

# สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
ABSTRACT .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ .....	ง
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ฉ
สารบัญตารางภาคผนวก .....	ฎ
สารบัญภาพภาคผนวก .....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	4
สมมติฐานการวิจัย .....	4
ความสำคัญการวิจัย .....	4
ขอบเขตการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	7
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ .....	7
ธาตุและสารประกอบ .....	10
ชุดการเรียนรู้การสอน .....	32
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	46
การคิดวิเคราะห์ .....	51

หัวเรื่อง	หน้า
ความคงทนของการเรียนรู้ .....	58
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	62
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	<b>67</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	67
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	67
การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ .....	68
รูปแบบการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	72
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	73
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	73
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b> .....	<b>77</b>
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	77
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	78
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	78
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b> .....	<b>83</b>
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	83
สรุปผลการวิจัย .....	85
อภิปรายผล .....	84
ข้อเสนอแนะ .....	87
<b>บรรณานุกรม</b> .....	<b>89</b>
<b>ภาคผนวก</b> .....	<b>98</b>
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	99
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	137
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล .....	146
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	165
ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรม .....	167

หัวเรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ฉ หนังสือเผยแพร่ผลงาน .....	172
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	174



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	สิ่งของสเปกตรัมและความยาวคลื่น ..... 16
2	ข้อมูลพื้นฐานของอนุภาคมูลฐานแต่ละชนิด ..... 19
3	ตัวอย่างอนุภาคมูลฐานของธาตุบางชนิด ..... 20
4	แสดงระดับพลังงานหลักและชนิดของออร์บิทัล ..... 23
5	แสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุแคลเซียม ..... 24
6	รูปแบบการวิจัย ..... 72
7	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ..... 78
8	การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียนของนักเรียน ..... 79
9	การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และหลังเรียน ..... 79
10	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความคงทน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อผ่านไป 7 วัน ..... 80
11	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความคงทนด้าน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อผ่านไป 7 วัน ..... 81

## ตารางที่

- 12 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความคงทน  
ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง  
ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อผ่านไป 30 วัน ..... 81
- 13 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความคงทนด้าน  
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง  
ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อผ่านไป 30 วัน ..... 82



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	แบบจำลองอะตอมของคอลลตัน ..... 11
2	ชุดการทดลองการนำไฟฟ้าของแก๊ส ..... 11
3	รังสีแคโทดเดินทางเป็นเส้นตรงจากขั้วแคโทดไปยังขั้วแอโนด ..... 12
4	รังสีแคโทดเบี่ยงเบนในสนามไฟฟ้า ..... 12
5	แบบจำลองอะตอมของทอมสัน ..... 13
6	การทดลองของเออร์เนสต์ รัทเทอร์ฟอร์ด ..... 14
7	รังสีอนุภาคแอลฟาที่สังเกตได้จากการทดลอง ..... 14
8	แบบจำลองอะตอมของ เออร์เนสต์ รัทเทอร์ฟอร์ด ..... 15
9	สเปกตรัมของแสงขาว ..... 15
10	แบบจำลองอะตอมของนีลส์ โปร์ แสดงระดับพลังงานของอิเล็กตรอน ..... 16
11	แสดงแบบจำลองอะตอมของธาตุโน ไตรเจน ..... 17
12	แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก ..... 18
13	อนุภาคมูลฐานภายในอะตอม ..... 19
14	สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ ..... 20
15	สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุฮีเลียม ..... 21
16	ไอโซโทปของธาตุคาร์บอน ..... 21
17	ตัวอย่างไอโซบาร์ของธาตุบางชนิด ..... 22
18	ตัวอย่างไอโซโทนของธาตุบางชนิด ..... 22
19	แสดงลำดับของพลังงานย่อย ..... 24
20	แสดงระดับพลังงานหลักและจำนวนอิเล็กตรอนของธาตุแคลเซียม ..... 25
21	ตารางธาตุในปัจจุบัน ..... 26
22	แนวโน้มความเป็นโลหะและความเป็นอโลหะในตารางธาตุ ..... 27
23	การเกิดพันธะโคเวเลนต์ ..... 29
24	แสดงการเกิดพันธะโคเวเลนต์ของโมเลกุลของน้ำ ..... 29
25	แสดงการเกิดพันธะโคเวเลนต์และพันธะไฮออนิก ..... 30

ภาพที่		หน้า
26	แสดงการเกิดสารประกอบโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) .....	31
27	พันธะโลหะ .....	32



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่

หน้า

1	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชาติและสารประกอบ .....	138
2	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อพิจารณาความตรงตามเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ .....	140
3	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ .....	142
4	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ .....	144
5	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 12 หน่วย .....	147
6	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียน หลังจากเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	151
7	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	152
8	ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียน และก่อนเรียน .....	157



ตารางภาคผนวกที่

หน้า

9	ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถใน การคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	159
10	ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	162



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ .....	168
2	นักเรียนตั้งใจทำแบบทดสอบท้ายแต่ละหน่วยของชุดการเรียนรู้ .....	168
3	นักเรียนทำแบบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ .....	169
4	จัดให้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แบบคนละคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ..	169
5	อธิบายวิธีการทำข้อสอบการคิดวิเคราะห์และข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ .....	170
6	นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน .....	170
7	นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ .....	171
8	นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ .....	171



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY