**แผนการจัดการเรียนรู้**

**รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5หน่วยการเรียนรู้ ดีเทอร์มิแนนต์ เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (2) เวลา 1 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

เข้าใจความหมาย และหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์  เมื่อ  เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม

**สาระสำคัญ**

สมบัติของดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้นี้ มีดังต่อไปนี้

ให้ และ เป็นเมทริกซ์จัตุรัสที่มีขนาดเท่ากัน และ เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ จะได้ว่า

1. ถ้าเมทริกซ์ ได้จากการคูณสมาชิกแต่ละตัวในแถวใดแถวหนึ่งของเมทริกซ์ *ด้วย*

ค่าคงตัว  แล้วนำไปบวกกับสมาชิกแต่ละตัวที่อยู่ในหลักเดียวกันในอีกแถวหนึ่ง แล้ว

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

แก้ปัญหาเมทริกซ์โดยอาศัยสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ได้

**สาระการเรียนรู้**

สมบัติของดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้นี้ มีดังต่อไปนี้

ให้ และ เป็นเมทริกซ์จัตุรัสที่มีขนาดเท่ากัน และ เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ จะได้ว่า

1. ถ้าเมทริกซ์ ได้จากการคูณสมาชิกแต่ละตัวในแถวใดแถวหนึ่งของเมทริกซ์ *ด้วย*

ค่าคงตัว  แล้วนำไปบวกกับสมาชิกแต่ละตัวที่อยู่ในหลักเดียวกันในอีกแถวหนึ่ง แล้ว

**กระบวนการจัดการเรียนรู้**

1. ครูทบทวนการหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ขนาด  และ 
2. ครูอธิบายวิธีการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ รุ่น ในการหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ เช่นในการ  เมื่อ  มีขั้นตอนดังนี้

**วิธีทำ**

* 1. กดปุ่ม w

กด 4 เพื่อเลือกเมนู 4: Matrix



1. กดปุ่ม 1 เพื่อสร้าง Matrix A



1. กำหนด จำนวนแถว (Row) เป็น 2 กดปุ่ม 2



1. กำหนด จำนวนหลัก (Columns) เป็น 2 กดปุ่ม 2



1. ใส่สมาชิกในเมทริกซ์ A

กด 1=5=3=2=



1. เสร็จแล้วกดปุ่ม C เพื่อไปหน้าคำนวณ



1. กด T



กด R ไปอีกหน้าของคำสั่ง



กด 2 เพื่อเลือกคำสั่ง 2:Determinant

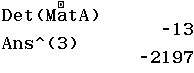
1. กด T



1. เรียกเมทริกซ์ A กด3 แล้วปิดวงเล็บ )



1. ให้เครื่องคำนวณผลลัพธ์ กด =



1. คำนวณต่อเนื่องหากต้องการหาค่า

สามารถกด ^3)= ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2197

1. หากต้องการหาค่า

ให้กด TR2T3T

3T3)=

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์
2. ครูให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนที่นั่งด้วยกัน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 7 โดยให้นักเรียนในแต่ละคู่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการสำรวจคำตอบและร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อโดยทำทีละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
3. ในใบกิจกรรมข้อที่ 1 นักเรียนจะสรุปได้ว่า (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
4. ในใบกิจกรรมข้อที่ 2 นักเรียนจะสรุปได้ว่า ถ้าเมทริกซ์  ได้จากการคูณสมาชิกแต่ละตัวในแถวใดแถวหนึ่งของเมทริกซ์ *ด้วย*ค่าคงตัว  แล้วนำไปบวกกับสมาชิกแต่ละตัวที่อยู่ในหลักเดียวกันในอีกแถวหนึ่ง แล้ว (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
5. ในใบกิจกรรมข้อที่ 3 นักเรียนจะสรุปได้ว่า (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
6. ในใบกิจกรรมข้อที่ 4 นักเรียนจะสรุปได้ว่า (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (2) โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ (ขั้นการฝึกทักษะ)
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (2)
3. แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (2)

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 7
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 7
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 7**

**เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (2)**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาค่าดีเทอร์มิแนนต์ต่อไปนี้

1. จงหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ต่อไปนี้
   1. กำหนดให้  …………………
   2. กำหนดให้  …………………
   3. กำหนดให้  …………………

จากข้อ 1.1 – 1.3 จงสรุปข้อค้นพบเกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

1. กำหนดให้  จะได้  …………………

2.1 ให้ *B* คือ เมทริกซ์ซึ่งเกิดจากคูณสมาชิกแต่ละตัวในแถวที่ 1 ของ A ด้วย 2 แล้วนำไปบวกกับสมาชิก

แต่ละตัวในแถวที่ 2 ดังนั้น 

จะได้  …………………

* 1. ให้ *C* คือ เมทริกซ์ซึ่งเกิดจากคูณสมาชิกแต่ละตัวในแถวที่ 2 ของ A ด้วย 3 แล้วนำไปบวกกับสมาชิกแต่ละตัวในแถวที่ 1 ดังนั้น 

จะได้  …………………

2.3 ให้ *D* คือ เมทริกซ์ซึ่งเกิดจากคูณสมาชิกแต่ละตัวในแถวที่ 3 ของ A ด้วย 3 แล้วนำไปบวกกับสมาชิกแต่ละตัวในแถวที่ 1 ดังนั้น 

จะได้  …………………

จากข้อ 2.1 – 2.3 จงสรุปข้อค้นพบเกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

1. จงหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ต่อไปนี้
   1. กำหนดให้  ,  และ 

 …………………  …………………

 …………………  …………………

 …………………  …………………

* 1. กำหนดให้  ,  และ 

 …………………  …………………

 …………………  …………………

 …………………  …………………

จากข้อ 3.1-3.2 จงสรุปข้อค้นพบเกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

1. กำหนดให้ ,

จากข้อ 4) จงสร้างข้อคาดการณ์

......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

**แบบฝึกทักษะที่ 7**

**เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (2)**

**คำชี้แจง** จงหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ต่อไปนี้ โดย**ไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์**

กำหนดให้  มี  และ  มี 

1. 2)
2. 4)
3. 6)

7) 8)