

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
คำอุทิศ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. คำถามการวิจัย	9
3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	9
4. สมมุติฐานการวิจัย	10
5. คำจำกัดความ หรือนิยามศัพท์เฉพาะ	10
6. ขอบเขตของการวิจัย	11
7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	13
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
1. การออกแบบและการพัฒนารูปแบบการสอน	16
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	20
3. การแก้ปัญหา การตั้งปัญหาและการคิดทางคณิตศาสตร์	25
4. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	39
5. การประเมินตามสภาพจริง	56
6. แนวคิดเชิงทฤษฎีที่ใช้ประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	67
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	79
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	93
1. การวิจัยระยะที่ 1 : การศึกษาบริบทและร่างต้นแบบของรูปแบบการสอน คณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	97
2. การวิจัยระยะที่ 2 : การพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นหลักในบริบทของไทยโดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ	100
3. การวิจัยระยะที่ 3 : การขยายผลและประเมินของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์	109

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	111
1. ผลการศึกษาระยะที่หนึ่ง: ผลการศึกษาบริบท กรอบแนวคิด สังเคราะห์ร่าง รูปแบบการสอนและการศึกษาความเป็นไปได้ ของร่างต้นแบบรูปแบบการ สอนคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นหลักสำหรับนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น	111
2. ผลการศึกษาระยะที่สอง: การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ ปัญหาเป็นหลัก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	125
3. ผลการศึกษาระยะที่สาม: ผลการขยายผลและประเมินประสิทธิภาพของ รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก สำหรับนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น	179
4. การอภิปรายผล	191
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	205
1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	205
2. วิธีการดำเนินการวิจัย	205
3. สรุปผลการวิจัย	207
4. ข้อเสนอแนะ	221
บรรณานุกรม	223
ภาคผนวก	235
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ครูผู้ช่วยวิจัย คณะกรรมการพิจารณาความ เที่ยงของเกณฑ์คะแนนแบบบูรณาการ	237
ภาคผนวก ข แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3	241
ภาคผนวก ค เครื่องมือการวิจัย เกณฑ์คะแนนแบบบูรณาการ	315
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย	333
ภาคผนวก จ ตัวอย่างผลงานนักเรียน	341
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างการสังเกต บันทึกเหตุการณ์สอนของครูผู้ช่วยวิจัย และ การสัมภาษณ์นักเรียน และภาพกิจกรรมการเรียนการสอน	381
ภาคผนวก ช ตัวอย่างเอกสารแสดงการขยายผล	427
ประวัติผู้เขียน	449

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	การเปรียบเทียบบรรยากาศในห้องเรียน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีแบบสร้างสรรค์นิยมและแบบเดิม	24
ตารางที่ 2	แสดงการเรียนการสอนแบบบรรยายและการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	42
ตารางที่ 3	กรอบเชิงทฤษฎี	91
ตารางที่ 4	แสดงกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย	94
ตารางที่ 5	แสดงรายละเอียดของการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research)	103
ตารางที่ 6	สรุปการปรับปรุงรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในวงจรที่ 1, 2 และ 3	152
ตารางที่ 7	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหาในวงจรที่ 1, 2 และ 3 กับเกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75	158
ตารางที่ 8	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ 75% ในเรื่องเส้นขนาน พีทาโกรัส และสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของวงจรที่ 1 ถึง 3 ตามลำดับ	161
ตารางที่ 9	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาในวงจรที่ 1, 2 และ 3 กับเกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75	161
ตารางที่ 10	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหากับเกณฑ์ 75% ในเรื่องเส้นขนาน พีทาโกรัส และสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของวงจรที่ 1 ถึง 3 ตามลำดับ	164
ตารางที่ 11	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลในวงจรที่ 1, 2 และ 3 กับเกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75	165
ตารางที่ 12	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลกับเกณฑ์ 75% ในเรื่องเส้นขนาน พีทาโกรัส และสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของวงจรที่ 1 ถึง 3 ตามลำดับ	168
ตารางที่ 13	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการสื่อสารในวงจรที่ 1, 2 และ 3 กับเกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75	168

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 14	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านการสื่อสารกับเกณฑ์ 75% ในเรื่องเส้นขนาน พีทาโกรัส และสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวของวงจรถี 1 ถึง 3 ตามลำดับ	171
ตารางที่ 15	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการนำเสนอ ในวงจรถี 1, 2 และ 3 กับเกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75	172
ตารางที่ 16	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านการนำเสนอกับเกณฑ์ 75% ในเรื่องเส้นขนาน พีทาโกรัส และสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวของวงจรถี 1 ถึง 3 ตามลำดับ	175
ตารางที่ 17	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการเชื่อมโยง ในวงจรถี 1, 2 และ 3 กับเกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75	175
ตารางที่ 18	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านการเชื่อมโยงกับเกณฑ์ 75% ในเรื่องเส้นขนาน พีทาโกรัส และสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวของวงจรถี 1 ถึง 3 ตามลำดับ	178
ตารางที่ 19	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนกับเกณฑ์ 75% (15 คะแนน) ในเรื่องเส้นขนาน พีทาโกรัส และสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	179
ตารางที่ 20	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนกับเกณฑ์ 75% (15 คะแนน) จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน	180
ตารางที่ 21	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหากับเกณฑ์ 75% (3 คะแนน)	181
ตารางที่ 22	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลกับเกณฑ์ 75% (3 คะแนน)	182
ตารางที่ 23	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ด้านการสื่อสารกับเกณฑ์ 75% (3 คะแนน)	183
ตารางที่ 24	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ด้านการนำเสนอกับเกณฑ์ 75% (3 คะแนน)	184

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 25	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ด้านการเชื่อมโยงกับเกณฑ์ 75% (3 คะแนน)	185
ตารางที่ 26	แสดงรายชื่อกลุ่มของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ชั้น ม. 2/1 ม. 2/5 และชั้น ม. 2/2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2584	186
ตารางที่ 27	แสดงหลักการ/เป้าหมาย บทบาทและพฤติกรรมของผู้สอนและผู้เรียนระหว่าง การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	214

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้	22
ภาพที่ 2 องค์ประกอบของการคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	27
ภาพที่ 3 แสดงการแบ่งประเภทของปัญหาทางคณิตศาสตร์	48
ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างการสร้างปัญหาปลายเปิด	49
ภาพที่ 5 แสดงรูปแบบปฏิกิริยาของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	81
ภาพที่ 6 แสดงกรอบหลักสูตรคณิตศาสตร์ของประเทศสิงคโปร์	83
ภาพที่ 7 กราฟแท่งแสดงการเปรียบเทียบร้อยละการนำเสนอวิธีแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยครูและนักเรียนของเยอรมัน ญี่ปุ่น และ อเมริกา	85