

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 13 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
ตัวชี้วัด

ม. 2/2

เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

จำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน หรือจำนวนคละ เป็นตัวอย่างของจำนวนตรรกยะ ซึ่งจำนวนเต็ม ทศนิยม และจำนวนคละ สามารถเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้

ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมซ้ำและเศษส่วนทำให้สามารถเขียนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมซ้ำและเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ ดังนั้นจำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำจึงเป็นจำนวนตรรกยะ

จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำและเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$

ปัญหาหรือสถานการณ์บางอย่างไม่สามารถใช้จำนวนเต็ม เศษส่วน หรือทศนิยมซ้ำแทนปริมาณที่ต้องการสื่อได้ จึงต้องใช้จำนวนอตรรกยะในการสื่อความหมายแทน

สัญลักษณ์กรณ์ที่สองของจำนวนบวกใด ๆ แทนจำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนที่อยู่ภายใต้กรณ์นั้น ซึ่งกรณ์ที่สองของจำนวนบวกใด ๆ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะก็ได้

รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงนั้น ซึ่งการหารากที่สองทำได้โดยอาศัยบทนิยามของรากที่สอง ทั้งนี้รากที่สองของจำนวนตรรกยะบวกจะเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง และรากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ จะมีสองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวกและรากที่สองที่เป็นลบ

รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงนั้น ซึ่งการหารากที่สอง นอกจากทำได้โดยอาศัยบทนิยามของรากที่สอง แล้วยังสามารถอาศัยการแยกตัวประกอบได้อีกด้วย

รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ มีสองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวก และรากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งสามารถเขียนรากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ ให้อยู่ในรูปกรณฑ์ได้ สำหรับกรณฑ์ที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ จะใช้แทนรากที่สองที่เป็นบวกของจำนวนจริงนั้น

สมบัติของการเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง และสมบัติของการคูณของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองเป็นสมบัติของกรณฑ์ที่สองที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการหากรณฑ์ที่สองได้

สมบัติของการหารของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง เป็นสมบัติของกรณฑ์ที่สองที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการหากรณฑ์ที่สองได้

รากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนจริงนั้น ซึ่งการหารากที่สามทำได้โดยอาศัยบทนิยามของรากที่สาม ทั้งนี้รากที่สามของจำนวนตรรกยะจะเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง

รากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนจริงนั้น การหารากที่สาม นอกจากทำได้โดยอาศัยบทนิยามแล้ว ยังสามารถอาศัยการแยกตัวประกอบได้อีกด้วย ซึ่งรากที่สามจะมีเพียงหนึ่งรากเท่านั้น

ความรู้เกี่ยวกับรากที่สามของจำนวนจริงสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และยังสามารถนำมาช่วยในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงบางสถานการณ์ อาจสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- 1) นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ
- 2) นักเรียนสามารถเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน
- 3) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องจำนวนตรรกยะแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- 4) นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ
- 5) นักเรียนสามารถจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะจากจำนวนจริงที่กำหนดให้
- 6) นักเรียนสามารถบอกความหมายของรากที่สอง
- 7) นักเรียนสามารถหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ โดยใช้บทนิยามของรากที่สอง
- 8) นักเรียนสามารถบอกได้ว่ารากที่สองของจำนวนจริงบวกที่กำหนดให้ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ
- 9) นักเรียนสามารถหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ

10) นักเรียนสามารถหารากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามหรือการแยกตัวประกอบ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

11) นักเรียนสามารถบอกสมบัติของกรณฑ์ที่สอง

12) นักเรียนสามารถใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

13) นักเรียนสามารถบอกความหมายของรากที่สาม

14) นักเรียนสามารถหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม

15) นักเรียนสามารถหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ

16) นักเรียนสามารถเขียนอธิบายการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับรากที่สาม

18) นักเรียนสามารถแก้ปัญหที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องจำนวนจริง

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายแนวคิดในการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ

2) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

3) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายในการใช้จำนวนตรรกยะแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4) นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตจริง

๕) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนอตรรกยะ

6) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ

7) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สอง โดยใช้บทนิยามของรากที่สอง

8) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สอง โดยใช้การแยกตัวประกอบ

9) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการแสดงแนวคิดในการหารากที่สองของจำนวนจริง

10) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง

11) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สามโดยใช้บทนิยามของรากที่สาม

12) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สาม

- 13) นักเรียนสามารถสื่อสารแนวคิด ปัญหาและอุปสรรคในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- 14) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริง

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- 1) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ
- 2) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน
- 3) นักเรียนมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง
- 4) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนอตรรกยะ
- 5) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ
- 6) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรากที่สอง
- 7) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้การแยกตัวประกอบ
- 8) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริง
- 9) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- 10) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม
- 11) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
- 12) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการพูดและเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)

แสดงแนวคิดและให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการเปรียบเทียบข้อมูลจากการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล โดยผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3 และ 2.1.1)

หาความสัมพันธ์ของทศนิยมซ้ำและเศษส่วนที่เขียนแทนทศนิยมซ้ำนั้น พร้อมทั้งอธิบายและเรียบเรียงหลักการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยผ่านการพูดด้วยภาษาของตนเองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 2.1.2)

แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนอตรรกยะอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะผ่านการพูดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)

อธิบายแนวคิดผ่านการพูดและเขียนแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงที่กำหนดให้ ด้วยภาษาของตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)

หาความสัมพันธ์ของการหากรณฑ์ที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ที่สอง และแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหากรณฑ์ที่สองอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)

แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)

แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 ใฝ่เรียนรู้

5.1.1 ตั้งใจเรียน

5.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

5.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) แบบฝึกหัดที่ 1 : ทศนิยมซ้ำ (1)
- 2) แบบฝึกหัดที่ 2 : การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน
- 3) แบบฝึกหัดที่ 3 : จำนวนตรรกยะ
- 4) แบบฝึกหัดที่ 4 : จำนวนอตรรกยะ
- 5) แบบฝึกหัดที่ 5 : รากที่สอง
- 6) แบบฝึกหัดที่ 6 : การหารากที่สอง
- 7) แบบฝึกหัดที่ 7 : การหารากที่สองและกรณฑ์ที่สอง
- 8) แบบฝึกหัดที่ 8 : สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)
- 9) ใบกิจกรรมที่ 1 : สถานที่แห่งความลับ

- 10) แบบฝึกหัดที่ 9 : สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)
 11) ใบกิจกรรมที่ 2 : สำนักรากที่สาม
 12) แบบฝึกหัดที่ 10 : การหารากที่สาม (1)
 13) แบบฝึกหัดที่ 11 : การหารากที่สาม (2)
 14) ใบกิจกรรมที่ 3 : จำนวนจริงกับการนำไปใช้

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)
1. ความสะอาด เรียบร้อย	ใบกิจกรรมมีระเบียบ เรียบร้อย ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกด คำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย แต่ลายมือ เรียบร้อย ไม่สะกดคำผิด	ใบกิจกรรมไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ลายมือไม่ เรียบร้อยหรือสะกดคำผิด
2. เนื้อหา	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์มากกว่า ร้อยละ 80	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์อยู่ในช่วง ร้อยละ 70- 50 ของคะแนน	ทำใบกิจกรรมถูกต้อง สมบูรณ์น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของคะแนน
3. เวลา	ส่งใบกิจกรรมภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 1 วัน	ส่งใบกิจกรรมช้ากว่า กำหนด 2 วัน

เกณฑ์การตัดสิน

- คะแนน 7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก
 คะแนน 4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี
 คะแนน ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน

ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ ดี ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

จำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน หรือจำนวนคละ เป็นตัวอย่างของจำนวนตรรกยะ ซึ่งจำนวนเต็ม ทศนิยม และจำนวนคละ สามารถเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$
- 3.2 จำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน และจำนวนคละ เป็นตัวอย่างของจำนวนตรรกยะ
- 3.3 เศษส่วนทุกจำนวนสามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้ โดยการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ สามารถทำได้โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ
- 3.4 ทศนิยมซ้ำ
- 1) ทศนิยมซ้ำศูนย์
 - 2) ทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)
นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ
- 4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายแนวคิดในการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ
- 4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)
นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการพูดและเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 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 ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการพูด และเขียนเศษส่วนให้อยู่ ในรูปทศนิยมซ้ำ ด้วย ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.1 , 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถเขียน เศษส่วนให้อยู่ในรูป ทศนิยมซ้ำ ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมาย แนวคิดในการเขียน	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนสนทนาถึงจำนวนที่เคยเรียนมาหรือเคยพบ ในชีวิตจริง ซึ่งจำนวนส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของจำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน หรือจำนวนคละ พร้อมทั้งให้นักเรียน ยกตัวอย่าง ซึ่งนักเรียนอาจยกตัวอย่างที่แตกต่างกัน เช่น $0, 2, 5, -9, -27, 0.5, -5.2, \frac{2}{3}, -\frac{3}{5}, 1\frac{1}{2} \text{ และ } -1\frac{2}{5}$ ทั้งนี้ ให้ครูเขียนจำนวนที่นักเรียนบอกบนกระดาน และ หากนักเรียนยกตัวอย่างไม่ครบทุกประเภท ครูสามารถ ยกตัวอย่างเพิ่มเติมได้ 2. ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบายเพื่อให้นักเรียน จำแนกประเภทของจำนวนที่นักเรียนยกตัวอย่างมา โดย ร่วมกันพิจารณาทีละจำนวนว่าเป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน หรือจำนวนคละ และอาจให้นักเรียนช่วยกัน ยกตัวอย่างจำนวนแต่ละประเภทเพิ่มเติม เพื่อทบทวนความรู้ ของนักเรียน ดังนี้	1. นักเรียนยกตัวอย่างจำนวนที่เคยเรียน มาหรือเคยพบในชีวิตจริงให้ครูเขียนบน กระดาน 2. นักเรียนจำแนกประเภทของจำนวน ที่นักเรียนยกตัวอย่างมา โดยพิจารณาว่า เป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน หรือ จำนวนคละ และยกตัวอย่างจำนวน แต่ละประเภทเพิ่มเติม	- PowerPoint - 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 ทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
เศษส่วนให้อยู่ในรูป ทศนิยมซ้ำ ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการเขียนเศษส่วนให้ อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	1) จำนวนเต็ม เช่น 0, 2, 5, -9, -27 2) ทศนิยม เช่น 0.5, -2.5 3) เศษส่วน เช่น $\frac{2}{3}$, $-\frac{3}{5}$ 4) จำนวนคละ เช่น $1\frac{1}{2}$, $-1\frac{2}{5}$				2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูแนะนำความหมายของจำนวนตรรกยะ ดังนี้ จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่เขียนแทนได้ด้วย เศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$ 2. ครูให้นักเรียนพิจารณาว่า จำนวนที่ไม่ใช่เศษส่วนที่นักเรียน ช่วยกันยกตัวอย่าง สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้หรือไม่ แล้วให้นักเรียนเขียนจำนวนเหล่านั้นให้อยู่ในรูปเศษส่วนที่มี ตัวเศษและตัวส่วนอยู่ในรูปจำนวนเต็ม โดยที่ตัวส่วนไม่เท่ากับ	1. นักเรียนทำความเข้าใจที่ครูอธิบาย 2. นักเรียนพิจารณาว่า จำนวนที่ไม่ใช่ เศษส่วนที่นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ หรือไม่ และเขียนจำนวนบางจำนวนให้ อยู่ในรูปเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วน	- PowerPoint - PowerPoint		2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน
					2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	0 ซึ่งเขียนจำนวนดังกล่าวให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้ จำนวนเต็ม 5 เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{5}{1}$ 0 เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{0}{1}$ หรือ $\frac{0}{5}$ -27 เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $-\frac{27}{1}$ ทศนิยม 0.5 เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{1}{2}$ -2.5 เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $-\frac{5}{2}$ จำนวนคละ $1\frac{1}{2}$ เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{3}{2}$ $-1\frac{2}{5}$ เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $-\frac{7}{5}$	อยู่ในรูปจำนวนเต็ม โดยที่ตัวส่วนไม่ เท่ากับ 0			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	หมายเหตุสำหรับครู : การเขียน 0 ให้อยู่ในรูปเศษส่วน ตัวส่วนสามารถเป็นจำนวนเต็มใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 3. ครูอธิบายกับนักเรียนเพิ่มเติมว่า แต่ละจำนวนที่ ยกตัวอย่างมานั้น สามารถเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้อีก โดยอาศัยความรู้เรื่องเศษส่วนที่เท่ากัน ดังนี้ 5 เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{5}{1}$ หรือ $\frac{10}{2}$ หรือ $\frac{50}{10}$ 0.5 เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{1}{2}$ หรือ $\frac{2}{4}$ หรือ $\frac{5}{10}$ $1\frac{1}{2}$ เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{3}{2}$ หรือ $\frac{6}{4}$ หรือ $\frac{9}{6}$ ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่าจำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน หรือ จำนวนคละ ซึ่งเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ ดังที่ยกตัวอย่าง มาข้างต้น เป็นตัวอย่างของจำนวนตรรกยะ	3. นักเรียนทำความเข้าใจเรื่องเศษส่วนที่ เท่ากันตามที่ครูอธิบาย	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูยกตัวอย่างการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ เพื่อให้นักเรียนสังเกตผลหารที่ได้ที่อยู่ในรูปทศนิยม ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน $\frac{3}{4}$ ให้อยู่ในรูปทศนิยม $\begin{array}{r} 0.75 \\ 4 \overline{) 3.00} \\ \underline{2 \ 8} \\ 2 \ 0 \\ \underline{2 \ 0} \\ 0 \end{array}$ ดังนั้น $\frac{3}{4} = 0.75$ หรือ $0.75000...$ ครูอธิบายตัวอย่างที่ 1 เพิ่มเติมว่า ในกรณีนี้ ถ้าหารต่อจะได้ทศนิยมตำแหน่งต่อ ๆ ไปของผลหารเป็น 0 ไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งจะเขียนเศษส่วนดังกล่าวในรูปทศนิยมได้เป็น $\frac{3}{4} = 0.75000...$ ซึ่งทศนิยมที่ได้ในตัวอย่างนี้เรียกว่า ทศนิยมซ้ำศูนย์ และเขียนได้เป็น 0.75 หรือ 0.750	4. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม และตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง และทำความเข้าใจการเขียนและการอ่านทศนิยมซ้ำ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	อ่านว่า ศูนย์จุดเจ็ดห้าศูนย์ ศูนย์ซ้ำ ตัวอย่างที่ 2 จงเขียน $\frac{2}{9}$ ให้อยู่ในรูปทศนิยม วิธีทำ $\begin{array}{r} 0.222 \dots \\ 9 \overline{) 2.000} \\ \underline{18} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 2 \\ \vdots \end{array}$ ดังนั้น $\frac{2}{9} = 0.222\dots$ ครูอธิบายตัวอย่างที่สองเพิ่มเติมว่า ในกรณีนี้ ถ้าหารต่อ จะได้ทศนิยมตำแหน่งต่อ ๆ ไปของผลหารเป็น 2 ไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุด โดยครูแสดงจอเครื่องคิดเลขจาก โทรศัพท์มือถือ เพื่อให้ นักเรียน เห็น ส่วนที่อยู่หลังจุดทศนิยม				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

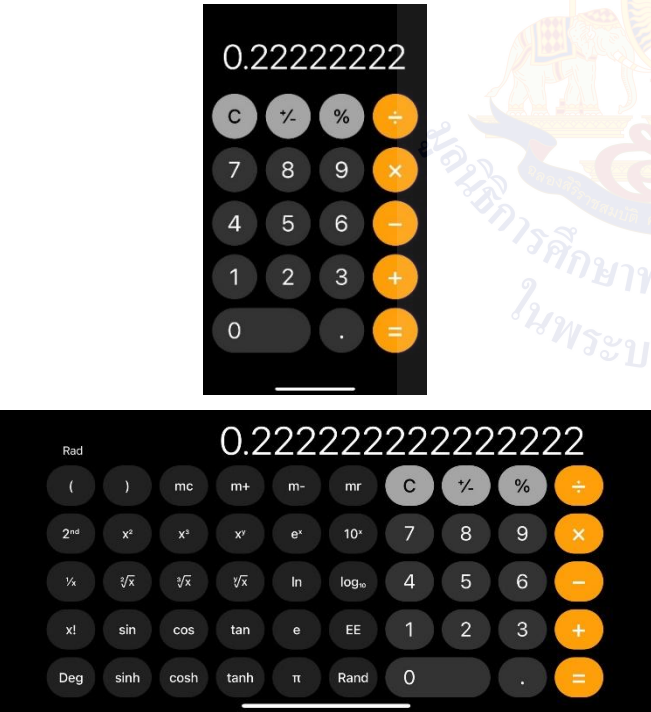
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เยอะมากขึ้น ซึ่งจะเขียนเศษส่วนดังกล่าวในรูปทศนิยมได้เป็น $\frac{2}{9} = 0.222...$ 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูแนะนำนักเรียนว่า ทศนิยมที่ได้ในตัวอย่างนี้เรียกว่า ทศนิยมซ้ำสอง และแนะนำการเขียนสั้น ๆ และการอ่าน ดังนี้ $\frac{2}{9} = 0.222...$ เขียนได้เป็น 0.2̇ อ่านว่า ศูนย์จุดสอง สองซ้ำ ตัวอย่างที่ 3 จงเขียน $-\frac{26}{11}$ ให้อยู่ในรูปทศนิยม วิธีทำ $ \begin{array}{r} 2.3636... \\ 11 \overline{) 26.0000} \\ \underline{22} \\ 40 \\ \underline{33} \\ 70 \\ \underline{66} \\ 40 \\ \underline{33} \\ 70 \\ \underline{66} \\ 4 \\ : \end{array} $				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น $-\frac{26}{11}$ เขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น $-2.3636...$ ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในกรณีนี้ ถ้าหารต่อจะได้ทศนิยมตำแหน่งต่อ ๆ ไปของผลหารเป็น 3 และ 6 สลับกันไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งจะเขียนเศษส่วนดังกล่าวในรูปทศนิยมได้เป็น $-\frac{26}{11} = -2.3636...$ จากนั้น ครูแนะนำนักเรียนว่า ทศนิยมที่ได้ในตัวอย่างนี้เรียกว่า ทศนิยมซ้ำสามหก และแนะนำการเขียนสั้น ๆ และการอ่าน ดังนี้ $-\frac{26}{11} = -2.3636...$ เขียนได้เป็น $-2.\dot{3}\dot{6}$ อ่านว่า ลบสองจุดสามหก สามหกซ้ำ 3. ครูและนักเรียนร่วมกันใช้เครื่องคิดเลขในการแสดงเศษส่วนอื่น ๆ ให้อยู่ในรูปทศนิยม แล้วให้นักเรียนเขียน	3. นักเรียนร่วมกันเขียนทศนิยมซ้ำ โดยใช้จุดบนตัวเลขแสดงทศนิยมซ้ำ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ทศนิยมซ้ำด้วยตนเอง โดยแสดงจุดบนตัวเลขแสดงทศนิยมซ้ำ และให้นักเรียนฝึกอ่านทศนิยมซ้ำ ดังนี้ 1) $\frac{5}{8} = 0.625000\dots$ หรือ $0.625\dot{0}$ หรือ 0.625 (อ่านว่า ศูนย์จุดหกสองห้า) 2) $\frac{7}{15} = 0.4666\dots$ หรือ $0.4\dot{6}$ (อ่านว่า ศูนย์จุดสี่หก หกซ้ำ) 3) $-\frac{50}{33} = -1.515151\dots$ หรือ $-1.5\dot{1}$ (อ่านว่า ลบศูนย์จุดห้าหนึ่ง ห้าหนึ่งซ้ำ) 4) $\frac{11}{37} = 0.297297297\dots$ หรือ $0.29\dot{7}$ (อ่านว่า ศูนย์จุดสองเก้าเจ็ด สองเก้าเจ็ดซ้ำ) 5) $-\frac{83}{275} = -0.30181818\dots$ หรือ $-0.301\dot{8}$ (อ่านว่า ลบศูนย์จุดสามศูนย์หนึ่งแปด หนึ่งแปดซ้ำ) ครูอาจแนะนำการใช้สัญลักษณ์อื่น ๆ แทนทศนิยมซ้ำ เพิ่มเติมได้ เช่น $0.8\dot{5}\dot{3}$ อาจเขียนเป็น $0.85\overline{3}$ หรือ $0.85\overline{3}$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูให้นักเรียนสังเกต ข้อ 1) - 5) และครูอธิบายกับนักเรียนว่า เราสามารถจัดทศนิยมซ้ำเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ ทศนิยมซ้ำศูนย์กับทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ แล้วให้นักเรียนยกตัวอย่างทศนิยมซ้ำทั้งสองกลุ่มเพิ่มเติม 1) ทศนิยมซ้ำศูนย์ เช่น $0.3\bar{0}$, $2.65\bar{0}$, $-1.8352\bar{0}$, 0.3 , 1.25 , -0.99 2) ทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ เช่น $0.29\bar{7}$, $1.\bar{3}6$, $-5.\bar{2}3$, $1.1\bar{8}$, $-2.06\bar{3}$	4. นักเรียนทำความเข้าใจที่ครูอธิบาย	- PowerPoint		
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : ทศนิยมซ้ำ (1) เพื่อให้นักเรียนฝึกการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำและการอ่านทศนิยมซ้ำ โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควร	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : ทศนิยมซ้ำ (1) หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 1 : ทศนิยมซ้ำ (1)	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	หมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลย แบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกคำตอบที่ได้	นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบ ของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับทศนิยมซ้ำ ดังนี้ - ทศนิยมซ้ำ เป็นตัวอย่างของจำนวนตรรกยะ ซึ่งทศนิยมซ้ำสามารถเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้ - เศษส่วนทุกจำนวนสามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้ ซึ่งการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ สามารถทำได้ โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ - ทศนิยมซ้ำ แบ่งออกเป็น • ทศนิยมซ้ำศูนย์ เช่น $0.3\bar{0}$, $-1.8352\bar{0}$, 0.3, -0.99 • ทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ เช่น $0.2\bar{9}$, $1.\bar{3}\bar{6}$, $-1.1\bar{8}$, $-2.0\bar{6}\bar{3}$	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับทศนิยมซ้ำ	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 1 : ทศนิยมซ้ำ (1)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 1 : ทศนิยมซ้ำ (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายแนวคิดในการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการพูดและเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (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 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายแนวคิดในการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
 แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
 ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการพูดและเขียนเศษส่วนให้อยู่ใน รูปทศนิยมซ้ำ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 , 1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการพูดและเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ ด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ถูกต้อง พร้อมทั้งพูดแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้	เขียนแสดงเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ถูกต้อง แต่ไม่สามารถพูดแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้	ทราบแนวคิดในการเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ แต่ไม่สามารถเขียนแสดงเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ถูกต้อง และไม่สามารถพูดแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

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 1 : ทศนิยมซ้ำ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ และเขียนคำอ่านของทศนิยมซ้ำนั้น

1) $\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น.....

หรืออาจเขียนได้เป็น

อ่านว่า

2) $\frac{16}{45}$

$\frac{16}{45}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น.....

หรืออาจเขียนได้เป็น

อ่านว่า

3) $\frac{15}{11}$

$\frac{15}{11}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น.....

หรืออาจเขียนได้เป็น

อ่านว่า

4) $-\frac{127}{11}$

$-\frac{127}{11}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น.....

หรืออาจเขียนได้เป็น

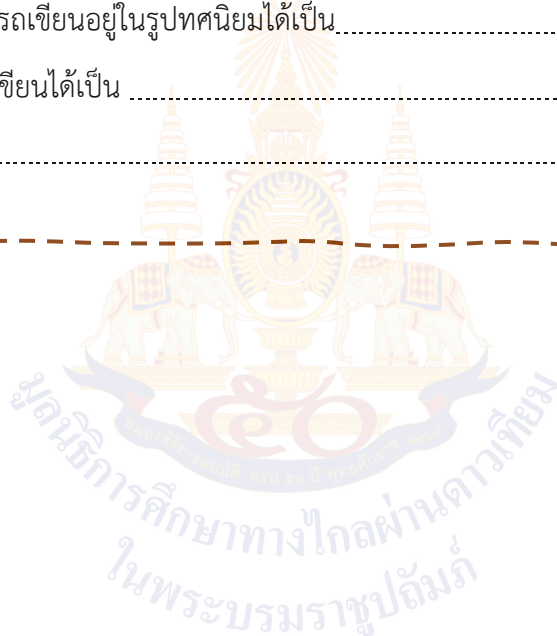
อ่านว่า

5) $\frac{11}{37}$

$\frac{11}{37}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น.....

หรืออาจเขียนได้เป็น

อ่านว่า



เฉลยแบบฝึกหัด 1 : จำนวนตรรกยะ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนตรรกยะ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเศษส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ และเขียนคำอ่านของทศนิยมซ้ำนั้น

1) $\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น 0.666...

หรืออาจเขียนได้เป็น $0.\dot{6}$

อ่านว่า ศูนย์จุดหก หกซ้ำ

2) $\frac{16}{45}$

$\frac{16}{45}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น 0.3555...

หรืออาจเขียนได้เป็น $0.3\dot{5}$

อ่านว่า ศูนย์จุดสามห้า ห้าซ้ำ

3) $\frac{15}{11}$

$\frac{15}{11}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น 1.363636...

หรืออาจเขียนได้เป็น $1.\dot{3}\dot{6}$

อ่านว่า หนึ่งจุดสามหก สามหกซ้ำ

4) $-\frac{127}{11}$

$-\frac{127}{11}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น $-11.545454\dots$

หรืออาจเขียนได้เป็น $-11.\dot{5}4$

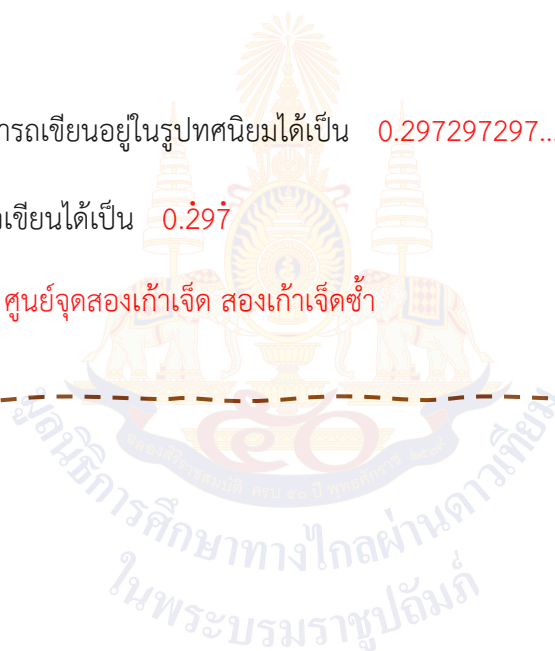
อ่านว่า ลบสิบเอ็ดจุดห้าสี่ ห้าสี่ซ้ำ

5) $\frac{11}{37}$

$\frac{11}{37}$ สามารถเขียนอยู่ในรูปทศนิยมได้เป็น $0.297297297\dots$

หรืออาจเขียนได้เป็น $0.\dot{2}9\dot{7}$

อ่านว่า ศูนย์จุดสองเก้าเจ็ด สองเก้าเจ็ดซ้ำ



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมซ้ำและเศษส่วนทำให้สามารถเขียนเศษส่วนให้เป็นทศนิยมซ้ำและเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ ดังนั้นจำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำจึงเป็นจำนวนตรรกยะ

3. สาระการเรียนรู้

การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

1) ถ้าทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 โดยมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ

2) ถ้าไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด ลบด้วย จำนวนที่อยู่หน้าตัวซ้ำแต่อยู่หลังจุดทศนิยม และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 และ 0 โดยขึ้นต้นด้วย 9 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ ตามด้วย 0 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 0 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ไม่ซ้ำ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

หาความสัมพันธ์ของทศนิยมซ้ำและเศษส่วนที่เขียนแทนทศนิยมซ้ำนั้น พร้อมทั้งอธิบายและเรียบเรียงหลักการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยผ่านการพูดด้วยภาษาของตนเองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 2.1.2)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน หาความสัมพันธ์ของ ทศนิยมซ้ำและเศษส่วน ที่เขียนแทนทศนิยมซ้ำ นั้น พร้อมทั้งอธิบายและ เรียบเรียงหลักการเขียน ทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูป เศษส่วน โดยผ่านการพูด ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 2.1.2) ด้านความรู้	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยเริ่ม จากทศนิยมซ้ำศูนย์ สามารถทำได้โดยทำตัวส่วนให้เป็น 10, 100, 1000 โดยพิจารณาจากค่าประจำหลักของทศนิยม ตำแหน่งสุดท้าย ดังนี้ ● 0.5 มี 5 เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 1 อยู่ในหลักส่วนสิบ เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{5}{10}$ ● 0.12 มี 2 เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 2 อยู่ในหลักส่วนร้อย เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{12}{100}$ ● 0.194 มี 4 เป็นทศนิยมตำแหน่งที่ 3 อยู่ในหลักส่วนพัน เขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{194}{1,000}$ ครูแนะนำว่า เรานิยมเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปเศษส่วน อย่างต่ำ ซึ่งจะได้ดังนี้	นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการ เขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยเริ่มจากทศนิยมซ้ำศูนย์ โดยตอบ คำถามของครู	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนสามารถเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	$0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ $0.12 = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$ $0.194 = \frac{194}{1,000} = \frac{97}{500}$ ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูแนะนำนักเรียนว่า สำหรับการเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วน ต้องอาศัยการแก้สมการเข้ามาช่วย จากนั้น ครูยกตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนศึกษาการเขียนทศนิยมซ้ำที่ทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน $0.\dot{4}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน วิธีทำ ให้ $N = 0.\dot{4}$ ดังนั้น $N = 0.444... \text{ --- } \textcircled{1}$	1. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ 1 และตอบคำถามของครูในขณะที่ครูเขียนแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมิน คุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการเขียนทศนิยมซ้ำ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	① $\times 10$; จะได้ $10N = 0.444... \times 10$ $10N = 4.444... \text{ ---} ②$ ② $- ①$; จะได้ $10N - N = (4.444...) - (0.444...)$ $9N = 4$ ดังนั้น $N = \frac{4}{9}$ นั่นคือ $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$ ในระหว่างการเรียนรู้แสดงตัวอย่าง ครูอาจใช้การถามตอบ เพื่อให้นักเรียนช่วยกันคิดคำนวณ และเมื่อได้คำตอบเรียบร้อยแล้ว แล้ว ให้ครูกดเครื่องคิดเลข เพื่อตรวจสอบคำตอบและแสดงให้ นักเรียนเห็นจริง				พึงประสงค์ของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

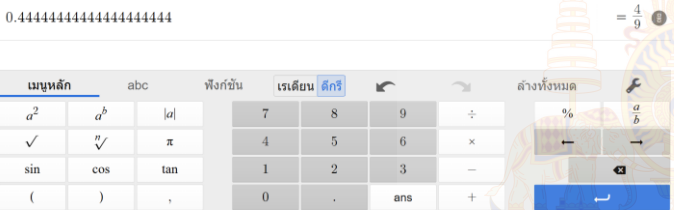
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 2. ครูแสดงตัวอย่างทศนิยมซ้ำที่อยู่ในรูปเศษส่วนกรณีที่ทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ เพื่อให้นักเรียนได้สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมซ้ำกับเศษส่วนแต่ละคู่ และอธิบายหลักการในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนในกรณีที่ทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำด้วยภาษาของตนเอง โดยครูใช้การกดเครื่องคิดเลขเพื่อแสดงคำตอบให้นักเรียนเห็นจริง 1) $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$ 2) $0.\dot{8} = \frac{8}{9}$ 3) $0.2\dot{3} = \frac{23}{99}$	2. นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมซ้ำกับเศษส่วนแต่ละคู่ที่ครูแสดงบนเครื่องคิดเลข เพื่อค้นพบหลักการในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนในกรณีที่ทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำโดยใช้ภาษาของตนเอง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

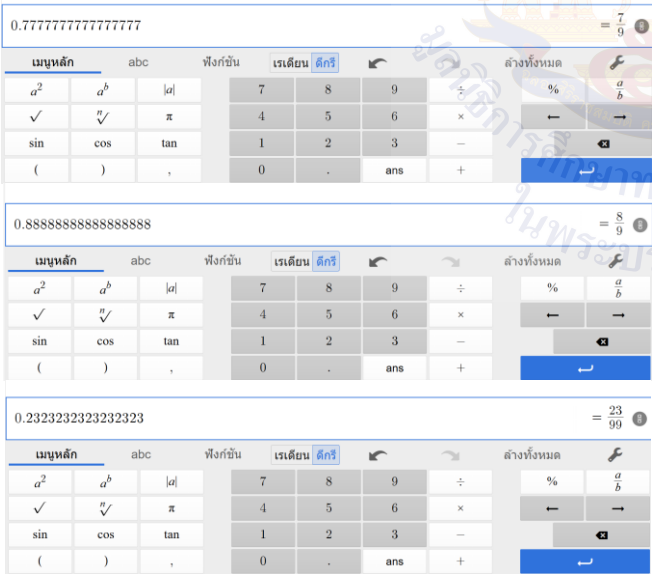
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4) $0.\dot{3}5 = \frac{35}{99}$ 5) $0.\dot{1}0\dot{1} = \frac{101}{999}$ 6) $0.\dot{3}1\dot{6} = \frac{316}{999}$ 				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	 3. ครูแนะนำหลักการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนในกรณีที่ทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำว่า ถ้าทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด และมีตัวส่วน	3. นักเรียนทำความเข้าใจหลักการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนในกรณีที่ทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 โดยมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ 4. ครูให้นักเรียนฝึกการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน ในกรณีที่ทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ โดยใช้หลักการในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน มาช่วยในการหาคำตอบ ดังนี้ • 0.5 • 0.8 • 0.64 • 0.508 • 0.379 • 0.032 • 0.5047 โดยขณะที่นักเรียนบอกคำตอบ ครูกดเครื่องคิดเลข เพื่อแสดงคำตอบและตรวจสอบคำตอบไปพร้อม ๆ กัน	4. นักเรียนเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนโดยใช้หลักการในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน ในกรณีที่ทศนิยมทุกตำแหน่ง และตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • 0.5 $\frac{5}{10}$ • 0.8 $\frac{8}{10}$ • 0.64 $\frac{64}{100}$ • 0.508 $\frac{508}{1000}$ • 0.379 $\frac{379}{1000}$ • 0.032 $\frac{32}{1000}$ • 0.5047 $\frac{5,047}{10,000}$	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5. ครูยกตัวอย่าง เพื่อให้ให้นักเรียนศึกษาการเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่งให้อยู่ในรูปเศษส่วน ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2 จงเขียน $0.2\bar{1}9$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน วิธีทำ ให้ $N = 0.2\bar{1}9$ ดังนั้น $N = 0.2191919... \text{ ---} \text{①}$ $\text{①} \times 1,000 ;$ จะได้ $1,000N = 0.2191919... \times 1,000$ $1,000N = 219.191919... \text{ ---} \text{②}$ $\text{①} \times 10 ;$ จะได้ $10N = 0.2191919... \times 10$ $10N = 2.191919... \text{ ---} \text{③}$ $\text{②} - \text{③};$ จะได้ $1,000N - 10N = 219.191919... - 2.191919...$ $990N = 217$	5. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ 2 และตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

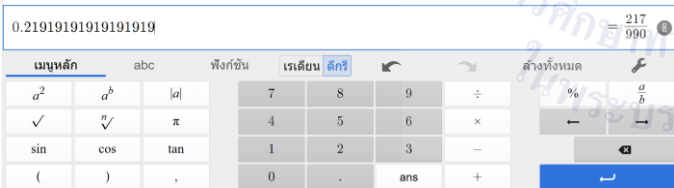
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น $N = \frac{217}{990}$ นั่นคือ $0.21\dot{9} = \frac{217}{990}$ ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ครูอาจใช้การถามตอบ เพื่อให้นักเรียนช่วยกันคิดคำนวณ และเมื่อได้คำตอบเรียบร้อยแล้ว แล้ว ให้ครูกดเครื่องคิดเลข เพื่อตรวจสอบคำตอบและแสดงให้ นักเรียนเห็นจริง  นอกจากนี้ ครูชี้ให้นักเรียนสังเกตว่า ตัวเศษ 217 ได้มาจาก 219 - 2 6. ครูแสดงตัวอย่างทศนิยมซ้ำที่อยู่ในรูปเศษส่วน กรณีที่ ทศนิยมซ้ำไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง เพื่อให้นักเรียนสังเกต ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมซ้ำกับเศษส่วนแต่ละคู่ และ อธิบายหลักการเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุก	6. นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่าง ทศนิยมซ้ำกับเศษส่วนแต่ละคู่ที่ครูแสดง บนเครื่องคิดเลข เพื่อค้นพบหลักการใน การเขียนทศนิยมซ้ำที่ไม่เป็นทศนิยมซ้ำ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

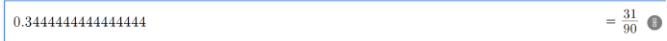
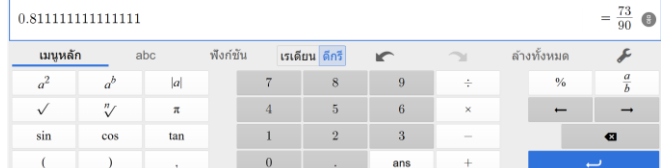
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตำแหน่งให้อยู่ในรูปเศษส่วนด้วยภาษาของตนเอง โดยครูใช้การทดเครื่องคิดเลขเพื่อแสดงให้นักเรียนเห็นจริง 1) $0.3\dot{4} = \frac{31}{90}$ 2) $0.8\dot{1} = \frac{73}{90}$ 3) $0.51\dot{6} = \frac{511}{990}$ 4) $0.8\dot{6}\dot{5} = \frac{857}{990}$ 5) $0.23\dot{4} = \frac{211}{900}$ 6) $0.354\dot{6} = \frac{3,511}{9,900}$  	ทุกตำแหน่งให้อยู่ในรูปเศษส่วนด้วยภาษาของตนเอง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
					

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	7. ครูแนะนำหลักการในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนในกรณีที่ทศนิยมซ้ำที่ไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่งว่า ถ้าไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด ลบด้วยจำนวนที่อยู่หน้าตัวซ้ำแต่อยู่หลังจุดทศนิยม และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 และ 0 โดยขึ้นต้นด้วย 9 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำตามด้วย 0 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 0 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ไม่ซ้ำ 8. ครูให้นักเรียนฝึกการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนโดยใช้หลักการในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนกรณีที่ทศนิยมซ้ำที่ไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่งมาช่วยในการหาคำตอบ ดังนี้ • 0.34 • 0.85	7. นักเรียนทำความเข้าใจหลักการในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนในกรณีที่ทศนิยมซ้ำที่ไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง 8. นักเรียนเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนโดยใช้หลักการในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนกรณีที่ทศนิยมซ้ำที่ไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง และตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบดังนี้	- PowerPoint - PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	0.11$\dot{2}$ 0.0$\dot{3}\dot{7}$ 0.23$\dot{4}\dot{6}$ โดยขณะที่นักเรียนบอกคำตอบครูกดเครื่องคิดเลข เพื่อ แสดงคำตอบและตรวจสอบคำตอบไปพร้อม ๆ กัน 9. ครูอธิบายว่า การเขียนทศนิยมซึ่งส่วนที่เป็นจำนวนเต็มไม่ใช่ ศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วน จะทำได้โดยใช้การกระจายจำนวนใน รูปผลบวกของส่วนที่เป็นจำนวนเต็มและส่วนที่อยู่หลังจุด ทศนิยมก่อน แล้วเขียนคำตอบในรูปจำนวนคละ ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้ $2.\dot{1} = 2 + 0.\dot{1} = 2 + \frac{1}{9} = 2\frac{1}{9}$ $1.4\dot{7} = 1 + 0.4\dot{7} = 1 + \frac{47 - 4}{90} = 1 + \frac{43}{90} = 1\frac{43}{90}$	0.3$\dot{4}$ $\frac{31}{90}$ 0.8$\dot{5}$ $\frac{77}{90}$ 0.11$\dot{2}$ $\frac{101}{900}$ 0.0$\dot{3}\dot{7}$ $\frac{37}{990}$ 0.23$\dot{4}\dot{6}$ $\frac{2,323}{9,900}$ 9. นักเรียนทำความเข้าใจการเขียน ทศนิยมซึ่งส่วนที่เป็นจำนวนเต็มไม่ใช่ ศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน เพื่อฝึกการเขียนทศนิยมที่กำหนดให้อยู่ในรูปเศษส่วนหรือจำนวนคละ โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกคำตอบที่ได้	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลย	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 2 : การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน ดังนี้ ถ้าทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 โดยมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ถ้าไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมดลบด้วย จำนวนที่อยู่หน้าตัวซ้ำแต่อยู่หลังจุดทศนิยม และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 และ 0 โดยขึ้นต้นด้วย 9 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ ตามด้วย 0 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 0 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ไม่ซ้ำ				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 2 : การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 2 : การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หาความสัมพันธ์ของทศนิยมซ้ำและเศษส่วนที่เขียนแทนทศนิยมซ้ำนั้น พร้อมทั้งอธิบายและเรียบเรียงหลักการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยผ่านการพูดด้วยภาษาของตนเองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

(1.1.1 และ 2.1.2)			
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 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		หาความสัมพันธ์ของทศนิยมซ้ำและเศษส่วนที่เขียนแทนทศนิยมซ้ำนั้น พร้อมทั้งอธิบายและเรียบเรียงหลักการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยผ่านการพูดด้วยภาษาของตนเองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 2.1.2)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
หาความสัมพันธ์ของ ทศนิยมซ้ำและเศษส่วน ที่เขียนแทนทศนิยมซ้ำนั้น พร้อมทั้งอธิบายและ เรียบเรียงหลักการเขียน ทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูป เศษส่วน โดยผ่านการพูด ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	หาความสัมพันธ์ของ ทศนิยมซ้ำและเศษส่วน ที่เขียนแทนทศนิยมซ้ำ นั้นและสามารถพูด อธิบายหลักการเขียน ทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูป เศษส่วนด้วยภาษาของ ตนเอง ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ อย่างถูกต้อง	หาความสัมพันธ์ของ ทศนิยมซ้ำและเศษส่วน ที่เขียนแทนทศนิยมซ้ำ นั้นและสามารถพูด อธิบายหลักการเขียน ทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูป เศษส่วนด้วยภาษาของ ตนเอง ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์	ทราบว่าทศนิยมซ้ำและ เศษส่วนมีความสัมพันธ์ กัน แต่ไม่สามารถพูด อธิบายหลักการเขียน ทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูป เศษส่วนด้วยภาษาของ ตนเอง ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

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 : การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนทศนิยมซ้ำแต่ละข้อให้อยู่ในรูปของเศษส่วนหรือจำนวนคละ

การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

1) ถ้าทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 โดยมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ

2) ถ้าไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด ลบด้วย จำนวนที่อยู่หน้าตัวซ้ำแต่อยู่หลังจุดทศนิยม และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 และ 0 โดยขึ้นต้นด้วย 9 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ ตามด้วย 0 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 0 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ไม่ซ้ำ

1. 0.6
2. $0.\dot{6}$
3. 0.18
4. $0.1\dot{8}$
5. $0.1\dot{8}$
6. $-0.\dot{9}7\dot{8}$
7. $-0.9\dot{7}\dot{8}$
8. $0.\dot{3}7\dot{8}$
9. $0.5\dot{8}$
10. $0.41\dot{6}$
11. $3.\dot{4}$
12. $1.8\dot{7}$

เฉลยแบบฝึกหัด 2 : การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทศนิยมซ้ำ (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนทศนิยมซ้ำแต่ละข้อให้อยู่ในรูปของเศษส่วนหรือจำนวนคละ

การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

1) ถ้าทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 โดยมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ

2) ถ้าไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง จะได้เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมทั้งหมด ลบด้วย จำนวนที่อยู่หน้าตัวซ้ำแต่อยู่หลังจุดทศนิยม และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 และ 0 โดยขึ้นต้นด้วย 9 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ ตามด้วย 0 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 0 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ไม่ซ้ำ

$$\begin{aligned}
 1. \quad 0.6 &= \frac{6}{10} \text{ หรือ } \frac{3}{5} \\
 2. \quad 0.\dot{6} &= \frac{6}{9} \text{ หรือ } \frac{2}{3} \\
 3. \quad 0.18 &= \frac{18}{100} \text{ หรือ } \frac{9}{50} \\
 4. \quad 0.1\dot{8} &= \frac{18}{99} \text{ หรือ } \frac{2}{11} \\
 5. \quad 0.1\dot{8} &= \frac{18-1}{90} \text{ หรือ } \frac{17}{90} \\
 6. \quad -0.\dot{9}7\dot{8} &= -\frac{978}{978-9} \\
 7. \quad -0.9\dot{7}\dot{8} &= -\frac{999}{978-9} \text{ หรือ } -\frac{969}{990} \text{ หรือ } -\frac{323}{330} \\
 8. \quad 0.\dot{3}7\dot{8} &= \frac{378}{999} \text{ หรือ } \frac{14}{37} \\
 9. \quad 0.5\dot{8} &= \frac{58-5}{90} \text{ หรือ } \frac{53}{90} \\
 10. \quad 0.41\dot{6} &= \frac{416-41}{900} \text{ หรือ } \frac{375}{900} \text{ หรือ } \frac{5}{12} \\
 11. \quad 3.\dot{4} &= 3 + 0.\dot{4} = 3 + \frac{4}{9} = 3\frac{4}{9} \\
 12. \quad 1.8\dot{7} &= 1 + \frac{87-8}{90} = 1 + \frac{79}{90} = 1\frac{4}{9}
 \end{aligned}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำและเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$

3. สาระการเรียนรู้

การใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตจริงและเห็นประโยชน์ของการใช้ค่าประมาณในชีวิตประจำวัน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)
นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องจำนวนตรรกยะแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- 4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
นักเรียนสามารถ
- 1) สื่อสารและสื่อความหมายในการใช้จำนวนตรรกยะแก้ปัญหาในชีวิตจริง
 - 2) ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตจริง
- 4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)
นักเรียนมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดและให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการเปรียบเทียบข้อมูลจากการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล โดยผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3 และ 2.1.1)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดและให้ เหตุผลประกอบการ ตัดสินใจในการ เปรียบเทียบข้อมูลจาก การใช้จำนวนตรรกยะใน ชีวิตประจำวันได้อย่าง สมเหตุสมผล โดยผ่าน การเขียนเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.3 และ 2.1.1) ด้านความรู้	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมและการเขียน ทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยยกตัวอย่างจำนวน ดังนี้ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $0.\dot{3}$ $0.5\dot{1}$ $0.2\dot{3}\dot{4}$ $0.51\dot{6}$ ในขณะที่นักเรียนหาคำตอบ ครูควรทบทวนหลักการเขียน เศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ และการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน - ถ้าทศนิยมทุกตำแหน่งเป็นทศนิยมซ้ำ จะได้เศษส่วนที่มี ตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยม ทั้งหมด และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9	นักเรียนเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูป ทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูป เศษส่วน ดังนี้ $\frac{1}{2} = 0.5$ $\frac{2}{3} = 0.\dot{6}$ $0.5\dot{1} = \frac{51}{99}$ $0.2\dot{3}\dot{4} = \frac{234 - 2}{990} = \frac{232}{990}$ $0.51\dot{6} = \frac{516 - 51}{900} = \frac{465}{900}$	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมกร เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนสามารถใช้ ความรู้เรื่องจำนวนตรรก ยะแก้ปัญหาในชีวิตจริง ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1) สื่อสารและสื่อ ความหมายในการใช้ จำนวนตรรกยะ แก้ปัญหาในชีวิตจริง 2) ให้เหตุผล	โดยมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของ ทศนิยมที่ซ้ำ 2) ถ้าไม่เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง จะได้เศษส่วนที่มี ตัวเศษเป็นจำนวนที่ได้จากจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยม ทั้งหมด ลบด้วย จำนวนที่อยู่หน้าตัวซ้ำแต่อยู่หลัง จุดทศนิยม และมีตัวส่วนเป็นจำนวนที่ประกอบด้วย 9 และ 0 โดยขึ้นต้นด้วย 9 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 9 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่ซ้ำ ตามด้วย 0 ซึ่งมีจำนวนของตัวเลข 0 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของ ทศนิยมที่ไม่ซ้ำ				กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน
ประกอบการตัดสินใจใน การใช้จำนวนตรรกยะใน ชีวิตจริง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูอธิบายว่าเราสามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ ได้ และเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ ดังนั้นจะกล่าว ความหมายจำนวนตรรกยะได้อีกอย่างว่า	1. นักเรียนทำความเข้าใจความหมาย จำนวนตรรกยะเพิ่มเติม	- PowerPoint		2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101

ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม ที่ $b \neq 0$ 2. ครูแสดงแผนผังจำนวนตรรกยะให้นักเรียนพิจารณา ดังนี้ <pre> graph TD A[จำนวนตรรกยะ] --> B[จำนวนเต็ม] A --> C[เศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม] B --> D[จำนวนเต็มลบ] B --> E[ศูนย์] B --> F[จำนวนเต็มบวก] </pre> จากนั้น ครูให้นักเรียนระบุว่า จำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน และจำนวนคละอยู่ส่วนใดของแผนผังจำนวนตรรกยะ 3. ครูให้นักเรียนพิจารณาจำนวนต่อไปนี้ว่าเป็นจำนวนตรรกยะหรือไม่ เพราะเหตุใด $2\frac{1}{5}$ $\frac{3.2}{1.3}$	2. นักเรียนบันทึกแผนผังจำนวนตรรกยะลงสมุด และระบุว่า จำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วน และจำนวนคละอยู่ส่วนใดของแผนผังจำนวนตรรกยะ 3. นักเรียนอธิบายจำนวนต่อไปนี้ว่าเป็นจำนวนตรรกยะ เพราะเหตุใด	- PowerPoint - PowerPoint		พึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$\frac{2}{3} + \frac{5}{7}$ $-3.56 - 4.81$ -1.5×0.2 $-5.6 \div (-1.1)$ $10.0\bar{1}$	$2\frac{1}{5}$ [เป็นจำนวนตรรกยะ เพราะ $2\frac{1}{5}$ เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน ได้เป็น $\frac{11}{5}$] $\frac{3.2}{1.3}$ [เป็นจำนวนตรรกยะ เพราะ $\frac{3.2}{1.3}$ เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน ได้เป็น $\frac{32}{13}$] $\frac{2}{3} + \frac{5}{7}$ [เป็นจำนวนตรรกยะ เพราะ $\frac{2}{3} + \frac{5}{7}$ เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน ได้เป็น $\frac{29}{21}$] $-3.56 - 4.81$ [เป็นจำนวนตรรกยะ เพราะเขียน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		ให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน ได้เป็น -8.37 หรือ $-\frac{837}{100}$] -1.5×0.2 [เป็นจำนวนตรรกยะ เพราะเขียน ให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน ได้เป็น -0.3 หรือ $-\frac{3}{10}$] $-5.6 \div -1.1$ [เป็นจำนวนตรรกยะ เพราะเขียน ให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น $-\frac{56}{11}$] $10.0\bar{1}$ [เป็นจำนวนตรรกยะ เพราะเขียน ให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำได้]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันในรูปของจำนวนเต็มและเศษส่วน เช่น ● คนไทยดื่มนมเฉลี่ย 14 ลิตร ต่อคนต่อปี ● จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีพื้นที่ประมาณ 6,368 ตารางกิโลเมตร ● มีน้ำมันพืชเหลืออยู่ประมาณ 3 ใน 4 ของขวด สำหรับปริมาณที่เป็นทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ เป็นปริมาณที่ไม่สะดวกในการนำไปใช้ เรามักใช้เศษส่วนหรือค่าประมาณแทน โดยครูยกตัวอย่างสถานการณ์มาแสดง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 คุณพ่อมีเม็ดมะม่วงหิมพานต์อยู่ 1 ถัง เมื่อแบ่งให้ลูก 3 คน คนละเท่า ๆ กัน แนวคำตอบ ลูกจะได้คนละ $1 \div 3$ ซึ่งเท่ากับ $0.\bar{3}$ ของถัง จึงกล่าวว่า ลูกแต่ละคนได้เม็ดมะม่วงหิมพานต์ $\frac{1}{3}$ ของถัง	4. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวัน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5. ครูยกตัวอย่างการใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันเพิ่มเติม ตัวอย่างที่ 2 ลูกเสือหมู่ 1 ได้เชือกยาว 5 เมตร ต้องตัดแบ่งสมาชิก 6 คน เท่า ๆ กัน และลูกเสือหมู่ 2 ได้เชือกยาว 7 เมตร ต้องตัดแบ่งสมาชิก 8 คน เท่า ๆ กัน สมาชิกแต่ละคนของลูกเสือหมู่ใดได้เชือกที่มีความยาวมากกว่ากัน แนวคำตอบ คำนวณความยาวเชือกของลูกเสือหมู่ 1 ได้เชือกยาวคนละ $\frac{5}{6}$ ซึ่งเท่ากับ 0.83 เมตร และลูกเสือหมู่ 2 ได้เชือกยาวคนละ $\frac{7}{8}$ ซึ่งเท่ากับ 0.875 เมตร จะได้ว่า สมาชิกแต่ละคนของลูกเสือหมู่ 2 ได้เชือกที่มีความยาวมากกว่าลูกเสือหมู่ 1 ตัวอย่างที่ 3 ร้านค้าแห่งหนึ่งติดป้ายขายปากกาถาวรหนึ่งที่มี 6 ด้าม ในราคา 80 บาท ข้าวหอมต้องการซื้อปากกาเพียง 1 ด้าม ถ้านักเรียนเป็นเจ้าของร้าน นักเรียนจะขายปากกาด้ามนี้ราคากี่บาท เพราะเหตุใด	5. นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวอย่างจำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวัน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แนวคำตอบ เมื่อคำนวณราคาต่อด้ามจะได้ปากกาด้ามละ $\frac{80}{6}$ ซึ่งเท่ากับ 13.3 บาท - ขายปากกาด้ามละ 13.50 บาท เนื่องจาก เป็นราคา ถูกที่สุดที่สามารถจ่ายด้วยเงินสดได้และได้กำไร เนื่องจาก ราคาขายมากกว่าราคาต่อด้าม - ขายปากกาด้ามละ 15 บาท เนื่องจาก เป็นราคาปลีก และได้กำไร เนื่องจาก ราคาขายมากกว่าราคาต่อด้าม				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน แล้วทำแบบฝึกหัด 3 : จำนวนตรรกยะ เพื่อฝึกการนำจำนวนตรรกยะไปใช้แก้ปัญหา ในชีวิตจริง ในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดให้ ครูเดิน ตรวจสอบคำตอบและช่วยเหลือเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการทำแบบฝึกหัด จากนั้นครูใช้คำถามให้นักเรียนเฉลยแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนช่วยกันอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : จำนวน ตรรกยะ หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้นร่วมกันบอกวิธี ทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครู เฉลย	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 3 : จำนวน ตรรกยะ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับจำนวนตรรกยะ โดยแสดงภาพแผนผังจำนวนตรรกยะและแนะนำว่าจากความหมายของจำนวนตรรกยะ จะได้ว่า จำนวนเต็ม ซึ่งได้แก่ จำนวนเต็มบวก ศูนย์ จำนวนเต็มลบ เป็นจำนวนตรรกยะ และเศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม รวมถึงทศนิยมซ้ำก็เป็นจำนวนตรรกยะ เช่นกัน	นักเรียนร่วมกันสรุปแผนผังจำนวนตรรกยะ	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 3 : จำนวนตรรกยะ
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง จำนวนตรรกยะ

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 3 : จำนวนตรรกยะ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้ความรู้เรื่องจำนวนตรรกยะแก้ปัญหาในชีวิตจริง	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1) สื่อสารและสื่อความหมายในการใช้จำนวนตรรกยะแก้ปัญหาในชีวิตจริง 2) ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดและให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการเปรียบเทียบข้อมูลจากการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

อย่างสมเหตุสมผล โดยผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3 และ 2.1.1)			
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 ตั้งแต่ระดับ ดี ขึ้นไป

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

[illegible]

เกณฑ์การตัดสิน

7 - 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 - 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงผลพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายในการใช้จำนวนตรรกยะแก้ปัญหา และให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการใช้จำนวนตรรกยะ ในชีวิตจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
 แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
 ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดและให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ ในการเปรียบเทียบข้อมูลจากการใช้จำนวน ตรรกยะในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุผล โดย ผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3 และ 2.1.1)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดและให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการเปรียบเทียบข้อมูลจากการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล โดยผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการเปรียบเทียบข้อมูลจากการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจได้อย่างสมเหตุสมผล	แสดงคำตอบของการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องแต่ไม่สามารถแสดงแนวคิดในการเปรียบเทียบข้อมูลและให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจได้อย่างสมเหตุสมผลเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	แสดงคำตอบของการใช้จำนวนตรรกยะในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องบางส่วน และไม่สามารถแสดงแนวคิดในการเปรียบเทียบข้อมูลและไม่ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

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 3 : จำนวนตรรกยะ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. พ่อซื้อมะนาว 3 ผล 10 บาท แต่ลุงซื้อได้ร้อยละ 330 บาท ใครซื้อมะนาวได้ถูกกว่ากัน เพราะเหตุใด

2. คุณแม่และอ้อมไปเที่ยวห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง แล้วแวะซื้อแปรงสีฟัน 5 อัน สำหรับสมาชิกทุกคนในบ้าน ถ้าซื้อปลีกจะอันละ 24.25 บาท แต่ถ้าซื้อครึ่งโหลจะซื้อได้ในราคา 130 บาท คุณแม่และอ้อมควรตัดสินใจซื้อแบบใด เพราะเหตุใด

[illegible]

เฉลยแบบฝึกหัด 3 : จำนวนตรรกยะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จำนวนตรรกยะ

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. พ่อซื้อมะนาว 3 ผล 10 บาท แต่ลุงซื้อได้ร้อยละ 330 บาท ใครซื้อมะนาวได้ถูกกว่ากัน เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ ลุงซื้อได้ถูกกว่า

เพราะพ่อซื้อมะนาว 3 ผล 10 บาท แสดงว่า มะนาวที่พ่อซื้อราคาผลละ $19 = 3.333... = 3.\bar{3}$ บาท
(หรือประมาณ 3.33 บาท)

แต่ลุงซื้อมะนาวได้ร้อยละ 330 บาท แสดงว่า มะนาวที่ลุงซื้อราคาผลละ $\frac{330}{100} = 3.3$ บาท
(หรือ 3.30 บาท)

เนื่องจาก $3.3 < 3.\bar{3}$

ดังนั้น ลุงซื้อมะนาวได้ราคาถูกกว่าพ่อ

2. คุณแม่และอ้อมไปที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง แล้วแวะซื้อแปรงสีฟัน 5 อัน สำหรับสมาชิกทุกคนในบ้าน ถ้าซื้อปลีกจะอันละ 24.25 บาท แต่ถ้าซื้อครึ่งโหลจะซื้อได้ในราคา 130 บาท คุณแม่และอ้อมควรตัดสินใจซื้อแบบใด เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ ถ้าซื้อแปรงสีฟันแบบซื้อปลีก จะซื้อได้ในราคาอันละ 24.25 บาท แต่ถ้าซื้อครึ่งโหล จะซื้อได้ในราคา 130 บาท

แสดงว่า แปรงสีฟันราคาอันละ $\frac{130}{6} = 21.\bar{6}$ บาท

เนื่องจาก $21.\bar{6} < 24.25$

ดังนั้น ถ้าซื้อแปรงสีฟันแบบครึ่งโหล จะได้ราคาแปรงสีฟันต่ออันถูกกว่าแบบซื้อปลีก และยังมีแปรงสีฟันสำรองไว้อีก 1 อัน

3. เพี้ย ฟาง และแก้ว ร่วมกันซื้อของขวัญวันเกิดให้เพื่อนเป็นเงิน 325 บาท จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) เพี้ย ฟาง และแก้ว จะต้องจ่ายเงินเท่า ๆ กันคนละกี่บาท
- 2) ในทางปฏิบัติ แต่ละคนจะจ่ายเงินสดตามจำนวนเงินในข้อ 1) ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- 3) นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไร ถ้าเหรียญที่มีมูลค่าน้อยที่สุดที่ใช้แลกเปลี่ยนกันคือเหรียญ 25 สตางค์

แนวคำตอบ เพี้ย ฟาง และแก้ว ร่วมกันซื้อของขวัญวันเกิดให้เพื่อนเป็นเงิน 325 บาท

ดังนั้น แต่ละคนจะต้องจ่ายเงิน $\frac{325}{3} = 108.\bar{3}$ บาท

จากข้อมูล ตอบคำถามได้ดังนี้

- 1) เพี้ย ฟาง และแก้วจะต้องจ่ายเงินเท่า ๆ กัน คนละ 108.3 บาท
- 2) ในทางปฏิบัติ แต่ละคนจะจ่ายเงินสดไม่ได้จริงตามจำนวนเงินในข้อ 1) เพราะเหรียญที่ใช้

แลกเปลี่ยนกันเป็นเหรียญ 25 สตางค์ และ 50 สตางค์ ซึ่งไม่สามารถรวมเป็น 33 สตางค์ หรือ 0.3 บาท ได้

3) ถ้าเหรียญที่มีมูลค่าน้อยที่สุดที่ใช้แลกเปลี่ยนกันคือเหรียญ 25 สตางค์ เราอาจใช้การปัดเศษขึ้นหรือลงตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้ผลรวมเป็น 325 บาท ดังตัวอย่างของการจ่ายเงินของเพี้ย ฟาง และแก้ว ดังนี้

แบบที่ 1	108.25, 108.25 และ 108.50 บาท
แบบที่ 2	108.50, 108.50 และ 108.00 บาท
แบบที่ 3	108, 108 และ 109 บาท
แบบที่ 4	109, 109 และ 107 บาท (แต่แบบนี้ไม่ค่อยเหมาะสม)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ปัญหาหรือสถานการณ์บางอย่างไม่สามารถใช้จำนวนเต็ม เศษส่วน หรือทศนิยมซ้ำแทนปริมาณที่ต้องการสื่อได้ จึงต้องใช้จำนวนอตรรกยะในการสื่อความหมายแทน

3. สาระการเรียนรู้

จำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$ เรียกว่า จำนวนอตรรกยะ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนอตรรกยะ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนอตรรกยะ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนอตรรกยะอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (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 จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดเกี่ยวกับ การพิจารณาจำนวนอ ตรรกยะอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถจำแนก ได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้ เป็นจำนวนตรรกยะหรือ จำนวนอตรรกยะ ด้านทักษะกระบวนการ	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับจำนวนตรรกยะ ดังนี้ จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$ ซึ่ง ประกอบด้วย จำนวนเต็ม เศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม และทศนิยมซ้ำ	นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับจำนวน ตรรกยะ โดยตอบคำถามของครู	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูแนะนำว่ายังมีปัญหาหรือสถานการณ์บางอย่างที่ไม่ สามารถใช้จำนวนเต็ม เศษส่วน หรือทศนิยมซ้ำแทนปริมาณที่ ต้องการสื่อได้ เช่น สถานการณ์ต่อไปนี้ ครูต้องการทำสวนหย่อมหน้าบ้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ให้มี พื้นที่ 2 ตารางวา สวนหย่อมนี้จะมีด้านแต่ละด้านยาวเท่าไร	1. นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ สวนหย่อมหน้าบ้านรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มี พื้นที่ 2 ตารางวา โดยหาว่าสวนหย่อมนี้ จะมีด้านแต่ละด้านยาวเท่าไร โดยหา จำนวนที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ 2 และ ให้ความยาวของด้านโดยประมาณ เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง	- PowerPoint		กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนอตรรกยะ ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนอตรรกยะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	นักเรียนทบทวนว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่ากับผลคูณของความยาวของด้าน เมื่อให้ x แทนความยาวของด้านมีหน่วยเป็นวา จึงได้ว่า $x \cdot x = 2$ $x^2 = 2$ ดังนั้น การหาความยาวของด้าน ให้นักเรียนหาจำนวนที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ 2 ซึ่งจำนวนดังกล่าวเป็นทศนิยม และให้หาความยาวของด้านโดยประมาณเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง แล้วสุ่มให้นักเรียนตอบความยาวของด้าน 2 - 3 คำตอบ จากนั้น ครูยกเครื่องคิดเลข เพื่อตรวจสอบความยาวของด้านที่นักเรียนหาได้ ว่าจะทำให้พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นเท่าใด แล้วชี้ให้นักเรียนเห็นว่า ความยาวของด้านที่นักเรียนตอบมานั้น ยังไม่ทำให้พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้ เท่ากับ 2 ตารางวา				กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	ครูอธิบายว่า ถ้าหาคำตอบไปเรื่อย ๆ จะพบว่า ค่าที่ได้นั้น เป็นทศนิยมที่ต่อไปได้โดยไม่สิ้นสุด ซึ่งอาจใช้เครื่องหมาย คำตอบได้เป็นทศนิยมหลายตำแหน่ง ดังนี้ 1.414213562373095048801... ทศนิยมในลักษณะนี้ ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำ หรือเศษส่วน จากตัวอย่างข้างต้น เป็นตัวอย่างของจำนวนที่ไม่สามารถ เขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วย เศษส่วนจึงไม่ใช่จำนวนตรรกยะแต่เป็นตัวอย่างของจำนวน ที่เรียกว่าจำนวนอตรรกยะ 2. ครูแนะนำจำนวนอตรรกยะ ดังนี้ จำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนด้วยทศนิยมซ้ำหรือ เศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$ เรียกว่า จำนวนอตรรกยะ	2. นักเรียนทำความเข้าใจความหมาย ของจำนวนอตรรกยะ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูแนะนำจำนวนอตรรกยะที่นักเรียนเคยรู้จักเพิ่มเติม คือ π ซึ่งเป็นจำนวนอตรรกยะที่มีค่าเท่ากับ 3.14159265358979... และครูเน้นย้ำกับนักเรียนว่า สำหรับในการคำนวณมักใช้ค่าประมาณของ π เป็น $\frac{22}{7}$ หรือ 3.1416 หรือ 3.14 ซึ่งเป็นจำนวนตรรกยะ 4. ครูแสดงจำนวนต่อไปนี้ เพื่อให้นักเรียนฝึกการพิจารณาจำนวนอตรรกยะ 1) 5.2456387102469... 2) 2.12112111211112... 3) -1.255225522255... 4) 3.141592653589793... จากนั้น ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ ● แต่ละจำนวนเป็นทศนิยมที่มีที่สิ้นสุดหรือไม่ ● แต่ละจำนวนเป็นทศนิยมซ้ำหรือไม่ เพราะเหตุใด	3. นักเรียนทำความเข้าใจจำนวนอตรรกยะเพิ่มเติม 4. นักเรียนพิจารณาจำนวนที่ครูแสดง แล้วตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ ● แต่ละจำนวนเป็นทศนิยมที่มีที่สิ้นสุดหรือไม่ [ไม่เป็นทศนิยมที่มีที่สิ้นสุด] ● แต่ละจำนวนเป็นทศนิยมซ้ำหรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่เป็น เพราะเราไม่สามารถจัดชุดเลขโดดหลังจุดทศนิยมของจำนวนแต่ละจำนวนให้เป็นชุดเลขโดดที่ซ้ำกันได้]	- PowerPoint - PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- เราสามารถเขียนแต่ละจำนวนให้อยู่ในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$ ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - นักเรียนคิดว่า จำนวนที่กำหนดให้ข้างต้นเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ 5. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาสวนหย่อมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 2 ตารางวา ว่า x ที่แทนความยาวของด้านเป็นทศนิยมที่ต่อไปได้โดยไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อไม่สามารถแทน x ได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วนที่ทำให้ $x^2 = 2$ จึงจำเป็นต้องแทน x ด้วยจำนวนชนิดใหม่ โดยใช้เครื่องหมายกรณฑ์ ซึ่งมีสัญลักษณ์เป็น $\sqrt{\quad}$	- เราสามารถเขียนแต่ละจำนวนให้อยู่ในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$ ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ได้ เนื่องจากแต่ละจำนวนไม่เป็นทศนิยมซ้ำ] - นักเรียนคิดว่า จำนวนที่กำหนดให้ข้างต้นเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ [จำนวนอตรรกยะ] 5. นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์สวนหย่อมหน้าบ้านรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 2 ตารางวาเพิ่มเติม	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น จึงเขียนสัญลักษณ์ $\sqrt{2}$ แทนจำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้ 2 ($\sqrt{2}$ อ่านว่า กรณฑ์ที่สองของสอง) นั่นคือ จากปัญหาการทำสวนหย่อมข้างต้น จะได้คำตอบว่า สวนหย่อมนี้มีด้านแต่ละด้านยาว $\sqrt{2}$ วา จะเห็นว่า $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนที่ไม่สามารถเขียนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือไม่สามารถเขียนได้ด้วยเศษส่วน $\sqrt{2}$ จึงไม่ใช่จำนวนตรรกยะ แต่เป็นตัวอย่างของจำนวนอตรรกยะ 6. ครูกยกตัวอย่างพื้นที่ของสวนหย่อมเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนพิจารณาสวนหย่อมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 3, 5, 6 และ 4 ตามลำดับ โดยใช้ชุดคำถาม ดังนี้ • ความยาวของสวนหย่อมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 3 ตารางวา เป็นจำนวนเต็มได้หรือไม่ เพราะเหตุใด • ความยาวของสวนหย่อมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 3 ตารางวา เป็นทศนิยมซ้ำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด	6. นักเรียนพิจารณาสวนหย่อมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 3, 5, 6 และ 4 ตามลำดับ แล้วตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบดังนี้ • ความยาวของสวนหย่อมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 3 ตารางวา เป็นจำนวนเต็ม	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

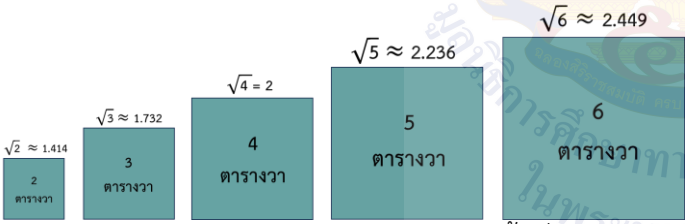
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เราใช้สัญลักษณ์แทนความยาวของด้านของสวณหย่อมได้อย่างไร จากนั้น ครูกดเครื่องคิดเลขแสดงค่า $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{4}$ แล้วเขียนกำกับไว้ ดังรูป  แล้วให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของสวณหย่อมและความยาวของด้าน เพื่อนำไปสู่ข้อสังเกตที่ว่าจำนวนที่อยู่ภายใต้กรณฑ์ยิ่งมีค่าของกรณฑ์ที่สองของจำนวนนั้นก็จะมากขึ้นตาม	ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ได้ เพราะไม่มีจำนวนเต็มใดที่ยกกำลังสองแล้วได้ 3] - ความยาวของสวณหย่อมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 3 ตารางวา เป็นทศนิยมซ้ำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ได้ เพราะไม่มีทศนิยมซ้ำที่เป็นบวกโดยยกกำลังสองแล้วได้ 3] - เราใช้สัญลักษณ์แทนความยาวของด้านของสวณหย่อมได้อย่างไร [$\sqrt{3}$]			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : จำนวนอตรรกยะ เพื่อฝึกการพิจารณาจำนวนอตรรกยะ โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4 : จำนวน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูควรหมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกคำตอบที่ได้	อตรรกยะ หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน		- แบบฝึกหัด 4 : จำนวน อตรรกยะ	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียนเกี่ยวกับจำนวนอตรรกยะ ดังนี้ - จำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$ เรียกว่า จำนวนอตรรกยะ - จำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ใช้แทนจำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน - เมื่อ $a > 0$ สัญลักษณ์ $\sqrt{a}$ อ่านว่า กรณฑ์ที่สองของ a จะแทนจำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้ a	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับจำนวนอตรรกยะ	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 4 : จำนวนอตรรกยะ
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 4 : จำนวนอตรรกยะ

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่า จำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวน ตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อ ความหมายโดยใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อ แสดงแนวคิดในการระบุจำนวน อตรรกยะ	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณา จำนวนอตรรกยะ	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการพิจารณา จำนวนอตรรกยะอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการ การเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “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 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนอตรรกยะ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณา จำนวนอัตรรกยะ				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
 แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
 ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนอตรรกยะอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนอตรรกยะอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	เขียนแสดงแนวคิดในการพิจารณาจำนวนอตรรกยะให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ	บอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนอตรรกยะ แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการพิจารณาจำนวนอตรรกยะ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนอตรรกยะ และไม่สามารถพูดหรือเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	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 4 : จำนวนอตรรกยะ (1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาว่าจำนวนต่อไปนี้เป็นจำนวนอตรรกยะหรือไม่ เพราะเหตุใด

ข้อ ที่	จำนวน	จำนวนอตรรกยะ		แนวคิด
		เป็น	ไม่เป็น	
1	3			
2	1.030030003...			
3	-8.131313...			
4	π			
5	0			
6	2.8753121212...			
7	-72.272772777...			
8	0.00 $\dot{6}$			
9	105.1055011115...			
10	$\sqrt{11}$			

เฉลยแบบฝึกหัด 4 : จำนวนอตรรกยะ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาว่าจำนวนต่อไปนี้เป็นจำนวนอตรรกยะหรือไม่ เพราะเหตุใด

ข้อที่	จำนวน	จำนวนอตรรกยะ		แนวคิด
		เป็น	ไม่เป็น	
1	3		✓	เพราะ 3 เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ เช่น $\frac{3}{1}$
2	1.030030003...	✓		เพราะ 1.030030003... ไม่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ หรือเพราะเราไม่สามารถจัดชุดเลขโดดหลังจุดทศนิยมให้เป็นชุดเลขโดดที่ซ้ำกันได้
3	-8.131313...		✓	เพราะ -8.131313... เป็นทศนิยมซ้ำ
4	π	✓		เพราะ π เป็นค่าคงที่ที่ไม่สามารถจัดชุดเลขโดดหลังจุดทศนิยมให้เป็นชุดเลขโดดที่ซ้ำกันได้
5	0		✓	เพราะ 0 เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ เช่น $\frac{0}{1}$
6	2.8753121212...		✓	เพราะ 2.8753121212... เป็นทศนิยมซ้ำ
7	-72.272772777...	✓		เพราะ -72.272772777... ไม่สามารถจัดชุดเลขโดดหลังจุดทศนิยมให้เป็นชุดเลขโดดที่ซ้ำกันได้

ข้อที่	จำนวน	จำนวนอตรรกยะ		แนวคิด
		เป็น	ไม่เป็น	
8	0.006		✓	เพราะ 0.006 เป็นทศนิยมซ้ำ
9	105.1055011115...	✓		เพราะ 105.1055011115... เราไม่สามารถจัดชุดเลขโดดหลังจุดทศนิยมให้เป็นชุดเลขโดดที่ซ้ำกันได้
10	$\sqrt{11}$	✓		เพราะ $\sqrt{11}$ ไม่มีจำนวนตรรกยะบวกใดที่ยกกำลังสอง แล้วได้ 11



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สัญลักษณ์กรณฑ์ที่สองของจำนวนบวกใด ๆ แทนจำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนที่อยู่ภายใต้กรณฑ์นั้น ซึ่งกรณฑ์ที่สองของจำนวนบวกใด ๆ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะก็ได้

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 จำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ใช้แทนจำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน เมื่อ $a > 0$ สัญลักษณ์ $\sqrt{a}$ อ่านว่า กรณฑ์ที่สองของ a จะแทนจำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้
- 3.2 จำนวนที่เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ เรียกว่า จำนวนจริง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)
นักเรียนสามารถจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะจากจำนวนจริงที่กำหนดให้
- 4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ
- 4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)
นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะผ่านการพูดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (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 จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการ จำแนกจำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ ผ่านการพูดเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถจำแนก จำนวนตรรกยะและ จำนวนอตรรกยะจาก จำนวนจริงที่กำหนดให้ ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมายโดย	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับจำนวนบวกที่ยกกำลังสอง แล้วมี ค่าเท่ากับ 4, 8 และ 9 ตามลำดับ เพื่อให้นักเรียนสังเกตว่า จำนวนที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับจำนวนนั้นเป็นจำนวน ตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ โดยใช้ชุดคำถาม ดังนี้ ● จำนวนบวกใดที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าเท่ากับ 4 ● จำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าเท่ากับ 4 เขียนอยู่ในรูปกรณฑ์ได้อย่างไร ● $\sqrt{4}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ เพราะเหตุใด	นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับ เลขยกกำลัง โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ● จำนวนบวกใดที่ยกกำลังสองแล้วมี ค่าเท่ากับ 4 [2] ● จำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วมีค่า เท่ากับ 4 เขียนอยู่ในรูปกรณฑ์ได้ อย่างไร [$\sqrt{4}$] ● $\sqrt{4}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรือ จำนวนอตรรกยะ เพราะเหตุใด [$\sqrt{4}$ เป็นจำนวนตรรกยะ เพราะ $\sqrt{4} = 2$ ซึ่ง 2 เป็นจำนวนนับ]	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนให้พิจารณาจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์อื่น ๆ เพิ่มเติม ดังนี้ 1) $\sqrt{0.25} = 0.5$ เป็นจำนวนตรรกยะ 2) $\sqrt{0.4} = \sqrt{0.4}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ 3) $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$ เป็นจำนวนตรรกยะ 4) $\sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ จากนั้น ครูชวนให้นักเรียนสังเกตว่า จำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ไม่จำเป็นต้องเป็นจำนวนอตรรกยะเสมอไป ซึ่งจะเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะก็ได้	1. นักเรียนสังเกตจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ แล้วตอบคำถามของครู	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	2. ครูยกตัวอย่างจำนวนต่อไปนี้ เพื่อฝึกการจำแนกจำนวน ตรรกยะและจำนวนอตรรกยะที่อยู่ในรูปกรณ์ท์ • $\sqrt{1}$ • $\sqrt{8}$ • $\sqrt{13}$ • $\sqrt{25}$ • $\sqrt{100}$ • $\sqrt{0.1}$ • $\sqrt{0.36}$ • $\sqrt{\frac{1}{4}}$ จากนั้นครูแนะนำนักเรียนว่า จำนวนที่เป็นจำนวนตรรกยะ หรือจำนวนอตรรกยะเรียกว่า จำนวนจริง	2. นักเรียนพิจารณาจำนวนที่ครู ยกตัวอย่าง เพื่อฝึกจำแนกจำนวน ตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ โดยมี แนวคำตอบ ดังนี้ • $\sqrt{1}$ [จำนวนตรรกยะ เพราะ $\sqrt{1} = 1$ ซึ่ง 1 เป็นจำนวน ตรรกยะ] • $\sqrt{8}$ [จำนวนอตรรกยะ เพราะไม่มี จำนวนตรรกยะบวกใดที่ยกกำลังสอง แล้วได้ 8] • $\sqrt{13}$ [จำนวนอตรรกยะ เพราะไม่มี จำนวนตรรกยะบวกใดที่ยกกำลังสอง แล้วได้ 13]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		• $\sqrt{25}$ [จำนวนตรรกยะ เพราะ $\sqrt{25} = 5$ ซึ่ง 5 เป็นจำนวนตรรกยะ] • $\sqrt{100}$ [จำนวนตรรกยะ เพราะ $\sqrt{100} = 10$ ซึ่ง 10 เป็นจำนวนตรรกยะ] • $\sqrt{0.1}$ [จำนวนตรรกยะ เพราะไม่มีจำนวนตรรกยะบวกใดที่ยกกำลังสองแล้วได้ 0.1] • $\sqrt{0.36}$ [จำนวนตรรกยะ เพราะ $\sqrt{0.36} = 0.6$ ซึ่ง 0.6 เป็นจำนวนตรรกยะ]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูแนะนำจำนวนจริง ดังนี้ จำนวนที่เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ เรียกว่า จำนวนจริง 4. ครูแสดงแผนผังความเกี่ยวข้องระหว่างจำนวนชนิดต่าง ๆ ที่นักเรียนเรียนผ่านมา ดังนี้ <pre> graph TD A[จำนวนจริง] --> B[จำนวนตรรกยะ] A --> C[จำนวนอตรรกยะ] B --> D[จำนวนเต็ม] B --> E[เศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม] D --> F[จำนวนเต็มลบ] D --> G[ศูนย์] D --> H[จำนวนเต็มบวก] </pre>	• $\sqrt{\frac{1}{4}}$ [จำนวนตรรกยะ เพราะ $\sqrt{\frac{1}{4}}$ $= \frac{1}{2}$ ซึ่ง $\frac{1}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ] 3. นักเรียนทำความเข้าใจความหมาย ของจำนวนจริง 4. นักเรียนบันทึกแผนผังจำนวนจริง	- PowerPoint - PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมจำนวนจริง โดยติดบัตรคำประเภทของจำนวนบนกระดานให้อยู่ในลักษณะเดียวกันกับแผนผังจำนวนจริง แล้วแจกบัตรจำนวนจริงให้นักเรียนคนละ 1 ใบ จากนั้น ให้นักเรียนพิจารณาว่า จำนวนจริงบนบัตรที่นักเรียนได้รับเป็นจำนวนประเภทใดที่อยู่ในส่วนย่อยสุดของแผนผังได้แก่ จำนวนเต็มลบ ศูนย์ จำนวนเต็มบวก เศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม และจำนวนอตรรกยะ แล้วนำบัตรจำนวนจริงมาติดบนกระดานให้ตรงกับบัตรคำประเภทของจำนวนนั้น ๆ จากนั้น ครูให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของบัตรจำนวนจริงที่นำไปติด โดยอาจอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ • $\frac{0}{10} = 0$ ดังนั้น $\frac{0}{10}$ จึงต้องนำมาติดให้ตรงกับบัตร “ศูนย์”	นักเรียนทำกิจกรรมจำนวนจริง โดยนำบัตรจำนวนจริงไปติดให้ตรงกับบัตรคำประเภทของจำนวน นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของบัตรจำนวนจริงที่นำไปติด	- PowerPoint	- บัตรจำนวนจริง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$\frac{50}{10} = 5$ ดังนั้น $\frac{50}{10}$ จึงต้องนำมาติดให้ตรงกับ บัตร “จำนวนเต็มบวก” $-\frac{9}{3} = -3$ ดังนั้น $-\frac{9}{3}$ จึงต้องนำมาติดให้ตรงกับ บัตร “จำนวนเต็มลบ” 1.5 เป็นทศนิยมซ้ำศูนย์ ซึ่งสามารถเขียนให้อยู่ในรูป เศษส่วนได้ ดังนั้น 1.5 จึงต้องนำมาติดให้ตรงกับบัตร “เศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม” 6.8 เป็นทศนิยมซ้ำ ซึ่งสามารถเขียนให้อยู่ในรูป เศษส่วนได้ ดังนั้น 6.8 จึงต้องนำมาติดให้ตรงกับบัตร “เศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม” $\sqrt{16} = 4$ ดังนั้น $\sqrt{16}$ จึงต้องนำมาติดให้ตรงกับ บัตร “จำนวนเต็มบวก”				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

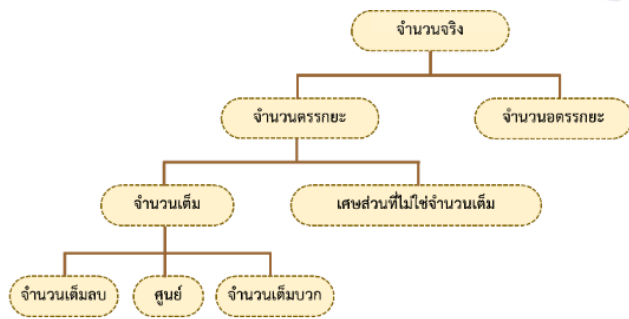
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	• $\sqrt{0.25} = 0.5$ และ $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$ ดังนั้น $\sqrt{0.25}$ และ $\sqrt{\frac{1}{9}}$ จึงต้องนำมาติดให้ตรงกับบัตร “เศษส่วนที่ ไม่ใช่จำนวนเต็ม”				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับจำนวนจริงและจำนวนที่อยู่ใน รูปกรณฑ์ โดยแสดงแผนผังจำนวนจริงบนกระดาน ดังนี้  <pre> graph TD A[จำนวนจริง] --> B[จำนวนตรรกยะ] A --> C[จำนวนอตรรกยะ] B --> D[จำนวนเต็ม] B --> E[เศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม] D --> F[จำนวนเต็มลบ] D --> G[ศูนย์] D --> H[จำนวนเต็มบวก] </pre>	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับจำนวนจริง และจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- จำนวนที่เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ เรียกว่า จำนวนจริง - เมื่อ $a > 0$ สัญลักษณ์ $\sqrt{a}$ อ่านว่า กรณฑ์ที่สองของ a จะแทนจำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้ a - จำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์อาจจะเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะก็ได้				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) กิจกรรมจำนวนจริง
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน
กิจกรรมจำนวนจริง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะจากจำนวนจริงที่กำหนดให้	ตรวจผลงานจากกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณาจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะผ่านการพูดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้		

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ		- 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

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการระบุจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพิจารณา จำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
 แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง จำนวนอตรรกยะ (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
 ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการจำแนกจำนวนตรรกยะและ จำนวนอตรรกยะผ่านการพูดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะผ่าน การพูดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	พูดแสดงแนวคิดในการจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ	บอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ แต่ไม่สามารถพูดแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการจำแนกจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าจำนวนที่กำหนดให้เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	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.

กิจกรรม : จำนวนจริง

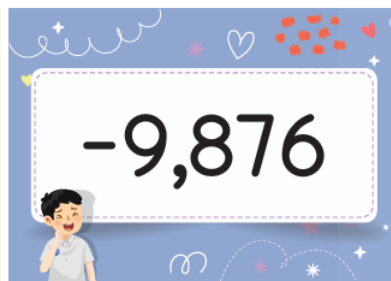
กลุ่มจำนวนเต็มลบ มีบัตร 3 ใบ ดังนี้



$$-\frac{9}{3}$$



$$-159$$



$$-9,876$$

กลุ่มศูนย์ มีบัตร 2 ใบ ดังนี้



$$\frac{0}{10}$$



$$-\frac{0}{9}$$

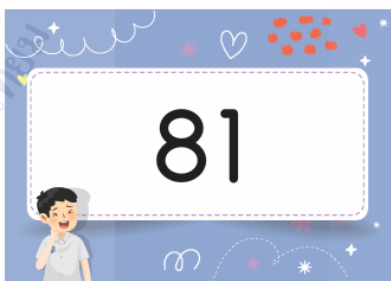
กลุ่มจำนวนเต็มบวก มีบัตร 9 ใบ ดังนี้



$$\sqrt{16}$$



$$\frac{50}{10}$$



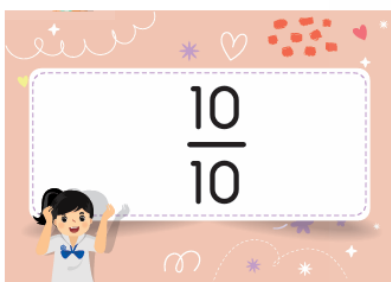
$$81$$



$$\frac{40}{5}$$



$$1,432$$



$$\frac{10}{10}$$



$$3.00$$



$$\sqrt{144}$$



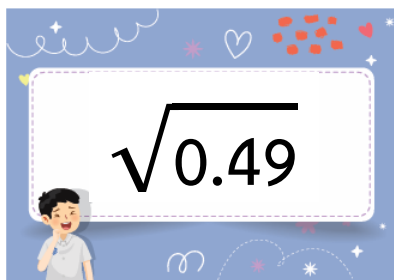
$$12$$

กลุ่มเศษส่วนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม มี 22 ใบ ดังนี้

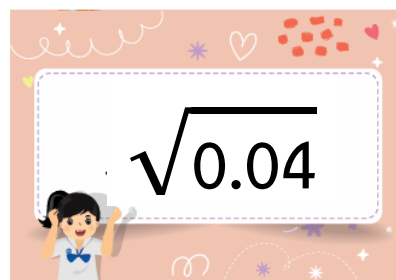




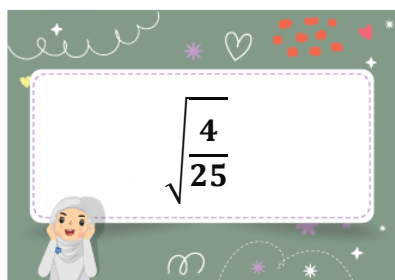
$$\frac{8}{9}$$



$$\sqrt{0.49}$$



$$\sqrt{0.04}$$



$$\sqrt{\frac{4}{25}}$$

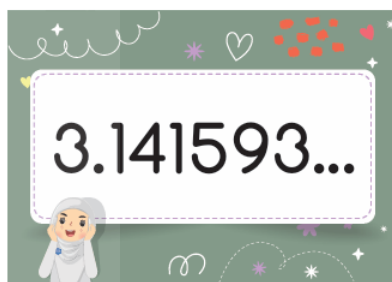
กลุ่มจำนวนอตรรกยะ มีบัตร 7 ใบ ดังนี้



$$-\pi$$



$$\sqrt{7}$$



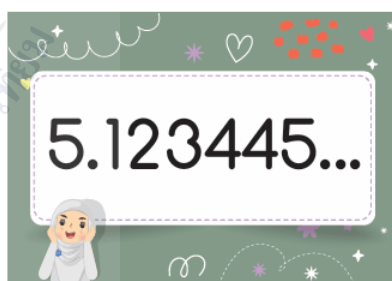
$$3.141593\dots$$



$$\sqrt{99}$$



$$\sqrt{0.2}$$



$$5.123445\dots$$



$$\sqrt{10}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงนั้น ซึ่งการหารากที่สองทำได้โดยอาศัยบทนิยามของรากที่สอง ทั้งนี้รากที่สองของจำนวนตรรกยะบวกจะเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง และรากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ จะมีสองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวกและรากที่สองที่เป็นลบ

3. สาระการเรียนรู้

3.1 บทนิยามของรากที่สอง

ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ รากที่สองของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a

3.2 ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก รากที่สองของ a มีสองราก คือ รากที่สองที่เป็นบวก ซึ่งแทนด้วย

สัญลักษณ์ $\sqrt{a}$ และรากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $-\sqrt{a}$

3.3 ถ้า $a = 0$ รากที่สองของ a คือ 0

3.4 รากที่สองของจำนวนตรรกยะบวกเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ อย่างใดอย่างหนึ่ง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) บอกความหมายของรากที่สอง
- 2) หารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ โดยใช้บทนิยามของรากที่สอง
- 3) บอกได้ว่ารากที่สองของจำนวนจริงบวกที่กำหนดให้ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สอง โดยใช้บทนิยามของรากที่สอง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรากที่สอง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

-

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน - ด้านความรู้ 1) นักเรียนสามารถบอก ความหมายของรากที่ สอง 2) นักเรียนสามารถหา รากที่สองของจำนวน จริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ โดยใช้บทนิยามของราก ที่สอง 3) บอกได้ว่ารากที่สอง ของจำนวนจริงบวกที่ กำหนดให้ เป็นจำนวน	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับเลขยกกำลังและจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ โดยใช้คำถาม ดังนี้ - จำนวนที่ยกกำลังสองแล้วได้ 25 มีกี่จำนวน อะไรบ้าง - เราสามารถแสดงจำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้ 25 ให้อยู่ในรูปกรณฑ์ได้อย่างไร $\sqrt{25}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด	นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ - จำนวนที่ยกกำลังสองแล้วได้ 25 มีกี่จำนวน อะไรบ้าง [มี 2 จำนวน ได้แก่ 5 และ -5] - เราสามารถแสดงจำนวนบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้ 25 ให้อยู่ในรูปกรณฑ์ได้อย่างไร $[\sqrt{25}]$ $\sqrt{25}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด [5]	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูแนะนำบทนิยามของรากที่สอง ดังนี้	1. นักเรียนทำความเข้าใจบทนิยามของรากที่สอง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สอง โดยใช้บทนิยามของรากที่สอง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้	บทนิยาม ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ รากที่สองของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a จากนั้น ครูยกตัวอย่างการนำบทนิยามไปใช้ โดยพิจารณา รากที่สองของจำนวนจริงบวก ดังนี้ - รากที่สองของ 9 คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ 9 ซึ่งได้แก่ 3 และ -3 เนื่องจาก $3^2 = 9$ และ $(-3)^2 = 9$ - รากที่สองของ 81 คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ 81 ซึ่งได้แก่ 9 และ -9 เนื่องจาก $9^2 = 81$ และ $(-9)^2 = 81$ 2. ครูอธิบายว่า รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ เป็นไปได้ทั้งจำนวนบวกและจำนวนลบ จากนั้น ครูใช้การถามตอบให้นักเรียนหารากที่สองที่เป็นบวกและรากที่สองที่เป็นลบ ดังนี้ - รากที่สองที่เป็นบวกของ 16 คือจำนวนใด เพราะเหตุใด - รากที่สองที่เป็นลบของ 16 คือจำนวนใด เพราะเหตุใด	2. นักเรียนทำความเข้าใจรากที่สองที่เป็นบวกและรากที่สองที่เป็นลบ และตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรากที่สอง คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	จากนั้น ครูแนะนำเกี่ยวกับรากที่สองของจำนวนจริงบวกและศูนย์ ดังนี้ - ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก รากที่สองของ a มีสองราก คือ รากที่สองที่เป็นบวก ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt{a}$ และรากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $-\sqrt{a}$ - ถ้า $a = 0$ รากที่สองของ a คือ 0 จากบทนิยาม จะได้ว่า $(\sqrt{a})^2 = a$ และ $(-\sqrt{a})^2 = a$ และ $\sqrt{a}$ ซึ่งเป็นรากที่สองที่เป็นบวกของ a อาจเรียกอีกอย่างว่า กรณฑ์ที่สอง ของ a จากนั้น ครูให้นักเรียนสังเกตว่า มีจำนวนจริงใดที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงลบหรือไม่ ซึ่งจะพบว่า ไม่มีจำนวนจริงใดที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงลบ และในขั้นนี้เราจะยังไม่กล่าวถึงรากที่สองของจำนวนจริงลบ	- รากที่สองที่เป็นบวกของ 16 คือ จำนวนใด เพราะเหตุใด [4 เนื่องจาก $4^2 = 16$] - รากที่สองที่เป็นลบของ 16 คือ จำนวนใด เพราะเหตุใด [-4 เนื่องจาก $(-4)^2 = 16$]			พึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูยกตัวอย่างการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก เพื่อฝึกการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้บทนิยาม ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 รากที่สองของ 36 มีสองราก เขียนแทนด้วย $\sqrt{36}$ และ $-\sqrt{36}$ เนื่องจาก $\sqrt{36} = 6$ และ $-\sqrt{36} = -6$ เพราะ $6^2 = 36$ ดังนั้น รากที่สองของ 36 คือ 6 และ -6 ตัวอย่างที่ 2 รากที่สองของ 0.01 มีสองราก เขียนแทนด้วย $\sqrt{0.01}$ และ $-\sqrt{0.01}$ เนื่องจาก $\sqrt{0.01} = 0.1$ และ $-\sqrt{0.01} = -0.1$ เพราะ $(0.1)^2 = 0.01$ ดังนั้น รากที่สองของ 0.01 คือ 0.1 และ -0.1	3. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้บทนิยาม พร้อมตอบคำถามของครู ดังนี้ - รากที่สองของ 36 มีกี่ราก [มี 2 ราก คือ 6 และ -6] - จำนวนใดที่ยกกำลังสองแล้วได้ 36 [6 และ -6 เพราะ $6^2 = 36$ และ $(-6)^2 = 36$] - ถ้าไม่สามารถหาจำนวนที่ยกกำลังสองแล้วได้ 36 ต้องเขียนแสดงรากที่สองอย่างไร [เขียนรากที่สองโดยใช้เครื่องหมายกรณฑ์ คือ $\sqrt{36}$ และ $-\sqrt{36}$]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 3 รากที่สองของ 8 มีสองราก เขียนแทนด้วย $\sqrt{8}$ และ $-\sqrt{8}$ เนื่องจาก ไม่มีจำนวนเต็มใดที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ 8 ดังนั้น รากที่สองของ 8 คือ $\sqrt{8}$ และ $-\sqrt{8}$ ตัวอย่างที่ 4 รากที่สองของ 1.2 มีสองราก เขียนแทนด้วย $\sqrt{1.2}$ และ $-\sqrt{1.2}$ เนื่องจาก ไม่มีจำนวนตรรกยะใดที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ 1.2 ดังนั้น รากที่สองของ 1.2 คือ $\sqrt{1.2}$ และ $-\sqrt{1.2}$ ตัวอย่างที่ 5 รากที่สองของ $\frac{1}{9}$ มีสองราก เขียนแทนด้วย $\sqrt{\frac{1}{9}}$ และ $-\sqrt{\frac{1}{9}}$ เนื่องจาก $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$ และ $-\sqrt{\frac{1}{9}} = -\frac{1}{3}$ เพราะ $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดังนั้น รากที่สองของ $\frac{1}{9}$ คือ $\frac{1}{3}$ และ $-\frac{1}{3}$ ตัวอย่างที่ 6 รากที่สองของ $\frac{2}{5}$ มีสองราก เขียนแทนด้วย $\sqrt{\frac{2}{5}}$ และ $-\sqrt{\frac{2}{5}}$ เนื่องจาก ไม่มีจำนวนตรรกยะใดที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ $\frac{2}{5}$ ดังนั้น รากที่สองของ $\frac{2}{5}$ คือ $\sqrt{\frac{2}{5}}$ และ $-\sqrt{\frac{2}{5}}$ ในระหว่างการแสดงตัวอย่าง ให้ครูใช้การถามประกอบ การอธิบายสำหรับแต่ละตัวอย่าง ดังนี้ • รากที่สองของแต่ละจำนวนมีกี่ราก • จำนวนใดที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนที่กำหนด • ถ้าไม่สามารถหาจำนวนที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนที่กำหนดได้ ต้องเขียนแสดงรากที่สองอย่างไร				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ใช้คำถามชุดเดียวกันถามตัวอย่างที่ 2 ถึง ตัวอย่างที่ 6 ตามลำดับ 4. ครูให้นักเรียนสังเกตรากที่สองที่ได้จากตัวอย่างที่ 1 ถึง ตัวอย่างที่ 6 เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับรากที่สองของจำนวนตรรกยะ จากนั้น ครูใช้การถามตอบ ดังนี้ 36, 0.01, 8, 1.2, $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{5}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ - รากที่สองของ 36 เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ - รากที่สองของ 0.01 เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ - รากที่สองของ 8 เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ - รากที่สองของ 1.2 เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ	4. นักเรียนสังเกตรากที่สองที่ได้จากตัวอย่างพร้อมตอบคำถามไปพร้อมกับครู ดังนี้ 36, 0.01, 8, 1.2, $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{5}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ [เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ อย่างไม่อย่างหนึ่ง] - รากที่สองของ 36 เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ [เป็นจำนวนตรรกยะ]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- รากที่สองของ $\frac{1}{9}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ - รากที่สองของ $\frac{2}{5}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ - นักเรียนสามารถสรุปข้อสังเกตจากตัวอย่างที่ 1 – 6 ได้อย่างไร จากนั้น ครูสรุปว่า รากที่สองของจำนวนตรรกยะบวกตามตัวอย่างที่ยกมาทั้งหมด เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ อย่างใดอย่างหนึ่ง	- รากที่สองของ 0.01 เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ [เป็นจำนวนตรรกยะ] - รากที่สองของ 8 เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ [เป็นจำนวนอตรรกยะ] - รากที่สองของ 1.2 เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ [เป็นจำนวนอตรรกยะ] - รากที่สองของ $\frac{1}{9}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ [เป็นจำนวนตรรกยะ] - รากที่สองของ $\frac{2}{5}$ เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ [เป็นจำนวนอตรรกยะ]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		นักเรียนสามารถสรุปข้อสังเกตจากตัวอย่างที่ 1 – 6 ได้ว่าอย่างไร [รากที่สองของจำนวนตรรกยะบวกเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ อย่างใดอย่างหนึ่ง]			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : รากที่สอง เพื่อฝึกการหารากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้วให้ครูนำเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนช่วยกันบอกคำตอบที่ได้	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 5 : รากที่สอง หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้นร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 5 : รากที่สอง	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับรากที่สอง ดังนี้ ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ รากที่สองของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับรากที่สอง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก รากที่สองของ a มีสองราก คือ รากที่สองที่เป็นบวก ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt{a}$ และ รากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $-\sqrt{a}$ - ถ้า $a = 0$ รากที่สองของ a คือ 0 - รากที่สองของจำนวนตรรกยะบวกเป็นจำนวนตรรกยะ หรือจำนวนอตรรกยะ อย่างใดอย่างหนึ่ง				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

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

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 6 : รากที่สอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) 1) นักเรียนสามารถบอก ความหมายของรากที่สอง 2) นักเรียนสามารถหารากที่สอง ของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ โดยใช้บทนิยามของรากที่สอง	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อ ความหมายโดยใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อ แสดงแนวคิดในการหารากที่สอง โดยใช้บทนิยามของรากที่สอง	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหา รากที่สองของจำนวนจริงบวก โดย ใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของราก ที่สอง	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน -	-	-	-

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 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สองโดยใช้บทนิยามของรากที่สอง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับบทนิยามของรากที่สอง				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวน จริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม โดยอธิบายผ่าน การเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดในการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม ให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	หารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยามได้ แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม แต่ไม่สามารถหาคำตอบและไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

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 : รากที่สอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหารากที่สองของจำนวนต่อไปนี้

1. รากที่สองของ 64 ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ 64 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
2. รากที่สองของ 13 ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ 13 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
3. รากที่สองของ 49 ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ 49 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
4. รากที่สองของ 121 ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ 121 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
5. รากที่สองของ 27 ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ 27 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
6. รากที่สองของ 0 ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ 0 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
7. รากที่สองของ 0.04 ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ 0.04 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
8. รากที่สองของ $\frac{4}{25}$ ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ $\frac{4}{25}$ เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
9. รากที่สองของ 1.1 ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ 1.1 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
10. รากที่สองของ $\frac{3}{2}$ ได้แก่
 ดังนั้น รากที่สองของ $\frac{3}{2}$ เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ

เฉลยแบบฝึกหัด 5 : รากที่สอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง รากที่สอง (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหารากที่สองของจำนวนต่อไปนี้

1. รากที่สองของ 64 ได้แก่ 8 และ -8
 ดังนั้น รากที่สองของ 64 เป็น ☒ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
2. รากที่สองของ 13 ได้แก่ $\sqrt{13}$ และ $-\sqrt{13}$
 ดังนั้น รากที่สองของ 13 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☒ จำนวนอตรรกยะ
3. รากที่สองของ 49 ได้แก่ 7 และ -7
 ดังนั้น รากที่สองของ 49 เป็น ☒ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
4. รากที่สองของ 121 ได้แก่ 11 และ -11
 ดังนั้น รากที่สองของ 121 เป็น ☒ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
5. รากที่สองของ 27 ได้แก่ $\sqrt{27}$ และ $-\sqrt{27}$
 ดังนั้น รากที่สองของ 27 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☒ จำนวนอตรรกยะ
6. รากที่สองของ 0 ได้แก่ 0
 ดังนั้น รากที่สองของ 0 เป็น ☒ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
7. รากที่สองของ 0.04 ได้แก่ 0.2 และ -0.2
 ดังนั้น รากที่สองของ 0.04 เป็น ☒ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
8. รากที่สองของ $\frac{4}{25}$ ได้แก่ $\frac{2}{5}$ และ $-\frac{2}{5}$
 ดังนั้น รากที่สองของ $\frac{4}{25}$ เป็น ☒ จำนวนตรรกยะ ☐ จำนวนอตรรกยะ
9. รากที่สองของ 1.1 ได้แก่ $\sqrt{1.1}$ และ $-\sqrt{1.1}$
 ดังนั้น รากที่สองของ 1.1 เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☒ จำนวนอตรรกยะ
10. รากที่สองของ $\frac{3}{2}$ ได้แก่ $\sqrt{\frac{3}{2}}$ และ $-\sqrt{\frac{3}{2}}$
 ดังนั้น รากที่สองของ $\frac{3}{2}$ เป็น ☐ จำนวนตรรกยะ ☒ จำนวนอตรรกยะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงนั้น ซึ่งการหารากที่สอง นอกจากทำได้โดยอาศัยบทนิยามของรากที่สอง แล้วยังสามารถอาศัยการแยกตัวประกอบได้อีกด้วย

3. สาระการเรียนรู้

การหารากที่สอง โดยอาศัยการแยกตัวประกอบ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สอง โดยใช้การแยกตัวประกอบ

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้การแยกตัวประกอบ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (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 รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ โดยใช้การแยกตัวประกอบ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูนำนักเรียนทบทวนรากที่สองของจำนวนจริงบวก ดังนี้ - ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก รากที่สองของ a มีสองราก คือ รากที่สองที่เป็นบวก ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt{a}$ และ รากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $-\sqrt{a}$ - ถ้า $a = 0$ รากที่สองของ a คือ 0 2. ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนทบทวนการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้ขัณฑ์ ดังนี้ - รากที่สองของ 64 ได้แก่ จำนวนใด - รากที่สองของ 256 ได้แก่ จำนวนใด ครูให้นักเรียนสังเกตว่า ในการหารากที่สองของ 64 นักเรียนสามารถตอบได้เร็วกว่าการหารากที่สองของ 256 เนื่องจากเราใช้การนึกถึงจำนวนใดที่ยกกำลังสองแล้วได้ 64 แต่สำหรับการหารากที่สองของจำนวนที่มากขึ้น อาจต้องอาศัยการแยกตัวประกอบของจำนวนมาช่วยในการหารากที่สอง	1. นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับรากที่สองของจำนวนจริงบวก 2. นักเรียนทบทวนการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ - รากที่สองของ 64 ได้แก่ จำนวนใด [8 และ -8] - รากที่สองของ 256 ได้แก่ จำนวนใด [16 และ -16]	- PowerPoint - PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 1.2 ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบประเมินงาน 2.2 แบบประเมินทักษะและ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สอง โดยใช้การแยกตัวประกอบ ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้การแยกตัวประกอบ	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูให้นักเรียนแยกตัวประกอบของ 196 ด้วยตนเอง ก่อนที่ครูจะเฉลย ดังนี้ <pre> graph TD 196 --- x1((x)) 196 --- 98 98 --- x2((x)) 98 --- 49 49 --- x3((x)) 49 --- 7 49 --- 7 2 --- x1 2 --- x2 7 --- x3 7 --- x3 </pre> $196 = 2 \times 2 \times 7 \times 7$ จากนั้น ครูเชื่อมโยงการแยกตัวประกอบกับการหารากที่สองของจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ดังนี้ จากตัวอย่างข้างต้น เราแยกตัวประกอบของ 196 ได้เป็น $2 \times 2 \times 7 \times 7$ และเมื่อใช้สมบัติการสลับที่และการเปลี่ยนหมู่	1. นักเรียนแยกตัวประกอบของ 196 ด้วยตนเอง จากนั้น นักเรียนทำความเข้าใจการแยกตัวประกอบกับการหารากที่สองของจำนวนที่มีค่ามาก ๆ แล้วบอกรากที่สองของ 196	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

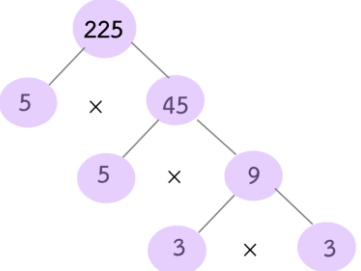
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	สำหรับการคูณจะได้ $2 \times 2 \times 7 \times 7 = (2 \times 7) \times (2 \times 7)$ ซึ่งคือ $(2 \times 7)^2$ หรือเท่ากับ 14^2 จากนั้น ครูให้นักเรียนบอกรากที่สองของ 196 โดยเน้นย้ำ กับนักเรียนว่า รากที่สองของจำนวนจริงบวกมีสองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวกและรากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งรากที่สองของ 196 คือ 14 และ -14 2. ครูยกตัวอย่างการหารากที่สอง โดยใช้การแยกตัวประกอบ โดยให้นักเรียนฝึกแยกตัวประกอบของ 225 ด้วยตนเองก่อนที่ ครูจะเฉลย ดังนี้ 	2. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างการ หารากที่สอง โดยใช้การแยกตัวประกอบ และแยกตัวประกอบของ 225 ด้วย ตนเอง จากนั้น ร่วมตอบคำถามของครู ในขณะที่ครูยกตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ เนื่องจาก $225 = 5 \times 5 \times 3 \times 3$ $= (5 \times 3) \times (5 \times 3)$ $= (5 \times 3)^2$ $= 15^2$ และ $225 = (-15)^2$ ดังนั้น รากที่สองของ 225 ได้แก่ 15 และ -15 3. ครูให้นักเรียนสังเกตการหารากที่สองของ 196 และ 225 ซึ่งจะเห็นว่า เหมือนการจับคู่จำนวนที่เหมือนกันเป็นคู่ ๆ แล้วนำมาใช้ในการหารากที่สองเพียง 1 จำนวน จากแต่ละคู่ ดังนี้ เนื่องจาก $196 = 2 \times 2 \times 7 \times 7$ จะได้ รากที่สองที่เป็นบวกของ 196 คือ 2×7 ซึ่งเท่ากับ 14 เนื่องจาก $225 = 5 \times 5 \times 3 \times 3$ จะได้ รากที่สองที่เป็นบวกของ 225 คือ 5×3 ซึ่งเท่ากับ 15	3. นักเรียนสังเกตการหารากที่สองของ 196 และ 225 ว่า เหมือนการจับคู่จำนวนที่เหมือนกันเป็นคู่ ๆ แล้วนำมาใช้ในการหารากที่สองเพียง 1 จำนวน จากแต่ละคู่	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

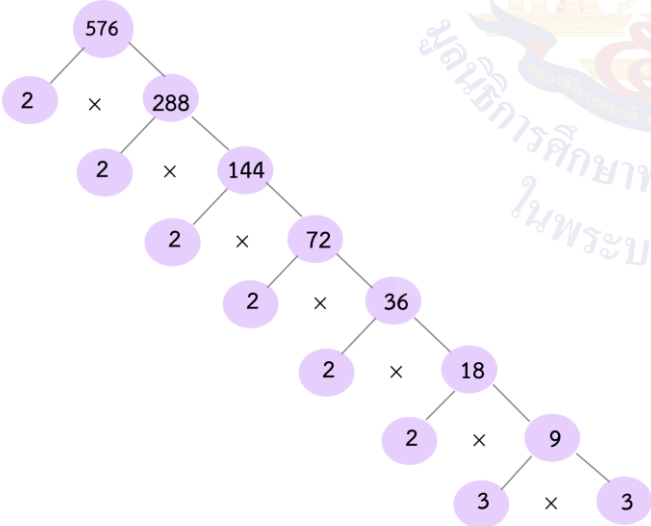
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูยกตัวอย่างการหารากที่สองเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนฝึกแยกตัวประกอบของ 576 ด้วยตนเองก่อนที่จะครูจะเฉลย และให้นักเรียนสังเกตการจับคู่จำนวนในการหาคำตอบ และเปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอตัวประกอบที่ได้ ดังนี้ 	4. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างการหารากที่สอง โดยใช้การแยกตัวประกอบและแยกตัวประกอบของ 576 ด้วยตนเอง จากนั้น ร่วมตอบคำถามของครูในขณะที่ครูยกตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

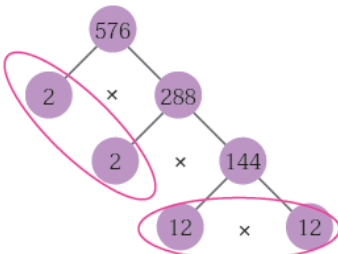
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ เนื่องจาก $576 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ $= (2 \times 2 \times 2 \times 3)^2$ $= 24^2$ และ $576 = (-24)^2$ ดังนั้น รากที่สองของ 576 ได้แก่ 24 และ -24 5. ครูแนะนำนักเรียนเพิ่มเติมว่า ในการแยกตัวประกอบอาจไม่พิจารณาตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะก็ได้ หากนักเรียนสามารถหาจำนวนที่เหมือนกันคูณกันได้ จากนั้น ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงการแยกตัวประกอบของ 576 เพิ่มเติม ดังนี้  รากที่สองที่เป็นบวกของ 576 คือ 2×12 ซึ่งเท่ากับ 24	5. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างการแยกตัวประกอบเพิ่มเติม และตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

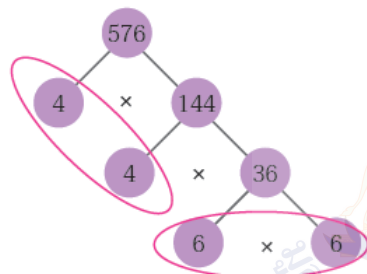
เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

บทบาทครู

บทบาทนักเรียน

สื่อ
/แหล่งเรียนรู้ภาระงาน
/ชิ้นงานการวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือ
วัด)

รากที่สองที่เป็นบวกของ 576 คือ 4×6 ซึ่งเท่ากับ 24

6. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกการหาค่าของรากที่สอง โดยใช้การแยกตัวประกอบ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 3 จงหา $\sqrt{1,089}$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{เนื่องจาก } \sqrt{1,089} &= \sqrt{3 \times 3 \times 11 \times 11} \\ &= \sqrt{(3 \times 11)^2} \\ &= 3 \times 11 \\ &= 33 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } \sqrt{1,089} = 33$$

6. นักเรียนฝึกการหาค่าของรากที่สองโดยใช้การแยกตัวประกอบ

- PowerPoint

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตอบ 33 ตัวอย่างที่ 4 จงหา $-\sqrt{1,764}$ วิธีทำ $\begin{aligned} \text{เนื่องจาก } -\sqrt{1,764} &= -\sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7} \\ &= -\sqrt{(2 \times 3 \times 7)^2} \\ &= -(2 \times 3 \times 7) \\ &= -42 \end{aligned}$ ดังนั้น $-\sqrt{1,764} = -42$ ตอบ -42				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การหารากที่สอง เพื่อฝึกการหารากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัด	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6 : การหารากที่สอง หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้นร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลย	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 6 : การหารากที่สอง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เรียบร้อยแล้ว ให้ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดโดย ให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวน จริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ ว่าเราสามารถอาศัยการแยก ตัวประกอบของจำนวนมาช่วยในการพิจารณาว่า จำนวนใด ที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนที่ต้องการหารากที่สอง และ รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ จะมีสองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวก และรากที่สองที่เป็นลบ	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการ แยกตัวประกอบของจำนวนในการหา รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 6 : การหารากที่สอง
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รากที่สอง (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 6 : การหารากที่สอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ โดยใช้การแยกตัวประกอบ	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สอง โดยใช้การแยกตัวประกอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้การแยกตัวประกอบ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (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 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สองโดยใช้การแยกตัวประกอบ				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวก โดยใช้การแยกตัวประกอบ				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
 แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
 ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวน จริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ อย่างเป็นระบบ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบโดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดในการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	หารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบได้ แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการหารากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ แต่ไม่สามารถหาคำตอบและไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	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 6 : การหารากที่สอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจงให้นักเรียนหารากที่สองของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ โดยใช้การแยกตัวประกอบ

1. จงหารากที่สองของ 400



ดังนั้น รากที่สองของ 400 ได้แก่

2. จงหารากที่สองของ 441

[illegible]

ดังนั้น รากที่สองของ 441 ได้แก่

5. จงหา $\sqrt{625}$

6. จงหา $-\sqrt{2,601}$

เฉลยแบบฝึกหัด 6 : การหารากที่สอง

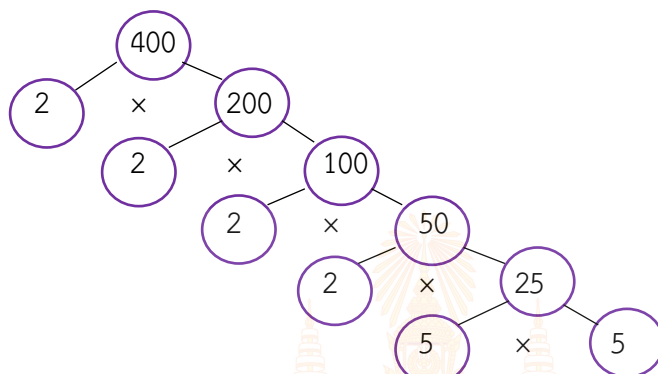
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง รากที่สอง (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหารากที่สองของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ โดยใช้การแยกตัวประกอบ

1. จงหารากที่สองของ 400



เนื่องจาก $400 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$

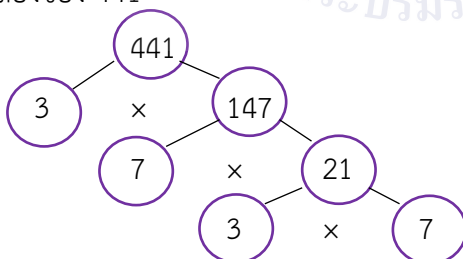
$$= (2 \times 2 \times 5)^2$$

$$= 20^2$$

$$\text{และ } 400 = (-20)^2$$

ดังนั้น รากที่สองของ 400 ได้แก่ 20 และ -20

2. จงหารากที่สองของ 441



เนื่องจาก $441 = 3 \times 7 \times 3 \times 7$

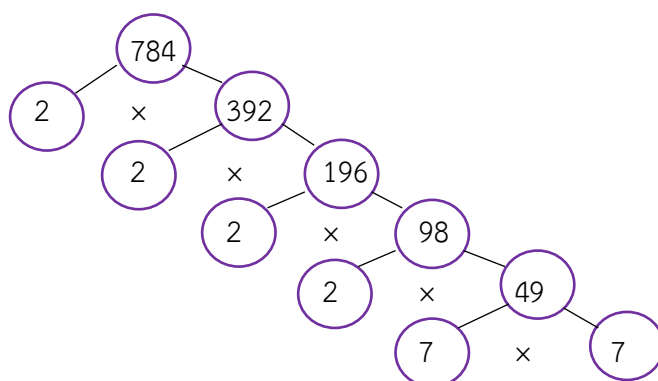
$$= (3 \times 7)^2$$

$$= 21^2$$

$$\text{และ } 441 = (-21)^2$$

ดังนั้น รากที่สองของ 441 ได้แก่ 21 และ -21

3. จงหารากที่สองของ 784



$$\text{เนื่องจาก } 784 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7$$

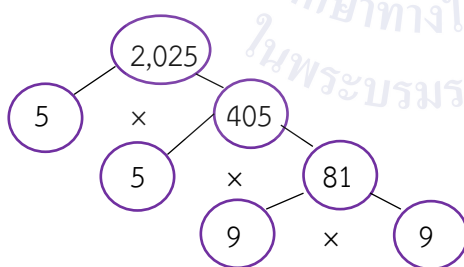
$$= (2 \times 2 \times 7)^2$$

$$= 28^2$$

$$\text{และ } 784 = (-28)^2$$

ดังนั้น รากที่สองของ 784 ได้แก่ 28 และ -28

4. จงหารากที่สองของ 2,025



$$\text{เนื่องจาก } 2,025 = 5 \times 5 \times 9 \times 9$$

$$= (5 \times 9)^2$$

$$= 45^2$$

$$\text{และ } 2,025 = (-45)^2$$

ดังนั้น รากที่สองของ 2,025 ได้แก่ 45 และ -45

5. จงหา $\sqrt{625}$

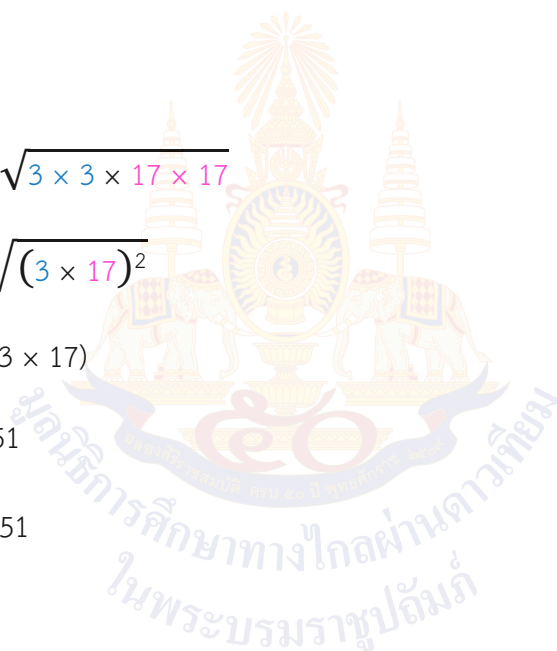
$$\begin{aligned}\text{เนื่องจาก } \sqrt{625} &= \sqrt{5 \times 5 \times 5 \times 5} \\ &= \sqrt{(5 \times 5)^2} \\ &= 5 \times 5 \\ &= 25\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } \sqrt{625} = 25$$

6. จงหา $-\sqrt{2,601}$

$$\begin{aligned}\text{เนื่องจาก } -\sqrt{2,601} &= -\sqrt{3 \times 3 \times 17 \times 17} \\ &= -\sqrt{(3 \times 17)^2} \\ &= -(3 \times 17) \\ &= -51\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } -\sqrt{2,601} = -51$$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ มีสองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวก และรากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งสามารถเขียนรากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ ให้อยู่ในรูปกรณฑ์ได้ สำหรับกรณีที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ จะใช้แทนรากที่สองที่เป็นบวกของจำนวนจริงนั้น

3. สาระการเรียนรู้

รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ จะกล่าวถึงทั้งรากที่สองที่เป็นบวกและรากที่สองที่เป็นลบ แต่สำหรับกรณีที่สองจะเป็นการกล่าวถึงรากที่สองที่เป็นบวกเท่านั้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถหารากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามหรือการแยกตัวประกอบ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการแสดงแนวคิดในการหารากที่สองของจำนวนจริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

อธิบายแนวคิดผ่านการพูดและเขียนแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงที่กำหนดให้ ด้วยภาษาของตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (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 รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

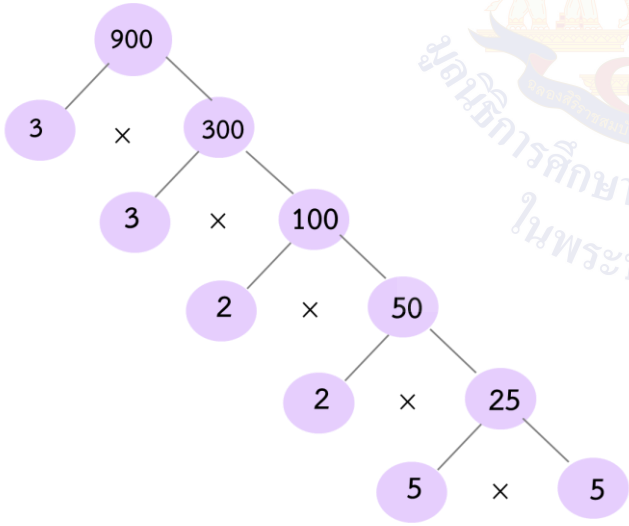
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดผ่านการ พูดและเขียนแก้ปัญหา เกี่ยวกับการหารากที่สอง ของจำนวนจริงที่ กำหนดให้ด้วยภาษาของ ตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถหาราก ที่สองของจำนวนที่ กำหนดให้ โดยใช้บท นิยามหรือการแยกตัว ประกอบ และนำไปใช้ใน	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูนำนักเรียนทบทวนการหารากที่สองโดยการแยก ตัวประกอบ โดยให้นักเรียนแยกตัวประกอบของ 900 ด้วยตนเอง ดังนี้  $900 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$ เนื่องจาก $900 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$	นักเรียนทบทวนการหารากที่สอง โดยการแยกตัวประกอบ และแยก ตัวประกอบของ 900 ด้วยตนเอง	- 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 ทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ได้ ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมายโดย ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ ในการ แสดงแนวคิดในการหา รากที่สองของจำนวน จริง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การหารากที่สองของ จำนวนจริง	$= (3 \times 2 \times 5)^2$ $= 30^2$ และ $900 = (-30)^2$ ดังนั้น รากที่สองของ 900 ได้แก่ 30 และ -30				2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกการหารากที่สองของจำนวนที่ กำหนดให้ ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงหารากที่สองของ 841 วิธีทำ เนื่องจาก $841 = 29^2$ และ $841 = (-29)^2$ ดังนั้น รากที่สองของ 841 ได้แก่ 29 และ -29 ก่อนที่จะเขียนแสดงวิธีทำ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบ การอธิบาย เพื่อแนะแนวทางก่อนที่จะให้นักเรียนหาคำตอบ โดยมีคำถาม ดังนี้ เราจะหารากที่สองของ 841 ได้อย่างไร	1. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่าง และ ตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ - เราจะหารากที่สองของ 841 ได้อย่างไร [ใช้ทฤษฎีบทหาจำนวน ที่ยกกำลังสองแล้วได้ 841 หรือ อาศัยการแยกตัวประกอบ] - รากที่สองที่เป็นบวกของ 841 จะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 20	- PowerPoint		คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน 2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	- รากที่สองที่เป็นบวกของ 841 จะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 20 เพราะเหตุใด - รากที่สองที่เป็นบวกของ 841 จะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 30 เพราะเหตุใด - รากที่สองที่เป็นบวกของ 841 น่าจะเป็นจำนวนสองหลักที่อยู่ระหว่าง 20 และ 30 และมีหลักหน่วยเป็นจำนวนใด - รากที่สองที่เป็นบวกของ 841 จะมีค่าใกล้กับ 20 หรือ 30 มากกว่ากัน เพราะเหตุใด ครูให้นักเรียนหารากที่สองของ 841 และตรวจสอบความถูกต้อง โดยนำคำตอบที่ได้มายกกำลังสอง แล้วพิจารณาว่าเท่ากับ 841 หรือไม่ และเน้นย้ำว่า รากที่สองของจำนวนจริงบวกมี 2 ราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวกและรากที่สองที่เป็นลบ ดังนั้น รากที่สองของ 841 ได้แก่ 29 และ -29	เพราะเหตุใด [มากกว่า 20 เพราะ $20^2 = 400$] - รากที่สองที่เป็นบวกของ 841 จะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 30 เพราะเหตุใด - รากที่สองที่เป็นบวกของ 841 น่าจะเป็นจำนวนสองหลักที่อยู่ระหว่าง 20 และ 30 และมีหลักหน่วยเป็นจำนวนใด [1 หรือ 9] - รากที่สองที่เป็นบวกของ 841 จะมีค่าใกล้กับ 20 หรือ 30 มากกว่ากัน เพราะเหตุใด [30 เพราะ 841 มีค่าใกล้เคียงกับ 900 มากกว่า 400]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้

บทบาทครู

บทบาทนักเรียน

สื่อ
/แหล่งเรียนรู้ภาระงาน
/ชิ้นงานการวัดและ
ประเมินผล
(วิธีวัด/เครื่องมือ
วัด)

ตัวอย่างที่ 2 จงหารากที่สองของ 961

วิธีทำ เนื่องจาก $961 = 31^2$ และ $961 = (-31)^2$

ดังนั้น รากที่สองของ 961 ได้แก่ 31 และ -31

ก่อนที่จะเขียนแสดงวิธีทำ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อแนะแนวทางก่อนที่จะให้นักเรียนหาคำตอบโดยมีคำถาม ดังนี้

- รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 จะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 30 เพราะเหตุใด
- รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 จะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 40 เพราะเหตุใด
- รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 น่าจะเป็นจำนวนสองหลักที่อยู่ระหว่าง 30 และ 40 และมีหลักหน่วยเป็นจำนวนใด
- รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 จะมีค่าใกล้กับ 30 หรือ 40 มากกว่ากัน เพราะเหตุใด

นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่าง และตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบดังนี้

- รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 จะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 30 เพราะเหตุใด
[มากกว่า 30 เพราะ $30^2 = 900$]
- รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 จะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 40 เพราะเหตุใด [น้อยกว่า 40 เพราะ $40^2 = 1,600$]
- รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 น่าจะเป็นจำนวนสองหลักที่อยู่ระหว่าง 30 และ 40 และมีหลักหน่วยเป็นจำนวนใด [1 หรือ 9]

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

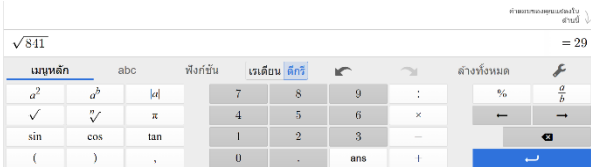
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูแนะนำนักเรียนว่า การพิจารณาขอบเขตของคำตอบ ดังที่ครูได้ถามกับนักเรียนก่อนที่จะแสดงวิธีทำนั้น เป็นอีก แนวทางหนึ่งในการหารากที่สอง แต่ถ้าหากต้องการหา รากที่สองของจำนวนที่มากขึ้น เพื่อความสะดวกเราสามารถ ใช้เครื่องคิดเลขในการหาคำตอบได้ โดยกดจำนวนที่ต้องการหา รากที่สองบนเครื่องคิดเลข จากนั้น กดแป้นเครื่องหมาย รากที่สอง ซึ่งก็คือรากที่สองที่เป็นบวก ผลลัพธ์ที่ปรากฏบนหน้าจอ เครื่องคิดเลขจะเป็นรากที่สองที่เป็นบวกของจำนวนที่ต้องการ และเน้นย้ำนักเรียนว่า ในการตอบจะต้องตอบรากที่สองที่เป็น ลบด้วย จากนั้น ครูแสดงการกดเครื่องคิดเลขเพื่อหาคำตอบ ของตัวอย่างที่ผ่านมา 	รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 จะมีค่าใกล้เคียงกับ 30 หรือ 40 มากกว่ากัน เพราะเหตุใด [30 เพราะ 961 มีค่าใกล้เคียงกับ 900 มากกว่า 1,600]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูใช้คำถามให้นักเรียนพิจารณาความแตกต่างของ $\sqrt{961}$ กับรากที่สองของ 961 ดังนี้ • กรณฑ์ที่สองของ 961 มีความหมายว่าอย่างไร • กรณฑ์ที่สองของ 961 เท่ากับเท่าใด • รากที่สองของ 961 มีกี่ราก และเขียนอยู่ในรูปกรณฑ์ได้อย่างไร • รากที่สองของ 961 ได้แก่ จำนวนใดบ้าง • กรณฑ์ที่สองของ 961 แตกต่างกับรากที่สองของ 961 อย่างไร	2. นักเรียนพิจารณาความแตกต่างของ $\sqrt{961}$ กับรากที่สองของ 961 โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ • กรณฑ์ที่สองของ 961 มีความหมายว่าอย่างไร [จำนวนจริงบวกที่ยกกำลังสองแล้วได้ 961 หรือรากที่สองที่เป็นบวกของ 961] • กรณฑ์ที่สองของ 961 เท่ากับเท่าใด [31] • รากที่สองของ 961 มีกี่ราก และเขียนอยู่ในรูปกรณฑ์ได้อย่างไร [มี 2 ราก ได้แก่ $\sqrt{961}$ และ $-\sqrt{961}$] • รากที่สองของ 961 ได้แก่จำนวนใดบ้าง [31 และ -31]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกการหาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ดังนี้ ตัวอย่าง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ 1) $-\sqrt{100}$ 2) $\sqrt{(-12)^2}$ 3) $\sqrt{0.0025}$ 4) $\sqrt{\frac{25}{10,000}}$	• กรณฑ์ที่สองของ 961 แตกต่างกับรากที่สองของ 961 อย่างไร [กรณฑ์ที่สองของ 961 คือ รากที่สองที่เป็นบวกของ 961 แต่ ถ้ากล่าวถึงรากที่สองของ 961 ต้อง พิจารณาทั้งรากที่สองที่เป็นบวก และรากที่สองที่เป็นลบ] 3. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่างข้อ 2) ข้อ 3) และข้อ 4) และสังเกตว่าการหารากที่สองของทศนิยม อาจใช้การเขียนทศนิยมนั้นให้อยู่ในรูปเศษส่วนก่อนแล้วจึงหารากที่สอง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิธีทำ 1) $-\sqrt{100} = -\sqrt{10^2}$ $= -10$ 2) $\sqrt{(-12)^2} = \sqrt{144}$ $= \sqrt{12^2}$ $= 12$ 3) $\sqrt{0.0025} = \sqrt{0.05^2}$ $= 0.05$ 4) $\sqrt{\frac{25}{10,000}} = \sqrt{\frac{5}{100} \times \frac{5}{100}}$ $= \sqrt{\left(\frac{5}{100}\right)^2}$ $= \frac{5}{100}$ จากนั้น ครูใช้การถามตอบในการหาคำตอบ ข้อ 2) ดังนี้ $\sqrt{(-12)^2} = -12$ ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด	$\sqrt{(-12)^2} = -12$ ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ได้ เพราะไม่มีจำนวนจริงใดที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงลบ] - ในการหาค่าของ $\sqrt{(-12)^2}$ ควรเริ่มอย่างไร [หาค่าของ $(-12)^2$ ซึ่งเท่ากับ 144 จะได้ว่า $\sqrt{(-12)^2} = \sqrt{144}$] $\sqrt{(-12)^2}$ เท่ากับเท่าไร [12] นักเรียนตอบคำถามข้อ 3) และข้อ 4) โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ - คำตอบของข้อ 3) และข้อ 4) มีค่าเท่ากันหรือไม่ [เท่ากัน]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- ในการหาค่าของ $\sqrt{(-12)^2}$ ควรเริ่มอย่างไร $\sqrt{(-12)^2}$ เท่ากับเท่าไร หลังจากฝึกทำตัวอย่างแล้ว ครูให้นักเรียนสังเกตข้อ 3) และข้อ 4) โดยใช้การถามตอบ ดังนี้ - คำตอบของข้อ 3) และข้อ 4) มีค่าเท่ากันหรือไม่ 0.0025 และ $\frac{25}{10,000}$ มีค่าเท่ากันหรือไม่ จากนั้นครูแนะนำเพิ่มเติมว่า ในการพิจารณาหารากที่สองของทศนิยม อาจเขียนทศนิยมนั้นให้อยู่ในรูปเศษส่วนก่อนแล้วจึงหารากที่สอง	0.0025 และ $\frac{25}{10,000}$ มีค่าเท่ากันหรือไม่ [เท่ากัน]			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : การหารากที่สองและกรณีที่สอง เพื่อฝึกการหารากที่สองและกรณีที่สองที่กำหนดให้ โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้ว ให้ครูและ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 7 : การหารากที่สองและกรณีที่สอง หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้นร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลย	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 7 : การหารากที่สองและกรณีที่สอง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดโดยให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับการหารากที่สองและกรณีที่สองดังนี้ ● เราสามารถใช้การแยกตัวประกอบของจำนวนมาช่วยในการพิจารณาว่า จำนวนใดที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนที่ต้องการหารากที่สอง หรือพิจารณาขอบเขตของคำตอบและสังเกตหลักหน่วยที่เป็นไปได้ แล้วตรวจสอบว่า จำนวนที่คาดการณ์นั้นเป็นรากที่สองหรือไม่ โดยการนำมายกกำลังสอง ● นอกจากนี้ความแตกต่างระหว่างรากที่สองและกรณีที่สอง คือ รากที่สองของจำนวนจริงบวกใด ๆ จะมีสองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวก และรากที่สองที่เป็นลบ แต่สำหรับกรณีที่สองจะมีคำตอบเดียวนั่นก็คือ รากที่สองที่เป็นบวก	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหารากที่สองและกรณีที่สอง	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 7 : การหารากที่สองและเกณฑ์ที่สอง
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รากที่สอง (3)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 7 : การหารากที่สองและเกณฑ์ที่สอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถหารากที่สองของจำนวนที่กำหนดให้ โดยใช้บทนิยามหรือการแยกตัวประกอบและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการแสดงแนวคิดในการหารากที่สองของจำนวนจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน อธิบายแนวคิดผ่านการพูดและเขียนแก้ปัญหาย่อยเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงที่กำหนดให้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

ด้วยภาษาของตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (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 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการแสดงแนวคิดในการหารากที่สองของจำนวนจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากสองของจำนวนจริง				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		อธิบายแนวคิดผ่านการพูดและเขียนแก้ปัญหา เกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริง ที่กำหนดให้ด้วยภาษาของตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแนวคิดผ่านการพูดและเขียนแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงที่กำหนดให้ด้วยภาษาของตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ	พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง แต่ยังไม่สามารถแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	พูดหรือเขียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหารากที่สองของจำนวนจริงที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง บางส่วน และไม่สามารถแสดงแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

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 : การหารากที่สองและกรณีที่สอง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)
 รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหารากที่สองของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหารากที่สองของ 289	2. จงหารากที่สองของ 31
3. จงหารากที่สองของ 1,225	4. จงหารากที่สองของ 82
5. จงหารากที่สองของ 0.0081	6. จงหารากที่สองของ 0.000144
7. จงหารากที่สองของ $\frac{121}{225}$	8. จงหารากที่สองของ $\frac{36}{381}$

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหา $\sqrt{784}$	2. จงหา $\sqrt{1089}$
3. จงหา $-\sqrt{169}$	4. จงหา $\sqrt{(-9)^2}$
5. จงหา $-\sqrt{(-11)^2}$	6. จงหา $-\sqrt{2,809}$

เฉลยแบบฝึกหัด 7 : การหารากที่สองและกรณีที่สอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง รากที่สอง (3)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหารากที่สองของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหารากที่สองของ 289 เนื่องจาก $289 = 17^2$ และ $289 = (-17)^2$ ดังนั้น รากที่สองของ 289 ได้แก่ 17 และ -17	2. จงหารากที่สองของ 31 เนื่องจาก ไม่มีจำนวนตรรกยะที่ยกกำลังสองแล้วได้ 31 ดังนั้น รากที่สองของ 31 ได้แก่ $\sqrt{31}$ และ $-\sqrt{31}$
3. จงหารากที่สองของ 1,225 เนื่องจาก $1,225 = 35^2$ และ $1,225 = (-35)^2$ ดังนั้น รากที่สองของ 1,225 ได้แก่ 35 และ -35	4. จงหารากที่สองของ 82 เนื่องจาก ไม่มีจำนวนตรรกยะที่ยกกำลังสองแล้วได้ 82 ดังนั้น รากที่สองของ 82 ได้แก่ $\sqrt{82}$ และ $-\sqrt{82}$
5. จงหารากที่สองของ 0.0081 เนื่องจาก $0.0081 = 0.09^2$ และ $0.0081 = (-0.09)^2$ ดังนั้น รากที่สองของ 0.0081 ได้แก่ 0.09 และ -0.09	6. จงหารากที่สองของ 0.000144 เนื่องจาก $0.000144 = 0.012^2$ และ $0.000144 = (-0.012)^2$ ดังนั้น รากที่สองของ 0.000144 ได้แก่ 0.012 และ -0.012
7. จงหารากที่สองของ $\frac{121}{225}$ เนื่องจาก มี $\frac{11}{15}$ และ $-\frac{11}{15}$ เป็นจำนวนตรรกยะที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ $\frac{121}{225}$ ดังนั้น รากที่สองของ $\frac{121}{225}$ ได้แก่ $\frac{11}{15}$ และ $-\frac{11}{15}$	8. จงหารากที่สองของ $\frac{36}{381}$ เนื่องจาก ไม่มีจำนวนตรรกยะที่ยกกำลังสองแล้วได้ $\frac{36}{381}$ ดังนั้น รากที่สองของ $\frac{36}{381}$ ได้แก่ $\sqrt{\frac{36}{381}}$ และ $-\sqrt{\frac{36}{381}}$

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงหา $\sqrt{784}$ $\sqrt{784} = \sqrt{28^2}$ $= 28$	2. จงหา $\sqrt{1,089}$ $\sqrt{1,089} = \sqrt{33^2}$ $= 33$
3. จงหา $-\sqrt{169}$ $-\sqrt{169} = -\sqrt{13^2}$ $= -13$	4. จงหา $\sqrt{(-9)^2}$ $\sqrt{(-9)^2} = \sqrt{81}$ $= \sqrt{9^2}$ $= 9$
5. จงหา $-\sqrt{(-11)^2}$ $-\sqrt{(-11)^2} = -\sqrt{121}$ $= -\sqrt{11^2}$ $= -11$	6. จงหา $-\sqrt{2,809}$ $-\sqrt{2,809} = -\sqrt{53^2}$ $= -53$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมบัติของการเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง และสมบัติของการคูณของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองเป็นสมบัติของกรณฑ์ที่สองที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการหากรณฑ์ที่สองได้

3. สาระการเรียนรู้

3.1 สมบัติของกรณฑ์ที่สอง

เมื่อ $a > 0, b > 0$ ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

เมื่อ $a > 0, b > 0$ $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

3.2 การนำสมบัติของกรณฑ์ที่สองไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) บอกสมบัติของกรณฑ์ที่สอง
- 2) ใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

หาความสัมพันธ์ของการหากรณีที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของกรณีที่สอง และแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหากรณีที่สองอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 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 สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน หาความสัมพันธ์ของ การหากรณฑ์ที่สอง เพื่อ นำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ ที่สอง และแสดงแนวคิด ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการ การหากรณฑ์ที่สองอย่าง เป็นระบบ โดยอธิบาย ผ่านการพูดและเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนความแตกต่างระหว่างรากที่สองและกรณฑ์ที่สอง โดยใช้คำถาม ดังนี้ • $\sqrt{25}$ มีความหมายว่าอย่างไร • $\sqrt{25}$ เท่ากับเท่าใด • รากที่สองของ 25 มีกี่ราก ได้แก่จำนวนใดบ้าง ครูสรุปอีกครั้งว่า ในการหาค่าของกรณฑ์ที่สองจะพิจารณา เพียงรากที่สองที่เป็นบวก แต่สำหรับการหารากที่สองจะ พิจารณาสองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวกและรากที่สอง ที่เป็นลบ	นักเรียนทบทวนความแตกต่างระหว่าง รากที่สองและกรณฑ์ที่สอง โดยตอบ คำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ • $\sqrt{25}$ มีความหมายว่าอย่างไร [จำนวนจริงบวกที่ยกกำลังสองแล้ว ได้ 25 หรือรากที่สองที่เป็นบวก ของ 25] • $\sqrt{25}$ เท่ากับเท่าใด [5] • รากที่สองของ 25 มีกี่ราก ได้แก่ จำนวนใดบ้าง [มี 2 ราก ได้แก่ 5 และ -5]	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ
	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูแสดงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาด 5 ตารางหน่วย และ 7 ตารางหน่วย ตามลำดับ ดังรูป	1. นักเรียนพิจารณาพื้นที่ของ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและความยาวของด้าน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณที่ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

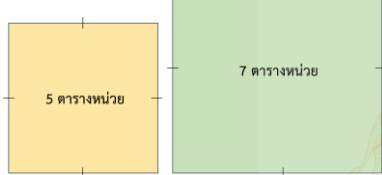
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
1) บอกสมบัติของกรณที่ที่สอง 2) ใช้สมบัติของกรณที่ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกรณที่ที่สอง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	 ในระหว่างยกตัวอย่าง ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ - จากรูป พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 5 ตารางหน่วย น้อยกว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 7 ตารางหน่วย แล้วนักเรียนเปรียบเทียบความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสองรูปได้หรือไม่อย่างไร - นักเรียนหาความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูปได้เท่าใด	โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบดังนี้ - จากรูป พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 5 ตารางหน่วยน้อยกว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 7 ตารางหน่วย แล้วนักเรียนเปรียบเทียบความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสองรูปได้หรือไม่อย่างไร [ได้ โดยความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 5 ตารางหน่วย น้อยกว่าความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 7 ตารางหน่วย] - นักเรียนหาความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูปได้เท่าใด			กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

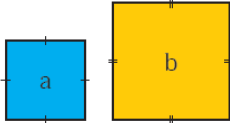
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการใช้สมบัติของ กรณฑ์ที่สองในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	2. ครูขยายการเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง โดย เปลี่ยนเป็นแสดงภาพรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาดแตกต่างกัน 2 รูป ที่มีพื้นที่ a และ b ตารางหน่วย ตามลำดับ ดังรูป  ครูใช้คำถาม เพื่อให้นักเรียนพิจารณาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม จัตุรัสและความยาวของด้าน ดังนี้	[รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 5 ตารางหน่วย จะมีความยาวของด้าน เป็น $\sqrt{5}$ หน่วยและรูปสี่เหลี่ยม จัตุรัสที่มีพื้นที่ 7 ตารางหน่วย จะมี ความยาวของด้านเป็น $\sqrt{7}$ หน่วย] 2. นักเรียนพิจารณาพื้นที่ของ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและความยาวของด้าน โดยตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ จากรูป พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปหนึ่งน้อยกว่าพื้นที่ของ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอีกรูปหนึ่ง แล้ว นักเรียนเปรียบเทียบความยาวของ ด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสองรูป ได้หรือไม่ อย่างไร [ได้ โดย ความยาว	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- จากรูป พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งน้อยกว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอีกรูปหนึ่ง แล้วนักเรียนเปรียบเทียบความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสองรูปได้หรือไม่ อย่างไร - นักเรียนหาความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูปได้เท่าใด จากที่นักเรียนพิจารณารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองรูปที่มีพื้นที่ไม่เท่ากัน จากรูปจะเห็นว่า ถ้าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งน้อยกว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอีกรูปหนึ่ง แล้วความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่น้อยกว่าจะน้อยกว่าความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่มากกว่า สำหรับรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ a ตารางหน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น $\sqrt{a}$ หน่วย และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ b ตารางหน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น $\sqrt{b}$ หน่วย	ของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่น้อยกว่าก็จะน้อยกว่าความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่มากกว่า] นักเรียนหาความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูปได้เท่าใด [รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ a ตารางหน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น $\sqrt{a}$ หน่วย และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ b ตารางหน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น $\sqrt{b}$ หน่วย]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จะได้ว่า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ ซึ่งข้อสรุปนี้ เป็นไปตามสมบัติการเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง จากนั้น ครูแนะนำสมบัติเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง ดังนี้ เมื่อ $a > 0, b > 0$ ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ 3. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกการนำสมบัติมาใช้ในการเปรียบเทียบกรณฑ์ที่สอง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 $\sqrt{7}$ และ $\sqrt{10}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน วิธีทำ เนื่องจาก 7 มีค่าน้อยกว่า 10 ดังนั้น จากสมบัติ ถ้า $a > 0, b > 0$ และ $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ จะได้ว่า $\sqrt{7}$ มีค่าน้อยกว่า $\sqrt{10}$ ตอบ $\sqrt{7}$ น้อยกว่า $\sqrt{10}$	3. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูเขียนแสดงตัวอย่าง ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบทั้งสองจำนวนได้เลยหรือไม่ว่าจำนวนใดมากกว่า เพราะเหตุใด ได้ เนื่องจาก $7 < 10$ และสมบัติการเปรียบเทียบจำนวน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ในระหว่างการเขียนแสดงวิธีทำ ให้ครูใช้การถามตอบ ประกอบการอธิบาย ดังนี้ - นักเรียนสามารถเปรียบเทียบทั้งสองจำนวนได้เลย หรือไม่ ว่าจำนวนใดมากกว่า เพราะเหตุใด 4. ครูให้นักเรียนหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ และให้นักเรียน สังเกตค่าของจำนวนและสร้างข้อความคาดการณ์ด้วยภาษา ของตนเอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ที่สองเพิ่มเติม ดังนี้ $\sqrt{4} \times \sqrt{25} = 2 \times 5 = 10$ $\sqrt{4 \times 25} = \sqrt{100} = 10$ $\sqrt{9} \times \sqrt{16} = 3 \times 4 = 12$ $\sqrt{9 \times 16} = \sqrt{144} = 12$	ที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง จึงได้ว่า $\sqrt{7} < \sqrt{10}$ 4. นักเรียนหาค่าของจำนวนที่กำหนดให้ แล้วสังเกตค่าของจำนวนและสร้าง ข้อความคาดการณ์ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ที่สอง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้น ครูอธิบายข้อสังเกตที่ได้ว่า $\sqrt{4} \times \sqrt{25} = \sqrt{4 \times 25}$ และ $\sqrt{9} \times \sqrt{16} = \sqrt{9 \times 16}$ เป็นไปตามสมบัติของกรณฑ์ที่สอง ดังนี้ เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 5. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกการใช้สมบัติเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ $\sqrt{2} \times \sqrt{8}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 8}$ $= \sqrt{16}$ $= 4$ ดังนั้น $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = 4$ ตอบ 4	5. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างและตอบคำถามของครูในขณะครูแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	6. ครูแนะนำนักเรียนว่า จำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์บางจำนวนสามารถใช้สมบัตินี้ช่วยในการจัดรูปจำนวนได้สะดวกขึ้นดังตัวอย่างต่อไปนี้ ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่าของ $\sqrt{12}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3}$ $= \sqrt{4} \times \sqrt{3}$ $= 2 \times \sqrt{3}$ $= 2\sqrt{3}$ ดังนั้น $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ ตอบ $2\sqrt{3}$ ในระหว่างการเขียนแสดงวิธีทำ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ 12 เกิดจากจำนวนเต็มบวกใด คูณกันได้บ้าง	6. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ 3 และตอบคำถามของครูในขณะครูแสดงตัวอย่าง ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ 12 เกิดจากจำนวนเต็มบวกใด คูณกันได้บ้าง $[1 \times 12$ หรือ 2×6 หรือ $3 \times 4]$ - นักเรียนจะพิจารณาจำนวนเต็มบวกใดมาใช้สมบัติเพื่อจัดรูปจำนวน เพราะเหตุใด $[3 \times 4$ เนื่องจากสามารถหา $\sqrt{4}$ ได้]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- นักเรียนจะพิจารณาจำนวนเต็มบวกคู่ใดมาใช้สมบัติเพื่อจัดรูปจำนวน เพราะเหตุใด ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง จากนั้นครูแสดงแนวคิดในการหา $\sqrt{2 \times 6}$ หรือ $\sqrt{2 \times 2 \times 3}$ เพื่อให้นักเรียนได้เห็นแนวทางอื่นเพิ่มเติม ตัวอย่างที่ 4 จงหาค่าของ $2\sqrt{18}$ วิธีทำ เนื่องจาก $2\sqrt{18} = 2 \times \sqrt{9 \times 2}$ $= 2 \times \sqrt{9} \times \sqrt{2}$ $= 2 \times 3 \times \sqrt{2}$ $= 6\sqrt{2}$ ตอบ $6\sqrt{2}$ ในระหว่างเขียนแสดงวิธีทำ ให้ครูใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย ดังนี้ 18 เกิดจากจำนวนเต็มบวกใด คูณกันได้บ้าง	นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ 4 และตอบคำถามของครูในขณะครูแสดงตัวอย่าง ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ 18 เกิดจากจำนวนเต็มบวกใด คูณกันได้บ้าง $[1 \times 18$ หรือ 2×9 หรือ $3 \times 6]$ - นักเรียนจะพิจารณาจำนวนเต็มบวกคู่ใดมาใช้สมบัติเพื่อจัดรูป			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นักเรียนจะพิจารณาจำนวนเต็มบวกคู่ใดมาใช้สมบัติเพื่อจัดรูปจำนวน เพราะเหตุใด ในระหว่างการเขียนแสดงตัวอย่าง ให้ครูแนะนำการเขียน $2 \times \sqrt{3}$ ว่าสามารถเขียนได้เป็น $2\sqrt{3}$ และ $2\sqrt{18}$ สามารถเขียนได้เป็น $2 \times \sqrt{18}$ ตัวอย่างที่ 5 $5\sqrt{3}$ และ $2\sqrt{7}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน วิธีทำ เนื่องจาก $5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \times 3} = \sqrt{125}$ $5\sqrt{3}$ เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้เป็น $\sqrt{25} \times \sqrt{3} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{125}$ $2\sqrt{7}$ เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้เป็น $\sqrt{4} \times \sqrt{7} = \sqrt{4 \times 7} = \sqrt{28}$ เนื่องจาก $28 < 125$ ดังนั้น จากสมบัติ ถ้า $a > 0$, $b > 0$ และ $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$	จำนวน เพราะเหตุใด $[2 \times 9$ เนื่องจากสามารถหา $\sqrt{9}$ ได้]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จะได้ว่า $\sqrt{28} < \sqrt{125}$ หรือ $2\sqrt{7} < 5\sqrt{3}$ ตอบ $2\sqrt{7}$ น้อยกว่า $5\sqrt{3}$				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : สมบัติของกรณฑ์ที่สองข้อ 1 ถึงข้อ 5 เพื่อฝึกการหาค่าของจำนวนที่กำหนดให้โดยใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สอง ในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 8 : สมบัติของกรณฑ์ที่สองข้อ 1 ถึงข้อ 5 หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้น นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 8 : สมบัติของกรณฑ์ที่สอง	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับสมบัติของกรณฑ์ที่สอง ดังนี้ เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ - ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของกรณฑ์ที่สอง	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 8 : สมบัติของกรณธ์ที่สอง (1)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง สมบัติของกรณธ์ที่สอง (1)
- 3) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาดแตกต่างกัน 2 รูป

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 8 : สมบัติของกรณธ์ที่สอง (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1) บอกสมบัติของกรณธ์ที่สอง 2) ใช้สมบัติของกรณธ์ที่สอง ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ตรวจผลงานจาก แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อ ความหมายโดยใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดย แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหา เกี่ยวกับกรณธ์ที่สอง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้ สมบัติของกรณธ์ที่สองในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน หาความสัมพันธ์ของการหากรณธ์ ที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของกรณธ์ ที่สอง และแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหาลักษณะการหา	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”

กรณีที่สองอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบใน การทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “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

แบบประเมินงาน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ - สกุล	ประเด็นการประเมิน									รวม
		ความสะอาด เรียบร้อย			เนื้อหา			เวลา			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	9

เกณฑ์การตัดสิน

7 – 9 คะแนน หมายถึง ดีมาก

4 – 6 คะแนน หมายถึง ดี

ต่ำกว่า 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกรณีที่สอง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		หาความสัมพันธ์ของการหากรณฑ์ที่สอง เพื่อ นำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ที่สอง และแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหากรณฑ์ที่สองอย่างเป็น ระบบ โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
หาความสัมพันธ์ของ การหากรณีที่สอง เพื่อ นำไปสู่สมบัติของกรณีที่ ที่สอง และแสดงแนวคิด ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การหากรณีที่สองอย่าง เป็นระบบ โดยอธิบายผ่าน การพูดและเขียนเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจ	หาความสัมพันธ์ของ การหากรณีที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติ และ สามารถพูดและเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการ หากรณีที่สองได้อย่าง ถูกต้องและเป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	หาความสัมพันธ์ของ การหากรณีที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติ และ สามารถหาคำตอบของ ปัญหาเกี่ยวกับการหา กรณีที่สองได้ แต่ไม่ สามารถพูดและเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการ หากรณีที่สอง เพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็น ระบบ	หาความสัมพันธ์ของ การหากรณีที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติได้ แต่ ไม่สามารถหาคำตอบ ของปัญหาเกี่ยวกับการ หากรณีที่สอง และไม่สามารถแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการ หากรณีที่สอง เพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	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 8 : สมบัติของกรณฑ์ที่สอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมบัติของกรณฑ์ที่สอง มีดังนี้

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$

1. ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

2. $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $\sqrt{32}$ =

2. $3\sqrt{8}$ =

3. $\sqrt{288}$ =

4. $\sqrt{81}$ =

5. $4\sqrt{5} \times 5\sqrt{5}$ =

6. $3\sqrt{3} \times 4\sqrt{2}$ =

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $2\sqrt{3}$ และ $\sqrt{13}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัด 8 : สมบัติของกรณฑ์ที่สอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมบัติของกรณฑ์ที่สอง มีดังนี้

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$

1. ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

2. $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = \sqrt{16} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

2. $3\sqrt{8} = 3(\sqrt{4 \times 2}) = 3(\sqrt{4} \times \sqrt{2}) = 3 \times 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

3. $\sqrt{288} = \sqrt{2 \times 12 \times 12} = \sqrt{2} \times \sqrt{12 \times 12} = \sqrt{2} \times 12 = 12\sqrt{2}$

4. $\sqrt{3} \times \sqrt{27} = \sqrt{3 \times 27} = \sqrt{81} = 9$

5. $4\sqrt{5} \times 5\sqrt{5} = (4 \times 5) \times (\sqrt{5} \times \sqrt{5}) = 20 \times \sqrt{5 \times 5} = 20 \times 5 = 100$

6. $3\sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = (3 \times 4) \times (\sqrt{3} \times \sqrt{2}) = 12 \times \sqrt{3 \times 2} = 12\sqrt{6}$

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $2\sqrt{3}$ และ $\sqrt{13}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน

วิธีทำ $2\sqrt{3}$ เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้เป็น $\sqrt{4} \times \sqrt{3} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{12}$

เนื่องจาก 12 มีค่าน้อยกว่า 13

ดังนั้น จากสมบัติ ถ้า $a > 0$, $b > 0$ และ $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

จะได้ว่า $\sqrt{12} < \sqrt{13}$ หรือ $2\sqrt{3} < \sqrt{13}$

ตอบ $2\sqrt{3}$ น้อยกว่า $\sqrt{13}$

2. $3\sqrt{5}$ และ $5\sqrt{2}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน

วิธีทำ $3\sqrt{5}$ เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้เป็น $\sqrt{9} \times \sqrt{5} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{45}$

$5\sqrt{2}$ เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้เป็น $\sqrt{25} \times \sqrt{2} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{50}$

เนื่องจาก $45 < 50$

ดังนั้น จากสมบัติ ถ้า $a > 0$, $b > 0$ และ $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

จะได้ว่า $\sqrt{45} < \sqrt{50}$ หรือ $3\sqrt{5} < 5\sqrt{2}$

ตอบ $3\sqrt{5}$ น้อยกว่า $5\sqrt{2}$

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเรียงลำดับจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้จากน้อยไปมาก

1. $\sqrt{36}$, $3\sqrt{6}$, $4\sqrt{3}$

จาก $3\sqrt{6} = \sqrt{9} \times \sqrt{6} = \sqrt{9 \times 6} = \sqrt{54}$

จาก $4\sqrt{3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{48}$

เมื่อพิจารณา $\sqrt{36}$, $\sqrt{54}$ และ $\sqrt{48}$

สามารถเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปมาก ได้เป็น $\sqrt{36}$, $\sqrt{48}$ และ $\sqrt{54}$

หรือ $\sqrt{36}$, $4\sqrt{3}$ และ $3\sqrt{6}$

2. $7\sqrt{3}$, $4\sqrt{7}$, $9\sqrt{2}$

จาก $7\sqrt{3} = \sqrt{49} \times \sqrt{3} = \sqrt{49 \times 3} = \sqrt{147}$

จาก $4\sqrt{7} = \sqrt{16} \times \sqrt{7} = \sqrt{16 \times 7} = \sqrt{112}$

จาก $9\sqrt{2} = \sqrt{81} \times \sqrt{2} = \sqrt{81 \times 2} = \sqrt{162}$

เมื่อพิจารณา $\sqrt{147}$, $\sqrt{112}$ และ $\sqrt{162}$

สามารถเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปมาก ได้เป็น $\sqrt{112}$, $\sqrt{147}$ และ $\sqrt{162}$

หรือ $4\sqrt{7}$, $7\sqrt{3}$ และ $9\sqrt{2}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สมบัติของการหารของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง เป็นสมบัติของกรณฑ์ที่สองที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการหารกรณฑ์ที่สองได้

3. สาระการเรียนรู้

3.1 สมบัติของกรณฑ์ที่สอง

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

3.2 การนำสมบัติของกรณฑ์ที่สองไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

หาความสัมพันธ์ของการหากรณีที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของกรณีที่สอง และแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหากรณีที่สองอย่างเป็นระบบ โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน หาความสัมพันธ์ของการ หากรณฑ์ที่สอง เพื่อ นำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ ที่สอง และแสดงแนวคิด ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การหากรณฑ์ที่สองอย่าง เป็นระบบ โดยอธิบาย ผ่านการพูดและเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสมบัติของกรณฑ์ที่สอง ดังนี้ เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ เช่น $\sqrt{1,000} < \sqrt{10,000}$ 2. ครูนำนักเรียนทบทวนการจัดรูปและการหาค่าของจำนวน จริง ซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง โดยยกตัวอย่างการจัดรูป ดังนี้ สมบัติของกรณฑ์ที่สอง เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ตัวอย่าง $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2 \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ $\sqrt{32} \times \sqrt{2} = \sqrt{32 \times 2} = \sqrt{64} = 8$	1. นักเรียนทบทวนสมบัติของกรณฑ์ที่สอง สอง ที่เรียนผ่านมาแล้ว 2. นักเรียนทบทวนการจัดรูปและการหา ค่าของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่ สอง โดยใช้สมบัติที่ว่า เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$	- PowerPoint - PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมกร เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการ	ขั้นสอน (15 นาที) 1. ครูให้นักเรียนหาค่าของจำนวนต่อไปนี้ และให้นักเรียนสังเกตค่าของจำนวนและสร้างข้อความคาดการณ์ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ที่สองเพิ่มเติม ดังนี้ $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}} = \frac{6}{2}$ หรือ 3 $\frac{\sqrt{36}}{4} = \sqrt{9}$ หรือ 3 $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5}$ หรือ 2 $\frac{\sqrt{100}}{25} = \sqrt{4}$ หรือ 2 จากนั้น ครูอธิบายข้อสังเกตที่ได้ว่า $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{36}{4}}$ และ $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}} = \sqrt{\frac{100}{25}}$ เป็นไปตามสมบัติของกรณฑ์ที่สอง ดังนี้	1. นักเรียนหาค่าของจำนวนที่กำหนดให้ แล้วสังเกตค่าของจำนวนและสร้างข้อความคาดการณ์ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ที่สอง	- PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 2. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกการใช้สมบัติเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$ วิธีทำ $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{32}{2}}$ $= \sqrt{16}$ $= 4$ หลังจากครูแสดงแนวคิดแล้ว ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดในการหาคำตอบเพิ่มเติม โดยอาศัยสมบัติของการคูณของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง ได้ว่า $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2 \times 16}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{16}}{\sqrt{2}} = \sqrt{16} = 4$	2. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ 1 และ 2 และตอบคำถามของครูในขณะครูแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ $\frac{2\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$ วิธีทำ $\frac{2\sqrt{45}}{\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{45}}{\sqrt{5}}$ $= 2 \times \sqrt{\frac{45}{5}}$ $= 2 \times \sqrt{9}$ $= 2 \times 3$ $= 6$ หลังจากครูแสดงแนวคิดแล้ว ครูเปิดโอกาสให้นักเรียน นำเสนอแนวคิดในการหาคำตอบเพิ่มเติม โดยอาศัยสมบัติของ การคูณของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง ได้ว่า $\frac{2\sqrt{45}}{\sqrt{5}} =$ $\frac{2 \times \sqrt{9} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2 \times \sqrt{9}$ และคำตอบที่ได้ยังคงเท่าเดิม				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$= \sqrt{14} \times \sqrt{2}$ $= \sqrt{7 \times 2} \times \sqrt{2}$ $= \sqrt{7} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2}$ $= \sqrt{7} \times 2$ $= 2\sqrt{7}$				
	ขั้นปฏิบัติ (25 นาที) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมสถานที่แห่งความลับ เพื่อฝึกการนำสมบัติของกรณฑ์ที่สองไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการทำกิจกรรม ดังนี้ 1) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน 2) ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อ แล้วนำคำตอบที่ได้ไปจับคู่กับตัวอักษรในตารางรหัส เพื่อให้ได้รหัสอักษรที่เป็นรหัสลับซึ่งบอกสถานที่แห่งความลับ	นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน แล้วทำกิจกรรมสถานที่แห่งความลับ เมื่อได้คำตอบแล้ว ร่วมแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับสถานที่แห่งความลับ	- PowerPoint - ใบกิจกรรม 1: สถานที่แห่งความลับ - ภาพขยายหาด	- ใบกิจกรรม 1 : สถานที่แห่งความลับ	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ให้นักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบและรหัสอักษรที่ได้ พร้อมทั้ง แสดงภาพขยายหาประกอบการอธิบาย				
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนสรุปเกี่ยวกับสมบัติของกรณฑ์ที่สอง ดังนี้ เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ซึ่งสองสมบัติหลังนี้ จะช่วยในการหาค่าของจำนวนที่อยู่ใน รูปกรณฑ์ที่คูณหรือหารกัน และสามารถใช้ในการจัดรูปจำนวน ที่อยู่ในรูปกรณฑ์ได้	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของ กรณฑ์ที่สอง	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 1 : สถานที่แห่งความลับ
- 2) แบบฝึกหัด 9 : สมบัติของภรณ์ที่สอง (2)
- 3) สื่อ PowerPoint เรื่อง สมบัติของภรณ์ที่สอง (2)
- 4) ภาพฉายหาด

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบกิจกรรม 2 : สถานที่แห่งความลับ
- 2) แบบฝึกหัด 9 : สมบัติของภรณ์ที่สอง (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถใช้สมบัติของภรณ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภรณ์ที่สอง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการใช้สมบัติของภรณ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หาความสัมพันธ์ของการหาภรณ์ที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติของภรณ์ที่สอง และแสดงแนวคิดใน	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหา กรณีที่สองอย่างเป็นระบบ โดย อธิบายผ่านการพูดและเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)			
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบใน การทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “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 ตั้งแต่ระดับ ดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกรณีที่สอง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการใช้สมบัติของกรณฑ์ที่สองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		หาความสัมพันธ์ของการหากรณฑ์ที่สอง เพื่อ นำไปสู่สมบัติของกรณฑ์ที่สอง และแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหากรณฑ์ที่สองอย่างเป็น ระบบ โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
หาความสัมพันธ์ของ การหากรณีที่สอง เพื่อ นำไปสู่สมบัติของกรณีที่ ที่สอง และแสดงแนวคิด ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การหากรณีที่สองอย่าง เป็นระบบ โดยอธิบายผ่าน การพูดและเขียนเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจ	หาความสัมพันธ์ของ การหากรณีที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติ และ สามารถพูดและเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการ หากรณีที่สองได้อย่าง ถูกต้องและเป็นระบบ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	หาความสัมพันธ์ของ การหากรณีที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติ และ สามารถหาคำตอบของ ปัญหาเกี่ยวกับการหา กรณีที่สองได้ แต่ไม่ สามารถพูดและเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการ หากรณีที่สอง เพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็น ระบบ	หาความสัมพันธ์ของ การหากรณีที่สอง เพื่อนำไปสู่สมบัติได้ แต่ ไม่สามารถหาคำตอบ ของปัญหาเกี่ยวกับการ หากรณีที่สอง และไม่สามารถแสดงแนวคิดใน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการ หากรณีที่สอง เพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

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 9 : สมบัติของกรณฑ์ที่สอง 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมบัติของกรณฑ์ที่สอง

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}}$

=

2. $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{98}}$

=

3. $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$

=

4. $\frac{10\sqrt{125}}{5\sqrt{5}}$

=

5. $\frac{3\sqrt{96}}{\sqrt{8}}$

=

เฉลยแบบฝึกหัด 9 : สมบัติของกรณฑ์ที่สอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมบัติของกรณฑ์ที่สอง

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ จะได้ว่า $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

$$1. \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{72}{2}} = \sqrt{36} = 6$$

$$2. \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{98}} = \sqrt{\frac{14}{98}} = \sqrt{\frac{1}{7}}$$

$$3. \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{27}{3}} = \sqrt{9} = 3$$

$$4. \frac{10\sqrt{125}}{5\sqrt{5}} = \frac{10 \times \sqrt{25 \times 5}}{5 \times \sqrt{5}} = \frac{10 \times \sqrt{25} \times \sqrt{5}}{5 \times \sqrt{5}} = 2 \times \sqrt{25} = 2 \times 5 = 10$$

$$5. \frac{3\sqrt{96}}{\sqrt{8}} = \frac{3 \times \sqrt{4 \times 3 \times 8}}{\sqrt{8}} = \frac{3 \times \sqrt{4} \times \sqrt{3} \times \sqrt{8}}{\sqrt{8}} = 3 \times 2 \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

ใบกิจกรรม 1 : สถานที่แห่งความลับ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ม.2/.....เลขที่.....

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ม.2/.....เลขที่.....

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ม.2/.....เลขที่.....

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ม.2/.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วนำคำตอบที่ได้ไปเทียบตัวอักษรในตารางรหัส เพื่อประกอบเป็นรหัสในการค้นหาสถานที่แห่งความลับ

1. จงหาค่าของ $\frac{\sqrt{6} \times \sqrt{18}}{6}$ รหัส

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงหาค่าของ $\frac{2\sqrt{500}}{\sqrt{100}}$ รหัส

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางรหัส					
$A = 1$	$B = 0$	$C = -3$	$D = \sqrt{2}$	$E = 2\sqrt{3}$	$F = 2\sqrt{5}$
$G = \sqrt{3}$	$H = \sqrt{5}$	$I = 10$	$J = 8$	$K = -8$	$L = -5$
$M = 2$	$N = 2\sqrt{2}$	$O = -4$	$P = -2$	$Q = 4$	$R = -\sqrt{5}$
$S = -10$	$T = 3\sqrt{3}$	$U = 3$	$V = -1$	$W = 5$	$X = -\sqrt{2}$
$Y = \sqrt{8}$	$Z = -\sqrt{8}$				

รหัสสถานที่แห่งลับ				
(รหัสข้อ 1)	(รหัสข้อ 2)	(รหัสข้อ 3)	(รหัสข้อ 4)	(รหัสข้อ 5)



เฉลยใบกิจกรรม 1 : สถานที่แห่งความลับ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ม.2/.....เลขที่.....

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ม.2/.....เลขที่.....

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ม.2/.....เลขที่.....

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ม.2/.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วนำคำตอบที่ได้ไปเทียบตัวอักษรในตารางรหัส เพื่อประกอบเป็นรหัสในการค้นหาสถานที่แห่งความลับ

1. จงหาค่าของ $\frac{\sqrt{6} \times \sqrt{18}}{6}$

รหัส

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{6} \times \sqrt{18}}{6} &= \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{6 \times 3}}{6} \\ &= \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3}}{6} \\ &= \frac{6 \times \sqrt{3}}{6} \\ &= \sqrt{3}\end{aligned}$$

B

2. จงหาค่าของ $\frac{2\sqrt{500}}{\sqrt{100}}$

รหัส

$$\begin{aligned}\frac{2\sqrt{500}}{\sqrt{100}} &= \frac{2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{100}}{\sqrt{100}} \\ &= 2\sqrt{5}\end{aligned}$$

E

3. จงหาค่าของ $\frac{\sqrt{12} \times \sqrt{8}}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}$

รหัส

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{12} \times \sqrt{8}}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{4} \times \sqrt{3} \times \sqrt{4} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}} \\ &= \sqrt{4} \times \sqrt{4} \\ &= 4\end{aligned}$$

A

4. จงหาค่าของ $-\frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{9}}{\sqrt{45}}$

รหัส

$$-\frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{9}}{\sqrt{45}} = -\frac{3\sqrt{45}}{\sqrt{45}} = -3$$

C

5. จงหาค่าของ $-\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{8} \times \sqrt{3}}{2 \times \sqrt{12}}$

รหัส

$$\begin{aligned} -\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{8} \times \sqrt{3}}{2 \times \sqrt{12}} &= -\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{4} \times \sqrt{3}}{2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{4}} \\ &= -\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}{2} \\ &= -\frac{2}{2} \\ &= -1 \end{aligned}$$

H

ตารางรหัส					
A = 4	B = $\sqrt{3}$	C = -3	D = $\sqrt{2}$	E = $2\sqrt{5}$	F = $2\sqrt{3}$
G = 0	H = -1	I = 10	J = 8	K = -8	L = -5
M = 2	N = $2\sqrt{2}$	O = -4	P = -2	Q = 1	R = $-\sqrt{5}$
S = -10	T = $3\sqrt{3}$	U = 3	V = $\sqrt{5}$	W = 5	X = $-\sqrt{2}$
Y = $\sqrt{8}$	Z = $-\sqrt{8}$				

รหัสสถานที่แห่งลับ				
(รหัสข้อ 1)	(รหัสข้อ 2)	(รหัสข้อ 3)	(รหัสข้อ 4)	(รหัสข้อ 5)

B

E

A

C

H



สถานที่แห่งความลับ

ชายหาด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนจริงนั้น ซึ่งการหารากที่สามทำได้โดยอาศัยบทนิยามของรากที่สาม ทั้งนี้รากที่สามของจำนวนตรรกยะจะเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง

3. สาระการเรียนรู้

3.1 บทนิยามของรากที่สาม

ให้ a แทนจำนวนจริงใด ๆ รากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้ a เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{a}$

3.2 รากที่สามของจำนวนตรรกยะเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

- 1) บอกความหมายของรากที่สาม
- 2) หารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สามโดยใช้บทนิยามของรากที่สาม

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดเกี่ยวกับ การหารากที่สามของ จำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้ทฤษฎีบท โดย อธิบายผ่าน การพูดและเขียนเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็น ระบบ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1) บอกความหมายของ รากที่สาม	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนเกี่ยวกับรากที่สองและจำนวนที่ยกกำลังสาม โดยการถามตอบกับนักเรียน - รากที่สองหาได้อย่างไร - จำนวนใดที่ยกกำลังสามแล้วได้ 27 - มี 3 เพียงจำนวนเดียวที่ยกกำลังสามแล้วได้ 27 ใช่หรือไม่ จากนั้นครูแนะนำว่า เพราะ $3^3 = 27$ ดังนั้น 3 จึงเป็น รากที่สามของ 27	นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับ รากที่สองและทบทวนจำนวนที่ ยกกำลังสาม โดยตอบคำถามของครู - รากที่สองหาได้อย่างไร [รากที่สองของศูนย์หรือจำนวน จริงบวกใด ๆ คือการหาจำนวน จริงที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวน นั้น] - จำนวนใดที่ยกกำลังสามแล้วได้ 27 [3] - มี 3 เพียงจำนวนเดียวที่ยกกำลัง สามแล้วได้ 27 ใช่หรือไม่ [ใช่]	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
2) หารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สาม โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหารากที่สามของ	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูแนะนำบทนิยามของรากที่สาม ดังนี้ บทนิยาม ให้ a แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้ว่า รากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้ a เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{a}$ ครูแนะนำการอ่านสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{a}$ อ่านว่า “รากที่สามของ a” หรือ “กรณฑ์ที่สามของ a” และบทนิยามจะได้ $(\sqrt[3]{a})^3 = a$ 2. ครูยกตัวอย่างการหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม ดังนี้ • 2 เป็นรากที่สามของ 8 เนื่องจาก $2^3 = 8$ • -4 เป็นรากที่สามของ -64 เนื่องจาก $(-4)^3 = -64$ • 0.1 เป็นรากที่สามของ 0.001 เนื่องจาก $0.1^3 = 0.001$	1. นักเรียนทำความเข้าใจบทนิยามของรากที่สาม 2. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างการหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยาม	- PowerPoint - PowerPoint		กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ 2.4 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 2.5 แบบประเมินคุณลักษณะอัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
จำนวนจริงใด ๆ โดยใช้ บทนิยามของรากที่สาม คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ	3. ครูแนะนำนักเรียนว่า กรณีที่ไม่มีจำนวนตรรกยะใดที่ ยกกำลังสามแล้วเท่ากับจำนวนที่ต้องการหารากที่สาม เราจะใช้สัญลักษณ์ $\sqrt[3]{}$ แทนรากที่สามของจำนวนนั้น ดังนี้ ตัวอย่าง จงหารากที่สามของ 10 เนื่องจาก ไม่มีจำนวนตรรกยะใดที่ยกกำลังสามแล้วเท่ากับ 10 ดังนั้น $\sqrt[3]{10}$ แทนรากที่สามของ 10 และ $\sqrt[3]{10}$ นี้เป็นจำนวนอตรรกยะ 4. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจรากที่สาม โดยหาค่า รากที่สามของจำนวนต่าง ๆ พร้อมจำแนกคำตอบที่ได้ว่า เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ โดยมีขั้นตอน การทำกิจกรรม ดังนี้ 1) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 11 คน จำนวนเท่า ๆ กัน	3. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างรากที่ สามของจำนวนตรรกยะ 4. นักเรียนทำกิจกรรมสำรวจรากที่สาม โดยหาค่ารากที่สามของจำนวนต่าง ๆ พร้อมจำแนกคำตอบที่ได้ว่าเป็นจำนวน ตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ	- PowerPoint - PowerPoint - กิจกรรม สำรวจ รากที่สาม		พึงประสงค์ของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2) ครูสุ่มแจกบัตรชุดที่ 1 ให้กับนักเรียนกลุ่มที่ 1 และสุ่มแจกบัตรชุดที่ 2 ให้กับนักเรียนกลุ่มที่ 2 3) ครูให้นักเรียนจับคู่บัตรชุดที่ 1 และบัตรชุดที่ 2 ที่สอดคล้องกัน 4) เมื่อได้คู่ครบแล้ว ครูกำหนดให้คู่ที่ถือบัตรที่เป็นจำนวนตรรกยะไปอยู่ทางซ้ายของห้อง และให้คู่ที่ถือบัตรที่เป็นจำนวนอตรรกยะไปอยู่ทางขวาของห้อง พร้อมทั้งอภิปรายเหตุผลของการจำแนกบัตรที่แสดงจำนวนเหล่านั้นร่วมกัน 5. ครูให้นักเรียนพิจารณาข้อสรุปของรากที่สามของจำนวนตรรกยะ ว่ารากที่สามของจำนวนตรรกยะใดเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง ครูแนะนำเพิ่มเติมว่า ถ้ารากที่สามของจำนวนจริงเป็นจำนวนตรรกยะ เราจะไม่นิยมเขียนรากที่สามโดยใช้สัญลักษณ์ $\sqrt[3]{}$ เช่น ไม่นิยมเขียน $\sqrt[3]{27}$ แทนรากที่สามของ 27 แต่จะ	5. นักเรียนทำความเข้าใจข้อสรุปของรากที่สามของจำนวนตรรกยะ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นิยมเขียนในรูปผลสำเร็จ คือ ใช้จำนวนตรรกยะ 3 แทนรากที่สามของ 27 6. ครูยกตัวอย่างเพื่อฝึกการหารากที่สามของจำนวนจริง โดยให้นักเรียนพิจารณาก่อนว่า รากที่สามของจำนวนที่ต้องการเป็นจำนวนจริงบวกหรือจำนวนจริงลบ แล้วจึงหาจำนวนที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนที่ต้องการหารากที่สาม ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงหารากที่สามของ 125 วิธีทำ เนื่องจาก $125 = 5 \times 5 \times 5$ $= 5^3$ ดังนั้น รากที่สามของ 125 คือ 5 ตัวอย่างที่ 2 จงหารากที่สามของ -729 วิธีทำ เนื่องจาก $-729 = (-9) \times (-9) \times (-9)$ $= (-9)^3$ ดังนั้น รากที่สามของ -729 คือ -9	6. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างการหารากที่สามของจำนวนจริง และพิจารณารากที่สามของจำนวนที่ต้องการเป็นจำนวนจริงบวกหรือจำนวนจริงลบ และตอบคำถามของครูในขณะครูแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	7. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อฝึกการหาค่าของกรณฑ์ที่สาม โดยให้นักเรียนพิจารณาก่อนว่า กรณฑ์ที่สามของจำนวนที่ต้องการเป็นจำนวนจริงบวกหรือจำนวนจริงลบ แล้วจึงหาจำนวนที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนที่ต้องการหาค่าของกรณฑ์ที่สาม ดังนี้ ตัวอย่างที่ 3 จงหา $\sqrt[3]{64}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4^3}$ $= 4$ ดังนั้น $\sqrt[3]{64} = 4$ ตัวอย่างที่ 4 จงหา $\sqrt[3]{-343}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{-343} = \sqrt[3]{(-7)^3}$ $= -7$ ดังนั้น $\sqrt[3]{-343} = -7$	7. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างการหาค่าของกรณฑ์ที่สาม และตอบคำถามของครูในขณะครูแสดงตัวอย่าง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 5 จงหา $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \sqrt[3]{\frac{2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3}}$ $= \sqrt[3]{\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}}$ $= \sqrt[3]{\left(\frac{2}{3}\right)^3}$ $= \frac{2}{3}$ ดังนั้น $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{2}{3}$ ตัวอย่างที่ 6 จงหา $\sqrt[3]{-0.008}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{-0.008} = \sqrt[3]{(-0.2)^3}$ $= -0.2$ ดังนั้น $\sqrt[3]{-0.008} = -0.2$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 7 จงหารากที่สามของ 18 วิธีทำ เนื่องจาก $2^3 < 18 < 3^3$ จึงไม่มีจำนวนเต็มใดที่ยกกำลังสามแล้วเท่ากับ 18 ดังนั้น $\sqrt[3]{18}$ เป็นรากที่สามของ 18 ตัวอย่างที่ 8 จงหารากที่สามของ $\frac{4}{9}$ วิธีทำ เนื่องจากไม่มีจำนวนตรรกยะใดที่ยกกำลังสามแล้วเท่ากับ $\frac{4}{9}$ ดังนั้น $\sqrt[3]{\frac{4}{9}}$ เป็นรากที่สามของ $\frac{4}{9}$ จากนั้นครูให้นักเรียนสังเกตรากที่สามของตัวอย่างที่ผ่านมาแล้วให้นักเรียนสรุปอีกครั้งว่า รากที่สามของจำนวนตรรกยะตามตัวอย่างที่ยกมาทั้งหมดเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเหมือนกับข้อสรุปที่ได้จากการทำกิจกรรม				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายประเด็นต่อไปนี้ เพื่อให้ นักเรียนเห็นความแตกต่างระหว่างรากที่สองและรากที่สาม ของจำนวนจริง • รากที่สองของจำนวนจริงใด ๆ มีกี่ราก • รากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ มีกี่ราก • จำนวนคำตอบของรากที่สองและรากที่สามของ จำนวนจริงใด ๆ แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร • เพราะเหตุใดจึงไม่สามารถหา $\sqrt{x}$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงลบได้ • เพราะเหตุใดจึงสามารถหา $\sqrt[3]{x}$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงลบได้	8. นักเรียนร่วมกันอภิปรายประเด็น คำถาม ดังนี้ • รากที่สองของจำนวนจริงใด ๆ มีกี่ราก [มี 2 ราก] • รากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ มีกี่ราก [มีเพียงรากเดียว] • จำนวนคำตอบของรากที่สองและ รากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร [แตกต่างกัน เนื่องจากรากที่สอง ของจำนวนจริงบวกใด ๆ มี 2 ราก และรากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ มีเพียงรากเดียว] • เพราะเหตุใดจึงไม่สามารถหา $\sqrt{x}$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงลบได้	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
		[เนื่องจากไม่มีจำนวนใดที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงลบ] เพราะเหตุใดจึงสามารถหา $\sqrt[3]{x}$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริงลบได้ [เนื่องจากมีจำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนจริงลบนั้น]			
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 10 : การหารากที่สาม เพื่อฝึกการหาค่าของจำนวนที่กำหนดให้โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม ในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 10 : การหารากที่สาม หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้น นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 10 : การหารากที่สาม	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับรากที่สาม ดังนี้ • บทนิยามของรากที่สาม ให้ a แทนจำนวนจริงใด ๆ รากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้ a เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{a}$ • เราสามารถหารากที่สามของจำนวนจริงได้โดยพิจารณาจำนวนที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนที่ต้องการหารากที่สาม • รากที่สามของจำนวนตรรกยะใดเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง • รากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ มีเพียงรากเดียวเท่านั้น	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับรากที่สาม	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 2 : จับคู่รากลีสสาม
- 2) แบบฝึกหัด 10 : การหารากที่สาม (1)
- 3) สื่อ PowerPoint เรื่อง รากที่สาม (1)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบกิจกรรม 2 : จับคู่รากลีสสาม
- 2) แบบฝึกหัด 10 : การหารากที่สาม (1)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1) บอกความหมายของรากที่สาม 2) หารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม	ตรวจผลงานจาก ใบกิจกรรม และ แบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สามโดยใช้บทนิยามของรากที่สาม	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม โดยอธิบายผ่านการพูด	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”

และเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (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 ตั้งแต่ระดับ ดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สามโดยใช้บทนิยามของรากที่สาม				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามของรากที่สาม				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สามของจำนวน จริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม โดยอธิบายผ่าน การพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม โดยอธิบายผ่านการพูดและเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดในการหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยามให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ	หารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยามได้ แต่ไม่สามารถแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้บทนิยาม แต่ไม่สามารถหาคำตอบและไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	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.

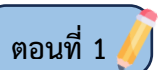
เฉลย ใบกิจกรรมที่ 2 : สำนักรากที่สาม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1



ให้นักเรียนจับคู่หารากที่สามที่สอดคล้องกันของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

รากที่สามของ -1

-1

รากที่สามของ 2

$\sqrt[3]{2}$

รากที่สามของ -2

$\sqrt[3]{-2}$

รากที่สามของ 8

2

รากที่สามของ -8

-2

รากที่สามของ -27,000

-30

รากที่สามของ -900

$$\sqrt[3]{-900}$$

รากที่สามของ 343

7

รากที่สามของ 7

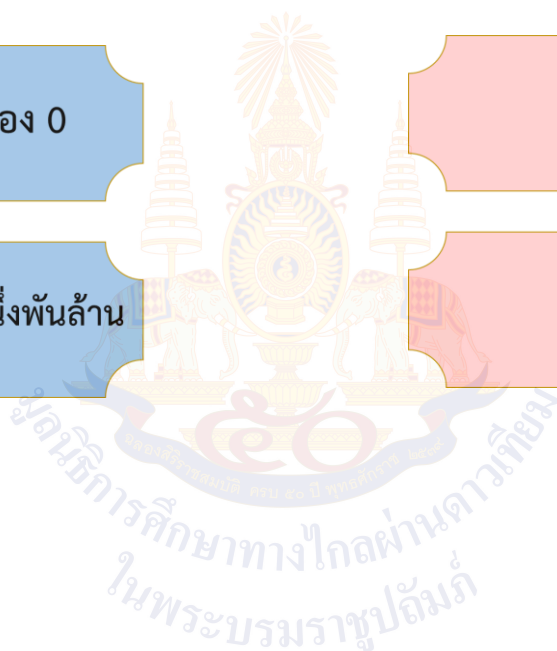
$$\sqrt[3]{7}$$

รากที่สามของ 0

0

รากที่สามของหนึ่งพันล้าน

1,000



ตอนที่ 2

ให้นักเรียนระบุรากที่สามของจำนวนตรรกยะในตอนที่ 1 ว่าเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ

จำนวนตรรกยะ

จำนวนอตรรกยะ

รากที่สามของ -1	-1	รากที่สามของ 7	$\sqrt[3]{7}$
รากที่สามของ 8	2	รากที่สามของ 2	$\sqrt[3]{2}$
รากที่สามของ -8	-2	รากที่สามของ -2	$\sqrt[3]{-2}$
รากที่สามของ 343	7	รากที่สามของ -900	$\sqrt[3]{-900}$
รากที่สามของ -27,000	-30		
รากที่สามของหนึ่งพันล้าน	1,000		
รากที่สามของ 0	0		

5) จงหารากที่สามของ 0.008

6) จงหารากที่สามของ 0.000729

ตอนที่ 2



ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) จงหา $\sqrt[3]{-8}$

2) จงหา $-\sqrt[3]{1,000,000}$

3) จงหา $\sqrt[3]{\frac{27}{512}}$

4) จงหา $-\sqrt[3]{-\frac{125}{729}}$

5) จงหา $-\sqrt[3]{0.216}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6) จงหา $\sqrt[3]{0.000027}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบฝึกหัด 10 : การหารากที่สาม 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง รากที่สาม (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บทนิยาม ให้ a แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้ว่ารากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้ a
เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{a}$

ตอนที่ 1

ให้นักเรียนหารากที่สามของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) จงหารากที่สามของ 512

วิธีทำ เนื่องจาก $512 = 8 \times 8 \times 8$
 $= 8^3$

ดังนั้น รากที่สามของ 512 คือ 8

2) จงหารากที่สามของ 60

วิธีทำ เนื่องจาก $3^3 < 60 < 4^3$ จึงไม่มี
จำนวนเต็มใดที่ยกกำลังสามแล้วเท่ากับ 60

ดังนั้น รากที่สามของ 60 คือ $\sqrt[3]{60}$

3) จงหารากที่สามของ $-\frac{27}{64}$

วิธีทำ เนื่องจาก $-\frac{27}{64} = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$
 $= \left(-\frac{3}{4}\right)^3$

ดังนั้น รากที่สามของ $-\frac{27}{64}$ คือ $-\frac{3}{4}$

4) จงหารากที่สามของ $\frac{18}{50}$

วิธีทำ เนื่องจากไม่มีจำนวนตรรกยะใดที่ยกกำลัง
สามแล้วเท่ากับ $\frac{18}{50}$

ดังนั้น รากที่สามของ $\frac{18}{50}$ คือ $\sqrt[3]{\frac{18}{50}}$

5) จงหารากที่สามของ 0.008

วิธีทำ เนื่องจาก $0.008 = 0.2 \times 0.2 \times 0.2$
 $= 0.2^3$

ดังนั้น รากที่สามของ 0.008 คือ 0.2

6) จงหารากที่สามของ 0.000729

วิธีทำ เนื่องจาก $0.000729 = 0.09 \times 0.09 \times 0.09$
 $= 0.09^3$

ดังนั้น รากที่สามของ 0.000729 คือ 0.09

ตอนที่ 2

ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) จงหา $\sqrt[3]{-8}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{(-2) \times (-2) \times (-2)}$
 $= \sqrt[3]{(-2)^3}$
 $= -2$

ดังนั้น $\sqrt[3]{-8} = -2$

2) จงหา $-\sqrt[3]{1,000,000}$

วิธีทำ เนื่องจาก $-\sqrt[3]{1,000,000} = -\sqrt[3]{100 \times 100 \times 100}$
 $= -\sqrt[3]{100^3}$
 $= -100$

ดังนั้น $-\sqrt[3]{1,000,000} = -100$

3) จงหา $\sqrt[3]{\frac{27}{512}}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{\frac{27}{512}} = \sqrt[3]{\frac{3 \times 3 \times 3}{8 \times 8 \times 8}}$
 $= \sqrt[3]{\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{8}}$
 $= \sqrt[3]{\left(\frac{3}{8}\right)^3}$
 $= \frac{3}{8}$

ดังนั้น $\sqrt[3]{\frac{27}{512}} = \frac{3}{8}$

4) จงหา $-\sqrt[3]{-\frac{125}{729}}$

วิธีทำ เนื่องจาก $-\sqrt[3]{-\frac{125}{729}} = \sqrt[3]{\frac{5 \times 5 \times 5}{9 \times 9 \times 9}}$
 $= \sqrt[3]{\frac{5}{9} \times \frac{5}{9} \times \frac{5}{9}}$
 $= \sqrt[3]{\left(\frac{5}{9}\right)^3}$
 $= \frac{5}{9}$

ดังนั้น $-\sqrt[3]{-\frac{125}{729}} = \frac{5}{9}$

5) จงหา $-\sqrt[3]{0.216}$

วิธีทำ $-\sqrt[3]{0.216} = -\sqrt[3]{0.6 \times 0.6 \times 0.6}$
 $= -\sqrt[3]{0.6^3}$
 $= -0.6$

ดังนั้น $-\sqrt[3]{0.216} = -0.6$

6) จงหา $\sqrt[3]{0.000027}$

วิธีทำ $\sqrt[3]{0.000027} = \sqrt[3]{0.03 \times 0.03 \times 0.03}$
 $= \sqrt[3]{0.03^3}$
 $= 0.03$

ดังนั้น $\sqrt[3]{0.000027} = 0.03$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

รากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนจริงนั้น การหารากที่สาม นอกจากทำได้โดยอาศัยบทนิยามแล้ว ยังสามารถอาศัยการแยกตัวประกอบได้อีกด้วย ซึ่งรากที่สามจะมีเพียงหนึ่งรากเท่านั้น

ความรู้เกี่ยวกับรากที่สามของจำนวนจริงสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และยังสามารถนำมาช่วยในการแก้ปัญหที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 การหารากที่สาม โดยใช้การแยกตัวประกอบ
- 3.2 รากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ มีเพียงรากเดียวเท่านั้น
- 3.3 การนำความรู้เกี่ยวกับรากที่สามไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

นักเรียนสามารถ

 - 1) หารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ
 - 2) เขียนอธิบายการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับรากที่สาม
- 4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สาม

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดเกี่ยวกับ การแก้ปัญหารากที่สาม ของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยอธิบายผ่านการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่าง เป็นระบบ (1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ 1) หารากที่สามของ จำนวนจริงใด ๆ โดยใช้ การแยกตัวประกอบ 2) เขียนอธิบายการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาที่สอดคล้อง	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนบทนิยามของรากที่สาม คือ ให้ a แทนจำนวนจริง ใด ๆ จะได้ว่ารากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสาม แล้วได้ a เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{a}$ จากนั้นครูให้ นักเรียนหารากที่สามของ 216 โดยใช้บทนิยาม เนื่องจาก $216 = 6 \times 6 \times 6$ $= 6^3$ ดังนั้น รากที่สามของ 216 คือ 6	นักเรียนทบทวนบทนิยามของรากที่สาม และหารากที่สามของ 216 โดยใช้ บทนิยาม	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรมการ เรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม
	ขั้นสอน (20 นาที) 1. ครูยกตัวอย่างการหารากที่สามของ 216 โดยอาศัย การแยกตัวประกอบ โดยใช้การถามตอบ ดังนี้ 216 แยกตัวประกอบได้อย่างไร - จากการแยกตัวประกอบ หากจัดรูปใหม่ให้อยู่ในรูป ผลคูณของจำนวนที่มีค่าเท่ากันสามจำนวน จะได้ อย่างไร	1. นักเรียนหารากที่สามของ 216 โดย อาศัยการแยกตัวประกอบ โดยตอบ คำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้ 216 แยกตัวประกอบได้อย่างไร $[216 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3]$	- PowerPoint		2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ และ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
กับชีวิตจริง โดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับรากที่ สาม ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถสื่อสาร และสื่อความหมายโดย ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ เพื่อ แสดงแนวคิดในการหา รากที่สาม ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการทำความเข้าใจ แก้ปัญหาหารากที่สามของ จำนวนจริงใด ๆ โดยใช้	- รากที่สามของ 216 คือจำนวนใด - เราสามารถเขียนรากที่สามของ 216 ให้อยู่ในรูป กรณฑ์ได้อย่างไร ครูสรุปการหารากที่สามของ 216 อีกครั้งว่า $\sqrt[3]{216} = 6$ และในการหารากที่สาม สามารถพิจารณาได้จากบทนิยามของ รากที่สาม หรืออาศัยการแยกตัวประกอบแล้วพิจารณาหา จำนวนเท่ากันคูณกันสามจำนวน จากนั้น ครูให้นักเรียนช่วยกันหารากที่สามของ -216 เพิ่มเติม โดยใช้คำถาม ดังนี้ - รากที่สามของ -216 คือจำนวนใด - เราสามารถเขียนรากที่สามของ -216 ในรูปกรณฑ์ได้ อย่างไร	- จากการแยกตัวประกอบ หากจัด รูปใหม่ให้อยู่ในรูปผลคูณของ จำนวนที่มีค่าเท่ากันสามจำนวน จะได้อย่างไร $[216 = (2 \times 3) \times$ $(2 \times 3) \times (2 \times 3) = 6 \times 6 \times 6$ $= 6^3]$ - รากที่สามของ 216 คือจำนวน ใด $[6]$ - เราสามารถเขียนรากที่สามของ 216 ให้อยู่ในรูปกรณฑ์ได้ อย่างไร $[\sqrt[3]{216}]$ นักเรียนหารากที่สามของ -216 โดย ตอบคำถามของครู ซึ่งมีแนวคำตอบ ดังนี้			2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน 2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
การแยกตัวประกอบและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ	2. ครูใช้การถามตอบ เพื่อให้นักเรียนทราบว่า รากที่สามของจำนวนจริงบวก มีจำนวนจริงบวกเพียงจำนวนเดียว และรากที่สามของจำนวนจริงลบ มีจำนวนจริงลบเพียงจำนวนเดียว ดังนี้ - รากที่สามของ 216 มีกี่ราก ได้แก่จำนวนใดบ้าง - รากที่สามของ -216 มีกี่ราก ได้แก่จำนวนใดบ้าง - รากที่สามของ 1 มีกี่ราก ได้แก่จำนวนใดบ้าง - รากที่สามของ -1 มีกี่ราก ได้แก่จำนวนใดบ้าง	- รากที่สามของ -216 คือจำนวนใด $[-6]$ - เราสามารถเขียนรากที่สามของ -216 ในรูปกรณฑ์ได้อย่างไร $[\sqrt[3]{-216}]$ 2. นักเรียนตอบคำถามของครู เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับรากที่สามของจำนวนจริง โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ - รากที่สามของ 216 มีกี่ราก ได้แก่จำนวนใดบ้าง มี 1 ราก ได้แก่ 6 เนื่องจาก $6^3 = 216$ - รากที่สามของ -216 มีกี่ราก ได้แก่จำนวนใดบ้าง มี 1 ราก ได้แก่ -6 เนื่องจาก $(-6)^3 = -216$	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	- รากที่สามของจำนวนจริงบวกมีกี่จำนวน และเป็นจำนวนชนิดใด - รากที่สามของจำนวนจริงลบมีกี่จำนวน และเป็นจำนวนชนิดใด	- รากที่สามของ 1 มีกี่ราก ได้แก่ จำนวนใดบ้าง [มี 1 ราก ได้แก่ 1 เนื่องจาก $1^3 = 1$] - รากที่สามของ -1 มีกี่ราก ได้แก่ จำนวนใดบ้าง [มี 1 ราก ได้แก่ -1 เนื่องจาก $(-1)^3 = -1$] - รากที่สามของจำนวนจริงบวก มีกี่จำนวน และเป็นจำนวนชนิดใด [มี 1 จำนวน เป็นจำนวนเต็มบวก] - รากที่สามของจำนวนจริงลบ มีกี่จำนวน และเป็นจำนวนชนิดใด [มี 1 จำนวน เป็นจำนวนเต็มลบ]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูยกตัวอย่างจำนวนให้นักเรียนแยกตัวประกอบด้วยตนเอง ก่อน เพื่อฝึกการหารากที่สามของจำนวนจริง โดยใช้ การแยกตัวประกอบก่อนที่ครูจะเฉลย ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 จงหา $\sqrt[3]{1,728}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{1,728}$ $= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3}$ $= \sqrt[3]{(2 \times 2 \times 3)^3}$ $= \sqrt[3]{12^3}$ $= 12$ ดังนั้น $\sqrt[3]{1,728} = 12$ 4. ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนฝึกหารากที่สามเพิ่มเติม ดังนี้ ตัวอย่างที่ 2 จงหา $\sqrt[3]{-3,375}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{-3,375}$ $= \sqrt[3]{(-3) \times (-3) \times (-3) \times 5 \times 5 \times 5}$ $= \sqrt[3]{(-3 \times 5)^3}$	3. นักเรียนแยกตัวประกอบของ 1,728 และหารากที่สามของ 1,728 พร้อมตอบ คำถามของครูในขณะครูแสดงตัวอย่าง 4. นักเรียนทำความเข้าใจตัวอย่างที่ 2 ถึง 4 และตอบคำถามของครูในขณะครู แสดงตัวอย่าง	- PowerPoint - PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$= \sqrt[3]{(-15)^3}$ $= -15$ ดังนั้น $\sqrt[3]{-3,375} = -15$ ตัวอย่างที่ 3 จงหา $\sqrt[3]{\frac{216}{42,875}}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{\frac{216}{42,875}} = \sqrt[3]{\frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3}{5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7}}$ $= \sqrt[3]{\left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}\right) \times \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}\right) \times \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}\right)}$ $= \sqrt[3]{\left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}\right)^3}$ $= \frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$ $= \frac{6}{35}$ ดังนั้น $\sqrt[3]{\frac{216}{42,875}} = \frac{6}{35}$				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

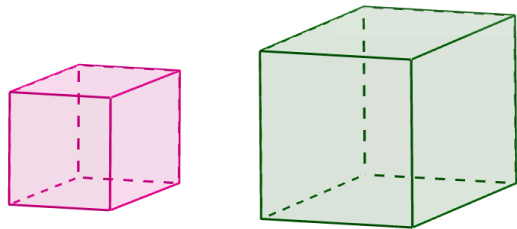
รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตัวอย่างที่ 4 จงหา $\sqrt[3]{-0.000729}$ วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{-0.000729}$ $= \sqrt[3]{(-0.09) \times (-0.09) \times (-0.09)}$ $= \sqrt[3]{(-0.09)^3}$ $= -0.09$ ดังนั้น $\sqrt[3]{-0.000729} = -0.09$ 5. ครูให้นักเรียนพิจารณาลูกบาศก์สองลูกที่มีปริมาตรไม่เท่ากัน ดังรูป  จากรูป จะเห็นว่า ถ้าปริมาตรของลูกบาศก์ลูกหนึ่งน้อยกว่าปริมาตรของลูกบาศก์อีกลูกหนึ่ง แล้วความยาวของด้านของ	5. นักเรียนพิจารณาลูกบาศก์สองลูกที่มีปริมาตรไม่เท่ากัน และทำความเข้าใจสมบัติของกรณฑ์ที่สาม	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ลูกบาศก์ที่มีปริมาตรน้อยกว่าก็จะน้อยกว่าความยาวของด้านของลูกบาศก์ที่มีปริมาตรมากกว่า สำหรับลูกบาศก์ที่มีปริมาตร a ลูกบาศก์หน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น $\sqrt[3]{a}$ ลูกบาศก์หน่วย และลูกบาศก์ที่มีปริมาตร b ลูกบาศก์หน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น $\sqrt[3]{b}$ หน่วย จะได้ว่า ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$ ซึ่งข้อสรุปนี้ เป็นไปตามสมบัติของกรณฑ์ที่สาม ดังนี้ ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$ 6. ครูแสดงตัวอย่างการนำสมบัติของกรณฑ์ที่สามไปใช้ในการเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สาม ดังนี้ ตัวอย่างที่ 5 $\sqrt[3]{43}$ และ $\sqrt[3]{51}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน วิธีทำ เนื่องจาก 43 น้อยกว่า 51 ดังนั้น จากสมบัติ ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$ จะได้ว่า $\sqrt[3]{43}$ มีค่าน้อยกว่า $\sqrt[3]{51}$	6. นักเรียนฝึกเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สาม พร้อมตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ • $\sqrt{99}$ มีค่าเป็นจำนวนเต็มหรือไม่ [ไม่เป็นจำนวนเต็ม] • $\sqrt{99}$ มีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด [มีค่าอยู่ระหว่าง 9 กับ 10]	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ตอบ $\sqrt[3]{43}$ น้อยกว่า $\sqrt[3]{51}$ ตัวอย่างที่ 6 $\sqrt{99}$ และ $\sqrt[3]{99}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน วิธีทำ เนื่องจาก $9^2 = 81$, $10^2 = 100$ ดังนั้น $\sqrt{99}$ มีค่าระหว่าง 9 กับ 10 เนื่องจาก $4^3 = 64$, $5^3 = 125$ ดังนั้น $\sqrt[3]{99}$ มีค่าระหว่าง 4 กับ 5 จะได้ว่า $\sqrt[3]{99}$ มีค่าน้อยกว่า $\sqrt{99}$ ตอบ $\sqrt[3]{99}$ น้อยกว่า $\sqrt{99}$ ในระหว่างแสดงวิธีคิดตัวอย่างที่ 6 ครูใช้การถามตอบกับนักเรียน ดังนี้ • $\sqrt{99}$ มีค่าเป็นจำนวนเต็มหรือไม่ • $\sqrt{99}$ มีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด • $\sqrt[3]{99}$ มีค่าเป็นจำนวนเต็มหรือไม่ • $\sqrt[3]{99}$ มีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด	• $\sqrt[3]{99}$ มีค่าเป็นจำนวนเต็มหรือไม่ [ไม่เป็นจำนวนเต็ม] • $\sqrt[3]{99}$ มีค่าอยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด [มีค่าอยู่ระหว่าง 4 กับ 5] • $\sqrt{99}$ กับ $\sqrt[3]{99}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่า [$\sqrt[3]{99}$]			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

รหัสวิชา ค22101

รายวิชา คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	$\sqrt{99}$ กับ $\sqrt[3]{99}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่า				
	ขั้นปฏิบัติ (20 นาที) ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11 : การหารากที่สาม (2) เพื่อฝึกการหารากที่สามที่กำหนดให้ โดยในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรหมั่นเดินดูและให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ จากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนอธิบายแนวคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ	นักเรียนทำแบบฝึกหัด 11 : การหารากที่สาม (2) หากพบปัญหาให้ขอความช่วยเหลือจากครู จากนั้น นักเรียนร่วมกันบอกวิธีทำหรือคำตอบของแบบฝึกหัดให้ครูเฉลยบนกระดาน	- PowerPoint	- แบบฝึกหัด 11 : การหารากที่สาม (2)	
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูนำนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับรากที่สามและกรณีที่สามดังนี้ - เราสามารถหารากที่สามของจำนวนจริงได้โดยพิจารณาจำนวนที่ยกกำลังสามแล้วได้จำนวนที่ต้องการหารากที่สามหรืออาศัยการแยกตัวประกอบ - รากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ มีเพียงหนึ่งรากเท่านั้น - สมบัติของกรณีที่สาม ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$	นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับรากที่สามและกรณีที่สาม	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) แบบฝึกหัด 11 : การหารากที่สาม (2)
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง รากที่สาม (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

แบบฝึกหัด 11 : การหารากที่สาม (2)

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถ 1) หารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ 2) เขียนอธิบายการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับรากที่สาม	ตรวจผลงานจากแบบฝึกหัด	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สาม	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำ ความเข้าใจแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบและมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้		

โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)		- แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียร พยายามในการเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบใน การทำงานให้แล้วเสร็จ	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินระดับ คุณภาพ “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 ตั้งแต่ระดับ ดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงผลพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดในการหารากที่สาม				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจแก้ปัญหาที่สามของจำนวนจริงใด ๆ โดยใช้การแยกตัวประกอบ และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
 แผนการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ
 ที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ (1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยอธิบายผ่านการเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นระบบ	เขียนแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ	หาคำตอบของปัญหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ ได้ถูกต้อง แต่ไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ	ทราบแนวคิดในการหาคำตอบของปัญหารากที่สามของจำนวนจริงบวกใด ๆ แต่ไม่สามารถหาคำตอบและไม่สามารถเขียนแสดงแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน 4.1.2 เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	มีความเพียรพยายาม ตั้งใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อยู่เสมอ	มีความเพียรพยายาม ในการตอบคำถามและ แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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 เอาใจใส่และมีความ เพียรพยายามในการเรียนรู้			6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	

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 11 : การหารากที่สาม (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1) $\sqrt{\frac{4}{25}} \times \sqrt[3]{4,096}$

.....

2) $\sqrt{841} + \sqrt[3]{9,261}$

.....

3) $\sqrt[3]{0.000512} \times \sqrt{\frac{1}{8}}$

.....

ตอนที่ 2

1) แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 2 ใบ ใบแรกจุน้ำได้ 343 ลิตร ใบที่สองจุน้ำได้ 512 ลิตร แท็งก์ใบที่สองมีด้านแต่ละด้านยาวกว่าแท็งก์ใบแรกกี่เซนติเมตร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเรียงลำดับจำนวนต่อไปนี้จากน้อยไปมาก

1) $\sqrt[3]{-64}$, $-\sqrt[3]{36}$, $\sqrt[3]{-81}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) $\sqrt[3]{-215}$, $-\sqrt{27}$, $\sqrt[3]{-49}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

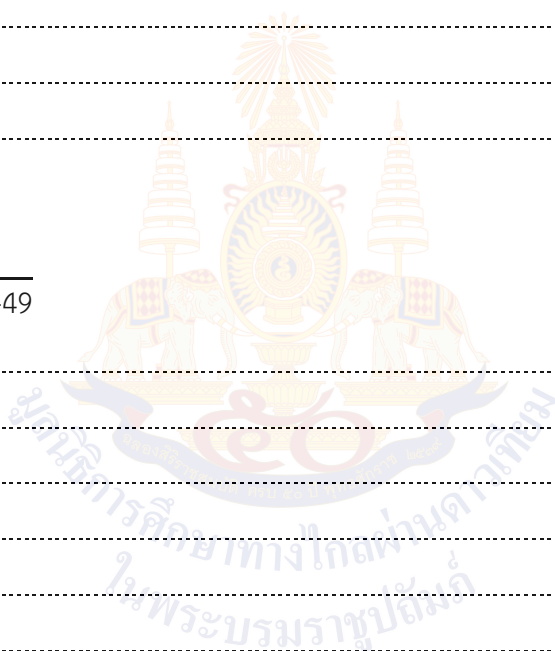
.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยแบบฝึกหัด 11 : การหารากที่สาม (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง รากที่สาม (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1) $\sqrt{\frac{4}{25}} \times \sqrt[3]{4,096}$

$$\sqrt{\frac{4}{25}} \times \sqrt[3]{4,096} = \frac{2}{5} \times 16 = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$$

2) $\sqrt{841} + \sqrt[3]{9,261}$

$$\sqrt{841} + \sqrt[3]{9,261} = 29 + 21 = 50$$

3) $\sqrt[3]{0.000512} \times \sqrt{\frac{1}{8}}$

$$\sqrt[3]{0.000512} \times \sqrt{\frac{1}{8}} = 0.08 \times \frac{1}{2} = 0.04$$

ตอนที่ 2

1) แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 2 ใบ ใบแรกจุน้ำได้ 343 ลิตร ใบที่สองจุน้ำได้ 512 ลิตร แท็งก์ใบที่สองมีด้านแต่ละด้านยาวกว่าแท็งก์ใบแรกกี่เซนติเมตร



วิธีทำ เนื่องจากปริมาตรของลูกบาศก์เท่ากับ (ความยาวของด้าน)³

ดังนั้น แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์จะมีความยาวด้านละ $\sqrt[3]{\text{ความจุของแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์}}$

แท็งก์ใบแรกมีความจุ 343 ลิตร เท่ากับ 343,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จะได้ แท็งก์ใบแรกมีด้านยาวด้านละ $\sqrt[3]{343,000} = \sqrt[3]{70^3} = 70$ เซนติเมตร

แท็งก์ใบที่สองมีความจุ 512 ลิตร เท่ากับ 512,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จะได้ แท็งก์ใบที่สองมีด้านยาวด้านละ $\sqrt[3]{512,000} = \sqrt[3]{80^3} = 80$ เซนติเมตร

ดังนั้น แท็งก์ใบที่สองมีด้านแต่ละด้านยาวกว่าแท็งก์ใบแรกอยู่ $80 - 70 = 10$ เซนติเมตร

ตอบ 10 เซนติเมตร

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเรียงลำดับจำนวนต่อไปนี้จากน้อยไปมาก

1) $\sqrt[3]{-64}$, $-\sqrt[3]{36}$, $\sqrt[3]{-81}$

แนวคิด เนื่องจาก $\sqrt[3]{-64} = -\sqrt[3]{64}$

$$\sqrt[3]{-81} = -\sqrt[3]{81}$$

และ $\sqrt[3]{36} < \sqrt[3]{64} < \sqrt[3]{81}$

จะได้ $-\sqrt[3]{81} < -\sqrt[3]{64} < -\sqrt[3]{36}$

ดังนั้น $\sqrt[3]{-81} < \sqrt[3]{-64} < -\sqrt[3]{36}$

ตอบ $\sqrt[3]{-81} < \sqrt[3]{-64} < -\sqrt[3]{36}$

2) $\sqrt[3]{-215}$, $-\sqrt{27}$, $\sqrt[3]{-49}$

แนวคิด เนื่องจาก $\sqrt[3]{-215} < \sqrt[3]{-49}$

พิจารณา $\sqrt[3]{-49}$ กับ $-\sqrt{27}$

เนื่องจาก $(-3)^3 = -27$, $(-4)^3 = -64$

ดังนั้น $\sqrt[3]{-49}$ มีค่าระหว่าง -4 กับ -3

เนื่องจาก $(-5)^2 = -25$, $(-6)^2 = -36$

ดังนั้น $-\sqrt{27}$ มีค่าระหว่าง -6 กับ -5

ดังนั้น $-\sqrt{27} < \sqrt[3]{-49}$

ตอบ $-\sqrt{27} < \sqrt[3]{-49} < \sqrt[3]{-215}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	
รหัสวิชา ค22101	รายวิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 1	เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- ตัวชี้วัด ม. 2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงบางสถานการณ์ อาจสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

3. สาระการเรียนรู้

การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้ในการสื่อสาร สื่อความหมายและแก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งได้แก่ การหาขนาดของแท่งก้นน้ำและแผ่นกระเบื้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)
นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องจำนวนจริง
- 4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
นักเรียนสามารถ
- 1) สื่อสารแนวคิด ปัญหาและอุปสรรคในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
 - 2) เชื่อมโยงการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริง
- 4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ใฝ่เรียนรู้

4.1.1 ตั้งใจเรียน

4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

6.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101
ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้ เกิดกับผู้เรียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาอย่างเป็น ระบบ โดยผ่านการวาด ภาพ พูดหรือเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3) ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เรื่อง จำนวนจริง	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) ครูทบทวนการหารากที่สองและรากที่สาม โดยใช้คำถามกับ นักเรียน ดังนี้ - เราสามารถหารากที่สองของจำนวนจริงบวกหรือศูนย์ ได้อย่างไรบ้าง - รากที่สองของจำนวนตรรกยะบวก เป็นจำนวนชนิดใด ได้บ้าง - รากที่สองของจำนวนจริงบวกมีกี่ราก อะไรบ้าง - รากที่สองที่เป็นบวกของ a เขียนสัญลักษณ์ได้ว่า อย่างไร - เราสามารถหารากที่สองของจำนวนจริงลบได้หรือไม่ เพราะเหตุใด - เราสามารถหารากที่สามของจำนวนจริงได้อย่างไรบ้าง	นักเรียนทบทวนรากที่สองและรากที่สาม ไปพร้อมครู และร่วมตอบคำถามของครู โดยมีแนวคำตอบ ดังนี้ - เราสามารถหารากที่สองของ จำนวนจริงบวกหรือศูนย์ได้ อย่างไรบ้าง [อาศัยบทนิยามของรากที่สอง คือ หาจำนวนจริงที่ยกกำลัง สองแล้วได้จำนวนนั้น หรือ อาศัยการแยกตัวประกอบ] - รากที่สองของจำนวนตรรกยะ บวก เป็นจำนวนชนิดใดได้บ้าง	- PowerPoint		1. วิธีการ 1.1 สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้ 1.2 ตรวจ ผลงานจากใบ กิจกรรม 2. เครื่องมือ 2.1 แบบ ประเมินงาน 2.2 แบบ ประเมินทักษะ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101
ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถ 1) สื่อสารแนวคิด ปัญหา และอุปสรรคในการ แก้ปัญหาในชีวิตจริง 2) เชื่อมโยงการ แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดย ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวน จริง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	• รากที่สามของจำนวนตรรกยะ เป็นจำนวนชนิดใด ได้บ้าง • รากที่สามของจำนวนจริงบวกมีกี่ราก อะไรบ้าง • รากที่สามของจำนวนจริงลบมีกี่ราก อะไรบ้าง • รากที่สามของ a เขียนสัญลักษณ์ได้ว่าอย่างไร	[จำนวนตรรกยะหรือจำนวน อตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง] • รากที่สองของจำนวนจริงบวกมี กี่ราก อะไรบ้าง [สองราก ได้แก่ รากที่สองที่เป็นบวก และ รากที่สองที่เป็นลบ] • รากที่สองที่เป็นบวกของ a เขียนสัญลักษณ์ได้ว่าอย่างไร [$\sqrt{a}$] • เราสามารถหารากที่สองของ จำนวนจริงลบได้หรือไม่ เพราะ เหตุใด [ไม่ได้ เพราะไม่มี			และ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ 2.3 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ทาง คณิตศาสตร์ 2.4 แบบ ประเมิน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101
ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
นักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการแก้ปัญหาจาก สถานการณ์ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ จำนวนจริง และมองเห็น ว่าสามารถใช้ คณิตศาสตร์แก้ปัญหาใน ชีวิตจริง คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ 4. ใฝ่เรียนรู้ 4.1.1 ตั้งใจเรียน		จำนวนจริงใดที่ยกกำลังสอง แล้วได้จำนวนจริงลบ] - เราสามารถหารากที่สามของ จำนวนจริงได้อย่างไรบ้าง [อาศัยบทนิยามของรากที่สาม คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสาม แล้วได้จำนวนจริงนั้น หรือ อาศัยการแยกตัวประกอบ] - รากที่สามของจำนวนตรรกยะ เป็นจำนวนชนิดใดได้บ้าง [จำนวนตรรกยะหรือจำนวน อตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่ง] - รากที่สามของจำนวนจริงบวก มีกี่ราก อะไรบ้าง			2.5 แบบ ประเมิน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101
ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
4.1.2 เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามใน การเรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 6.1.2 ตั้งใจและ รับผิดชอบในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ		[มีเพียงรากเดียว ได้แก่ จำนวนจริงบวกที่ยกกำลังสาม แล้วได้จำนวนจริงนั้น] - รากที่สามของจำนวนจริงลบ มีกี่ราก อะไรบ้าง [มีเพียงรากเดียว ได้แก่ จำนวนจริงลบที่ยกกำลังสาม แล้วได้จำนวนจริงนั้น] - รากที่สามของ a เขียน สัญลักษณ์ได้ว่าอย่างไร $\sqrt[3]{a}$			
	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูพูดคุยเกี่ยวกับเรื่อง กิจกรรมค่ายอาสา มีการทำสีสานม เด็กเล่น ปรับปรุงภูมิทัศน์ของโรงเรียนท่าंगไกล	นักเรียนแบ่งปันประสบการณ์หรือเสนอ ความคิดเห็น ซึ่งอาจมีคำตอบ	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101
ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูนำนักเรียนพูดคุยเกี่ยวกับสถานการณ์ติดกระเบื้อง แทงก์น้ำ เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์ของโรงเรียนท่ามกลาง ออกค่ายอาสาครั้งนี้ “โรงเรียนมีแทงก์น้ำหลายใบ ขนาดเท่ากัน บรรจุน้ำได้ถึงละ 5,832 ลิตร โดยมีกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่แตกต่างกัน 3 ขนาด ได้แก่ กระเบื้องที่มีพื้นที่ 2,025 ตารางเซนติเมตร 1,296 ตารางเซนติเมตร และ 324 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ นักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องคำนวณหาจำนวน แผ่นกระเบื้องที่กลุ่มของนักเรียนได้รับ และออกแบบลาย กระเบื้องให้สวยงาม กลุ่มละ 1 ด้าน เพื่อนำกระเบื้องไปติด แทงก์น้ำ”	หลากหลาย พร้อมออกแบบกระเบื้องติด แทงก์น้ำกลุ่มละ 1 ด้าน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101
ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (35 นาที) 1. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม โดยมีขั้นตอนการทำกิจกรรมดังนี้ 1) แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน จากนั้น ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาจับอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม ได้แก่ ไม้บรรทัด สีไม้ 2) นักเรียนแต่ละกลุ่มจับสลากเลือกขนาดกระเบื้อง 3) นักเรียนแต่ละกลุ่มคำนวณหาความยาวของด้านของแท่งก้น้ำ 4) นักเรียนแต่ละกลุ่มคำนวณหาความยาวของด้านของขนาดกระเบื้องที่กลุ่มของนักเรียนได้รับ 5) นักเรียนแต่ละกลุ่มคำนวณจำนวนแผ่นกระเบื้องทั้งหมดที่ต้องติดแท่งก้น้ำ 1 ด้านตามที่กลุ่มของนักเรียนได้รับ		- ใบกิจกรรม 3 : จำนวนจริงในชีวิตจริง	- ใบกิจกรรม 3 : จำนวนจริงในชีวิตจริง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101
ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	6) นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับโจทย์ที่กลุ่มของ กิจกรรมให้ครบตามจำนวนแผ่นกระเบื้องที่กลุ่มของ นักเรียนคำนวณได้ พร้อมระบุความยาวของด้านของ แท่งก้น้ำและแผ่นกระเบื้องลงไปด้วย 7) วาดภาพร่างของกระเบื้องติดแท่งก้น้ำด้านหนึ่ง พร้อม ออกแบบลวดลาย 8) ระบุปัญหาหรืออุปสรรค และหากเกิดปัญหาให้ นักเรียนระบุสาเหตุของปัญหาหรืออุปสรรคนั้น พร้อมแนวทางแก้ไข 2. ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีคิดและลายกระเบื้องหน้าชั้นเรียน	2. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ หน้าชั้นเรียน	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยที่ 2 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ค22101
ภาคเรียนที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์
เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและ ประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือ วัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (5 นาที) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและอุปสรรคในการ คำนวณหาความยาวของด้านของแท่งก้นน้ำทรงลูกบาศก์และ ความยาวของด้านของแผ่นกระเบื้องที่นักเรียนหาได้ เช่น สถานการณ์จริงอาจจะใช้กระเบื้องไม่ครบแผ่น 1 แถว และไม่ครบแผ่น 1 หลัก เนื่องจากต้องเว้นช่อง กระเบื้องสำหรับยาแนวร่องกระเบื้อง	นักเรียนร่วมกันสรุปข้อค้นพบ ในการทำกิจกรรม	- PowerPoint		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบกิจกรรม 3 : จำนวนจริงกับการนำไปใช้
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้
- 3) อุปกรณ์ในการทำกิจกรรม ได้แก่ ไม้บรรทัด สีไม้

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

ใบกิจกรรม 3 : จำนวนจริงกับการนำไปใช้

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เรื่องจำนวนจริง	ตรวจผลงานจากใบกิจกรรม	- แบบประเมินงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ 1) สื่อสารแนวคิด ปัญหาและอุปสรรคในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง 2) เชื่อมโยงการแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง	- สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ “ผ่าน”

สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียน แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพพูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 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 ตั้งแต่ระดับ ดี ขึ้นไป

แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : ด้านการเชื่อมโยง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง จงบันทึกการปฏิบัติหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่อไปนี้ โดยทำเครื่องหมาย ✓
 ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

เกณฑ์การประเมิน ดี หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องทั้งหมด
 พอใช้ หมายถึง แสดงหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ถูกต้องบางส่วน
 ปรับปรุง หมายถึง ไม่แสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติพฤติกรรมนั้นได้ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนต้องได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 60 จึงผ่านเกณฑ์ (ประมาณ 2 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมที่แสดงออก / ระดับคุณภาพ			คะแนนรวม (3)	ผลการประเมิน
		สื่อสารแนวคิด ปัญหาและอุปสรรคในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงและเชื่อมโยง การแก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริง				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)		

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ให้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ โดยเติมตัวเลข 0 – 3 เพื่อแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

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

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
		มีความมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริง และมองเห็นว่าสามารถใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตจริง				
		3	2	1		

การประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
แผนการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

วัน เดือน ปีที่บันทึก ชื่อผู้บันทึก

คำชี้แจง ตรวจสอบงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออก โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพที่นักเรียนแสดงออกและเกิดขึ้นจริง

หลักฐานการเรียนรู้: ชิ้นงาน/แบบฝึกหัด/ใบกิจกรรม/การนำเสนอแนวคิด

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ			รวมคะแนน 3 คะแนน	ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา
		แสดงแนวคิดในการแก้ปัญหายอย่างเป็นระบบ โดยผ่านการวาดภาพ พูดหรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ (1.1.1 และ 1.1.3)				
		ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)		
1						
2						
3						
4						
5						

เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถนะของผู้เรียน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วบันทึกตามเกณฑ์ที่กำหนด

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยการวาดภาพ พูด หรือเขียนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ	วาดภาพ พูดและเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้อย่างถูกต้องและเป็น ระบบ	วาดภาพ พูดและเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาได้อย่าง ถูกต้อง แต่ยังไม่ สามารถแสดงแนวคิดให้ ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็น ระบบ	วาดภาพ พูดหรือเขียน แสดงแนวคิดในการ แก้ปัญหาได้ถูกต้อง บางส่วน และไม่ สามารถแสดงแนวคิดให้ ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็น ระบบ

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	3	คะแนน	ระดับคุณภาพ	3	ดี
ช่วงคะแนน	2	คะแนน	ระดับคุณภาพ	2	พอใช้
ช่วงคะแนน	1	คะแนน	ระดับคุณภาพ	1	ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่านการประเมินผล ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

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 แสดงความคิดเห็น ปานกลาง	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			6. มุ่งมั่นในการทำงาน			
		4.1.1 ตั้งใจเรียน			6.1.2 ตั้งใจและ			
		4.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			รับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ			
		1	2	3	1	2	3	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 3 : จำนวนจริงกับการนำไปใช้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนคำนวณหาความยาวของด้านของแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ และความยาวของด้านของแผ่นกระเบื้อง จากสถานการณ์ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมทั้งออกแบบลวดลายของแท็งก์น้ำให้สวยงาม

สถานการณ์

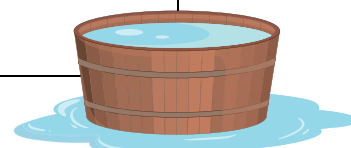
แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ บรรจุน้ำได้ 5,832 ลิตร โดยมีกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 2,025 ตารางเซนติเมตรมาให้ จะต้องคำนวณหาจำนวนแผ่นกระเบื้องที่นำไปติดแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 1 ด้าน ได้พอดี และออกแบบลายกระเบื้องให้สวยงาม

แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ บรรจุน้ำได้ 5,832 ลิตร โดยมีกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 1,296 ตารางเซนติเมตรมาให้ จะต้องคำนวณหาจำนวนแผ่นกระเบื้องที่นำไปติดแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 1 ด้าน ได้พอดี และออกแบบลายกระเบื้องให้สวยงาม

แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ บรรจุน้ำได้ 5,832 ลิตร โดยมีกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 324 ตารางเซนติเมตรมาให้ จะต้องคำนวณหาจำนวนแผ่นกระเบื้องที่นำไปติดแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 1 ด้าน ได้พอดี และออกแบบลายกระเบื้องให้สวยงาม



การคำนวณหาความยาวของด้านของแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์

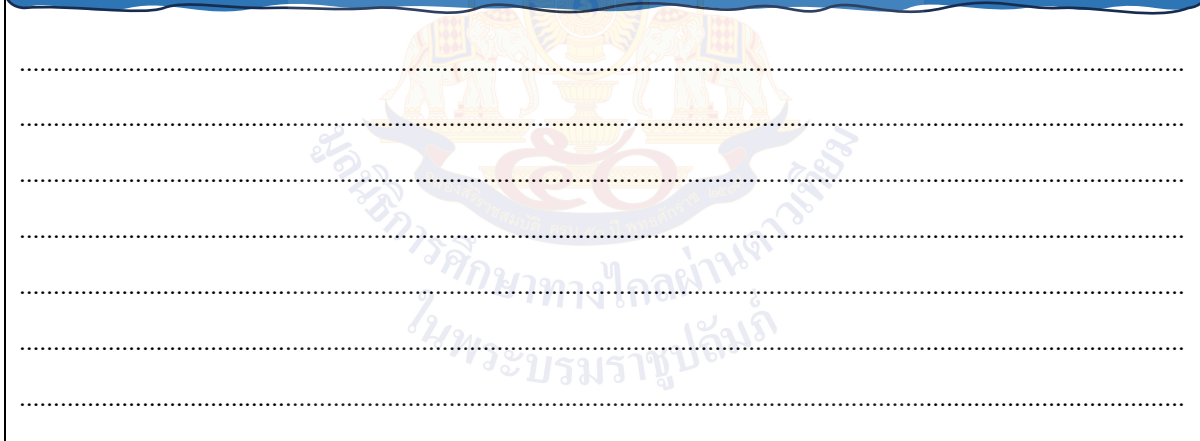




การคำนวณหาความยาวของด้านของแผ่นกระเบื้อง

This is a template for a writing page. It features ten horizontal dotted lines spaced evenly down the page. The top of the page is decorated with a blue wavy border. In the bottom right corner, there are colorful illustrations: a blue faucet with red handles, some green grass, and a coiled green garden hose. A small yellow sun-like icon is also visible near the bottom center.

การคำนวณจำนวนแผ่นกระเบื้องทั้งหมดที่ต้องติดตั้งน้ำด้านหนึ่ง



ภาพร่างของด้านของแท่งก้นน้ำที่ระบุความยาวของด้านของแท่งก้นน้ำและความยาวของแผ่นกระเบื้อง

พร้อมออกแบบลวดลาย



ใช้กระเบื้อง สี.....	จำนวน.....แผ่น
ใช้กระเบื้อง สี.....	จำนวน.....แผ่น
ใช้กระเบื้อง สี.....	จำนวน.....แผ่น
ใช้กระเบื้อง สี.....	จำนวน.....แผ่น
ใช้กระเบื้อง สี.....	จำนวน.....แผ่น
ใช้กระเบื้อง สี.....	จำนวน.....แผ่น
ใช้กระเบื้อง สี.....	จำนวน.....แผ่น
ใช้กระเบื้อง สี.....	จำนวน.....แผ่น

รวมใช้กระเบื้องทั้งหมด.....แผ่น



ข้อค้นพบหรือปัญหาและอุปสรรคที่พบ



เฉลยใบกิจกรรม 3 : จำนวนจริงกับการนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง จำนวนจริงกับการนำไปใช้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนคำนวณหาความยาวของด้านของแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ และความยาวของด้านของแผ่นกระเบื้อง จากสถานการณ์ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมทั้งออกแบบลวดลายของแท็งก์น้ำให้สวยงาม

สถานการณ์

แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ บรรจุน้ำได้ 5,832 ลิตร โดยมีกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 2,025 ตารางเซนติเมตรมาให้ จะต้องคำนวณหาจำนวนแผ่นกระเบื้องที่นำไปติดแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 1 ด้าน ได้พอดี และออกแบบลายกระเบื้องให้สวยงาม

แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ บรรจุน้ำได้ 5,832 ลิตร โดยมีกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 1,296 ตารางเซนติเมตรมาให้ จะต้องคำนวณหาจำนวนแผ่นกระเบื้องที่นำไปติดแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 1 ด้าน ได้พอดี และออกแบบลายกระเบื้องให้สวยงาม

แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ บรรจุน้ำได้ 5,832 ลิตร โดยมีกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 324 ตารางเซนติเมตรมาให้ จะต้องคำนวณหาจำนวนแผ่นกระเบื้องที่นำไปติดแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 1 ด้าน ได้พอดี และออกแบบลายกระเบื้องให้สวยงาม

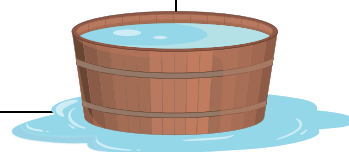


การคำนวณหาความยาวของด้านของแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์

1 ลิตร เท่ากับ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ที่มีความจุ 5,832 ลิตร เท่ากับ 5,832,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์นี้มีความยาวด้านละ $\sqrt[3]{5,832,000} = \sqrt[3]{180^3}$
 $= 180$ เซนติเมตร





การคำนวณหาความยาวของด้านของแผ่นกระเบื้อง

กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 2,025 ตารางเซนติเมตร

มีความยาวของด้านเป็น $\sqrt{2,025} = 45$ เซนติเมตร

กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 1,296 ตารางเซนติเมตร

มีความยาวของด้านเป็น $\sqrt{1,296} = 36$ เซนติเมตร

กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 324 ตารางเซนติเมตร

มีความยาวของด้านเป็น $\sqrt{324} = 18$ เซนติเมตร



การคำนวณจำนวนแผ่นกระเบื้องทั้งหมดที่ต้องติดตั้งน้ำด้านหนึ่ง

แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์มีความยาวด้านละ 180 เซนติเมตร

กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 2,025 ตารางเซนติเมตร

แต่ละแถวตามแนวด้านกว้างของแท็งก์น้ำสามารถติดแผ่นกระเบื้องได้ $\frac{180}{45} = 4$ แผ่น

แต่ละแถวตามแนวด้านยาวของแท็งก์น้ำสามารถติดแผ่นกระเบื้องได้ $\frac{180}{45} = 4$ แผ่น

ดังนั้น จำนวนแผ่นกระเบื้องทั้งหมดที่ใช้ติดแท็งก์น้ำด้านหนึ่ง คือ $4 \times 4 = 16$ แผ่น

กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 1,296 ตารางเซนติเมตร

แต่ละแถวตามแนวด้านกว้างของแท็งก์น้ำสามารถติดแผ่นกระเบื้องได้ $\frac{180}{36} = 5$ แผ่น

แต่ละแถวตามแนวด้านยาวของแท็งก์น้ำสามารถติดแผ่นกระเบื้องได้ $\frac{180}{36} = 5$ แผ่น

ดังนั้น จำนวนแผ่นกระเบื้องทั้งหมดที่ใช้ติดแท็งก์น้ำด้านหนึ่ง คือ $5 \times 5 = 25$ แผ่น

กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 324 ตารางเซนติเมตร

แต่ละแถวตามแนวด้านกว้างของแท็งก์น้ำสามารถติดแผ่นกระเบื้องได้ $\frac{180}{18} = 10$ แผ่น

แต่ละแถวตามแนวด้านยาวของแท็งก์น้ำสามารถติดแผ่นกระเบื้องได้ $\frac{180}{18} = 10$ แผ่น

ดังนั้น จำนวนแผ่นกระเบื้องทั้งหมดที่ใช้ติดแท็งก์น้ำด้านหนึ่ง คือ $10 \times 10 = 100$ แผ่น

ภาพร่างของด้านของแท็งก์น้ำที่ระบุความยาวของด้านของแท็งก์น้ำและความยาวของแผ่นกระเบื้อง
พร้อมออกแบบลวดลาย



ตัวอย่างคำตอบ

	45 ซม.	45 ซม.	45 ซม.	45 ซม.
45 ซม.				
45 ซม.				
45 ซม.				180 ซม.
45 ซม.				

ภาพร่างของด้านของแท็งก์น้ำที่ระบุความยาวของด้านของแท็งก์น้ำและความยาวของแผ่นกระเบื้อง
พร้อมออกแบบลวดลาย



ตัวอย่างคำตอบ

	36 ซม.	36 ซม.	36 ซม.	36 ซม.	36 ซม.
36 ซม.					
36 ซม.					
36 ซม.					
36 ซม.					
36 ซม.					

ภาพร่างของด้านของแท่งก้นน้ำที่ระบุความยาวของด้านของแท่งก้นน้ำและความยาวของแผ่นกระเบื้อง

พร้อมออกแบบลวดลาย



ตัวอย่างคำตอบ

	18 ซม.	18 ซม.	18 ซม.	18 ซม.	18 ซม.	18 ซม.	18 ซม.	18 ซม.	18 ซม.	18 ซม.
18 ซม.										
18 ซม.										
18 ซม.										
18 ซม.										
18 ซม.										
18 ซม.										180 ซม.
18 ซม.										
18 ซม.										
18 ซม.										
18 ซม.										

180 ซม.

ใช้กระเบื้อง สี.....

จำนวน.....แผ่น

ใช้กระเบื้อง สี.....

จำนวน.....แผ่น

ใช้กระเบื้อง สี.....

จำนวน.....แผ่น

ใช้กระเบื้อง สี.....

จำนวน.....แผ่น

ใช้กระเบื้อง สี.....

จำนวน.....แผ่น

ใช้กระเบื้อง สี.....

จำนวน.....แผ่น

ใช้กระเบื้อง สี.....

จำนวน.....แผ่น

ใช้กระเบื้อง สี.....

จำนวน.....แผ่น

รวมใช้กระเบื้องทั้งหมด.....แผ่น



ข้อค้นพบหรือปัญหาและอุปสรรคที่พบ
