

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เลขยกกำลัง



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง

รหัสวิชา ค21101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 10 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ม. 1/2

เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ

เลขยกกำลัง เป็นสัญลักษณ์แทนจำนวนที่ประกอบด้วยฐานและเลขชี้กำลัง เราสามารถเขียนจำนวนที่อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำ ๆ กันให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ ในการหาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก สามารถอาศัยบทนิยามของเลขยกกำลังในการหาผลคูณและผลหารได้ ซึ่งนำไปสู่สมบัติของการคูณเลขยกกำลังและสมบัติของการหารเลขยกกำลัง เพื่อความรวดเร็วในการหาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลัง นอกจากนี้สัญลักษณ์วิทยาศาสตร์ เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ หรือจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ รวมทั้งการนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) บอกความหมายของเลขยกกำลังและหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้
- 2) เขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 3) หาผลคูณของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 4) หาผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 5) ใช้บทนิยามและสมบัติการหารเลขยกกำลังในการหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังที่เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 6) นำบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไปใช้ในการหาผลลัพธ์
- 7) นำบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

- 8) เขียนจำนวนที่กำหนด ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 9) หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 10) นำความรู้เกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 11) แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

- 1) สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 2) สื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 3) สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลคูณจากการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 4) สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลหารจากการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 5) สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลลัพธ์ โดยใช้บทนิยามและสมบัติการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 6) สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลลัพธ์จากการใช้บทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 7) แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 8) เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- 9) แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 10) สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 11) เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง
- 12) แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 13) สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 14) สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 2) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

- 3) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลคูณของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 4) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกและเลขชี้กำลังของตัวตั้งมากกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร
- 5) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 6) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้บทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 7) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
- 8) นักเรียนมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
- 9) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 10) นักเรียนมองเห็นว่าความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ สามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
- 11) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 12) นักเรียนมองเห็นว่าความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ สามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังและหาผลคูณของเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังและหาผลหารของเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้บทนิยามและสมบัติของการหารเลขยกกำลัง ในการหาผลลัพธ์ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการใช้บทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง ในการหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงเกี่ยวกับเลขยกกำลัง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง (1.1.1, 1.1.3)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่กำหนด (1.1.1, 1.1.3, 2.1.2)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) แบบฝึกหัด 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง
- 2) ใบกิจกรรม 1 เรื่อง การแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย
- 3) แบบฝึกหัด 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง
- 4) ใบกิจกรรม 2 เรื่อง สำนวนคุณได้ ... ไข่สมบัติ
- 5) แบบฝึกหัด 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง
- 6) ใบกิจกรรม 3 เรื่อง สำนวนหารได้ ... ไข่สมบัติ
- 7) แบบฝึกหัด 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)
- 8) แบบฝึกหัด 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2)
- 9) แบบฝึกหัด 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง
- 10) ใบกิจกรรม 4 เรื่อง สมบัติของเศษฐี
- 11) แบบฝึกหัด 7 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 12) แบบฝึกหัด 8 เรื่อง เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 13) ใบกิจกรรม 5 เรื่อง อาเซียนน่ารู้

6.2 เกณฑ์การประเมินชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

คะแนน	12 - 10	หมายถึง ดีมาก
คะแนน	9 - 7	หมายถึง ดี
คะแนน	6 - 4	หมายถึง พอใช้
คะแนน	3 - 1	หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน

ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง เลขยกกำลัง

รหัสวิชา ค21101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1

เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2

เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เลขยกกำลัง เป็นสัญลักษณ์แทนจำนวนที่ประกอบด้วยฐานและเลขชี้กำลัง เราสามารถเขียนจำนวนที่คูณตัวเองซ้ำกันหลาย ๆ ตัว ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ ซึ่งเราสามารถหาค่าของเลขยกกำลังได้โดยอาศัยความหมายของเลขยกกำลัง

3. สาระการเรียนรู้

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลังที่มี a เป็นฐาน และมี n เป็นเลขชี้กำลัง เขียนแทนด้วย a^n มีความหมาย ดังนี้

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_n$$

a^n อ่านว่า “ a ยกกำลัง n ” หรือ “ a กำลัง n ” หรือ “กำลัง n ของ a ” เลขยกกำลังสามารถใช้ในการเขียนแทนจำนวนที่อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำ ๆ กันได้

เมื่อต้องการทราบว่าเลขยกกำลังนั้นแทนจำนวนใด เราจะเขียนเลขยกกำลังนั้นให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่เป็นฐานแล้วหาผลคูณ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถบอกความหมายของเลขยกกำลังและหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการ ให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียน หรือพูดด้วยภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ เพื่อ แสดงแนวคิดเกี่ยวกับ การหาค่าของเลขยก กำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวกได้ อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถบอก ความหมายของเลขยก กำลังและหาค่าของ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพและ การเจ็บป่วย โดยครูยกตัวอย่างสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคแผล ในกระเพาะอาหารที่พบได้บ่อย ได้แก่ การติดเชื้อ แบคทีเรีย เฮลิโคแบคเตอร์ ไพโลไร (Helicobacter pylori) หรือ เรียกสั้น ๆ ว่า เอชไพโลไร (H. pylori) ซึ่งเป็นแบคทีเรีย ชนิดหนึ่ง เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะไปอาศัยอยู่ในกระเพาะ อาหาร และทำให้เกิดการอักเสบของกระเพาะอาหาร ซึ่งแบคทีเรียส่วนใหญ่เข้าสู่ร่างกายผ่านทางบาดแผล การ รับประทานอาหาร และทางการสูดลมหายใจ หรือในบาง กรณีที่ถูกมิดชิดของร่างกายอ่อนแอ แบคทีเรียที่อาศัย อยู่ในร่างกายอาจส่งผลให้เกิดอาการเจ็บป่วยและเป็นโรค ได้ โดยทั่วไปแบคทีเรียจะขยายพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์ จากหนึ่งเซลล์เป็นสองเซลล์ จากสองเซลล์เป็นสี่เซลล์ไป เรื่อย ๆ การแบ่งเซลล์ของแบคทีเรียแต่ละชนิดจะใช้ เวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่าง ๆ กัน	นักเรียนเตรียมความพร้อม ฟังคำอธิบายจาก ครูต้นทาง และสนทนากับเพื่อนเกี่ยวกับการดูแล สุขภาพและการเจ็บป่วย	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ กระบวนการ ทาง คณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้ ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำมาความเข้าใจการเขียนจำนวน	ขั้นสอน (25 นาที) 1. ครูแนะนำตัวอย่างการแบ่งเซลล์ของแบคทีเรียบางชนิดที่ทำให้เกิดโรคแผลในกระเพาะอาหาร ซึ่งการแบ่งเซลล์แต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ตามที่แสดงดังแผนภาพในใบกิจกรรม 1 : การแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย จากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรม เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจความหมายของเลขยกกำลัง โดยครูใช้คำถามตอบประกอบการอธิบาย พร้อมทั้งเติมจำนวนแบคทีเรียลงในใบกิจกรรม ดังนี้ - จากตารางเริ่มต้นมีแบคทีเรียกี่เซลล์ - เมื่อเวลาผ่านไป 3 ชั่วโมง จะเกิดอะไรขึ้น - การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 1 จะมีแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ - การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 2 จะเกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด และมีแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ - การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 3 จะเกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด และมีแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์	1. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทางเรื่องการแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย พร้อมทั้งทำใบกิจกรรม 1 : การแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย พร้อมตอบคำถามดังนี้ - จากตารางเริ่มต้นมีแบคทีเรียกี่เซลล์ [1 เซลล์] - เมื่อเวลาผ่านไป 3 ชั่วโมง จะเกิดอะไรขึ้น [เกิดการแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย] - การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 1 จะมีแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ [2 เซลล์] - การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 2 จะเกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด และมีแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์	PowerPoint		2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ที่กำหนดให้อยู่ในรูป เลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้ กำลังเป็นจำนวนเต็ม บวก คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	นักเรียนคิดว่าเมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด แบคทีเรีย จะเกิดการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 4 และมีแบคทีเรีย ทั้งหมดกี่เซลล์ ทั้งนี้ ครูควรบันทึกข้อมูลทั้งหมดบนกระดาน เพื่อใช้ ในการอภิปรายขั้นต่อไป 2. ครูอธิบายการเขียนจำนวนแบคทีเรีย ซึ่งในตอนเริ่มต้น มีแบคทีเรีย 1 เซลล์ และเมื่อเวลาผ่านไป 3 ชั่วโมง มีการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 1 และมีจำนวนแบคทีเรีย 2 เซลล์ เขียนได้เป็น 2	[เมื่อเวลาผ่านไป 6 ชั่วโมง และมี แบคทีเรีย 4 เซลล์] - การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 3 จะเกิดขึ้นเมื่อ เวลาผ่านไปเท่าใด และมีแบคทีเรีย ทั้งหมดกี่เซลล์ [เมื่อเวลาผ่านไป 9 ชั่วโมง และมี แบคทีเรีย 8 เซลล์] - นักเรียนคิดว่าเมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด แบคทีเรียจะเกิดการแบ่งเซลล์ครั้ง ที่ 4 และมีแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ [เมื่อ เวลาผ่านไป 12 ชั่วโมง และมีแบคทีเรีย 16 เซลล์] 2. นักเรียนร่วมกันสังเกตการเขียนจำนวน แบคทีเรียในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกัน พร้อม ตอบคำถามดังนี้	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้นครูให้นักเรียนสังเกตว่าเมื่อมีการแบ่งเซลล์ครั้งต่อไป แบคทีเรียแต่ละเซลล์จะแบ่งเป็น 2 เซลล์ และสามารถเขียนจำนวนแบคทีเรียในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกัน โดยใช้คำถามต่อไปนี้ - จากการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 2 เขียนจำนวนแบคทีเรียให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร - จากการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 3 เขียนจำนวนแบคทีเรียให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร - จากการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 4 เขียนจำนวนแบคทีเรียให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร จากนั้น ให้ครูใช้การถามตอบเพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนดังนี้ - เมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด แบคทีเรียจึงมีการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5	- จากการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 2 เขียนจำนวนแบคทีเรียให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร $[2 \times 2]$ - จากการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 3 เขียนจำนวนแบคทีเรียให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร $[2 \times 2 \times 2]$ - จากการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 4 เขียนจำนวนแบคทีเรียให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร $[2 \times 2 \times 2 \times 2]$ - เมื่อเวลาผ่านไปเท่าใด แบคทีเรียจึงมีการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5 $[15 \text{ ชั่วโมง}]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- เมื่อมีการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5 จะมีแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ - สามารถเขียนจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร - เมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง จะมีการแบ่งเซลล์เป็นครั้งที่เท่าใด - สามารถเขียนจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร 3. ครูแนะนำว่า จำนวนที่มี 2 คูณซ้ำกันหลาย ๆ ตัว ในทางคณิตศาสตร์มีสัญลักษณ์ที่ใช้แทนการเขียนจำนวนที่เกิดจากการคูณตัวเองซ้ำหลาย ๆ ตัว ได้ดังนี้	- เมื่อมีการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5 จะมีแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ [32 เซลล์] - สามารถเขียนจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร [$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$] - เมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง จะมีการแบ่งเซลล์เป็นครั้งที่เท่าใด [ครั้งที่ 8] - สามารถเขียนจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดให้อยู่ในรูปการคูณของ 2 ได้อย่างไร [$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$] 3. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทางเรื่องการเขียนจำนวน 2 ซ้ำกันในรูปการคูณหลาย ๆ ตัว	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- ในการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 2 ซึ่งมีจำนวนแบคทีเรีย 4 เซลล์ และเขียนในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้เป็น 2×2 นั่นคือ 2 คูณกัน 2 ตัว สามารถเขียนแทนด้วย 2^2 อ่านว่า “สองยกกำลังสอง” หรือ “สองกำลังสอง” หรือ “กำลังสองของสอง” - ในการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 3 ซึ่งมีจำนวนแบคทีเรีย 8 เซลล์ และเขียนในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้เป็น $2 \times 2 \times 2$ นั่นคือ 2 คูณกัน 3 ตัว สามารถเขียนแทนด้วย 2^3 อ่านว่า “สองยกกำลังสาม” หรือ “สองกำลังสาม” หรือ “กำลังสามของสอง” - ในการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 4 มีจำนวนแบคทีเรีย 16 เซลล์ เขียนในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้เป็น $2 \times 2 \times 2 \times 2$ นั่นคือ 2 คูณกัน 4 ตัว ซึ่งจะเขียนแทนด้วย 2^4 อ่านว่า “สองยกกำลังสี่” หรือ “สองกำลังสี่” หรือ “กำลังสี่ของสอง”				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูให้นักเรียนสังเกตผลที่ได้จากการแบ่งเซลล์ทั้งสี่ครั้ง แล้วคาดการณ์การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5 - ในการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5 นักเรียนคิดว่าจะมีจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ ทราบได้อย่างไร - เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ได้อย่างไร และอ่านว่าอย่างไร	นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้ - ในการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5 นักเรียนคิดว่าจะมีจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ ทราบได้อย่างไร [มีจำนวนแบคทีเรีย 32 เซลล์ พิจารณาจากการแบ่งเซลล์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้ง จำนวนของแบคทีเรียจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า นั่นคือ การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 5 จะมีจำนวนแบคทีเรีย 16×2 หรือ $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ เซลล์] - เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ได้อย่างไร และอ่านว่าอย่างไร [2⁵ อ่านว่า “สองยกกำลังห้า” หรือ “สองกำลังห้า” หรือ “กำลังห้าของสอง”]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูให้นักเรียนสังเกตผลที่ได้จากการแบ่งเซลล์ แล้วคาดการณ์การแบ่งเซลล์ครั้งที่ 8 - ในการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 8 นักเรียนคิดว่าจะมีจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ ทราบได้อย่างไร - เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ได้อย่างไร และอ่านว่าอย่างไร	- ในการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 8 นักเรียนคิดว่าจะมีจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดกี่เซลล์ ทราบได้อย่างไร [มีจำนวนแบคทีเรีย 256 เซลล์ พิจารณาจากการแบ่งเซลล์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้ง จำนวนของแบคทีเรียจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า นั่นคือการแบ่งเซลล์ครั้งที่ 8 จะมีจำนวนแบคทีเรีย $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ เซลล์] - เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ได้อย่างไร และอ่านว่าอย่างไร [2^8 อ่านว่า “สองยกกำลังแปด” หรือ “สองกำลังแปด” หรือ “กำลังแปดของสอง”]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูอธิบายว่าสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนซึ่งเกิดจากการคูณตัวเองซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ตัว เช่น $2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ เรียกว่า เลขยกกำลัง แล้วแนะนำบทนิยามของเลขยกกำลังพร้อมทั้งเขียนบนกระดาน ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลัง ที่มี a เป็นฐาน และมี n เป็นเลขชี้กำลัง เขียนแทนด้วย a^n มีความหมาย ดังนี้ $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ ตัว}}$ a^n อ่านว่า “a ยกกำลัง n” หรือ “a กำลัง n” หรือ “กำลัง n ของ a” จากนั้น ครูให้นักเรียนพิจารณาว่า $2^3, 2^4, 2^5$ แต่ละจำนวนเป็นเลขยกกำลัง มีฐานและเลขชี้กำลังเท่าใด พร้อมยกตัวอย่างเพิ่มเติมโดยเขียนโจทย์บนกระดานให้นักเรียนช่วยกันตอบ เช่น $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$	4. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทางเรื่องเลขยกกำลัง พร้อมทั้งบันทึกความรู้ลงสมุด	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5⁴ เป็นเลขยกกำลัง ที่มี 5 เป็นฐาน (base) และมี 4 เป็นเลขชี้กำลัง (exponent หรือ index) 5⁴ อ่านว่า “ห้ายกกำลังสี่” หรือ “ห้ากำลังสี่” หรือ “กำลังสี่ของห้า” $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2)$ $(-2)^3$ เป็นเลขยกกำลัง ที่มี -2 เป็นฐาน (base) และมี 3 เป็นเลขชี้กำลัง (exponent หรือ index) $(-2)^3$ อ่านว่า “ลบสองทั้งหมดยกกำลังสาม” หรือ “ลบสองทั้งหมดกำลังสาม” หรือ “กำลังสามของลบสอง” ครูเน้นย้ำกับนักเรียนว่าในการเรียนเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มลบ ควรใส่วงเล็บ เพื่อให้เกิดความชัดเจนว่าฐานคือจำนวนใด และในการอ่านอาจใช้คำว่า “ทั้งหมด” เพื่อระบุฐานคือจำนวนใด จากนั้นครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมบนกระดาน ดังนี้				

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 1 จงระบุฐาน เลขชี้กำลัง ความหมาย และ คำอ่านของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ 1) 5^2 ตอบ $5^2 = 5 \times 5$ 5^2 เป็นเลขยกกำลังที่มี 5 เป็นฐาน และมี 2 เป็นเลขชี้กำลัง 5^2 อ่านว่า “ห้ายกกำลังสอง” หรือ “ห้ากำลังสอง” หรือ “กำลังสองของห้า” 2) $(-3)^3$ ตอบ $(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3)$ $(-3)^3$ เป็นเลขยกกำลังที่มี 3 เป็นฐาน 3 เป็นเลขชี้กำลัง $(-3)^3$ อ่านว่า “ลบสามยกกำลังสาม” หรือ “ลบสามทั้งหมดกำลังสาม” หรือ “กำลังสามของลบสาม” 3) $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ ตอบ $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	นักเรียนฟังคำอธิบายตัวอย่างที่ 1 และตอบคำถาม พร้อมบันทึกตัวอย่างลงในสมุด			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$\left(\frac{1}{2}\right)^4$ เป็นเลขยกกำลังที่มี $\frac{1}{2}$ เป็นฐาน 4 เป็นเลขชี้กำลัง $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ อ่านว่า “เศษหนึ่งส่วนสองทั้งหมดยกกำลังสี่” หรือ “เศษหนึ่งส่วนสองทั้งหมดกำลังสี่” หรือ “กำลังสี่ของเศษหนึ่งส่วนสอง” 4) $(0.5)^2$ ตอบ $(0.5)^2 = 0.5 \times 0.5$ $(0.5)^2$ เป็นเลขยกกำลังที่มี 0.5 เป็นฐาน 2 เป็นเลขชี้กำลัง $(0.5)^2$ อ่านว่า “ศูนย์จุดห้ายกกำลังสอง” หรือ “ศูนย์จุดห้ากำลังสอง” หรือ “กำลังสองของศูนย์จุดห้า”				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 จงหาว่าเลขยกกำลังต่อไปนี้แทนจำนวนใด 1) 5^4 ตอบ $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$ 2) $(-5)^4$ ตอบ $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = 625$ 3) $(-7)^3$ ตอบ $(-7) \times (-7) \times (-7) = -343$ 4) $(1.2)^4$ ตอบ $1.2 \times 1.2 \times 1.2 \times 1.2 = 1.728$ 5) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ ตอบ $\left(\frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{27}$	นักเรียนฟังคำอธิบายตัวอย่างที่ 2 และตอบคำถาม พร้อมบันทึกตัวอย่างลงในสมุด			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5. ครูยกตัวอย่างบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนระวังในการสื่อความหมายของจำนวนที่ต้องการโดย แนะนำการอ่าน -3^2 ว่า สามารถอ่านได้ว่า “ลบสามยกกำลังสอง” หรือ “ลบของสามกำลังสอง” จากนั้นครูให้นักเรียนสังเกตว่า $(-3)^2$ กับ -3^2 โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • $(-3)^2$ หมายความว่าอย่างไร และเท่ากับเท่าใด • -3^2 หมายความว่าอย่างไร และเท่ากับเท่าใด ซึ่งจะเห็นว่า $(-3)^2 \neq -3^2$ จากนั้นครูยกตัวอย่างเพิ่มโดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • $\frac{2}{3^4}$ อ่านว่าอย่างไร และเท่ากับเท่าใด • $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ อ่านว่าอย่างไร และเท่ากับเท่าใด	5. นักเรียนฟังคำอธิบาย พร้อมทั้งตอบคำถามจากครูต้นทาง ดังนี้ • $(-3)^2$ หมายความว่าอย่างไร และเท่ากับเท่าใด $[(-3) \times (-3) \text{ เท่ากับ } 9]$ • -3^2 หมายความว่าอย่างไร และเท่ากับเท่าใด $[-(3 \times 3) \text{ เท่ากับ } -9]$ • $\frac{2}{3^4}$ อ่านว่าอย่างไร และเท่ากับเท่าใด $[\text{อ่านว่า “เศษสองส่วนสามยกกำลังสี่”}]$ • $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ อ่านว่าอย่างไร และเท่ากับเท่าใด $[\text{อ่านว่า “เศษสองส่วนสามทั้งหมดยกกำลังสี่” ซึ่งมีค่าเท่ากับ}]$ $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ซึ่งจะเห็นว่า $\frac{2}{3^4} \neq \left(\frac{2}{3}\right)^4$				
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : ความหมายของเลขยกกำลัง เพื่อฝึกอ่าน บอกความหมายของเลขยกกำลัง และหาค่าของเลขยกกำลังเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : ความหมายของเลขยกกำลัง เพื่อฝึกอ่าน บอกความหมายของเลขยกกำลัง และหาค่าของเลขยกกำลัง	PowerPoint	แบบฝึกหัด 1 : ความหมายของเลขยกกำลัง	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความหมายของเลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลัง ที่มี a เป็นฐาน และมี n เป็นเลขชี้กำลัง เขียนแทนด้วย a^n มีความหมาย ดังนี้ $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ ตัว}}$	นักเรียนร่วมกันสรุปความหมายของเลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลัง ที่มี a เป็นฐาน และมี n เป็นเลขชี้กำลัง เขียนแทนด้วย a^n มีความหมาย ดังนี้ $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ ตัว}}$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	a ⁿ อ่านว่า “a ยกกำลัง n” หรือ “a กำลัง n” หรือ “กำลัง n ของ a”				



8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 1 : การแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย
- 2) แบบฝึกหัด 1 : ความหมายของเลขยกกำลัง
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบกิจกรรม 1 : การแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย
- 2) แบบฝึกหัด 1 : ความหมายของเลขยกกำลัง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถบอกความหมายของเลขยกกำลังและหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวกที่กำหนดให้	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหาค่าของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน		
เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1.						
2.						

3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | |
|-------|--|---|--|
| โดย 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดง แนวคิดเกี่ยวกับการหาค่าของเลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้อย่าง ถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ใน การตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการ เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้ แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

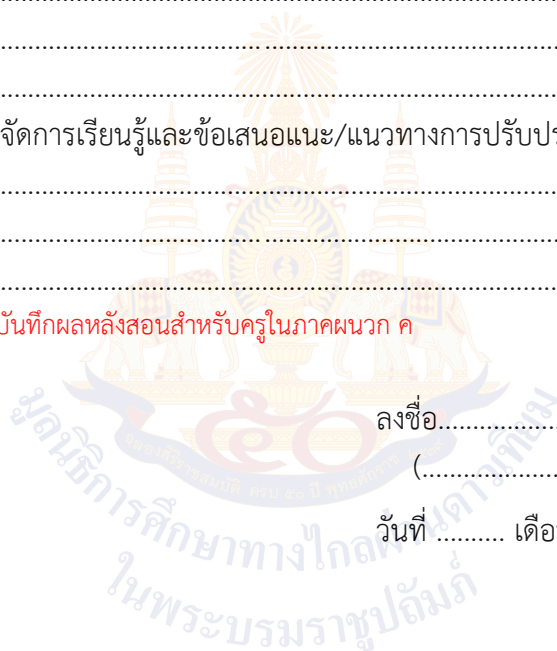
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

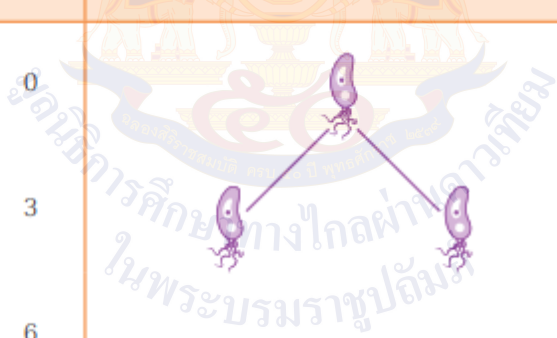
ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบกิจกรรม 1 เรื่อง การแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพและเติมข้อมูลลงในตารางให้สมบูรณ์

เชื้อแบคทีเรียเฮลิโคแบคเตอร์ไพโลไร (*Helicobacter pylori*) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า เฮซไพโลไร (*H. pylori*) ซึ่งเป็นแบคทีเรียชนิดหนึ่ง เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะไปอาศัยอยู่ในกระเพาะอาหาร แล้วทำให้เกิดการอักเสบของกระเพาะอาหาร แบคทีเรียชนิดนี้มีการขยายพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์ ซึ่งแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง

การแบ่งเซลล์ครั้งที่	เวลาที่ผ่านไป (ชั่วโมง)	การแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย	จำนวนแบคทีเรีย (เซลล์)	เขียนในรูปการคูณ
เริ่มต้น	0		1	1
1	3		2	2
2	6			$2 \times \dots$
3	9			$2 \times 2 \times \dots$
4	12			$2 \times 2 \times 2 \times \dots$

แบบฝึกหัด 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนคำตอบของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ พร้อมทั้งบอกความหมายและหาว่าเลขยกกำลังที่กำหนดให้แทนจำนวนใด โดยเติมคำตอบลงในตาราง

ข้อที่	เลขยกกำลัง	อ่านว่า	ความหมาย	แทนจำนวน
ตัวอย่าง	5^3	ห้ายกกำลังสาม หรือ ห้ากำลังสาม หรือ กำลังสามของห้า	$5 \times 5 \times 5$	125
1	2^6			
2	$(0.2)^3$			
3	$(-10)^2$			
4	8^1			
5	$\left(\frac{1}{3}\right)^4$			
6	$(0.1)^2$			
7	$(-9)^3$			
8	$\left(\frac{1}{5}\right)^2$			
9	$(0.02)^3$			
10	$\left(\frac{4}{7}\right)^2$			

เฉลย แบบฝึกหัด 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนคำอ่านของเลขยกกำลังที่กำหนดให้ พร้อมทั้งบอกความหมายและหาว่าเลขยกกำลังที่กำหนดให้แทนจำนวนใด โดยเติมคำตอบลงในตาราง

ข้อที่	เลขยกกำลัง	อ่านว่า	ความหมาย	แทนจำนวน
ตัวอย่าง	5^3	ห้ายกกำลังสาม หรือ ห้ากำลังสาม หรือ กำลังสามของห้า	$5 \times 5 \times 5$	125
1	2^6	สองยกกำลังหก หรือ สองกำลังหก หรือ กำลังหกของสอง	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	64
2	$(0.2)^3$	ศูนย์จุดสองยกกำลังสาม หรือ ศูนย์จุดสองกำลังสาม หรือ กำลังสามของศูนย์จุดสอง	$(0.2) \times (0.2) \times (0.2)$	0.008
3	$(-10)^2$	ลบสิบทั้งหมดยกกำลังสอง หรือ ลบสิบทั้งหมดกำลังสอง หรือ กำลังสองของลบสิบ	$(-10) \times (-10)$	100
4	8^1	แปดยกกำลังหนึ่ง หรือ แปดกำลังหนึ่ง หรือ กำลังหนึ่งของแปด	8	8
5	$\left(\frac{1}{3}\right)^4$	เศษหนึ่งส่วนสามทั้งหมดยกกำลังสี่ หรือ เศษหนึ่งส่วนสามทั้งหมดกำลังสี่ หรือกำลังสี่ของเศษหนึ่งส่วนเจ็ด	$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$	$\frac{1}{81}$
6	$(0.1)^2$	ศูนย์จุดหนึ่งยกกำลังสอง หรือ ศูนย์จุดหนึ่งกำลังสอง หรือ กำลังสองของศูนย์จุดหนึ่ง	0.1×0.1	0.01
7	$(-9)^3$	ลบเก้าทั้งหมดยกกำลังสาม หรือ ลบเก้าทั้งหมดกำลังสาม หรือ กำลังสามของลบเก้า	$(-9) \times (-9) \times (-9)$	-729

ข้อที่	เลขยกกำลัง	อ่านว่า	ความหมาย	แทนจำนวน
8	$\left(\frac{1}{5}\right)^2$	เศษหนึ่งส่วนห้าทั้งหมดยกกำลังสอง หรือ เศษหนึ่งส่วนห้าทั้งหมดกำลังสอง หรือกำลังสองของเศษหนึ่งส่วนห้า	$\frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$
9	$(0.02)^3$	ศูนย์จุดศูนย์สองยกกำลังสาม หรือ ศูนย์จุดศูนย์สองกำลังสาม หรือ กำลังสามของศูนย์จุดศูนย์สอง	$0.02 \times 0.02 \times 0.02$	0.000008
10	$\left(\frac{4}{7}\right)^2$	ลบเศษสี่ส่วนเจ็ดทั้งหมดยกกำลังสอง หรือ ลบเศษสี่ส่วนเจ็ดทั้งหมดกำลังสอง หรือกำลังสองของลบเศษสี่ส่วนเจ็ด	$\frac{4}{7} \times \frac{4}{7}$	$\frac{16}{49}$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง เลขยกกำลัง

รหัสวิชา ค21101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1

เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2

เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เลขยกกำลัง เป็นสัญลักษณ์แทนจำนวนที่ประกอบด้วยฐานและเลขชี้กำลัง เราสามารถเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ โดยใช้การแยกตัวประกอบหรือเขียนจำนวนนั้นให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำ ๆ กัน

3. สาระการเรียนรู้

การเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังทำได้โดยใช้การแยกตัวประกอบหรือเขียนจำนวนนั้นให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค21101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียน หรือพูดด้วยภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ เพื่อแสดง แนวคิดเกี่ยวกับ การเขียนจำนวนที่ กำหนดให้อยู่ในรูปเลข ยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวกได้ อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถเขียน จำนวนที่กำหนดให้อยู่ใน รูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนทบทวนความหมายของเลขยกกำลัง โดยครู เขียนเลขยกกำลังบนกระดาน แล้วให้นักเรียนร่วมกันระบุฐาน เลขชี้กำลัง ความหมาย และค่าอ่านของเลขยกกำลังที่ กำหนดให้ เช่น 2^4 เป็นเลขยกกำลังที่มี 2 เป็นฐาน และ 4 เป็นเลขชี้ กำลัง มีความหมายว่า $2 \times 2 \times 2 \times 2$ อ่านว่า “สองยกกำลังสี่” หรือ “สองกำลังสี่” หรือ “กำลังสี่ของสอง” $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ เป็นเลขยกกำลังที่มี $\frac{2}{3}$ เป็นฐาน และ 3 เป็น เลขชี้กำลัง มีความหมายว่า $\left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right)$ อ่านว่า “เศษสองส่วนสามทั้งหมดยกกำลังสาม” หรือ “เศษสองส่วนสามทั้งหมดกำลังสาม” หรือ “กำลังสาม ของเศษสองส่วนสาม”	นักเรียนทบทวนความหมายของ เลขยกกำลัง ระบุฐาน เลขชี้กำลัง ความหมาย และค่าอ่านของเลขยก กำลังที่กำหนดให้	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมกร เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
กำลังเป็นจำนวนเต็ม บวก ด้านทักษะและ กระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมาย เกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์เกี่ยวกับเลข ยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวก ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการเขียนจำนวนที่ กำหนดให้อยู่ในรูปเลข ยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวก	$(1.1)^2$ เป็นเลขยกกำลังที่มี 1.1 เป็นฐาน และ 2 เป็นเลขชี้กำลัง มีความหมายว่า 1.1×1.1 อ่านว่า “หนึ่งจุดหนึ่งยกกำลังสอง” หรือ “หนึ่งจุดหนึ่งกำลังสอง” หรือ “กำลังสองของหนึ่งจุดหนึ่ง” $(-3)^3$ เป็นเลขยกกำลังที่มี -3 เป็นฐาน และ 3 เป็นเลขชี้กำลัง มีความหมายว่า $(-3) \times (-3) \times (-3)$ อ่านว่า “ลบสามทั้งหมดยกกำลังสาม” หรือ “ลบสามทั้งหมดกำลังสาม” หรือ “กำลังสามของลบสาม”				2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน
	ขั้นสอน (20 นาที) ครูอธิบายเกี่ยวกับการหาค่าของเลขยกกำลังที่กำหนดให้สามารถทำได้โดยเขียนเลขยกกำลังนั้นให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่เป็นฐานแล้วหาผลคูณ แต่ถ้าต้องการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปเลขยกกำลัง สามารถทำได้โดยใช้การแยกตัวประกอบหรือเขียนจำนวนนั้นให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกัน พร้อมยกตัวอย่างบนกระดาน ดังนี้	นักเรียนฟังครูต้นทางอธิบายและ บันทึกตัวอย่าง	PowerPoint		2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน 16 ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1 วิธีทำ $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$ $= 2^4$ หรือ $16 = 4 \times 4$ $= 4^2$ หรือ $16 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$ $= (-2)^4$ หรือ $16 = (-4) \times (-4)$ $= (-4)^2$ ตอบ $2^4, 4^2, (-2)^4$ หรือ $(-4)^2$ ในระหว่างการเรียนรู้แสดงตัวอย่างที่ 1 ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - เขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้หรือไม่ - เขียน $2 \times 2 \times 2 \times 2$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	นักเรียนตอบคำถามตัวอย่างที่ 1 - เขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้หรือไม่ $[2 \times 2 \times 2 \times 2]$ - เขียน $2 \times 2 \times 2 \times 2$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[2^4]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- นักเรียนคิดว่าจะเขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันแบบอื่นได้อีกหรือไม่ อย่างไร - เขียน 4×4 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร - นอกจากทั้งสองแบบข้างต้น ซึ่งเป็นการเขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนเต็มบวกที่ซ้ำกัน หรือเขียนในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว นักเรียนคิดว่าจะเขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนเต็มลบที่ซ้ำกันได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - เขียน $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร - นักเรียนคิดว่าจะเขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนเต็มลบที่ซ้ำกัน แบบอื่นได้อีกหรือไม่ อย่างไร - เขียน $(-4) \times (-4)$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	- นักเรียนคิดว่าจะเขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันแบบอื่นได้อีกหรือไม่ อย่างไร ได้ คือ 4×4 เพราะ $16 = 4 \times 4$ ซึ่งเป็นการเขียน 16 ให้อยู่ในรูปของการคูณของจำนวนเต็มบวกที่ซ้ำกัน] - เขียน 4×4 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร [4^2] - นอกจากทั้งสองแบบข้างต้น ซึ่งเป็นการเขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนเต็มบวกที่ซ้ำกัน หรือเขียนในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว นักเรียนคิดว่าจะเขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		ของจำนวนเต็มลบที่ซ้ำกันได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ได้ เพราะ -2 คูณกันสี่ตัว ได้ผลคูณเท่ากับ 16 เช่นกัน] - เขียน $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[(-2)^4]$ - นักเรียนคิดว่าจะเขียน 16 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนเต็มลบที่ซ้ำกัน แบบอื่นได้อีกหรือไม่ อย่างไร [ได้ คือ $(-4) \times (-4)$] - เขียน $(-4) \times (-4)$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[(-4)^2]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 จงเขียน 216 ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1 วิธีทำ $216 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ $= (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3)$ $= 6 \times 6 \times 6$ ตอบ 6^3 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 2 ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • 216 เขียนในรูปแยกตัวประกอบได้อย่างไร • ถ้าเขียน $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ ให้อยู่ในรูป $2^3 \times 3^3$ นักเรียนสามารถหาได้หรือไม่ว่า 216 เขียนในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนใด • จาก $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ สามารถจัดรูปการคูณใหม่ได้อย่างไร • เขียน $6 \times 6 \times 6$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	นักเรียนตอบคำถามตัวอย่างที่ 2 • 216 เขียนในรูปแยกตัวประกอบได้อย่างไร $[2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3]$ • ถ้าเขียน $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ ให้อยู่ในรูป $2^3 \times 3^3$ นักเรียนสามารถหาได้หรือไม่ว่า 216 เขียนในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนใด [มี 6 เป็นฐาน และมี 3 เป็นเลขชี้กำลัง]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ตัวอย่างที่ 3 จงเขียน $\frac{27}{8}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง มากกว่า 1 วิธีทำ $\frac{27}{8} = \frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2}$ $= \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$ $= \left(\frac{3}{2}\right)^3$		- จาก $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ สามารถจัดรูปการคูณใหม่ได้อย่างไร $[(2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3)]$ - เขียน $6 \times 6 \times 6$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[6^3]$			

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตอบ $\left(\frac{3}{2}\right)^3$ ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 3 ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - เขียน 27 และ 8 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้อย่างไร - จากการสังเกต $\frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2}$ สามารถเขียนในรูปการคูณเศษส่วนได้อย่างไร - เขียน $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	นักเรียนตอบคำถามตัวอย่างที่ 3 - เขียน 27 และ 8 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้ ได้อย่างไร $\left[\frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2}\right]$ - จากการสังเกต $\frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2}$ สามารถเขียนในรูปการคูณเศษส่วนได้อย่างไร $\left[\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}\right]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 4 จงเขียน 0.125 ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1 วิธีทำ $0.125 = (0.5) \times (0.5) \times (0.5)$ $= (0.5)^3$ ตอบ $(0.5)^3$ ในระหว่างเขียนแสดงตัวอย่างที่ 4 ให้นักเรียนสังเกตส่วนที่อยู่หลังจุดทศนิยมว่าเป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง โดยครูใช้คำถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้	เขียน $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $\left[\left(\frac{3}{2}\right)^3\right]$ นักเรียนตอบคำถามตัวอย่างที่ 4			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- เขียน 0.125 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้ ได้อย่างไร - เขียน $(0.5) \times (0.5) \times (0.5)$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง ได้อย่างไร ตัวอย่างที่ 5 จงเขียน 0.001×0.008 ในรูปเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังมากกว่า 1 วิธีที่ 1 $0.001 \times 0.008 = 0.000008$ $= 0.02 \times 0.02 \times 0.02$ $= (0.02)^3$ วิธีที่ 2 $0.001 \times 0.008 = 0.1 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2$ $= (0.1 \times 0.2) \times (0.1 \times 0.2) \times (0.1 \times$ $0.2)$ $= 0.02 \times 0.02 \times 0.02$ $= (0.02)^3$ ตอบ $(0.02)^3$	- เขียน 0.125 ให้อยู่ในรูปการ คูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้ อย่างไร $[(0.5) \times (0.5) \times (0.5)]$ - เขียน $(0.5) \times (0.5) \times (0.5)$ ให้ อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[(0.5)^3]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่างที่ 5 ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • ผลคูณ 0.001×0.008 มีค่าเท่ากับเท่าใด • เขียน 0.000008 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้อย่างไร • เขียน $0.02 \times 0.02 \times 0.02$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร • เขียน 0.001 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้อย่างไร • เขียน 0.008 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้อย่างไร	นักเรียนตอบคำถามตัวอย่างที่ 5 • ผลคูณ 0.001×0.008 มีค่าเท่ากับเท่าใด [0.000008] • เขียน 0.000008 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้อย่างไร [$0.02 \times 0.02 \times 0.02$] • เขียน $0.02 \times 0.02 \times 0.02$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร [$(0.02)^3$] • เขียน 0.001 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้อย่างไร [$0.1 \times 0.1 \times 0.1$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- เขียน 0.001×0.008 ให้อยู่ในรูปการคูณได้อย่างไร - จาก $0.1 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2$ สามารถจัดรูปการคูณใหม่ได้อย่างไร - ผลคูณ $(0.1 \times 0.2) \times (0.1 \times 0.2) \times (0.1 \times 0.2)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด - เขียน $0.02 \times 0.02 \times 0.02$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	- เขียน 0.008 ให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกันได้ อย่างไร $[0.2 \times 0.2 \times 0.2]$ - เขียน 0.001×0.008 ให้อยู่ในรูปการคูณได้อย่างไร $[0.1 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2]$ - จาก $0.1 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2$ สามารถจัดรูปการคูณใหม่ได้อย่างไร $[(0.1 \times 0.2) \times (0.1 \times 0.2) \times (0.1 \times 0.2)]$ - ผลคูณ $(0.1 \times 0.2) \times (0.1 \times 0.2) \times (0.1 \times 0.2)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด $[0.02 \times 0.02 \times 0.02]$ - เขียน $0.02 \times 0.02 \times 0.02$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[(0.02)^3]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน ร่วมกันทำกิจกรรม “เราพวคนเดียวกัน” โดยครูแจกบัตรคำ ให้นักเรียนกลุ่มละ 25 ใบ ให้นักเรียนจับคู่บัตรคำ ที่มีค่าเท่ากัน กลุ่มใดที่จับคู่ได้ครบและถูกต้องก่อนจะเป็นผู้ชนะ 2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2: การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง เพื่อฝึกการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปเลขยกกำลัง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	1. นักเรียนทำกิจกรรม “เราพวคนเดียวกัน” 2. นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง เพื่อฝึกการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปเลขยกกำลัง พร้อมทั้งฟังเฉลยจากครูต้นทาง	PowerPoint บัตรคำ	แบบฝึกหัด 2: การเขียน จำนวนใน รูปเลขยก กำลัง	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า เมื่อต้องการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปเลขยกกำลัง สามารถทำได้โดยใช้การแยกตัวประกอบหรือเขียนจำนวนนั้นให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกัน	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ดังนี้ เมื่อต้องการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปเลขยกกำลัง สามารถทำได้โดยใช้การแยกตัวประกอบหรือเขียนจำนวนนั้นให้อยู่ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำกัน	PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 2 : การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 2 : การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	ตรวจผลงานจากกิจกรรมและแบบฝึกหัด	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน		
เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายเกี่ยวกับจำนวน โดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1.						
2.						

3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | |
|-------|--|---|--|
| โดย 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนจำนวนที่กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดง แนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่ กำหนดให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้ กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ใน การตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

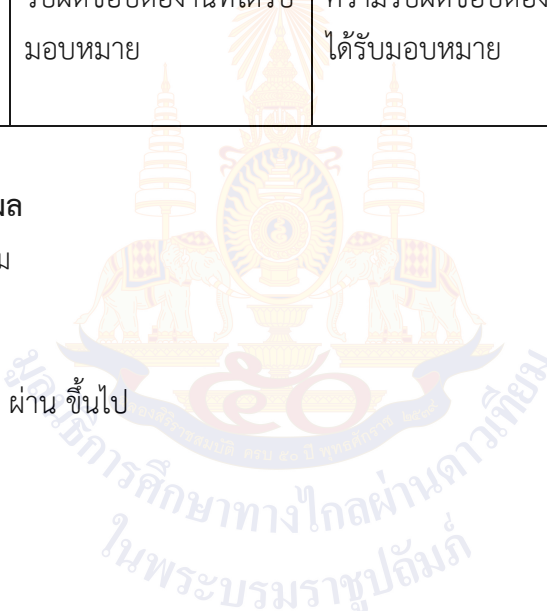
เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	6

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

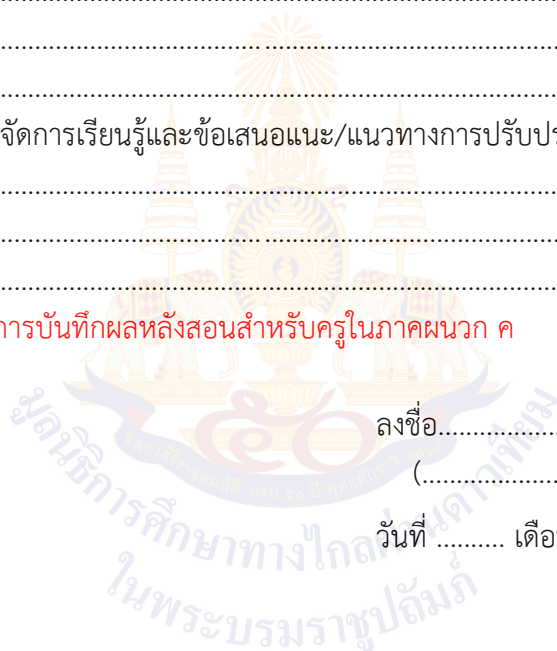
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

1) 121	2) 256
3) 343	4) 1,000,000,000
5) -128	6) -1,024
7) -10,000,000	8) 0.027
9) 0.00001	10) 9.261
11) $\frac{1}{32}$	12) $\frac{125}{216}$

2. จงหาจำนวนเต็มที่เติมลงใน แล้วทำให้ประโยคเป็นจริง

1) ⁴ = 625

ตอบ

2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\text{$ = $\frac{1}{64}$

ตอบ

3) $(0.25)^{\text{$ = 0.0256

ตอบ

4) ³ = -2,197

ตอบ

เฉลยแบบฝึกหัด 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

1) 121 11^2 หรือ $(-11)^2$	2) 256 $2^8, (-2)^8, 4^4, (-4)^4, 16^2$ หรือ $(-16)^2$
3) 343 7^3	4) 1,000,000,000 10^9 หรือ $1,000^3$
5) -128 $(-2)^7$	6) -1,024 $(-4)^5$
7) -10,000,000 $(-10)^7$	8) 0.027 $(0.3)^3$ หรือ $\left(\frac{3}{10}\right)^3$
9) 0.00001 $(0.1)^5$ หรือ $\left(\frac{1}{10}\right)^5$	10) 9.261 $(2.1)^3$ หรือ $\left(\frac{21}{10}\right)^3$
11) $\frac{1}{32}$ $\left(\frac{1}{2}\right)^5$ หรือ $(0.5)^5$	12) $\frac{125}{216}$ $\left(\frac{5}{6}\right)^3$

2. จงหาจำนวนเต็มที่ได้เติมลงใน แล้วทำให้ประโยคเป็นจริง

1) ⁴ = 625
ตอบ 5 หรือ -5

2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\text{$ } = $\frac{1}{64}$
ตอบ 6

3) $(0.25)^{\text{$ } = 0.0256

ตอบ 4

4) ³ = -2,197
ตอบ -13

กิจกรรม “เราพวคนเดียวกัน”

เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเขียนจำนวนในรูปเลขยกกำลัง

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

$$4 \times 4 \times 4$$

$$-8$$

$$\left(\frac{1}{7}\right)^2$$

$$64$$

$$(-2)^3$$

$$36 \times 36$$

$$\frac{1}{7} \times \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{49}$$

$$6^4$$

$$-(3 \times 3 \times 3 \times 3)$$

$$-3^4$$

$$(-6) \times (-6)$$

$$81$$

$$(-3)^4$$

$$(-6)^2$$

$$0.2 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2$$

$$0.00032$$

$$(-36)^2$$

$$2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$6 \times 6$$

$$6^2$$

$$\left(\frac{1}{5}\right) \times \left(\frac{1}{5}\right) \times \left(\frac{1}{5}\right)$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^3$$

$$4^3$$

$$(-2)^6$$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการคูณเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง เลขยกกำลัง	
รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในการหาผลคูณของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก สามารถอาศัยบทนิยามของเลขยกกำลังในการหาผลคูณได้ ซึ่งนำไปสู่สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง เพื่อความรวดเร็วในการหาผลคูณของเลขยกกำลัง

3. สาระการเรียนรู้

สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถหาผลคูณของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลคูณจากการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลคูณของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังและหาผลคูณของเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน อธิบายผ่าน การ เขียนหรือพูดด้วย ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ เพื่อ แสดงแนวคิด เกี่ยวกับการใช้ สมบัติของการคูณ เลขยกกำลัง และหา ผลคูณของเลขยก กำลังได้อย่าง ถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับการเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยเขียน 125 บนกระดาน แล้วถามนักเรียน ดังนี้ - นักเรียนสามารถเขียน 125 ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำ ๆ กัน ได้อย่างไร 125 สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	นักเรียนฟังคำอธิบายและทบทวนเกี่ยวกับการเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง พร้อมตอบคำถามจากครูต้นทาง ดังนี้ - นักเรียนสามารถเขียน 125 ในรูปการคูณของจำนวนที่ซ้ำ ๆ กัน ได้อย่างไร $[5 \times 5 \times 5]$ 125 สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[5^3]$	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน จากนั้นให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 2 : สำรวจคูณได้ ... ใช่สมบัติ ตอนที่ 1 เพื่อให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างเลขชี้กำลังของตัวตั้ง ตัวคูณ และผลคูณที่ได้ และเมื่อนักเรียนเติมคำตอบลงในตารางเรียบร้อย	1. นักเรียนฟังคำอธิบายการปฏิบัติ กิจกรรม 2 : สำรวจคูณได้ ... ใช่สมบัติ ตอนที่ 1 จากครูต้นทาง พร้อมทั้งปฏิบัติตามกิจกรรมและตอบคำถามดังนี้	PowerPoint	ใบกิจกรรม 2 : สำรวจ	ประเมินทักษะ และ กระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รัศมิษา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถหาผลคูณของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลคูณจากการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	แล้ว ให้ครูใช้การถามตอบเพื่อนำสรุปสิ่งที่สังเกตได้จากตอนที่ 1 ดังนี้ - เลขยกกำลังที่นำมาคูณกันมีสิ่งใดที่เหมือนกัน - จากข้อที่ 1 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวคูณ และเลขชี้กำลังของผลคูณเป็นอย่างไร - จากข้อที่ 2 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวคูณ และเลขชี้กำลังของผลคูณเป็นอย่างไร - จากข้อที่ 3 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวคูณ และเลขชี้กำลังของผลคูณเป็นอย่างไร - ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวคูณ และเลขชี้กำลังของผลคูณของข้ออื่น ๆ ในใบกิจกรรม 2 ตอนที่ 1 เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร จากนั้น ครูให้นักเรียนบันทึกข้อสังเกตที่ได้ลงในใบกิจกรรม 2 ตอนที่ 2	- เลขยกกำลังที่นำมาคูณกันมีสิ่งใดที่เหมือนกัน [ฐาน] - จากข้อที่ 1 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวคูณ และเลขชี้กำลังของผลคูณเป็นอย่างไร [เลขชี้กำลังของผลคูณ เท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งบวกกับเลขชี้กำลังของตัวคูณ] - จากข้อที่ 2 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวคูณ และเลขชี้กำลังของผลคูณเป็นอย่างไร [เลขชี้กำลังของผลคูณ เท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งบวกกับเลขชี้กำลังของตัวคูณ]		คุณได้ ... ใช้สมบัติใบกิจกรรม 2 : สำนวนคุณได้ ... ใช้สมบัติ	2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลคูณของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน		- จากข้อที่ 3 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวคูณ และเลขชี้กำลังของผลคูณ เป็นอย่างไร [เลขชี้กำลังของผลคูณ เท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้ง บวกกับเลขชี้กำลังของตัวคูณ] - ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวคูณ และเลขชี้กำลังของผลคูณของข้ออื่น ๆ ในใบกิจกรรม 2 ตอนที่ 1 เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร [เหมือนกัน คือ เลขชี้กำลังของผลคูณ เท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้ง บวกกับเลขชี้กำลังของตัวคูณ]		ใบกิจกรรม 2 : สำรวจคุณได้ ... ใช้สมบัติ	

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2. ครูแนะนำสมบัติของการคูณเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก โดยอาศัยความหมายของเลขยกกำลัง ดังนี้ $a^m \times a^n = \underbrace{(a \times a \times \cdots \times a)}_{m \text{ ตัว}} \times \underbrace{(a \times a \times \cdots \times a)}_{n \text{ ตัว}}$ $= \underbrace{a \times a \times \cdots \times a \times a \times a \times \cdots \times a}_{m + n \text{ ตัว}}$ $= a^{m+n}$ โดยระหว่างการสอนครูใช้การถามตอบ ดังนี้ • ความหมายของ a^m คืออะไร • ความหมายของ a^n คืออะไร • การเขียนการคูณระหว่าง a^m กับ a^n นี้ มี a คูณกันทั้งหมดกี่ตัว	2. นักเรียนฟังคำอธิบายเรื่องสมบัติการคูณเลขยกกำลังจากครูต้นทาง และตอบคำถามดังนี้ • ความหมายของ a^m คืออะไร [a คูณกันทั้งหมด m ตัว] • ความหมายของ a^n คืออะไร [a คูณกันทั้งหมด n ตัว] • การเขียนการคูณระหว่าง a^m กับ a^n นี้ มี a คูณกันทั้งหมดกี่ตัว [m + n ตัว]	PowerPoint		

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติของการคูณเลขยกกำลัง ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^m \times a^n = a^{m+n}$ หรือสามารถพูดง่าย ๆ ได้ว่า “เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันคูณกัน ให้นำเลขชี้กำลังมาบวกกัน” 3. ครูยกตัวอย่างการเขียนผลคูณของจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง บนกระดาน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนผลคูณ $3^4 \times 3^5$ ในรูปเลขยกกำลัง วิธีทำ $3^4 \times 3^5 = 3^{4+5}$ $= 3^9$ ตอบ 3^9 ในระหว่างเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้	พร้อมทั้งบันทึกข้อสรุปดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 3. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง บันทึกตัวอย่างและตอบคำถามดังนี้	PowerPoint		

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- จาก $3^4 \times 3^5$ ฐานของเลขยกกำลังทั้งสองคือจำนวนใด - จาก $3^4 \times 3^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียน $3^4 \times 3^5$ ได้อย่างไร - เขียน $3^4 \times 3^5$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนผลคูณ $(-5)^6 \times (-5)^2$ ในรูปเลขยกกำลัง วิธีทำ $\begin{aligned} (-5)^6 \times (-5)^2 &= (-5)^{6+2} \\ &= (-5)^8 \end{aligned}$ ตอบ $(-5)^8$	- จาก $3^4 \times 3^5$ ฐานของเลขยกกำลังทั้งสองคือจำนวนใด [3] - จาก $3^4 \times 3^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ได้ เพราะเลขยกกำลังทั้งสองมีฐานเดียวกัน] - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียน $3^4 \times 3^5$ ได้อย่างไร [3^{4+5}] - เขียน $3^4 \times 3^5$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร [3^9] นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง บันทึกตัวอย่างที่ 2 และตอบคำถามดังนี้			

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - จาก $(-5)^6 \times (-5)^2$ ฐานของเลขยกกำลังทั้งสองคือจำนวนใด - จาก $(-5)^6 \times (-5)^2$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียน $(-5)^6 \times (-5)^2$ ได้อย่างไร - เขียน $(-5)^6 \times (-5)^2$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	- จาก $(-5)^6 \times (-5)^2$ ฐานของเลขยกกำลังทั้งสองคือจำนวนใด [-5] - จาก $(-5)^6 \times (-5)^2$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ได้ เพราะเลขยกกำลังทั้งสองมีฐานเดียวกัน] - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียน $(-5)^6 \times (-5)^2$ ได้อย่างไร $[(-5)^{6+2}]$ - เขียน $(-5)^6 \times (-5)^2$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[(-5)^8]$			

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 3 จงเขียนผลคูณ 49×7^{10} ในรูปเลขยกกำลัง วิธีทำ เนื่องจาก $49 = 7^2$ จะได้ $49 \times 7^{10} = 7^2 \times 7^{10}$ $= 7^{2+10}$ $= 7^{12}$ ตอบ 7^{12} ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • จะเขียน 49 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร • จาก 49×7^{10} สามารถเขียนรูปการคูณเลขยกกำลังได้อย่างไร • จาก $7^2 \times 7^{10}$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด • จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียน $7^2 \times 7^{10}$ ได้อย่างไร • เขียน 49×7^{10} ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง บันทึกตัวอย่างที่ 3 และตอบคำถามดังนี้ • จะเขียน 49 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[7^2]$ • จาก 49×7^{10} สามารถเขียนรูปการคูณเลขยกกำลังได้อย่างไร $[7^2 \times 7^{10}]$ • จาก $7^2 \times 7^{10}$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุ			

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/ เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - จาก $(-3)^4 \times 3^5$ ฐานของเลขยกกำลังทั้งสองคือจำนวนใด - จาก $(-3)^4 \times 3^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - นักเรียนคิดว่าจะเปลี่ยนฐานเป็นจำนวนใด เพราะเหตุใด - จาก $(-3)^4 \times 3^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณเลขยกกำลังได้อย่างไร - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียน $3^4 \times 3^5$ ได้อย่างไร - เขียน $(-3)^4 \times 3^5$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	- จาก $(-3)^4 \times 3^5$ ฐานของเลขยกกำลังทั้งสองคือจำนวนใด $[-3, 3]$ - จาก $(-3)^4 \times 3^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด $[ไม่ได้ เพราะเลขยกกำลังทั้งสองมีฐานไม่ใช่จำนวนเดียวกัน]$ - นักเรียนคิดว่าจะเปลี่ยนฐานเป็นจำนวนใด เพราะเหตุใด <math>[เปลี่ยนฐานเป็นจำนวนเต็มบวก เนื่องจาก $(-3)^4 = 81$ และ $3^4 = 81$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน]</math>			

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		- จาก $(-3)^4 \times 3^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณเลขยกกำลังได้อย่างไร $[3^4 \times 3^5]$ - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลัง สามารถเขียน $3^4 \times 3^5$ ได้อย่างไร $[3^{4+5}]$ - เขียน $(-3)^4 \times 3^5$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[3^9]$			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การคูณเลขยกกำลัง เพื่อฝึกการหาผลคูณของเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : การคูณเลขยกกำลัง เพื่อฝึกการหาผลคูณของเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง พร้อมทั้งฟังเฉลยจากครูต้นทาง	PowerPoint	แบบฝึกหัด 3 : การคูณเลขยกกำลัง	

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการคูณเลขยกกำลัง กรณีที่ฐานของเลขยกกำลังที่คูณกันเป็นจำนวนเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งจะได้ว่า ผลคูณที่ได้สามารถเขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดิม และมีเลขชี้กำลังเป็นผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวตั้งกับเลขชี้กำลังของตัวคูณ พร้อมทั้งเขียนบนกระดาน ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^m \times a^n = a^{m+n}$	นักเรียนสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการคูณเลขยกกำลัง กรณีที่ฐานของเลขยกกำลังที่คูณกันเป็นจำนวนเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งจะได้ว่า ผลคูณที่ได้สามารถเขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดิมและมีเลขชี้กำลังเป็นผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวตั้งกับเลขชี้กำลังของตัวคูณ พร้อมทั้งเขียนบนกระดาน ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^m \times a^n = a^{m+n}$	PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 2 : สำนวญคุณไต้ ... ใ้สมบัตื
- 2) แบบฝึกหัด 3 : การคุณเลขยกกำลัง
- 3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การคุณเลขยกกำลัง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบกิจกรรม 2 : สำนวญคุณไต้ ... ใ้สมบัตื
- 2) แบบฝึกหัด 3 : การคุณเลขยกกำลัง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถหาผลคูณของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลคูณจากการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลคูณของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง และหาผลคูณของเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ		ดีเยี่ยม	ดี		ผ่าน	ไม่ผ่าน		
เกณฑ์การพิจารณา		ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน		ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน		ได้คะแนน 1 คะแนน	
เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน		
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลคูณจากการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก						
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)				
1.								
2.								
3.								

4.						
5.						
6.						
7.						
8.						



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลคูณของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดง แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สมบัติของการคูณ เลขยกกำลัง และหาผลคูณของเลขยก กำลังได้อย่างถูกต้อง		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	6

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

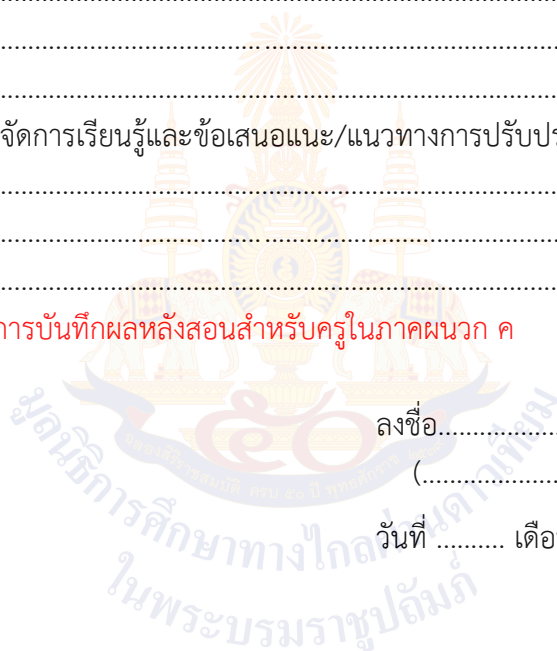
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบกิจกรรม 2 : สำรวจคูณได้...ใช่สมบัติ
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางต่อไปนี้

ข้อที่	การคูณเลขยกกำลัง	เขียนการคูณเลขยกกำลังโดยใช้บทนิยาม	ผลคูณในรูปเลขยกกำลัง	เลขชี้กำลัง		
				ตัวตั้ง	ตัวคูณ	ผลคูณ
ตัวอย่าง	$2^4 \times 2^2$	$(2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2)$	2^6	4	2	6
1	$3^6 \times 3^9$					
2	$7^5 \times 7^3$					
3	$(0.26)^4 \times (0.26)$					
4	$(0.4)^5 \times (0.4)^3$					
5	$\left(\frac{1}{4}\right)^5 \times \left(\frac{1}{4}\right)^4$					
6	$n^2 \times n^4$ เมื่อ n เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0					

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จากตารางในตอนที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างเลขชี้กำลังของตัวตั้ง ตัวคูณและผลคูณ จากนั้นเขียนสรุปความสัมพันธ์ที่ได้ลงในช่องว่าง

สรุปความสัมพันธ์

แบบฝึกหัด 3 : การคูณเลขยกกำลัง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ให้นักเรียนเขียนผลคูณของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

ข้อที่	การคูณเลขยกกำลัง	ผลคูณในรูปเลขยกกำลัง
ตัวอย่าง	$5^8 \times 5^2$	5^{10}
1	$(0.13)^{15} \times (0.13)^{26}$	
2	$\left(\frac{1}{5}\right)^{12} \times \left(\frac{1}{5}\right)^4$	
3	$(0.3)^5 \times (0.3)^3$	
4	$3^{14} \times 3^7$	
5	$n^3 \times n^{17}$ เมื่อ n เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0	

2. จงแสดงวิธีการหาผลคูณของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ และเขียนผลคูณในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

1) $343 \times 49 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

2) $\left(\frac{1}{2}\right)^4 (0.5)^2 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

3) $(-27) \times 729 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

4) $5^4 \times (-5)^3 \times (-5) = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

3. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1) $(3^2 \times 3^8) \times (3^5)$

วิธีทำ

.....

.....

.....

ตอบ



เฉลยใบกิจกรรม 2 : สำรวจคุณได้...ใช่สมบัติ
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

ข้อที่	การคูณเลขยกกำลัง	เขียนการคูณเลขยกกำลัง โดยใช้พินัยาม	ผลคูณในรูปเลขยกกำลัง	เลขชี้กำลัง		
				ตัวตั้ง	ตัวคูณ	ผลคูณ
ตัวอย่าง	$2^4 \times 2^2$	$(2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2)$	2^6	4	2	6
1	$3^6 \times 3^9$	$(3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3)$	3^{15}	6	9	15
2	$7^5 \times 7^3$	$(7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7) \times (7 \times 7 \times 7)$	7^8	5	3	8
3	$(0.26)^4 \times (0.26)$	$(0.26 \times 0.26 \times 0.26 \times 0.26) \times 0.26$	$(0.26)^5$	4	1	5
4	$(0.4)^5 \times (0.4)^3$	$(0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.4) \times (0.4 \times 0.4 \times 0.4)$	$(0.4)^8$	5	3	8
5	$\left(\frac{1}{4}\right)^5 \times \left(\frac{1}{4}\right)^4$	$\left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right)$	$\left(\frac{1}{4}\right)^9$	5	4	9
6	$n^2 \times n^4$ เมื่อ n เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0	$(n \times n) \times (n \times n \times n \times n)$	n^6	2	4	6

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จากตารางในตอนที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างเลขชี้กำลังของตัวตั้ง ตัวคูณและผลคูณ จากนั้นเขียนสรุปความสัมพันธ์ที่ได้ลงในช่องว่าง

สรุปความสัมพันธ์

เลขชี้กำลังของผลคูณเท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งบวกด้วยเลขชี้กำลังของตัวคูณ

แบบฝึกหัด 3 : การคูณเลขยกกำลัง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ให้นักเรียนเขียนผลคูณของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

ข้อที่	การคูณเลขยกกำลัง	ผลคูณในรูปเลขยกกำลัง
ตัวอย่าง	$5^8 \times 5^2$	5^{10}
1	$(0.13)^{15} \times (0.13)^{26}$	$(0.13)^{41}$
2	$\left(\frac{1}{5}\right)^{12} \times \left(\frac{1}{5}\right)^4$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{16}$
3	$(0.3)^5 \times (0.3)^3$	$(0.3)^8$
4	$3^{14} \times 3^7$	3^{21}
5	$n^3 \times n^{17}$ เมื่อ n เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0	n^{20}

2. จงแสดงวิธีการหาผลคูณของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ และเขียนผลคูณในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

1) 343×49

$$= 7^3 \times 7^2$$

$$= 7^{3+2}$$

$$= 7^5$$

2) $\left(\frac{1}{2}\right)^4 (0.5)^2$

$$= (0.5)^4 \times (0.5)^2$$

$$= (0.5)^{4+2}$$

$$= (0.5)^6$$

3) $(-27) \times 729$

$$= (-3)^3 \times 3^6$$

$$= (-3)^3 \times (-3)^6$$

$$= (-3)^9$$

4) $5^4 \times (-5)^3 \times (-5)$

$$= (-5)^4 \times (-5)^3 \times (-5)$$

$$= (-5)^{4+3+1}$$

$$= (-5)^8$$

3. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1) $(3^2 \times 3^8) \times (3^5)$

วิธีทำ $(3^2 \times 3^8) \times (3^5)$

$$\begin{aligned} &= (3^{2+8}) \times (3^5) \\ &= 3^{10} \times 3^5 \\ &= 3^{10+5} \\ &= 3^{15} \end{aligned}$$

ตอบ 3^{15}



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง เลขยกกำลัง	
รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2 เข้าใจ และใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหารเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งมากกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร สามารถอาศัยบทนิยามของเลขยกกำลังในการหาผลหารได้ ซึ่งนำไปสู่สมบัติของการหารเลขยกกำลัง โดยสมบัติเหล่านี้ทำให้หาผลหารของเลขยกกำลังได้รวดเร็วขึ้น

3. สาระการเรียนรู้

สมบัติของการหารเลขยกกำลัง

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $m > n$

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถหาผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลหารจากการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกและเลขชี้กำลังของตัวตั้งมากกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังและหาผลหารของเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1) หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังและหาผลหารของเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถหาผลคูณของเลขยก	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนทบทวนสมบัติของการคูณเลขยกกำลัง เมื่อฐานของเลขยกกำลังที่คูณกันเป็นจำนวนเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก โดยเขียน $7^6 \times 7^3$ บนกระดาน แล้วถามนักเรียน ดังนี้ - จาก $7^6 \times 7^3$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียน $7^6 \times 7^3$ ได้อย่างไร - เขียน $7^6 \times 7^3$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	นักเรียนฟังคำอธิบาย และตอบคำถามจากครูต้นทางดังนี้ - จาก $7^6 \times 7^3$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ได้ เพราะเลขยกกำลังทั้งสองมีฐานเดียวกัน] - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียน $7^6 \times 7^3$ ได้เป็นอย่างไร $[7^{6+3}]$ - จะเขียน $7^6 \times 7^3$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้เป็นอย่างไร $[7^9]$	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 1.2 ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
กำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลหาร จากการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ด้านคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลหารของเลขยก	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน จากนั้น ให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 3 : สรุปรวหารได้ ... ใช้สมบัติ ตอนที่ 1 เพื่อให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่าง เลขชี้กำลังของตัวตั้ง ตัวหาร และผลหารที่ได้ และเมื่อนักเรียนเติมคำตอบลงในตารางเรียบร้อยแล้ว ให้ครูใช้การถามตอบเพื่อนำสรุปสิ่งที่สังเกตได้จากตอนที่ 1 ดังนี้ - เลขยกกำลังที่นำมาหารกันมีสิ่งใดที่เหมือนกัน - จากข้อที่ 1 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวหาร และเลขชี้กำลังของผลหารเป็นอย่างไร - จากข้อที่ 2 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวหาร และเลขชี้กำลังของผลหารเป็นอย่างไร - จากข้อที่ 3 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวหาร และเลขชี้กำลังของผลหารเป็นอย่างไร - ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวหาร และเลขชี้กำลังของผลหารของข้ออื่น ๆ ในใบกิจกรรม 3 ตอนที่ 1 เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร	1. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง และปฏิบัติกิจกรรม 3 : สรุปรวหารได้ ... ใช้สมบัติ ตอนที่ 1 พร้อมคำถามดังนี้ - เลขยกกำลังที่นำมาหารกันมีสิ่งใดที่เหมือนกัน [ฐาน] - จากข้อที่ 1 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวหาร และเลขชี้กำลังของผลหารเป็นอย่างไร [เลขชี้กำลังของผลหาร เท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร] - จากข้อที่ 2 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของ	PowerPoint	ใบกิจกรรม 3 : สรุปรวหารได้ ... ใช้สมบัติ	2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค21101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
กำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกและเลขชี้กำลังของตัวตั้งมากกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	จากนั้น ครูให้นักเรียนบันทึกข้อสังเกตที่ได้ลงในใบกิจกรรม 3 ตอนที่ 2	ตัวหาร และเลขชี้กำลังของผลหารเป็นอย่างไร [เลขชี้กำลังของผลหาร เท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร] - จากข้อที่ 3 ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวหาร และเลขชี้กำลังของผลหารเป็นอย่างไร [เลขชี้กำลังของผลหาร เท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร] - ความสัมพันธ์ของเลขชี้กำลังของตัวตั้ง เลขชี้กำลังของตัวหาร และเลขชี้กำลังของผลหารของข้ออื่น ๆ ในใบกิจกรรม 3 ตอนที่ 1 เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร [เหมือนกัน คือ เลขชี้กำลังของผลหารเท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูแนะนำสมบัติของการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในกรณี $a^m \div a^n$ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับศูนย์ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $m > n$ โดยอาศัยความหมายของเลขยกกำลัง ดังนี้ $a^m \div a^n = \frac{\overbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a \times a \times \cdots \times a}^{m \text{ ตัว}}}{\underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ ตัว}}}$ $= \frac{\overbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}^{n \text{ ตัว}} \times \overbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}^{m-n \text{ ตัว}}}{\underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ ตัว}}}$ $= a \times a \times a \times \cdots \times a$ $= a^{m-n}$ โดยระหว่างการแนะนำ ให้ครูใช้การถามตอบ ดังนี้	2. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทางเรื่อง การหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก พร้อมตอบคำถามดังนี้	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1) หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• ความหมายของ a^m คืออะไร • ความหมายของ a^n คืออะไร • เมื่อ $m > n$ จาก a ที่คูณกันทั้งหมด m ตัว หากพิจารณา a ซึ่งคูณกัน n ตัวแรกไปแล้ว จะเหลือ a อีกทั้งหมดกี่ตัว • ความหมายของเลขยกกำลัง หากมี a คูณกันทั้งหมด $m - n$ ตัว จะเขียนในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	• ความหมายของ a^m คืออะไร [a คูณกันทั้งหมด m ตัว] • ความหมายของ a^n คืออะไร [a คูณกันทั้งหมด n ตัว] • เมื่อ $m > n$ จาก a ที่คูณกันทั้งหมด m ตัว หากพิจารณา a ซึ่งคูณกัน n ตัวแรกไปแล้ว จะเหลือ a อีกทั้งหมดกี่ตัว [m - n ตัว] • ความหมายของเลขยกกำลัง หากมี a คูณกันทั้งหมด $m - n$ ตัว จะเขียนในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร [a^{m-n}]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติของการหารเลขยกกำลัง ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $m > n$ $a^m \div a^n = a^{m-n}$ หรือสามารถพูดง่าย ๆ ได้ว่า “ในกรณีที่ $m > n$ เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกัน หารกันให้นำเลขชี้กำลังมาลบกัน” 3. ครูยกตัวอย่างการเขียนผลหารของจำนวนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง บนกระดาน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนผลหาร $5^9 \div 5^4$ ในรูปเลขยกกำลัง วิธีทำ $5^9 \div 5^4 = 5^{9-4}$ $= 5^5$ ตอบ 5^5	พร้อมทั้งบันทึกข้อสรุปที่ได้ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $m > n$ $a^m \div a^n = a^{m-n}$ 3. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง บันทึกตัวอย่างพร้อมตอบคำถามดังนี้	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - จาก $5^9 \div 5^4$ ฐานของเลขยกกำลังทั้งสองคือจำนวนใด - จาก $5^9 \div 5^4$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - จากสมบัติของการหารเลขยกกำลังสามารถเขียน $5^9 \div 5^4$ ได้อย่างไร - เขียนผลหาร $5^9 \div 5^4$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	- จาก $5^9 \div 5^4$ ฐานของเลขยกกำลังทั้งสองคือจำนวนใด [5] - จาก $5^9 \div 5^4$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้ หรือไม่ เพราะเหตุใด [ได้ เพราะเลขยกกำลังทั้งสองมีฐานเดียวกัน] - จากสมบัติของการหารเลขยกกำลังสามารถเขียน $5^9 \div 5^4$ ได้เป็นอย่างไร [5^{9-4}] - เขียนผลหาร $5^9 \div 5^4$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร [5^5]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1) หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนผลหาร $(-2)^8 \div 2^2$ ในรูปเลขยกกำลัง วิธีทำ $(-2)^8 \div 2^2 = (-2)^8 \div (-2)^2$ $= (-2)^{8-2}$ $= (-2)^6$ หรือ $(-2)^8 \div 2^2 = 2^8 \div 2^2$ $= 2^{8-2}$ $= 2^6$ ตอบ $(-2)^6$ หรือ 2^6 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - นักเรียนสามารถใช้สมบัติการหารของเลขยกกำลังหาผลหารของ $(-2)^8 \div 2^2$ ได้เลยหรือไม่ เพราะเหตุใด - นักเรียนคิดว่าจะเปลี่ยนฐานเป็นจำนวนใด - จาก $(-2)^8 \div (-2)^2$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้ หรือไม่ เพราะเหตุใด - จากสมบัติของการหารเลขยกกำลังสามารถเขียนผลหาร $(-2)^8 \div (-2)^2$ ได้อย่างไร	นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง บันทึกตัวอย่างพร้อมตอบคำถามดังนี้ - นักเรียนสามารถใช้สมบัติการหารของเลขยกกำลังหาผลหารของ $(-2)^8 \div 2^2$ ได้เลยหรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ได้ เพราะ $(-2)^8$ และ 2^2 มีฐานต่างกันจะต้องทำฐานให้เป็นจำนวนเดียวกันก่อน] - นักเรียนคิดว่าจะเปลี่ยนฐานเป็นจำนวนใด [เปลี่ยนฐานเป็น -2, 2]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1) หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- เขียนผลหาร $(-2)^8 \div (-2)^2$ ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - เขียน $(-2)^8 \div 2^2$ ให้ฐานอยู่ในรูปจำนวนเต็มบวกได้อย่างไร - จากสมบัติของการหารเลขยกกำลังสามารถเขียนผลหาร $2^8 \div 2^2$ ได้อย่างไร - เขียนผลหาร $2^8 \div 2^2$ ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร - เขียน $(-2)^8 \div 2^2$ ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	- จาก $(-2)^8 \div (-2)^2$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ได้ เพราะเลขยกกำลังทั้งสองมีฐานเดียวกัน] - จากสมบัติของการหารเลขยกกำลังสามารถเขียนผลหาร $(-2)^8 \div (-2)^2$ ได้อย่างไร $[(-2)^{8-2}]$ - เขียนผลหาร $(-2)^8 \div (-2)^2$ ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[(-2)^6]$ - เขียน $(-2)^8 \div 2^2$ ให้ฐานอยู่ในรูปจำนวนเต็มบวกได้อย่างไร $[2^8 \div 2^2]$			

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1) รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		- จากสมบัติของการหารเลขยกกำลังสามารถเขียนผลหาร $2^8 \div 2^2$ ได้อย่างไร $[2^{8-2}]$ - เขียนผลหาร $2^8 \div 2^2$ ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[2^6]$ - เขียน $(-2)^8 \div 2^2$ ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[(-2)^6 \text{ หรือ } 2^6]$			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การหารเลขยกกำลัง (1) เพื่อฝึกการหาผลหารของเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : การหารเลขยกกำลัง (1) เพื่อฝึกการหาผลหารของเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้วตรวจสอบเฉลยจากครูต้นทาง	PowerPoint	แบบฝึกหัด 4 : การหารเลขยกกำลัง (1)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1) หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการหารเลขยกกำลังว่า ถ้าฐานของเลขยกกำลังเป็นจำนวนเดียวกันซึ่งไม่เท่ากับ 0 และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งมากกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร แล้วผลหารที่ได้สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดิม และมีเลขชี้กำลังเท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้ง ลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร พร้อมทั้งเขียนบนกระดานดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $m > n$ $a^m \div a^n = a^{m-n}$	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการหารเลขยกกำลังว่า เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $m > n$ $a^m \div a^n = a^{m-n}$	PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจหารได้ ... ใช่สมบัติ
- 2) แบบฝึกหัด 4 : การหารเลขยกกำลัง (1)
- 3) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบกิจกรรม 3 : สำรวจหารได้ ... ใช่สมบัติ
- 2) แบบฝึกหัด 4 : การหารเลขยกกำลัง (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถหาผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลหาร จากการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกและเลขชี้กำลังของตัวตั้งมากกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังและหาผลหารของเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ		ดีเยี่ยม		ดี		ผ่าน		ไม่ผ่าน	
เกณฑ์การพิจารณา		ได้คะแนน 3 คะแนน		ได้คะแนน 2 คะแนน		ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน		ได้คะแนน 1 คะแนน	
เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ				คะแนน	ผลการประเมิน		
		นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลหาร จากการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก							
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)					
1.									
2.									
3.									

4.						
5.						
6.						
7.						
8.						



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | |
|-------|--|---|--|
| โดย 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหาผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกและเลขชี้กำลังของตัวตั้งมากกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่าน การเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับ การใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังและ หาผลหารของเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ใน การตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการ เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้ แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

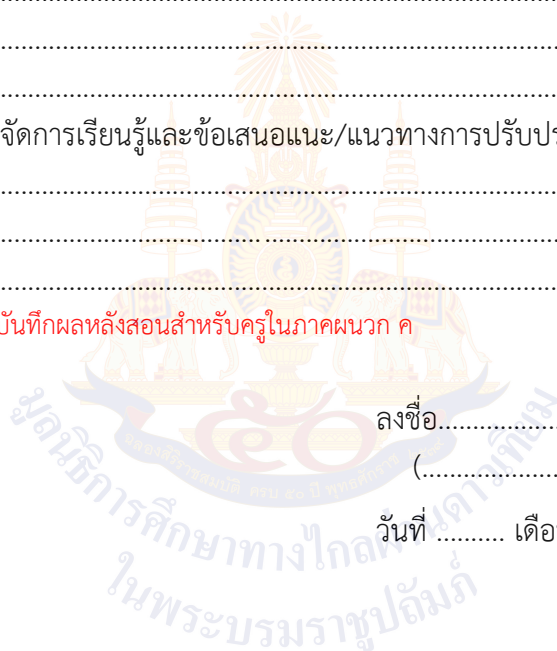
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบกิจกรรม 3 : สำรจหารได้...ใช่สมบัติ
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางต่อไปนี้

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	เขียนการหารเลขยกกำลังโดยใช้ทฤษฎีบท	ผลหารในรูปเลขยกกำลัง	เลขชี้กำลัง		
				ตัวตั้ง	ตัวหาร	ผลหาร
ตัวอย่าง	$\frac{2^6}{2^4}$	$\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2}$	2^2	6	4	2
1	$\frac{8^4}{8^3}$					
2	$\frac{13^6}{13^3}$					
3	$\frac{(-3)^5}{(-3)^3}$					
4	$\frac{(0.2)^7}{(0.2)^3}$					
5	$\frac{(3.7)^4}{3.7}$					
6	$\frac{a^9}{a^5}$ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0					

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จากตารางในตอนที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างเลขชี้กำลังของตัวตั้ง ตัวหารและผลหาร จากนั้นเขียนสรุปความสัมพันธ์ที่ได้ลงในช่องว่าง

สรุปความสัมพันธ์

แบบฝึกหัด 4 : การหารเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ให้นักเรียนเขียนผลหารของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	ผลหารในรูปเลขยกกำลัง
ตัวอย่าง	$\frac{3^{15}}{3^4}$	3^{11}
1	$\frac{11^{11}}{11^7}$	
2	$\frac{20^{16}}{20^9}$	
3	$\frac{(-13)^{10}}{(-13)^2}$	
4	$\frac{(0.8)^{19}}{(0.8)^8}$	
5	$\frac{(3.2)^{19}}{(3.2)}$	
6	$\frac{a^{16}}{a^4}$ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0	

2. จงแสดงวิธีการหาผลหารของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ และเขียนผลหารให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

1. $(0.5)^6 \div (0.5)^4 = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

2. $(-11)^9 \div (-11)^5 = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

3. $(-3)^7 \div 3^4 = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

4. $(0.8)^4 \div \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

เฉลยใบกิจกรรม 3 : สำนักรวหารได้...ใช้สมบัติ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางต่อไปนี้

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	เขียนการหารเลขยกกำลังโดยใช้พินัยม	ผลหารในรูปเลขยกกำลัง	เลขชี้กำลัง		
				ตัวตั้ง	ตัวหาร	ผลหาร
ตัวอย่าง	$\frac{2^6}{2^4}$	$\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2}$	2^2	6	4	2
1	$\frac{8^4}{8^3}$	$\frac{8 \times 8 \times 8 \times 8}{8 \times 8 \times 8}$	8	4	3	1
2	$\frac{13^6}{13^3}$	$\frac{13 \times 13 \times 13 \times 13 \times 13 \times 13}{13 \times 13 \times 13}$	13^3	6	3	3
3	$\frac{(-3)^5}{(-3)^3}$	$\frac{(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)}{(-3) \times (-3) \times (-3)}$	$(-3)^2$	5	3	2
4	$\frac{(0.2)^7}{(0.2)^3}$	$\frac{(0.2) \times (0.2) \times (0.2) \times (0.2) \times (0.2) \times (0.2) \times (0.2)}{(0.2) \times (0.2) \times (0.2)}$	$(-0.2)^4$	7	3	4
5	$\frac{(3.7)^4}{3.7}$	$\frac{3.7 \times 3.7 \times 3.7 \times 3.7}{3.7}$	$(3.7)^3$	4	1	3
6	$\frac{a^9}{a^5}$ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0	$\frac{a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a}{a \times a \times a \times a \times a}$	a^4	9	5	4

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จากตารางในตอนที่ 1 ให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างเลขชี้กำลังของตัวตั้ง ตัวคูณและผลคูณ จากนั้นเขียนสรุปความสัมพันธ์ที่ได้ลงในช่องว่าง

สรุปความสัมพันธ์

เลขชี้กำลังของผลหารเท่ากับเลขชี้กำลังของตัวตั้งลบด้วยเลขชี้กำลังของตัวหาร

เฉลยแบบฝึกหัด 4 : การหารเลขยกกำลัง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (1)
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ให้นักเรียนเขียนผลหารของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	ผลหารในรูปเลขยกกำลัง
ตัวอย่าง	$\frac{3^{15}}{3^4}$	3^{11}
1	$\frac{11^{11}}{11^7}$	11^4
2	$\frac{20^{16}}{20^9}$	20^7
3	$\frac{(-13)^{10}}{(-13)^2}$	$(-13)^8$
4	$\frac{(0.8)^{19}}{(0.8)^8}$	$(0.8)^{11}$
5	$\frac{(3.2)^{19}}{(3.2)}$	$(3.2)^{18}$
6	$\frac{a^{16}}{a^4}$ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0	a^{12}

2. จงแสดงวิธีการหาผลหารของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ และเขียนผลหารให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

$$\begin{aligned}
 1. \quad (0.5)^6 \div (0.5)^4 &= \dots\dots\dots (0.5)^{6-4} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots (0.5)^2 \dots\dots\dots \\
 2. \quad (-11)^9 \div (-11)^5 &= \dots\dots\dots (-11)^{9-5} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots (-11)^4 \dots\dots\dots \\
 3. \quad (-3)^7 \div 3^4 &= \dots\dots\dots (-3)^7 \div (-3)^4 \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots (-3)^{7-4} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots (-3)^3 \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad (0.8)^4 \div \left(\frac{4}{5}\right)^3 &= \dots\dots \left(\frac{4}{5}\right)^4 \div \left(\frac{4}{5}\right)^3 \dots\dots \\
 &= \dots\dots \left(\frac{4}{5}\right)^{4-3} \dots\dots \\
 &= \dots\dots \frac{4}{5} \dots\dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หรือ } (0.8)^4 \div \left(\frac{4}{5}\right)^3 &= \dots\dots (0.8)^4 \div (0.8)^3 \dots\dots \\
 &= \dots\dots (0.8)^{4-3} \dots\dots \\
 &= \dots\dots 0.8 \dots\dots
 \end{aligned}$$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง เลขยกกำลัง	
รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหารเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก สามารถอาศัยบทนิยามของเลขยกกำลัง บทนิยามของ a^0 และ a^{-n} ซึ่งจะนำไปสู่สมบัติของการหารเลขยกกำลัง ทำให้หาผลหารของเลขยกกำลังได้รวดเร็วขึ้น

3. สาระการเรียนรู้

บทนิยาม

- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0
- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^0 = 1$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

สมบัติของการหารเลขยกกำลัง

- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้บทนิยามและสมบัติการหารเลขยกกำลังในการหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังที่เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลลัพธ์ โดยใช้บทนิยามและสมบัติการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้พินัยม และสมบัติของการหารเลขยกกำลัง ในการหาผลลัพธ์ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2) หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน อธิบายผ่านการ เขียนหรือพูดด้วย ภาษา และ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้ท นิยามและสมบัติ ของการหารเลขยก กำลัง ในการหา ผลลัพธ์ ได้อย่าง ถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับสมบัติของการหารเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งมากกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร โดยครูเขียน $2^7 \div 2^5$ บนกระดาน และใช้การถามตอบ ดังนี้ - จาก $2^7 \div 2^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - จาก $2^7 \div 2^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้อย่างไร - เขียน $2^7 \div 2^5$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร	1. นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียน ฟังคำอธิบายและตอบคำถามจากครูต้นทาง ดังนี้ - จาก $2^7 \div 2^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ได้ เพราะเลขยกกำลังทั้งสองมีฐานเดียวกัน และฐานไม่เท่ากับ 0] - จาก $2^7 \div 2^5$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้อย่างไร $[2^{7-5}]$	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถใช้ บทนิยามและสมบัติ การหารเลขยก กำลัง ในการหา ผลลัพธ์ของเลขยก กำลังที่เลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวก ด้านทักษะและ กระบวนการ นักเรียนสามารถ สื่อสาร และสื่อ ความหมายในการ อธิบายการหา ผลลัพธ์ โดยใช้บท นิยามและสมบัติ การหารเลขยก กำลังที่มีเลขชี้กำลัง	2. ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดกับนักเรียนว่า “ ในกรณีที่ $m = n$ หรือ $m < n$ จะสามารถใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้ เช่นเดียวกับกรณี $m > n$ หรือไม่ ”	เขียน $2^7 \div 2^5$ ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร $[2^2]$ 2. นักเรียนตอบคำถามกับครูต้นทาง			2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะ สำคัญของ ผู้เรียน
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูอธิบายการหารเลขยกกำลัง ในกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้ง เท่ากับเลขชี้กำลังของตัวหาร ดังนี้ พิจารณา $a^m \div a^n$ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $m = n$ จะได้ว่า $a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = \frac{a^m}{a^m} = 1$ พิจารณา a^{m-n} เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $m = n$ จะได้ว่า $a^{m-n} = a^{m-m} = a^0$ ดังนั้น เพื่อให้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ใช้ได้ในกรณีที่ $m = n$ ด้วย จึงให้บทนิยามของ a^0 ดังนี้	1. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง และ บันทึกความรู้ดังนี้ บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 $a^0 = 1$	PowerPoint		2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
เป็นจำนวนเต็มบวก ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 $a^0 = 1$ จากนั้น ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมกรณีที่ a เป็นจำนวนอื่น ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 เช่น $2^0 = 1, (-4)^0 = 1, (0.3)^0 = 1 \quad \text{และ} \quad \left(\frac{2}{7}\right)^0 = 1$ พร้อมทั้งแนะนำเพิ่มเติมว่า ในทางคณิตศาสตร์จะไม่นิยาม a^0 ว่าเป็นจำนวนใด เมื่อ $a = 0$ 2. ครูยกตัวอย่างการหารเลขยกกำลัง ในกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งและตัวหารเท่ากัน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงหารเลข $3^4 \div 3^4$ วิธีทำ $3^4 \div 3^4 = 3^{4-4}$ $= 3^0$ $= 1$ ตอบ 1	2. นักเรียนฟังคำอธิบาย บันทึกตัวอย่าง และตอบคำถามจากครูต้นทางดังนี้	PowerPoint		

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2) รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - จาก $3^4 \div 3^4$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้อย่างไร - จากบทนิยาม $a^0 = 1$ จะได้ว่า 3^0 เท่ากับเท่าใด 3. ครูแนะนำการหารเลขยกกำลัง ในกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งน้อยกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร โดยเขียน $2^4 \div 2^8$ บนกระดาน และให้นักเรียนร่วมกันหาผลลัพธ์ โดยใช้บทนิยามของเลขยกกำลัง ดังนี้ $2^4 \div 2^8 = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}$ $= \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2}$ $= \frac{1}{2^4}$	- จาก $3^4 \div 3^4$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้อย่างไร $[3^{4-4} = 3^0]$ - จากบทนิยาม $a^0 = 1$ จะได้ว่า 3^0 เท่ากับเท่าใด [1] 3. นักเรียนฟังคำอธิบาย จากครูต้นทาง	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)			
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน						
	จากนั้น ครูลองให้สมบัติของการหารเลขยกกำลังใช้ได้ในกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งน้อยกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร แล้วให้นักเรียนร่วมกันหาผลลัพธ์ของ $2^4 \div 2^8$ จะได้ $2^4 \div 2^8 = 2^{4-8} = 2^{-4}$ <table><tr><td>โดยใช้บทนิยาม</td><td>โดยลองใช้สมบัติ</td></tr><tr><td>$2^4 \div 2^8 = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}$$= \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2}$$= \frac{1}{2^4}$</td><td>$2^4 \div 2^8 = 2^{4-8}$$= 2^{-4}$</td></tr></table> ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เพื่อให้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้ในกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งน้อยกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร จึงต้องให้ $2^{-4} = \frac{1}{2^4}$ 4. ครูแนะนำว่า ในกรณีทั่วไป เรานิยาม a^{-n} ดังนี้ บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	โดยใช้บทนิยาม	โดยลองใช้สมบัติ	$2^4 \div 2^8 = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}$ $= \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2}$ $= \frac{1}{2^4}$	$2^4 \div 2^8 = 2^{4-8}$ $= 2^{-4}$	4. นักเรียนฟังคำอธิบาย พร้อมทั้งบันทึกความรู้ดังนี้	PowerPoint	
โดยใช้บทนิยาม	โดยลองใช้สมบัติ							
$2^4 \div 2^8 = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}$ $= \frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2}$ $= \frac{1}{2^4}$	$2^4 \div 2^8 = 2^{4-8}$ $= 2^{-4}$							

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมกรณีที่ a เป็นจำนวนอื่น ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เช่น $3^{-2} = \frac{1}{3^2} \text{ และ } (0.1)^{-3} = \frac{1}{(0.1)^3}$ 5. ครูอธิบายว่า การให้บทนิยามของ a^{-n} เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก ทำให้สามารถใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง ในกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งน้อยกว่าเลขชี้กำลังของตัวหารได้ด้วย จากนั้น ครูยกตัวอย่าง การหาผลหารเลขยกกำลัง ในกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งน้อยกว่าเลขชี้กำลังของตัวหาร ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลหาร $3^4 \div 3^7$ ในรูปที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก วิธีทำ $3^4 \div 3^7 = 3^{4-7}$ $= 3^{-3}$ $= \frac{1}{3^3}$ ตอบ $\frac{1}{3^3}$	บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ 5. นักเรียนฟังคำอธิบาย บันทึกตัวอย่าง และตอบคำถามจากครูต้นทางดังนี้	PowerPoint		

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2) รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - จาก $3^4 \div 3^7$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้อย่างไร - จากบทนิยาม $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ จะได้ว่า 3^{-3} เท่ากับเท่าใด เมื่อพิจารณาทั้งสามกรณีทีกล่าวนมา จะเห็นว่า การหารเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันซึ่งไม่เท่ากับ 0 และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก เป็นไปตามสมบัติการหารเลขยกกำลัง ดังนี้ เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลลัพธ์ $2^5 \times 2^7 \times 2^{-3}$ ในรูปเลขยกกำลัง วิธีทำ $2^5 \times 2^7 \times 2^{-3} = 2^5 \times 2^7 \times \frac{1}{2^3}$ $= \frac{2^{12}}{2^3}$ $= 2^9$ ตอบ 2^9	- จาก $3^4 \div 3^7$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้อย่างไร $[3^{4-7} = 3^{-3}]$ - จากบทนิยาม $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ จะได้ว่า 3^{-3} เท่ากับเท่าใด $[\frac{1}{3^3}]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2) หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • ในการหาผลลัพธ์ข้อนี้ นักเรียนจะเริ่มทำอะไรก่อน • หากต้องการเขียน 2^{-3} โดยใช้บทนิยาม จะเขียนได้อย่างไร • ผลคูณของ $2^5 \times 2^7 \times \frac{1}{2^3}$ เท่ากับเท่าใด • จาก $\frac{2^{12}}{2^3}$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้อย่างไร	• ในการหาผลลัพธ์ข้อนี้ นักเรียนจะเริ่มทำอะไรก่อน [คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียน เช่น หาผลลัพธ์ของ $2^5 \times 2^7$ ก่อนหรือทำให้ 2^{-3} ให้อยู่ในรูปที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก] • หากต้องการเขียน 2^{-3} โดยใช้บทนิยาม จะเขียนได้อย่างไร [$\frac{1}{2^3}$] • ผลคูณของ $2^5 \times 2^7 \times \frac{1}{2^3}$ เท่ากับเท่าใด [$\frac{2^{12}}{2^3}$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2) หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		จาก $\frac{2^{12}}{2^3}$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังได้อย่างไร [2⁹]			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : การหารเลขยกกำลัง (2) เพื่อฝึกการหาผลหารของเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : การหารเลขยกกำลัง (2) เพื่อฝึกการหาผลหารของเลขยกกำลัง โดยใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง ในกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งเท่ากับเลขชี้กำลังของตัวหาร และกรณีที่เลขชี้กำลังของตัวตั้งน้อยกว่าตัวหาร และฟังเฉลยจากครูต้นทาง	PowerPoint	แบบฝึกหัด 5 : การหารเลขยกกำลัง (2)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของการหารเลขยกกำลัง และบทนิยามที่เรียนมาในชั่วโมงนี้ ดังนี้ บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 $a^0 = 1$	นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้ดังนี้ บทนิยาม เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 $a^0 = 1$	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง (2)

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ค21101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ สมบัติของการหารเลขยกกำลัง - เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^m \div a^n = a^{m-n}$	- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ สมบัติของการหารเลขยกกำลัง - เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^m \div a^n = a^{m-n}$			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 5 : การหารเลขยกกำลัง(2)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การหารเลขยกกำลัง(2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 5 : การหารเลขยกกำลัง(2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ทฤษฎีและสมบัติการหารเลขยกกำลัง ในการหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังที่เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	ตรวจผลงาน แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลลัพธ์ โดยใช้ทฤษฎีและสมบัติการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง รวมถึงทฤษฎีเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีฐานไม่เท่ากับ 0 และเลขชี้กำลังเป็น 0 หรือจำนวนเต็มลบมาหาผลลัพธ์ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน		
เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลลัพธ์ โดยใช้ทฤษฎีบทและสมบัติการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1.						
2.						
3.						

4.						
5.						
6.						
7.						
8.						



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดง
ความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง(2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง รวมถึงบทนิยามเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีฐานไม่เท่ากับ 0 และเลขชี้กำลังเป็น 0 หรือจำนวนเต็มลบมาหาผลลัพธ์ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

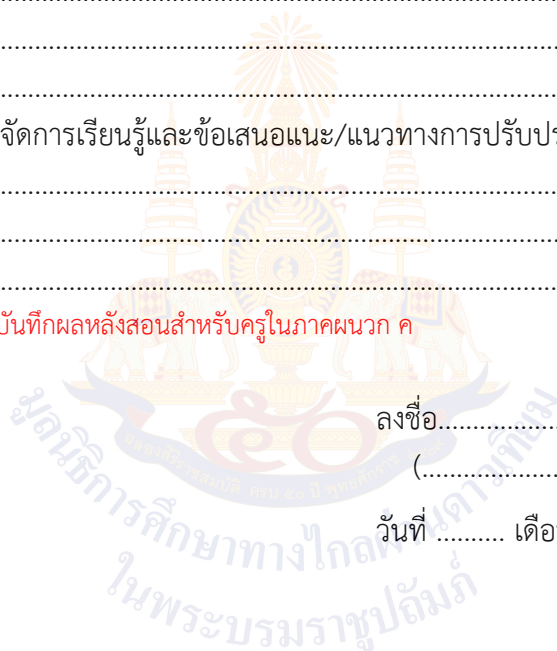
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 5 : การหารเลขยกกำลัง(2)
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง(2)
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ให้นักเรียนเขียนผลลัพธ์ของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	ผลลัพธ์
ตัวอย่าง	$3^5 \div 3^5$	
1	$\frac{2^7 \times 2^9}{2^{15}}$	
2	$6^5 \div 6^9$	
3	$\frac{(-4)^6}{(-4)^5 \times (-4)^2}$	
4	$\frac{(0.5)^8}{(0.5)^{25}}$	
5	$\frac{n}{n^{19}}$ เมื่อ n เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0	

2. ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาผลลัพธ์ของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $\left(\frac{1}{2}\right)^5 \div (0.5)^4 = \dots\dots\dots$

= $\dots\dots\dots$

= $\dots\dots\dots$

= $\dots\dots\dots$

2) $7^3 \times (7^4 \div 7^9) = \dots\dots\dots$

= $\dots\dots\dots$

= $\dots\dots\dots$

= $\dots\dots\dots$

= $\dots\dots\dots$

เฉลยแบบฝึกหัด 5 : การหารเลขยกกำลัง(2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง(2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ให้นักเรียนเขียนผลลัพธ์ของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

ข้อที่	การหารเลขยกกำลัง	ผลลัพธ์
ตัวอย่าง	$3^5 \div 3^5$	3^0 หรือ 1
1	$\frac{2^7 \times 2^9}{2^{15}}$	2
2	$6^5 \div 6^9$	6^{-4} หรือ $\frac{1}{6^4}$
3	$\frac{(-4)^6}{(-4)^5 \times (-4)^2}$	$(-4)^{-1}$ หรือ $\frac{1}{-4}$
4	$\frac{(0.5)^8}{(0.5)^{25}}$	$(0.5)^{-17}$ หรือ $\frac{1}{(0.5)^{17}}$
5	$\frac{n}{n^{19}}$ เมื่อ n เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0	n^{-18} หรือ $\frac{1}{n^{18}}$

2. ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาผลลัพธ์ของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 1) \quad \left(\frac{1}{2}\right)^5 \div (0.5)^4 &= \dots\dots\dots \left(\frac{1}{2}\right)^5 \div \left(\frac{1}{2}\right)^4 \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \left(\frac{1}{2}\right)^{5-4} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{1}{2} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 2 \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad 7^3 \times (7^4 \div 7^9) &= \dots\dots\dots 7^3 \times 7^{-5} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 7^3 \times \frac{1}{7^5} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 7^{3-5} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 7^{-2} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{1}{7^2} \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง เลขยกกำลัง	
รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้ปัญหที่เกี่ยวกับการคูณและการหารเลขยกกำลัง ที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันที่ไม่เท่ากับ 0 และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม สามารถอาศัยบทนิยาม และสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังในการหาคำตอบได้

3. สาระการเรียนรู้

บทนิยาม และสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่นำมาใช้ในการแก้ปัญห มีดังนี้

บทนิยาม

- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลังที่มี a เป็นฐานและ n เป็นเลขชี้กำลัง เขียนแทนด้วย a^n มีความหมาย ดังนี้

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ ตัว}}$$

a^n อ่านว่า “a ยกกำลัง n” หรือ “a กำลัง n” หรือ “กำลัง n ของ a”

- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0

$$a^0 = 1$$

- เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

สมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

$$1. a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$2. a^m \div a^n = a^{m-n} \quad \text{โดยที่ } a \neq 0$$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถนำบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไปใช้ในการหาผลลัพธ์

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลลัพธ์จากการใช้บทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้บทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการใช้บทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง ในการหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจ และรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการใช้บทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง ในการหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที) 1. ครูนำนักเรียนทบทวนบทนิยาม และสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา ดังนี้ บทนิยาม 1) เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลังที่มี a เป็นฐานและ n เป็นเลขชี้กำลัง เขียนแทนด้วย a^n มีความหมาย ดังนี้ $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ ตัว}}$ a^n อ่านว่า “a ยกกำลัง n” หรือ “a กำลัง n” หรือ “กำลัง n ของ a” 2) เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 $a^0 = 1$ 3) เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	1. นักเรียนทบทวนบทนิยาม และสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 1.2 ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ บทนิยามและสมบัติ ของการคูณและการ หารเลขยกกำลังไป ใช้ในการหาผลลัพธ์ ด้านทักษะและ กระบวนการ นักเรียนสามารถ สื่อสารและสื่อ ความหมายในการ อธิบายการหา ผลลัพธ์จากการใช้ บทนิยามและสมบัติ ของการคูณและการ หารเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็น	สมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^m \times a^n = a^{m+n}$ $a^m \div a^n = a^{m-n}$ โดยที่ $a \neq 0$ 2. ครูทบทวนการหาผลคูณและผลหาร โดยใช้บทนิยาม สมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง โดยแสดงโจทย์บนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ดังนี้ $4^3 \times 4^6$ $\left(\frac{1}{3}\right)^{10} \times \left(\frac{1}{3}\right)^9$ $(0.7)^2 \times (0.7)^5$ $3^7 \div 3^2$ $(-11)^9 \div (-11)^9$ $2^8 \div 2^{10}$	2. ครูทบทวนการหาผลคูณและผลหาร โดยใช้บทนิยาม สมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง โดยแสดงโจทย์ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ดังนี้ $4^3 \times 4^6$ $[4^3 \times 4^6 = 4^{3+6} = 4^9]$ $\left(\frac{1}{3}\right)^{10} \times \left(\frac{1}{3}\right)^9$ $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^{10} \times \left(\frac{1}{3}\right)^9 = \left(\frac{1}{3}\right)^{10+9} = \left(\frac{1}{3}\right)^{19}\right]$ $(0.7)^2 \times (0.7)^5$ $[(0.7)^2 \times (0.7)^5 = (0.7)^{2+5} = (0.7)^7]$	PowerPoint		2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
จำนวนเต็มบวก ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการนำบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียร		$3^7 \div 3^2$ $[3^7 \div 3^2 = 3^{7-2} = 3^5]$ $(-11)^9 \div (-11)^9$ $[(-11)^9 \div (-11)^9 = (-11)^{9-9} = (-11)^0 = 1]$ $2^8 \div 2^{10}$ $[2^8 \div 2^{10} = 2^{8-10} = 2^{-2} = \frac{1}{2^2}]$			
	ขั้นสอน (20 นาที) ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนหาลผลลัพธ์ของเลขยกกำลัง บนกระดานดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลลัพธ์ $\frac{(-3)^2 \times 3^8}{3^5}$ วิธีทำ $\frac{(-3)^2 \times 3^8}{3^5} = \frac{3^2 \times 3^8}{3^5} = \frac{3^{2+8}}{3^5} = \frac{3^{10}}{3^5}$	นักเรียนฟังคำอธิบาย บันทึกตัวอย่าง และตอบคำถามจากครูต้นทางดังนี้	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	$= 3^{10-5}$ $= 3^5$ ตอบ 3^5 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● ในการหาผลลัพธ์ข้อนี้ นักเรียนจะต้องเริ่มทำอะไรก่อน ● นักเรียนสามารถใช้สมบัติการคูณของเลขยกกำลังหาผลคูณของ $(-3)^2 \times 3^8$ ได้เลยหรือไม่เพราะเหตุใด ● $(-3)^2$ เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 3 ได้อย่างไร ● จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังจะได้ผลคูณเท่ากับเท่าใด ● หาผลลัพธ์ของ $\frac{3^{10}}{3^5}$ ได้อย่างไรและเท่ากับเท่าใด	● ในการหาผลลัพธ์ข้อนี้ นักเรียนจะต้องเริ่มทำอะไรก่อน [การคูณ] ● นักเรียนสามารถใช้สมบัติการคูณของเลขยกกำลังหาผลคูณของ $(-3)^2 \times 3^8$ ได้เลยหรือไม่เพราะเหตุใด [ไม่ได้เพราะ $(-3)^2$ และ 3^8 มีฐานต่างกันจะต้องทำฐานให้เป็นจำนวนเดียวกันก่อน] ● $(-3)^2$ เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 3 ได้อย่างไร			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลลัพธ์ $\frac{11^4 \times 11}{121 \times 11^5}$ วิธีทำ $\frac{11^4 \times 11}{121 \times 11^5} = \frac{11^4 \times 11}{11^2 \times 11^5}$ $= \frac{11^{4+1}}{11^{2+5}}$ $= \frac{11^5}{11^7}$ $= 11^{5-7}$ $= 11^{-2} \text{ หรือ } \frac{1}{11^2} \text{ หรือ } \frac{1}{121}$ ตอบ $\frac{1}{121}$	$[(-3)^2 \text{ เนื่องจาก } (-3)^2 = 9 \text{ และ } 3^2 = 9]$ - จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลัง จะได้ผลคูณเท่ากับเท่าใด $[3^{10}]$ - หาผลลัพธ์ของ $\frac{3^{10}}{3^5}$ ได้อย่างไร และเท่ากับเท่าใด $[\text{ใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลัง และมีผลลัพธ์เท่ากับ } 3^5]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเรียนรู้แสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • ในการหาผลลัพธ์ข้อนี้ นักเรียนจะต้องเริ่มทำอะไรก่อน • เขียน 121 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร • จาก $\frac{11^4 \times 11}{121 \times 11^5}$ นักเรียนจะคำนวณต่อไปอย่างไร • จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียนผลคูณ $11^4 \times 11$ ได้เป็นอย่างไร • ผลคูณ $11^4 \times 11$ เท่ากับเท่าใด • ผลคูณ $11^2 \times 11^5$ เท่ากับเท่าใด • ผลลัพธ์ของ $\frac{11^5}{11^7}$ เท่ากับเท่าใด	• ในการหาผลลัพธ์ข้อนี้ นักเรียนจะต้องเริ่มทำอะไรก่อน [เขียน 121 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง] • เขียน 121 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้อย่างไร [11²] • จาก $\frac{11^4 \times 11}{121 \times 11^5}$ นักเรียนจะคำนวณต่อไปอย่างไร [การคูณ] • จากสมบัติของการคูณเลขยกกำลังสามารถเขียนผลคูณ $11^4 \times 11$ ได้เป็นอย่างไร [11⁴⁺¹] • ผลคูณ $11^4 \times 11$ เท่ากับเท่าใด [11⁵]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลลัพธ์ $\frac{(2^3)^2}{2^5}$ วิธีทำ $\frac{(2^3)^2}{2^5} = \frac{2^3 \times 2^3}{2^{3+3}}$ $= \frac{2^5}{2^5}$ $= \frac{2^6}{2^5}$ $= 2^{6-5}$ $= 2$ ตอบ 2 ในระหว่างเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบ ประกอบการอธิบาย ดังนี้		• ผลคูณ $11^2 \times 11^5$ เท่ากับเท่าใด $[11^7]$ • ผลลัพธ์ของ $\frac{11^5}{11^7}$ เท่ากับเท่าใด $[\frac{1}{121}]$ นักเรียนฟังครูอธิบายและตอบคำถาม ดังนี้			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนิเทศ ๒๒๑๐๑ รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• $(2^3)^2$ หมายความว่าอย่างไรและเขียนได้อย่างไร • จาก $\frac{2^3 \times 2^3}{2^5}$ นักเรียนจะต้องเริ่มทำอะไรก่อน • ผลคูณ $2^3 \times 2^3$ เท่ากับเท่าใด • ผลลัพธ์ของ $\frac{2^6}{2^5}$ เท่ากับเท่าใด	• $(2^3)^2$ หมายความว่าอย่างไรและเขียนได้อย่างไร [2³ คูณกัน 2 ตัว เขียนได้เป็น $2^3 \times 2^3$] • จาก $\frac{2^3 \times 2^3}{2^5}$ นักเรียนจะต้องเริ่มทำอะไรก่อน [การคูณ] • ผลคูณ $2^3 \times 2^3$ เท่ากับเท่าใด [2⁶] • ผลลัพธ์ของ $\frac{2^6}{2^5}$ เท่ากับเท่าใด [2]			
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การคูณและการหารเลขยกกำลัง เพื่อฝึกการใช้บทนิยาม สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง และสมบัติของการหารเลขยกกำลังในการหาผลลัพธ์ และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมในชั้นเรียน	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การคูณและการหารเลขยกกำลัง เพื่อฝึกการใช้บทนิยาม สมบัติของการคูณเลขยกกำลังและสมบัติของการหารเลขยกกำลังในการหาผลลัพธ์ และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรม	PowerPoint	แบบฝึกหัด 6 : การคูณและการหารเลขยกกำลัง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง					
หน่วยที่ 3	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เลขยกกำลัง	รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1		เวลา 50 นาที	
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		เรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมในชั้นเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทนิยาม สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง สมบัติของการหารเลขยกกำลัง บทนิยาม 1) เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลังที่มี a เป็นฐาน และ n เป็นเลขชี้กำลังเขียนแทนด้วย a^n มีความหมายดังนี้ $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ ตัว}}$ a^n อ่านว่า “ a ยกกำลัง n ” หรือ “ a กำลัง n ” หรือ “ กำลัง n ของ a ” 2) เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 $a^0 = 1$	นักเรียนสรุปบทนิยาม สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง สมบัติของการหารเลขยกกำลัง	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รัทสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3) เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ สมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก 1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 2. $a^m \div a^n = a^{m-n}$ โดยที่ $a \neq 0$				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 6 : การคูณและการหารเลขยกกำลัง
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 6 : การคูณและการหารเลขยกกำลัง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถนำทฤษฎีและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไปใช้ในการหาผลลัพธ์	ตรวจผลงาน แบบฝึกหัด 6 : การคูณและการหารเลขยกกำลัง	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลลัพธ์จากการใช้ทฤษฎีและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการนำทฤษฎีและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการใช้สมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง รวมถึงทฤษฎีเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีฐานไม่เท่ากับ 0 และเลขชี้กำลัง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
เป็น 0 หรือจำนวนเต็มลบมาหาผลลัพธ์ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน		
เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายการหาผลลัพธ์จากการใช้ทฤษฎีบทและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1.						
2.						

3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | |
|-------|--|---|--|
| โดย 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการนำทฤษฎีและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดง แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สมบัติของการคูณ และการหารเลขยกกำลัง รวมถึงบทนิยาม เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีฐานไม่เท่ากับ 0 และเลขชี้กำลังเป็น 0 หรือจำนวนเต็มลบ มาหาผลลัพธ์ ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ใน การตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการ เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้ แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

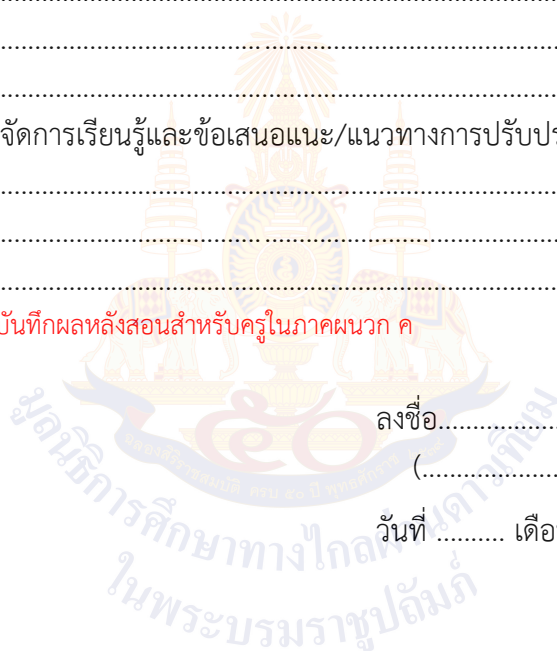
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 6 : การคูณและการหารเลขยกกำลัง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้หาผลลัพธ์แต่ละข้อต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

1. $(2^8 \div 2^3)^2$ =

=

=

=

=

=

2. $\frac{(-13)^4}{(-13)^4 \times 13^5} \times 13^{-2}$ =

=

=

=

=

=

3. $(108 \times 5^4) \div (6^2 \times 15)$ =

=

=

=

=

=

4. $(a^2 \times a) \times (a^3 \div a^5)$ เมื่อ $a \neq 0$ =

=

=

=

=

5. $\frac{m^n \times m^{2n}}{m^0 \times m^{3n}}$ เมื่อ $m \neq 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก =

=

=

=

=

เฉลยแบบฝึกหัด 6 : การคูณและการหารเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณและการหารเลขยกกำลัง

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้หาผลลัพธ์แต่ละข้อต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

$$\begin{aligned}
 1. (2^8 \div 2^3)^2 &= \dots\dots\dots (2^{8-3})^2 \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots (2^5)^2 \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 2^5 \times 2^5 \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 2^{5+5} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 2^{10} \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \frac{(-13)^4}{(-13)^4 \times 13^5} \times 13^{-2} &= \dots\dots\dots \frac{13^4}{13^3 \times 13^5} \times 13^{-2} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{13^4}{13^{3+5}} \times \frac{1}{13^2} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{13^4}{13^8} \times \frac{1}{13^2} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{13^4}{13^{8+2}} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{13^4}{13^{10}} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 13^{4-10} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 13^{-6} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{1}{13^6} \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. (108 \times 5^4) \div (6^2 \times 15) &= \dots\dots\dots \frac{108 \times 5^4}{6^2 \times 15} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{108 \times 5^4}{36 \times 15} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{108 \times 5^4}{540} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \frac{1 \times 5^4}{5} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 5^4 \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots 5 \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

$$= \dots\dots\dots 5^3 \dots\dots\dots$$

$$\begin{aligned}
 4. (a^2 \times a) \times (a^3 \div a^5) \text{ เมื่อ } a \neq 0 &= \dots\dots a^{2+1} \times a^{3-5} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots a^3 \times \frac{1}{a^2} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots \frac{a^3}{a^2} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots a \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \frac{m^n \times m^{2n}}{m^0 \times m^{3n}} \text{ เมื่อ } m \neq 0 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนเต็มบวก} &= \dots\dots \frac{m^{n+2n}}{m^{0+3n}} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots \frac{m^{3n}}{m^{3n}} \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots m^0 \text{ หรือ } 1 \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง เลขยกกำลัง	
รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและละเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้ปัญหในชีวิตจริงเกี่ยวกับการคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเดียวกันที่ไม่เท่ากับ 0 และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม สามารถอาศัยบทนิยาม และสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังได้

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง และสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหในชีวิตจริง เช่น การปูพื้นกระเบื้องในสวนหย่อม มวลของดาวพฤหัสบดี ความยาวของสายดีเอ็นเอ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถนำบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหในชีวิตจริง

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกไปใช้ในการแก้ปัญหในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

1. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

2. นักเรียนมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหในชีวิตจริงได้

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหในชีวิตจริงเกี่ยวกับเลขยกกำลัง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงเกี่ยวกับเลขยกกำลัง (1.1.1, 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถนำบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไป	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนทบทวนบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง ดังนี้ บทนิยาม 1) เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 $a^0 = 1$ 2) เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 และ n เป็นจำนวนเต็มบวก $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ สมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก 1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 2. $a^m \div a^n = a^{m-n}$ โดยที่ $a \neq 0$	นักเรียนทบทวนบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลัง	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 1.2 ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง

หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา ค21101

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	ขั้นสอน (20 นาที) ครูยกตัวอย่างการนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลังมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยเขียนโจทย์บนกระดาน แล้วให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ จากนั้น ให้นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหา ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 กอล์ฟนำกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 5^2 ตารางเซนติเมตร มาปูพื้นบริเวณสวนหย่อม ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 125 เซนติเมตร จะต้องใช้กระเบื้องกี่แผ่น เพื่อปูสวนหย่อมได้เต็มพื้นที่พอดี วิธีทำ บริเวณสวนหย่อมเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาวด้านละ 125 เซนติเมตร คิดเป็นพื้นที่ 5^3 ตารางเซนติเมตร เนื่องจาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวของด้าน $\times$ ความยาวของด้าน พื้นที่ของบริเวณสวนหย่อมนี้คือ $5^3 \times 5^3$ ตารางเซนติเมตร ดังนั้น จะต้องใช้กระเบื้อง $\frac{5^3 \times 5^3}{5^2} = \frac{5^6}{5^2}$ $= 5^{6-2}$ $= 5^4$ $= 625$	นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทางเกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลัง บันทึกตัวอย่าง และตอบคำถามดังนี้	PowerPoint		2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม 1. นักเรียนมีความมู มานะในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับ การแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ โดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับเลข ยกกำลังที่มีเลขชี้ กำลังเป็นจำนวน เต็มบวก 2. การมองเห็น คณิตศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตจริง คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	ตอบ 625 แผ่น ในระหว่างเขียนแสดงตัวอย่างครุณำนักเรียนอภิปรายว่าการใช้ กระเบื้องมาปูบนพื้นที่ที่กำหนด จะต้องมีการตัดกระเบื้องหรือไม่ พิจารณาจากความยาวของด้านของพื้นที่ที่กำหนดหารด้วยความยาว ของด้านของกระเบื้องที่ใช้ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ● สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร ● หากต้องการเขียนความยาวแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ในรูปเลขยกกำลัง จะเขียนได้อย่างไร ● หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้อย่างไร ● หากต้องการทราบว่าใช้กระเบื้องจำนวนกี่แผ่น เพื่อปู สวนหย่อมได้เต็มพื้นที่พอดี จะเขียนได้อย่างไร และมีวิธีหา คำตอบอย่างไร ● ต้องใช้กระเบื้องกี่แผ่น เพื่อปูสวนหย่อมได้เต็มพื้นที่พอดี	● สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง [ลักษณะของสวนหย่อมและความ ยาวแต่ละด้านของสวนหย่อม] ● สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร [ต้องใช้กระเบื้องกี่แผ่น เพื่อปู สวนหย่อมได้เต็มพื้นที่พอดี] ● หากต้องการเขียนความยาวแต่ละ ด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสในรูปเลข ยกกำลัง จะเขียนได้อย่างไร [5³ เซนติเมตร]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียร พยายามในการ เรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ	ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าแนวคิดข้างต้นเป็นแนวคิดเบื้องต้นในการ ประมาณจำนวนกระเบื้องที่ใช้ ซึ่งในชีวิตจริงอาจมีความคลาดเคลื่อน เกิดจากเว้นระยะช่องยาแนวระหว่างกระเบื้อง	- หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ อย่างไร [นำความยาวของด้านคูณ ด้วยความยาวของด้าน] - หากต้องการทราบว่าใช้กระเบื้อง จำนวนกี่แผ่น เพื่อปูสวนหย่อมได้ เต็มพื้นที่พоди จะเขียนได้อย่างไร และมีวิธีหาคำตอบอย่างไร $\left[\frac{5^3 \times 5^3}{5^2} = \frac{5^6}{5^2} = 5^{6-2} = 5^4 \right]$ - ต้องใช้กระเบื้องกี่แผ่น เพื่อปู สวนหย่อมได้เต็มพื้นที่พоди [625 แผ่น]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 ดาวพุธซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดเล็กที่สุดในระบบสุริยะมีมวลประมาณ 3.3×10^{23} กิโลกรัม ดาวพฤหัสบดีซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะมีมวลประมาณ 5.8×10^3 เท่าของดาวพุธ อยากทราบว่า ดาวพฤหัสบดีมีมวลประมาณกี่กิโลกรัม วิธีทำ ดาวพุธมีมวลประมาณ 3.3×10^{23} กิโลกรัม ดาวพฤหัสบดีมีมวลประมาณ 5.8×10^3 เท่าของดาวพุธ ดังนั้น ดาวพฤหัสบดีมีมวลประมาณ $(5.8 \times 10^3) \times (3.3 \times 10^{23})$ $\approx (5.8 \times 3.3) \times (10^3 \times 10^{23})$ $\approx 19.14 \times 10^{26} \text{ กิโลกรัม}$ ตอบ ประมาณ 19.14×10^{26} กิโลกรัม ในระหว่างเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สิ่ง โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ● สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคืออะไร ● ในการหามวลของดาวพฤหัสบดีจะต้องทำอย่างไร ● เขียนแทนมวลของดาวพฤหัสบดีได้อย่างไร	นักเรียนฟังคำอธิบายตัวอย่างและตอบคำถามดังนี้ ● สิ่ง โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง [มวลของดาวพุธและจำนวนเท่าของมวลของดาวพฤหัสบดีเทียบกับดาวพุธ] ● สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคืออะไร [มวลของดาวพฤหัสบดี]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- จาก $(5.8 \times 10^3) \times (3.3 \times 10^{23})$ นักเรียนสามารถหาผลคูณโดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้เลยหรือไม่อย่างไร - จาก $(5.8 \times 3.3) \times (10^3 \times 10^{23})$ นักเรียนหาผลคูณอย่างไรและเท่ากับเท่าใด - ดาวพลูโตมีมวลประมาณกี่กิโลกรัม	- ในการหามวลของดาวพลูโตหัดดี จะต้องทำอย่างไร [นำจำนวนเท่าคูณกับมวลของดาวพุธ] - เขียนแทนมวลของดาวพลูโตหัดดีดี [$(5.8 \times 10^3) \times (3.3 \times 10^{23})$] - จาก $(5.8 \times 10^3) \times (3.3 \times 10^{23})$ นักเรียนสามารถหาผลคูณโดยใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังได้เลยหรือไม่ อย่างไร [ยังไม่ได้ เพราะต้องใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่และสมบัติการสลับที่สำหรับการคูณก่อน] - จาก $(5.8 \times 3.3) \times (10^3 \times 10^{23})$ นักเรียนหาผลคูณอย่างไรและเท่ากับเท่าใด [หาผลคูณของ 5.8×3.3 ก่อน ซึ่งจะได้เท่ากับ 19.14 จากนั้นใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังใน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 3 ในร่างกายของคนปกติจะประกอบด้วยเซลล์เล็ก ๆ ประมาณ 10^{13} เซลล์ ในแต่ละเซลล์มีดีเอ็นเอยาวประมาณ 1.02×10^{10} อังสตรอม (Å) ถ้านำเซลล์ทั้งหมดนี้มาเรียงต่อกันเซลล์ต่อเซลล์ จะได้ความยาวของสายดีเอ็นเอประมาณกี่เมตร เมื่อกำหนดให้ 1 Å เท่ากับ 10^{-10} เมตร วิธีทำ ในแต่ละเซลล์มีดีเอ็นเอยาวประมาณ $1.02 \times 10^{10} \text{ Å}$ $\text{หรือคิดเป็น } 1.02 \times 10^{10} \times 10^{-10} = \frac{1.02 \times 10^{10}}{10^{10}} = 1.02 \text{ เมตร}$ ในร่างกายคนปกติมีเซลล์เล็ก ๆ ประมาณ 10^{13} เซลล์ ดังนั้น ความยาวของสายดีเอ็นเอประมาณ 1.02×10^{13} เมตร ตอบ ประมาณ 1.02×10^{13} เมตร	การหาผลคูณของ $10^3 \times 10^{23}$ ซึ่งจะได้เท่ากับ 10^{26} ดาวพฤหัสบดีมีมวลประมาณกี่กิโลกรัม [19.14×10^{26} กิโลกรัม] นักเรียนฟังคำอธิบายตัวอย่างและตอบคำถามดังนี้			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สิ่ง โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ● สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคืออะไร ● หากต้องการหาว่า ในแต่ละเซลล์มีดีเอ็นเอยาวประมาณเท่าใด จะเขียนได้อย่างไร ● ความยาวของสายดีเอ็นเอประมาณเท่าใด	● สิ่ง โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง [ร่างกายของคนปกติจะประกอบด้วยเซลล์เล็กๆ ประมาณ 10^{13} เซลล์ ในแต่ละเซลล์มีดีเอ็นเอยาวประมาณ 1.02×10^{10} อังสตรอม (Å)] ● สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคืออะไร [ความยาวของสายดีเอ็นเอ] ● หากต้องการหาว่า ในแต่ละเซลล์มีดีเอ็นเอยาวประมาณเท่าใด จะเขียนได้อย่างไร [$1.02 \times 10^{10} \times 10^{-10}$ $= \frac{1.02 \times 10^{10}}{10^{10}} = 1.02$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		ความยาวของสายดีเอ็นเอประมาณเท่าใด $[1.02 \times 10^{13}$ เมตร]			
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) ครูให้นักเรียนจับคู่แล้วทำใบกิจกรรม 5 : สมบัติของเศษฐี เพื่อฝึกการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังและสมบัติของการหารเลขยกกำลังในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมในชั้นเรียน	นักเรียนจับคู่แล้วทำใบกิจกรรม 4 : สมบัติของเศษฐี เพื่อฝึกการใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังและสมบัติของการหารเลขยกกำลังในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งฟังคำเฉลยจากครูต้นทาง	PowerPoint	ใบกิจกรรม 5 : สมบัติของเศษฐี	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนสรุปว่า ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง สิ่งที่สำคัญคือ การวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ เพื่อให้สามารถหาแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ ได้	นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้ตั้งนี้การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง สิ่งที่สำคัญคือ การวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ เพื่อให้สามารถหาแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ ได้	PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 4 : สมบัติของเศรษฐกิจ
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 4 : สมบัติของเศรษฐกิจ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถนำบทนิยามและสมบัติของการคูณและการหารเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 5 : สมบัติของเศรษฐกิจ	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก 2. เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) 1. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก 2. การมองเห็นคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อ	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
แก้ปัญหาในชีวิตจริงเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่กำหนด (1.1.1, 1.1.3)			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

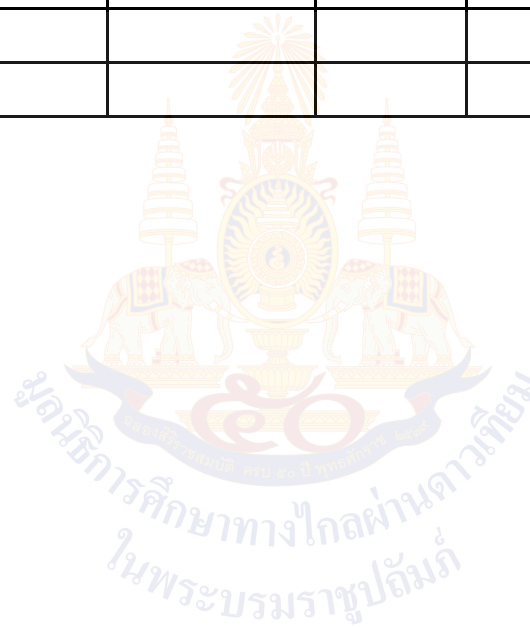
7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย	0	หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย	1	หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
	2	หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง	3	หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

[illegible]

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดง แนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่กำหนด (1.1.1, 1.1.3)		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการ เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้ แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

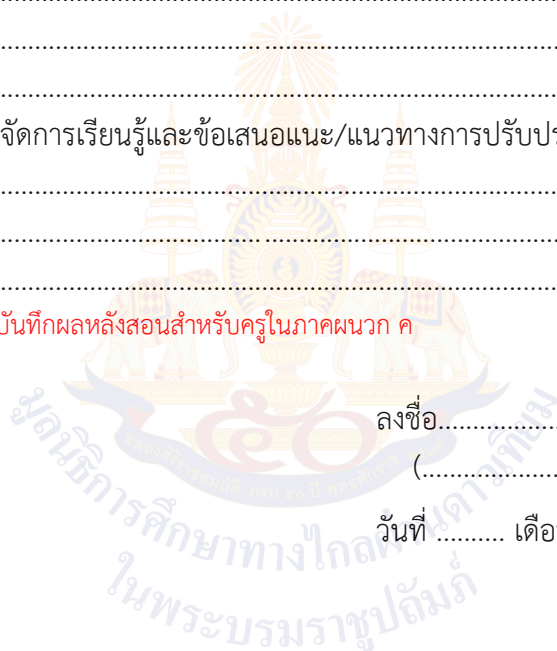
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบกิจกรรม 4 : สมบัติของเศษฐี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนร่วมกันหาคำตอบของคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้

เมืองแห่งหนึ่งมีเศษฐีทั้งหมด 5 คน แต่ละคนมีทรัพย์สินสมบัติมูลค่ามหาศาล ดังนี้

เศษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า 25×10^5 บาท

เศษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเป็น 2×10^2 เท่าของทรัพย์สินสมบัติของเศษฐีคนที่ 1

เศษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเป็น 0.1×10^2 เท่าของทรัพย์สินสมบัติของเศษฐีคนที่ 1

เศษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าน้อยกว่าเศษฐีคนที่ 2 อยู่ 20 ล้านบาท

เศษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่ามากกว่าเศษฐีคนที่ 4 อยู่ 150 ล้านบาท

1. เศษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก เศษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเป็น.....เท่าของทรัพย์สินสมบัติ

ของเศษฐีคนที่ 1 และ เศษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า.....บาท

ดังนั้น เศษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

2. เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

3. เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

4. เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

5. เศรษฐีคนใดมีทรัพย์สมบัติมูลค่าน้อยที่สุดและมากที่สุด

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ.....

เฉลยใบกิจกรรม 4 : สมบัติของเศษฐี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนร่วมกันหาคำตอบของคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้

เมืองแห่งหนึ่งมีเศษฐีทั้งหมด 5 คน แต่ละคนมีทรัพย์สินสมบัติมูลค่ามหาศาล ดังนี้

เศษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า 25×10^5 บาท

เศษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเป็น 2×10^2 เท่าของทรัพย์สินสมบัติของเศษฐีคนที่ 1

เศษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเป็น 0.1×10^2 เท่าของทรัพย์สินสมบัติของเศษฐีคนที่ 1

เศษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าน้อยกว่าเศษฐีคนที่ 2 อยู่ 20 ล้านบาท

เศษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่ามากกว่าเศษฐีคนที่ 4 อยู่ 150 ล้านบาท

1. เศษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก เศษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเป็น..... 2×10^2 เท่าของทรัพย์สินสมบัติ

ของเศษฐีคนที่ 1 และ เศษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า..... 25×10^5 บาท

ดังนั้น เศษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า..... $(2 \times 10^2) \times (25 \times 10^5)$

..... $= (2 \times 25) \times (10^2 \times 10^5)$

..... $= 50 \times 10^{2+5}$

..... $= 50 \times 10^7$ บาท.....

ตอบ 50×10^7 บาท.....

2. เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเป็น..... 0.1×10^2 ..เท่าของทรัพย์สินสมบัติของเศรษฐี

คนที่ 1 และ เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า..... 25×10^5 บาท

ดังนั้น เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า..... $(0.1 \times 10^2) \times (25 \times 10^5)$

..... $= (0.1 \times 25) \times (10^2 \times 10^5)$

..... $= 2.5 \times 10^{2+5}$

..... $= 2.5 \times 10^7$บาท.....

ตอบ 2.5×10^7บาท.....

3. เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ.....เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สินบัติน้อยกว่าเศรษฐีคนที่ 2 อยู่ 20 ล้านบาท.....

...หรือ $20 \times 10^6 = 2 \times 10^7$ บาท.....

...และ เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า .. 50×10^7 บาท.....

.....ดังนั้น.....เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า $(50 \times 10^7) - (2 \times 10^7)$

..... $= (50 - 2) \times 10^7$

..... $= 48 \times 10^7$บาท.....

ตอบ..... 48×10^7บาท.....

4. เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าเท่าใด

วิธีทำ.....เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สินสมบัติมากกว่าเศรษฐีคนที่ 4 อยู่ 150 ล้านบาท.....

...หรือ $150 \times 10^6 = 15 \times 10^7$ บาท

...และ เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า .. 48×10^7 ..บาท.....

.....ดังนั้น.....เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า $(15 \times 10^7) + (48 \times 10^7)$

..... =..... $(15 + 48) \times 10^7$

..... =..... 63×10^7 บาท.....

ตอบ..... 63×10^7 บาท.....

5. เศรษฐีคนใดมีทรัพย์สินสมบัติมูลค่าน้อยที่สุดและมากที่สุด

วิธีทำ เนื่องจาก เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า 25×10^5 บาท

..... เศรษฐีคนที่ 2 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า .. $50 \times 10^7 = 5,000 \times 10^5$ บาท.....

..... เศรษฐีคนที่ 3 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า .. $2.5 \times 10^7 = 250 \times 10^5$ บาท.....

..... เศรษฐีคนที่ 4 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า .. $48 \times 10^7 = 4,800 \times 10^5$ บาท.....

.....เศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สินสมบัติมูลค่า $63 \times 10^7 = 6,300 \times 10^5$ บาท.....

.....ดังนั้น.....เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สินสมบัติที่น้อยที่สุด และเศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สินสมบัติมากที่สุด.....

ตอบ.....เศรษฐีคนที่ 1 มีทรัพย์สินสมบัติที่น้อยที่สุด และเศรษฐีคนที่ 5 มีทรัพย์สินสมบัติมากที่สุด.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ

ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง เลขยกกำลัง	
รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

จำนวนที่มีค่ามาก ๆ สามารถเขียนได้ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนรูปแบบหนึ่ง

3. สาระการเรียนรู้

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวน โดยเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลังซึ่งมีฐานเป็นสิบ และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

มีรูปทั่วไปเป็น $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- เขียนจำนวนที่กำหนด ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- นำความรู้เกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตจริง

รวมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

- แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

เลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

- เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

1. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

2. นักเรียนมองเห็นว่าความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ สามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไป	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนสนทนากันเกี่ยวกับการชั่งดินเพื่อนำไปผสมปลูกแคคตัส ครูถามตอบกับนักเรียน ดังนี้ - นักเรียนคิดว่าดินที่ครูเตรียมมามีมวลหนักกี่กิโลกรัม - นักเรียนคิดว่าโลกของเราที่ประกอบด้วยดิน หิน และสิ่งต่าง ๆ มีมวลหนักกี่กิโลกรัม ครูแสดงข้อมูลเกี่ยวกับมวลของโลก What is the mass of the Earth NASA? The Earth's mass is 5,970,000,000,000,000,000,000,000 kilograms. That is a lot of mass! Here is a shorter way of writing that big number: 5.97×10^{24} kg.  จากข้อมูลที่ครูแสดงจะเห็นว่า มวลของโลก มีค่ามาก ๆ ซึ่งเขียนแสดงโดยใช้จำนวน 25 หลัก แต่สามารถเขียนแสดงมวลของโลกสั้น ๆ ได้เป็น 5.97×10^{24} กิโลกรัม ซึ่งเรียกการเขียนสัญลักษณ์แทนจำนวนในรูปแบบนี้ว่าสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	นักเรียนสนทนากับครูต้นทางและตอบคำถาม	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 1.2 ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ใช้ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1. เขียนจำนวนที่กำหนด ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. นำความรู้เกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิต	ครูอธิบายเพิ่มเติม จากจำนวนที่ต้องเติมศูนย์เป็นจำนวนมาก จะสามารถใช้สัญลักษณ์แทนจำนวนอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเรียกการเขียนจำนวนในรูปแบบนี้ว่า สัญกรณ์วิทยาศาสตร์				2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูแนะนำว่าเรานิยมใช้สัญกรณ์วิทยาศาสตร์เขียนแทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ หรือมีค่าน้อย ๆ โดยมีหลักการเขียน ดังนี้ สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เป็นการเขียนจำนวนในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลังซึ่งมีฐานเป็นสิบและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยมีรูปทั่วไปเป็น $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม จากนั้น ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า 5.97×10^{24} เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยมี $A = 5.97$ และ $n = 24$	1. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง พร้อมทั้งบันทึกความรู้ดังนี้ สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เป็นการเขียนจำนวนในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลังซึ่งมีฐานเป็นสิบและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยมีรูปทั่วไปเป็น $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม	PowerPoint		ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
จริง รวมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ	2. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน 8,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ วิธีทำ $8,000,000 = 8 \times 1,000,000$ $= 8 \times 10^6$ ตอบ 8×10^6 ในระหว่างเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - เขียน 8,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ A ควรเป็นจำนวนใด 8,000,000 เท่ากับ 8 คูณด้วยจำนวนใด - เขียน 1,000,000 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10 ได้อย่างไร - เขียน 8,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร 8×10^6 เป็นจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยมี A และ n เป็นเท่าใด	2. นักเรียนฟังคำอธิบาย บันทึกตัวอย่าง และตอบคำถามจากครูต้นทางดังนี้ - เขียน 8,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ A ควรเป็นจำนวนใด [8] 8,000,000 เท่ากับ 8 คูณด้วยจำนวนใด [1,000,000] - เขียน 1,000,000 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10 ได้อย่างไร [10^6]	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
เลขยกกำลัง และสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลัง และสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่	ตัวอย่างที่ 2 จงเขียน 3,400,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ วิธีทำ $3,400,000 = 34 \times 100,000$ $= (3.4 \times 10) \times 10^5$ $= 3.4 \times (10 \times 10^5)$ $= 3.4 \times 10^6$ ตอบ 3.4×10^6 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้	- เขียน 8,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร $[8 \times 10^6]$ 8×10^6 เป็นจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยมี A และ n เป็นเท่าใด $[A = 8 \text{ และ } n = 6]$ นักเรียนฟังคำอธิบาย บันทึกตัวอย่างและตอบคำถามจากครูต้นทางดังนี้			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- เขียน 3,400,000 ให้อยู่ในรูปของ 34 คูณจำนวนจำนวนหนึ่งได้อย่างไร - เขียน 100,000 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10 ได้อย่างไร $34 \times 100,000$ เท่ากับเท่าใด 34×10^5 อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์หรือไม่ เพราะเหตุใด - เขียน 34 ให้อยู่ในรูปของ 3.4 คูณกับจำนวนจำนวนหนึ่งได้อย่างไร 34×10^5 เท่ากับเท่าใด - จากสมบัติการเปลี่ยนหมู่ $(3.4 \times 10) \times 10^5$ เท่ากับเท่าใด 10×10^5 เท่ากับเท่าใด - เขียน 3,400,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร 3.4×10^6 เป็นจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์โดยมี A และ n เป็นเท่าใด	- เขียน 3,400,000 ให้อยู่ในรูปของ 34 คูณจำนวนจำนวนหนึ่งได้อย่างไร $[34 \times 100,000]$ - เขียน 100,000 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10 ได้อย่างไร $[10^5]$ $34 \times 100,000$ เท่ากับเท่าใด $[34 \times 10^5]$ 34×10^5 อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์หรือไม่ เพราะเหตุใด [ยังไม่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพราะถ้าเทียบกับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ A จะต้องน้อยกว่า 10 แต่ในที่นี้ A เท่ากับ 34 ซึ่งมีค่ามากกว่า 10]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		- เขียน 34 ให้อยู่ในรูปของ 3.4 คูณกับจำนวนจำนวนหนึ่งได้อย่างไร $[34 \times 10]$ - จะได้ 34×10^5 เท่ากับเท่าใด $[(3.4 \times 10) \times 10^5]$ - จากสมบัติการเปลี่ยนหมู่ $(3.4 \times 10) \times 10^5$ เท่ากับเท่าใด $[(3.4 \times 10) \times 10^5]$ 10×10^5 เท่ากับเท่าใด $[10^6]$ - เขียน 3,400,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร $[3.4 \times 10^6]$ 3.4×10^6 เป็นจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยมี			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาว่าจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์แทนจำนวนใด ดังนี้ ตัวอย่างที่ 3 จงหาว่า 1.69×10^{11} แทนจำนวนใด วิธีทำ $1.69 \times 10^{11} = 1.69 \times 100,000,000,000$ $= 169,000,000,00$ ตอบ 169,000,000,000 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ • 10^{11} เกิดจาก 10 คูณกันกี่ตัว • เราจะเขียน 10^{11} ให้อยู่ในรูปจำนวนเต็มได้อย่างไร • 1.69×10^{11} เท่ากับเท่าใด	A และ n เป็นเท่าใด $[A = 3.4 \text{ และ } n = 6]$ 3. นักเรียนฟังคำอธิบาย บันทึกตัวอย่าง และตอบคำถามจากครูต้นทางดังนี้ • 10^{11} เกิดจาก 10 คูณกันกี่ตัว $[11 \text{ ตัว}]$ • เราจะเขียน 10^{11} ให้อยู่ในรูปจำนวนเต็มได้อย่างไร $[100,000,000,000]$ • 1.69×10^{11} เท่ากับเท่าใด $[169,000,000,000]$	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากมาย ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำความรู้เกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตจริง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 4 ในกาแล็กซีทางช้างเผือก กลุ่มดาวหรือดาวแต่ละดวงจะอยู่ห่างกันมาก หน่วยวัดระยะทางที่ใช้อยู่บนโลก เช่น เมตร กิโลเมตร เป็นหน่วยที่เล็กเกินไปที่จะใช้วัดระยะทางในท้องฟ้า ทางดาราศาสตร์นิยมใช้หน่วยวัดระยะทางเป็นปีแสง โดยกำหนดว่า ระยะทาง 1 ปีแสง คือ ระยะทางที่แสงเคลื่อนที่ไปได้ในเวลา 1 ปี ในการหาว่า 1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร สามารถคำนวณได้โดยใช้อัตราเร็วของแสง ดังนี้ อัตราเร็วของแสงประมาณ 300,000 กิโลเมตรต่อวินาที หรือ ประมาณ 3×10^5 กิโลเมตรต่อวินาที จาก 1 ปี = $365 \times 24 \times 60 \times 60$ วินาที จะได้ 1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณ $(365 \times 24 \times 60 \times 60) \times (3 \times 10^5)$ $= 365 \times 24 \times 6 \times 10 \times 6 \times 10 \times 3 \times 10^5$	4. นักเรียนฟังคำอธิบายและตอบคำถามจากครูต้นทางดังนี้	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนิเทศ 21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$= (365 \times 24 \times 6 \times 6 \times 3) \times (10^2 \times 10^5)$ $= 946,080 \times 10^7$ $= (9.4608 \times 10^5) \times 10^7$ $= 9.4608 \times (10^5 \times 10^7)$ $= 9.4608 \times 10^{12} \text{ กิโลเมตร}$ ดังนั้น 1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณ 9.4608×10^{12} กิโลเมตร ในระหว่างเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● ถ้าต้องการทราบ 1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณเท่าใด ต้องทำอะไรและจะเขียนได้อย่างไร ● เขียน 60 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร ● จาก $365 \times 24 \times 6 \times 10 \times 6 \times 10 \times 3 \times 10^5$ จะจัดให้อยู่ในรูปที่ต้องการเขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ จะต้องใช้สมบัติอะไรบ้างและจัดได้อย่างไร ● จาก $(365 \times 24 \times 6 \times 6 \times 3) \times (10^2 \times 10^5)$ นักเรียนจะหาผลคูณอย่างไร	● ถ้าต้องการทราบ 1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณเท่าใด ต้องทำอะไรและจะเขียนได้อย่างไร [นำระยะทางที่แสงเคลื่อนที่ไปได้ในเวลา 1 ปีคูณด้วยอัตราเร็วของแสง จะได้ $(365 \times 24 \times 60 \times 60) \times (3 \times 10^5)$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- เขียน 946,080 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร - จากสมบัติการเปลี่ยนหมู่ $(9.4608 \times 10^5) \times 10^7$ เท่ากับเท่าใด $10^5 \times 10^7$ เท่ากับเท่าใด - ดังนั้น 1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร	- เขียน 60 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร $[6 \times 10]$ - จาก $365 \times 24 \times 6 \times 10 \times 6 \times 10 \times 3 \times 10^5$ จะจัดให้อยู่ในรูปที่ต้องการเขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ จะต้องใช้สมบัติอะไรบ้างและจัดได้อย่างไร [ใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่ และสมบัติการสลับที่สำหรับการคูณ และจัดได้เป็น $(365 \times 24 \times 6 \times 6 \times 3) \times (10^2 \times 10^5)$] - จาก $(365 \times 24 \times 6 \times 6 \times 3) \times (10^2 \times 10^5)$ นักเรียนจะหาผลคูณอย่างไร [หาผลคูณของ $365 \times 24 \times 6 \times 6 \times 3$ ก่อน ซึ่งจะได้เท่ากับ 946,080 จากนั้นใช้สมบัติของการคูณเลขยกกำลังในการหาผล			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ตัวอย่างที่ 5 ในเขตเมืองขนาดใหญ่พบว่ามีความเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยในแต่ละวัน กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหนึ่งที่มีประชากรหนาแน่น จากข้อมูลทางสถิติปี พ.ศ. 2559 มีประชากรประมาณ 5.69×10^6 คน และมีขยะให้ต้องจัดเก็บประมาณวันละ 1.01×10^4 ตัน จงหาว่าโดยเฉลี่ยแต่ละคนทิ้งขยะประมาณวันละกี่กิโลกรัม		คุณสมบัติของ $10^2 \times 10^5$ ซึ่งจะได้เท่ากับ 10^7 - เขียน 946,080 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร $[9.4608 \times 10^5]$ - จากสมบัติการเปลี่ยนหมู่ $(9.4608 \times 10^5) \times 10^7$ เท่ากับเท่าใด $[9.4608 \times (10^5 \times 10^7)]$ $10^5 \times 10^7$ เท่ากับเท่าใด $[10^{12}]$ - ดังนั้น 1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณกี่กิโลเมตร $[9.4608 \times 10^{12}$ กิโลเมตร]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ ประชากรในกรุงเทพมหานคร มีประมาณ 5.69×10^6 คน แต่ละวันมีขยะที่ต้องจัดเก็บประมาณ 1.01×10^4 ตัน น้ำหนัก 1 ตัน เท่ากับ 10^3 กิโลกรัม ในแต่ละวันมีขยะที่ต้องจัดเก็บ ประมาณ $1.01 \times 10^4 \times 10^3$ $= 1.01 \times 10^7 \text{ กิโลกรัม}$ ดังนั้น โดยเฉลี่ยแต่ละคนทิ้งขยะประมาณวันละ $\frac{1.01 \times 10^7}{5.69 \times 10^6}$ ≈ 1.175 $\approx 1.8 \text{ กิโลกรัม}$ ตอบ ประมาณวันละ 1.8 กิโลกรัม ในระหว่างเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ● สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร ● น้ำหนัก 1 ตัน เท่ากับกี่กิโลกรัม	● สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง [จำนวนประชากร ปี พ.ศ. 2559 และปริมาณขยะ]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- หากต้องการทราบว่า ในแต่ละวันมีขยะที่ต้องจัดเก็บจำนวนเท่าใด จะต้องทำอย่างไร - ปริมาณขยะที่ต้องจัดเก็บในแต่ละวันเท่ากับเท่าใด - นักเรียนคิดว่าโดยเฉลี่ยแต่ละคนทิ้งขยะประมาณวันละเท่าใด มีแนวคิดอย่างไร - ดังนั้น โดยเฉลี่ยแต่ละคนทิ้งขยะประมาณวันละเท่าใด	- สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร [เฉลี่ยแต่ละคนทิ้งขยะประมาณวันละกี่กิโลกรัม] - น้ำหนัก 1 ตัน เท่ากับกี่กิโลกรัม [1,000 กิโลกรัม หรือ 10^3 กิโลกรัม] - หากต้องการทราบว่า ในแต่ละวันมีขยะที่ต้องจัดเก็บจำนวนเท่าใด จะต้องทำอย่างไร [นำปริมาณขยะที่ต้องจัดเก็บในแต่ละวันคูณด้วย 10^3] - ปริมาณขยะที่ต้องจัดเก็บในแต่ละวันเท่ากับเท่าใด [$1.01 \times 10^4 \times 10^3 = 1.01 \times 10^7$ กิโลกรัม]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		- นักเรียนคิดว่าโดยเฉลี่ยแต่ละคน ทั้งขยะประมาณวันละเท่าใด มีแนวคิดอย่างไร $\frac{1.01 \times 10^7}{5.69 \times 10^6} \approx 1.175$ - ดังนั้น โดยเฉลี่ยแต่ละคนทั้งขยะประมาณวันละเท่าใด $[\approx 1.8 \text{ กิโลกรัม}]$			
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกการเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และการหาว่าจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้แทนจำนวนใด และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมในชั้นเรียน	นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกการเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และการหาว่าจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้แทนจำนวนใด	PowerPoint	แบบฝึกหัดที่ 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ว่า สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ นิยมใช้เขียนแทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลังซึ่งมีฐานเป็นสิบและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยมีรูปทั่วไปเป็น $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม ซึ่งในกรณีที่เขียนสัญกรณ์วิทยาศาสตร์แทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ จะได้ว่า n เป็นจำนวนเต็มบวก	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ดังนี้ สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ นิยมใช้เขียนแทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลังซึ่งมีฐานเป็นสิบและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยมีรูปทั่วไปเป็น $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม ซึ่งในกรณีที่เขียนสัญกรณ์วิทยาศาสตร์แทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ จะได้ว่า n เป็นจำนวนเต็มบวก	PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัดที่ 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัดที่ 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนจำนวนที่กำหนด ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. นำความรู้เกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัดที่ 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ ให้อยู่ในรูป	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สัญญาณวิทยาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญญาณวิทยาศาสตร์			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนในรูปสัญญาณวิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนในรูปสัญญาณวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

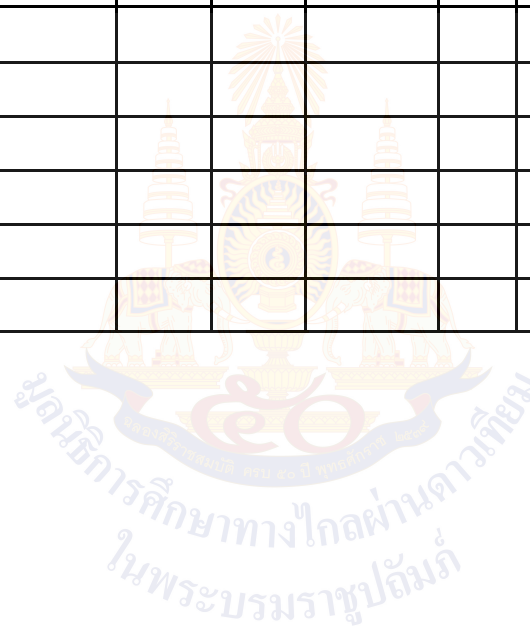
คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 9 คะแนน	ได้คะแนน 7 หรือ 8 คะแนน	ได้คะแนน 6 คะแนน	ได้คะแนน 5 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		1) นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิต จริงโดยใช้ความรู้ เกี่ยวกับเลขยกกำลัง และสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์	2) นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลข ยกกำลังและสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์	3) นักเรียนสามารถ เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลข ยกกำลังและสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์ไปใช้กับ สถานการณ์ในชีวิตจริง		

		ดี (3)	พอ ใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)	ดี (3)	พอ ใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)	ดี (3)	พอ ใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)		
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามากๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดง แนวคิดเกี่ยวกับการเขียนจำนวนในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์และสามารถนำ ความรู้เกี่ยวกับจำนวนในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง (1.1.1, 1.1.3)		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการ เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้ แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

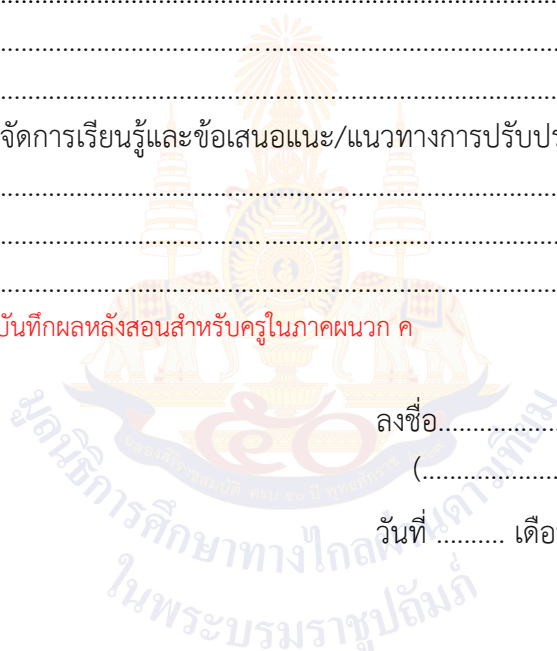
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. จงเขียนจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1) 70,000 =

2) 210,000 =

3) 4,060,000 =

4) 56,700,000 =

5) 15,006,000 =

6) 8,000,000,000 =

7) 490,000,000,000 =

8) 70,101,000,000 =

9) 24,500,000,000,000 =

10) 19,567,000,000,000 =

2. จงหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ต่อไปนี้

1) 4×10^5 =

2) 3.8×10^6 =

3) 1.45×10^9 =

4) 8.257×10^4 =

5) 5.006×10^{10} =

6) 6.0526×10^{12} =

3. จงแสดงวิธีทำและเขียนคำตอบในรูปสัญลักษณ์วิทยาศาสตร์

- 1) กาแล็กซีทางช้างเผือกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวประมาณ 100,000 ปีแสง จงหาว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของกาแล็กซีทางช้างเผือกยาวประมาณกี่กิโลเมตร (1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณ 9.46×10^{12} กิโลเมตร)

.....

.....

.....

.....



เฉลยแบบฝึกหัด 7 : การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. จงเขียนจำนวนในแต่ละข้อต่อไปในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

- 1) 70,000 = 7×10^4
- 2) 210,000 = 2.1×10^5
- 3) 4,060,000 = 4.06×10^6
- 4) 56,700,000 = 5.67×10^7
- 5) 15,006,000 = 1.5006×10^7
- 6) 8,000,000,000 = 8×10^9
- 7) 490,000,000,000 = 4.9×10^{11}
- 8) 70,101,000,000 = 7.0101×10^{10}
- 9) 24,500,000,000,000 = 2.45×10^{13}
- 10) 19,567,000,000,000 = 1.9567×10^{13}

2. จงหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ต่อไปนี้

- 1) 4×10^5 = 400,000
- 2) 3.8×10^6 = 3,800,000
- 3) 1.45×10^9 = 1,450,000,000
- 4) 8.257×10^4 = 82,570
- 5) 5.006×10^{10} = 50,060,000,000
- 6) 6.0526×10^{12} = 6,052,600,000,000

3. จงแสดงวิธีทำและเขียนคำตอบในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1) กาแล็กซีทางช้างเผือกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวประมาณ 100,000 ปีแสง จงหาว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของกาแล็กซีทางช้างเผือกยาวประมาณกี่กิโลเมตร (1 ปีแสง เป็นระยะทางประมาณ 9.46×10^{12} กิโลเมตร)

.....กาแล็กซีทางช้างเผือกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวประมาณ 100,000 ปีแสง.....

.....ระยะ 1 ปีแสง มีค่าประมาณ 9.46×10^{12} กิโลเมตร.....

.....ดังนั้น กาแล็กซีทางช้างเผือกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวประมาณ $100,000 \times 9.46 \times 10^{12}$

.....=... 9.46×10^{17} กิโลเมตร.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ

ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง เลขยกกำลัง	
รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

จำนวนที่มีค่าน้อย ๆ สามารถเขียนได้ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนรูปแบบหนึ่ง

3. สาระการเรียนรู้

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นสัญลักษณ์ ที่ใช้แทนจำนวน โดยเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลัง ซึ่งมีฐานเป็นสิบ และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

มีรูปแบบเป็น $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- เขียนจำนวนที่กำหนด ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- นำความรู้เกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตจริง

รวมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถ

- แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

เลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

- เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

1. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

2. นักเรียนมองเห็นว่าความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ สามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง (1.1.1, 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง (1.1.1, 1.1.3 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ว่า สัญกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นการเขียนจำนวนในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลังซึ่งมีฐานเป็นสิบและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยมีรูปทั่วไปเป็น $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม จากนั้น ครูแสดงโจทย์ต่อไปนี้ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ ● จงเขียน 52,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ● จงหาว่า 1.42×10^9 แทนจำนวนใด	นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนและฟังคำอธิบายจากครูต้นทางเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และตอบคำถามดังนี้ ● จงเขียน 52,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ [5.2×10^7] ● จงหาว่า 1.42×10^9 แทนจำนวนใด [1,420,000,000]	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูอธิบายว่านอกจากจะเขียนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้แล้ว เรายังสามารถเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้เช่นกัน เช่น เชื้อไวรัสโคโรนาซึ่งมีขนาดเล็กมาก ประมาณ 2.5 ไมครอน หรือประมาณ 2.5×10^{-3} มิลลิเมตร จะเห็นว่า 2.5×10^{-3} เป็นสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ที่มี $A = 2.5$ และ $n = -3$	1. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
1. เขียนจำนวนที่กำหนด ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. นำความรู้เกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ด้านทักษะและกระบวนการ	2. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน 0.0005 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ วิธีทำ $0.0005 = \frac{5}{10,000}$ $= \frac{5}{10^4}$ $= 5 \times \frac{1}{10^4}$ $= 5 \times 10^{-4}$ ตอบ 5×10^{-4} ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ เขียน 0.0005 ในรูปเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 ได้อย่างไร	2. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง บันทึกตัวอย่างและตอบคำถามดังนี้ เขียน 0.0005 ในรูปเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 ได้ อย่างไร $\left[\frac{5}{10,000} \right]$	PowerPoint		2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง	- เขียน 10,000 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10 ได้อย่างไร 5 หารด้วย 10^4 สามารถเขียนในรูปการคูณได้อย่างไร - เขียน $5 \times \frac{1}{10^4}$ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร 5×10^{-4} เป็นจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยมี A และ n เป็นเท่าใด	- เขียน 10,000 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10 ได้อย่างไร $[10^4]$ 5 หารด้วย 10^4 สามารถเขียนในรูปการคูณได้อย่างไร $\left[5 \times \frac{1}{10^4} \right]$ - เขียน $5 \times \frac{1}{10^4}$ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร $[5 \times 10^{-4}]$ 5×10^{-4} เป็นจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยมี A และ n เป็นเท่าใด $[A = 5 \text{ และ } n = -4]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่ กำหนดให้ให้อยู่ใน รูปสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์และหา ค่าของจำนวนที่อยู่ ในรูปสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียร	ตัวอย่างที่ 2 จงเขียน 0.00072 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ วิธีทำ $0.00072 = \frac{72}{100,000}$ $= \frac{7.2 \times 10}{100,000}$ $= 7.2 \times 10^{-5}$ $= 7.2 \times 10^{-4}$ ตอบ 7.2×10^{-4} ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบ ประกอบการอธิบาย ดังนี้ - เขียน 0.00072 ในรูปเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 ได้อย่างไร - เขียน 100,000 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10 ได้อย่างไร	นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง บันทึก ตัวอย่างและตอบคำถามดังนี้ - เขียน 0.00072 ในรูปเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นพหุคูณของ 10 ได้ อย่างไร $\left[\frac{72}{100,000} \right]$ - เขียน 100,000 ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 10 ได้อย่างไร $[10^5]$			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- เขียน 72 ให้อยู่ในรูปของ 7.2 คูณจำนวนจำนวนหนึ่งได้อย่างไร - จาก 7.2×10 ทั้งหมดหารด้วย 10^5 เมื่อใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังแล้วจะเขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างไร 7.2×10^{-4} เป็นจำนวน ที่เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยมี A และ n เป็นเท่าใด 3. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการหาว่าจำนวนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ แทนจำนวนใด ดังนี้	- เขียน 72 ให้อยู่ในรูปของ 7.2 คูณจำนวนจำนวนหนึ่งได้อย่างไร [7.2×10] - จาก 7.2×10 ทั้งหมดหารด้วย 10^5 เมื่อใช้สมบัติของการหารเลขยกกำลังแล้วจะเขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างไร [7.2×10^{-4}] 7.2×10^{-4} เป็นจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยมี A และ n เป็นเท่าใด [$A = 7.2$ และ $n = -4$] 3. นักเรียนฟังคำอธิบายจากครูต้นทาง บันทึกตัวอย่างและตอบคำถามดังนี้	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 3 จงหาว่า 3.2×10^{-6} แทนจำนวนใด วิธีทำ $3.2 \times 10^{-6} = 3.2 \times \frac{1}{10^6}$ $= 3.2 \times \frac{1}{1,000,000}$ $= \frac{3.2}{1,000,000}$ $= 0.0000032$ ตอบ 0.0000032 ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - เขียน 10^{-6} ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้เท่ากับเท่าใด 10^{-6} เกิดจาก 10 คูณกันกี่ตัว - เขียน 10^{-6} ให้อยู่ในรูปจำนวนเต็มได้อย่างไร $\frac{3.2}{1,000,000}$ เท่ากับเท่าใด	- เขียน 10^{-6} ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้เท่ากับเท่าใด $\left[\frac{1}{10^6} \right]$ 10^{-6} เกิดจาก 10 คูณกันกี่ตัว [6 ตัว]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 4 ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคหัด 1 อนุภาค มีขนาดประมาณ 5×10^{-7} เมตร ถ้าไวรัสชนิดนี้ 1 ล้านอนุภาค เรียงต่อกันเป็นสาย จะยาวประมาณกี่เมตร วิธีทำ ไวรัสมีขนาดประมาณ 5×10^{-7} เมตร ไวรัสชนิดนี้ 1 ล้านอนุภาค หรือเท่ากับ 10^6 อนุภาค ไวรัสชนิดนี้เรียงต่อกันเป็นสาย จะยาวประมาณ $10^6 \times 5 \times 10^{-7} = \frac{10^6 \times 5}{10^7}$ $= 10^{6-7} \times 5$ $= 10^{-1} \times 5$ $= 0.1 \times 5$ $= 0.5 \text{ เมตร}$ ตอบ ประมาณ 0.5 เมตร	- เขียน 10^{-6} ให้อยู่ในรูปจำนวนเต็มได้อย่างไร [1,000,000] $\frac{3.2}{1,000,000}$ เท่ากับเท่าใด [0.0000032]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● สิ่ง โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ● สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคืออะไร ● ถ้าต้องการเขียนไวรัสชนิดนี้ 1 ล้านอนุภาค ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง จะเขียนได้อย่างไร ● ถ้านักเรียนต้องการทราบว่าไวรัสชนิดนี้เรียงต่อกันเป็นสายจะยาวประมาณเท่าใด จะต้องทำอย่างไร ● จาก $10^6 \times 5 \times 10^{-7}$ นักเรียนสามารถใช้บทนิยามได้อย่างไร ● จาก $\frac{10^6 \times 5}{10^7}$ นักเรียนจะต้องเริ่มจากการคูณหรือการหารก่อน ● ผลลัพธ์ของ $\frac{10^6}{10^7}$ เท่ากับเท่าใด ● เขียน 10^{-1} โดยไม่ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง ได้เท่ากับเท่าใด	● สิ่ง โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง [ขนาดของไวรัสที่ทำให้เกิดโรคหวัด] ● สิ่ง โจทย์ต้องการทราบคืออะไร [ถ้าไวรัสชนิดนี้ 1 ล้านอนุภาคเรียงต่อกันเป็นสาย จะยาวประมาณกี่เมตร] ● ถ้าต้องการเขียนไวรัสชนิดนี้ 1 ล้านอนุภาค ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง จะเขียนได้อย่างไร [10⁶] ● ถ้านักเรียนต้องการทราบว่าไวรัสชนิดนี้เรียงต่อกันเป็นสาย จะยาวประมาณเท่าใด จะต้องทำอย่างไร [นำ 10⁶ คูณด้วยขนาดของไวรัสที่			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• ผลคูณ 0.1×5 เท่ากับเท่าใด • ไวรัสชนิดนี้เรียงต่อกันเป็นสาย จะยาวประมาณเท่าใด	ทำให้เกิดโรคหวัด จะได้ $10^6 \times 5 \times 10^{-7}$ • จาก $10^6 \times 5 \times 10^{-7}$ นักเรียนสามารถใช้บทนิยามได้อย่างไร $\left[\frac{10^6 \times 5}{10^7} \right]$ • จาก $\frac{10^6 \times 5}{10^7}$ นักเรียนจะต้องเริ่มจากการคูณหรือการหารก่อน [การหาร] • ผลลัพธ์ของ $\frac{10^6}{10^7}$ เท่ากับเท่าใด [10^{-1}] • เขียน 10^{-1} โดยไม่ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง ได้เท่ากับเท่าใด [0.1] • ผลคูณ 0.1×5 เท่ากับเท่าใด [0.5]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		ไวรัสชนิดนี้เรียงต่อกันเป็นสาย จะยาวประมาณเท่าใด [0.5 เมตร]			
	ขั้นปฏิบัติ (15 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกการเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และการหาว่าจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์แทนจำนวนใด และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกการเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และการหาว่าจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์แทนจำนวนใด พร้อมทั้งฟังเฉลยจากครูต้นทาง	PowerPoint	แบบฝึกหัด 8 : เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ว่า สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ นิยมใช้เขียนแทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ หรือมีค่าน้อย ๆ เป็นการเขียนจำนวนในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลังซึ่งมีฐานเป็นสิบและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยมีรูปทั่วไปเป็น $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม ซึ่งในกรณีที่เขียนสัญกรณ์วิทยาศาสตร์แทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ จะได้ว่า n เป็น	นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้เกี่ยวกับเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ดังนี้ สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ นิยมใช้เขียนแทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ หรือมีค่าน้อย ๆ เป็นการเขียนจำนวนในรูปการคูณที่มีเลขยกกำลังซึ่งมีฐานเป็นสิบและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยมีรูปทั่วไปเป็น $A \times 10^n$	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จำนวนเต็มบวก และในกรณีที่เขียนสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ แทนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ จะได้ว่า n เป็นจำนวนเต็มลบ	เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม ซึ่งในกรณีที่เขียนสัญกรณ์วิทยาศาสตร์แทนจำนวนที่มีค่ามาก ๆ จะได้ว่า n เป็นจำนวนเต็มบวก และในกรณีที่เขียนสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ แทนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ จะได้ว่า n เป็นจำนวนเต็มลบ			

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 8 : เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- แบบฝึกหัด 8 : เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1. เขียนจำนวนที่กำหนด ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. นำความรู้เกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด 8 : เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1. แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. สื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ ให้อยู่ในรูป	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
สัญญาณัวิทยาาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญญาณัวิทยาาศาสตร์			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง และสัญญาณัวิทยาาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่กำหนด (1.1.1, 1.1.3)	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

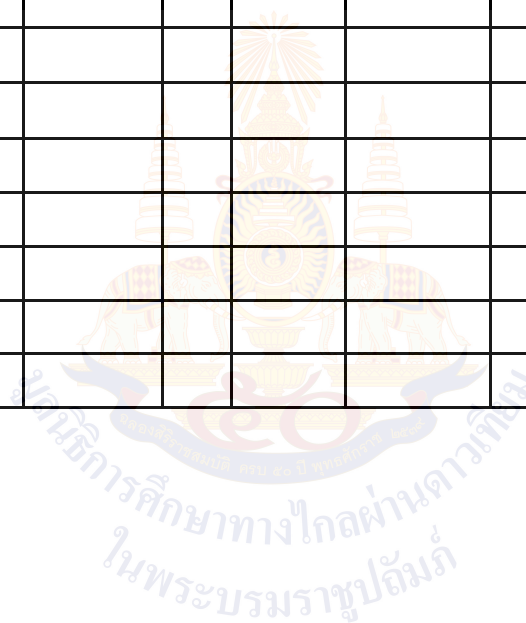
คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 9 คะแนน	ได้คะแนน 7 หรือ 8 คะแนน	ได้คะแนน 6 คะแนน	ได้คะแนนรวม 5 คะแนน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		1) นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลข ยกกำลังและสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์	2) นักเรียนสามารถ สื่อสารและสื่อ ความหมายในการอธิบาย แนวคิดในการแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ เลขยกกำลังและสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์	3) นักเรียนสามารถ เชื่อมโยงความรู้เรื่องเลข ยกกำลังและสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์ไปใช้กับ สถานการณ์ในชีวิตจริง		

		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)		
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดง
ความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

- | | | | |
|-------|--|---|--|
| โดย 0 | หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย | 1 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง |
| 2 | หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง | 3 | หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง |

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม | 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี |
| 1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา | 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา |

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนจำนวนที่กำหนดให้ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่กำหนด(1.1.1, 1.1.3)		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นปานกลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการ เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้ แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

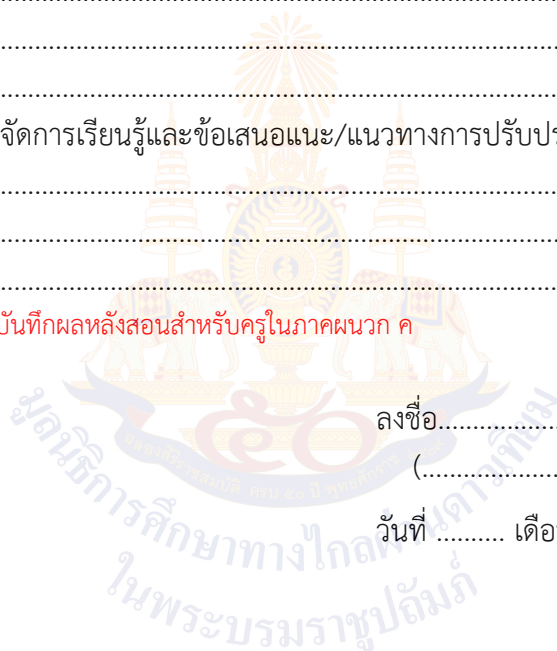
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบฝึกหัด 8 : เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. จงเขียนจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1) 0.002 =

2) 0.00013 =

3) 0.000205 =

4) 0.0000076 =

5) 0.0000000819 =

6) 0.000000400465 =

2. สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ในแต่ละข้อต่อไปนี้แทนจำนวนใด

1) 5×10^{-4} =

2) 9×10^{-6} =

3) 1.2×10^{-5} =

4) 6.82×10^{-7} =

5) 5.4013×10^{-8} =

6) 8.9×10^{-9} =

3. จงเขียนจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ โดยไม่ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

1) แมลงชนิดหนึ่งยาวประมาณ 3×10^{-2} เซนติเมตร

.....

2) แบคทีเรียชนิดหนึ่งยาวประมาณ 3×10^{-4} เซนติเมตร

.....

3) ไวรัสชนิดหนึ่งยาวประมาณ 1.5×10^{-7} เซนติเมตร

.....

4) อะตอมของธาตุออกซิเจนมีรัศมีประมาณ 6.6×10^{-11} เซนติเมตร

.....

4. โดยเฉลี่ยแล้วสมองของคนหนักประมาณ 2×10^{-2} เท่าของ น้ำหนักตัว จงหาว่าสมองของนักเรียนหนักประมาณเท่าใด

.....

.....

.....

.....



เฉลยแบบฝึกหัด 8 : เขียนง่าย ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. จงเขียนจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1) 0.002 = 2×10^{-3}

2) 0.00013 = 1.3×10^{-4}

3) 0.000205 = 2.05×10^{-4}

4) 0.0000076 = 7.6×10^{-6}

5) 0.0000000819 = 8.19×10^{-8}

6) 0.000000400465 = 4.00465×10^{-7}

2. สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ในแต่ละข้อต่อไปนี้แทนจำนวนใด

1) 5×10^{-4} = 0.0005

2) 9×10^{-6} = 0.000009

3) 1.2×10^{-5} = 0.000012

4) 6.82×10^{-7} = 0.000000682

5) 5.4013×10^{-8} = 0.000000054013

6) 8.9×10^{-9} = 0.0000000089

3. จงเขียนจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ โดยไม่ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

1) แมลงชนิดหนึ่งยาวประมาณ 3×10^{-2} เซนติเมตร

..... แมลงชนิดหนึ่งยาวประมาณ $\frac{3}{100}$ หรือ 0.03 เซนติเมตร

2) แบคทีเรียชนิดหนึ่งยาวประมาณ 3×10^{-4} เซนติเมตร

..... แบคทีเรียชนิดหนึ่งยาวประมาณ $\frac{3}{10,000}$ หรือ 0.0003 เซนติเมตร

3) ไวรัสชนิดหนึ่งยาวประมาณ 1.5×10^{-7} เซนติเมตร

..... ไวรัสชนิดหนึ่งยาวประมาณ $\frac{1.5}{10,000,000}$ หรือ 0.00000015 เซนติเมตร

4) อะตอมของธาตุออกซิเจนมีรัศมีประมาณ 6.6×10^{-11} เมตร

.....อะตอมของธาตุออกซิเจนมีรัศมีประมาณ $\frac{6.6}{100,000,000,000}$ หรือ 0.000000000066 เมตร.....

4. โดยเฉลี่ยแล้วสมองของคนหนักประมาณ 2×10^{-2} เท่าของ น้ำหนักตัว จงหาว่าสมองของนักเรียนหนักประมาณเท่าใด

.....ถ้าน้ำหนักตัวเท่ากับ 45 กิโลกรัม จะได้น้ำหนักสมองประมาณ $\frac{2}{100} \times 45 = 0.9$ กิโลกรัม

.....หรือ 9×10^{-1} กิโลกรัม.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง เลขยกกำลัง	
รหัสวิชา ค21101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 1/2 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง เช่น การเขียนพื้นที่และจำนวนประชากรของประเทศอาเซียน ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถเชื่อมโยงอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่กำหนด (1.1.1, 1.1.3, 2.1.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

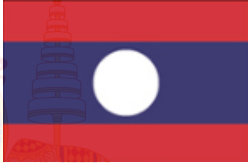
6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่กำหนด (1.1.1, 1.1.3, 2.1.2)	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูสนทนากับนักเรียนโดยให้นักเรียนสังเกตภาพ  - จากภาพนักเรียนทราบหรือไม่ว่าคืออะไร ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความหมายของธงอาเซียน ว่า ต้นข้าวสีเหลือง 10 ต้นมัดรวมกันไว้ หมายถึง ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ทั้ง 10 ประเทศรวมกัน เพื่อมิตรภาพและความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน โดยสีที่ปรากฏในสัญลักษณ์ของอาเซียนเป็นสีที่สำคัญของธงชาติของแต่ละประเทศสมาชิกอาเซียน - ประเทศสมาชิกทั้ง 10 ประเทศ คือประเทศใดบ้าง	นักเรียนสังเกตภาพและร่วมตอบคำถาม - จากภาพนักเรียนทราบหรือไม่ว่าคืออะไร [ธงอาเซียน] - ประเทศสมาชิกทั้ง 10 ประเทศ คือประเทศใดบ้าง	PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 1.2 ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นแก้ปัญหาจาก	ขั้นสอน (10 นาที) ครูให้นักเรียนช่วยกันตอบชื่อแต่ละประเทศ โดยครูขึ้นภาพธงของแต่ละประเทศบนสไลด์    		[ประเทศบรูไน, ประเทศกัมพูชา, ประเทศอินโดนีเซีย, ประเทศลาว, ประเทศเวียดนาม, ประเทศฟิลิปปินส์, ประเทศสิงคโปร์, ประเทศไทย, ประเทศมาเลเซีย, ประเทศเมียนมาร์]		2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์
	นักเรียนดูภาพแล้วตอบชื่อแต่ละประเทศ   ประเทศไทย ประเทศฟิลิปปินส์		PowerPoint		2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สถานการณ์ในชีวิต โดยใช้ความรู้เรื่อง เลขยกกำลัง คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	  	  	 ประเทศอินโดนีเซีย  ประเทศสิงคโปร์  ประเทศบรูไนดารุสซาลาม		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้นครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับพื้นที่และจำนวนประชากรทั้ง 10 ประเทศ ในประเด็นต่อไปนี้ • ประเทศที่มีพื้นที่มากที่สุด • ประเทศที่มีพื้นที่น้อยที่สุด • ประเทศที่มีประชากรมากที่สุด • ประเทศที่มีประชากรน้อยที่สุด จากนั้นครูให้นักเรียนหาข้อมูล เพื่อตอบประเด็นดังกล่าวในกิจกรรม	 ประเทศลาว  ประเทศกัมพูชา  ประเทศเมียนมาร์			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		 ประเทศเวียดนาม  ประเทศมาเลเซีย			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 10 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาจับบัตรภาพธงชาติ กลุ่มละ 1 ภาพ หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำเสนอว่าได้บัตรภาพธงชาติประเทศอะไร 2. ครูให้นักเรียนสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีหัวข้อ ดังนี้ 1) พื้นที่ของประเทศ 2) จำนวนประชากรของประเทศ	1. ตัวแทนกลุ่มออกมาจับบัตรภาพธงชาติ 2. นักเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ และเขียนข้อมูลบนกระดาษ A3	บัตรภาพธงชาติทั้ง 10 ประเภท		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ / แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน / ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3) หาจำนวนประชากรต่อพื้นที่ของประเทศ โดยนักเรียนต้องเขียนจำนวนเหล่านั้นให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ลงกระดาษ A3 ตกแต่งให้สวยงาม โดยใช้เวลา 15 นาที ประเทศ..... จำนวนประชากร ประมาณคน เขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์.....คน พื้นที่.....ตารางกิโลเมตร เขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์.....ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากรต่อพื้นที่.....คนต่อตารางกิโลเมตร หมายเหตุ กรณีที่นักเรียนไม่มีเครื่องมือสื่อสาร สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากใบความรู้ : อาเซียนน่ารู้ 3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลของแต่ละประเทศ ในขณะที่เพื่อนนำเสนอข้อมูล นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องและจดบันทึกข้อมูลลงในใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้ 4. เมื่อนักเรียนนำเสนอครบทุกกลุ่ม ครูให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามลงในใบกิจกรรม 5: อาเซียนน่ารู้ 1) ให้นักเรียนเรียงลำดับประเทศที่มีพื้นที่มากที่สุดไปจนถึงประเทศที่มีพื้นที่น้อยที่สุด	3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลของตนเอง และจดบันทึกลงในใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้ 4. นักเรียนช่วยกันตอบคำถามใบกิจกรรม 5: อาเซียนน่ารู้	ใบความรู้ : อาเซียนน่ารู้ ใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้	ใบความรู้ : อาเซียนน่ารู้ ใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง หน่วยที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เลขยกกำลัง รหัสนวิชา ค21101 รายวิชา คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2) พื้นที่ของประเทศไทยรวมกับพื้นที่ของประเทศเพื่อนบ้านที่มีพรมแดนติดกับประเทศไทยเป็นเท่าใด 3) ผลต่างของจำนวนประชากรของประเทศที่มีประชากรมากที่สุดกับจำนวนประชากรของประเทศที่มีประชากรน้อยที่สุด 4) ประเทศที่มีประชากรมากที่สุดมีประชากรเป็นกี่เท่าของประชากรของประเทศไทย 5) ประเทศใดมีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามท้ายกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ในชีวิตจริงของเรามีสถานการณ์มากมาย เราต้องนำความรู้ที่เรียนมาใช้ในการแก้ปัญหา	นักเรียนร่วมกันสรุป ในชีวิตจริงของเรามีสถานการณ์มากมาย เราต้องนำความรู้ที่เรียนมาใช้ในการแก้ปัญหา	PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง
- 3) ใบความรู้ : อาเซียนน่ารู้

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- ใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้	แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง และสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่กำหนด (1.1.1, 1.1.3, 2.1.2)	สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			



เกณฑ์การให้คะแนนงาน

คำชี้แจง สังเกตการทำงานและงานของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือเรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกิดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกิดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
เกณฑ์การพิจารณา	ได้คะแนน 3 คะแนน	ได้คะแนน 2 คะแนน	ได้คะแนน 2 หรือ 3 คะแนน	ได้คะแนน 1 คะแนน		
เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการอธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		
1.						
2.						
3.						

4.						
5.						
6.						
7.						
8.						



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดง
ความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

โดย 0 หมายถึงนักเรียนไม่แสดง/แทบจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นเลย 1 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นในบางครั้ง
2 หมายถึงนักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นบ่อยครั้ง 3 หมายถึงนักเรียนมีพฤติกรรมเหล่านั้นทุกครั้ง

การประเมินผล ผลการประเมินมีระดับคุณภาพของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์แต่ละด้าน ดังนี้

3 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
1 คะแนน อยู่ในระดับ กำลังพัฒนา 0 คะแนน อยู่ในระดับ ควรได้รับการพัฒนา

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความถี่ของพฤติกรรม				คะแนน	ผลการประเมิน
		นักเรียนมีความมุ่งมั่นแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง					
		3	2	1	0		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เกณฑ์การประเมิน : ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด

ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง หรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ		ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนา
		อธิบายผ่านการเขียนหรือพูดในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่กำหนด (1.1.1, 1.1.3, 2.1.2)		
		ดี	ปรับปรุง	
1				
2				
3				

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ใน การตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็นปาน กลาง	ไม่มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น
6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ตั้งใจทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตั้งใจทำงาน แต่ไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจทำงาน และไม่มี ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

3 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

2 คะแนน หมายถึง ดี

1 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน						รวม
		4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการ เรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้ แล้วเสร็จ			
		3	2	1	3	2	1	

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

5 - 6 คะแนน หมายถึง ดีเยี่ยม

3 - 4 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 2 คะแนน หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ ผ่าน ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

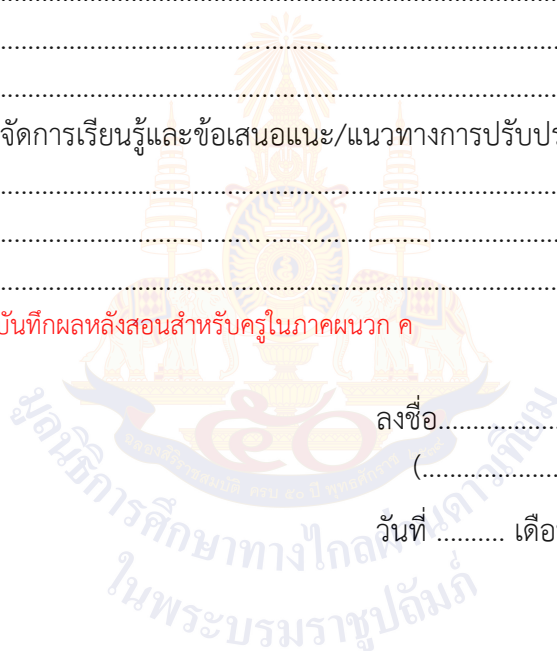
.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

*หมายเหตุ : ดูแนวคำถามการบันทึกผลหลังสอนสำหรับครูในภาคผนวก ค



ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนคำตอบให้สมบูรณ์

ชื่อประเทศ	จำนวนประชากรของ ประเทศที่เขียนในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (คน)	พื้นที่ของประเทศ ที่เขียนในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (ตร.กม.)	จำนวนประชากรต่อพื้นที่ (คน/ตร.กม.)
ประเทศไทย			
ประเทศสิงคโปร์			
ประเทศฟิลิปปินส์			
ประเทศมาเลเซีย			
ประเทศ อินโดนีเซีย			
ประเทศบรูไน			
ประเทศเวียดนาม			
ประเทศเมียนมาร์			
ประเทศลาว			
ประเทศกัมพูชา			

คำถามท้ายกิจกรรม

- 1) ให้นักเรียนเรียงลำดับประเทศที่มีพื้นที่มากที่สุดไปจนถึงประเทศที่มีพื้นที่น้อยที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) พื้นที่ของประเทศไทยรวมกับพื้นที่ของประเทศเพื่อนบ้านที่มีพรมแดนติดกับประเทศไทยเป็นเท่าใด

.....

.....

.....

- 3) ผลต่างของจำนวนประชากรของประเทศที่มีประชากรมากที่สุดกับจำนวนประชากรของประเทศที่มีประชากรน้อยที่สุด

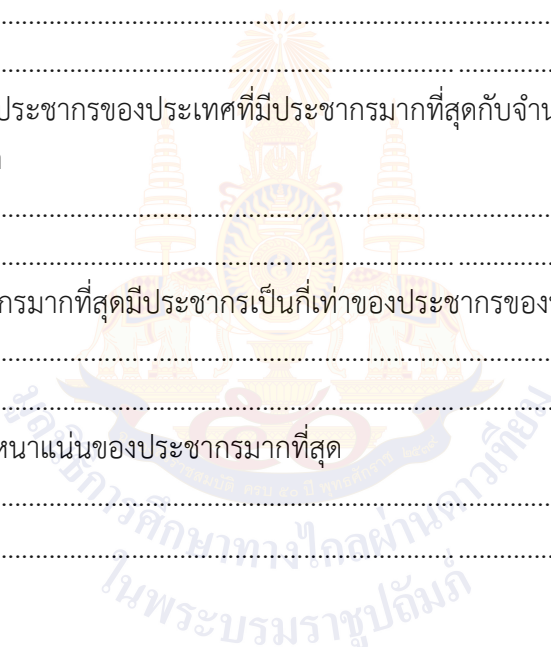
.....

- 4) ประเทศที่มีประชากรมากที่สุดมีประชากรเป็นกี่เท่าของประชากรของประเทศไทย

.....

- 5) ประเทศใดมีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด

.....



ใบความรู้ : อาเซียนน่ารู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องเลขยกกำลัง

ชื่อประเทศ	จำนวนประชากรของประเทศ (คน)	พื้นที่ของประเทศ (ตร.กม.)
ประเทศไทย	69,520,550	513,115
ประเทศสิงคโปร์	5,079,700	710.2
ประเทศฟิลิปปินส์	83,054,480	300,000
ประเทศมาเลเซีย	25,347,370	329,847
ประเทศอินโดนีเซีย	222,781,500	1,904,569
ประเทศบรูไน	373,819	5,765
ประเทศเวียดนาม	84,238,230	331,689
ประเทศเมียนมาร์	50,519,490	676,578
ประเทศลาว	5,924,145	236,800
ประเทศกัมพูชา	14,071,010	181,035

ใบกิจกรรม 5 : อาเซียนน่ารู้
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนคำตอบให้สมบูรณ์

ชื่อประเทศ	จำนวนประชากรของ ประเทศที่เขียนในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (คน)	พื้นที่ของประเทศ ที่เขียนในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (ตร.กม.)	จำนวนประชากรต่อพื้นที่ (คน/ตร.กม.)
ประเทศไทย	6.952055×10^7	5.13115×10^5	135.5
ประเทศสิงคโปร์	5.0797×10^6	7.102×10^2	7,152.5
ประเทศฟิลิปปินส์	8.305448×10^7	3×10^5	276.8
ประเทศมาเลเซีย	2.534737×10^7	3.29847×10^5	76.8
ประเทศ อินโดนีเซีย	2.227815×10^8	1.904569×10^6	116.9
ประเทศบรูไน	3.73819×10^5	5.765×10^3	64.8
ประเทศเวียดนาม	8.423823×10^7	3.31689×10^5	253.9
ประเทศเมียนมาร์	5.051949×10^7	6.76578×10^5	74.6
ประเทศลาว	5.924145×10^6	2.368×10^5	25
ประเทศกัมพูชา	1.407101×10^7	1.81035×10^5	77.7

คำถามท้ายกิจกรรม

- 1) ให้นักเรียนเรียงลำดับประเทศที่มีพื้นที่มากที่สุดไปจนถึงประเทศที่มีพื้นที่น้อยที่สุด
.....ประเทศอินโดนีเซีย, ประเทศเมียนมาร์, ประเทศไทย, ประเทศเวียดนาม,
.....ประเทศมาเลเซีย, ประเทศฟิลิปปินส์, ประเทศลาว, ประเทศกัมพูชา, ประเทศบรูไน
.....และประเทศสิงคโปร์.....
.....
.....
- 2) พื้นที่ของประเทศไทยรวมกับพื้นที่ของประเทศเพื่อนบ้านที่มีพรมแดนติดกับประเทศไทยเป็นเท่าใด
..... $513,115 + 329,847 + 676,578 + 236,800 + 181,035 = 1,937,375$ ตร.กม.
.....
.....
- 3) ผลต่างของจำนวนประชากรของประเทศที่มีประชากรมากที่สุดกับจำนวนประชากรของประเทศที่มี
ประชากรน้อยที่สุด
..... $222,781,500 - 373,819 = 222,407,681$ คน.....
.....
- 4) ประเทศที่มีประชากรมากที่สุดมีประชากรเป็นกี่เท่าของประชากรของประเทศไทย
.....3.2 เท่า.....
.....
- 5) ประเทศใดมีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด
.....ประเทศสิงคโปร์.....
.....