

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ	๗
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	9
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	10
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	10
2.2 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	19
2.3 ตัวแทนความคิด	30
2.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	39
2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	53
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	66
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	66
3.2 เครื่องมือวิจัย	66
3.3 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ	67
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	78
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	79
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	80

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	86
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอข้อมูลผลการวิจัย	86
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอข้อมูลผลการวิจัย	86
4.3 ผลการวิจัย	87
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	117
5.1 สรุปผลการวิจัย	117
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	118
5.3 ข้อเสนอแนะ	123
บรรณานุกรม	125
ภาคผนวก	134
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย	135
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย	149
ภาคผนวก ค คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	174
ภาคผนวก ง คะแนนทดสอบหลังเรียน	189
ภาคผนวก จ รายนามผู้เชี่ยวชาญ	194
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	200
ประวัติผู้วิจัย	201

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตัวชี้วัดมาตรฐานการเรียนรู้ 3.1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6	15
2.2	ความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางเคมีในระดับชั้น-แมคโครสโกปิก	31
3.1	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลา ...	67
3.2	ตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ	70
3.3	การวิเคราะห์จำนวนข้อสอบที่สร้างขึ้นและจำนวนข้อที่นำไปใช้ ของแบบทดสอบ วัดตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี.....	72
3.4	การวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธะเคมี	76
3.5	เกณฑ์การประเมินระดับของตัวแทนความคิด	79
4.1	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง การเกิดและ โครงสร้างสารประกอบไอออนิก	87
4.2	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง การเขียนสูตร และการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก	89
4.3	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง พลังงานกับ การเกิดสารประกอบไอออนิก	91
4.4	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง สมบัติและ ปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก	92
4.5	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง การเกิดพันธะ โคเวเลนต์	94
4.6	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง ชนิดของพันธะ โคเวเลนต์และโมเลกุลที่ไม่เป็นไปตามกฎออกเตต	96
4.7	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง การเขียนสูตร และการเรียกชื่อสารโคเวเลนต์	98
4.8	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง ความยาวและ พลังงานพันธะ	100
4.9	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง แนวคิดเกี่ยวกับ เรโซแนนซ์	103
4.10	ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง รูปร่างของโมเลกุล	105

ตารางที่	หน้า
4.11 ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง สภาพข้าวของ โมเลกุลโคเวเลนต์	106
4.12 ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง แรงยึดเหนี่ยว ระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์	108
4.13 ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง สาร โครงผลึก แร่ธาตุ	110
4.14 ระดับความสามารถของการแสดงออกของตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะโลหะ	112
4.15 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พันธะเคมี	114
4.16 การคิดอย่างมีวิจารณญาณรายทักษะทั้ง 12 ทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 เรื่อง พันธะเคมี	114
4.17 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 75	115
4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	116
ค.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน	175
ค.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดตัวแทนความคิด โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	177
ค.3 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดตัวแทนความคิด ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 14 ข้อ	178
ค.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดตัวแทนความคิด เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 14 ข้อ	179
ค.5 ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 7 ข้อ	181
ค.6 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 7 ข้อ	181
ค.7 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	183

ตารางที่	หน้า
ค.8 ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 30 ข้อ	185
ค.9 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 30 ข้อ	187
ง.1 คะแนนแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	190
ง.2 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4	192

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	โครงสร้างความรู้ใหม่	23
2.2	ความสัมพันธ์ของการนำเสนอตัวแทนความคิดทางเคมี 3 ระดับ	32
2.3	การพัฒนาทางสติปัญญาของมนุษย์ตามวิธีการของ Piaget	42