

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (3)

สารบัญภาพ (5)

บทที่ 1 บทนำ 1

 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6

 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7

 ขอบเขตของการวิจัย 7

 นิยามศัพท์ 8

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 10

 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 11

 รูปแบบการเรียนการสอนเรขาคณิต 15

 การวัดผลและการประเมินผลคณิตศาสตร์ 30

 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ 33

 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 35

บทที่ 3 วิธีการวิจัย 43

 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 43

 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 44

 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 50

 การเก็บรวบรวมข้อมูล 65

 การวิเคราะห์ข้อมูล 66

บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ 69

 ผลการวิจัย 69

 ข้อวิจารณ์ 81

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 85

 สรุปผลการวิจัย 85

 ข้อเสนอแนะ 93

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	95
ภาคผนวก	103
ภาคผนวก ก หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อ ประกอบการทำวิทยานิพนธ์	104
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน คณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนเรขาคณิต	106
ภาคผนวก ค แบบวัดลำดับขั้นการคิดทางเรขาคณิต	110
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	119
ภาคผนวก จ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนเรขาคณิต	127
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ การจัดหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัต	130
ภาคผนวก ช แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้เรขาคณิต	133
ภาคผนวก ซ แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียน	229
ภาคผนวก ฌ แบบประเมินชิ้นงานการสำรวจทางเรขาคณิต	231
ภาคผนวก ฎ ภาพตัวอย่างไฟล์กิจกรรมและผลงานการสำรวจและสร้าง รูปเรขาคณิตของนักเรียนด้วยโปรแกรม GSP	233
ภาคผนวก ฏ ภาพหน้าจอแสดงเว็บไซต์ที่เป็นสื่อการเรียนรู้โปรแกรม GSP	242
ภาคผนวก จู ภาพการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนคณิตศาสตร์ ภาพการเรียนการสอน การทำกิจกรรมของนักเรียน	246

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	ลักษณะของนักเรียน และตัวอย่างพฤติกรรมของนักเรียน ที่แสดงลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลี ขั้นพื้นฐานหรือขั้น 0 เป็นการมองเห็น (Visualization)	19
2	ลักษณะของนักเรียน และตัวอย่างพฤติกรรมของนักเรียน ที่แสดงลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลี ขั้น 1 เป็นการวิเคราะห์ (Analysis)	20
3	ลักษณะของนักเรียน และตัวอย่างพฤติกรรมของนักเรียน ที่แสดงลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลี ขั้น 2 เป็นการพิสูจน์แบบนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน (Informal Deduction)	21
4	ค่าประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่ม ลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลีโดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัตจากการทดลองกับรายบุคคล	53
5	ค่าประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่ม ลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลีโดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัตจากการทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อย	56
6	ค่าประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่ม ลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลีโดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัตจากการทดลองกับกลุ่มภาคสนาม	70
7	การเปรียบเทียบลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตก่อนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตของนักเรียนกลุ่มภาคสนาม(จำนวน 39 คน)	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
8 การคงที่และเพิ่มขึ้นของลำดับชั้นการคิดทางเรขาคณิต ก่อนและหลังการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตของนักเรียน กลุ่มภาคสนาม(จำนวน 39 คน)	74
9 คะแนนของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนเรขาคณิตก่อนและหลังการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตของนักเรียนกลุ่มภาคสนาม(จำนวน 39 คน)	75
10 ผลของความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดหน่วยการเรียนรู้ เรขาคณิตโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัตของ นักเรียนรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มภาคสนาม	76

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่วางในตำแหน่งแตกต่างกัน	16
2 รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน	16
3 รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีลักษณะแตกต่างกัน	17
4 แผนภาพความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยม	18
ภาพผนวกที่	
ญ1 ภาพตัวอย่างไฟล์กิจกรรมการใช้โปรแกรม GSP	234
ญ2 ผลงานการสำรวจและสร้างรูปเรขาคณิตของนักเรียนด้วยการใช้โปรแกรม GSP	237
ฎ1 หน้าจอแสดงเว็บไซต์ที่เป็นสื่อการเรียนรู้โปรแกรม GSP	243
ฐ1 ภาพการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนคณิตศาสตร์ และภาพการเรียนการสอน การทำกิจกรรมของนักเรียนรายบุคคล และกลุ่มรายบุคคล	247
ฐ2 ภาพการเรียนการสอน การทำกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มภาคสนาม	248