

## สารบัญ

|                                      | หน้า                      |
|--------------------------------------|---------------------------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                 | ก                         |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....              | ค                         |
| กิตติกรรมประกาศ.....                 | ฉ                         |
| สารบัญ.....                          | ช                         |
| บัญชีตาราง.....                      | ญ                         |
| บัญชีภาพประกอบ.....                  | ฎ                         |
| <br>                                 |                           |
| <b>บทที่</b>                         |                           |
| <br>                                 |                           |
| <b>1</b>                             | <b>บทนำ</b>               |
| ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา.....      | 1                         |
| เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....     | 15                        |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....         | 25                        |
| สมมติฐานการวิจัย.....                | 26                        |
| ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย..... | 26                        |
| ขอบเขตของการวิจัย.....               | 28                        |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....                 | 29                        |
| <br>                                 |                           |
| <b>2</b>                             | <b>วิธีดำเนินการวิจัย</b> |
| ประชากร.....                         | 31                        |
| กลุ่มตัวอย่าง.....                   | 31                        |

| บทที่  | หน้า |
|--|------|
| แบบแผนการทดลอง .....                                 | 34   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....                     | 36   |
| วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล .....                           | 39   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล .....                             | 42   |
| <br>   |      |
| 3 ผลการวิจัย   |      |
| ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง .....                   | 43   |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ..... | 45   |
| ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลองของแต่ละตัวแปร .....     | 46   |
| <br>   |      |
| 4 บทสรุป การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ                  |      |
| วัตถุประสงค์ .....                                   | 55   |
| สมมติฐาน .....                                       | 56   |
| วิธีดำเนินการวิจัย .....                             | 56   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล .....                             | 58   |
| สรุปผลการวิจัย .....                                 | 59   |
| อภิปรายผล .....                                      | 60   |
| ข้อเสนอแนะ .....                                     | 68   |
| <br>   |      |
| บรรณานุกรม .....                                     | 70   |
| ภาคผนวก .....  | 82   |
| ภาคผนวก 1 .....                                      | 83   |

|                       | หน้า |
|-----------------------|------|
| ภาคผนวก 2 .....       | 87   |
| ภาคผนวก 3 .....       | 97   |
| ภาคผนวก 4 .....       | 130  |
| ประวัติผู้เขียน ..... | 144  |

## บัญชีตาราง

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 1        | รายชื่ออำเภอและจำนวนโรงเรียนในแต่ละอำเภอจากการสุ่มชั้นที่ 1.....   | 32   |
| 2        | รายชื่อโรงเรียนที่สุ่มได้ในแต่ละอำเภอพร้อมจำนวนนักเรียน.....   | 33   |
| 3        | มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนความเข้าใจใจวิทยุปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสอง.....                                      | 44   |
| 4        | ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์โมเดลกำหนด $2 \times 4$ .....   | 45   |
| 5        | มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนความเข้าใจใจวิทยุปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับทั้งสองของบทเรียนต่างประเภท (A) .....                             | 46   |
| 6        | มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนความเข้าใจใจวิทยุปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับทั้งสองของเวลาการให้ข้อมูลย้อนกลับ (B) .....                      | 48   |
| 7        | ผลการเปรียบเทียบทุกคู่ด้วยวิธี HSD ของ ทูคีย์ (Tukey) ระหว่างเวลาการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ระดับต่าง ๆ.....   | 49   |
| 8.       | มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนความเข้าใจใจวิทยุปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับต่าง ๆ ของบทเรียนต่างประเภทและเวลาการให้ข้อมูลย้อนกลับ (AB) ..... | 52   |

| ตารางที่ |   | หน้า |
|----------|---|------|
| 9        | คะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน.....         | 83   |
| 10       | คะแนนจากการทดลองหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ.....  | 85   |
| 11       | ค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ.....               | 88   |
| 12       | สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสัมบูรณ์โมเดลกำหนด. | 93   |
| 13       | ตารางสรุป AB.....   | 94   |
| 14       | เฉลยคำตอบของแบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์       | 143  |

## บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบที่ |   | หน้า |
|--------------|---|------|
| 1            | แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์โมเดลกำหนด $2 \times 4$   | 35   |
| 2            | กราฟมีขั้วมีเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับทั้งสองของบทเรียนทางประเภท (A) .....                             | 47   |
| 3            | กราฟมีขั้วมีเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับทั้งสองของเวลาการให้ข้อมูลย้อนกลับ (B) .....                     | 51   |
| 4            | กราฟมีขั้วมีเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับต่าง ๆ ของบทเรียนทางประเภทและเวลาการให้ข้อมูลย้อนกลับ (AB) ..... | 54   |