

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้	7
คณิตศาสตร์	
การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	8
การคิดทางเรขาคณิต	14
กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนของแวน ฮีลี	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	28
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย	28
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	29
การเก็บรวบรวมข้อมูล	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	32
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	35

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	67
สรุปผลการวิจัย	68
อภิปรายผลการวิจัย	69
ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	72
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ	77
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	79
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	117
ประวัติผู้วิจัย	126

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 กรอบวัดระดับการคิดทางเรขาคณิตที่พัฒนาโดย กูเชอเรสและเจมี	20
2 ระดับการคิดทางเรขาคณิตของกูเชอเรสและเจมี(Gutierrez & Jaime, 1998)	32
3 สรุปจำนวนนักเรียนและตัวอย่างการตอบของนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงระดับการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการตระหนักเกี่ยวกับรูปร่าง จากการทำใบงานที่ 1	39
4 สรุปจำนวนนักเรียนและตัวอย่างการตอบของนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงระดับการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการตระหนักเกี่ยวกับรูปร่าง จากการทำใบงานที่ 2	41
5 สรุปจำนวนนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงการคิดที่บ่งชี้ความสามารถการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการตระหนักเกี่ยวกับรูปร่าง จากการทำใบงานที่ 6	43
6 สรุปจำนวนนักเรียนและตัวอย่างการตอบของนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงระดับการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการใช้บทนิยาม จากการทำใบงานที่ 1	47
7 สรุปจำนวนนักเรียนและตัวอย่างการตอบของนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงระดับการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการใช้บทนิยาม จากการทำใบงานที่ 3	49
8 สรุปจำนวนนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงการคิดที่บ่งชี้ความสามารถการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการใช้บทนิยาม จากการทำใบงานที่ 5	49
9 สรุปจำนวนนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงการคิดที่บ่งชี้ความสามารถการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการใช้บทนิยาม จากการทำใบงานที่ 6	52
10 สรุปจำนวนนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงการคิดที่บ่งชี้ความสามารถการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการใช้บทนิยาม จากการทำใบงานที่ 7	55

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 สรุปจำนวนนักเรียนและตัวอย่างการตอบของนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงระดับการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการจัดกลุ่มของรูปเรขาคณิตจากการทำใบงานที่ 3	58
12 สรุปจำนวนนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงการคิดที่บ่งชี้ความสามารถการคิดทางเรขาคณิต ตามกรอบแนวคิดของ Gutierrez & Jaime ในด้านการพิสูจน์จากการทำ ใบงานที่ 6	60
13 จำนวน ร้อยละ และการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนที่มีระดับการคิดทางเรขาคณิต ข้อที่ 1 ด้านการตระหนักเกี่ยวกับรูปร่าง จำแนกตามการทดสอบก่อนและหลัง ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวการสอนของแวน ฮีลี	62
14 จำนวน ร้อยละ และการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนที่มีระดับการคิดทางเรขาคณิต ข้อที่ 2 ด้านการใช้ทฤษฎีบท จำแนกตามการทดสอบก่อนและหลัง ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวการสอนของแวน ฮีลี	63
15 จำนวน ร้อยละ และการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนที่มีระดับการคิดทางเรขาคณิต ข้อที่ 3 ด้านการจัดกลุ่มของรูปเรขาคณิต จำแนกตามการทดสอบก่อนและหลัง ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวการสอนของแวน ฮีลี	64
16 จำนวน ร้อยละ และการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนที่มีระดับการคิดทางเรขาคณิต ข้อที่ 4 ด้านการพิสูจน์ จำแนกตามการทดสอบก่อนและหลัง ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวการสอนของแวน ฮีลี	65
17 จำนวน ร้อยละ และการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนที่มีระดับการคิดทางเรขาคณิต ข้อที่ 5 ด้านการพิสูจน์ จำแนกตามการทดสอบก่อนและหลัง ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวการสอนของแวน ฮีลี	66
18 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การจำแนกกลุ่มของรูป สามเหลี่ยม	118
19 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง นิยามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	119
20 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยม	120
21 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	121
22 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การจำแนกกลุ่มของรูปสามเหลี่ยม	122

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
23 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำไปใช้	123
24 สรุปผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้	124
25 ผลการประเมินแบบวัดระดับความคิดทางเรขาคณิต ตามแนวการสอนของ แวน ฮีลี เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนตามแนวการสอน ของแวน ฮีลี และด้านการสอน วิชาคณิตศาสตร์	125

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 รูปสามเหลี่ยมจำนวน 11 รูปที่กำหนดให้	38
2 รูปสามเหลี่ยมจำนวน 3 รูปที่กำหนดให้	40
3 โจทย์สถานการณ์สมมุติ ที่ใช้วัดระดับการคิดทางเรขาคณิต ด้านการใช้ทฤษฎีบท	46
4 โจทย์ที่ใช้วัดระดับการคิดทางเรขาคณิต ด้านการพิสูจน์	59