

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์	6
ความคิดรวบยอด	27
แนวการสอนฟังก์ชันตรีโกณมิติ	35
การประเมินตามสภาพจริง	42
การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน	48
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	53
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	57
ขั้นเตรียมการ	57
ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาการวิจัย	57
จัดทำแผนการสอน	62
เตรียมเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	63
กำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	63
ขั้นดำเนินการ	64
วงจรที่ 1	64
วงจรที่ 2	69
วงจรที่ 3	77
วงจรที่ 4	82
วงจรที่ 5	88

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	91
บทที่ 5 บทสรุป	95
สรุป	95
อภิปรายผล	97
ข้อเสนอแนะ	102
บรรณานุกรม	104
ภาคผนวก	107
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้	108
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล	324
ตัวอย่างแบบบันทึกผลการปฏิบัติการสอน	325
ตัวอย่างแบบบันทึกผลการตรวจแบบฝึกหัด	326
ตัวอย่างแบบบันทึกการสัมภาษณ์	328
ตัวอย่างแบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน	329
ภาคผนวก ค ตารางค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติ	330
ภาคผนวก ง แบบทดสอบ	344
ประวัติผู้เขียน	350

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	แบบจำลองกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart	51
2	กระดาษคำตอบแสดงการหาความสูงของบ้านนักเรียน	66
3	กระดาษคำตอบของนักเรียนที่วัดระชะผัด	68
4	กระดาษคำตอบแสดงการสรุปลู่ศูตรฟังก์ชันตรีโกณมิติ	74
5	กระดาษคำตอบของนักเรียนที่จำสูตรผิด	76
6	กระดาษคำตอบแสดงการคิดคำนวณค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติผิด	81
7	กระดาษคำตอบของนักเรียนแสดงการแก้ปัญหาโจทย์ผิด	82
8	ตัวอย่างตารางค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติในหนังสือแบบเรียน	83
9	ตัวอย่างตารางค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติที่สร้างขึ้นใหม่	84
10	กระดาษคำตอบของนักเรียนที่เทียบค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติผิด	87