

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	(2)
กิตติกรรมประกาศ.....	(3)
สารบัญ .....	(4)
สารบัญตาราง .....	(6)
สารบัญภาพ .....	(9)
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	8
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>9</b>
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .....	10
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	13
การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT .....	24
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ .....	49
ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	55
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	67

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3</b> วิธีดำเนินการวิจัย.....	<b>72</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	72
แบบแผนการวิจัย.....	72
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	74
การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือ .....	74
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	79
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	80
<b>บทที่ 4</b> ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	<b>85</b>
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	85
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	85
<b>บทที่ 5</b> สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	<b>88</b>
สรุป.....	88
อภิปรายผล .....	89
ข้อเสนอแนะ.....	91
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก .....	102
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	103
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	105
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	109
ภาคผนวก ง การหาคคุณภาพเครื่องมือ .....	353
ภาคผนวก จ ตัวอย่างการสอน .....	385
ประวัติผู้วิจัย .....	392

## สารบัญญัตินำ

ตาราง		หน้า
1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1-3 มาตรฐาน ว 3.1 .....	18
2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1-3 มาตรฐาน ว 3.2 .....	20
3	แสดงการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา.....	26
4	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 4 MAT ในแต่ละชั้นกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในวิชา วิทยาศาสตร์ .....	59
5	แสดงแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pre-test Post-test Design.....	73
6	แสดงแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT.....	75
7	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้วิธีสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (N = 35 คะแนนเต็ม 30 คะแนน) .....	86
8	แสดงผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลัง การเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (n = 35) .....	87
9	แสดงผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัด การเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ....	354
10	แสดงผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของ สารและการจำแนกสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ ...	356
11	แสดงผลการประเมินแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดย ผู้เชี่ยวชาญ .....	160

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
12 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ .....	359
13 ค่าความยากง่าย ( $P_E$ ) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ .....	360
14 ตารางวิเคราะห์โครงสร้างของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกำหนดสัดส่วนจำนวนข้อสอบครอบคลุมพฤติกรรมกรเรียนรู้ 4 ด้าน ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	361
15 ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ .....	364
16 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) .....	365
17 แสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) .....	367
18 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้านความรู้ความจำ .....	369
19 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้านความเข้าใจ .....	371
20 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	373
21 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ .....	375
22 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ความคิดคล่องแคล่ว .....	377
23 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้านความคิดยืดหยุ่น .....	379
24 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ความคิดริเริ่ม .....	381

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
25 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้านความคิดละเอียดลออ .....	383



## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	6
2 แผนภูมิแสดงรูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ .....	39
3 ลำดับขั้นการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ตามแบบการเรียนรู้และเทคนิค การพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา .....	40
4 ขั้นตอนของการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT .....	41
5 รูปแบบการเรียนรู้ตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เลี้ยวที่ 1 .....	43
6 รูปแบบการเรียนรู้ตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เลี้ยวที่ 2 .....	44
7 รูปแบบการเรียนรู้ตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เลี้ยวที่ 3 .....	45
8 รูปแบบการเรียนรู้ตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เลี้ยวที่ 4 .....	46

