

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
คำถามของการวิจัย .....	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	6
สมมติฐานของการวิจัย .....	7
ความสำคัญของการวิจัย .....	7
ขอบเขตของการวิจัย .....	8
กรอบแนวคิดของการวิจัย .....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	11
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	19
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมวาริชภูมิ พุทธศักราช 2561	
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตร	
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) .....	20
วิสัยทัศน์ .....	21
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน .....	22
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ .....	23
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ .....	23
คุณภาพผู้เรียน .....	27
ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้แกนกลาง .....	30
คำอธิบายรายวิชา .....	32
ผลการเรียนรู้ .....	33
โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	35

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	38
ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	38
ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	41
องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	44
ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	47
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	51
ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	52
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) (Inquiry Cycle) .....	54
ความหมายของการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ .....	54
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ .....	55
บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ .....	58
บทบาทของนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ .....	59
ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ .....	59
การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) .....	60
ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	60
หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	62
องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	64
การสร้างแรงจูงใจกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	69
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	71
วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	73
บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	73
ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ .....	78

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	80
ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	80
องค์ประกอบของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	81
จิตวิทยาศาสตร์ .....	86
ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ .....	86
ลักษณะของบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์ .....	86
การวัดจิตวิทยาศาสตร์ .....	93
การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ .....	95
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	96
งานวิจัยในประเทศ .....	96
งานวิจัยต่างประเทศ .....	102
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	105
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	105
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	106
การสร้างและหาคูณภาพเครื่องมือ .....	106
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	129
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	131
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	131

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	137
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	137
ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	138
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	140
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	155
สรุปผลการวิจัย .....	156
อภิปรายผล .....	157
ข้อเสนอแนะ .....	163
บรรณานุกรม .....	165
ภาคผนวก .....	175
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญ .....	177
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ .....	185
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	209
ภาคผนวก ง ตัวอย่างคู่มือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และตัวอย่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ .....	223
ภาคผนวก จ แบบประเมิน .....	355
ภาคผนวก ฉ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	397
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	427

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 วิเคราะห์มาตรฐาน ว 5.1 ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม .....	30
2 โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	35
3 ความแตกต่างของการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนรู้แบบดั้งเดิม .....	65
4 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้/เรื่อง/เวลาที่ดำเนินการทดลอง .....	106
5 การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ .....	108
6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผลกรเรียนรู้ กับจำนวนชั่วโมงที่ใช้สอน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อะตอมและสมบัติ ของธาตุ .....	124
7 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) ของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือ .....	140
8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	141
9 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ....	142
10 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อะตอมและสมบัติ ของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหา ความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	142
11 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	143

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
12 ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	144
13 ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	187
14 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้กับแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	190
15 ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อะตอมและสมบัติ ของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	193
16 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้กับแบบทดสอบ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	196
17 ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อะตอม และสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	199
18 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับลักษณะกลุ่ม พฤติกรรมของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องอะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	202

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ เรื่อง อดทนและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	207
20 วิเคราะห์คะแนนประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อดทนและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	211
21 วิเคราะห์คะแนนประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อดทนและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ .....	214
22 คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง อดทนและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือ .....	216
23 คะแนนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อดทนและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือ .....	218
24 ผลการวิเคราะห์คะแนนจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อดทนและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือ .....	220

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดของการวิจัย .....	10
2 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ .....	57
3 นักเรียนแสดงผลงานจากการทำบัตริยกรรม .....	146
4 นักเรียนช่วยกันระดมความคิดและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม .....	146
5 นักเรียนมีความสุข สนุกสนานในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม .....	147
6 นักเรียนมีความตั้งใจทำบัตริยกรรม .....	147
7 นักเรียนมีความกล้าแสดงออกนำเสนอรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน	148
8 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง .....	149
9 นักเรียนปฏิบัติทดลองอย่างมีความสุขและตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา .....	149
10 นักเรียนมีความสุข สนุกสนานทุกครั้งที่มีการทดลอง .....	150
11 นักเรียนมีความตั้งใจและใฝ่รู้ใฝ่เรียนในการทำกิจกรรม .....	151
12 นักเรียนมีความกล้าแสดงออกและมีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม ....	151
13 นักเรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง .....	152
14 นักเรียนมีวินัยในการใช้อุปกรณ์และสารเคมี รู้วิธีการใช้อย่างประหยัด และคุ้มค่า .....	152
15 นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้ .....	153
16 นักเรียนร่วมมือกันและคอยช่วยเหลือระหว่างปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ....	153