**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**หน่วยการเรียนรู้ เมทริกซ์ เรื่อง สมบัติการบวกเมทริกซ์ เวลา 1 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

เข้าใจขนาดของเมทริกซ์ หาผลบวกของเมทริกซ์กับเมทริกซ์

**สาระสำคัญ**

**บทนิยาม 3 การบวกเมทริกซ์**

ให้ และ เป็นเมทริกซ์ที่มีขนาดเท่ากัน

ผลบวกของเมทริกซ์ กับเมทริกซ์ คือ เมทริกซ์ เมื่อ สำหรับทุก

และ

เขียนแทน บวก ด้วย นั่นคือ

**บทนิยาม 6**

เมทริกซ์ที่มีขนาด และสมาชิกทุกตำแหน่งเป็น 0 เรียกว่า เมทริกซ์ศูนย์ เขียนแทนด้วย

หรือ

**ทฤษฎีบท 1**

ให้ และ เป็นเมทริกซ์ที่มีขนาด และ เป็นจำนวนจริงใดๆ จะได้ว่า

1.  = 
2.  = 
3.  =  = 
4.  =  = 

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนเข้าใจสมบัติที่เกี่ยวกับการบวกเมทริกซ์
2. นักเรียนแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการบวกเมทริกซ์ได้

**สาระการเรียนรู้**

**ทฤษฎีบท 1**

ให้ และ เป็นเมทริกซ์ที่มีขนาด และ เป็นจำนวนจริงใดๆ จะได้ว่า

1.  = 
2.  = 
3.  =  = 
4.  =  = 

จากทฤษฎีบท 1 ข้อที่ 3 จะเรียก ว่า เอกลักษณ์การบวก ในเซตของเมทริกซ์ขนาด และจากทฤษฎีบท 1 ข้อ 4 จะเรียก ว่า ตัวผกผันการบวก หรือ อินเวอร์สการบวก ของ

นอกจากนี้ จากทฤษฎีบท 1 ข้อ 2 ทำให้สามารถแทน และ ด้วย โดยไม่เกิดความสับสน

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูทบทวนการบวกเมทริกซ์ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1  (ไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์)

**วิธีทำ**  =  = 

ตัวอย่างที่ 2  (ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ Casio)

**วิธีทำ**

1) กดปุ่ม w



2) กด 4 เลือกเมนู 4: Matrix



3) กดปุ่ม 1 เพื่อสร้าง Matrix A

ในเครื่องจะขึ้นว่า 1:MatA



จากนั้นกำหนด จำนวนแถว (Row) เป็น 3 กด 3



กำหนดจำนวนหลัก (column) เป็น 3 กด 3



4) ระบุสมาชิกของเมทริกซ์ A โดยกดปุ่มตัวเลข

เพื่อใส่สมาชิกในเมทริกซ์ทีละตัวและกดปุ่ม=



5) เมื่อกำหนดเมทริกซ์ A เสร็จแล้วให้กดปุ่ม T

แล้วเลือก 1: Define Matrix โดยกด 1



6) กดปุ่ม 2 เพื่อ Define Matrix B

7) จากนั้นใส่สมาชิกเมทริกซ์ B

โดยมีขั้นตอนเช่นเดียวกันกับการสร้างเมทริกซ์ A



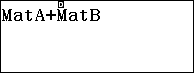
8) กด C



9) จากนั้นหาค่าของ  โดยกด T



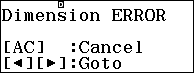
กด 3 เพื่อเลือก Matrix A



กด +กด T และกด4เพื่อเลือก Matrix B

 กด = เพื่อให้เครื่องคำนวณผลบวก

ซึ่งจะได้เมทริกซ์ผลลัพธ์ (MatAns) ออกมา

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสมบัติที่เกี่ยวกับการบวกเมทริกซ์
2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 5 คน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 1 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ Casio รุ่น fx-991EX Classwiz ในการหาคำตอบและให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อ ในใบกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบคำถามท้ายข้อในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
3. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลการอภิปรายจากใบกิจกรรม ดังนี้ (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)
   1. จากใบกิจกรรมข้อที่ 1 เมทริกซ์ที่จะบวกกันได้จะต้องเป็นเมทริกซ์ที่มีขนาดเท่ากัน หากเมทริกซ์ที่นำมาบวกกันมีขนาดไม่เท่ากัน จะบวกกันไม่ได้ หน้าจอเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์จะแสดงดังนี้
   2. จากใบกิจกรรมข้อที่ 2 และ 3 เมทริกซ์มีสมบัติสลับที่สำหรับการบวก

หรือสรุปเป็นสมบัติดังนี้ สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้ 

* 1. จากใบกิจกรรมข้อที่ 4 และ 5 เมทริกซ์มีสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มสำหรับการบวก

หรือสรุปเป็นสมบัติดังนี้ สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้ 

* 1. จากใบกิจกรรมข้อที่ 6 และ 7 ถ้าเมทริกซ์ และ  มีมิติ  จะได้ว่า
  2. จากใบกิจกรรมข้อที่ 8 ถ้าเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้ว่า

1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่องการบวกเมทริกซ์ โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ (ขั้นการฝึกทักษะ)
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติการบวกของเมทริกซ์

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

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

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 1
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 1**

**เรื่อง การบวกเมทริกซ์**

1. ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาผลบวกของเมทริกซ์ต่อไปนี้และตอบคำถามท้ายใบกิจกรรม

1.1  1.2 

1.3  1.4 

1.5  1.6 

**คำถามท้ายกิจกรรม**

1. การบวกเมทริกซ์ในข้อใดหาค่าได้และการบวกเมทริกซ์ในข้อใดหาค่าไม่ได้

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

1. เมทริกซ์ที่หาผลบวกได้จะมีขนาดของเมทริกซ์ที่เป็นตัวตั้งกับเมทริกซ์ที่เป็นตัวบวกเท่ากันหรือไม่

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

1. เมทริกซ์ที่หาผลบวกได้จะมีขนาดของเมทริกซ์ที่เป็นผลลัพธ์เป็นอย่างไร

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

1. เมทริกซ์ที่หาผลบวกได้จะมีขนาดของเมทริกซ์ที่เป็นตัวตั้งกับเมทริกซ์ที่เป็นตัวบวกเท่ากันหรือไม่

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

1. กำหนดให้  ,  ,  จงตอบคำถามต่อไปนี้

2.1  2.2 

2.4  2.5 

2.7  2.8 

จากข้อ 2) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้ ………………………………

1. กำหนดให้  ,  ,  จงตอบคำถามต่อไปนี้

3.1  3.2 

3.3  3.4 

3.5  3.6 

จากข้อ 3) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้ ………………………………

จากข้อ 2) และ 3) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้  ………………………………

1. กำหนดให้  ,  ,  และ จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1  4.2 

4.3  4.4 

4.5  4.6 

จากข้อ 4) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้ ………………………

1. กำหนดให้  ,  ,  และ 

จงตอบคำถามต่อไปนี้

5.1  5.2 

5.3  5.4 

5.5  5.6 

จากข้อ 5) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้ ………………………

จากข้อ 4) และ 5) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้ ………………………

1. กำหนดให้  ,  ,  และ 

จงตอบคำถามต่อไปนี้

6.1  6.2 

6.3  6.4 

6.5  6.6 

จากข้อ 6) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้

 ……………………… และ  ………………………

1. กำหนดให้  ,  ,  และ 

จงตอบคำถามต่อไปนี้

7.1  7.2 

7.3  7.4 

7.5  7.6 

จากข้อ 7) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้

 ……………………… และ  ………………………

จากข้อ 6) และ 7) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้

 ……………………… และ  ………………………

1. กำหนดให้  ,  และ จงตอบคำถามต่อไปนี้

8.1  8.2 

8.3  8.4 

8.5  8.6 

จากข้อ 8) พบว่า สำหรับเมทริกซ์  มีมิติ  จะได้

**แบบฝึกทักษะที่ 1**

**เรื่อง การบวกเมทริกซ์**

1. ให้ และ เป็นเมทริกซ์ที่มีขนาด , ,  และ  จงหาว่าเมทริกซ์ในข้อใดมีความหมาย ในกรณีที่มีความหมายจงหาขนาดและจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์นั้นด้วย
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. จงหาค่าของเมทริกซ์ต่อไปนี้
8. 
9. 
10. 
11. 