

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ก
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญแผนภาพ	ฎ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามการวิจัย	6
วัตถุประสงค์การวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	10
ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์	14
คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	15
มาตรฐานผลการเรียนรู้	16
หลักสูตรหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์	17
สาระสำคัญของเนื้อหาแคลคูลัส 1	19
ความรู้ของครู	26
ความหมายของความรู้	26

หัวข้อเรื่อง	หน้า
ประเภทของความรู้	27
ความหมายของความรู้ของครู	29
ความสำคัญของความรู้ของครู	30
ประเภทของความรู้ของครู	32
ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	35
ประเภทของความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	36
ความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์	37
ความรู้ด้านเนื้อหา	43
ลักษณะของความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์	43
ความรู้ทางคณิตศาสตร์	45
ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้	50
ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์	51
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	53
ความรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์	61
สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์	64
การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์	65
ความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน	70
จิตวิทยาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์	71
ธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน	72
องค์ประกอบในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน	72
ความเข้าใจในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน	75
การเรียนรู้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์	77
การวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์	79
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	80
งานวิจัยในประเทศ	80
งานวิจัยต่างประเทศ	83

หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	88
ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนวิชาแคลคูลัส 1	90
ขั้นที่ 1 ยกร่างความรู้ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	90
ขั้นที่ 2 สันทนากลุ่ม (Focus group) ในประเด็นความรู้ของอาจารย์ ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	95
ระยะที่ 2 การยืนยันองค์ประกอบในการจัดการเรียนการสอนแคลคูลัส 1	103
ขั้นที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) ขององค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ วิชาแคลคูลัส 1	103
ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ความคิดเห็นต่อองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ในการจัดการ เรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	104
ขั้นที่ 3 การสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ และการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ วิชาแคลคูลัส	105
ขั้นที่ 4 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirm Factor Analysis : CFA) ขององค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	107
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	110
ตอนที่ 1 ร่างโมเดลสมมติฐานองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ในการจัดการ เรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	111
ตอนที่ 2 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ขององค์ประกอบความรู้ของ อาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ วิชาแคลคูลัส 1	117
ตอนที่ 3 ผลของความคิดเห็นความคิดเห็นต่อองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	119
ตอนที่ 4 ผลการสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ และการสัมภาษณ์หลังการจัดการ เรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	127
ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของ องค์ประกอบ ความรู้ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	138

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	143
สรุปผลการวิจัย	143
อภิปรายผลการวิจัย	146
ข้อเสนอแนะ	157
บรรณานุกรม	158
ภาคผนวก	170
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม	171
ภาคผนวก ข ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ	174
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความคิดเห็น	179
ภาคผนวก ง แบบสังเกตพฤติกรรม	188
ภาคผนวก จ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	195
ประวัติผู้วิจัย	200

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	
องค์ประกอบเชิงสำรวจองค์ประกอบของความรู้ของอาจารย์ในการจัดการ เรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	118
2	
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ต่อความรู้ด้านเนื้อหา	119
3	
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ต่อความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้	121
4	
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ต่อความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน	125
5	
ค่าเฉลี่ยสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ ของของกลุ่มเป้าหมายที่ 3 ต่อความรู้ด้านเนื้อหา	127
6	
ค่าเฉลี่ยผลการสังเกตพฤติกรรมของ ของของกลุ่มเป้าหมายที่ 3 ต่อความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้	130
7	
ค่าเฉลี่ยผลการสังเกตพฤติกรรมของ ของของกลุ่มเป้าหมายที่ 3 ต่อความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้	134

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 ความรู้และการเคลื่อนที่ของความรู้	27
2 รูปแบบเกี่ยวกับความรู้ของครู	33
3 รูปแบบเกี่ยวกับความรู้ของครู มุมมองเกี่ยวกับ Pedagogical Content Knowledge	34
4 โมเดลเกี่ยวกับความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	37
5 โมเดลเกี่ยวกับความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	39
6 โมเดลความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Ball et al	40
7 โมเดลความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ Taylor	42
8 โมเดลของ Lesh	55
9 โมเดลการสร้างพลังการเรียนรู้ของผู้เรียนของ Underhill	59
10 ขั้นตอนการวิจัยเรื่องการศึกษาความรู้ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์กรณีศึกษาวิชาแคลคูลัส 1	89
11 ร่าง โมเดลสมมติฐานองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ วิชาแคลคูลัส 1	111
12 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง(First Order)ของ โมเดล ความรู้ของอาจารย์ ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	138
13 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง(Second Order)ของ โมเดล ความรู้ ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	140

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 ดัชนีความสอดคล้องของแบบวิเคราะห์เอกสาร	169
2 ดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์องค์ประกอบของความรู้ของอาจารย์ ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	169
3 ดัชนีความสอดคล้องของแบบแสดงความคิดเห็นต่อองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 1	170



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY