

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค31102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง เซต

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เซต

จำนวน 4 คาบ

ผู้สอน นายวรปรัชญ์ นันทโพธิ์เดช

1. สาระ

สาระที่ 1 : จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐาน

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

4. สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

5. สาระสำคัญ (Concept)

บทนิยาม 1

เซต A เท่ากับ เซต B หมายถึง สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B และสมาชิกทุกตัวของเซต B เป็นสมาชิกของเซต A

บทนิยาม 2

เซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B

บทนิยาม 3

$$A \cap B = \left\{ x \mid x \in A \text{ และ } x \in B \right\}$$

บทนิยาม 4

$$A \cup B = \left\{ x \mid x \in A \text{ หรือ } x \in B \right\}$$

บทนิยาม 5

$$A' = \left\{ x \mid x \in U \text{ และ } x \notin A \right\}$$

บทนิยาม 6

$$A - B = \left\{ x \mid x \in A \text{ และ } x \notin B \right\}$$

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ
นักเรียนมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต
- ด้านทักษะ / กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ
สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต
- ด้านคุณลักษณะของผู้เรียน (A) นักเรียนมี
 1. ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน
 2. ความรับผิดชอบในการส่งงาน
 3. ใฝ่รู้ใฝ่เรียน

7. สารการเรียนรู้ (Content)

1. สับเซต

เซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \subset B$

เซต A ไม่เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \not\subset B$

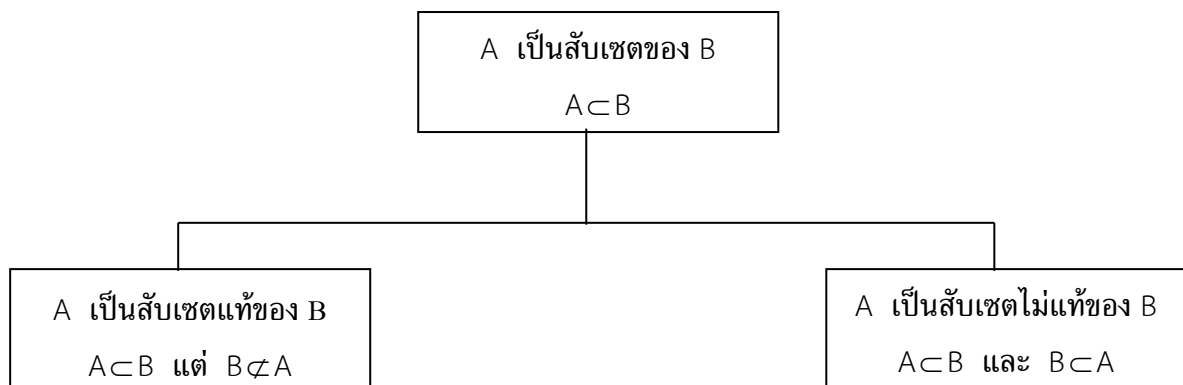
ตัวอย่างที่ 1 ให้ $A = \{1, 2, 3\}$ และ $B = \{1, 2, 3, 4\}$

จะเห็นว่าทุกๆ สมาชิกที่อยู่ใน A ต่างก็เป็นสมาชิกที่อยู่ใน B ทั้งสิ้น ดังนั้น $A \subset B$ และพิจารณาสมาชิกใน B จะพบว่าไม่มีสมาชิกบางตัว คือ 4 ซึ่งเป็นสมาชิกใน B แต่ไม่ใช่สมาชิกใน A ดังนั้น $B \not\subset A$

ตัวอย่างที่ 2 ให้ $A = \{3, 4, 5\}$ และ $B = \{5, 3, 4\}$

จะพบว่าทุกๆ สมาชิกที่อยู่ใน A ต่างก็เป็นสมาชิกที่อยู่ใน B ทั้งสิ้น ดังนั้น $A \subset B$ ในทำนองเดียวกัน ทุกๆ สมาชิกที่อยู่ใน B ต่างก็เป็นสมาชิกที่อยู่ใน A ทั้งสิ้น ดังนั้น $B \subset A$
 \therefore สรุปได้ว่า $A \subset B$ และ $B \subset A$

จากตัวอย่างที่ 1 และ 2 จะพบลักษณะของสับเซตจะมี 2 ลักษณะ ดังแผนภาพ



ข้อสังเกต ถ้า A เป็นสับเซตแท้ของ B แสดงว่า จำนวนสมาชิกของเซต A จะมีน้อยกว่า จำนวนสมาชิกของ B

จากตัวอย่างที่ 2 จะเห็นว่า $A = B \leftrightarrow A \subset B$ และ $B \subset A$

ตัวอย่างที่ 3 ให้ $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนคู่ และ } 1 < x < 7\}$

และ $C = \{2, 4, 6, 8\}$

วิธีทำ จากเซต A, B และ C ที่กำหนดให้ จะพบว่าเซต B เท่านั้น ที่เขียนอยู่ในรูปแบบบอกเงื่อนไข ดังนั้นจะได้ $B = \{2, 4, 6\}$

เมื่อนำเซต A, B และ C มาเปรียบเทียบ จะได้ว่า $A \subset B$, $B \subset A$, $A \subset C$ และ $B \not\subset A$

นั่นคือ A เป็นสับเซตไม่แท้ของ B แต่ A เป็นสับเซตแท้ของ C

สมบัติเกี่ยวกับสับเซต เมื่อ A เป็นเซตใดๆ

1. เซตทุกเซตเป็นสับเซตของตัวเอง นั่นคือ $A \subset A$
2. ทุกๆ เซตเป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ นั่นคือ $A \subset U$

3. เซตว่างเป็นสับเซตของทุกเซต นั่นคือ $\emptyset \subset A$

ตัวอย่างที่ 4 จงหาสับเซตทั้งหมดของเซตต่อไปนี้

1. $A = \emptyset$

จากเซต ไม่มีสมาชิก ดังนั้น สับเซตของ คือ \emptyset

2. $A = \{1\}$

เซต มีสมาชิก 1 ตัว ดังนั้น สับเซตทั้งหมดของ คือ $\emptyset, \{1\}$

3. $A = \{a, b\}$

เซต มีสมาชิก 2 ตัว ดังนั้น สับเซตทั้งหมดของ คือ $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$

4. $A = \{ก, ข, ค\}$

เซต มีสมาชิก 3 ตัว ดังนั้น สับเซตทั้งหมดของ คือ $\emptyset, \{ก\}, \{ข\}, \{ค\}, \{ก, ข\}, \{ก, ค\}, \{ข, ค\}, \{ก, ข, ค\}$

จากตัวอย่างที่ 4 จะได้ว่าถ้า A เป็นเซตจำกัด จำนวนสับเซตทั้งหมดของ A คือ 2^n เมื่อ n เป็นจำนวนสมาชิกในเซต A จะเรียกสับเซตทุกๆสับเซต นอกจากเซตตัวมันเอง

ว่า **สับเซตแท้**

2. เพาเวอร์เซต

เพาเวอร์เซตของเซต A หมายถึงเซตที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสับเซตของ ทุกสับเซต หรือเซตของสับเซตทั้งหมดของ เขียนแทนด้วย $P(A)$

ตัวอย่างที่ 5 จงหา $P(\emptyset)$

วิธีทำ สับเซตของ \emptyset คือ \emptyset

$$\therefore P(\emptyset) = \{\emptyset\}$$

ตัวอย่างที่ 6 กำหนดให้ $A = \{2, 4\}$ จงหา $P(A)$

วิธีทำ สับเซตของ A ได้แก่ $\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{2, 4\}$

$$\text{ดังนั้น } P(A) = \{\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{2, 4\}\}$$

จะได้ว่า $\emptyset \in P(A), \{2\} \in P(A), \{4\} \in P(A), \{2, 4\} \in P(A)$

และ $\emptyset \subset P(A), \{\{2\}\} \subset P(A), \{\{4\}\} \subset P(A), \{\{2, 4\}\} \subset P(A)$

จากตัวอย่างที่ 5 และ 6 จะได้

1. $P(A)$ ยังคงเป็นเซต $\therefore \emptyset \subset P(A)$

2. $P(\emptyset) = \{\emptyset\}$

3. $P(A) \neq \emptyset$ เนื่องจากอย่างน้อยมี \emptyset เป็นสมาชิก

4. $\emptyset \in P(A)$ เพราะ $\emptyset \subset A$

5. $A \in P(A)$ เพราะ $A \subset A$

6. $\{A\} \subset P(A) \quad \therefore A \in P(A)$

7. $\{\emptyset\} \subset P(A) \quad \therefore \emptyset \in P(A)$

ตัวอย่างที่ 7 ให้ $B = \{a, \{b\}, c\}$ จงหา $P(B)$

วิธีทำ สับเซตทั้งหมดของ B คือ $\emptyset, \{a\}, \{\{b\}\}, \{c\}, \{a, \{b\}\}, \{a, c\}, \{\{b\}, c\}$
และ $\{a, \{b\}, c\}$

ดังนั้น $P(B) = \{\emptyset, \{a\}, \{\{b\}\}, \{c\}, \{a, \{b\}\}, \{a, c\}, \{\{b\}, c\}, \{a, \{b\}, c\}\}$

จะสังเกตได้ว่า $n(P(\emptyset)) = 1$, $n(\emptyset) = 0$

$n(P(A)) = 4$, $n(A) = 2$

$n(P(B)) = 8$, $n(B) = 3$

ถ้า $n(A) = 1$ เช่น ดังนั้น $A = \{1\}$ $\therefore P(A) = \{\emptyset, \{1\}\}$

ดังนั้น $n(P(A)) = 2$

นั่นคือ ถ้า A มีจำนวนสมาชิกเป็น $n(A)$ ตัว จำนวนสมาชิกของ $P(A)$ คือ

จำนวนสับเซตทั้งหมดของ $\therefore n(P(A)) = 2^{n(A)}$

ตัวอย่างที่ 8 ให้ $A = \{1\}$, $B = \{1, 2\}$

วิธีทำ จะได้ว่า $A \subset B$

$P(A) = \{\emptyset, \{1\}\}$ และ $P(B) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

$\therefore P(A) \subset P(B)$

ดังนั้น $A \subset B$ ก็ต่อเมื่อ $P(A) \subset P(B)$

8. กิจกรรมการเรียนรู้

คาบที่ 1-2

ขั้นนำ

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องการเท่ากันและการเทียบเท่ากันของเซต โดยให้นักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญที่เรียนในชั่วโมงที่แล้ว

2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน ซึ่งให้แต่ละกลุ่มสร้างเซตของสิ่งของต่างๆ ที่พบเห็นในห้องเรียนหรือสิ่งที่อยู่รอบตัว โดยกำหนดเป็นเซตใหญ่ 1 เซต และเซตเล็กอีก 1 เซต แต่ละกลุ่มเขียนเซตให้ได้มากที่สุดและสร้างสรรค์ที่สุด ภายในเวลา 5 นาที แล้วให้แต่ละกลุ่มนำเสนอเซตที่สร้าง

3. ครูเซตของนักเรียนมาเขียนในกระดาน 3 –4 ตัวอย่าง

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดให้ A, B, C, D เป็นเซตใดๆ

ซึ่ง $A = \{2, 4, 8\}$

$B = \{2, 4, 8, 10, 12, 14\}$

$C = \{\text{จันทร์, อังคาร, พุธ, พฤหัสบดี, ศุกร์, เสาร์, อาทิตย์}\}$

$D = \{\text{เสาร์, อาทิตย์}\}$

โดยให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างเซต A กับเซต B และ เซต C กับเซต D

2. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย จนสรุปให้ได้ว่า “เซต A จะเป็นส่วนหนึ่งของเซต B และเซต D เป็นส่วนหนึ่งของเซต C ”

3.ครูกล่าวกับนักเรียนว่า “สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B ซึ่งในกรณีนี้ เรากล่าวว่าเป็นสับเซตของ เขียนแทนด้วย $A \subset B$ ”

4.ครูและนักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 1และ2 จากนั้นครูให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

5.ครูให้นักเรียนพิจารณาการเป็นสับเซตแท้ และไม่แท้ จากแผนผังที่ครูวาดให้บนกระดาน จากนั้นครูสุ่มนักเรียนมาตัวอย่างที่ 3 โดยนักเรียนคนอื่นร่วมกันตรวจสอบคำตอบ แล้วครูอธิบายสมบัติของสับเซต พร้อมชี้แจงเหตุผล

6.ครูให้นักเรียนออกมาทำโจทย์ในตัวอย่างที่4 ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยครูจะเป็นผู้ชี้แนะ เพื่อให้ นักเรียนช่วยกันคิดว่า จำนวนสับเซตทั้งหมด คือ 2^n

7.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเรื่องสับเซต ในห้องเรียน ถ้าไม่เสร็จให้กลับไปทำเป็นการบ้าน

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงนี้ คือ

1.เซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \subset B$

2.เซต A ไม่เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \not\subset B$

3.จำนวนสับเซตทั้งหมดของเซต คือ 2^n

คาบที่ 3-4

ขั้นนำ

ครูและนักเรียนช่วยกันทบทวนความรู้เรื่องเซต โดยให้นักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญและสมบัติต่างๆ ของสับเซต จากนั้นครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายคนเพื่อทดสอบความเข้าใจโดยจะเน้นถามนักเรียนที่ค่อนข้างเรียนอ่อน

ขั้นสอน

1.ครูสุ่มนักเรียนให้มาเขียนสับเซตทั้งหมดของเซต แล้วครูก็เขียน เซตของสับเซตทั้งหมดของ โดยการใส่ปีกกาครอบสมาชิกทั้งหมดของเซต ซึ่งเรียกว่า เพาเวอร์เซต พร้อมกับให้สัญลักษณ์ของเพาเวอร์เซต

2.ครูและนักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 5 และ 6 จนได้คำตอบที่ถูกต้อง จากนั้นครูให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

3.ครูสุ่มนักเรียนออกมาทำตัวอย่างที่7 บนกระดาน โดยครูคอยชี้แนะและตรวจสอบคำตอบให้ถูกต้อง

4.ครูให้นักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 8โดยครูคอยชี้แนะและโอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

5.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเรื่องเพาเวอร์เซต ในห้องเรียน ถ้าไม่เสร็จให้กลับไปทำเป็นการบ้าน

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาที่สำคัญๆเรื่องสับเซตและเพาเวอร์เซต จากนั้นครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อทดสอบความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้ง

9. สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งการเรียนรู้

หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

10. ภาระงาน / ชิ้นงาน

แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

11. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในคาบนี้ มีดังนี้

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมินผล	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	การประเมิน
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถ			
ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการแก้ปัญหาได้	พิจารณาจากการตรวจแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	เกณฑ์การให้คะแนน : ในแต่ละข้อคำถาม - ถ้านักเรียนตอบได้ถูกต้องจะได้ 1 คะแนน - ถ้านักเรียน ตอบผิดจะได้ 0 คะแนน เกณฑ์การประเมินผล : ถ้านักเรียนได้คะแนน 3 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่าน
ด้านทักษะ / กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ			
สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น	พิจารณาจากการตรวจแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	เกณฑ์การให้คะแนน : - ถ้านักเรียน เขียนขั้นตอนแสดงวิธีคิด ได้ถูกต้องทั้งหมดจะได้ 2 คะแนน - ถ้านักเรียน เขียนขั้นตอนแสดงวิธีคิดถูกต้องบางส่วน จะได้ 1 คะแนน - ถ้านักเรียน เขียนขั้นตอนแสดงวิธีคิดผิด จะได้ 0 คะแนน เกณฑ์การประเมินผล : ถ้านักเรียนได้คะแนนเกิน 6 คะแนน ถือว่าผ่าน
ด้านคุณลักษณะของผู้เรียน (A) นักเรียนมี			
1. ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน of นักเรียน	เกณฑ์การให้คะแนน : - ถ้านักเรียนแสดงออกให้เห็นอย่างเด่นชัด จะได้ 2 คะแนน - ถ้านักเรียนแสดงออกให้เห็นเพียงเล็กน้อย จะได้ 1 คะแนน - ถ้านักเรียน ไม่แสดงออกเลยจะได้ 0 คะแนน เกณฑ์การประเมินผล : ถ้านักเรียนได้คะแนนเกิน 3 คะแนนของคะแนนเต็ม ถือว่าผ่าน
2. ความรับผิดชอบในการส่งงาน			
3. ใฝ่รู้ใฝ่เรียน			

12. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

12.1 ด้านนักเรียน

(ระบุ ความรู้ / ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ / คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนที่พบ)

.....

.....

.....

.....

.....

12.2 ด้านผู้สอน

(ระบุ ปัญหาหรือผลการจัดการเรียนรู้ / ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป)

.....

.....

.....

.....

.....

12.3 ด้านอื่น ๆ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....เดือน.....ปี.....