**แผนการจัดการเรียนรู้**

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

**ผลการเรียนรู้**

เข้าใจความหมาย และหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์  เมื่อ  เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม

**สาระสำคัญ**

**บทนิยาม 11**

ให้ จะได้ ดีเทอร์มิแนนต์ของ คือ

สมบัติของดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้นี้ มีดังต่อไปนี้

ให้ และ เป็นเมทริกซ์จัตุรัสที่มีขนาดเท่ากัน และ เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ จะได้ว่า

1. ถ้าเมทริกซ์  ได้จากการสลับแถวสองแถวของเมทริกซ์ แล้ว 
2. ถ้าเมทริกซ์  ได้จากการคูณสมาชิกทุกตัวในแถวใดแถวหนึ่งของเมทริกซ์ ด้วย

ค่าคงตัว  แล้ว

1. ถ้าเมทริกซ์  มีแถว 2 แถว ที่เหมือนกัน แล้ว 
2. 

หมายเหตุ ถ้า  มีสมาชิกแถวใดแถวหนึ่งหรือหลักใดหลักหนึ่งเป็น 0 ทุกตัวแล้ว 

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

แก้ปัญหาเมทริกซ์โดยอาศัยสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ได้

**สาระการเรียนรู้**

สมบัติของดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้นี้ มีดังต่อไปนี้

ให้ และ เป็นเมทริกซ์จัตุรัสที่มีขนาดเท่ากัน และ เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ จะได้ว่า

1. ถ้าเมทริกซ์  ได้จากการสลับแถวสองแถวของเมทริกซ์ แล้ว 
2. ถ้าเมทริกซ์  ได้จากการคูณสมาชิกทุกตัวในแถวใดแถวหนึ่งของเมทริกซ์ ด้วย

ค่าคงตัว  แล้ว

1. ถ้าเมทริกซ์  มีแถว 2 แถว ที่เหมือนกัน แล้ว 
2. 

**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. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์
2. ครูให้นักเรียนจับคู่ที่นั่งด้วยกัน เพื่อทำใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (1) โดยให้นักเรียนในแต่ละคู่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ ในการสำรวจคำตอบและร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้นพบในแต่ละข้อ (ขั้นการสำรวจและหาความสัมพันธ์)
3. ในใบกิจกรรมข้อที่ 1 และ 2 นักเรียนจะสรุปได้ว่าเมื่อสมาชิกแถวใดแถวหนึ่ง (หรือหลักใดหลักหนึ่ง) ของเมทริกซ์  ทุกตัวเป็น 0 จะได้  (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
4. ในใบกิจกรรมข้อที่ 3 และ 4 นักเรียนจะสรุปได้ว่า ถ้า  ได้จากการสลับแถว 2 แถว(หรือ 2 หลัก) ของ  แล้ว  (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
5. ในใบกิจกรรมข้อที่ 5 และ 6 นักเรียนจะสรุปได้ว่า ถ้า  มีแถว 2 แถวเหมือนกันหรือหลัก 2 หลักเหมือนกันแล้ว  (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
6. ในใบกิจกรรมข้อที่ 7 นักเรียนจะสรุปได้ว่า  (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
7. ในใบกิจกรรมข้อที่ 7 นักเรียนจะสรุปได้ว่า ถ้าคูณสมาชิกทุกตัวในแถวใดแถวหนึ่งหรือหลักใดหลักหนึ่งของ  ด้วยค่าคงตัว  แล้ว ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ที่ได้คือ  (ขั้นสรุปความสัมพันธ์)
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (1) โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ (ขั้นการฝึกทักษะ)
9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้**

1. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz
2. ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (1)
3. แบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (1)

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 6
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 6
3. ประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียน

**ใบกิจกรรมที่ 6**

**เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ (1)**

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

1. กำหนดให้  , , 

  

จากข้อ 1) เมื่อสมาชิกแถวใดแถวหนึ่งของเมทริกซ์  ทุกตัวเป็น 0 จะได้  ………………..

1. กำหนดให้  , , 

  

จากข้อ 2) เมื่อสมาชิกหลักใดหลักหนึ่งของเมทริกซ์  ทุกตัวเป็น 0 จะได้  ………………..

1. กำหนดให้ 
   1. 
   2. ถ้า  ได้จากการสลับแถวที่ 1 กับ 3 ของ  จะได้ 

ดังนั้น 

* 1. ถ้า  ได้จากการสลับแถวที่ 1 กับ 2 ของ  จะได้ 

ดังนั้น 

* 1. ถ้า  ได้จากการสลับแถวที่ 2 กับ 3 ของ  จะได้ 

ดังนั้น 

จากข้อ 3.1-3.4 จงสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

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

1. กำหนดให้ 
   1. 

4.2 ถ้า  ได้จากการสลับหลักที่ 1 กับ 3 ของ  จะได้ 

ดังนั้น

* 1. ถ้า  ได้จากการสลับหลักที่ 1 กับ 2 ของ  จะได้ 

ดังนั้น

* 1. ถ้า  ได้จากการสลับหลักที่ 2 กับ 3 ของ  จะได้ 

ดังนั้น

จากข้อ 4.1-4.4 จงสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

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

1. จงหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ต่อไปนี้
   1.  จะได้ 

* 1.  จะได้ 
  2.  จะได้ 

จากข้อ 5.1-5.3 จงสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

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

1. จงหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ต่อไปนี้
   1.  จะได้ 
   2.  จะได้ 

6.3  จะได้ 

จากข้อ 6.1-6.3 จงสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

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

1. จงหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ต่อไปนี้
   1.  จะได้ 

7.2  จะได้ 

7.3  จะได้ 

จากข้อ 7.1-7.3 จงสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

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

1. กำหนดให้  

เมื่อคูณสมาชิกทุกตัวในแถวที่ 1 ของ ด้วย 2 จะได้   ……………..

เมื่อคูณสมาชิกทุกตัวในแถวที่ 2 ของ ด้วย 3 จะได้  ……………..

เมื่อคูณสมาชิกทุกตัวในแถวที่ 3 ของ ด้วย – 3 จะได้  ……………..

จากข้อ 8) จงสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

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

**แบบฝึกทักษะที่ 6**

**เรื่อง สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์(1)**

1. **คำชี้แจง** จงหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ต่อไปนี้ โดย**ไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์**

1.1  

1.2  

1.3  

1.4  

1. กำหนดให้  มี 

2.1 

2.2 

2.3 

2.4 