

## สารบัญ

|                                                             | หน้า |
|-------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย                                             | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ                                          | ค    |
| กิตติกรรมประกาศ                                             | ฉ    |
| สารบัญ                                                      | ช    |
| สารบัญตาราง                                                 | ญ    |
| สารบัญแผนภูมิ                                               | ฎ    |
| สารบัญภาพ                                                   | ฏ    |
| บทที่ 1 บทนำ                                                | 1    |
| 1.1 หลักการและเหตุผล                                        | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย                                 | 4    |
| 1.3 สมมติฐานในการวิจัย                                      | 4    |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย                                       | 6    |
| 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น                                        | 6    |
| 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ                                         | 7    |
| 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                               | 9    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                      | 10   |
| 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา | 10   |
| 2.1.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์                                | 10   |
| 2.1.2 วัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์                      | 11   |
| 2.1.3 หลักการสอนวิทยาศาสตร์                                 | 12   |
| 2.1.4 ระบบการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์                      | 13   |
| 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับประเภทของความรู้วิทยาศาสตร์            | 15   |
| 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์           | 19   |
| 2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์                   | 25   |
| 2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์        | 29   |
| 2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้                  | 35   |
| 2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดการสอน                              | 40   |
| 2.8 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับรูปแบบการสอนและเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ | 52   |
| 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                                   | 73   |

สารบัญ (ต่อ)

|                                                                                                   | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย                                                                        | 81   |
| 3.1 ประชากร                                                                                       | 81   |
| 3.2 กลุ่มตัวอย่าง                                                                                 | 81   |
| 3.3 ตัวแปรในการวิจัย                                                                              | 82   |
| 3.4 เครื่องมือในการวิจัย                                                                          | 82   |
| 3.5 รูปแบบของการวิจัย                                                                             | 88   |
| 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล                                                                           | 89   |
| 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล                                                                            | 90   |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์                                                                            | 93   |
| 4.1 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน<br>ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม           | 94   |
| 4.2 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทาง<br>วิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม    | 95   |
| 4.3 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเจตคติทาง<br>วิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม            | 96   |
| 4.4 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทาง<br>วิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม | 97   |
| 4.5 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้<br>ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม           | 98   |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ                                                       | 99   |
| 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย                                                                       | 99   |
| 5.2 สมมติฐานในการวิจัย                                                                            | 99   |
| 5.3 การดำเนินการวิจัย                                                                             | 99   |
| 5.4 สรุปผลการวิจัย                                                                                | 101  |
| 5.5 อภิปรายผลการวิจัย                                                                             | 101  |
| 5.6 ข้อเสนอแนะ                                                                                    | 105  |
| บรรณานุกรม                                                                                        | 107  |
| ภาคผนวก                                                                                           | 116  |
| ภาคผนวก ก.                                                                                        | 117  |

สารบัญ (ต่อ)

|                                                   | หน้า |
|---------------------------------------------------|------|
| - การวิเคราะห์ข้อมูล                              | 118  |
| - การวิเคราะห์ข้อสอบ                              | 128  |
| ภาคผนวก ข.                                        | 133  |
| - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์     | 134  |
| - เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ | 146  |
| ภาคผนวก ค.                                        | 155  |
| - คู่มือครู                                       | 156  |
| - แผนการสอน                                       | 160  |
| - การหาประสิทธิภาพชุดการสอน                       | 334  |
| ประวัติผู้เขียน                                   | 342  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                                                                                                | หน้า |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                         | 94   |
| 2        | แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                  | 95   |
| 3        | แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                          | 96   |
| 4        | แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                               | 97   |
| 5        | แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                          | 98   |
| 6        | แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                                     | 118  |
| 7        | แสดงผลคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                       | 120  |
| 8        | แสดงผลคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                               | 122  |
| 9        | แสดงผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                    | 124  |
| 10       | แสดงผลคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม                                                                                   | 126  |
| 11       | แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พืชและสัตว์ จำนวน 50 ข้อ | 128  |
| 12       | แสดงการวิเคราะห์จุดประสงค์และพฤติกรรมสำหรับออกข้อสอบกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พืชและสัตว์ จำนวน 50 ข้อ                             | 129  |
| 13       | แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละแผน (แบบเดี่ยว)                                                                                                 | 337  |
| 14       | แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละแผน (แบบกลุ่ม)                                                                                                  | 338  |
| 15       | แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละแผน (ภาคสนาม)                                                                                                   | 340  |

## สารบัญแผนภูมิ

| แผนภูมิที่ |                                                                                                      | หน้า |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1          | แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้<br>การสอนอย่างมีระบบกับรูปแบบการสอนของ Glaser | 14   |
| 2          | แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ<br>กฎและทฤษฎี                                      | 18   |
| 3          | แสดงทฤษฎีความจำสองกระบวนการของ Atkinson และ<br>Shiffrin                                              | 37   |
| 4          | แสดงลำดับของกระบวนการในการเรียนรู้                                                                   | 38   |
| 5          | แสดงขั้นตอนการสร้างชุดการสอน                                                                         | 47   |
| 6          | แสดงผลโดยตรงและผลโดยอ้อมซึ่งเกิดจากผลของการใช้<br>รูปแบบการสอนเพื่อให้เกิดมโนคติ                     | 59   |
| 7          | แสดงการเรียนรู้อย่างมีความหมาย                                                                       | 60   |
| 8          | แสดงการเรียนรู้อย่างมีความหมาย                                                                       | 60   |
| 9          | แสดงการเรียนรู้แบบท่องจำ                                                                             | 60   |
| 10         | แสดงผลโดยตรงและผลโดยอ้อมซึ่งเกิดจากผลของการใช้<br>รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า        | 67   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่ |                                                          | หน้า |
|--------|----------------------------------------------------------|------|
| 1      | ตัวอย่างภาพปริศนาที่แสดงสถานการณ์ที่เป็นจริง             | 71   |
| 2      | ตัวอย่างภาพปริศนาที่แสดงสถานการณ์ที่ผิดไปจากความเป็นจริง | 72   |