**สารบัญ**

**หัวเรื่อง หน้า**

บทคัดย่อ ค

ABSTRACT ค

กิตติกรรมประกาศ จ

สารบัญ ฉ

สารบัญตาราง ซ

สารบัญแผนภาพ ญ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย 4

1.3 ขอบเขตการวิจัย 4

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ …. 4 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ 5

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม 6

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 6

2.2 ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 24

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 36

2.4 แบบทดสอบ 48

2.5 การสัมภาษณ์ 55

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 61

2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย 66

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 67

3.1 กลุ่มเป้าหมาย 67

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 67

3.3 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 68

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล 69

**หัวเรื่อง หน้า**

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 71

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย 72

บทที่ 4 ผลการวิจัย 76

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์กับ

ความสามารถใน การให้เหตุผลเรื่องตรรกศาสตร์ 76

ตอนที่ 2 ผลศึกษาแนวคิดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์

ระหว่างนักเรียนที่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน. 78

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ 87

5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย 87

5.2 สรุปผลการวิจัย 87

5.3 อภิปรายผลการวิจัย . 88

5.4 ข้อเสนอแนะ . 90

บรรณานุกรม 91

ภาคผนวก 96

ภาคผนวก ก 97

ภาคผนวก ข 104

ภาคผนวก ค 115

ภาคผนวก ง 118

ภาคผนวก จ 120

ประวัติผู้วิจัย 124

**สารบัญตาราง**

**ตารางที่ หน้า**

2.1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559.. 13

2.2 เกณฑ์การประเมินผลการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555,น. 93) 36

2.3 เกณฑ์การให้คะแนน(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) 55

3.1 แสดงการแบ่งนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษาโดยใช้คะแนน T-score 69

3.2 แสดงเกณฑ์การประเมินผลการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (สสวท) 71

4.1 แสดง ความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จำแนกตามผล

สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ 77

4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์

วิชาคณิตศาสตร์ 77

4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ

ความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ผลสัมฤทธิ์

วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 78

ข.1 แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล

ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ชุดที่ 1 การให้เหตุผลแบบนิรนัย กับมาตรฐาน

และตัวชี้วัด 106

ข.2 ผลรวมและค่า IOC ของแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ชุดที่ 1 การให้เหตุผลแบบนิรนัย ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 109

ข.3 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ของของแบบวัดความสามารถ ในการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ ชุดที่ 1 การให้เหตุผลแบบนิรนัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (อัตนัย) 109

ข.4แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล

ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 2 การให้เหตุผลแบบอุปนัยกับมาตรฐาน

และตัวชี้วัด 111

**ตารางที่ หน้า**

ข.5 ผลรวมและค่า IOC ของแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ชุดที่ 2 การให้เหตุผลแบบอุปนัย

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 114

ข.6 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ของของแบบวัดความสามารถ ในการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ ชุดที่ 1 การให้เหตุผลแบบอุปนัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (อัตนัย) 114

ค.1 ความสามารถในการคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์ แบบนิรนัย 116

ค.2 ความสามารถในการคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

เรื่องตรรกศาสตร์ แบบอุปนัย 117

**สารบัญแผนภาพ**

**แผนภาพที่ หน้า**

2.1 แสดงการเขียนแผนภาพของ Euler (Euler's diagram) ในการหาคำตอบ 17

2.2 แสดงค่าความจริงของ pและ q 20

2.3 ตารางค่าความจริงของ p ⋀ q 21

2.4 ตารางค่าความจริงของ p ⋁ q 21

2.5 ตารางค่าความจริงของ p→q 21

2.6 ตารางค่าความจริงของ p↔q 22

2.7 ตารางค่าความจริงของ ~p 22

2.8 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย 66

4.1 แสดงงานเขียนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แบบนิรนัย เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง 79

4.2 แสดงงานเขียนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แบบนิรนัย เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง 80

4.3 แสดงงานเขียนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แบบนิรนัย เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ 82

4.4 แสดงงานเขียนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แบบอุปนัย เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง 83

4.5 แสดงงานเขียนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แบบอุปนัย เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง 84

4.6 แสดงงานเขียนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แบบอุปนัย เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ 85