**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**หน่วยการเรียนรู้ การคูณเมทริกซ์ เรื่อง สมบัติการคูณเมทริกซ์ (2) เวลา 1 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

เข้าใจความหมาย การคูณเมทริกซ์

**สาระสำคัญ**

**ทฤษฎีบท 2**

ให้ , และ  จะได้ว่า

1.  =  และ  = 
2.  =  และ  = 

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. บอกสมบัติที่เกี่ยวกับการคูณเมทริกซ์ได้
2. แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการคูณเมทริกซ์ได้

**สาระการเรียนรู้**

สมบัติของเมทริกซ์ที่เกี่ยวข้องกับการคูณ ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้ มีดังต่อไปนี้

ให้ , และ  จะได้ว่า

1.  =  และ  = 
2.  =  และ  = 

ในกรณีทั่วไป ถ้า *เป็นเมทริกซ์ขนาด ใดๆ แล้ว*

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูทบทวนการคูณของเมทริกซ์ดังนี้

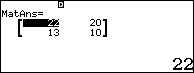
ตัวอย่างที่ 1 ตรวจสอบว่า  และ  เท่ากันหรือไม่ โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ รุ่น fx-991EX Classwiz (ขั้นการตรวจสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน)

ซึ่งแสดงการตรวจสอบได้ดังนี้

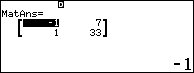
* กำหนดเมทริกซ์ A และ B



* คำนวณค่าของ 



* คำนวณค่าของ 

* จะพบว่า 

2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสมบัติที่เกี่ยวกับการคูณเมทริกซ์

1. ครูให้นักเรียนจับคู่ที่นั่งด้วยกัน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 4 โดยให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ รุ่น fx-991EX Classwiz ในการสำรวจคำตอบและให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
2. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมข้อที่ 1 นักเรียนจะได้ตรวจสอบว่า

เมื่อ แล้ว  และ มีค่าเท่าใด (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

1. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 1 เสร็จ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป จะได้ข้อสรุปว่า เมื่อ แล้ว

 และ (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

1. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมข้อที่ 2 นักเรียนจะได้ตรวจสอบว่า

เมื่อ แล้ว  และ มีค่าเท่าใด (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)

ตัวอย่างการใช้เครื่องคำนวณหาค่าของ  เมื่อ 

ซึ่งการคำนวณทำได้ดังนี้

* กำหนดเมทริกซ์ A

* คำนวณค่าของ  ตามขั้นตอนดังนี้

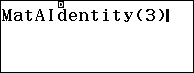
1. กดC
2. กด T3



1. กดTR เพื่อเลื่อนไปยังคำสั่งต่างๆ ที่อยู่ในหน้าถัดไป



1. จากนั้นกด 4 เพื่อเลือกคำสั่ง Identity



1. ใส่มิติกด 3)



1. กด=

1. เมื่อทำกิจกรรมข้อที่ 2 เสร็จ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ซึ่งจะได้ข้อสรุปว่า เมื่อ แล้ว

 และ  (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

1. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมข้อที่ 3 นักเรียนจะได้ตรวจสอบค่าของ ซึ่งนักเรียนมักเข้าใจคลาดเคลื่อนว่า  (ขั้นการตรวจสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน)

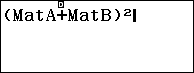
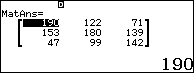
ตัวอย่างการตรวจสอบ เช่น กำหนด ให้  และ 

ซึ่งการคำนวณทำได้ดังนี้

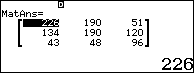
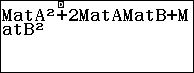
* กำหนดเมทริกซ์ A และ B

* คำนวณค่าของ 

* คำนวณค่าของ 

* จึงสรุปได้ว่าในข้อนี้  

1. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมข้อที่ 4 นักเรียนจะได้ตรวจสอบค่าของ ซึ่งนักเรียนมักเข้าใจคลาดเคลื่อนว่า  (ขั้นการตรวจสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน) ซึ่งใช้กระบวนการเดียวกับข้อ 6 และสรุปได้ว่าในข้อนี้  
2. จากกิจกรรมในใบกิจกรรมข้อที่ 5 นักเรียนจะได้ตรวจสอบค่าของ ซึ่งนักเรียนมักเข้าใจคลาดเคลื่อนว่า  (ขั้นการตรวจสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน) ซึ่งใช้กระบวนการเดียวกับข้อ 6 และสรุปได้ว่าในข้อนี้ 
3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่องการคูณเมทริกซ์(2) โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณ (ขั้นการฝึกทักษะ)
4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติการคูณของเมทริกซ์

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่องการคูณเมทริกซ์ (2)
3. แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่องการคูณเมทริกซ์ (2)

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 4
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 4
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 4**

**เรื่อง การคูณเมทริกซ์ (2)**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาผลคูณของเมทริกซ์ต่อไปนี้ และตอบคำถามท้ายใบกิจกรรม

1. จงหาค่าของผลคูณต่อไปนี้

จงเขียนข้อค้นพบจากข้อ 1)

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

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

1. จงหาค่าของผลคูณต่อไปนี้

ให้  ,  ,  และ 

จงเขียนข้อค้นพบจากข้อ 2)

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

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

1. กำหนด ให้  , 





จงเขียนข้อค้นพบจากข้อ 3)

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

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

1. กำหนด ให้  , 



จงเขียนข้อค้นพบจากข้อ 4)

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

1. กำหนด ให้  , 





จงเขียนข้อค้นพบจากข้อ 5)

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

**แบบฝึกทักษะที่ 4**

**เรื่อง การคูณเมทริกซ์ (2)**

1. จงหาค่าของเมทริกซ์ต่อไปนี้ถ้าหาค่าได้

1. จงหาค่าของเมทริกซ์ต่อไปนี้ถ้าหาค่าได้

1. ให้  และ  จงหา

3.1 

3.2 

3.3 