สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1 **บทนำ**..... 1

ความเป็นมาของปัญหา..... 1

จุดมุ่งหมายของการวิจัย..... 4

ขอบเขตของการวิจัย..... 4

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 8

สมมติฐานของการวิจัย..... 10

2 **เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**..... 11

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544..... 12

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน..... 12

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์..... 13

ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์..... 14

เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์..... 15

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์..... 15

การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์..... 17

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์..... 18

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 4 21

มาตรฐานการเรียนรู้..... 23

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระ
การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 23

คำอธิบายรายวิชาและหน่วยการเรียนรู้..... 26

การจัดการเรียนการสอนตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้..... 28

ขั้นสร้างความสนใจ..... 28

ขั้นสำรวจและค้นหา..... 29

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป..... 29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

ขั้นขยายความรู้..... 29
ขั้นประเมิน.....29
เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม..... 30
ความหมายของชุดกิจกรรม..... 30
ประเภทของชุดกิจกรรม..... 31
องค์ประกอบของชุดกิจกรรม..... 34
การพัฒนาชุดกิจกรรม..... 41
การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม..... 43
ประโยชน์ของชุดกิจกรรม..... .45
การวัดและประเมินผล..... 46
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 46
ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา..... 47
เจตคติทางวิทยาศาสตร์.....51
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 57
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ..... 57
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ..... 58

3 วิธีการดำเนินการวิจัย..... 60
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 60
การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้..... 60
การวิเคราะห์ข้อมูล..... 72
สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 73
ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้..... 74
แหล่งข้อมูล..... 74

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง..... 75
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล..... 75
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....75
การวิเคราะห์ข้อมูล.....78
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 79
แบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา.....80
การวิเคราะห์ข้อมูล..... 81
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 81
แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....81
แบบแผนการทดลอง..... 82
วิธีขั้นตอนดำเนินการทดลอง..... 83

4 **ผลการการวิจัย**..... 85
ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....85
ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้..... 93

5 **บทสรุป**..... 96
จุดมุ่งหมายของการวิจัย..... 96
สมมติฐานของการวิจัย..... 96
วิธีดำเนินการวิจัย..... 97
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง..... 98
การวิเคราะห์ข้อมูล..... 98
สรุปผลการวิจัย..... 98
อภิปรายผล..... 100

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

ข้อเสนอแนะ..... 103

บรรณานุกรม..... 104

ภาคผนวก..... 109

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ 110

ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 112

ภาคผนวก ค ผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 119

ภาคผนวก ง แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 160

ภาคผนวก จ แสดงค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 165

ภาคผนวก ฉ แสดงผลการคัดเลือกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.... 170

ภาคผนวก ช แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 173

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

ภาคผนวก ซ แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 177

ภาคผนวก ฌ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 239

ภาคผนวก ญ แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....253

ภาคผนวก ฎ แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....257

ภาคผนวก ฏ แสดงผลการคัดเลือกแบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 261

ภาคผนวก ฐ แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....263

ภาคผนวก ฑ แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....267

ภาคผนวก ฒ แบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 296

ภาคผนวก ณ แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 9 คน.....306

ภาคผนวก ด แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 36 คน.....308

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

ภาคผนวก ต แสดงคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน จำนวน 40 คน ที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....311

ภาคผนวก ถ แสดงคะแนนทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน ผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน จำนวน 40 คน ที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....314

ภาคผนวก ท แสดงค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (α- Coefficient) ทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์..... 317

ภาคผนวก ธ ตัวอย่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 ความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 319

ประวัติผู้วิจัย..... 409

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

1 แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 24

2 แสดงหน่วยการเรียนรู้ รายวิชาเคมี 4 รหัสวิชา ว 40224 27

3 แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และ สาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี 61

4 แสดงการจัดกิจรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 64

5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้และเวลาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 69

6 แสดงการวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 76

7 แสดงแบบแผนการทดลอง..... 82

8 แสดงการจัดกิจรรมการเรียนรู้..... 84

9 แสดงการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.... 86

10 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียน จำนวน 9 คน..... 92

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

11 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียน จำนวน 36 คน..... 93

12 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 94

13 แสดงการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการแก้ปัญหาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 94

14 แสดงการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 95

15 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมที่ 1..... 120

16 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมที่ 2..... 126

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

17 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมที่ 3..... 132

18 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมที่ 4..... 138

19 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รวมชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด..... 144

20 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมที่ 1..... 150

21 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมที่ 2..... 152

22 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมที่ 3..... 154

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

23 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดกิจกรรมที่ 4..... 156

24 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ตาม วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รวมชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด..... 158

25 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 161

26 แสดงค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 166

27 แสดงผลการคัดเลือกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 171

28 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 174

29 แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 178

30 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 254

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

31 แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 258

32 แสดงผลการคัดเลือกแบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 262

33 แสดงผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... ...264

34 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75
กับนักเรียน จำนวน 9 คน..... 307

35 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75
กับนักเรียน จำนวน 36 คน..... 309

36 แสดงคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียน
ผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน
จำนวน 40 คน ที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 312

37 แสดงคะแนนทดสอบทักษะกระบวนการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน
ผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน
จำนวน 40 คน ที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 315

38 แสดงค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (α- Coefficient) ทั้งฉบับ
ของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์..... 318

สารบัญภาพ

ภาพ **หน้า**

1 แสดงวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้.....30

2 แสดงกระบวนการแก้ปัญหา.....49