**สารบัญ**

**หัวเรื่อง หน้า**

บทคัดย่อ ก

ABSTRACT ข

กิตติกรรมประกาศ ค

สารบัญ ง

สารบัญตาราง ช

สารบัญแผนภาพ ....................................................................... ซ

บทที่ 1 บทนำ 1

ภูมิหลัง 1

วัตถุประสงค์การวิจัย 5

ขอบเขตการวิจัย 5

คำนิยามศัพท์เฉพาะ 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 8

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ 11

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ 19

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 24

การวัดและประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 35

เกณฑ์การวัดและประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 40

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 44

ตรรกศาสตร์คลุมเครือ 55

แบบทดสอบ 63

แบบสอบถาม 77

การหาคุณภาพเครื่องมือ 84

การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ 94

การวิเคราะห์ไคสแควร์ 98

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 100

กรอบแนวคิดการวิจัย 113

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 115

**หัวเรื่อง หน้า**

กลุ่มเป้าหมาย 115

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 115

วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย 116

การเก็บรวบรวมข้อมูล 120

การวิเคราะห์ข้อมูล 120

สถิติที่ใช้ในการวิจัย 123

บทที่ 4 ผลการวิจัย 130

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 130

ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล 131

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 131

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ 134

วัตถุประสงค์ 134

สรุปผล 134

อภิปรายผล 135

ข้อเสนอแนะ 139

บรรณานุกรม 141

ภาคผนวก 157

ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ 161

ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ 173

ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 184

ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 186

ประวัติผู้วิจัย 192

**สารบัญตาราง**

**ตารางที่ หน้า**

1 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ 16

2 เกณฑ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนและช่วงคะแนน

ของระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 63

3 เกณฑ์การแปลความหมายของค่าความยากและอำนาจจำแนก 90

4 ประเภทของความเชื่อมั่นความหมายและวิธีการของการประเมินค่า 92

5 เกณฑ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนและช่วงคะแนน

ของระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 116

6 เกณฑ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนและช่วงคะแนน

ของระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ 122

7 ระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน 131

8 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการ

วิเคราะห์ไคสแควร์ 132

9 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการ

วิเคราะห์สหสัมพันธ์ 133

**สารบัญภาพ**

**ภาพที่ หน้า**

1 ตรรกะแบบจริงเท็จ(บูลีนลอจิก)กับตรรกะแบบฟัซซี(ฟัซซีลอจิก) 56

2 ความไม่แน่นอน (Uncertainty) 57

3 แสดงการผนวก (Union) ของฟัซซีเซต A และ B 60

4 แสดงการตัด ( Intersection) ของ A เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ A 60

5 แสดงการเติมเต็ม (Complement) ของฟัซซีเซต A 61

6 ภาพประกอบลักษณะของกราฟที่ค่า r =1 ,.5 , -.5 และ -1 96

**สารบัญแผนภาพ**

**แผนภาพที่ หน้า**

1 การศึกษาระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์คลุมเครือ 113

2 การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 114

**สารบัญตารางภาคผนวก**

**ตารางภาคผนวกที่ หน้า**

1 แสดงรายการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่อง พหุนาม กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 173

2 แสดงรายการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับ

การเรียนรู้ 176

3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดระดับการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ 180

4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดระดับการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม 181

5 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์

ต่อระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 182