

## สารบัญ

|                                                             | หน้า |
|-------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย                                             | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ                                          | ข    |
| กิตติกรรมประกาศ                                             | ค    |
| สารบัญ                                                      | จ    |
| สารบัญตาราง                                                 | ช    |
| สารบัญภาพ                                                   | ฅ    |
| <br>                                                        |      |
| บทที่ 1 บทนำ                                                | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา                          | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย                                 | 5    |
| 1.3 ขอบเขตการวิจัย                                          | 5    |
| 1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น                                        | 6    |
| 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย                         | 6    |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                               | 7    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                      | 8    |
| 2.1 การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา         | 8    |
| 2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา | 17   |
| 2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน                         | 46   |
| 2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน                           | 54   |
| 2.5 รูปแบบของชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้การ์ตูนประกอบ         | 55   |
| 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                                   | 59   |

สารบัญ (ต่อ)

|                                                | หน้า       |
|------------------------------------------------|------------|
| <b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>              | <b>68</b>  |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาชุดการสอน | 68         |
| 3.2 ขั้นตอนในการดำเนินการสร้างชุดการสอน        | 70         |
| 3.3 การสร้างแบบทดสอบประกอบชุดการสอน            | 72         |
| 3.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ชุดการสอน                | 74         |
| 3.5 การวิเคราะห์ผลการทดลอง                     | 75         |
| <b>บรรณานุกรม</b>                              | <b>111</b> |
| <b>ภาคผนวก</b>                                 | <b>117</b> |
| ภาคผนวก ก                                      | 118        |
| ภาคผนวก ข                                      | 122        |
| ภาคผนวก ค                                      | 330        |
| ภาคผนวก ง                                      | 351        |
| <b>ประวัติผู้เขียน</b>                         | <b>397</b> |

## สารบัญตาราง

|                                                                                                   | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 1 เนื้อหาของเศษส่วนในระดับประถมศึกษา จำแนกตามชั้นเรียน                                   | 22   |
| ตารางที่ 2 แสดงบทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน                                        | 58   |
| ตารางที่ 3 แสดงบทบาทของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน                                   | 59   |
| ตารางที่ 4 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม                                                           | 77   |
| ตารางที่ 5 แสดงการแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาชุดการสอนหลังการทดลองหนึ่งต่อสาม                           | 80   |
| ตารางที่ 6 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เส็ก                                                            | 90   |
| ตารางที่ 7 แสดงการแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาชุดการสอนหลังการทดลองแบบกลุ่ม เส็ก                         | 95   |
| ตารางที่ 8 แสดงผลการทดลองภาคสนาม                                                                  | 99   |
| ตารางที่ 9 แสดงผลการทดลองและพัฒนาชุดการสอน                                                        | 105  |
| ตารางที่ 10 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องทบทวนการบวกและการลบ เศษส่วน<br>ที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 352  |
| ตารางที่ 11 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องการบวกและการลบ เศษส่วน<br>ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน   | 353  |
| ตารางที่ 12 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องสมบัติการสลับที่และ เปลี่ยนกลุ่ม<br>การบวก         | 354  |
| ตารางที่ 13 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก เศษส่วน                           | 355  |
| ตารางที่ 14 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องโจทย์ปัญหาการลบ เศษส่วน                            | 356  |
| ตารางที่ 15 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องการคูณจำนวนนับกับ เศษส่วน                          | 357  |
| ตารางที่ 16 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องการคูณจำนวน เศษส่วนกับ เศษส่วน<br>โดยใช้ภาพ        | 358  |
| ตารางที่ 17 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องการคูณจำนวน เศษส่วนกับ เศษส่วน<br>โดยการใช้จำนวน   | 359  |
| ตารางที่ 18 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องการหาร เศษส่วน                                     | 360  |

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ตารางที่ 19 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร<br>เศษส่วน             | 361 |
| ตารางที่ 20 แสดงผลการทดลองแบบหนึ่งต่อสาม เรื่องโจทย์บวกลบคูณหารระคน                             | 362 |
| ตารางที่ 21 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องทบทวนการบวกและการลบเศษส่วน<br>ที่มีตัวส่วนเท่ากัน | 363 |
| ตารางที่ 22 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องการบวกและการลบ เศษส่วน<br>ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน  | 364 |
| ตารางที่ 23 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องสมบัติการสลับที่และ เปลี่ยนกลุ่ม<br>การบวก        | 365 |
| ตารางที่ 24 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก เศษส่วน                          | 366 |
| ตารางที่ 25 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องโจทย์ปัญหาการลบ เศษส่วน                           | 367 |
| ตารางที่ 26 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องการคูณจำนวนนับกับ เศษส่วน                         | 368 |
| ตารางที่ 27 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องการคูณจำนวน เศษส่วนกับ เศษส่วน<br>โดยใช้ภาพ       | 369 |
| ตารางที่ 28 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องการคูณจำนวน เศษส่วนกับ เศษส่วน<br>โดยการคำนวณ     | 370 |
| ตารางที่ 29 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องการหาร เศษส่วน                                    | 371 |
| ตารางที่ 30 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร<br>เศษส่วน              | 372 |
| ตารางที่ 31 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม เล็ก เรื่องโจทย์บวกลบคูณหารระคน                              | 373 |
| ตารางที่ 32 แสดงผลการทดลองภาคสนาม เรื่องทบทวนการบวกและการลบ เศษส่วน<br>ที่มีตัวส่วนเท่ากัน      | 374 |

## สารบัญภาพ

|                                                                   | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| แผนภาพที่ 1 แสดงลำดับขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท. | 16   |
| แผนภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการใช้ชุดการสอนที่ใช้การบูรณาการประกอบ     | 57   |
| แผนภาพที่ 3 แสดงการสุ่มตัวอย่าง                                   | 69   |
| แผนภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างชุดการสอน                          | 71   |
| แผนภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบประกอบชุดการสอน            | 73   |
| แผนภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการทดลองใช้ชุดการสอน                       | 74   |