \sum_{i=1}^n a_i$$

พิจารณาลำดับเลขคณิต 1, 2, 3, ..., 100 การหาผลบวกของทุกพจน์ของลำดับข้างต้น สามารถทำได้โดยวิธีการดังนี้

จากแผนภาพ จะพบว่า เมื่อนำพจน์ที่ 1 บวกด้วยพจน์ที่ 100, นำพจน์ที่ 2 บวกด้วยพจน์ที่ 99, ... จะได้ผลบวกเป็น 101 เท่ากันทุกคู่ จำนวน 50 คู่ ทำให้ได้ว่า $1+2+3+\cdots+100=50(101)=5,505$

ในทำนองเดียวกัน เราสามารถหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตได้ดังนี้

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n-1)d$$

พิจารณา

$$\begin{aligned} S_n &= \sum_{i=1}^n a_i \\ &= \sum_{i=1}^n [a_1 + (i-1)d] \\ &= \sum_{i=1}^n a_1 + d \sum_{i=1}^n (i-1) \\ &= na_1 + d \left[\sum_{i=1}^n i - \sum_{i=1}^n 1 \right] \\ &= na_1 + d \left[\frac{n(n+1)}{2} - n \right] \\ &= na_1 + \frac{n(n+1)}{2}d - nd \\ &= \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] = \frac{n}{2} [a_1 + (a_1 + (n-1)d)] = \frac{n}{2} (a_1 + a_n) \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \text{ หรือ } S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n)$$

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต เมื่อกำหนด $n=10$, $a_1 = -2$ และ $d = -3$

วิธีทำ จากโจทย์ $a_1 = -2$, $d = -3$ และ $n = 10$,

$$\text{จาก } S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

$$\text{จะได้ } S_{10} = \frac{10}{2} \cdot [2(-2) + (10-1)(-3)] = -155$$

ดังนั้น ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตดังกล่าว คือ -155

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลบวก 10 พจน์แรกของลำดับเลขคณิต $3, 5, 7, \dots, 2n+1, \dots$

วิธีทำ จากโจทย์ $a_1 = 3$, $a_n = 2n+1$ และ $n=10$

$$\text{จาก } S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$\text{จะได้ } S_{10} = \frac{10}{2} \cdot [3 + (2(10)+1)] = 120$$

ดังนั้น ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตดังกล่าว คือ 120

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลบวกของอนุกรมเลขคณิต $7+10+13+\dots+157$

วิธีทำ จากโจทย์ $a_1 = 7$, $a_n = 157$ และ $d = 10 - 7 = 3$

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\text{จะได้ } 157 = 7 + (n-1)3$$

$$\frac{150}{3} = n-1$$

$$n = 51$$

$$\text{จาก } S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$\text{จะได้ } S_{51} = \frac{51}{2} \cdot [7 + 157] = 4131$$

ดังนั้น $7+10+13+\dots+157 = 4131$

ตัวอย่างที่ 4 อนุกรมเลขคณิตชุดหนึ่ง มี $a_1 = -2$, $d = 3$ และ $n = 6$ จงหา a_n และ S_n

วิธีทำ จากโจทย์ $a_1 = -2$, $d = 3$ และ $n = 6$

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\text{จะได้ } a_6 = 2(-2) + (6-1)3 = 11$$

$$\text{จาก } S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$\text{จะได้ } S_6 = \frac{6}{2} \cdot [-2 + 11] = 27$$

ดังนั้น $a_6 = 11$ และ $S_6 = 27$

ตัวอย่างที่ 5 จงหาผลบวกของจำนวนคู่ตั้งแต่ 21 ถึง 211

วิธีทำ จำนวนคู่ตั้งแต่ 21 ถึง 211 ได้แก่ 22, 24, 26, ..., 210

จะได้ $a_1 = 22$, $a_n = 210$ และ $d = 24 - 22 = 2$

จาก $a_n = a_1 + (n-1)d$

จะได้ $210 = 22 + (n-1)2$

$$n = 95$$

จาก $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$

จะได้ $S_{95} = \frac{95}{2} \cdot (22 + 210) = 11020$

ดังนั้น ผลบวกของจำนวนคู่ตั้งแต่ 21 ถึง 211 คือ 11,020

ตัวอย่างที่ 6 ถ้า $a_1 = 4$ และ $a_5 = 16$ จงหาค่า n ที่ทำให้ $S_n = 175$

วิธีทำ จากโจทย์ $a_1 = 4$ และ $a_5 = 16$

จาก $a_n = a_1 + (n-1)d$

จะได้ $a_5 = a_1 + 4d$

$$16 = 4 + 4d$$

$$d = 3$$

จาก $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ และ $S_n = 175$

จะได้ $175 = \frac{n}{2}[2(4) + (n-1)3]$

$$175 = \frac{n}{2}[8 + 3n - 3]$$

$$175(2) = 5n + 3n^2$$

$$3n^2 + 5n - 350 = 0$$

$$(3n + 35)(n - 10) = 0$$

ดังนั้น $n = -\frac{35}{3}$ หรือ $n = 10$

แต่ $n \in \mathbb{N}$ เพราะฉะนั้น $n = 10$

ตัวอย่างที่ 7 ถ้า $a_1 = 12$, $a_n = -30$ และ $S_n = -729$ จงหาค่า n และผลต่างร่วม (d)

วิธีทำ จาก $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ จะได้ $-729 = \frac{n}{2}[12 + (-30)]$

$$-1458 = -18n$$

$$n = 81$$

จาก $a_n = a_1 + (n-1)d$ จะได้ $-30 = 12 + (81-1)d$

$$-42 = 80d \Rightarrow d = -\frac{21}{40}$$

$$\text{ดังนั้น } n=81 \text{ และ } d = -\frac{21}{40}$$

ตัวอย่างที่ 8 จงหาผลบวกของจำนวนเต็มที่มีค่าอยู่ระหว่าง 140 และ 300 ที่ 11 ทหารลงตัว

วิธีทำ จำนวนเต็มที่มีค่าอยู่ระหว่าง 140 และ 300 ที่ 11 ทหารลงตัว ได้แก่

$$143, 154, \dots, 297$$

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\text{จะได้ } 297 = 143 + (n-1)11$$

$$n = 15$$

$$\text{จาก } S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$\text{จะได้ } S_{15} = \frac{15}{2}[143 + 297] = 3300$$

ดังนั้น ผลบวกของจำนวนเต็มที่มีค่าอยู่ระหว่าง 140 และ 300 ที่ 11 ทหารลงตัว คือ 3,300

ตัวอย่างที่ 9 อนุกรมเลขคณิตอนุกรมหนึ่งมีผลบวก 5 พจน์แรกเท่ากับ 80 และพจน์ที่ 8 ของอนุกรมนี้เท่ากับ 26 จงหาผลบวก 10 พจน์แรกของอนุกรมนี้

วิธีทำ จากโจทย์ $S_5 = 80$ และ $a_8 = 26$

$$\text{จาก } S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \text{ และ } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\text{จะได้ } S_5 = \frac{5}{2}[2a_1 + 4d] \Rightarrow 80 = \frac{5}{2}(2a_1 + 4d) \Rightarrow 16 = a_1 + 2d \dots (2)$$

$$a_8 = a_1 + 7d \Rightarrow 26 = a_1 + 7d \dots (1)$$

$$(1) - (2); 10 = 5d \text{ ได้ว่า } d = 2 \text{ แทนใน (1)}$$

$$(1); 26 = a_1 + 7(2)$$

$$26 = a_1 + 14$$

$$a_1 = 12$$

$$\text{ดังนั้น } S_{10} = \frac{10}{2}(2a_1 + 9d)$$

$$= \frac{10}{2} \cdot [2(12) + 9(2)]$$

$$= 210$$

เพราะฉะนั้น ผลบวก 10 พจน์แรกของอนุกรมนี้ คือ 210

ตัวอย่างที่ 10 ถ้าผลบวก 40 พจน์แรกและ 60 พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตชุดหนึ่งมีค่าเท่ากับ 860 และ 1890 ตามลำดับ จงหาผลบวก 90 พจน์แรกของอนุกรมนี้

วิธีทำ จากโจทย์ $S_{40} = 860$ และ $S_{60} = 1890$

$$\text{จาก } S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

$$\text{จะได้ } S_{40} = \frac{40}{2}[2a_1 + 39d] \Rightarrow 860 = \frac{40}{2}[2a_1 + 39d] \Rightarrow 43 = 2a_1 + 39d \quad \dots(1)$$

$$\text{และ } S_{60} = \frac{60}{2}[2a_1 + 59d] \Rightarrow 1890 = \frac{60}{2}[2a_1 + 59d] \Rightarrow 63 = 2a_1 + 59d \quad \dots(2)$$

$$(2)-(1); 20 = 20d \Rightarrow d = 1 \text{ แทนใน (1)}$$

$$(1); 43 = 2a_1 + 39(1) \Rightarrow a_1 = 2$$

$$\text{ดังนั้น } S_{90} = \frac{90}{2}(2a_1 + 89d)$$

$$= \frac{90}{2}[2(2) + 89(1)]$$

$$= 4185$$

เพราะฉะนั้น ผลบวก 90 พจน์แรกของอนุกรมนี้ คือ 4185

ตัวอย่างที่ 11 อาซาต้องการเก็บสะสมเงินเดือน เดือนแรกเก็บ 1,000 บาท และเดือนต่อ ๆ ไปเก็บมากกว่าเดือนก่อนหน้า 100 บาท และเก็บต่อเนื่องโดยไม่นำไปใช้จนครบ 1 ปี จงหาว่าอาซาจะมีเงินเก็บทั้งหมดกี่บาท

วิธีทำ ให้ a_n แทน เงินเดือนที่เก็บสะสม ณ เดือนที่ n

จากโจทย์ $a_1 = 1000$, $d = 100$ และ $n = 12$

$$\text{จาก } S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

$$\text{จะได้ } S_{12} = \frac{12}{2}[2(1000) + 11(100)] = 18600$$

ดังนั้น เมื่อครบ 1 ปี อาซาจะมีเงินเก็บทั้งหมด 18,600 บาท

8. กิจกรรมการเรียนรู้

คาบที่ 1

ขั้นนำ (5 นาที)

นำเข้าสู่บทเรียนโดยเกริ่นนำ ลำดับเลขคณิต คร่าวๆ

ขั้นสอน (40 นาที)

1. ครูอธิบายความหมายของอนุกรมเลขคณิต
2. ครูแสดงการหาผลบวกของทุกพจน์ในลำดับ 1, 2, 3, ..., 100
3. ครูพิสูจน์ว่า ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตคือ $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

4. ครูและนักเรียนร่วมกันทำตัวอย่างที่ 1 - 5

ขั้นสรุป (5 นาที)

ครูสรุปบทเรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนดังนี้

1) อนุกรมเลขคณิตมีผลบวก n พจน์แรกเป็นเท่าใด

[นักเรียนควรตอบว่า $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$]

2) สูตร $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ ควรใช้เมื่ออนุกรมที่กำหนดมีลักษณะเป็นอย่างไร

[นักเรียนควรตอบว่า ไม่ทราบ a_n แต่ทราบ a_1 และ d]

3) สูตร $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ ควรใช้เมื่ออนุกรมที่กำหนดมีลักษณะเป็นอย่างไร

[นักเรียนควรตอบว่า ทราบ a_n]

คาบที่ 2**ขั้นนำ (5 นาที)**

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนดังนี้

1) อนุกรมเลขคณิตคืออะไร

[นักเรียนควรตอบว่า อนุกรมที่เกิดจากลำดับเลขคณิต]

2) อนุกรมเลขคณิตมีผลบวก n พจน์แรกเป็นเท่าใด

[นักเรียนควรตอบว่า $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$]

ขั้นสอน (40 นาที)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทำตัวอย่างที่ 5 - 11

2. ครูมอบหมายแบบฝึกหัด 5 เป็นการบ้าน

ขั้นสรุป (5 นาที)

ครูสรุปบทเรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนว่า อนุกรมเลขคณิตมีผลบวก n พจน์แรกเป็นเท่าใด

[นักเรียนควรตอบว่า $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$]

คาบที่ 3**ขั้นนำ (5 นาที)**

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนดังนี้

อนุกรมเลขคณิตมีผลบวก n พจน์แรกเป็นเท่าใด

[นักเรียนควรตอบว่า $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$]

ขั้นสอน (40 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด 1.6 ข้อ 1-6

ขั้นสรุป (5 นาที)

ครูสรุปบทเรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนว่า อนุกรมเลขคณิตมีผลบวก n พจน์แรกเป็นเท่าใด

[นักเรียนควรตอบว่า $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$]

คาบที่ 4

ขั้นนำ (5 นาที)

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนดังนี้

อนุกรมเลขคณิตมีผลบวก n พจน์แรกเป็นเท่าใด

[นักเรียนควรตอบว่า $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$]

ขั้นสอน (40 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัด 1.6 ข้อ 7 - 12

ขั้นสรุป (5 นาที)

ครูสรุปบทเรียนโดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนว่า อนุกรมเลขคณิตมีผลบวก n พจน์แรกเป็นเท่าใด

[นักเรียนควรตอบว่า $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$]

9. สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม

10. ภาระงาน / ชิ้นงาน

เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม

11. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมินผล	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์	ผลการประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ				5/151
หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตได้	พิจารณาความถูกต้องของคำตอบของนักเรียนในชั้นเรียน	เอกสารประกอบการเรียน	นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน	
ด้านทักษะ / กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ				
ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแสดงวิธีทำได้อย่างตรงประเด็น	พิจารณาการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการแสดงวิธีทำของนักเรียน	เอกสารประกอบการเรียน	<p>ถ้านักเรียนใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง แสดงวิธีทำอย่างมีลำดับขั้นตอนชัดเจน และตอบคำถามได้อย่างตรงประเด็น จะได้ 3 คะแนน</p> <p>ถ้านักเรียนใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง แสดงวิธีทำอย่างมีลำดับขั้นตอนชัดเจน แต่ยังไม่ตรงประเด็น จะได้ 2 คะแนน</p> <p>ถ้านักเรียนใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ไม่ถูกต้อง แสดงวิธีทำอย่างไม่มีลำดับขั้นตอนชัดเจน และตอบคำถามได้ไม่ตรงประเด็น จะได้ 1 คะแนน</p> <p>และถ้านักเรียนได้คะแนนรวมอย่างน้อย 80 คะแนน ถือว่าผ่าน</p>	

สิ่งที่ต้องการวัดและ ประเมินผล	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์	ผลการประเมิน
				5/151
ด้านคุณลักษณะของผู้เรียน (A) นักเรียน				
1. ใฝ่รู้ใฝ่เรียน	พิจารณา	แบบสังเกต	ตามแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน	
2. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	พฤติกรรมหรือ การแสดงออก	พฤติกรรมการทำงาน ของ	ของนักเรียน ถ้าระดับคุณภาพของนักเรียนอยู่ใน	
3. มีความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน	ของนักเรียนขณะ ตอบคำถามหรือ ทำงานที่ได้รับ มอบหมาย โดยมี ครูเป็นผู้สังเกต แล้วบันทึกลง ในแบบสังเกต พฤติกรรม การทำงาน ของนักเรียน	นักเรียน	ระดับดี ถือว่าผ่าน	

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา ค32101 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3ก ระดับชั้น ม.5 ห้องที่สอน 151
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลำดับและอนุกรม หัวข้อเรื่อง อนุกรมเลขคณิต
 ระหว่างวันที่ 11-12,18-19 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2565

<p>1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้</p> <p>ระดับในการประเมิน <input type="checkbox"/> ดีมาก <input type="checkbox"/> ดี <input type="checkbox"/> ปานกลาง <input type="checkbox"/> พอใช้ <input type="checkbox"/> ปรับปรุง</p> <p>ระดับ พอใช้/ปรับปรุง ให้ระบุสิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนากระบวนการสอนต่อไป</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>																			
<p>2. ลักษณะกิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> กระบวนการกลุ่ม/ระดมสมอง</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> การเน้นกระบวนการคิด</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การสอดแทรกคุณธรรม</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การบูรณาการ</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การให้ข้อมูลย้อนกลับ</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การลงมือปฏิบัติจริง</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การใช้เกม</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การมีส่วนร่วมของนักเรียน</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การอภิปราย</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การจัดสถานการณ์จำลอง</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การใช้กรณีตัวอย่าง</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การเรียนรู้นอกห้องเรียน</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การแสดงความคิดเห็น</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การเชื่อมโยงกับชีวิตจริง</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> การเรียนรู้จากแบบจำลอง</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table> <p>.....</p>	<input type="checkbox"/> กระบวนการกลุ่ม/ระดมสมอง	<input type="checkbox"/> การเน้นกระบวนการคิด	<input type="checkbox"/> การสอดแทรกคุณธรรม	<input type="checkbox"/> การบูรณาการ	<input type="checkbox"/> การส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	<input type="checkbox"/> การให้ข้อมูลย้อนกลับ	<input type="checkbox"/> การลงมือปฏิบัติจริง	<input type="checkbox"/> การใช้เกม	<input type="checkbox"/> การมีส่วนร่วมของนักเรียน	<input type="checkbox"/> การอภิปราย	<input type="checkbox"/> การจัดสถานการณ์จำลอง	<input type="checkbox"/> การใช้กรณีตัวอย่าง	<input type="checkbox"/> การเรียนรู้นอกห้องเรียน	<input type="checkbox"/> การแสดงความคิดเห็น	<input type="checkbox"/> การเชื่อมโยงกับชีวิตจริง	<input type="checkbox"/> การเรียนรู้จากแบบจำลอง	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ		<p>เมื่อระบุกิจกรรมแล้วสรุปผลการจัดกิจกรรมโดยสังเขป (มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร)</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<input type="checkbox"/> กระบวนการกลุ่ม/ระดมสมอง	<input type="checkbox"/> การเน้นกระบวนการคิด																		
<input type="checkbox"/> การสอดแทรกคุณธรรม	<input type="checkbox"/> การบูรณาการ																		
<input type="checkbox"/> การส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	<input type="checkbox"/> การให้ข้อมูลย้อนกลับ																		
<input type="checkbox"/> การลงมือปฏิบัติจริง	<input type="checkbox"/> การใช้เกม																		
<input type="checkbox"/> การมีส่วนร่วมของนักเรียน	<input type="checkbox"/> การอภิปราย																		
<input type="checkbox"/> การจัดสถานการณ์จำลอง	<input type="checkbox"/> การใช้กรณีตัวอย่าง																		
<input type="checkbox"/> การเรียนรู้นอกห้องเรียน	<input type="checkbox"/> การแสดงความคิดเห็น																		
<input type="checkbox"/> การเชื่อมโยงกับชีวิตจริง	<input type="checkbox"/> การเรียนรู้จากแบบจำลอง																		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ																			
<p>3. สื่อการสอน ประเภทสื่อ</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> เนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> เหมาะสมกับวัยของนักเรียน</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> เพียงพอต่อความต้องการ</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> แข็งแรง ทนทาน</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> สีสันสวยงาม</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> มองเห็นชัดเจน</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table> <p>.....</p>	<input type="checkbox"/> เนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์	<input type="checkbox"/> เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้	<input type="checkbox"/> เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	<input type="checkbox"/> เพียงพอต่อความต้องการ	<input type="checkbox"/> แข็งแรง ทนทาน	<input type="checkbox"/> สีสันสวยงาม	<input type="checkbox"/> มองเห็นชัดเจน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ		<p>แนวทางพัฒนา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>								
<input type="checkbox"/> เนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์	<input type="checkbox"/> เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้																		
<input type="checkbox"/> เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	<input type="checkbox"/> เพียงพอต่อความต้องการ																		
<input type="checkbox"/> แข็งแรง ทนทาน	<input type="checkbox"/> สีสันสวยงาม																		
<input type="checkbox"/> มองเห็นชัดเจน	<input type="checkbox"/>																		
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ																			

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน

รหัสวิชา ค32101 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3ก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/151 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

ระดับคะแนน

มากที่สุด = 5 คะแนน หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้มากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด
 มาก = 4 คะแนน หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 71 - 80 ของนักเรียนทั้งหมด
 ปานกลาง = 3 คะแนน หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 61 - 70 ของนักเรียนทั้งหมด
 น้อย = 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 51 - 60 ของนักเรียนทั้งหมด
 น้อยที่สุด = 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของนักเรียนทั้งหมด

ข้อ	รายการสังเกต	คะแนน				
		5	4	3	2	1
1	ใฝ่รู้ใฝ่เรียน					
2	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย					
3	มีความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน					
รวมทั้งสิ้น (15)						

ระดับคุณภาพ

คะแนน 14 – 15 หมายถึง ดีมาก
 คะแนน 11 – 13 หมายถึง ดี
 คะแนน 9 – 10 หมายถึง พอใช้
 คะแนนต่ำกว่า 8 หมายถึง ควรปรับปรุง

สรุปผลการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

ผลการประเมิน

ผ่าน ไม่ผ่าน