



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 1

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย ปฐมนิเทศ + ตรีโกณมิติ

หน่วยที่ 1

สอนครั้งที่ 1-2

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

ตรีโกณมิติเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับมุมสามมุม หรือการวัดเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม ซึ่งอัตราส่วนของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เรียกว่า อัตราส่วนตรีโกณมิติ มี 6 อัตราส่วนได้แก่ sine, cosine, tangent, cosecant, secant และ cotangent อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่ควรทราบได้แก่ 30 องศา, 45 องศา และ 60 องศา ซึ่งสามารถหาค่าได้จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกหน่วยของการวัดมุมได้
2. เปลี่ยนหน่วยของการวัดมุมได้
3. หาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
4. หาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา, 45 องศา และ 60 องศาจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
5. หาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้ตารางได้

สมรรถนะรายวิชา

1. คาคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาค่าตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

ปฐมนิเทศ

1. จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา
2. แนวทางการวัดผลและการ ประเมินผลการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 ตรีโกณมิติ

1. มุมในตำแหน่งมาตรฐาน
2. หน่วยการวัดมุมกิจกรรมการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

(ปฐมนิเทศ)

1. ครูแนะนำตัวเอง และให้ผู้เรียนแนะนำตัว

2. ครูชี้แจงจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา แนวทางการวัดผลและการ ประเมินผล การเรียนรู้ ตลอดจนกฎกติกาในการเรียน

ชั้นนำเข้าสู่การเรียน

1. ครูเกริ่นนำว่าในอดีตนักคณิตศาสตร์ใช้ความรู้เรื่องตรีโกณมิติไปใช้ประโยชน์ในเรื่องต่างๆ เช่น การเดินเรือ การสำรวจ ดาราศาสตร์ และวิศวกรรม เป็นต้น

ชั้นสอน

2. ครูอธิบายเรื่องมุม
3. ครูอธิบายเรื่องมุมในตำแหน่งมาตรฐาน
4. ครูอธิบายเรื่องระบบพิกัดฉาก และสุ่มถามนักเรียนเพื่อทดสอบความเข้าใจ
5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1
6. ครูอธิบายเรื่องหน่วยของการวัดมุมเป็นองศา
7. ครูอธิบายย่อว่ามุมแบ่งออกเป็น องศา ลิปดา และฟิลิปดา และแสดงการใช้สัญลักษณ์
8. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 2
9. ครูอธิบายเรื่องหน่วยของการวัดมุมเป็นเรเดียน
9. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3
10. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4

ชั้นสรุปและประยุกต์

11. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.1
12. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
13. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู
2. ใบเช็ครายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด

- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน
- 4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
- 5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

- 1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
- 2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน
- 4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
- 5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

- 1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

- 1.ครูให้นักเรียนเล่นเกมแข่งกันเขียนมุมต่างๆ ประกอบการใช้ระบบพิกัดฉาก

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 2

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย ตรีโกณมิติ

หน่วยที่ 1

สอนครั้งที่ 3-4

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

ตรีโกณมิติเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับมุมสามมุม หรือการวัดเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม ซึ่งอัตราส่วนของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เรียกว่า อัตราส่วนตรีโกณมิติ มี 6 อัตราส่วนได้แก่ sine, cosine, tangent, cosecant, secant และ cotangent อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่ควรทราบได้แก่ 30 องศา, 45 องศา และ 60 องศา ซึ่งสามารถหาค่าได้จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกหน่วยของการวัดมุมได้
2. เปลี่ยนหน่วยของการวัดมุมได้
3. หาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
4. หาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา, 45 องศา และ 60 องศาจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
5. หาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้ตารางได้

สมรรถนะรายวิชา

1. คาคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาค่าตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

3. อัตราส่วนตรีโกณมิติจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
4. การหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา, 45 องศา และ 60 องศา
5. การหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้ตาราง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องมุมและระบบพิกัดฉากในชั่วโมงเรียนที่แล้ว

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
3. ครูอธิบายเรื่อง sine, cosine, tangent, cosecant, secant และ cotangent และความสัมพันธ์
4. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5

5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6
6. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 7
7. .ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.2
8. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
9. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น
10. ครูอธิบายเรื่องการหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศา
11. ครูให้นักเรียนท่องจำตารางในหน้า 19
12. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 8
13. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 9
14. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 10
15. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.1 และส่งถามทีละคน
16. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.3
17. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
18. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น
19. ครูอธิบายการหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้ตาราง
20. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 11
21. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 12
22. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 13
23. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 14
24. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 15
25. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 16
26. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.4
27. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
28. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

ขั้นสรุปและประยุกต์

29. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ท้ายหน่วยที่ 1
30. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
31. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู
2. ใบเช็คครายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนน

ขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูให้นักเรียนแข่งกันทายค่า \sin , \cos , \tan ของมุมต่างๆ

2. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนใจหายปัญหาเกี่ยวกับตรีโกณมิติ ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 3

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมรอบจุดศูนย์กลาง

หน่วยที่ 2

สอนครั้งที่ 5-6

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

วงกลมหนึ่งหน่วย คือ วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(0,0)$ รัศมียาว 1 หน่วย มุมรอบจุดศูนย์กลางของวงกลม 1 หน่วย คือ มุมที่มีจุดยอดของมุมอยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงกลมหนึ่งหน่วย ด้านเริ่มต้นของมุม ทาบบนแกน x ทางด้านบวก เมื่อมุมหมุนในทิศทวนเข็มนาฬิกาทำมุม θ ด้านสิ้นสุดของมุมจะตัดเส้นรอบวงของวงกลมหนึ่งหน่วยเพียงจุดเดียว คือจุด $P(x,y)$ จะได้ $x = \cos\theta$ และ $y = \sin\theta$ ค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมในจุดภาคที่ 1 จะมีค่าเป็นบวกทุกฟังก์ชัน ส่วนค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมในจุดภาคที่ 2,3 และ 4 จะมีเครื่องหมายแตกต่างกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1.บอกความหมายของวงกลมหนึ่งหน่วยได้
- 2.หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติจากวงกลมหนึ่งหน่วยได้
- 3.หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม $(n \cdot 360^\circ + \theta)$ หรือ $(2n\pi + \theta)$

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 2 ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมรอบจุดศูนย์กลาง

- 1.การหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติจากวงกลมหนึ่งหน่วย

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

- 1.ครูทบทวนเรื่องค่าต่างๆของ \sin , \cos หรือ \tan ที่ได้เรียนไปในชั่วโมงเรียนที่แล้ว

ขั้นสอน

- 2.ครูอธิบายการหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติจากวงกลมหนึ่งหน่วย
- 3.ครูวาดภาพวงกลมหนึ่งหน่วยและอธิบายการหาค่าต่างๆ
- 4.ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 2.1
- 5.ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
- 6.ครูสุ่มเลือกนักเรียนให้ตอบที่ละช่วง

7. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

8. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1

9. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 2

10. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3

11. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4

ขั้นสรุปและประยุกต์

12. ครูให้นักเรียนท่องสูตรหน้า 37 ให้เวลา 5 นาที

13. ครูแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ครูถามค่าที่ละค่า แล้วให้นักเรียนเขียนคำตอบ เช่น

ครูถามว่า $\sin (91-\theta)$ เท่ากับเท่าไร ($\sin\theta$)

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์

2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู

2. ใบเช็คครายชื่อ

3. แผนการจัดการเรียนรู้

4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด

3. แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

3. แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนจัดบอร์ดมุมคณิตศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลในหนังสือเรียนหน้า 37
2. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติจากวงกลมหนึ่ง

หน่วย ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 4

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมรอบจุดศูนย์กลาง

หน่วยที่ 2

สอนครั้งที่ 7-8

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

วงกลมหนึ่งหน่วย คือ วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(0,0)$ รัศมียาว 1 หน่วย มุมรอบจุดศูนย์กลางของวงกลม 1 หน่วย คือ มุมที่มีจุดยอดของมุมอยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงกลมหนึ่งหน่วย ด้านเริ่มต้นของมุม ทาบบนแกน x ทางด้านบวก เมื่อมุมหมุนในทิศทวนเข็มนาฬิกาทำมุม θ ด้านสิ้นสุดของมุมจะตัดเส้นรอบวงของวงกลมหนึ่งหน่วยเพียงจุดเดียว คือจุด $P(x,y)$ จะได้ $x = \cos\theta$ และ $y = \sin\theta$ ค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมในจุดภาคที่ 1 จะมีค่าเป็นบวกทุกฟังก์ชัน ส่วนค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมในจุดภาคที่ 2,3 และ 4 จะมีเครื่องหมายแตกต่างกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1.บอกความหมายของวงกลมหนึ่งหน่วยได้
- 2.หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติจากวงกลมหนึ่งหน่วยได้
- 3.หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม $(n \cdot 360^\circ + \theta)$ หรือ $(2n\pi + \theta)$

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

- 2.ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม $(n \cdot 360^\circ + \theta)$ หรือ $(2n\pi + \theta)$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

- 1.ครูทบทวนสูตรฟังก์ชันตรีโกณมิติจากวงกลมหนึ่งหน่วย

ขั้นสอน

- 2.ครูอธิบายฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม $(n \cdot 360^\circ + \theta)$ หรือ $(2n\pi + \theta)$
- 3.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5
- 4.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6
- 5.ครูอธิบายเรื่องค่าฟังก์ชันของไซน์และโคไซน์
- 6.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.1

7. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

8. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

ขั้นสรุปและประยุกต์

9. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 2

10. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

11. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์

2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู

2. ใบเช็ครายชื่อ

3. แผนการจัดการเรียนรู้

4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด

3. แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

3. แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีข้อปรับปรุง
- 5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

- 1.ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม($n \cdot 360^\circ + \theta$) หรือ ($2n\pi + \theta$) ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 5

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย การประยุกต์ของตรีโกณมิติ

หน่วยที่ 3

สอนครั้งที่ 9-10

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

อัตราส่วนตรีโกณมิติเกี่ยวข้องกับด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังนั้นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดระยะทาง ความสูง หรือขนาดของมุม และหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม จึงสามารถนำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติมาใช้ในการคำนวณ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. หาความยาวของด้านหรือขนาดของมุมรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติได้
2. หาความยาวของด้านหรือพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมใดๆได้
3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้
4. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ เรื่องตรีโกณมิติ ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและในการดำรงชีวิต

ดำรงชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. คาคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 3 การประยุกต์ของตรีโกณมิติ

1. การประยุกต์ของตรีโกณมิติ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องตรีโกณมิติที่ได้เรียนมา
2. ครูให้นักเรียนดูภาพหน้า 50 แล้วถามนักเรียนว่า ตรีโกณมิติช่วยเราคำนวณความสูงของเสาอย่างไร

ขั้นสอน

3. ครูอธิบายการประยุกต์ของตรีโกณมิติ
4. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1
5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 2
6. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3

7.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4

ขั้นสรุปและประยุกต์

8.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.1

9.ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

10.ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1.หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์

2.กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หลักฐาน

1.บันทึกการสอนของคุณครู

2.ใบเช็ครายชื่อ

3.แผนการจัดการเรียนรู้

4.เนื้อหาในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1.ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2.ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน

4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน

4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

- 4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ตรีโกณมิติ ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 6

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย การประยุกต์ของตรีโกณมิติ

หน่วยที่ 3

สอนครั้งที่ 11-12

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

อัตราส่วนตรีโกณมิติเกี่ยวข้องกับด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังนั้นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดระยะทาง ความสูง หรือขนาดของมุม และหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม จึงสามารถนำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติมาใช้ในการคำนวณ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. หาความยาวของด้านหรือขนาดของมุมรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติได้
2. หาความยาวของด้านหรือพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมใดๆได้
3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้
4. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ เรื่องตรีโกณมิติ ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและในการดำรงชีวิต

ดำรงชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. คาคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

2. การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมโดยใช้ตรีโกณมิติ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องการประยุกต์ใช้ตรีโกณมิติ

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมโดยใช้ตรีโกณมิติ โดยครูวาดรูปบนกระดานตามหน้า 54
3. ครูอธิบายสูตร

$$\text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} bc \sin A$$

4. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5
5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6
6. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 3.1

7. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
8. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย
9. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 7
10. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.2
11. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
12. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

ขั้นสรุปและประยุกต์

13. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 3
14. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
15. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู
2. ใบเช็ครายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ใ้เนื่องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5.ประเมินพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีข้อปรับปรุง

5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1.ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่สามเหลี่ยมโดยการใช้ตรีโกณมิติ
ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 7

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย กฎของไซน์และกฎของโคไซน์

หน่วยที่ 4

สอนครั้งที่ 13-14

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

กฎของไซน์และโคไซน์สามารถนำไปประยุกต์ในการคาดคะเนระยะทางหรือขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยมใดๆได้

กฎของไซน์จะกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างมุมและด้านของรูปสามเหลี่ยม กล่าวคือ อัตราส่วนระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมและไซน์ของมุม ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับด้านดังกล่าวจะมีค่าเท่ากัน

กฎของโคไซน์เกี่ยวข้องกับด้านของรูปสามเหลี่ยมกับโคไซน์ของมุมที่อยู่ตรงข้าม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. หาความยาวของด้านหรือขนาดของมุมรูปสามเหลี่ยมใดๆโดยใช้กฎของไซน์และโคไซน์ได้
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้
3. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องตรีโกณมิติไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและในการดำรงชีวิต

ได้ดำรงชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 4 กฎของไซน์และกฎของโคไซน์

1. กฎของไซน์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องค่าต่างๆในตรีโกณมิติ

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเรื่องกฎของไซน์

3. ครูเขียนเป็นกฎของไซน์ไว้บนกระดาน

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

- 4.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1
- 5.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 2
- 6.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3
- 7.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4
- 8.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5

ขั้นสรุปและประยุกต์

- 9.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.1
- 10.ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
- 11.ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย
- 12.ครูเฉลยพร้อมกันทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 1.หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
- 2.กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

- 1.บันทึกการสอนของครู
- 2.ใบเช็ครายชื่อ
- 3.แผนการจัดการเรียนรู้
- 4.เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

- 1.ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
- 2.ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน
- 4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
- 5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

- 1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
- 2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน
- 4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5.ประเมินพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1.ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกฎของไซน์ ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 8

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย กฎของไซน์และกฎของโคไซน์

หน่วยที่ 4

สอนครั้งที่ 15-16

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

กฎของไซน์และโคไซน์สามารถนำไปประยุกต์ในการคาดคะเนระยะทางหรือขนาดของมุมของรูปสามเหลี่ยมใดๆ ได้

กฎของไซน์จะกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างมุมและด้านของรูปสามเหลี่ยม กล่าวคือ อัตราส่วนระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมและไซน์ของมุม ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับด้านดังกล่าวจะมีค่าเท่ากัน

กฎของโคไซน์เกี่ยวข้องกับด้านของรูปสามเหลี่ยมกับโคไซน์ของมุมที่อยู่ตรงข้าม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. หาความยาวของด้านหรือขนาดของมุมรูปสามเหลี่ยมใดๆ โดยใช้กฎของไซน์และโคไซน์ได้
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้
3. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องตรีโกณมิติไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและในการดำรงชีวิต

ได้ดำรงชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

2.กฎของโคไซน์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1.ครูทบทวนเรื่องกฎของไซน์

ขั้นสอน

2.ครูอธิบายเรื่องกฎของโคไซน์

3.ครูเขียนเป็นกฎของโคไซน์ไว้บนกระดาน

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

4.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6

5.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 7

- 6.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 8
- 7.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 9
- 8.ครูอธิบายตัวอย่างที่ 10
- 9.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.2
- 10.ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
- 11.ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

ขั้นสรุปและประยุกต์

- 12.ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 4
- 13.ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
- 14.ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย
- 15.ครูเฉลยพร้อมกันทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 1.หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
- 2.กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

- 1.บันทึกการสอนของครู
- 2.ใบเช็ครายชื่อ
- 3.แผนการจัดการเรียนรู้
- 4.เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

- 1.ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
- 2.ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน
- 4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
- 5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

- 1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
- 2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีข้อปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกฎของโคไซน์ ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 9

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย เมทริกซ์

หน่วยที่ 5

สอนครั้งที่ 17-18

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

เมทริกซ์ของจำนวนจริง คือ รูปแบบการเขียนจำนวนจริง ซึ่งนำมาเรียงกันเป็นแถว แถวละเท่าๆกัน มีเครื่องหมาย () หรือ [] ปิดล้อมไว้

เมทริกซ์ชนิดต่างๆที่ควรทราบ ได้แก่ เมทริกซ์แถว เมทริกซ์หลัก เมทริกซ์ศูนย์ เมทริกซ์จัตุรัส เมทริกซ์เชิงสามเหลี่ยมบน-ล่าง เมทริกซ์ทแยงมุม เมทริกซ์สเกลาร์ และเมทริกซ์เอกลักษณะณ์

ทรานสโพสของเมทริกซ์ คือ การสลับที่กันระหว่างแถวหรือหลักของเมทริกซ์

การเท่ากันของเมทริกซ์ เมทริกซ์สองเมทริกซ์จะเท่ากันก็ต่อเมื่อเมทริกซ์ทั้งสองมีมิติเดียวกัน และสมาชิกในตำแหน่งเดียวกันทั้งหมด

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์และการดำเนินการของเมทริกซ์
2. แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง โดยใช้ความรู้เรื่องเมทริกซ์ได้
3. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียน เรื่องเมทริกซ์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและการดำรงชีวิตได้

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 5 เมทริกซ์

1. ความหมายของเมทริกซ์
2. มิติและการเขียนเมทริกซ์ในรูปแบบทั่วไป
3. ทรานสโพสของเมทริกซ์
4. การเท่ากันของเมทริกซ์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูอธิบายเรื่องเมทริกซ์ในชีวิตประจำวัน เช่น การทำตารางบันทึกข้อมูลสินค้า เป็นต้น

ชั้นสอน

2. ครอบคลุมความหมายของเมทริกซ์
3. ครอบคลุมเรื่องมิติและการเขียนเมทริกซ์ในรูปทั่วไป
4. ครอบคลุมตัวอย่างที่ 1
5. ครอบคลุมตัวอย่างที่ 2
6. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 5.1 และจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
7. ครูสุ่มเลือกนักเรียนมาทีละคนเพื่อเฉลย
8. ครอบคลุมเมทริกซ์ชนิดต่างๆที่ควรทราบ

1. เมทริกซ์แถว

$$A = [1 \ 0 \ 3 \ -4]$$

2. เมทริกซ์หลัก

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

3. เมทริกซ์ศูนย์

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, [0 \ 0 \ 0]$$

4. เมทริกซ์จัตุรัส

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

5. เมทริกซ์เชิงสามเหลี่ยมบน

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

6. เมทริกซ์เชิงสามเหลี่ยมล่าง

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

7. เมทริกซ์ทแยงมุมหรือเมทริกซ์เฉียง

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

8. เมทริกซ์สเกลาร์

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

9. เมทริกซ์เอกลักษณ์

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{นั่นคือ } a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อ } i = j \\ 0 & \text{เมื่อ } i \neq j \end{cases}$$

9. ครูอธิบายเรื่องทฤษฎีกราฟของเมทริกซ์

10. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3

11. ครูอธิบายเรื่องการเท่ากันของเมทริกซ์

12. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4

13. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5

14. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6

15. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5.1

16. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

17. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

ขั้นสรุปและประยุกต์

18. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 5

19. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

20. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

21. ครูเฉลยพร้อมกันทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของคุณครู
2. ใบเสร็จรายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมร่วมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมร่วมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนน

ขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเมทริกซ์ ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 10

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย สอบกลางภาค

หน่วยที่ -

สอนครั้งที่ 19-20

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

สอบกลางภาคเป็นการวัดความรู้และความเข้าใจหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1-5

บันทึกหลังการสอบ

ข้อสรุปหลังการสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 11

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย การบวกและการลบเมทริกซ์

หน่วยที่ 6

สอนครั้งที่ 21-22

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

การบวกและการลบเมทริกซ์ เป็นการดำเนินการอย่างหนึ่งของเมทริกซ์ เมทริกซ์ที่จะบวกหรือลบ กันได้ต้องมีมิติเท่ากัน จากนั้นจึงนำสมาชิกในตำแหน่งเดียวกันของเมทริกซ์มาบวกหรือลบกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถบวกและลบเมทริกซ์ได้
2. บอกสมบัติของการบวกเมทริกซ์ได้

สมรรถนะรายวิชา

1. คาคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 6 การบวกและการลบเมทริกซ์

1. การบวกเมทริกซ์
2. สมบัติการบวกเมทริกซ์
3. การลบเมทริกซ์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องเมทริกซ์ชนิดต่างๆ

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเรื่องการบวกเมทริกซ์
3. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1
4. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 6.1
5. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
6. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย
7. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 2
8. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3

9. ครูอธิบายสมบัติของการบวกเมทริกซ์
10. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4
11. ครูอธิบายการลบเมทริกซ์
12. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5
13. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6
14. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 6.1
15. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
16. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

ขั้นสรุปและประยุกต์

17. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 6
18. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
19. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย
20. ครูเฉลยพร้อมกันทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู
2. ใบเช็คครายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกและการลบเมทริกซ์ ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 12

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย การคูณเมทริกซ์

หน่วยที่ 7

สอนครั้งที่ 23-24

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

การคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริง เป็นการนำจำนวนจริงไปคูณสมาชิกทุกตัวของเมทริกซ์นั้น ส่วนการคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์นั้น เป็นการนำสมาชิกในแถวของเมทริกซ์ตัวตั้งไปคูณกับสมาชิกในหลักของเมทริกซ์ตัวคูณ โดยที่เมทริกซ์สองเมทริกซ์จะคูณกันได้ เมื่อจำนวนหลักของเมทริกซ์ตัวตั้งต้องเท่ากับจำนวนแถวของเมทริกซ์ที่เป็นตัวคูณ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. คูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริงได้
2. คูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์ได้
3. แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงโดยใช้ความรู้เรื่องการคูณเมทริกซ์ได้
4. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนเรื่องการคูณของเมทริกซ์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและในการดำรงชีวิต

ดำรงชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 7 การคูณเมทริกซ์

1. การคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องเมทริกซ์ชนิดต่างๆ

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเรื่องการคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริง
3. ครูอธิบายบทนิยาม

ถ้า $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ และ k เป็นจำนวนจริงและ ผลคูณของ K และ A เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ kA โดย

ที่ $kA = [ka_{ij}]_{m \times n}$

3. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1

4. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 2
5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3
6. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 7.1
7. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
8. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

ขั้นสรุปและประยุกต์

9. ครูสรุปสมบัติเกี่ยวกับการคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริง

ถ้า A และ B เป็นเมทริกซ์ที่สามารถบวกและคูณกันได้ c, d เป็นจำนวนจริงใดๆแล้ว

1. $c(A+B) = cA+cB$
2. $(c+d)A = cA+dA$
3. $c(AB) = (cA)B=A(cB)$
4. $(cd)A=c(dA)=d(cA)$

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู
2. ใบเช็ครายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีข้อปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริงครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 13

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย การคูณเมทริกซ์

หน่วยที่ 7

สอนครั้งที่ 25-26

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

การคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริง เป็นการนำจำนวนจริงไปคูณสมาชิกทุกตัวของเมทริกซ์นั้น ส่วนการคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์นั้น เป็นการนำสมาชิกในแถวของเมทริกซ์ตัวตั้งไปคูณกับสมาชิกในหลักของเมทริกซ์ตัวคูณ โดยที่เมทริกซ์สองเมทริกซ์จะคูณกันได้ เมื่อจำนวนหลักของเมทริกซ์ตัวตั้งต้องเท่ากับจำนวนแถวของเมทริกซ์ที่เป็นตัวคูณ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. คูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริงได้
2. คูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์ได้
3. แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงโดยใช้ความรู้เรื่องการคูณเมทริกซ์ได้
4. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนเรื่องการคูณของเมทริกซ์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและในการดำรงชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

2. การคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องการคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริง

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเรื่องการคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์
3. ครูอธิบายบทนิยาม
4. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4
5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5
6. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 7.2
7. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

8. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

9. ครูอธิบายเกี่ยวกับสมบัติการคูณเมทริกซ์

ถ้า A, B, C และ I_n เป็นเมทริกซ์ที่สามารถบวกและคูณกันได้

1. AB เป็นเมทริกซ์

2. $(AB)C = A(BC)$

3. $A(B+C) = AB+AC$

4. $(A+B)C = AC+BC$

5. $I_n A = A I_n = A$

10. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6

11. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 7

12. ครูอธิบายเรื่องเมทริกซ์ที่มีสมบัติพิเศษ

13. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 7.1

14. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

15. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

ขั้นสรุปและประยุกต์

16. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 7

17. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

18. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์

2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู

2. ใบชี้ครายชื่อ

3. แผนการจัดการเรียนรู้

4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด

3. แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมการรายบุคคล

5.ประเมินพฤติกรรมกรเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน

4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5.ประเมินพฤติกรรมกรเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมกรเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนน

ขึ้นอยู่กับกรประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1.ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

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

ปัญหาที่พบ

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

แนวทางแก้ปัญหา

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



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 14

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย ดีเทอร์มิแนนต์

หน่วยที่ 8

สอนครั้งที่ 27-28

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

ดีเทอร์มิแนนต์เป็นจำนวนจริง หาค่าได้จากเมทริกซ์จัตุรัส การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์โดยใช้วิธีคูณทแยง จะใช้ได้กับมิติ 2×2 และ 3×3 นอกจากนี้สามารถหาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยใช้ไมเนอร์และโคแฟกเตอร์ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจและอธิบายความหมายของดีเทอร์มิแนนต์ได้
2. หาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จัตุรัสขนาด $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่ไม่เกิน 3 ได้
3. แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง โดยใช้ความรู้เรื่องดีเทอร์มิแนนต์ได้
4. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนเรื่องดีเทอร์มิแนนต์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและในการดำรงชีวิต

ดำรงชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 9 การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์

1. ระบบสมการเชิงเส้น

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องเมทริกซ์

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเรื่องการหาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยวิธีการคูณทแยง
3. ครูอธิบายดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จัตุรัส 1×1

ถ้า $A = [a_{ij}]_{1 \times 1}$ แล้ว $|A| = a_{ij}$

4. ครูอธิบายดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จัตุรัส 2×2

ถ้า $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$ แล้วจะได้ $|A| = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$

5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1
6. ครูอธิบายดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จัตุรัส 3×3
7. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 2
8. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3
9. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 8.1
10. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
11. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

ขั้นสรุปและประยุกต์

12. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 8.1
13. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
14. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู
2. ใบเช็คครายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ชิ้นงานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน

4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีข้อปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาดีเทอร์มิแนนต์โดยวิธีการคูณทแยงครุรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 15

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย ดีเทอร์มิแนนต์

หน่วยที่ 8

สอนครั้งที่ 29-30

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

ดีเทอร์มิแนนต์เป็นจำนวนจริง หาค่าได้จากเมทริกซ์จัตุรัส การหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์โดยใช้วิธีคูณทแยง จะใช้ได้กับมิติ 2×2 และ 3×3 นอกจากนี้สามารถหาดีเทอร์มิแนนต์โดยใช้ไมเนอร์และโคแฟกเตอร์ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจและอธิบายความหมายของดีเทอร์มิแนนต์ได้
2. หาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จัตุรัสขนาด $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่ไม่เกิน 3 ได้
3. แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง โดยใช้ความรู้เรื่องดีเทอร์มิแนนต์ได้
4. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนเรื่องดีเทอร์มิแนนต์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้งานอาชีพและในการดำรงชีวิต

ดำรงชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

2. การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยวิธีกระจายโคแฟกเตอร์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องการหาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยวิธีการคูณทแยง

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายความหมายของไมเนอร์ (M_{ij})
4. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4
5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5
6. ครูอธิบายความหมายของโคแฟกเตอร์

$$C_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$$

7. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6
8. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 8.2

9. ให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
10. คุรุสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย
11. คุรุอธิบายการหาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จัตุรัส 3×3
12. คุรุอธิบายตัวอย่างที่ 7
13. คุรุอธิบายตัวอย่างที่ 8
14. คุรุอธิบายตัวอย่างที่ 9
15. คุรุอธิบายตัวอย่างที่ 10
16. คุรุอธิบายสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์

1. ถ้า A เป็นเมทริกซ์ซึ่งมีสมาชิกแถวใดแถวหนึ่ง (หรือหลักใดหลักหนึ่ง) เป็นศูนย์ทั้งหมดแล้ว

$$\det(A) = 0$$

2. ถ้า A เป็นเมทริกซ์ซึ่งมีสองแถว (หรือสองหลัก) ใดๆ เหมือนกันแล้ว $\det(A) = 0$

3. ถ้า A เป็นเมทริกซ์ที่มีแถวหนึ่งเป็น k เท่าของอีกแถวหนึ่ง หรือหลักหนึ่งเป็น k เท่าของอีกหลักหนึ่ง

$$\text{แล้ว } \det(A) = 0$$

4. ถ้าเมทริกซ์ A และเมทริกซ์ B เกิดจากการสลับแถวคู่ใดคู่หนึ่ง (หรือสลับหลักคู่ใดคู่หนึ่ง) ของ A แล้ว

$$\text{จะได้ } \det(B) = -\det(A)$$

5. ถ้าเมทริกซ์ A และเมทริกซ์ B เกิดจากการคูณแต่ละสมาชิกในแถวใดแถวหนึ่ง (หรือหลักใดหลักหนึ่ง)

ของ A ด้วยจำนวนจริง k นั่นคือ kR_i หรือ kC_i แล้ว $\det(B) = k \det(A)$

6. ถ้า A เป็นเมทริกซ์จัตุรัส $n \times n$ แล้ว $\det(A) = \det(A')$

7. ถ้า A และ B เป็นเมทริกซ์จัตุรัสใดๆ แล้ว $\det(AB) = \det(A) \cdot \det(B)$

8. ถ้า A เป็นเมทริกซ์จัตุรัส $n \times n$ และเมทริกซ์ B เกิดจากการคูณเมทริกซ์ A ด้วยจำนวนจริง k แล้ว

$$\det(B) = k^n \det(A) \text{ หรือ } \det(kA) = k^n \det(A)$$

9. ถ้า A เป็นเมทริกซ์จัตุรัส $n \times n$ และเมทริกซ์ B เกิดจากการนำจำนวนจริง k คูณแถวที่ s หรือหลักที่ s

ของ A แล้วนำไปบวกเพิ่มไว้ในแถวที่ r หรือหลักที่ r ของ A โดยที่ $s \neq r$ แทนด้วย $kR_s + R_r$ หรือ $kC_s + C_r$ แล้ว $\det(B)$

$$= \det(A)$$

10. ถ้า A เป็น $n \times n$ เมทริกซ์แล้ว $\det A^n = (\det A)^n$

11. ถ้า A เป็นเมทริกซ์จัตุรัส $n \times n$ และเป็นเมทริกซ์เชิงสามเหลี่ยม แล้ว $\det(A)$ เท่ากับผลคูณของ

สมาชิกในแนวทแยงมุมหลัก

16. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 8.2
17. ให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
18. คุรุเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

ขั้นสรุปและประยุกต์

19. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 8
20. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
21. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู
2. ใบเช็คครายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1.ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาดีเทอร์มิแนนต์โดยวิธีกระจาย โคแฟกเตอร์ ครูรวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 16

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

โดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์

หน่วยที่ 9

สอนครั้งที่ 31-32

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสามารถใช้ดีเทอร์มิแนนต์ช่วยในการหาคำตอบ โดยทั่วไปนิยมหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยกฎของคราเมอร์ ในการคำนวณเมื่อมีตัวแปรไม่เกินสามตัวแปร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้และเข้าใจเรื่องระบบสมการเชิงเส้น
2. แก้ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์ได้
3. วิเคราะห์และหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น
4. แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง โดยใช้ความรู้เรื่องระบบสมการเชิงเส้นได้
5. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนเรื่องดีเทอร์มิแนนต์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้นไม่เกินสามตัวแปรได้

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 9 การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์

1. ระบบสมการเชิงเส้น

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องการหาค่าดีเทอร์มิแนนต์

ชั้นสอน

2. ครูอธิบายระบบสมการเชิงเส้น
3. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1
4. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาทำที่ละขั้นตอน
5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 2

6.ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาทำที่ละชั้นตอน

ขั้นสรุปและประยุกต์

7.ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 9.1

8.ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ

9.ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย

10.ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1.หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์

2.กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1.บันทึกการสอนของครู

2.ใบเช็ครายชื่อ

3.แผนการจัดการเรียนรู้

4.เนื้องานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1.ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2.ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน

4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

3.แบบทดสอบเก็บคะแนน

4.สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

5.ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1.แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

2.กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป

- 3.แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
- 4.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 5.เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
- 6.การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

- 1.ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นครูรวบรวมและทำเป็น
สลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 17

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

โดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์

หน่วยที่ 9

สอนครั้งที่ 33-34

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสามารถใช้ดีเทอร์มิแนนต์ช่วยในการหาคำตอบ โดยทั่วไปนิยามหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยกฎของคราเมอร์ ในการคำนวณเมื่อมีตัวแปรไม่เกินสามตัวแปร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้และเข้าใจเรื่องระบบสมการเชิงเส้น
2. แก้ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์ได้
3. วิเคราะห์และหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น
4. แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง โดยใช้ความรู้เรื่องระบบสมการเชิงเส้นได้
5. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนเรื่องดีเทอร์มิแนนต์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้นไม่เกินสามตัวแปรได้

สมรรถนะรายวิชา

1. คาดคะเนระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนด
2. ประยุกต์การวัด โดยใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
3. ดำเนินการและคำนวณเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ และการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนต์หาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

สาระการเรียนรู้

2. การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่การเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่องระบบสมการเชิงเส้น

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเรื่องการแก้สมการเชิงเส้นโดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์
3. ครูอธิบายระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
4. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 3
5. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 4
6. ครูอธิบายระบบสมการเชิงเส้นสามตัวแปร

7. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 5
8. ครูอธิบายตัวอย่างที่ 6
9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 9.2 และให้จับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
10. ครูสุ่มเลือกนักเรียนให้เฉลยที่ละข้อ

ขั้นสรุปและประยุกต์

11. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 9
12. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเปรียบเทียบคำตอบ
13. ครูสุ่มเลือกนักเรียนออกมาเฉลย
14. ครูเฉลยพร้อมนักเรียนทั้งชั้น

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1 ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์
2. กิจกรรมการเรียนการสอน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอนของครู
2. ใบเช็ครายชื่อ
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ผลงานในหนังสือเรียน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. ประเมินความเรียบร้อยของ กิจกรรมและแบบฝึกหัด
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน
4. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. กิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบทดสอบเก็บคะแนน เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
4. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
5. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)

6. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแจกกระดาษเป็นชิ้นๆ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์ รวบรวมและทำเป็นสลาก ให้นักเรียนในชั้นสุ่มจับและตอบคำถามของเพื่อน

บันทึกหลังการสอน

ข้อสรุปหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 18

รหัสวิชา 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1

ชื่อหน่วย สอบปลายภาค

หน่วยที่ -

สอนครั้งที่ 35-36

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

แนวคิด

สอบปลายภาคเป็นการวัดความรู้และความเข้าใจหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 6-9

บันทึกหลังการสอบ

ข้อสรุปหลังการสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
 - ควรปรับปรุงในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ
-
-

ลงชื่อ.....

()

หัวหน้าหมวด/แผนกวิชา

...../...../.....

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
 - ควรปรับปรุงดังเสนอ
 - อื่นๆ.....
-
-

ลงชื่อ.....

()

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

...../...../.....

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
 - อื่นๆ.....
-
-

ลงชื่อ.....

()

ผู้อำนวยการ

...../...../.....

ภาคผนวก ก

แบบประเมินด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

ประเมินจากผลงานที่นักเรียนจัดทำและนำมาจัดเก็บไว้ในแฟ้ม แฟ้มนั้นจะประกอบด้วย

1. ปก
2. คำนำ
3. ข้อมูลส่วนตัว
4. สารบัญ
5. จุดประสงค์
6. เกณฑ์การประเมินงาน
7. งานทั้งหมด
8. แบบทดสอบต่างๆ
9. งานที่มอบหมาย/ใบงาน
10. การประเมินตนเอง/เพื่อน/ผู้สอน/ผู้ปกครอง
11. ความคิดเห็นต่อวิชา

ตัวอย่างข้อมูลส่วนตัว

1. ชื่อ.....
2. เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.
3. ชื่อบิดา.....ชื่อมารดา.....
 พี่.....คน น้อง.....คน
4. ที่อยู่.....
5. วิชาที่ชอบ.....
6. กิจกรรมที่ชอบ.....
7. สิ่งที่น่าสนใจในการเรียน.....
8. รางวัลที่เคยได้รับ.....
9. ความสามารถพิเศษ.....
10. อุดมคติของการทำงาน.....
11. ผลงานที่สะสม.....

หมายเหตุ : สะสมงานได้ทุกหน่วย นักเรียนนำผลงานที่พอใจใส่แฟ้มสะสมไว้

ภาคผนวก ข

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่ ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม ความสนใจ				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอม รับฟังคน อื่น				ทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ	
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานส่งครบตรงเวลา
- ดี = 3 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%
- ปานกลาง = 2 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต
(.....)
...../...../.....

ภาคผนวก ค

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชั้น/แผนก.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล สมาชิกกลุ่ม	พฤติกรรม																รวม				
		ความร่วมมือ				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ในการทำงาน					การมีส่วน ร่วมในการ อภิปราย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การให้คะแนน

- ดีมาก = 4 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 90-100% หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง
- ดี = 3 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 70-89% หรือปฏิบัติบางครั้ง
- ปานกลาง = 2 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 50-69% หรือปฏิบัติครั้งเดียว
- ปรับปรุง = 1 ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 50% หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต
(.....)
...../...../.....

ภาคผนวก ง

แบบประเมินการนำเสนอผลงานรายบุคคล

ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม	บุคลิก การแต่งกาย	มารยาทใน การพูด	การใช้ ภาษา	วิธีการ นำเสนอ	เนื้อหาที่ นำเสนอ	รวม
		10	10	10	10	10	50
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

เกณฑ์ผ่าน 25 คะแนน

เกณฑ์การสังเกต

- บุคลิก การแต่งกาย : มีความเชื่อมั่นในตนเอง แต่งกายสะอาด ถูกระเบียบ เสื้อไม่หลุดลุ่ย ลอยชาย
- มารยาทในการพูด : มองหน้าและสบตาผู้ฟัง ไม่เหินบ่นแถม เสียดสีผู้อื่น
- การใช้ภาษา : ชัดเจน ตามหลักภาษา ตั ว ร ล คำควบกล้ำ ถ้อยคำข้อความสุภาพ
- วิธีการนำเสนอ : น่าสนใจหลากหลาย เช่น ใช้แผ่นใส รูปภาพ ตั้งคำถาม เล่นเกม ไม่เยิ่นเย้อ
- เนื้อหาที่นำเสนอ : มีสาระสำคัญ ตรงกับหัวข้อเรื่อง ใช้เวลาตามที่กำหนด

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	คุณลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		ใช้ได้ = 1	ควรปรับปรุง = 0	
1	ความมีมนุษยสัมพันธ์ ๑ แสดงกิริยาท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น ๒ ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น			
2	ความมีวินัย ๑ ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ และข้อตกลงต่างๆ ของวิทยาลัย ได้แก่ แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ และข้อบังคับ ตรงต่อเวลา			
3	ความรับผิดชอบ ๑ มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน ๒ ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ ๓ มีความเพียรพยายามในการเรียนและการปฏิบัติงาน			
4	ความเชื่อมั่นในตนเอง ๑ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล			
5	ความสนใจใฝ่รู้ ๑ ซักถามปัญหาข้อสงสัย			
6	ความรักสามัคคี ๑ ร่วมมือในการทำงาน			
7	ความกตัญญูกตเวที ๑ มีสัมมาคารวะต่อครู-อาจารย์อย่างสม่ำเสมอ ทั้งต่อหน้าและลับหลัง			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

หมายเหตุ : แบบประเมินนี้ใช้แบบเดียวกันทั้งครูและประธานกลุ่ม และประเมินคุณลักษณะดังกล่าวตลอดภาคการศึกษา

ภาคผนวก จ
 แบบรวมคะแนนการประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม
 และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชื่อ-สกุล.....รหัสประจำตัว.....
 ระดับชั้น.....กลุ่ม.....แผนกวิชา.....

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ครั้งที่ประเมิน																		คะแนนรวม	หารจำนวนครั้งที่ประเมิน	คะแนนที่ได้
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
	คะแนนที่ได้																				
1. ความมีมนุษยสัมพันธ์																					
2. ความมีวินัย																					
3. ความรับผิดชอบ																					
4. ความเชื่อมั่นในตนเอง																					
5. ความสนใจใฝ่รู้																					
6. ความรักสามัคคี																					
7. ความกตัญญูกตเวที																					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

หมายเหตุ : แบบรวมคะแนนนี้ใช้แบบเดียวกันทั้งครูและประธานกลุ่ม

ภาคผนวก ข

แบบสรุปผลการประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม

และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

		ความมีมนุษยสัมพันธ์	ความมีวินัย	ความรับผิดชอบ	ความเชื่อมั่นในตนเอง	ความสนใจใฝ่รู้	ความรักสามัคคี	ความกตัญญูเทวเทวี	รวม (ในส่วนของผู้สอน)	รวม (ในส่วนของประธานกลุ่ม)	รวมคะแนนที่ได้จากทั้ง 2 ส่วน
ลำดับ ที่	รหัส ประจำตัว	ชื่อ-สกุล	2	1	3	1	1	1	10	10	20

รหัสวิชา.....

ชื่อวิชา.....

ระดับชั้น.....

แผนก/กลุ่ม.....

ภาคผนวก ช
บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

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

ผลการเรียนของนักเรียน

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

ผลการสอนของคุณ

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

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(.....)

...../...../.....

หมายเหตุ : บันทึกนี้ใช้บันทึกทุกแผนการจัดการเรียนรู้

ภาคผนวก ฅ
บันทึกหลังการสอน

ชื่อผู้สอน..... รหัส 2000-1403 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 1
ภาคเรียนที่..... ปีการศึกษา.....

ห้องเรียน	วัน/เดือน/ปี	เวลา	บันทึกความคิดเห็น	หมายเหตุ

หมายเหตุ : บันทึกนี้ใช้บันทึกท้ายสุดของทุกแผนการจัดการเรียนรู้