



แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน



คณิตศาสตร์ ม.5

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ตัวอย่าง
หลักสูตรปรับปรุง '60



แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน

หลักสูตร
ปรับปรุง '60

คณิตศาสตร์

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ม.5



ม.5

หนังสือเรียนเล่มจริงอาจมีขนาดต่างไปจากตัวอย่างที่เสนอในเล่มนี้

โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5

เวลา 80 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค	ทักษะที่ได้	การประเมิน	เวลา (ชั่วโมง)
1. เลขยกกำลัง	แผนที่ 1 รากที่ n ของจำนวนจริง	Concept Based Teaching	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการพิสูจน์ความจริง ทักษะกระบวนการคิดตัดสินใจ 	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจใบงานที่ 1.1 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 1, 2, 3(1)-(3), 6 ตรวจ Exercise 1.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	2
	แผนที่ 2 การหาผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	แบบนิรนัย (Deduction)	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะการนำความรู้ไปใช้ ทักษะการเชื่อมโยง 	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจใบงานที่ 1.2 เรื่อง การหาผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 3(4)-(6), 4-5, 7-13 ตรวจ Exercise 1.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	2
	แผนที่ 3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	Concept Based Teaching	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการนำความรู้ไปใช้ 	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจใบงานที่ 1.3 เรื่อง การหาค่าของเลขยกกำลัง 	6

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค	ทักษะที่ได้	การประเมิน	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>3. ทักษะการให้เหตุผล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. ตรวจสอบงานที่ 1.4 เรื่อง การแก้สมการ เลขยกกำลัง 3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 1.2 4. ตรวจสอบ Exercise 1.2 5. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 6. ตรวจสอบผังโน้มนำต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง 7. ประเมินการนำเสนอ Class Discussion 8. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 9. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 10. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้งุ่มง่ามในการทำงาน 	
2. พังค์ชั่น	แผนที่ 1 ความสัมพันธ์	แบบอุปนัย (Induction)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการคิดหลากหลาย 2. ทักษะการสรุปลงความเห็น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบงานที่ 2.1 เรื่อง ความสัมพันธ์ 2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 2-3 3. ตรวจสอบ Exercise 2.1 4. ประเมินการนำเสนอ Class Discussion 5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 6. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 7. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้งุ่มง่ามในการทำงาน 	2
	แผนที่ 2 กราฟของความสัมพันธ์	แบบนิรนัย (Deduction)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการคิดหลากหลาย 2. ทักษะการสรุปลงความเห็น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 4(1)-(2) 2. ตรวจสอบ Exercise 2.1 3. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 	1

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค	ทักษะที่ได้	การประเมิน	เวลา (ชั่วโมง)
	<p>แผนที่ 3 โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์</p> <p>แผนที่ 4 ฟังก์ชัน</p> <p>แผนที่ 5 ฟังก์ชันเชิงเส้น</p>	<p>แบบอุปนัย (Induction)</p> <p>Concept Based Teaching</p> <p>Concept Based Teaching</p>	<p>1. ทักษะการคิดหลากหลาย</p> <p>2. ทักษะการสรุปลงความเห็น</p> <p>1. ทักษะการคิดหลากหลาย</p> <p>2. ทักษะการสรุปลงความเห็น</p> <p>1. ทักษะกระบวนการการคิดแก้ปัญหา</p> <p>2. ทักษะการสังเคราะห์</p> <p>3. ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้</p>	<p>5. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างมุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>1. ตรวจใบงานที่ 2.2 เรื่อง โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์</p> <p>2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 5-7, 17</p> <p>3. ตรวจ Exercise 2.1</p> <p>4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล</p> <p>5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม</p> <p>6. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างมุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>1. ตรวจใบงานที่ 2.3 เรื่อง ฟังก์ชัน</p> <p>2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 2.1 ข้อ 8-16, 18-28</p> <p>3. ตรวจ Exercise 2.1</p> <p>4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล</p> <p>5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม</p> <p>6. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างมุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>1. ตรวจใบงานที่ 2.4 เรื่อง ฟังก์ชันเชิงเส้น</p> <p>2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 2.2</p> <p>3. ตรวจ Exercise 2.2</p> <p>4. ประเมินการนำเสนอ Class Discussion</p> <p>5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล</p> <p>6. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค	ทักษะที่ได้	การประเมิน	เวลา (ชั่วโมง)
	แผนที่ 6 กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	Concept Based Teaching	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทักษะการสังเคราะห์ ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ 	<p>7. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างไม่ตั้งใจในการทำงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.3ก ตรวจ Exercise 2.3 A ตรวจผลงานการนำเสนอ Investigation สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างไม่ตั้งใจในการทำงาน 	3
	แผนที่ 7 การนำกราฟไปใช้ในการแก้สมการและอสมการ	Concept Based Teaching	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทักษะการสังเคราะห์ ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.3ข-ค ตรวจ Exercise 2.3 B-C ตรวจผลงานการนำเสนอ Investigation สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างไม่ตั้งใจในการทำงาน 	4
	แผนที่ 8 การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ	แบบนิรนัย (Deduction)	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะการสังเคราะห์ ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจใบงานที่ 2.5 เรื่อง การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสองและกราฟ ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.3ง ตรวจ Exercise 2.3 D สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างไม่ตั้งใจในการทำงาน 	4

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค	ทักษะที่ได้	การประเมิน	เวลา (ชั่วโมง)
	แผนที่ 9 ฟังก์ชันเอกซโพเนนเชียล	แบบอุปนัย (Induction)	1. ทักษะการระบอบารความคิดแก้ปัญหา 2. ทักษะการสังเคราะห์ 3. ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้	1. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 2.4 2. ตรวจสอบ Exercise 2.4 3. ตรวจสอบผลงานการนำเสนอ Journal Writing 4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 6. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้งุ่มง่ามใน การทำงาน	4
	แผนที่ 10 ฟังก์ชันซิมไบด์	แบบนิรนัย (Deduction)	1. ทักษะการระบอบารความคิดแก้ปัญหา 2. ทักษะการสังเคราะห์ 3. ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้	1. ตรวจสอบงานที่ 2.6 เรื่อง ฟังก์ชันซิมไบด์ 2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 2.5 3. ตรวจสอบ Exercise 2.5 4. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 5. ตรวจสอบโน้ตค้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน 6. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 7. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 8. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้งุ่มง่ามใน การทำงาน	4
3. ลำดับและอนุกรม	แผนที่ 1 ความหมายของลำดับ	Concept Based Teaching	1. ทักษะการหาแบบแผน 2. ทักษะการวิเคราะห์	1. ตรวจสอบงานที่ 3.1 เรื่อง ความหมายของลำดับ 2. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 3.1ก 3. ตรวจสอบ Exercise 3.1 A 4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 6. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้งุ่มง่ามใน การทำงาน	2

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค	ทักษะที่ได้	การประเมิน	เวลา (ชั่วโมง)
	แผนที่ 2 การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ	แบบนิรนัย (Deduction)	1. ทักษะการหาแบบแผน 2. ทักษะการวิเคราะห์	1. ตรวจใบงานที่ 3.2 เรื่อง การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ 2. ตรวจแบบฝึกทักษะ 3.1 ข 3. ตรวจ Exercise 3.1 B 4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 6. สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	2
	แผนที่ 3 ลำดับเลขคณิต	Concept Based Teaching	1. ทักษะการจำแนกประเภท 2. ทักษะการนำความรู้ไปใช้ 3. ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ 4. ทักษะการระบอบนการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	1. ตรวจใบงานที่ 3.3 เรื่อง ลำดับเลขคณิต 2. ตรวจแบบฝึกทักษะ 3.1 ค 3. ตรวจ Exercise 3.1 C 4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 6. สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	5
	แผนที่ 4 ลำดับเรขาคณิต	Concept Based Teaching	1. ทักษะการจำแนกประเภท 2. ทักษะการนำความรู้ไปใช้ 3. ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ 4. ทักษะการระบอบนการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	1. ตรวจใบงานที่ 3.4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต 2. ตรวจแบบฝึกทักษะ 3.1 ง 3. ตรวจ Exercise 3.1 D 4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 6. สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	5

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค	ทักษะที่ได้	การประเมิน	เวลา (ชั่วโมง)
	แผนที่ 5 อนุกรมเลขาคณิต	Concept Based Teaching	1. ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ 2. ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	1. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 3.2ก 2. ตรวจสอบการนำเสนอ Class Discussion 3. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 5. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้งุ่มง่ามใน การทำงาน	7
	แผนที่ 6 อนุกรมเรขาคณิต	Concept Based Teaching	1. ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ 2. ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	1. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 3.2ข 2. ตรวจสอบ Exercise 3.2 B 3. ประเมินการนำเสนอ Class Discussion 4. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 5. ตรวจสอบผังโมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ลำดับและอนุกรม 6. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 7. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 8. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้งุ่มง่ามใน การทำงาน	9
4. ดอกเบี้ยและมูลค่า ของเงิน	แผนที่ 1 ดอกเบี้ย	แบบอุปนัย (Induction)	1. ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ 2. ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา 3. ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	1. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 4.1 2. ตรวจสอบ Exercise 4.1 3. ตรวจสอบการนำเสนอ Class Discussion 4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 5. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 6. สังเกตความมีวินัย ไม่เรียนรู้งุ่มง่ามใน การทำงาน	3

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค	ทักษะที่ได้	การประเมิน	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้	แผนที่ 2 มูลค่าของเงิน	Concept Based Teaching	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจใบงานที่ 4.1 เรื่อง มูลค่าของเงิน ตรวจแบบฝึกทักษะ 4.2 ตรวจ Exercise 4.2 สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	3
	แผนที่ 3 ค่ายางวาด	Concept Based Teaching	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจใบงานที่ 4.2 เรื่อง ค่ายางวาด ตรวจแบบฝึกทักษะ 4.3 ตรวจ Exercise 4.3 ตรวจแบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ตรวจผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน 	4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เลขยกกำลัง

เวลา 10 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ค 1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริง ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

2. สาระการเรียนรู้

2.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- 1) รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1
- 2) เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

2.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

(พิจารณาตามหลักสูตรสถานศึกษา)

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหารากที่ n ของจำนวนจริงโดยใช้บทนิยาม และค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงจะมีเพียงค่าเดียวเท่านั้น การหาผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์โดยใช้สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง การเขียนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะให้อยู่ในรูปกรณฑ์ และเขียนจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง การแก้สมการ เลขยกกำลัง โดยจัดฐานของเลขยกกำลังทั้งสองข้างให้เท่ากัน การใช้เครื่องคิดเลขในการคำนวณหาค่าเลขยกกำลังและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ ซึ่งสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร	1. มีวินัย
2. ความสามารถในการคิด	2. ใฝ่เรียนรู้
1) ทักษะการเชื่อมโยง	3. มุ่งมั่นในการทำงาน
2) ทักษะการนำความรู้ไปใช้	
3) ทักษะการพิสูจน์ความจริง	
4) ทักษะกระบวนการคิดตัดสินใจ	
5) ทักษะการให้เหตุผล	
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	

5. ชิ้นงาน/ภาระงาน (รวบยอด)

- ผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

6. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
6.1 การประเมินชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบยอด)	- ตรวจผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง	- แบบประเมินชิ้นงาน/ ภาระงาน	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
6.2 การประเมินก่อนเรียน - แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง	- ตรวจแบบทดสอบ ก่อนเรียน	- แบบทดสอบก่อนเรียน	- ประเมินตามสภาพจริง
6.3 การประเมินระหว่าง การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 1) รากที่ n ของ จำนวนจริง	- ตรวจใบงานที่ 1.1 - ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 1, 2, 3(1)-(3), 6 - ตรวจ Exercise 1.1	- ใบงานที่ 1.1 - แบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 1, 2, 3(1)-(3), 6 - Exercise 1.1	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2) การหาผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหาร ของจำนวนจริงใน รูปกรณฑ์	- ตรวจใบงานที่ 1.2 - ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 3(4)-(6), 4-5, 7-13 - ตรวจ Exercise 1.1	- ใบงานที่ 1.2 - แบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 3(4)-(6), 4-5, 7-13 - Exercise 1.1	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
3) เลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็น จำนวนตรรกยะ	- ตรวจใบงานที่ 1.3 - ตรวจใบงานที่ 1.4 - ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.2 - ตรวจ Exercise 1.2 - ตรวจแบบฝึกทักษะ ประจำหน่วยการเรียนรู้ ที่ 1	- ใบงานที่ 1.3 - ใบงานที่ 1.4 - แบบฝึกทักษะ 1.2 - Exercise 1.2 - แบบฝึกทักษะประจำ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
4) การนำเสนอผลงาน	- ประเมินการนำเสนอ ผลงาน	- แบบประเมินการ นำเสนอผลงาน	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
5) พฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล	- แบบสังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
6) พฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
7) คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่น ในการทำงาน	- แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
6.4 การประเมินหลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง	- ตรวจสอบแบบทดสอบ หลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

7. กิจกรรมการเรียนรู้

- เรื่องที่ 1 : รากที่ n ของจำนวนจริง เวลา 2 ชั่วโมง
แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : Concept Based Teaching
- เรื่องที่ 2 : การหาผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ เวลา 2 ชั่วโมง
แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : แบบนิรนัย (Deduction)
- เรื่องที่ 3 : เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ เวลา 6 ชั่วโมง
แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : Concept Based Teaching

(รวมเวลา 10 ชั่วโมง)

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง
- 2) แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง
- 3) ใบงานที่ 1.1 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง
- 4) ใบงานที่ 1.2 เรื่อง การหาผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหารของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์
- 5) ใบงานที่ 1.3 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
- 6) PowerPoint เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุด
- 2) ห้องเรียน
- 3) อินเทอร์เน็ต

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. กำหนดให้ a เป็นจำนวนจริงบวก และ n เป็นจำนวนคู่บวก
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1) $(\sqrt[n]{a})^n = |a|$

2) $\sqrt[n]{a^n} = |a|$

ก. ข้อ 1) และข้อ 2) ถูก

ข. ข้อ 1) เท่านั้น

ค. ข้อ 2) เท่านั้น

ง. ข้อ 1) และข้อ 2) ผิด

2. $\frac{8^{\frac{2}{3}}}{\sqrt[4]{144}} \cdot \frac{(18)^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{6}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

ข. $\sqrt{\frac{3}{2}}$

ค. 2

ง. 3

3. ข้อใดมีค่าต่างจากข้ออื่น

ก. $(-1)^0$

ข. $(-1)^{0.2}$

ค. $(-1)^{0.4}$

ง. $(-1)^{0.8}$

4. ถ้า $a = -2$ และ $b = 2$ แล้ว $\sqrt[3]{ab^2} \sqrt[3]{a^2b}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. -4

ข. -2

ค. 2

ง. 4

5. ถ้า $x = \sqrt{2} + 1$ แล้ว $x - \frac{1}{x}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. -1

ข. 0

ค. 1

ง. 2

6. ถ้า x เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $\sqrt[3]{x} \sqrt[3]{x}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $x^{\frac{1}{9}}$

ข. $x^{\frac{2}{9}}$

ค. $x^{\frac{3}{9}}$

ง. $x^{\frac{4}{9}}$

7. ค่าของ $(\sqrt{18} + \sqrt{32} - \sqrt{50})^2$ เท่ากับข้อใด

ก. 0

ข. 2

ค. 4

ง. 8

8. ค่าของ $\sqrt{18} + 2 \sqrt[3]{-125} - 3 \sqrt[4]{4}$ เท่ากับข้อใด

ก. -10

ข. 10

ค. $2\sqrt{5}$

ง. $5\sqrt{2}$

9. อสมการในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $2^{1000} < 3^{600} < 10^{300}$

ข. $3^{600} < 2^{1000} < 10^{300}$

ค. $3^{600} < 10^{300} < 2^{1000}$

ง. $10^{300} < 2^{1000} < 3^{600}$

10. ถ้า $a = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ แล้ว $a^2 + \frac{1}{a^2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 30

ข. 32

ค. 34

ง. 36

11. ถ้า $\left(\sqrt{\frac{16}{81}}\right)^3 = \left(\sqrt[3]{\frac{4}{9}}\right)^{\frac{1}{x}}$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $\frac{1}{6}$

ข. $\frac{1}{7}$

ค. $\frac{1}{8}$

ง. $\frac{1}{9}$

12. ถ้า x เป็นจำนวนจริงบวกที่สอดคล้องสมการ $(9^x)^2 = \frac{81^x}{3^{2x}}$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 0
ข. 1
ค. 2
ง. 3
13. ค่าของ $\frac{1}{(1-\sqrt{3})^2}$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
- ก. [1.5, 1.6)
ข. [1.6, 1.7)
ค. [1.7, 1.8)
ง. [1.8, 1.9)
14. ถ้า $49^x = 25$ แล้ว $7^x + 7^{-x}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. $\frac{1}{5}$
ข. $\frac{7}{5}$
ค. $\frac{11}{5}$
ง. $\frac{26}{5}$
15. ทรงกระบอกตรงมีปริมาตร $5 + 2\sqrt{3}$ ลูกบาศก์หน่วย ถ้าฐานมีพื้นที่เท่ากับ $\sqrt{3} + 1$ ตารางหน่วย อยากทราบว่าทรงกระบอกนี้ จะมีความสูงเท่าใด
- ก. $3\sqrt{3} - 1$
ข. $3\sqrt{3} + 1$
ค. $\frac{3\sqrt{3}-1}{2}$
ง. $\frac{3\sqrt{3}+1}{2}$

เฉลย

1. ก 2. ค 3. ข 4. ก 5. ง 6. ง 7. ง 8. ก 9. ค 10. ค
11. ง 12. ก 13. ง 14. ง 15. ง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- กำหนดให้ a และ x เป็นจำนวนจริงใด ๆ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 - ถ้า $a < 0$ แล้ว $a^x < 0$
 - ถ้า $a < 0$ แล้ว $a^{-x} < 0$
 - ถ้า $a > 0$ แล้ว $a^{-x} > 0$
 - ถ้า $a > 0$ แล้ว $a^x > a$
- $\frac{5^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{225}} \cdot \frac{(45)^{\frac{2}{3}}}{\sqrt{15}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 - $\sqrt[3]{3}$
 - $\sqrt[3]{5}$
 - $\sqrt[3]{15}$
 - $2\sqrt[3]{5}$
- ข้อใดมีค่าต่างจากข้ออื่น
 - $(-2)^{\frac{2}{3}}$
 - $2^{\frac{2}{3}}$
 - $-2^{\frac{2}{3}}$
 - $4^{\frac{1}{3}}$
- ถ้า $a = -2$ และ $b = 3$ แล้ว $\sqrt[4]{a^2b^2} \sqrt[4]{a^2b^2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 - 6
 - 4
 - 4
 - 6
- ถ้า $x = 2 + \sqrt{3}$ แล้ว $x - \frac{1}{x}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 - 2
 - $-2\sqrt{3}$
 - 2
 - $2\sqrt{3}$
- ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $\sqrt[4]{a} \sqrt[4]{a}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 - $a^{\frac{7}{16}}$
 - $a^{\frac{5}{16}}$
 - $a^{\frac{5}{4}}$
 - $a^{\frac{3}{4}}$
- ค่าของ $(\sqrt{27} + \sqrt{48} - \sqrt{147})^2$ เท่ากับข้อใด
 - 0
 - 7
 - 28
 - 63
- ค่าของ $\sqrt{12} - 5\sqrt[3]{-343} - 2\sqrt[4]{9}$ เท่ากับข้อใด
 - 35
 - 35
 - $35 - \sqrt{3}$
 - $35 + \sqrt{3}$
- ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
 - $2^{20} \cdot 3^{40} \cdot 4^{30} < (24)^{30}$
 - $2^{30} \cdot 3^{40} \cdot 4^{20} < (24)^{30}$
 - $(24)^{30} < 2^{20} \cdot 3^{30} \cdot 4^{40}$
 - $(24)^{30} < 2^{30} \cdot 3^{20} \cdot 4^{40}$
- ถ้า $a = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ แล้ว $a^2 + \frac{1}{a^2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 - 68
 - 78
 - 88
 - 98
- ถ้า $\left(\sqrt[3]{\frac{9}{4}}\right)^5 = \left(\sqrt{\frac{16}{81}}\right)^{\frac{2}{x}}$ แล้ว $5x$ มีค่าเท่ากับข้อใด
 - 6
 - 4
 - 2
 - 4

12. ถ้า x เป็นจำนวนจริงบวกที่สอดคล้องสมการ $(25^x)^3 = \frac{125^{x+1}}{5^{-2x}}$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 4
13. ค่าของ $\frac{1}{(\sqrt{5}-3)^2}$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
- ก. (1.3, 1.5]
ข. (1.6, 1.8]
ค. (1.9, 2.1]
ง. (2.3, 2.5]
14. ถ้า $81^y = 16$ แล้ว $9^y - 9^{-y}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. $\frac{13}{4}$
ข. $\frac{15}{4}$
ค. $\frac{17}{4}$
ง. $\frac{19}{4}$
15. ทรงกลมหนึ่งมีปริมาตร 108π ลูกบาศก์หน่วย อยากทราบว่า ทรงกลมนี้จะมีรัศมียาวเท่าใด
- ก. $\sqrt[3]{3}$
ข. 2
ค. 3
ง. $3\sqrt[3]{3}$

เฉลย

1. ค 2. ก 3. ค 4. ง 5. ง 6. ข 7. ก 8. ข 9. ก 10. ง
11. ก 12. ค 13. ข 14. ข 15. ง

การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน (รวบยอด) แผนฯ ที่ 3

แบบประเมินผังมโนทัศน์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินชิ้นงาน/ภาระงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	ความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
2	ความถูกต้องของเนื้อหา				
3	ความคิดสร้างสรรค์				
4	ความตรงต่อเวลา				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การประเมินผังมโนทัศน์

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องกับจุดประสงค์	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ทุกประเด็น	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์บางประเด็น	ผลงานไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องครบถ้วน	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องบางประเด็น	เนื้อหาสาระของผลงานไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
3. ความคิดสร้างสรรค์	ผลงานแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ และเป็นระบบ	ผลงานแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ แต่ยังไม่เป็นระบบ	ผลงานมีความน่าสนใจ แต่ยังไม่มีความคิดแปลกใหม่	ผลงานไม่มีความน่าสนใจและไม่แสดงถึงแนวคิดแปลกใหม่
4. ความตรงต่อเวลา	ส่งชิ้นงานภายในเวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 2 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 3 วันขึ้นไป

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-16	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	เนื้อหาละเอียดชัดเจน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ความถูกต้องของเนื้อหา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	ประโยชน์ที่ได้จากการนำเสนอ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	วิธีการนำเสนอผลงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสมบูรณ์ชัดเจน	ให้	4	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องบางส่วน	ให้	3	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	ให้	2	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องมาก	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
14-17	ดี
10-13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	การแสดงความคิดเห็น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	การทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	ความมีน้ำใจ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	การตรงต่อเวลา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
14-17	ดี
10-13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของนักเรียน	การแสดง ความคิดเห็น				การยอมรับฟัง คนอื่น				การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				ความมีน้ำใจ				การมีส่วนร่วมในการ ปรับปรุง ผลงานกลุ่ม				รวม 20 คะแนน	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
14-17	ดี
10-13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 ยืนตรงเคารพธงชาติ และร้องเพลงชาติได้				
	1.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี ปกป้อง และเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน				
	1.3 เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตามหลักศาสนา				
	1.4 เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์ตามที่โรงเรียนจัดขึ้น				
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง				
	2.2 ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง				
3. มีวินัย รับผิดชอบ	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน				
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และนำไปปฏิบัติได้				
	4.2 รู้จักจัดสรรเวลาให้เหมาะสม				
	4.3 เชื่อมโยงคำสั่งสอนของบิดา-มารดา โดยไม่ได้แย้ง				
	4.4 ตั้งใจเรียน				
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด				
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า				
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน				
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตามวัฒนธรรมไทย				
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูทำงาน				
	8.2 รู้จักการดูแลรักษาทรัพย์สินสมบัติและสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติสม่ำเสมอ	ให้ 4 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
68-80	ดีมาก
54-67	ดี
40-53	พอใช้
ต่ำกว่า 40	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รากที่ n ของจำนวนจริง

เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) เข้าใจความหมายของรากที่ n ของจำนวนจริง และค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงได้ (K)
- 2) บอกสมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริงได้ (K)
- 3) หารากที่ n ของจำนวนจริง และค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงได้ (K)
- 4) เขียนจำนวนจริงให้อยู่ในรูปอย่างง่ายโดยใช้สมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริงได้ (P)
- 5) สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับรากที่ n ของจำนวนจริงในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอได้ (P)
- 6) รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

3. สารการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1	พิจารณาตามหลักสูตรของสถานศึกษา

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การหาค่ารากอันดับที่ต่าง ๆ ของจำนวนจริงใด ๆ หาได้จากบทนิยามที่ว่า “กำหนด x, y เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1 y เป็นรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ $y^n = x$ ” และจำนวนจริง y เป็นค่าหลักของรากที่ n ของ x เขียนแทนด้วย $\sqrt[n]{x}$ ก็ต่อเมื่อ y เป็นรากที่ n ของ x และ $xy \geq 0$

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
<ol style="list-style-type: none"> 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด <ol style="list-style-type: none"> 1) ทักษะการเชื่อมโยง 2) ทักษะการพิสูจน์ความจริง 3) ทักษะกระบวนการคิดตัดสินใจ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

 แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : Concept Based Teaching

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง

ขั้นนำ

ขั้นการใช้ความรู้เดิมเชื่อมโยงความรู้ใหม่ (Prior Knowledge)

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนดูภาพหน้าหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 2 แล้วอธิบายเพิ่มเติมว่า “ธาตุกัมมันตรังสี นอกจากจะใช้คาร์บอน-14 (C-14) ในด้านธรณีวิทยาแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้หลายด้าน เช่น การใช้ไอโอดีน-131 (I-131) ในด้านการแพทย์ การใช้โคบอลต์-60 (Co-60) ในด้านการถนอมอาหาร เป็นต้น”
3. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างการใช้เลขยกกำลังที่พบเห็นในชีวิตจริง

(แนวตอบ นักเรียนสามารถตอบได้หลากหลาย เช่น การคำนวณดอกเบี้ยทบต้น การเพิ่มจำนวนของแบคทีเรีย เป็นต้น)

หมายเหตุ ครูอาจให้นักเรียนทำแบบทดสอบพื้นฐานก่อนเรียน โดยการสแกน QR Code ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 3

ขั้นสอน

ขั้นรู้ (Knowing)

1. ครูทบทวนเรื่องรากที่ 2 และรากที่ 3 แล้วตั้งคำถาม ดังนี้
 - หาค่ารากที่ 2 ของ 16
(แนวตอบ รากที่ 2 ของ 16 คือ -4 และ 4 เพราะ $(-4)^2 = 16$ และ $4^2 = 16$)
 - หาค่ารากที่ 3 ของ 8
(แนวตอบ รากที่ 3 ของ 8 คือ 2 เพราะ $2^3 = 8$)
 - หาค่ารากที่ 3 ของ 5
(แนวตอบ รากที่ 3 ของ 5 คือ $\sqrt[3]{5}$ เพราะ $(\sqrt[3]{5})^3 = 5$)
2. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า นักเรียนสามารถหาค่ารากที่ n ของจำนวนจริงได้ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1 โดยให้แต่ละคนศึกษาและตอบคำถามจากกิจกรรม Investigation
3. ครูให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามจาก Investigation ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม. 5 หน้า 4 ดังนี้
 - หาค่าของ 6^2
(แนวตอบ $6^2 = 36$ ดังนั้น 6 เป็นรากที่ 2 ของ 36)
 - หาค่าของ $(-6)^2$
(แนวตอบ $(-6)^2 = 36$ ดังนั้น -6 เป็นรากที่ 2 ของ 36)
 - หาค่าของ 3^3
(แนวตอบ $3^3 = 27$ ดังนั้น 3 เป็นรากที่ 3 ของ 27)
 - หาค่าของ $(-3)^3$
(แนวตอบ $(-3)^3 = -27$ ดังนั้น -3 เป็นรากที่ 3 ของ -27)

- หาค่าของ 3^4
(แนวตอบ $3^4 = 81$ ดังนั้น 3 เป็นรากที่ 4 ของ 81)
- หาค่าของ $(-3)^4$
(แนวตอบ $(-3)^4 = 81$ ดังนั้น -3 เป็นรากที่ 4 ของ 81)
- หาค่าของ 2^5
(แนวตอบ $2^5 = 32$ ดังนั้น 2 เป็นรากที่ 5 ของ 32)
- หาค่าของ 2^6
(แนวตอบ $2^6 = 64$ ดังนั้น 2 เป็นรากที่ 6 ของ 64)
- หาค่าของ $(-2)^6$
(แนวตอบ $(-2)^6 = 64$ ดังนั้น -2 เป็นรากที่ 6 ของ 64)
- หาค่าของ 1^7
(แนวตอบ $1^7 = 1$ ดังนั้น 1 เป็นรากที่ 7 ของ 1)

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

4. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในกรณีทั่วไปการหาค่ารากอันดับที่ต่าง ๆ ของจำนวนจริงใด ๆ สามารถหาได้จากบทนิยาม ดังนี้
“กำหนด x, y เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1 y เป็นรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ $y^n = x$ ”

ขั้นเข้าใจ (Understanding)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 5 จากนั้นครูอธิบายตัวอย่างที่ 1 อีกครั้ง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
2. ครูให้นักเรียนทำลองทำดูของตัวอย่างที่ 1 จากนั้นครูสุ่มนักเรียน 2 คน ออกมาเขียนวิธีคิดบนกระดาน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นรู้ (Knowing)

1. ครูเขียนโจทย์บนกระดาน แล้วตั้งคำถาม ดังนี้
 - 1) รากที่ 3 ของ -64 คือ -3
 - 2) รากที่ 4 ของ 16 คือ -2 และ 2
 - 3) รากที่ 5 ของ -1 คือ -1
 - ข้อใดบ้างที่มีรากเป็นอันดับคู่ และคำตอบในแต่ละข้อมีกี่ค่า
(แนวตอบ ข้อ 2) มีรากที่ 4 เป็นรากอันดับคู่ และมีคำตอบ 2 ค่า คือ -2 และ 2)
 - ข้อใดบ้างที่มีรากเป็นอันดับคี่ และคำตอบในแต่ละข้อมีกี่ค่า
(แนวตอบ ข้อ 1) และข้อ 3) มีรากที่ 3 และรากที่ 5 เป็นรากอันดับคี่ และมีคำตอบเพียงค่าเดียว คือ -3 และ -1 ตามลำดับ)

จากนั้นครูสรุปว่า รากอันดับคู่ที่มีคำตอบสองค่าจะมีค่าหลักของรากที่ 4 เพียงค่าเดียวเท่านั้น คือ ค่าที่เป็นบวก และ รากอันดับคี่ที่มีคำตอบเพียงค่าเดียว ซึ่งคำตอบที่ได้จะเป็นค่าหลักของราก นั่นคือ ค่าหลักของรากที่ 3 ของ -64 คือ -3 และค่าหลักของรากที่ 5 ของ -1 คือ -1 ซึ่งมีคำตอบเพียงค่าเดียว

2. ครูให้นักเรียนเขียนบทนิยามค่าหลักของรากที่ n ลงในสมุด จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 6 แล้วยกตัวอย่างบนกระดาน เพื่อให้สอดคล้องกับบทนิยามดังกล่าว
3. ครูอธิบายเรื่องสัญลักษณ์ของเครื่องหมายกรณฑ์ที่ใช้แสดงอันดับรากของจำนวนจริงจาก ATTENION

ขั้นเข้าใจ (Understanding)

1. ครูเขียนตัวอย่างที่ 2 บนกระดาน และอธิบายวิธีทำอย่างละเอียดเพื่อเน้นย้ำให้นักเรียนเข้าใจ
2. ครูให้นักเรียนจับคู่ทำลองทำดูของตัวอย่างที่ 2 แล้วตรวจสอบคำตอบกับคู่ของตนเอง โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 1 และ 6 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 17-18 และ Exercise 1.1 ในแบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 เป็นการบ้าน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นรู้ (Knowing)

1. ครูสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยการบ้านหน้าชั้นเรียน โดยเขียนแสดงวิธีทำบนกระดาน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้อง
2. ครูกล่าวทบทวนเกี่ยวกับรากที่ n ของจำนวนจริง และค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริง ดังนี้
 - การหาราคารากอันดับที่ต่าง ๆ ของจำนวนจริงใด ๆ สามารถหาได้จากบทนิยาม กำหนด x, y เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1 y เป็นรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ $y^n = x$
 - จำนวนจริง y เป็นค่าหลักของรากที่ n ของ x เขียนแทนด้วย $\sqrt[n]{x}$ ก็ต่อเมื่อ y เป็นรากที่ n ของ x และ $xy \geq 0$

ขั้นเข้าใจ (Understanding)

1. ครูให้นักเรียนสุ่มตัวเลขที่ยกกำลังสามแล้วใกล้เคียงกับ 63 มากที่สุด โดยตอบเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง จากนั้นครูยกตัวอย่างที่ 3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 7 บนกระดาน แล้วอธิบายการหาค่าประมาณของ $\sqrt[3]{63}$ แต่ละขั้นอย่างละเอียด
2. ครูให้นักเรียนจับคู่ทำลองทำดูของตัวอย่างที่ 3 จากนั้นให้ตรวจสอบคำตอบกับคู่ของตนเอง โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
3. ครูให้นักเรียนจับคู่ทำกิจกรรมโดยใช้เทคนิคคู่คิด (Think Pair Share) ดังนี้
 - ให้นักเรียนแต่ละคนคิดคำตอบของตนเองก่อนจาก Journal Writing ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 8
 - ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนเพื่อแลกเปลี่ยนคำตอบกัน สนทนาซักถามซึ่งกันและกันจนเป็นที่เข้าใจร่วมกัน
 - ครูสุ่มถามนักเรียน แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบ ดังนี้
 - จากกิจกรรม Journal Writing วิธีการหาคำตอบของตัวนี้มีวิธีการแบ่งช่วงอย่างไร
(แนวตอบ แบ่งช่วงจำนวนที่พิจารณาออกเป็น 2 ช่วง)
 - นักเรียนคิดว่าวิธีใดที่ให้คำตอบที่เร็วกว่ากัน เพราะเหตุใด
(แนวตอบ วิธีจากตัวอย่างที่ 3 จะให้คำตอบที่เร็วกว่า เพราะมีการแบ่งช่วงที่พิจารณา มากกว่า 2 ช่วง)
4. ครูให้นักเรียนตรวจสอบค่าประมาณของ $\sqrt[3]{63}$ โดยใช้เครื่องคิดเลขจาก IT CORNER

ขั้นรู้ (Knowing)

1. ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษากิจกรรม Investigation จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 9 แล้วตอบคำถามจากกิจกรรม ดังนี้
 - $\sqrt{16+9} = \sqrt{16} + \sqrt{9}$ เป็นจริงหรือเท็จ เพราะเหตุใด
(แนวตอบ เป็นเท็จ เพราะ $\sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$ และ $\sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7$
ดังนั้น $\sqrt{16+9} \neq \sqrt{16} + \sqrt{9}$)

- $\sqrt{16-9} = \sqrt{16} - \sqrt{9}$ เป็นจริงหรือเท็จ เพราะเหตุใด
(แนวตอบ เป็นเท็จ เพราะ $\sqrt{16-9} = \sqrt{7}$ และ $\sqrt{16} - \sqrt{9} = 4 - 3 = 1$
ดังนั้น $\sqrt{16-9} \neq \sqrt{16} - \sqrt{9}$)
- $\sqrt{16 \times 9} = \sqrt{16} \times \sqrt{9}$ เป็นจริงหรือเท็จ เพราะเหตุใด
(แนวตอบ เป็นจริง เพราะ $\sqrt{16 \times 9} = \sqrt{144} = 12$ และ $\sqrt{16} \times \sqrt{9} = 4 \times 3 = 12$
ดังนั้น $\sqrt{16 \times 9} = \sqrt{16} \times \sqrt{9}$)
- $\sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}}$ เป็นจริงหรือเท็จ เพราะเหตุใด
(แนวตอบ เป็นจริง เพราะ $\sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$ และ $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}} = \frac{4}{3}$
ดังนั้น $\sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}}$)
- จากข้อ 1. นักเรียนคิดว่าข้อความใดที่เป็นจริงสำหรับกรณีจำนวนจริงใด ๆ
(แนวตอบ กรณีการคูณและการหาร)
- หาค่าของ $\sqrt{a} \times \sqrt{a}$
(แนวตอบ $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = \sqrt{a^2} = |a|$)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจาก Investigation จนสามารถสรุปเป็นสมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริงใด ๆ ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 9

ขั้นเข้าใจ (Understanding)

1. ครูเขียนตัวอย่างที่ 4 บนกระดาน แล้วอธิบายว่าในแต่ละข้อใช้สมบัติของรากที่ n สมบัติใดในการหาคำตอบ
2. ครูให้นักเรียนทำลองทำดู แล้วสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยวิธีทำบนกระดาน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 2, 3(1)-(3) ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน้า 17-18 เป็นการบ้าน

ขั้นลงมือทำ (Doing)

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน โดยลดความสามารถทางคณิตศาสตร์ ทำใบงานที่ 1 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง แล้วให้ตรวจสอบคำตอบของตนเองกับเพื่อนในกลุ่ม จากนั้นให้ส่งตัวแทนกลุ่ม กลุ่มละ 1 คน ออกมาแสดงวิธีคิดหน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นสรุป

ครูสรุปโดยใช้การถาม-ตอบ ดังนี้

- การหารากที่ n ของจำนวนจริง มีเงื่อนไขอย่างไร
(แนวตอบ y เป็นรากที่ n ของ x ก็ต่อเมื่อ $y^n = x$ เมื่อ x, y เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1)
- ถ้า x เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่ n จำนวนจริง แล้ว y เป็นค่าหลักของรากที่ n ของ x เมื่อใด
(แนวตอบ y เป็นรากที่ n ของ x และ $xy \geq 0$)
- $\sqrt[n]{64} \times \sqrt[n]{16} = \sqrt[n]{64 \times 16}$ หรือไม่ เพราะเหตุใด
(แนวตอบ เท่ากัน เพราะใช้สมบัติรากที่ n ของจำนวนจริงที่ว่า $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$)

7. การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.1 การประเมินก่อนเรียน - แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง	- ตรวจสอบแบบทดสอบ ก่อนเรียน	- แบบทดสอบก่อนเรียน	- ประเมินตามสภาพจริง
7.2 การประเมินระหว่าง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1) รากที่ n ของ จำนวนจริง	- ตรวจสอบใบงานที่ 1.1 - ตรวจสอบแบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 1, 2, 3(1)-(3), 6 - ตรวจสอบ Exercise 1.1	- ใบงานที่ 1.1 - แบบฝึกทักษะ 1.1 ข้อ 1, 2, 3(1)-(3), 6 - Exercise 1.1	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2) พฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล	- แบบสังเกตพฤติกรรมการ ทำงานรายบุคคล	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
3) พฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
4) คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่น ในการทำงาน	- แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง
- 2) แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง
- 3) ใบงานที่ 1.1 เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุด
- 2) ห้องเรียน
- 3) อินเทอร์เน็ต

ใบงานที่ 1.1

เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

คำชี้แจง : จงตอบคำถามในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1) รากที่ 5 ของ $-3,125$

.....

2) รากที่ 4 ของ 0.1296

.....

3) $\sqrt[3]{-1,331}$

.....

4) $-\sqrt[4]{\frac{256}{2,401}}$

.....

5) $\sqrt[n]{a^n b^{2n}}$ เมื่อ n เป็นจำนวนคู่บวก

.....

2. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปอย่างง่าย

1) $\sqrt{30} \cdot \sqrt{40} \cdot \sqrt{3}$

.....

2) $\sqrt[3]{169} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt[3]{13} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}$

.....

3) $\sqrt[5]{48} \cdot \sqrt[5]{81} \cdot \sqrt{2}$

.....

4) $\frac{\sqrt{12} \cdot \sqrt{72}}{\sqrt{6}}$

.....

5) $\frac{\sqrt[4]{196} \cdot \sqrt[4]{14} \cdot \sqrt[4]{343} \cdot \sqrt[4]{4}}{\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{49}}$

.....

เรื่อง รากที่ n ของจำนวนจริง

คำชี้แจง : จงตอบคำถามในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1) รากที่ 5 ของ $-3,125$

-5

2) รากที่ 4 ของ 0.1296

-0.6 และ 0.6

3) $\sqrt[3]{-1,331}$

-11

4) $-\sqrt[4]{\frac{256}{2,401}}$

$-\frac{4}{7}$

5) $\sqrt[n]{a^n b^{2n}}$ เมื่อ n เป็นจำนวนคู่บวก

$|a|b^2$

2. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปอย่างง่าย

1) $\sqrt{30} \cdot \sqrt{40} \cdot \sqrt{3}$

$\sqrt{2 \times 3 \times 5 \times 2^3 \times 5 \times 3} = \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2} = 60$

2) $\sqrt[3]{169} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt[3]{13} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}$

$\sqrt[3]{13^2 \times 13} \cdot \sqrt{6 \times 3 \times 2} = \sqrt[3]{13^3} \cdot \sqrt{6^2} = 78$

3) $\sqrt[5]{48} \cdot \sqrt[5]{81} \cdot \sqrt[5]{2}$

$\sqrt[5]{2^4 \times 3 \times 3^4 \times 2} = \sqrt[5]{2^5 \times 3^5} = 6$

4) $\frac{\sqrt{12} \cdot \sqrt{72}}{\sqrt{6}}$

$\frac{\sqrt{2^2 \times 3 \times 2^3 \times 3^2}}{2 \times 3} = \sqrt{2^4 \times 3^2} = 12$

5) $\frac{\sqrt[4]{196} \cdot \sqrt[4]{14} \cdot \sqrt[4]{343} \cdot \sqrt[4]{4}}{\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{49}}$

$\frac{\sqrt[4]{2^2 \times 7^2 \times 2 \times 7 \times 7^3 \times 2^2}}{2 \times 7^2} = \sqrt[4]{2^4 \times 7^4} = 14$

9. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง

10. บันทึกผลหลังการสอน

- ด้านความรู้
.....
.....
- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
.....
.....
- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
.....
.....
- ด้านความสามารถทางภูมิศาสตร์
.....
.....
- ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))
.....
.....

- ปัญหา/อุปสรรค
.....
.....
- แนวทางการแก้ไข
.....
.....