สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญแผนภาพ	ฎ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์วิจัย	10
คำถามการวิจัย	11
ขอบเขตการวิจัย	11
นิยามศัพท์เฉพาะ	12
กรอบแนวคิดในการวิจัย	18
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	20
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
แบบรูปและความสัมพันธ์เกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นและเลขยกกำลังในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	22
การให้เหตุผลเชิงพีชคณิต	27
ความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิต	44
กลวิธีที่ใช้ในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตและการอ้างเหตุผล	49
ความยืดหยุ่นในการใช้กลวิธีเพื่อสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิต	59
การตั้งเกณฑ์การประเมินความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิต	64

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 69
งานวิจัยในประเทศ 69
งานวิจัยต่างประเทศ 71
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 76
ระยะที่ 1 พัฒนาเกณฑ์เพื่อประเมินความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิต โดยการสนทนากลุ่ม 77
ระยะที่ 2 สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย 81
ระยะที่ 3 การศึกษาความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิต 85
การวิเคราะห์ข้อมูล 89
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 89
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 92
ผลการศึกษากลวิธีที่ใช้ในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 92
ผลการศึกษาความยืดหยุ่นของการใช้กลวิธีในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 95
ผลการศึกษาความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตของนักเรียนจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 99
ผลการศึกษาความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตของนักเรียนจำแนกตามเพศ 100
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 102
วัตถุประสงค์การวิจัย 102
สรุปผลการวิจัย 103
อภิปรายผล 104
ข้อเสนอแนะ 109
บรรณานุกรม 111
ภาคผนวก 123
ภาคผนวก ก 124
ภาคผนวก ข 135

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค 138
ภาคผนวก ง 147
ประวัติผู้วิจัย 176

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1 การวิเคราะห์ตัวชี้วัดของแบบรูปและความสัมพันธ์เกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นและเลขยกกำลัง 26

2 เปรียบเทียบองค์ประกอบของให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ 39

3 ระดับการอ้างเหตุผล 54

4 ลักษณะการอ้างเหตุผลในการใช้กลวิธีในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิต 55

5 ระดับของกลวิธีที่ใช้ในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตแบบต่าง ๆ 57

6 เกณฑ์การพิจารณาความยืดหยุ่นของการใช้กลวิธีในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิต 63

7 เกณฑ์การให้คะแนนผลการทำข้อสอบแบบอัตนัย ทักษะและกระบวนการให้เหตุผลของกระทรวงศึกษาธิการ 65

8 เกณฑ์การให้คะแนนแบบองค์รวมของการแก้สถานการณ์ปัญหา 66

9 เกณฑ์การประเมินการแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหา 66

10 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบอัตนัยของฝ่ายการศึกษาของรัฐแคลิฟอร์เนีย... 67

11 เกณฑ์การให้คะแนนการทำแบบทดสอบสถานการณ์ปัญหาเชิงพีชคณิต 68

12 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 86

13 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิต 88

14 กลวิธีที่ใช้ในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตจำแนกตามสถานการณ์ปัญหาเชิงพีชคณิต 93

15 กลวิธีที่ใช้ในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตที่ทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง 95

16 ความยืดหยุ่นของการใช้กลวิธีในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตของนักเรียนแบบภายในสถานการณ์ปัญหาของแต่ละปัญหา..... 96

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

17 ความยืดหยุ่นของการใช้กลวิธีในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตของนักเรียนแบบภายในสถานการณ์ปัญหา 97
18 ความยืดหยุ่นของการใช้กลวิธีในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตของนักเรียนแบบไขว้สถานการณ์ปัญหาของแต่ละกลวิธีที่ใช้..... 98
19 ความยืดหยุ่นของการใช้กลวิธีในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตของนักเรียนแบบไขว้สถานการณ์ปัญหา 99
20 ความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 100
21 ความสามารถในการสร้างความเป็นกรณีทั่วไปเชิงพีชคณิตจำแนกตามเพศ 101

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่ **หน้า**

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย 19
2 การให้เหตุผลตามแนวคิดของครูลิคและรุดนิคก์ 30
3 องค์ประกอบของพีชคณิตตามแนวคิดของลิว 42
4 ความยืดหยุ่นแบบภายในสถานการณ์ปัญหา 61
5 ความยืดหยุ่นแบบไขว้สถานการณ์ปัญหา 62
6 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 77

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ **หน้า**

1 การหาผลรวมและค่า IOC ของแบบทดสอบสถานการณ์ปัญหาเชิงพีชคณิต 136
2 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบ
สถานการณ์ปัญหาเชิงพีชคณิต 136
3 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของแบบทดสอบเพื่อจำแนกผู้เรียนตามผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 137

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY