

6340

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

HH 123943

นายวุฒิไกร วิจารณ์ชัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย : นายวุฒิไกร วิจารณ์จันทร์

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ติเมืองชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร.อรณู ชุกกระเดื่อง)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลัน จอมปาแฝด)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ)

ชื่อเรื่อง : การวิจัยและพัฒนาการจัดการจัดการการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย : นายวุฒิไกร วิจารณ์จันทร์

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ปิยะธิดา ปัญญา
ผศ.ดร.ไพศาล วรคำ

ปีการศึกษา : 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการจัดการการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการจัดการการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดการจัดการการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน ในโรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20 จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและหาแนวทางการจัดการจัดการการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) แผนการจัดการจัดการการเรียนรู้เรื่อง ชาติและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ 4) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ จำนวน 16 ข้อ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ

ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีสภาพปัญหา 1.1) การจัดการจัดการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสอนแบบอธิบาย มีกระบวนการสอนแบบรวบรัด 1.2) กรอบเนื้อหาของการจัดการจัดการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ความเหมาะสมของเนื้อหาไม่สมกับวัยของผู้เรียน 1.3) การออกแบบและเทคนิควิธีการสอนการจัดการเรียนรู้การเรียน เรื่อง ชาติและสารประกอบ วิธีการสอนล้าสมัย สอนแบบเดิม ๆ ไม่หลากหลาย 1.4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนได้ทำการทดสอบ โดยที่นักเรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหา ใช้วิธีเดามากกว่า

การทำข้อสอบจากความเข้าใจ ในการแก้ไขปัญหาผู้สอนได้เลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหา คือ การบูรณาการ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน เวลาที่ใช้ 14 ชั่วโมง มีความเหมาะสมอยู่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D.= 0.47) มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.29 / 76.85 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ จำนวน 7 แผน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 30.74$, $\bar{X} = 23.20$) คิดเป็นร้อยละ 76.29 และ 58.00 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D.= 0.20)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Title : Research and Development on Science Learning Activity Management
Entitled “Elements and Compounds” for Grade 2 Students

Author : Mr. Wuttikrai Wijankarn

Degree : Master of Education (Educational Research and Evaluation)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Assistant Professor Dr. Piyatida Panya
Assistant Professor Dr. Paisarn Worakham

Year : 2017

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to study the statement of the problems and the guidelines to develop science learning activities entitled “Elements and Compounds” for grade 8 students, 2) to develop and find out the efficiency of lesson plan, 3) to compare the learning achievement before and after learning, and 4) to study student’s satisfaction to the science learning activities. The samples used in the research were 35 grade 8 students at Wangsammowittayakan School under the Secondary Educational Service Area Office 20. The research instruments were: 1) an interview form, 2) seven science lesson plans, 3) a 40-item learning achievement test, and 4) a 16-item satisfaction questionnaire. The statistics used for analyzing the data were percentage, mean, standard deviation, and t-test (dependent sample)

The results of the research revealed that 1) the statements of problem were as follows: 1.1) most science learning activities used lecture method of teaching and brief process, 1.2) content framework of learning activities was not suitable for the students’ age. 1.3) teaching design and techniques were out of date, traditional technique, and 1.4) the assessment and evaluation of learning science were not suitable for the students who did not understand the contents so they had to guess the answer of the test. The teacher used STAD technique to solve the problems of learning achievement, 2) the activities used in learning science were integrated using STAD technique. The 14-period of seven lesson plans were rated at the highest appropriateness ($\bar{X} = 4.63$, S.D. =0.47). The efficiency (E1/E2) was at 76.29/76.85, 3) the comparison of learning achievement after learning by using seven lesson plans was higher than before learning ($\bar{X} = 30.74$ (76.29 %), $\bar{X} = 23.20$ (58.00%) respectively with statistically significant at .05 level,

and 4) the students were satisfied with science learning activities at the highest level ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.20).



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาชี้แนะและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร.อรัญ ชูยกระเดื่อง ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสัน จุมปาแฝด กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาอนุเคราะห์ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตรวจสอบ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์ ตลอดจนให้ ข้อคิด ที่เป็นประโยชน์ คุณค่าให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยความเอาใจใส่อย่างดี เสมอมา

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ใน งานวิจัย ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข พร้อมคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย จนเครื่องมือมีความสมบูรณ์ เสียสละเวลา และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการให้ข้อมูล และให้ คำปรึกษาแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ทั้งนี้ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ โรงเรียน โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร ให้ความ อนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย คุณครูศิริวรรณ ชาวคร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนน้ำโสมพิทยาคม รองผู้อำนวยการยุพา วรสาร รองผู้อำนวยการ โรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม คุณครูธนวรรณ เหง้าดา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีธาตุพิทยาคม คุณครูเรจินิตา ทะวะลัย ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร คุณครูเอราวัณ เมิงไชสงค์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร รวมทั้งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ให้ความร่วมมือการเก็บข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่าน ที่ช่วยประสานงานอย่างรวดเร็วและสำเร็จไปด้วยดี สถาบันวิจัยและพัฒนาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่ได้ให้ทุนสนับสนุนผู้วิจัย นักศึกษาสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา ที่ได้ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ บิดา มารดา ครอบครัว พี่ น้องญาติ ตลอดจน ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณ ที่มีส่วนให้ชีวิตและปัญญาแก่ผู้วิจัยจนได้ศึกษา หาความรู้จนบรรลุผลสำเร็จดังมุ่งหวังไว้

นายวุฒิไกร วิจารย์พันธ์

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ง
ABSTRACT	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ฌ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	6
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	9
1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	12
2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	27
2.3 แผนการจัดการเรียนรู้	39
2.4 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้	59
2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	62
2.6 ความพึงพอใจ	68
2.7 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	73
2.8 บริบทโรงเรียน	75
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	82
2.10 กรอบแนวคิดในการวิจัย	89

หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	90
ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	90
ระยะที่ 2 พัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2	93
ระยะที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	96
ระยะที่ 4 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์	101
3.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	102
บทที่ 4 ผลการวิจัย	107
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	107
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	108
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	108
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	128
5.1 สรุปผลการวิจัย	128
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	130
5.3 ข้อเสนอแนะ	136
บรรณานุกรม	138
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์	147
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และหาคุณภาพ	160

หัวเรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการหาคุณภาพ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	194
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	205
ภาคผนวก จ แบบประเมินความพึงพอใจและการหาคุณภาพแบบประเมิ	213
ภาคผนวก ฉ หนังสือขอความอนุเคราะห์	217
ประวัติผู้วิจัย	222



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน 116
4.2	ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 117
4.3	ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระสำคัญ 117
4.4	ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระการเรียนรู้ 118
4.5	ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง 119
4.6	ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ 120
4.7	ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสื่อการเรียนรู้ 120
4.8	ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านการวัดและประเมินผล 121
4.9	ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 122
4.10	การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 124
4.11	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 125

ตารางที่	หน้า
4.12 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ STAD จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้จากระยะที่ 1	126
ก.1 ค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 1)	152
ก.2 ค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 2)	158
ข.1 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน	181
ง.1 ผลการพิจารณาความสอดคล้องข้อสอบกับผลการเรียนรู้	206
ง.2 ผลการวิเคราะห์ความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และความเชื่อมั่น (Livingston 's Method) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	209
ง.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	211
ง.4 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	212
จ.1 ผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามและความพึงพอใจของแบบประเมินความพึงพอใจ	216

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	47
2.2	กรอบแนวคิดการวิจัย	89
ข.1	ชนิดของธาตุ	167



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์ เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกับสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552)

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวช่วยเพื่อให้อาเซียนที่แข่งขันอย่างยั่งยืนและผสมผสาน ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญ เป็นอย่างยิ่ง ประเทศอาเซียนมีจุดแข็งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีดังนั้นอาจจะร่วมมือกับประเทศที่มีระดับการพัฒนาสูงได้หรืออาจให้ความช่วยเหลือประเทศที่มีระดับการพัฒนา ปานกลาง ในหลายปีที่ผ่านมาบางประเทศอาเซียนได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับประเทศต่าง ๆ ในโลก ด้วยเหตุนี้ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีของประเทศอาเซียนจะมีอนาคตอันสดใส และประเทศสมาชิกต้องร่วมมือกันมากยิ่งขึ้น เพื่อส่งเสริมศักยภาพอันยิ่งใหญ่ให้แก่การพัฒนาของแต่ละประเทศสมาชิก ในยุคเศรษฐกิจ เชิงปัญญาในปัจจุบัน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เป็นหนึ่งในด้านที่มีความสำคัญในความร่วมมืออาเซียน เป็นปัจจัยชี้ขาด มีส่วนร่วมเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ถ้าประกันการขยายตัวอย่างยั่งยืน และยกระดับทักษะ

ของอาเซียนในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยเหตุนี้ การให้ความร่วมมือของอาเซียน ส่งให้เกิดการขยาย ความร่วมมือในภูมิภาคเพื่อมุ่งสู่การสร้างสรรค์ประชาคมอาเซียนบน 3 เสาหลักคือ การเมืองความมั่นคง เศรษฐกิจ และสังคมในปี 2015 ให้เป็นผลสำเร็จ มีเป้าหมายผลักดันให้นักวิทยาศาสตร์ได้ทำงานในกระทรวงต่าง ๆ ของประเทศสมาชิกอาเซียน โดยการนำวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการปรับปรุงนโยบายและสนับสนุนการพัฒนาประเทศ โครงการล่าสุด อาเซียนและสหรัฐเปิดตัว "โครงการนำร่องพัฒนานักวิทยาศาสตร์อาเซียน-สหรัฐ" จัดโดยองค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา (USAID) ร่วมกับ U.S. Mission to ASEAN (สุรพงษ์ โตวิจักษณ์ชัยกุล, 2558) สำหรับนักวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการคัดเลือกนั้นจะมีโอกาสทำงานในหลายสาขา ไม่ว่าจะเป็นความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ การเตือนภัยพิบัติเพื่อลดความเสี่ยง สาธารณสุข รวมถึงการจัดการน้ำ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น จากการจัดการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จะต้องจัดให้สอดคล้องกับปรัชญา เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิสัยทัศน์ และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา จัดภายใต้กรอบ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล ผู้สอน มีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ และช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ จากหนังสือ จากตำราและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ฝึกให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ปัญหา ได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ สอดแทรกกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หัวใจการสอนจึงอยู่ที่การใช้นวัตกรรมและการใช้กระบวนการให้นักเรียนได้สัมผัสและสัมผัสกับสรรพสิ่งที่อยู่ภายในตัวและรอบตัวนักเรียนได้ ฝึกคิด ฝึกทำ ฝึกวัดผลและประเมินผล ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้รับการฝึกหัด ขัดเกลาทั้งกาย วาจา ใจ และได้เรียนในบรรยากาศที่ปลุกเร้าจินตนาการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2554) และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังเป็นสาระที่มีความสำคัญที่ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งการคิดเป็นสิ่งสำคัญสำหรับมนุษย์ที่ใช้ในการดำรงชีวิต ผู้คิดเป็น มักได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้มีสติปัญญา ย่อมได้รับโอกาสที่ดีกว่าสามารถเอาตัวรอดได้ (ทีศนา เขมมณี, 2552)

จากข้อมูลการรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน รอบ 3 (พ.ศ. 2550-2555) ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา
 (องค์การมหาชน) หรือ สมศ. เมื่อวันที่ 1-5 สิงหาคม พ.ศ. 2554 พบว่ามาตรฐานด้านผู้เรียน
 มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิด
 สร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับ 2 (พอใช้) ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่
 กำหนดไว้คือระดับ 3 ขึ้นไปและจากการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระ
 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2556 และภาคเรียนที่ 2 ปี
 การศึกษา 2556 จำนวน 97 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คือ 1.88 และ 2.02 ตามลำดับ
 จากคะแนน 4.00 (งานวัดผลฝ่ายวิชาการ โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร. 2556) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์
 มาตรฐานที่กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคารได้กำหนดไว้ คือ 2.50
 และยังพบว่าคะแนนรายงานการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) แยกตามกลุ่มสาระ
 วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ปีการศึกษา 2554
 คิดเป็นร้อยละ 34.95 ปีการศึกษา 2555 คิดเป็นร้อยละ 24.23 ปีการศึกษา 2556 คิดเป็นร้อยละ 20.10
 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศเป็นสาระที่ต้องเร่งพัฒนา และจากการศึกษาพฤติกรรมนักเรียน พบว่า
 นักเรียนบางส่วนไม่กล้าซักถาม ไม่กล้าแสดงออก ไม่มีทักษะในการคิดตั้งคำถาม ไม่มีความ
 กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้และขาดการวางแผน ความคิดรวบยอดซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่ง
 ที่ทำให้ความสามารถในการคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำปัญหาดังกล่าวอาจเกิดจากการจัด
 กระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอน การจัดการเรียนรู้ควรปรับเปลี่ยน เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเป็น
 แก้ปัญหาเป็นและลงมือปฏิบัติได้ จากการประเมินผลการเรียนรู้ รายละเอียดด้านเนื้อหาพบว่าเมื่อ
 สํารวจตรวจสอบรายละเอียดด้านเนื้อหาพบว่า เนื้อหาที่มีคะแนนต่ำสุด คือเรื่อง ธาตุและ
 สารประกอบ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 และจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ได้ข้อสรุปว่าต้องมีกรทบทวนเนื้อหา
 ท่องจำ ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การคำนวณวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น มีสื่อเกี่ยวกับนิยามที่ใช้ในการ
 คิดคำนวณฝึกการทดลอง ฝึกทำใบงาน ชิ้นงาน เขียนผังมโนทัศน์เกี่ยวกับนิยามศัพท์และนิยามสูตร
 มีการเฉลยใบงานหรือแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนเนื้อหา

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ร่วมกับครูชำนาญการพิเศษผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ธาตุและสารประกอบ โดยการวิจัยและพัฒนาการจัดการ
 เรียนรู้ตามสภาพปัญหาที่พบ ซึ่งภพ เลหาโพบูลย์, 2552 กล่าวว่าวิธีสอนหรือกิจกรรมในการจัดการ
 เรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้มีหลายวิธี แต่ไม่มีข้อมูลยืนยันว่ามีวิธีสอนหรือกิจกรรมใดที่ดี
 ที่สุด เหมาะสมกับทุกสถานการณ์ ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงต้องใช้ดุลยพินิจในการเลือกใช้วิธีสอนที่

เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน เนื้อหาวิชา ตลอดจนอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ วิธีสอน วิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชา มีดังนี้ 1) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 2) การสอนแบบค้นพบ 3) การสอนแบบสาธิต 4) การสอนแบบทดลอง 5) การสอนแบบบรรยาย 6) การสอนแบบอภิปราย 7) การสอนแบบพุดถามตอบ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรเลือกวิธีสอน หรือกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ด้วยตนเองมากที่สุด อาจเลือกใช้วิธีสอนใดวิธีหนึ่ง หรือนำหลายวิธีมาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพการณ์โดยทั่วไปในชั้นเรียน (ทิสนา แคมมณี, 2552) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนว่า เป็นขั้นตอนที่ครูดำเนินการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามองค์ประกอบและขั้นตอนสำคัญอันเป็นลักษณะเด่นที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้น โดยวางแผนการจัดองค์ประกอบและงานเกี่ยวกับการสอนอย่างมีจุดหมายที่เฉพาะเจาะจงที่จะให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอน จะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียน มีขั้นตอนสำคัญ ดังต่อไปนี้ 1) ขั้นตอนการวางแผนการใช้คำถาม 2) ขั้นตอนเตรียมคำถาม 3) ขั้นตอนใช้คำถาม 4) ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นการสรุปบทเรียนผู้สอนอาจจะใช้คำถามเพื่อเป็นการสรุปบทเรียนหรือการประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีประเมินผลตามสภาพจริง ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนสื่อความหมายกันได้ดี ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างแรงจูงใจและการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ช่วยเน้นและทบทวนประเด็นสำคัญของสาระการเรียนรู้ที่เรียน ช่วยในการประเมินผลการเรียนการสอน ให้เข้าใจความสนใจที่แท้จริงของผู้เรียน และวินิจฉัยจุดแข็งจุดอ่อนของผู้เรียน ได้ ช่วยสร้างลักษณะนิสัยการขบคิดให้กับผู้เรียน ตลอดจนนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนตลอดชีวิต (เลิศชาย ปาน मुख, 2556) การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความร่วมมือกันในกลุ่มและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ยุทธศาสตร์การสอนนี้ไม่ใช่วิธีสอนแบบใหม่แต่เป็นการสอนที่ใช้กันทั่วไป การเรียนรู้แบบร่วมมือมีประสิทธิภาพในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และในเรื่องอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจ ปฏิสัมพันธ์ทางบวก เจตคติที่ดีต่อวิชาและผู้สอน การเห็นคุณค่าและทักษะทางสังคม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิจัยและพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งทุกคนภายในกลุ่มได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มละความสามารถ มีทั้งผลการเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้นักเรียนมีโอกาสนในการเรียนรู้ตามความพร้อมความถนัด และความสนใจ โดยที่สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบ

งานของตนเองและงานของกลุ่ม จนเกิดความพึงพอใจต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้กำลังใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้ทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ และคะแนนจากความสำเร็จของแต่ละคนจะเป็นคะแนนความสำเร็จของกลุ่ม รวมทั้งคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคล แต่ละคนจะมีบทบาทหน้าที่ของตนเอง เมื่อนักเรียนในกลุ่มมีความเข้าใจเนื้อหาดีแล้วก็จะเพิ่มความสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น จะช่วยให้ผู้เรียนมีบรรยากาศการเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่น่าเบื่อ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม เพิ่มความมั่นใจให้ตนเองมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาดียิ่งขึ้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น อีกทั้งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตนเองและกลุ่มร่วมกับเพื่อนสมาชิก ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดกันเป็นผู้นำ ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคม ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพและพัฒนานักเรียนให้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2.2 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้จากแผนที่พัฒนาขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ โดยกำหนดขอบเขตในแต่ละระยะแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา และขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในระยะนี้เป็นการศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อให้ทราบสภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขอบเขตในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20 จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ 1. มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 2. มีผลงานดีเด่นทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสอนวิทยาศาสตร์ดีเด่น ผลงานได้รับรางวัลทางวิทยาศาสตร์ 3. มีประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

สภาพปัญหาและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระยะที่ 2 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระยะนี้เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสร้างและ หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 มีขอบเขตในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ แหล่งข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของเครื่องมือ และแหล่งข้อมูลที่ใช้หาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 แหล่งข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญในด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 3 คน

1.2 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 65 คน ได้มาจากการเลือก

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน 14 ชั่วโมง ได้แก่

1. ชาติและสัญลักษณ์ของชาติ
2. สมบัติของชาติ
3. สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของชาติ
4. ชาติกัมมันตรังสี
5. สารประกอบ
6. สมบัติของสารประกอบ
7. ประโยชน์ของชาติและสารประกอบ

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.2 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระยะที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในขณะนี้เป็นการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยการนำแผนขึ้นไปทดลองก่อนใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และหลังการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนจากการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขอบเขตในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 คน โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร อำเภอสองแคว จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากทั้งหมด 5 ห้อง

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระยะที่ 4 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระยะนี้เป็นการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขอบเขตในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 คนที่กำลังศึกษาในโรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร อำเภอสองแคว จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ได้รับการพัฒนาตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน และด้านประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม คือ ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 คน

แนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง เทคนิควิธีการ และขั้นตอนในการสร้างแผนกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 คน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง การดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน คือ 1) ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ 2) สมบัติของธาตุ 3) ลักษณะนิวเคลียร์ของธาตุ 4) ธาตุกัมมันตรังสี 5) สารประกอบ 6) สมบัติของสารประกอบ และ 7) ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบ

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 การเลือกเกณฑ์จากเนื้อหาที่ต้องใช้ทักษะหลายอย่างมารวมกัน โดยคำนวณ จากคะแนนการจัดกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่ได้จากการวัดความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยใช้ในการเปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน

คุณภาพของเครื่องมือ หมายถึง คุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เช่น

1. ความเที่ยง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือความสอดคล้อง เหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเกณฑ์ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัด ความเที่ยงจำแนกออกได้ คือความเที่ยงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงพยากรณ์ ความเที่ยงเชิงทฤษฎี หรือความเที่ยงเชิงโครงสร้าง

2. ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดใดชุดหนึ่ง ในการวัดหลาย ๆ ครั้ง

3. ความยาก หมายถึง คุณลักษณะประจำตัวของข้อสอบแต่ละข้อที่บ่งบอกถึงโอกาสที่กลุ่มตัวอย่างจะตอบข้อนั้นได้ถูก

4. อำนาจจำแนก หมายถึง คุณลักษณะของข้อสอบหรือข้อคำถามที่สามารถแยกปริมาณของคุณลักษณะที่ต้องการวัดที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล

5. ความเหมาะสมของเครื่องมือ หมายถึง การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่จะนำไปดำเนินการก่อนนำไปใช้ทดลองใช้ โดยการนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของข้อคำถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัด วัตถุประสงค์ หรือนิยามศัพท์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องธาตุและสารประกอบ ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เปรียบเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบหรือมีเจตคติที่ดีของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งแบ่งประเด็นคำถามออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน และด้านประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.6.1 ผลของการศึกษาจะทำให้ทราบรูปแบบของวิจัยและพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมสนับสนุน ผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1.6.2 ครูผู้สอนได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ ที่สามารถแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้เสนอตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจ
7. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
8. บริบทโรงเรียน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
10. กรอบแนวคิดในการวิจัย

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์

สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

2.1.1 หลักการของหลักสูตร

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และ ตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

2.1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.1.3 เป้าหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์

2.1.3.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีเป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์

2.1.3.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

2.1.3.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1.3.4 เพื่อกระบวนการพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการตัดสินใจ

2.1.3.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

2.1.3.6 เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

2.1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรม ในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้าง องค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา

และความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

2.1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

2.1.6 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษา และพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์ เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไรและประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกัน

คุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์	1. ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบประสาทของมนุษย์ ในแต่ละระบบ ประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่างเป็นระบบ 2. ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ ประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่าง เป็นระบบ
	2. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของ มนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ในแต่ละระบบมีการทำงานที่สัมพันธ์กันทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติ ถ้าระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติ ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบอื่น ๆ ดังนั้นจึงต้องมีการดูแลรักษาสุขภาพ
	3. สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน	1. แสง อุณหภูมิ และการสัมผัส จัดเป็นสิ่งเร้าภายนอก ส่วนการเปลี่ยนแปลงระดับสารใน ร่างกาย เช่น ฮอร์โมน จัดเป็นสิ่งเร้าภายใน ซึ่งทั้ง สิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายในมีผลต่อมนุษย์และสัตว์ ทำให้แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	4. อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. เทคโนโลยีชีวภาพเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อทำให้สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต มีสมบัติตามต้องการ 2. การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน การโคลน เป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์
	5. ทดลอง วิเคราะห์และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย	1. แป้ง น้ำตาล ไขมัน โปรตีน วิตามินซี เป็นสารอาหารและสามารถทดสอบได้ 2. การบริโภคอาหาร จำ เป็นต้องให้ได้สารอาหาร ที่ครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย และได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย
	6. อภิปรายผลของสารเสพติดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด	1. สารเสพติดแต่ละประเภทมีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้ระบบเหล่านั้นทำหน้าที่ผิดปกติ ดังนั้นจึงต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติด และหาแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	-	-

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	-	-

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	-	-

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. สัรรวและอธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุและสารประกอบ	1. ธาตุ เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันและไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้อีกโดยวิธีการทางเคมี 2. สารประกอบเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่สองธาตุขึ้นไปรวมตัวกันด้วยอัตราส่วนโดยมวลคงที่ และมีสมบัติแตกต่างจากสมบัติเดิมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่คล้ายกันและแตกต่างกัน จึงสามารถจำแนกกลุ่มธาตุตามสมบัติของธาตุเป็นธาตุโลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี 2. ในชีวิตประจำวัน มีวัสดุ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ผลิตมาจากธาตุและสารประกอบ จึงควรเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมปลอดภัย และยั่งยืน
	3. ทดลองและอธิบายการหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. การกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และ โครมาโทกราฟี เป็นวิธีการแยกสารที่มีหลักการแตกต่างกัน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี	1. เมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งอาจเป็นการดูดพลังงานความร้อน หรือคายพลังงานความร้อน 2. อุณหภูมิ ความเข้มข้น ธรรมชาติของสาร และตัวเร่งปฏิกิริยามีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. ทดลอง อธิบายและเขียน สมการเคมีของปฏิกิริยาของ สารต่าง ๆ และนำความรู้ไป ใช้ประโยชน์	1. สมการเคมีใช้เขียนแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของสาร ซึ่งมีทั้งสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์ 2. ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับออกซิเจน โลหะกับ น้ำ โลหะกับกรด กรดกับเบส และกรดกับ คาร์บอเนตเป็นปฏิกิริยาเคมีที่พบทั่วไป 3. การเลือกใช้วัสดุและสารรอบตัวในชีวิต ประจำ วัน ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยโดย คำนึงถึงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น
	3. สืบค้นข้อมูลและอภิปราย ผลของสารเคมี ปฏิกิริยาเคมี ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1. สารเคมีและปฏิกิริยาเคมี มีทั้งประโยชน์ และโทษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมทั้ง ทางตรงและทางอ้อม
	4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการ ใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ปลอดภัยวิธีป้องกันและแก้ไข อันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้ สารเคมี	1. การใช้สารเคมีต้องมีความระมัดระวัง ป้องกัน ไม่ให้เกิดอันตรายต่อตนเองและ ผู้อื่น โดยใช้ให้ถูกต้อง ปลอดภัยและคุ้มค่า 2. ผู้ใช้สารเคมีควรรู้จักสัญลักษณ์เตือนภัยบน ฉลาก และรู้วิธีการแก้ไข และการปฐม พยายามเบื้องต้นเมื่อ ได้รับอันตรายจากสารเคมี

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และ แรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	1. ทดลองและอธิบายการหา แรงลัพธ์ของแรงหลายแรงใน ระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	1. แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ เมื่อมีแรงหลาย แรงในระนาบเดียวกันกระทำ ต่อวัตถุ เดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยใช้ หลักการรวมเวกเตอร์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว	1. เมื่อแรงลัพธ์มีค่าเป็นศูนย์กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่ง วัตถุนั้นก็จะหยุดนิ่งตลอดไป แต่ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ก็จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวตลอดไป

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	-	-

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนแปลงพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสงและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. เมื่อแสงตกกระทบผิววัตถุหรือตัวกลางอีกตัวกลางหนึ่ง แสงจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่โดยการสะท้อนของแสง 2. การนำความรู้เกี่ยวกับการสะท้อนของแสงและการหักเหของแสงไปใช้อธิบายแว่นตา ทัศนอุปกรณ์ กระจก เส้นใยนำแสง
	2. อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ	1. นัยน์ตาของคนเราเป็นอวัยวะใช้มองดูสิ่งต่าง ๆ นัยน์ตามีองค์ประกอบสำคัญหลายอย่าง 2. ความสว่างมีผลต่อนัยน์ตามนุษย์ จึงมีการนำความรู้เกี่ยวกับความสว่างมาช่วยในการจัดความสว่างให้เหมาะสมกับการทำงาน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. ทดลองและอธิบายการ ดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสี ของวัตถุและนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	1. เมื่อแสงตกกระทบวัตถุ วัตถุจะดูดกลืนแสง สีบางสีไว้ และสะท้อนแสงสีที่เหลือออกมา ทำให้เรามองเห็นวัตถุเป็นสีต่าง ๆ 2. การนำความรู้เกี่ยวกับการดูดกลืนแสงสีการ มองเห็นสีของวัตถุไปใช้ประโยชน์ในการ ถ่ายรูปและในการแสดง

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. สำรวจ ทดลองและอธิบาย ลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และ กระบวนการเกิดดิน	- ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันตาม วัตถุต้นกำเนิดดิน ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ พืชพรรณ สิ่งมีชีวิต และระยะเวลาในการเกิดดิน และตรวจสอบ สมบัติบางประการของดิน - ชั้นหน้าตัดดินแต่ละชั้นและแต่ละพื้นที่มี ลักษณะ สมบัติ และองค์ประกอบแตกต่างกัน
	2. สำรวจ วิเคราะห์และอธิบาย การใช้ประโยชน์และการ ปรับปรุงคุณภาพของดิน	- ดินในแต่ละท้องถิ่นมีลักษณะและสมบัติ ต่างกันตามสภาพของดิน จึงนำ ไปใช้ประโยชน์ ต่างกัน - การปรับปรุงคุณภาพดินขึ้นอยู่กับสภาพของ ดินเพื่อทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการใช้ ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. ทดลองเลียนแบบเพื่ออธิบายกระบวนการเกิด และลักษณะองค์ประกอบของหิน	1. กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาทั้งบนและใต้พื้นผิวโลก ทำให้เกิดหินที่มีลักษณะองค์ประกอบแตกต่างกันทั้งทางด้านกายภาพ และทางเคมี
	4. ทดสอบและสังเกตองค์ประกอบและสมบัติของหิน เพื่อจำแนกประเภทของหินและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. หินแบ่งเป็น หินอัคนี หินแปรและหินตะกอนหินแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กันและนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม การก่อสร้างและอื่น ๆ
	5. ตรวจสอบและอธิบายลักษณะทางกายภาพของแร่และการนำไปใช้ประโยชน์	1. เมื่อสภาวะแวดล้อมธรรมชาติที่อยู่ภายใต้อุณหภูมิและความดันที่เหมาะสม ธาตุและสารประกอบจะตกผลึกเป็นแร่ที่มีลักษณะและสมบัติต่างกัน ซึ่งต้องใช้วิธีตรวจสอบ
	6. สืบค้นและอธิบายกระบวนการเกิด ลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมันและการนำไปใช้ประโยชน์	1. ปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน เป็นเชื้อเพลิงธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา ซึ่งแต่ละชนิดจะมีลักษณะ สมบัติและวิธีการนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน
	7. สืบค้นและอธิบายลักษณะแหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำในท้องถิ่น	1. แหล่งน้ำบนโลก มีทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม โดยแหล่งน้ำจืดมีอยู่ทั้งบนดิน ใต้ดิน และในบรรยากาศ 2. การใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ ต้องมีการวางแผนการใช้ การอนุรักษ์ การป้องกันการแก้ไข และผลกระทบ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม 3. การใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ ต้องมีการวางแผนการใช้ การอนุรักษ์ การป้องกันการแก้ไข และผลกระทบ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	8. ทดลองเลียนแบบ และอธิบายการเกิดแหล่งน้ำบนดิน แหล่งน้ำใต้ดิน	<p>1. แหล่งน้ำบนดินมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางน้ำ และความเร็วของกระแส น้ำ ในแต่ละฤดูกาล</p> <p>2. น้ำบนดินบางส่วนจะไหลซึมสู่ใต้ผิวดิน ถูกกักเก็บไว้ในชั้นดินและหิน เกิดเป็นน้ำใต้ดิน ซึ่งส่วนหนึ่งจะซึมอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน เรียกว่าน้ำในดิน อีกส่วนหนึ่งจะไหลซึมลึกลงไป จนถูกกักเก็บไว้ตามช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน ตามรูพรุน หรือตามรอยแตกของหิน หรือชั้นหินเรียกว่าน้ำบาดาล</p> <p>3. สมบัติของน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับชนิดของดิน แหล่งแร่และหิน ที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาล และชั้นหินอุ้มน้ำ</p>
	9. ทดลองเลียนแบบและอธิบายกระบวนการสุฟ่งอยู่กับที่ การกร่อนการพัดพา การทับถม การตกผลึกและผลของกระบวนการดังกล่าว	<p>1. การสุฟ่งอยู่กับที่การกร่อน การพัดพา การทับถม และการตกผลึก เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้พื้นผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง เป็นภูมิลักษณะ ต่าง ๆ โดยมีลม น้ำ ธารน้ำแข็ง คลื่นและแรงโน้มถ่วงของโลก เป็นตัวการสำคัญ</p>
	10. สืบค้น สร้างแบบจำลอง และอธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก	<p>1. โครงสร้างของโลกประกอบด้วยชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลก และชั้นแก่นโลก โครงสร้างแต่ละชั้นจะมีลักษณะและส่วนประกอบแตกต่างกัน</p>

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	-	-

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	-	-

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายได้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้	-
	2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี	-
	3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม	

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	4. รวบรวมข้อมูลจัดกระทำ ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ	
	5. วิเคราะห์และประเมินความ สอดคล้องของประจักษ์พยาน กับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุน หรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูล จากการสำรวจตรวจสอบ	
	6. สร้างแบบจำลอง หรือ รูปแบบที่อธิบายผลหรือ แสดงผลของการสำรวจ ตรวจสอบ	-
	7. สร้างคำถามที่นำไปสู่การ สำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่ เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือ อธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของ โครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่น เข้าใจ	-
	8. บันทึกและอธิบายผลการ สังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่ง ความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่ เชื่อถือได้ และยอมรับการ เปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยาน ใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจาก เดิม	-

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	9. จัดแสดงผลงาน เขียน รายงานหรืออธิบายเกี่ยวกับ แนวคิด กระบวนการ และผล ของโครงการหรือชิ้นงานให้ ผู้อื่นเข้าใจ	-

2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีการสอนวิทยาศาสตร์

1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพือาเจต์

1.1.1 ลักษณะ

1.1.1.1 การปรับขยายความคิด (Assimilation) หมายถึง การจัดประเภทของ วัตถุชนิดหนึ่งไว้ในความคิดหรือปฏิบัติการทางสติปัญญาเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว หรือการนำ ประสบการณ์ใหม่มาบูรณาการกับความคิดเดิมได้หรือเป็นการรับรู้ เข้าใจวัตถุหรือเหตุการณ์หนึ่ง โดยอาศัยความรู้เดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว

1.1.1.2 การปรับขยายโครงสร้างความคิด (Accommodation) เป็นการปรับ ขยายความคิดเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วเพื่อเหมาะสมกับความจริง หรือเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมทั่วไป หรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างความคิดเดิมจนกระทั่งสามารถนำข้อมูลสารสนเทศใหม่เข้าไป บูรณาการได้อย่างถูกต้อง

1.1.2 องค์ประกอบ

พือาเจต์ แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้างพัฒนาเชาว์ปัญญามี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1.2.1 วุฒิภาวะ (Maturation) พือาเจต์ กล่าวว่า การเจริญเติบโตด้าน สรีรวิทยาโดยเฉพาะเส้นประสาทและต่อมไร้ท่อ มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเชาว์ปัญญา ดังนั้น จะต้องจัดประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความพร้อมของเด็กแต่ละวัย

1.1.2.2 ประสบการณ์ (Experience) ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมจะเกิดประสบการณ์ที่แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1) ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ

2) ประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดเหตุผลและทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีความสำคัญในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์

1.1.2.3 การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม หมายถึง การที่พ่อแม่ ครู และคนที่อยู่รอบตัวเด็กจะถ่ายทอดความรู้เด็กที่พร้อมจะรับการถ่ายทอดด้วยกระบวนการการปรับขยายความคิดหรือปรับโครงสร้างทางเชาว์ปัญญา

1.1.2.4 กระบวนการพัฒนาสมดุลหรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเองซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อจะปรับความสมดุลของพัฒนาการเชาว์ปัญญาขึ้นไปอีกขั้นหนึ่งสูงกว่า โดยกระบวนการปรับขยายความคิด หรือปรับโครงสร้างทางเชาว์ปัญญา

1.2 ทฤษฎีเชาว์ปัญญาของวิกตอทสกี

1.2.1 ลักษณะ

ทฤษฎีเชาว์ปัญญาของวิกตอทสกี เน้นความสำคัญของวัฒนธรรมและสังคมและการเรียนรู้ที่มีต่อการพัฒนาการต่อเชาว์ปัญญา การเข้าใจพัฒนาการของมนุษย์จะต้องเข้าใจวัฒนธรรมที่เด็กได้รับการอบรมเลี้ยงดู เพราะตั้งแต่แรกเกิดมนุษย์ได้ "ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลงานมนุษย์ คือ วัฒนธรรม ซึ่งแต่ละวัฒนธรรมจะช่วยบ่งชี้ผลผลิตพัฒนาการของเด็ก เป็นต้นว่าเด็กควรเรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง ควรมีความสามารถทางใดบ้าง สถาบันทางสังคมต่าง ๆ ตั้งแต่ครอบครัวขึ้นไปมีบทบาทสำคัญที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้

1.2.2 หลักการ

หลักการสอนตามทฤษฎีเชาว์ปัญญาของวิกตอทสกี สรุปได้ดังนี้

1. การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้
2. การจัดสภาพแวดล้อม กิจกรรมที่คล้ายคลึงกันกับชีวิตจริงทำให้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

1.3 ทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ Constructivism

ทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ Constructivism มีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำและสร้างความรู้แต่นักจิตวิทยากลุ่ม Constructivism มีความแตกต่างกันไปในเรื่องการเรียนรู้หรือการสร้างความรู้ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของพือาเจต์และวิกตอทสกี ทฤษฎี Constructivism จึงถูกแบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎีคือ Cognitive Constructivism และ Social Constructivism บุคคลที่สมควรได้รับการยกย่องว่าเป็น ผู้รวบรวมความคิดเป็นหลักการขึ้นมา คือ Magoon (1987) เขาได้เสนอข้อตกลงเบื้องต้นไว้

3 ประการ (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2550, น. 111 - 117) ได้แก่ Holzer ได้กล่าวแนวคิดพื้นฐานของ Constructivism ความรู้ต้องเกิดจากผู้เรียนมิใช่รอให้ครูเป็นผู้ยื่นให้ดังที่ Farsi กล่าวไว้ว่าความรู้เหมือนกับน้ำในบ่อซึ่งบ่อน้ำต้องผลิตน้ำขึ้นเอง

เพียเจต์ ได้ให้คำนิยามของคำว่าความรู้เป็นสิ่งที่อยู่ในสติปัญญา มิใช่องค์ความรู้ภายนอกซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ในลักษณะที่ว่า ความรู้เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้กระทำกับสิ่งกระทำ ความรู้เป็นการสร้างอย่างไม่รู้จบที่เกิดการเปลี่ยนแปลงระหว่างความคิดกับสิ่งที่คิด ความรู้มิใช่การลอกแบบจากความจริงแต่เป็นความจริงที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ด้วยความคิดรวบยอดของสิ่งนั้น ซึ่งพยายามเข้าถึงจุดหมายให้ได้ โดยใช้เครื่องมือหรือเครื่องช่วยหลายประเภทเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ นั้น แต่มิใช่จะได้ความรู้ นั้น จากตัวของมันเองโดยตรง (กรมวิชาการ, 2551ก, น. 17) Peper แสดงความคิดเห็นว่าการเรียนรู้เป็นการสร้างโครงสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่มีความหมายและสามารถแลกเปลี่ยนร่วมมือซึ่งกันและกันกับผู้เรียนคนอื่น ๆ กิจกรรมเหล่านี้เป็นแบบจำลองภาระงานและมีปัญหาในอนาคตเป็นการจัดโอกาสหลาย ๆ โอกาสแห่งการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและเป็นกิจกรรมที่มีแหล่งค้นคว้าเพื่อการเรียนรู้อย่างมากมาย กิจกรรมการเรียนรู้แบบจำลองภาระงานและปัญหาในอนาคตหรือกิจกรรมตามสภาพจริงเหล่านั้นก่อให้เกิดบรรยากาศสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่สำคัญ (กรมวิชาการ, 2551ก, น. 18 - 19) แนวความคิด Constructivism มองบทบาทของผู้สอนเหมือนหมอดำยาที่ช่วยให้มีการเกิดความเข้าใจ เกิดขึ้นกับผู้เรียน ครูผู้สอนเป็นเหมือนผู้นำทางและผู้เรียนจะเป็นผู้จัดสร้างความรู้สึก ขึ้นมาเอง ครูเป็นผู้ประสานงานผู้อำนวยการอำนวยความสะดวก ผู้ให้คำแนะนำเป็นติวเตอร์หรือเป็นโค้ช จุดศูนย์กลางของแนวคิด Constructivism คือความคิดรวบยอดของการเรียนรู้แต่การเรียนรู้ ไม่ใช่ปรากฏการณ์ของการเ้า การตอบสนอง แต่เป็นหลักเกณฑ์ของตัวผู้เรียนเองและสร้างโครงสร้างความคิดรวบยอดโดยผ่านการคิดไตร่ตรองและลงข้อสรุป การพัฒนาความคิดและความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เป็นสิ่งที่สำคัญอีกด้วย สำหรับนักการศึกษาสิ่งที่ท้าทายคือความสามารถสร้างรูปแบบการคิดในโลกทัศน์ของมวลความคิดรวบยอดของผู้เรียน เพราะว่าโลกทัศน์เหล่านี้สามารถเปลี่ยนข้อแตกต่างกันมากมายจากสิ่งที่นักการศึกษาตั้งใจไว้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการมิใช่ผลผลิต วิธีการอย่างไรบ้างที่ทำให้นักเรียนตอบคำถามได้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการการสร้างความหมายให้กับตัวแทนขององค์ความรู้โดยการสร้างความรู้จากความคิด ความรู้จากการทดลอง ในกระบวนการนี้ความผิดพลาดของผู้เรียนถือว่าเป็นสิ่งที่มีความหมายในเชิงบวกที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่ลึกซึ้ง เพราะจะเป็นผู้สร้างกฎเกณฑ์การกระทำบางสิ่งบางอย่างหรือทำให้ถูกต้องด้วยตัวของเขาเองซึ่งหมายความว่าต้องทำสิ่งนั้นให้เกิดในสมองของเขา ให้เหมาะสมกับลำดับที่ของการสร้างของตัวผู้เรียนเอง (กรมวิชาการ, 2551ก, น. 20)

Jonassen กล่าวเกี่ยวกับ Constructivism ว่าการสร้างบรรยากาศเพื่อการเรียนรู้ จะต้องยึดหลักการสร้างสิ่งแวดล้อมของโลกแห่งความเป็นจริง ในบริบทที่การเรียนรู้ เข้าไปเกี่ยวข้องได้ เน้นวิธีการที่เป็นจริงเพื่อแก้ปัญหาของโลกแห่งความเป็นจริง ผู้สอนเป็นพี่เลี้ยงและเป็นนักวิเคราะห์ยุทธวิธีที่จะใช้ในการแก้ปัญหาเหล่านี้ เน้นความสัมพันธ์ของความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกันเตรียมสถานที่หรือทักษะที่เกี่ยวข้องและเนื้อหาไว้ให้มากมาย เป้าหมายและจุดประสงค์ของการเรียนการสอนควรมีการเจรจาร่วมกัน มิใช่ถูกกำหนดขึ้นมาก่อน การประเมินผลควรเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ตนเอง กำหนดเครื่องมือบรรยากาศที่ช่วยผู้เรียนตีความหมายในความหลากหลายในสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในสายตาของโลก การเรียนรู้ควรถูกควบคุมและการเห็นชอบโดยตัวผู้เรียนเอง (กรมวิชาการ, 2551, น. 20)

Honebein อธิบายจุดมุ่งหมาย 7 ประการสำหรับการออกแบบสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้แบบ Constructivism ว่าจัดเตรียมประสบการณ์มีกระบวนการทางโครงสร้างความรู้ จัดเตรียมประสบการณ์ที่สามารถหยั่งรู้ด้วยทักษะน่านับการ ปลุกฝังการเรียนรู้ไว้ในบริบทที่เป็นจริงและเกี่ยวข้องกัน ส่งเสริมความเป็นตัวของตัวเอง กระบวนการเรียนรู้ ปลุกฝังการเรียนรู้ เลือกประสบการณ์ทางสังคมส่งเสริมการใช้รูปแบบที่หลากหลายในการนำเสนอ ส่งเสริมการรู้จักตัวเอง โดยกระบวนการสร้างความรู้ (กรมวิชาการ, 2551 ก, น. 21)

2. บทบาทของผู้สอน

2.1 ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

2.2 กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะ กระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.3 ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียน ไปสู่เป้าหมาย

2.4 จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนและดูแลช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

2.5 จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่นเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2.6 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

2.7 วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

ผู้วิจัยได้กำหนดหน่วยการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เวลาตามหลักสูตร
แกนกลาง ชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องสมบัติของธาตุ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องธาตุกัมมันตรังสี เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องสารประกอบ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องสมบัติของสารประกอบเวลาเรียน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องประโยชน์ของธาตุและสารประกอบ เวลาเรียน
2 ชั่วโมง

3. บทบาทของผู้เรียน

3.1 กำหนดเป้าหมายวางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

3.2 เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ตั้ง
คำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง

3.3 ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน
สถานการณ์ต่าง ๆ

3.4 ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

4. วิธีจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

จัดการเรียนรู้ หรือ วิธีการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในที่นี้ผู้เขียนขอใช้คำเหล่านี้ใน
ความหมายเดียวกัน คือ วิธีสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า Teaching Strategies หรือ Instructional
Strategies ซึ่งบางคนก็ใช้สลับกันไปมา ทั้งนี้เนื่องจากบางคนใช้คำว่า Teaching เพราะต้องการ
การเน้นเฉพาะวิธีที่ครูใช้ที่ถ่ายทอดให้กับผู้เรียน นั่นคือไม่แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน
ดังนั้นจึงใช้คำว่า Instruction แทนซึ่งจะครอบคลุมทั้งการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย
ซึ่ง ทิศนา ขัมมณี (2552) ได้ให้ความหมายของวิธีสอน ว่า เป็นขั้นตอนที่ครูดำเนินการให้ผู้เรียน
เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไป ตามองค์ประกอบและขั้นตอน
สำคัญอันเป็นลักษณะเด่นที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้น ซึ่งหากเปรียบเทียบวิธีสอนก็คือเหมือนวิธีการ
ทำอาหาร เช่น การผัด การทอด การนึ่ง ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การทอดมีจุดประสงค์เพื่อให้อาหาร
สุกและกรอบ องค์ประกอบของการทอดได้แก่ อาหาร น้ำมัน กระทะ และความร้อน ขั้นตอน
ที่สำคัญหรือขาดไม่ได้ของการทอดก็คือ ตัดไฟ นำกระทะลงไปบนไฟ ใส่น้ำมันลงในกระทะ
นำอาหารลงไปนึ่งน้ำมันบนกระทะ แล้วนำอาหารที่สุกแล้วขึ้นมา

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันได้รับอิทธิจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ของตนเอง ผู้เรียนมีความรู้เดิมมาก่อน และสามารถเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีวิธีการเรียนรู้อย่างมากมายที่อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยนักวิทยาศาสตร์ศึกษาส่วนใหญ่เชื่อว่าวิธีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีคือ “การสอนวิทยาศาสตร์อย่างที่วิทยาศาสตร์เป็น” นั่นหมายถึง การสอนให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาหรือให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกับที่นักวิทยาศาสตร์ได้ทำ ซึ่งอาจมีวิธีการที่หลากหลาย ยกตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 หากต้องการสอน แนวคิดเรื่องสัตว์ ต้องย้อนถามกลับไปว่าแนวคิดทางวิทยาศาสตร์นั้นคืออะไรและนักวิทยาศาสตร์ได้แนวคิดนี้ได้มาอย่างไร คำตอบคือ นักวิทยาศาสตร์ได้แนวคิดเรื่องสัตว์จากการสังเกตและบันทึกข้อมูลของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด แล้วหาลักษณะร่วมของสิ่งมีชีวิตนั้น แล้วสรุปเป็นแนวคิดว่า สิ่งมีชีวิตที่ต้องการอาหาร สืบพันธุ์ได้ เคลื่อนที่ได้ เรียกว่า สัตว์ เป็นต้น ดังนั้น เมื่อครูสอนแนวคิดเรื่องสัตว์ ก็ควรนำตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตทั้งเป็นสัตว์และไม่ใช่สัตว์แล้วให้ผู้เรียนสังเกต และบันทึกผลการสังเกต แล้วหาลักษณะ ที่เหมือนหรือแตกต่างกันของสิ่งมีชีวิต แล้วสรุปเป็นแนวคิด อีกตัวอย่างหนึ่งคือ

ตัวอย่างที่ 2 หากครูต้องการสอน กฎของแก๊ส ก็ต้องย้อนกลับไปว่านักวิทยาศาสตร์ได้มาซึ่งกฎของแก๊ส คำตอบคือ นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ของความดันและปริมาตรของแก๊ส โดยเมื่อเพิ่มปริมาตรของแก๊สให้มากขึ้นจะพบว่าความดันจะลดลง ดังนั้นเมื่อสอนกฎดังกล่าวก็ควรให้ผู้เรียนได้ทำการทดลอง โดยอาจให้ผู้เรียนกำหนดตัวแปรต้นคือปริมาตร และตัวแปรตามคือความดัน แล้วควบคุมมวลและอุณหภูมิให้คงที่ แล้วให้ผู้เรียนแปรค่าปริมาตรออกเป็นค่าต่าง ๆ แล้ววัดความดันว่าเปลี่ยนไปหรือไม่อย่างไร แล้วบันทึกข้อมูล และสรุปความสัมพันธ์ของปริมาตรและความดันของแก๊ส

วิธีการที่ได้มาซึ่งแนวคิดหรือกฎดังตัวอย่างดังกล่าว ถือได้ว่าเป็นวิธีการเรียนรู้โดยใช้การอุปนัย (Induction) นั่นก็คือการใช้ตัวอย่าง ข้อมูล ความคิด เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ มาให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิเคราะห์จนสามารถดึงแนวคิดหรือหลักการที่แฝงอยู่ออกมา แต่อย่างไรก็ตาม บางครั้งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก็สามารถได้มาโดยวิธีการนิรนัย (Deduction) เช่นกัน ดังนั้น การสอนวิทยาศาสตร์อาจใช้วิธีนิรนัยก็ได้ โดยการให้ผู้เรียนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น กฎ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิด ในเรื่องที่เรียน แล้วจึงให้ยกตัวอย่างการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นหลาย ๆ ตัวอย่างหรืออาจฝึกให้ผู้เรียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่หลากหลาย

ภพ เลหาไพบูลย์ (2550, น. 123) กล่าวว่าวิธีสอนหรือกิจกรรมในการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้มีหลายวิธี แต่ไม่มีข้อมูลยืนยันว่ามีวิธีสอนหรือกิจกรรมใดที่ดีที่สุด เหมาะสมกับทุกสถานการณ์ ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงต้องใช้ดุลยพินิจในการเลือกใช้วิธีสอนที่ เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน เนื้อหาวิชา ตลอดจนอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ วิธีสอน วิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชามิดังนี้

1. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เป็นการสอนที่เน้น กระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง ให้นักเรียนมี ประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา ได้กล่าวถึงกระบวนการในการสืบเสาะ หาความรู้ว่าแบ่ง ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 สร้างสถานการณ์หรือปัญหา

1.2 ตั้งสมมติฐาน

1.3 ออกแบบการทดลอง

1.4 ทดสอบสมมติฐานโดยการทดลอง

1.5 ได้ข้อสรุปหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

บทบาทหน้าที่ของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ คือเป็นผู้สร้าง สถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง เป็นผู้จัดหา วัสดุ อุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เป็นผู้ถามคำถามต่าง ๆ ที่จะช่วยนำทาง ให้นักเรียนค้นหาคำตอบต่าง ๆ

เทคนิคการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่ามี 3 แนวทาง คือ แนวทางการใช้เหตุผล แนวทางการใช้การค้นพบ และแนวทางการใช้การทดลองการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ แนวทางการใช้เหตุผลครูต้องชี้มนักเรียนให้สรุปเป็นหลักการทั่วไปได้โดยการใช้เหตุผล ซึ่งครู ต้องใช้คำถามที่เหมาะสม และต้องเลือกแรงจูงใจที่เหมาะสมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ แนวทางการใช้การค้นพบ มี 2 แนวทาง คือ

1. การสอนโดยใช้แนวทางการค้นพบที่ไม่แนะแนวทาง ครูเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ให้นักเรียนแล้วให้นักเรียนได้จัดกระทำกับวัสดุอุปกรณ์ โดยไม่ต้องแนะแนวทางอะไร ใน การใช้วัสดุอุปกรณ์นักเรียนอาจสืบเสาะหาความรู้ในปัญหาที่ต่างกัน ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและ เสนอแนะให้นักเรียนคิด

2. การสอนโดยใช้แนวทางการค้นพบที่แนะแนวทาง เป็นการสอนที่ครู แนะแนวทางการสืบเสาะหาความรู้ให้นักเรียน เพื่อให้นักเรียนค้นพบปัญหาที่คล้ายคลึงกัน มีประสบการณ์ที่เหมือนกันการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แนวทางการทดลอง เป็นการ

สอนโดยใช้การทดลองในการพิสูจน์ข้อความหรือสมมติฐานว่าเป็นจริง และหาแนวทางที่จะใช้ในการทดลองเพื่อทดสอบข้อความนั้น โดยมีขั้นตอนคือ เลือกและตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน และวางแผนการทดสอบ

BSCS (1997) ได้เสนอกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิม เป็นความรู้หรือแนวคิดของผู้เรียนเอง เรียกรูปแบบการสอนนี้ว่า Inquiry Cycle หรือ 5Es มีขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน จุดประสงค์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ ทำให้ผู้เรียนสนใจ ใคร่รู้ในกิจกรรมที่จะนำเข้าสู่บทเรียน ควรจะเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เดิมกับปัจจุบัน และควรเป็นกิจกรรมที่คาดว่ากำลังจะเกิดขึ้น ซึ่งทำให้ผู้เรียนสนใจจดจ่อที่จะศึกษาความคิดรวบยอด กระบวนการหรือทักษะ และเริ่มคิดเชื่อมโยงความคิดรวบยอด กระบวนการหรือทักษะกับประสบการณ์เดิม

2. การสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะ โดยการใช้เวลาและโอกาสแก่ผู้เรียนในการทำกิจกรรมการสำรวจและค้นหาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดเห็นผู้เรียนแต่ละคน หลังจากนั้นผู้เรียนแต่ละคนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะในระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรมสำรวจและค้นหา เป็นโอกาสที่ผู้เรียนจะได้ตรวจสอบหรือเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของผู้เรียนที่ยังไม่ถูกต้องและยังไม่สมบูรณ์ โดยการให้ผู้เรียนอธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียน ครูควรระลึกรักษาอยู่เสมอเกี่ยวกับความสามารถของผู้เรียนตามประเด็นปัญหา ผลจากการที่ผู้เรียนมีใจจดจ่อในการทำกิจกรรม ผู้เรียนควรจะสามารถเชื่อมโยงการสังเกต การจำแนกตัวแปร และคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นได้

3. การอธิบาย (Explain) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา ครูควรให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับทักษะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ การอธิบายนั้นต้องการให้ผู้เรียนได้ใช้ข้อสรุปร่วมกันในการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ ในช่วงเวลาที่เหมาะสมนี้ครูควรชี้แนะผู้เรียนเกี่ยวกับการสรุปและการอธิบายรายละเอียด แต่อย่างไรก็ตามครูควรระลึกรักษาอยู่เสมอว่ากิจกรรมเหล่านี้ยังคงเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นั่นคือ ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถ ในการอธิบายด้วยตัวผู้เรียนเอง บทบาทของครูเพียงแต่ชี้แนะผ่านทางกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสอย่างเต็มที่ ในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้ชัดเจน ในที่สุดผู้เรียนควรจะสามารถอธิบาย

ความคิดรวบยอดได้อย่างเข้าใจ โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ ความรู้เดิมและสิ่งที่เรียนรู้เข้าด้วยกัน

4. การขยายความรู้ (Elaborate) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ยืนยัน และขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติตามที่ผู้เรียนต้องการ ในกรณีที่ผู้เรียนไม่เข้าใจหรือยังสับสนอยู่หรืออาจจะเข้าใจเฉพาะข้อสรุปที่ได้จากการปฏิบัติการสำรวจและค้นหาเท่านั้น ควรให้ประสบการณ์ใหม่ผู้เรียนจะได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น เป้าหมายที่สำคัญของขั้นนี้ คือ ครูควรชี้แนะให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะเพิ่มขึ้น

5. การประเมินผล (Evaluate) ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับ เกี่ยวกับการอธิบายความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการ สอนครูต้องกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และยังเปิดโอกาสให้ครูได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียนด้วย

2. การสอนแบบค้นพบ (Discovery Method)

การค้นพบ และการสืบเสาะหาความรู้ ว่านักการศึกษาจำนวนมากใช้คำสองคำ นี้ในความหมายเดียวกัน คาริน และซันด์ ได้ให้ความหมายของการค้นพบว่า การค้นพบจะเกิดขึ้นก็ ต่อเมื่อบุคคลได้ใช้กระบวนการคิดอย่างมากกระบวนการที่ใช้ความรู้ความคิดในการค้นพบ เช่น การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การพยากรณ์การอธิบาย การลงความคิดเห็น เป็นต้น ในการ สอนแบบค้นพบ เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียนต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง บทบาทของครูเป็นผู้ช่วยเหลือ และเป็นที่ยอมรับของนักเรียน ทักษะและ ความชำนาญ ในการจัดกิจกรรมการสอนของครูเป็นสิ่งที่ช่วยให้การสอนแบบค้นพบประสบความสำเร็จ

3. การสอนแบบสาธิต (Demonstration)

การสาธิตว่าเป็นการจัดแสดงประสบการณ์การกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งหน้า ชั้น โดยครู นักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือกลุ่มนักเรียนก็ได้ เป็นการทดลองซึ่งให้ผลการทดลองที่ไม่ ทราบมาก่อนหรือเป็นการทดสอบเพื่อยืนยันสิ่งที่ทราบมาแล้ว มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงการทดลอง เทคนิควิธีการแลกระบวนการต่าง ๆ ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและกระบวนการไป พร้อม ๆ กัน ในการสอนครูต้องพิจารณาว่าจะสอนแบบสาธิตแบบบอกความรู้ ที่ครูพยายามแนะนำ บอกความรู้ให้นักเรียน หรือสอนแบบสาธิตแบบการค้นพบ ที่ครูพยายามให้นักเรียนค้นพบคำตอบ ด้วยตนเอง

4. การสอนแบบทดลอง (Experimental Method)

การทดลองกับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่มีความหมายใกล้เคียงกัน การทดลองส่วนใหญ่ที่นักเรียนทำเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงาน และการปฏิบัติงานส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เป็นการจัดประสบการณ์ในการทำงานให้นักเรียนตามขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือขั้นกำหนดปัญหา ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นทดลองและสังเกต และขั้นสรุปผลการทดลอง

5. การสอนแบบบรรยาย (Lecture Method)

การสอนแบบบรรยายว่า เป็นวิธีสอนที่ครูถ่ายทอดความรู้จำนวนมากแก่นักเรียนโดยตรง เป็นวิธีการหนึ่งที่น่าเสนอความรู้วิทยาศาสตร์ในลักษณะองค์ความรู้ที่เลือกสรรและจัดลำดับไว้อย่างดี การดำเนินการอาจแบ่งได้เป็น 4 ตอน คือ การกล่าวนำ ตัวเนื้อเรื่อง การสรุปย่อระหว่างนำเสนอ และการสรุปการบรรยาย

6. การสอนแบบอภิปราย (Discussion Method)

การสอนแบบอภิปรายว่า เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาความรู้จากความคิดเห็นในแง่มุมต่าง ๆ ของนักเรียนอาจเป็นการอภิปรายระหว่างนักเรียนด้วยกัน หรือการอภิปรายระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนทุกคนมีอิสระที่จะแสดงความคิดเห็นของตน ซึ่งนักเรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องนั้นก่อน โดยครู ทำหน้าที่เป็นผู้นำอภิปราย ต้องไม่สั่งหรือครอบงำความคิดเห็นของนักเรียน การอภิปรายต้องมีความชัดเจน เข้าใจง่าย เน้นหรือขยายความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วให้กว้างขวางออกไป ดังนั้น การอภิปรายจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนต้องคิดแก้ปัญหาหรือหาข้อยุติ การอภิปรายอาจสอดแทรกอยู่ในวิธีการสอนอื่น ๆ ได้ เช่น การสอนแบบบรรยาย การสอนแบบสาธิต การสอนแบบทดลอง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และการสอนแบบค้นพบ

7. การสอนแบบพุดถามตอบ (Recitation Method)

การสอนแบบพุดถามตอบ เป็นการสอนที่ใช้คำถามคำตอบ โดยครูเป็นผู้ถามคำถามและนักเรียนเป็นผู้ตอบคำถามตามพื้นฐานความรู้ที่นักเรียนได้อ่านจากหนังสือเรียน หรือหนังสืออื่นที่ได้รับมอบหมายให้อ่าน หรือสิ่งที่ครูได้นำเสนอในระหว่างการบรรยาย การสาธิต หรือกิจกรรมอื่นในการสอนแบบพุดถามตอบ ครูควรอธิบายให้นักเรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของการสอนแบบนี้ว่าเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ครู ซึ่งครูจะได้ใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการขยายความและอธิบายเพิ่มเติมแก่นักเรียน สิ่งที่สำคัญที่สุดในการสอนแบบพุดถามตอบเพื่อให้ได้ผลดีที่ควรคำนึงถึงคือชนิดของคำถาม โครงสร้างของคำถาม และขั้นตอนที่จะถามในระหว่างการสอน

8. การสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD (Student Teams – Achievemen Division) เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความร่วมมือกันในกลุ่มและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน การสอนที่พัฒนาโดยมีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถแตกต่างกัน (Heterogeneous Teams) คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 1 คน ครูกำหนดบทเรียนและการทำงานของกลุ่มไว้แล้ว โดยครูทำการสอนบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้น แล้วให้กลุ่มทำงานตามกำหนด นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน เพื่อมีประสิทธิภาพในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และในเรื่องอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจ ปฏิสัมพันธ์ทางบวก เจตคติที่ดีต่อวิชาและผู้สอน การเห็นคุณค่าและทักษะทางสังคม

จากการศึกษาเกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์พบว่ามียุหลายวิธี ในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรเลือกวิธีสอน หรือกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ด้วยตนเองมากที่สุด อาจเลือกใช้วิธีสอนใดวิธีหนึ่ง หรือนำหลายวิธีมาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพการณ์โดยทั่วไปในชั้นเรียน

5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เพื่อที่จะทราบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่ง ไม่สามารถตอบสนองเจตนาารมณ์การเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการที่หลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนรู้และการ วัดและประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และต้องวางแผนไปพร้อมกัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

5.1 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดของการเรียนรู้ที่วางไว้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้ง โอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมาและต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
3. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
4. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงเป็นธรรมทั้งในด้านวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

5.2 จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผล

เพื่อตรวจสอบความรู้ ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียนและเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะ ได้เต็มตามศักยภาพ

1. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริงและครอบคลุม กระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านตามที่กล่าวมาแล้ว จึงต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment) เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ผลการประเมินอาจได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สังเกตการณ์แสดงออกรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
3. การสัมภาษณ์
4. บันทึกของผู้เรียน
5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู
6. การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment)
7. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Perfolio Assessment)
8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มผลงาน (Portfolio Assessment)

5.3 การตัดสินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ รายปีหรือสถานศึกษาต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ระดับคุณภาพผลการเรียนรู้เป็นรายวิชา ในการตัดสินเพื่อ ให้ระดับผลการเรียนรายวิชาคิดจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งผลการเรียนรู้เป็น 8 ระดับ ดังนี้ (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช, 2551)

- | | | |
|-------|-----|---|
| 5.3.1 | 0 | หมายถึง ผลการเรียนรู้ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ ช่วงคะแนน 1 - 49 |
| 5.3.2 | 1 | หมายถึง ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ ช่วงคะแนน 50 - 54 |
| 5.3.3 | 1.5 | หมายถึง ผลการเรียนรู้พอใช้ ช่วงคะแนน 55 - 59 |
| 5.3.4 | 2 | หมายถึง ผลการเรียนรู้ปานกลาง ช่วงคะแนน 60 - 64 |
| 5.3.5 | 2.5 | หมายถึง ผลการเรียนรู้ค่อนข้างดี ช่วงคะแนน 65 - 69 |

5.3.6	3	หมายถึง ผลการเรียนรู้ ช่วงคะแนน 70 – 74
5.3.7	3.5	หมายถึง ผลการเรียนรู้มาก ช่วงคะแนน 75 – 79
5.3.8	4	หมายถึง ผลการเรียนรู้เยี่ยม ช่วงคะแนน 80 – 100

2.3 แผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน เป็นกิจกรรมที่สำคัญของครูที่ทำให้ครูทราบล่วงหน้าว่าจะสอนอะไร เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้แผนการจัดการเรียนรู้อะไรและวัดผลประเมิน โดยวิธีใดเป็นการเตรียมตัวให้พร้อมก่อนสอน ทำให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอนและสามารถสอนได้ครอบคลุมเนื้อหาและสอนอย่างมีแนวทางและเป้าหมาย ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ ลักษณะการสอนที่ดีเพื่อส่งผลให้การเรียนการสอนดำเนินไปสู่ดังชีวิตตามที่หลักสูตรแกนกลางกำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1 ความหมายของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2553, น. 1) ได้ให้ความหมายแผนการสอน หมายถึงว่า แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2554, น. 409) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) เป็นวัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ (UNIT PLAN) ที่กำหนดไว้ เพื่อให้การจัดการสอนบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนโครงร่าง หรือพิมพ์เขียวที่กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้และกระบวนการวัดผลที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ส่วนแผนการเรียนรู้จะแสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียน (Lesson) และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวัน หรือรายสัปดาห์ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

กรมวิชาการ (2554, น. 1 - 2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนซึ่งครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน โดย วางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการใช้สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้ แผนการวัดผลประเมินผลโดยการวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้อง กับมาตรฐานการเรียนรู้ตามช่วงชั้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 213) แผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการเรียนรู้ เป็นคำใหม่ ที่นำมาใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เหตุที่ใช้คำ “แผนการจัดการเรียนรู้” แทนคำ “แผนการสอน” เพราะต้องการให้ผู้สอนมุ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่บ่งไว้ในมาตรา 22 ของ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2544 ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด

สุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 58) แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอนหรือ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการ รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย ที่กำหนดไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 187) แผนการสอนเป็นแผนที่กำหนดขั้นตอน การสอนที่ ครุมุ่งหวังจะให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหา และประสบการณ์หน่วยใดหน่วยหนึ่ง ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สงบ ลักษณะ (2553, น. 1) แผนการสอน คือการนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ ที่จะต้องทำแผนการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้ สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ การเรียนย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียน ในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในโรงเรียน

ลำลี รักษุทธิ (2554, น. 42) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการหรือโครงการ ที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการระดม สรรพวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ครู พัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตาม ศักยภาพของตนเอง

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2554, น. 53) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) หมายถึง การเตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ และเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง ให้บรรลุผล ตามจุดมุ่งหมายที่ หลักสูตรกำหนดแผนจัดการเรียนรู้มี 2 ระดับได้แก่ ระดับหน่วยการเรียนรู้ (Unit Plan) และระดับ บทเรียน (Lesson Plan)

บุรุษย์ ศิริมหาสาคร (2553, น. 1) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ เอกสาร ที่จัดทำขึ้นเพื่อแจกแจงรายละเอียดของหลักสูตร ทำให้ครูผู้สอนสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียนเป็นรายคาบหรือรายชั่วโมง และยังได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Teaching Plan” หรือ “Lesson Plan” หมายถึง การวางแผนการจัดการเรียนรู้หรือการเตรียมการสอนล่วงหน้าก่อนที่จะทำการสอน แล้วจัดบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ใครก็ตามที่จะทำการสอนในวิชานั้น ๆ สามารถใช้เป็นแนวทางในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัย สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการวางแผนการจัดของคนที่ว่าจะดำเนินการไปในทิศทางใด มีการเตรียมความพร้อมการใช้สื่ออุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ตามที่หลักสูตร กำหนดไว้ เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

2.3.2 ความสำคัญของแผนการสอน

วัฒนาพร ระวังบุคข์ (2553, น. 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการสอน ไว้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอนการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอน มาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอน ค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวผู้สอน และครูที่สอนแทนนำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ
4. เป็นหลักฐานด้านแสดงข้อมูลการเรียนการสอน และการวัดการประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป
5. เป็นหลักฐานแสดงความสามารถ ความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2553, น. 368-369) ได้ให้ความสำคัญของการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. การทำแผนการจัดการเรียนรู้เอาไว้ล่วงหน้าจะทำให้การสอนดำเนินไปได้อย่างเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างดีที่สุด เพราะในการทำแผนการจัดการเรียนรู้นั้นผู้สอนได้พิจารณาอย่างรอบคอบถึงเรื่องจุดมุ่งหมายของสิ่งที่สอน การดำเนิน

การสอนการจัดกิจกรรม และการกำหนดงานให้ผู้เรียนทำ เป็นการลดความผิดพลาดในการสอน โดยไม่มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ย่อมเกิดความผิดพลาดมากกว่า เพราะผู้สอนอาจจะดำเนินการสอนอย่างสับสนปนเป เพราะจำรายละเอียดเรื่องที่สอนไม่ได้ การทำแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้ายังช่วยประหยัด เวลาในการสอน เพราะผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน

2. ช่วยให้ผู้สอนเข้าใจจุดมุ่งหมายของสิ่งที่สอน ว่าวิชาที่สอนมุ่งส่งเสริม ความเจริญงอกงามทางใดแก่ผู้เรียน แล้วจึงดำเนินการสอนและวัดผลให้คล้อยตามจุดมุ่งหมายนั้น ผู้สอนต้องคำนึงอยู่เสมอว่าจุดมุ่งหมายของการศึกษาในปัจจุบันมุ่งให้ผู้เรียน เจริญงอกงามทุกวิถีทางนอกจากนี้ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ และนิสัยที่พึงปรารถนา ด้วย

3. ช่วยให้ผู้สอนเกิดความเชื่อมั่นในตนเองในการสอน เพราะผู้สอนได้ใช้เวลาในการทำแผนการจัดการเรียนรู้รอบคอบแล้วว่าจะต้องวางขั้นตอนอย่างไรในการสอน หาวิธีอธิบายอย่างไรที่จะให้ผู้เรียนรู้มโนมติยาก ๆ ตัดสินใจว่าจะใช้สื่อการสอนอะไรที่ทำให้เกิดการ เรียนรู้เป็นต้น

4. ช่วยให้ผู้สอนมีความกระฉ่างเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสอน เพราะการทำแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้าเป็นอย่างดีแล้วนั้น จะทำให้ผู้สอนมีขอบเขตให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาตาม ที่ตั้งไว้ไม่ทำให้สอนเนื้อหาเกินเลยไปหรือสอนเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องเพราะสถานการณ์ชักพาไปได้

5. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเลื่อมใส และเชื่อถือในตัวผู้สอนยิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนย่อม นับถือผู้ที่สอนให้ตนมีความรู้ได้ ยิ่งผู้สอนที่มีความขยันขันแข็งต่อการสอนอยู่เสมอย่อมทำตนให้เป็นแนวทางที่ดีต่อผู้เรียน

6. ช่วยให้ความสะดวกแก่การบริหารงานของโรงเรียนหากครูผู้สอนไม่สามารถ ทำการสอนได้ด้วยเหตุจำเป็นกะทันหัน เช่น เจ็บป่วยหรือติดธุระย่อมสะดวกแก่ผู้สอนอื่นที่จะทำ การสอนแทน โดยการศึกษาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ทำไว้ อนึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทำ เป็นหลักฐานไว้ ย่อมแสดงว่าผู้สอน ได้มีการเตรียมการสอนอย่างดี เอาใจใส่ในหน้าที่การงาน เป็น หลักฐานใน การให้ความดีความชอบในการประกอบอาชีพ

7. ช่วยให้ผู้สอนสามารถวิเคราะห์การสอนที่ผ่านไปแล้วได้ว่าประสบความสำเร็จ มากน้อยเพียงใด โดยกลับมาคู่มือที่แผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งได้ทำแล้ว ผู้สอนจะหาทางปรับปรุงแก้ แผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับการสอนต่อไปในอนาคตและทั้งยังเป็นการประหยัดเวลาที่จะ เริ่มต้นคิดแผนการจัดการเรียนรู้ใหม่ทั้งหมด

สำลี รัตสุทธิ (2554, น. 101) ยังได้กล่าวถึงคุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ

1. คุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อผู้เรียน
 - 1.1 ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
 - 1.2 นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหา สาระความรู้ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ร่วมเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา
 - 1.3 ได้รับคำชี้แนะแนวทางตามขั้นตอนในการเรียนตามทิศทางที่ครูได้วิเคราะห์และสามารถกำหนดพื้นฐานความรู้ ความสามารถของนักเรียนได้
2. คุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อครูและผู้สอน
 - 2.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหา และประสบการณ์สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมได้ดี
 - 2.2 ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะ แผนการจัดการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองมากที่สุด
 - 2.3 ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้กับครูผู้สอนจากที่กล่าวมาข้างต้น

สรุปได้ว่า ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้แบ่งได้เป็นสองส่วน คือ คุณค่าและความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อผู้เรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้ความรู้ตามจุดประสงค์ ได้ร่วมเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา และได้รับการชี้แนะแนวทางตามทิศทางที่ครูได้คิดวิเคราะห์และวางแผนไว้และยังทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริง คุณค่าและความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อผู้สอน ทำให้ผู้สอนเข้าใจจุดมุ่งหมายของสิ่งที่สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ เกิดความพร้อมและสร้างความเชื่อมั่นให้กับตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดความเลื่อมใส และเชื่อถือในตัวผู้สอนและยังสามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้อื่นที่จะทำการสอนแทน รวมทั้งสามารถวิเคราะห์การสอนที่ผ่านมา เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมต่อไป

นิคม ชมพูลง (2545, น. 180) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เป็นการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิคและวิธีการเรียนรู้ สื่อ เทคโนโลยี ตลอดจนจิตวิทยาสอนมาผสมผสาน ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอน และผู้สอนแทน นำไปปฏิบัติการสอน ได้อย่างมั่นใจ
4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน
 - 4.1 ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเขียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง
 - 4.2 ช่วยให้มีสื่อการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา
 - 4.3 เป็นผลของวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้
 - 4.4 ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทนในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ปัจจุบันหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะใช้คำว่า แผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา รายปี หรือ รายภาค และหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ครูปฏิบัติการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียน การสอนและสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

2.3.3 แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2552, น. 377) เสนอแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยศึกษาในประเด็น ดังต่อไปนี้

1. เอกสารประกอบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อครูผู้สอน ได้คิดวางแผนการสอน ผู้สอนต้องเขียนแผนการเรียนรู้ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการดำเนินการสอน ในการเขียนแผนการเรียนนั้น ครูผู้สอนต้องศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง กับหลักสูตร คู่มือ หนังสือเรียน และหนังสือประกอบการเรียน ดังนี้

- 1.1 หลักสูตร ผู้สอนต้องศึกษาเอกสารหลักสูตร โดยละเอียด เพื่อจะทราบถึงหลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร ตลอดจนแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

- 1.2 คู่มือครู ผู้สอนศึกษาคู่มือครู ซึ่งเป็นเอกสารจัดทำขึ้นเพื่อเพื่อครูผู้สอนใช้เป็นในแนวทางในการเตรียมการสอน โดยระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับแนวคิดต่อเนื่อง

ภายในสรุปแนวคิดที่สำคัญภายในบท กำหนดชั่วโมงเรียน แนวการปฏิบัติกิจกรรม เวลาเรียน สรุปหลักการในแต่ละข้อ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่าง ๆ เกี่ยวกับการกำเนินการสอน อาจอาศัยแนวทางการจัดการเรียนการสอนจากคู่มือครู โดยการนำมาปรับให้สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียน และทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้

1.3 หนังสือเรียน ผู้สอนควรศึกษาหนังสือเรียน ซึ่งเป็นเอกสารที่รวบรวมเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการจัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการเรียน หนังสือเรียนจัดเป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ในส่วนของ เนื้อหา นั้น เป็นอย่างดี และผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดมโนคติในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

1.4 หนังสือประกอบการเรียนผู้สอนควรศึกษาหนังสือประกอบการเรียน ซึ่งเป็นหนังสือที่สอดคล้องการเนื้อหาในหลักสูตร หนังสือประกอบการเรียนเหล่านี้มีประโยชน์ต่อการทำแผนการจัดการเรียนการสอนเช่นกัน โดยเป็นแหล่งให้ผู้สอนได้ศึกษาเนื้อหาให้กว้างขวางขึ้น

รุจิร ภู่อาระ (2551, น. 147) กล่าวถึง ขั้นตอนการเรียนแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ว่าการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คือ การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้า คล้ายกับบันทึกการสอนที่ฝึกทำในวิชาครู โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้สอนได้ออกแบบและ เตรียมการสอนล่วงหน้า ให้รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละหัวข้อย่อยของเนื้อหาวิชาหรือสำหรับการสอนแต่ละครั้ง ซึ่งจะต่างจากเอกสารแนวการสอนตรงที่แผนการเรียนรู้อาจมีกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมเฉพาะเจาะจงว่า แบ่งย่อยตามเนื้อหาย่อย ๆ หรือจุดประสงค์ย่อย ๆ ได้มากกว่าลักษณะการแสดงลักษณะการสอนที่จัดสรรแล้วให้ตรงกับสภาพแวดล้อม ปัญหา ความต้องการและปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียน ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน ทั้งนี้เพื่อเป็นการจัดเตรียมการสอน โครงการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรตามโครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้อย่างครอบคลุมสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้ว ผู้เขียนควรตรวจสอบย้อนกลับไปคู่อีกครั้งว่าแผนที่เขียนขึ้นนั้นยังมีข้อใดที่ยังบกพร่อง ควรปรับปรุง โดยมีหลักการ ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนการสอน จุดประสงค์ที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ

1.1 ความครอบคลุม หมายถึง ความครอบคลุมมวลพฤติกรรม 3 ด้าน คือด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ เพราะทั้ง 3 ด้าน เป็นองค์ประกอบเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นจุดหมายสูงสุดของการศึกษา อย่างไรก็ตามในแผนการเรียนรู้อาจบันทึกการสอนหนึ่ง ๆ อาจไม่จำเป็นครบองค์ประกอบ 3 ด้านนี้เสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา เนื้อหาและวัยของ

ผู้เรียน

1.2 ความชัดเจน หมายถึง จุดประสงค์นั้นมีความเป็นพฤติกรรมมากพอที่จะตรวจสอบว่ามีการบรรลุแล้วหรือไม่ เช่น ถ้าเขียนเพื่อให้ “รู้” กับเพื่อให้ “ตอบได้” คำว่า “รู้” เป็นความคิดรวบยอดมากกว่าพฤติกรรม ถือว่าไม่ชัดเจน แต่คำว่า “ตอบ” มีลักษณะเป็นพฤติกรรมมากขึ้น โดยผู้เรียนอาจจะพูดตอบ หรือ เขียนตอบก็ได้

1.3 ความเหมาะสม หมายถึง จุดประสงค์นั้น ไม่สูงหรือต่ำเกินไป ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึง เวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

2. เนื้อหาสาระ เนื้อหาในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนที่คืนั้น จะต้องมีความสมบูรณ์ 3 ประการคือ ความถูกต้อง ความครอบคลุม และความชัดเจน ดังนี้

2.1 ความถูกต้อง หมายถึง เนื้อหาสาระตรงกับหลักวิชา โดยทั้งนี้อาจยึดตามคู่มือวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

2.2 ความครอบคลุม หมายถึง ปริมาณเนื้อหาตามหัวข้อนั้นมีมากพอที่จะก่อให้เกิดความคิดรวบยอดได้หรือไม่

2.3 ความชัดเจน หมายถึง การที่เนื้อหาที่มีแบบแผนของการนำเสนอสาระที่ไม่สับสนเข้าใจง่าย

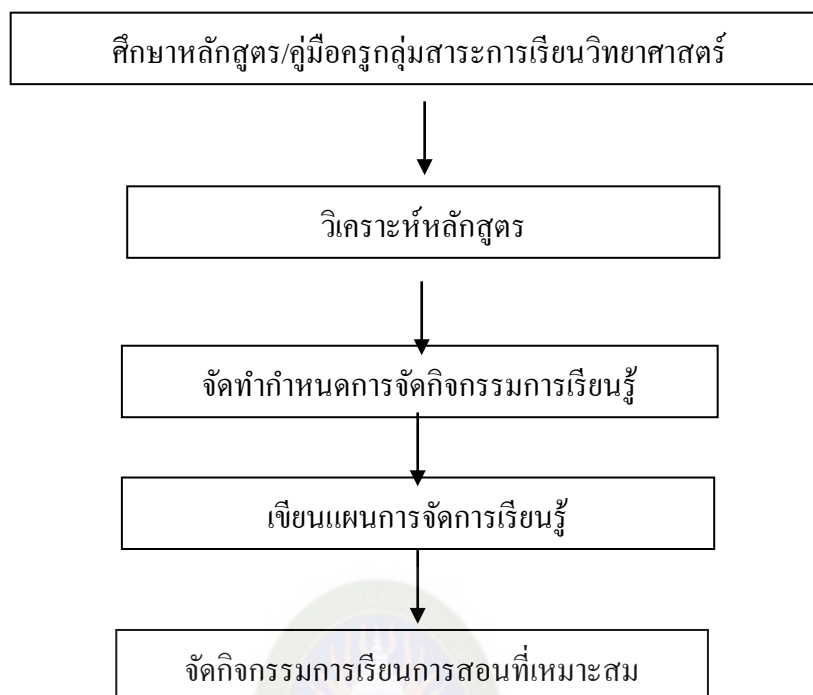
3. กิจกรรมการเรียนการสอน (เน้นผู้เรียน) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีความน่าสนใจในความเหมาะสมและความริเริ่ม ดังนี้

3.1 ความน่าสนใจ หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้ชวนให้หันมาติดตาม ไม่เบื่อหน่าย

3.2 ความเหมาะสม หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้จะต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง

3.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง การที่นำเอากิจกรรมใหม่ ๆ ที่ท้าทาย มาสอดแทรกช่วยให้เกิดการเรียนรู้

วรรณวิ ธิโสภ (2553, น. 18 - 23) ได้กล่าวได้ว่า กระบวนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการเตรียมการสอนเพื่อใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรอันจะนำไปสู่การพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีย่อมสนองปัญหาและความต้องการผู้เรียน ชุมชนและสังคมกระบวนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอน ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

จากภาพที่ 2.1 จะเห็นว่า การทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนดังนี้
 ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษา เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จะต้องศึกษาส่วนประกอบของหลักสูตร ตั้งแต่หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง คำอธิบายรายวิชาเวลาเรียน แนวทางดำเนินการ สิ่งสำคัญคือ ศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรต้องการ

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหาสาระ เพื่อจะนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงสภาพของนักเรียนด้วย สำหรับคู่มือครูจะช่วยให้เราทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ ขอบเขตเนื้อหาแผนการสอน ซึ่งจะนำมาจัดแบ่งให้เหมาะสมกับจำนวนชั่วโมงในการสอนแต่ละครั้งและนำมาจัดทำขอบข่ายเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง

ขั้นที่ 3 จัดทำกำหนดการสอนและเขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการวางแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนให้เป็นไปตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งมีขอบเขตเนื้อหาแค่ไหน ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไร และเพื่อให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครั้งวางแผนการจัดการเรียนรู้อุ้ตลอดภาคเรียน ตลอดปีการศึกษาให้เป็นไปตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไรและเพื่อให้นักเรียน

บรรลุนในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครึ่งส่วนประกอบของการกำหนดการสอน มีดังนี้

3.1 หัวข้อเรื่องย่อย เป็นเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ซึ่งอาจค้นคว้าจากหนังสืออ้างอิงประกอบหรือใช้หัวข้อปัญหาในชีวิตประจำวันตามความต้องการของชุมชน

3.2 จำนวนชั่วโมง กำหนดจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ในการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องย่อยโดยคำนวณจากจำนวนชั่วโมงที่มีจริง ตลอดภาคเรียนตามหัวข้อกำหนดของหลักสูตรและพิจารณาน้ำหนักของเรื่องราวที่จะสอนในหัวข้อเรื่องย่อย ๆ นั้น

3.3 กิจกรรม ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนจะต้องระบุกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะสอนในแต่ละหัวข้อเรื่องย่อยที่วิเคราะห์ไว้ให้เป็นกระบวนการ โดยจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ สอดคล้องกับจุดประสงค์อย่างเหมาะสมกับธรรมชาติวิชาและวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาสาระของวิชา เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริงของผู้เรียน

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้เขียนลักษณะจุดประสงค์นำทาง การเขียนจุดประสงค์นำทาง มีวัตถุประสงค์ให้ผู้สอนได้พิจารณาถึงผลการเรียน หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ควรเกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนในแต่ละเรื่องย่อยอย่างมีรูปแบบของการกำหนดการสอน

ขั้นที่ 4 การเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

4.1 สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น / ตัวชี้วัด

4.2 สาระสำคัญ

4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

4.4 สาระการเรียนรู้

4.5 กิจกรรมการเรียนรู้

4.6 สื่อ / แหล่งเรียนรู้

4.7 การวัดและประเมินผล

4.8 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.9 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

110 บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน

จากส่วนประกอบของรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้มองเห็นแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2.3.4 รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจมีหลายรูปแบบ ปัจจุบันนิยมทำเป็นลำดับหัวข้อหรือแบบรายงานเป็นรูปแบบที่กำหนดรายละเอียดตามลำดับหัวข้อ ซึ่งรูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เสวต ไชยโสภภาพ (2554, น. 42) ได้ศึกษาค้นคว้าการแบ่งรูปแบบของแผนการเรียนรู้ ออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. แบบบรรยาย เป็นแบบฟอร์มที่คณะกรรมการข้าราชการครู เสนอแนะไว้ ดังตัวอย่าง

แผนการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง.....เวลา.....คาบ.....
 วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....
 สอนวันที่.....เดือน..... พ.ศ.....ชื่อผู้สอน.....

1. สาระสำคัญ

.....

2. เนื้อหา

.....

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ปลายทาง

.....

.....

.....

.....

3.2 จุดประสงค์นำทาง (กระบวนการ)

.....

.....

.....

.....

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

.....



5. สื่อการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

.....

.....

.....

6.2 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

.....

.....

.....

6.3 เครื่องมือวัดและประเมินผล

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

8. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจสอบ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

2. แผนการเรียนรู้แบบตาราง ตัวอย่าง เช่น

แผนการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง.....เวลา.....คาบ.....
 วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....
 สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
 ชื่อผู้สอน.....

สาระสำคัญ	จุดประสงค์ ปลายทาง/นำทาง	เนื้อหา	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ / อุปกรณ์	การวัดผล

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

รูปแบบของแผนการสอนทั้ง 3 แบบ ได้แก่ แบบไม่ใช่ตาราง แบบตาราง และแบบ กิ่ง ตาราง สามารถยืดหยุ่นเรื่อง การแบ่งช่องและเรียกชื่อ ดังนี้

1. หัวเรื่อง
2. จำนวนคาบ / ชั่วโมงของแต่ละหัวข้อ
3. สาระสำคัญโดยสรุป
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (กระบวนการที่ใช้)
5. กิจกรรมการเรียนการสอน
6. การใช้สื่อ / อุปกรณ์การเรียนการสอน
7. การวัดผลประเมินผล

ซึ่งจากรูปแบบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้นนี้ ผู้วิจัยได้เลือกที่จะใช้แบบบรรยายและปรับหัวข้อให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

1. สาระ/ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น / ตัวชี้วัด
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. สาระการเรียนรู้
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล
8. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
9. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา
10. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูสอน

2.3.5 หลักการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วรรณวิ ธิโสภา (2553, น. 21-23) ได้เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอน 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือ บูรณาการเป็นสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน เนื้อหาวิชาที่ครูสอนสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่แก่นักเรียน ได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือสอนได้หน่วยละครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตัวเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียน แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย

4. กำหนดหลักการ และสาระสำคัญ หลักการและสาระสำคัญที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกันหน่วยและหัวเรื่อง โยสรุปสาระสำคัญและหลักการไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาสอดคล้องกัน

5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางเลือกการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ / แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ เช่น การตอบคำถาม อภิปราย อธิบาย การทดลอง เป็นต้น

7. กำหนดการวัดและประเมินผล ต้องวัดและประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและเขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการและสื่ออุปกรณ์ที่ครูใช้เป็นสื่อการสอน ทั้งเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหัวข้อเรื่อง แล้วจัดไว้เป็นรูปเล่มเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

9. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอน 9 ขั้นตอน คือ กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ / วิชากำหนดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน / หัวเรื่องกำหนดหลักการและสาระสำคัญ กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ซึ่งมีทั้ง ด้านพุทธิพิสัย (K) ทักษะพิสัย (P) และเจตคติ (A) โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ การเขียนแผนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการสื่ออุปกรณ์ที่ครูใช้เป็นสื่อ การสอน เมื่อเขียนแผนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหัวข้อเรื่องเสร็จต้องจัดไว้เป็นรูปเล่มเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างต้องคำนึงถึงว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2.3.6 ลักษณะของการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรประกอบด้วย(ทวี ภูศรี โสม, 2554, น. 39 - 40)

1. มีความมุ่งหมายที่ดี ชัดเจนสำหรับเรื่องนั้น ๆ เป็นความมุ่งหมายที่วัดได้
2. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับอย่างเหมาะสม
3. จัดวิธีสอนและกิจกรรมได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและผู้เรียน
4. กำหนดวิธีและประเมินผลได้อย่างเหมาะสม กำหนดสื่อการเรียน การสอนเหมาะสมกับผู้เรียน
5. สอดคล้องและเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
6. มีความชัดเจน สามารถนำไปใช้ได้อย่างแท้จริง
7. ช่วยให้ครูเกิดความเชื่อมั่นในการสอน และสามารถปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้
8. เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสอนในสถานการณ์จริง จากลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรประกอบด้วย ความมุ่งหมายที่ดี ชัดเจนสามารถวัดได้ การจัดประสบการณ์ / กิจกรรม สื่อการเรียน วิธีวัดและประเมินผลได้สอดคล้องและเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ช่วยให้ครูเกิดความเชื่อมั่นในการสอนและเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสอนในสถานการณ์จริง

2.3.7 คุณค่าของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นนั้นย่อมมีคุณค่า (ทวี ภูศรี โสม, 2544, น. 39 – 40, อ้างถึงใน สถาบันราชภัฏมหาสารคาม, 2539, น. 121) ได้ให้คุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ช่วยให้ครูสามารถมองเห็นช่องทางของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนและมั่นใจในการสอน
2. ช่วยให้ครูสอนได้ดียิ่งขึ้น เพราะเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของเนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งได้จักเตรียมปัจจัยอื่น ๆ ไว้พร้อม เช่น สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนกิจกรรมของผู้เรียน ตลอดจนการวัดและประเมินผลไว้อย่างเหมาะสม
3. ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายและเกิดความศรัทธาในตัวครู
4. ครูผู้สอนสามารถจัดประสบการณ์ให้เกิดแก่เด็กได้
5. เป็นการช่วยพัฒนาและยกระดับวิชาชีพครูให้สูงขึ้น

สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นนั้นย่อมมีคุณค่าช่วยให้ครูสามารถมองเห็นช่องทางของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนด้วยความมั่นใจในการสอน เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของเนื้อหา สื่อและอุปกรณ์การวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนเรียนอย่างมีความหมายและเกิดความศรัทธาในตัวครูเป็นการช่วยพัฒนาและยกระดับวิชาชีพครูให้สูงขึ้น

2.4 ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ (เพชฌัญญู กิจระการ, 2554) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

2.4.1 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พึงพอใจว่าหากแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอน นักเรียนเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ตัวอย่าง 75/75 หมายความว่า เมื่อเรียนจบแผนการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองาน ได้ผลเฉลี่ย 75% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 75% การที่จะกำหนด E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเข้าใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตนาศึกษาค้นคว้าตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ต่ำไว้เท่าใดมักจะได้ผลเท่านั้น

2.4.2 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นต้นเป็นต้นฉบับแล้วนำไปหาประสิทธิภาพเสร็จสิ้นแล้วนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น ดังนี้

1. ชั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ชั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 6-10 คน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น

3. ชั้น 1 : 100 (ภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่) คือการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 30-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น

2.4.3 ดัชนีประสิทธิผล

เพชฌัญญู กิจระการ (2554, น. 47) กล่าวว่าประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบกับคะแนน การทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบบทหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้หรือสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะคิดถึงประสิทธิผลทางการสอนและการวัดผลประเมินผลทางสื่อ นั้น โดยทั่วไปแล้วจะประเมิน ความแตกต่าง ของคะแนน ใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและ การทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมาก จะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่า ผลของความแตกต่างทางสถิติแต่บางกรณีเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะไม่เพียงพอ เช่น ในกรณีทดลองใช้สื่อ การเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่ากลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67% และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 27% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74% ซึ่งนำผลวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่าง การเรียนทั้งสองปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้นเพราะสิ่งทดลอง (Treatment) นั้น หรือไม่ เนื่องจากทดสอบทั้งสอง กรณีมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นด้านสูงสุดแล้วแต่กรณี

สังคม ภูมิพันธุ์ (2556, น. 48) ได้เสนอดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ซึ่งคำนวณมาจากการหาความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถกระทำขึ้นเพิ่มได้ Hovland เสนอว่า ค่าสัมพัทธ์ของ การทดลองจะสามารถทำได้อย่างถูกต้องต้องคำนึงถึงความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและ ประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ และได้เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนโดยใช้ วิธีการ 3 แบบ ซึ่งเพิ่มเติมจากดัชนีประสิทธิผล Hovland โดย Webb ให้ความสนใจค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน ซึ่งเรียกว่าวิธีการ Conventioonal โดยจะคำนวณจากการนำค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุม ผลที่จะได้แสดงถึงร้อยละที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง เปรียบเทียบกับคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่าดังนี้

E.I. = $\frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{\text{(จำนวนนักเรียน X คะแนนเต็ม)} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$

$$\frac{P - P}{\text{หรือ } (Total) - p}$$

หมายถึง จำนวนเศษของ E.I. จะเป็นเศษที่ได้จากการวัดระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (P_1) และการทดสอบหลังเรียน (P_2) ซึ่งเป็นคะแนนทั้งสองชนิด (ประเภท) นี้ จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนรวมสูงสุดที่ได้ (100%) ตัวหารดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (P_1) และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนสามารถทำได้

ต่อมา Webb ได้ปรับปรุงรูปแบบของการแสดงค่าดัชนีมีประสิทธิผลใหม่โดยการคูณด้วย 100 เพื่อให้ค่าที่ออกมาเป็นร้อยละ ซึ่งให้ดูและตีค่าได้สะดวกขึ้น

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดค่าว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับ รวมถึงการวัดความเชื่อใจและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละหาคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ การคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนเป็น 0 ปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม

$$E.I. = \frac{P - P}{(Total) - p} = \frac{0\% - 0\%}{100\% - 0\%} = \frac{0\%}{100\%} = 0.00$$

แต่ถ้าคะแนนตรงข้ามกันถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียน น้อยกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น $P_1 = 73\%$, $P_2 = 45\%$ ค่า E.I. จะเท่ากับ -1.04

$$E.I. = \frac{P - P}{(Total) - p} = \frac{45\% - 73\%}{100\% - 73\%} = \frac{-28\%}{27\%} = -1.04$$

เผชิญ กิจกรรมการ (2551, น. 44-62) ได้กล่าว นอกจากการหารประสิทธิภาพของสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนแล้ว หากต้องการพิจารณาต่อไปว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือสื่อที่สร้างขึ้นมามีคุณภาพในแง่มุมมองอื่นอีกหรือไม่ ก็สามารถพิจารณาได้โดยคุณพัฒนาการของนักเรียน คือพิจารณาว่าก่อนและหลังการเรียนเรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าไรซึ่งอาจจะพิจารณาได้จากการคำนวณหาค่าแบบ (Dependent Samples-Test) หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีรายละเอียดดังนี้

1. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าแบบ (Dependent Samples t - test) เป็นการพิจารณาค่าว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยการทำการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำมาหาค่า t - test (แบบ Dependent Samples) หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่านักเรียนกลุ่มที่กำลังศึกษามีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือ

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{\text{(จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม)} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P - P_1}{(Total) - p}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก กัททิษณี (2551, น. 17) ให้ความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็ง ที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจาก การกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน จึงเป็น

ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากกระบวนการที่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต หรือ การตรวจการบ้าน หรือ อาจได้ในรูปของเกรดของ โรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลาานพอสมควร หรืออาจได้จากการวัดด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่ว ๆ ไป

เยาเวดี วิบูลศรี (2551, น. 10) ได้อธิบายเกี่ยวกับเรื่องผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า บุคคลบางประเภทอาจจะประสบความสำเร็จได้มากกว่าคนอื่น ๆ ทั้งที่มีความเฉลียวฉลาดและมีทั้งทักษะทางกายภาพที่คล้ายคลึงกัน แต่นักจิตวิทยาบางท่านก็เชื่อว่า อาจเป็นเพราะบุคคลนั้น มีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าบุคคลอื่นหรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าประสบความสำเร็จเป็นเป้าหมายสำคัญในการดำเนินชีวิตมากกว่าเป้าหมายอื่นของบุคคล

สมคิด จิตรระบอบ (2554, น. 29) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

จิรวรรณ จันทร์เหลือง (2554, น. 27) ได้อธิบายว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การประเมินผลทุกด้านที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยรวม จึงต้องใช้วิธีการประเมินอย่างหลากหลายให้สัมพันธ์ร่วมไปกับกระบวนการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียน

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การประเมินผลความสามารถเฉพาะตัวบุคคลทุกด้านของผู้เรียน อันเป็นมวลประ สบการณ์จากการเรียนการสอน ด้วยการใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรม

2.5.2 ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) ให้ความหมาย ทักษะการคิดคำนวณไว้ว่า เป็นการนำจำนวนที่ได้จากการวัด การสังเกต การทดลอง มาจัดทำให้เกิดค่าใหม่ เช่น การนับ การบวก การลบ การคูณ การหาร และการหาค่าเฉลี่ยเป็นต้น และค่าที่ได้จากการคำนวณใช้ประโยชน์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุป

วรพงษ์ กาแก้ว (2552, น. 10-11) ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ หาร หรือจัดกระทำกับตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใด สิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลองโดยตรง หรือจากแหล่งอื่น ตัวเลขที่คำนวณนั้นต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกัน ตัวเลขใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะช่วยให้สื่อความหมาย ได้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจนยิ่งขึ้น

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2554, น. 3-6) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการคิดคำนวณเป็นการนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณหาร หรือหาค่าเฉลี่ย

สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ (2556, น. 30) ได้กล่าวว่า การคิดคำนวณ คือ การนับจำนวนของวัตถุหรือเหตุการณ์และการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณ โดยใช้ การบวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย หรือวิธีการคำนวณอื่น ๆ

ณัฐศยากร พรภูวเดช สมาคมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (2556) ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดคำนวณ คือ การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้ มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

จากข้อความข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า ทักษะการคิดคำนวณ คือ ความสามารถในการบวก การลบ การคูณ การหาร การหาค่าเฉลี่ยหรือการจัดกระทำกับตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลองโดยตรง หรือจากแหล่งอื่น ตัวเลข ที่คำนวณนั้นต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกัน ค่าใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะช่วย สื่อความหมายที่ใช้เป็นประโยชน์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุปได้

2.5.3 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ไพศาล วรรคำ (2555, น. 166) ให้ความหมาย การวิเคราะห์เนื้อหาไว้ว่า เป็นวิธีวิจัยที่ใช้กระบวนการหลากหลายมาใช้สรุปอ้างอิง ผลที่ได้จากข้อความหรือเอกสาร หลักการสำคัญของการวิเคราะห์เนื้อหาคือการจำแนกคำ กลุ่มคำ หรือประโยคจากข้อความ เป็นหมวดหมู่ จากนั้นจึงนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากจัดไว้เป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งแปลความหมายการวิเคราะห์เนื้อหาในปัจจุบันสามารถทำได้สะดวกขึ้น เนื่องจากมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจำแนกแล้วจัดกลุ่มคำ เช่น โปรแกรม Ethnograph โปรแกรม Atlas เป็นต้น เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาถึงแม้จะเป็นเทคนิคในการวิจัยเชิงคุณภาพ แต่ไม่สามารถใช้ในการเปลี่ยนข้อมูลเชิงคุณภาพในแต่ละกลุ่มให้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ และนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเชิงปริมาณได้

บรรณารักษ์และสารสนเทศศาสตร์ หมายถึง การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นวิธีการในทางสังคมศาสตร์เพื่อการศึกษาเนื้อหาของการสื่อสาร โดยการแยกแยะแจกแจงเนื้อหาหรือแนวคิดที่ปรากฏในตำรา หนังสือ เอกสาร ข่าวสาร สื่อสิ่งพิมพ์ บทสนทนา หรือรูปภาพ วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อผลิตสื่อการสอน โดยผู้สอนมัก มีวัตถุประสงค์เพื่อแบ่งเนื้อหาทำให้ทราบโครงสร้าง ลำดับเนื้อหา และขอบเขตเนื้อหาอย่างละเอียด รวมทั้งทำให้ผู้สอนเห็นการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาในแต่ละช่วงเวลาที่ทำกรวิเคราะห์ด้วย และจากการแยกแยะแจกแจงเนื้อหาช่วยให้สามารถแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหัวเรื่อง หัวเรื่องย่อยและหัวข้อย่อยสำหรับหน่วย

ในการวิเคราะห์ เพื่อใช้แสดงปริมาณของการวิเคราะห์ จึงมักวิเคราะห์ออกมาเป็นหัวเรื่อง หัวเรื่องย่อย หัวข้อย่อย รวมทั้งปริมาณ เช่น จำนวนแนวคิด จำนวนหน้า เป็นต้น

อรจรรย์ วัฒนวงศ์ (2554, น. 16) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นวิธีการแยกแยะแจกแจงเนื้อหาหรือแนวคิดที่ปรากฏในเอกสารข่าวสาร คำพูด หรือภาพทำให้ทราบโครงสร้างและขอบเขตเนื้อหาอย่างละเอียด

จากข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวิเคราะห์เนื้อหา คือ การจัด การจำแนกแจกแจง คำ กลุ่มคำ หรือประโยคจากข้อความเป็นหมวดหมู่ เนื้อหาสาระที่ใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน เพื่อใช้อธิบายถึงเป้าหมาย ที่ใช้กระบวนการหลากหลายมาใช้สรุปอ้างอิง แล้วจึงนำมาเสนอข้อค้นพบที่ได้จัดไว้เป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งแปลความหมายเพื่อสรุปให้เด่นชัดอย่างเป็นระบบ

2.5.4 การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2554, น. 119) ให้ความหมายตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องของเนื้อหาที่ต้องการวัดกับเนื้อหาในแบบสอบ มุ่งตรวจสอบว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นสามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ เช่น สมมติว่าต้องวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ คำถามที่ใช้ในแบบสอบก็ควรที่จะมุ่งวัดเฉพาะเนื้อหาหรือเรื่องราวทางคณิตศาสตร์ มิใช่ไปวัดความสามารถทางภาษา นอกจากนี้แบบสอบนั้นต้องสามารถวัดเนื้อหาต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรได้อย่างครบถ้วนทุกเนื้อหา และวัดแต่ละเนื้อหาเหล่านั้นมากน้อยตามลำดับความสำคัญ แต่ในการสอบครั้งหนึ่ง ๆ ไม่สามารถจะเอาเนื้อหาทั้งหมดมาถามได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการจึงมีความจำเป็นที่จะต้องสุ่มเนื้อหาที่เรียนบางส่วนมาใช้ในการสอบ ดังนั้นจะต้องพยายามทำให้เนื้อหาของข้อสอบเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาที่เรียน

ในการที่จะสร้างข้อสอบให้มีความตรงเชิงเนื้อหาที่เรียนมา จำเป็นจะต้องสร้างข้อสอบทั้งฉบับให้ได้หนักหรือเป็นสัดส่วนตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ความตรงเชิงเนื้อหา นี้ ไม่สามารถแสดงตัวเลขบอกระดับความตรงออกมาได้ โดยทั่วไปจะใช้การพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. พิจารณาว่าคำถามแต่ละข้อวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้แท้จริงเพียงไร
2. พิจารณาแบบสอบโดยตลอดทั้งฉบับ โดยดูว่าคำถามทั้งหมดสามารถวัดเนื้อหาได้ครบทุกเนื้อหาหรือไม่ และมีจำนวนข้อที่ถามแต่ละเนื้อหาเหมาะสมกับสัดส่วนในตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือไม่ ในการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหานี้ นิยมให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ หลาย ๆ คนเป็นผู้ร่วมพิจารณา อย่งไรก็ตามการที่บุคคลหนึ่งบอกว่าแบบสอบฉบับนี้มีความเที่ยงตรงสูงก็ไม่จำเป็นที่คนอื่นจะต้องเห็นด้วยเสมอไป ทั้งนี้เพราะแต่ละคนมีเกณฑ์ในการพิจารณาต่างกัน

รัตนะ บัวสนธ์ (2552, น. 81) ให้ความหมายการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาว่า คุณสมบัติของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วจะทำให้ได้ข้อมูลแม่นยำตรงตามต้องการที่จะได้วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence IOC) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีคำคำถามแต่ละข้อซึ่งวิเคราะห์ได้โดยสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามนั้น ๆ

$\sum R$ แทน การรวม

R แทน ความคิดของผู้เชี่ยวชาญโดยที่

ถ้าเห็นด้วย มีค่าเท่ากับ 1.00 คะแนน

ถ้าไม่แน่ใจ มีค่าเท่ากับ 0.00 คะแนน

ถ้าไม่เห็นด้วย มีค่าเท่ากับ -1.00 คะแนน

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ข้อความที่มีความตรงเชิงเนื้อหาจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ $IOC \geq 0.50$

ไพศาล วรคำ (2558, น. 268) ให้ความหมายความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่า หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาที่จะวัดหรือเป็นดัชนีที่บ่งบอกว่าเนื้อหาของเครื่องมือหรือเนื้อหาของข้อคำถามวัดได้ตรงตามเนื้อหาของเรื่องที่ต้องการวัด ดังนั้นประเด็นสำคัญของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจึงอยู่ที่การเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างเนื้อเรื่องที่เป็นตัวแทนของมวลเนื้อเรื่องที่ต้องการวัด ว่าเป็นตัวตัวแทนของเนื้อหาทั้งหมดและมีความเพียงพอต่อการวัด เนื้อเรื่องนั้นหรือไม่ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจึงอาศัยกระบวนการตรวจสอบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอิสระจากกัน ช่วยพิจารณาตัวอย่างเนื้อเรื่องในเครื่องมือว่า มีขอบเขตที่ครอบคลุมและเป็นตัวแทนมวลเนื้อเรื่องที่ต้องการวัดเพียงใด

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการวิจัยทุกประเภท สามารถหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต้องดำเนินการก่อนนำไปทดลองใช้ โดยการนำนิยามเชิงทฤษฎี นิยามปฏิบัติการ โครงสร้างของข้อคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัดวัตถุประสงค์หรือนิยามศัพท์ ในแบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือ สำหรับแบบสอบถามที่ใช้วัดตัวแปรแฝงหรือ

คุณลักษณะภายในของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะต้องนิยามคุณลักษณะนั้น ๆ ให้ชัดเจน รวมทั้งพฤติกรรมบ่งชี้ตัวแปรนั้น ๆ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ พร้อมด้วยข้อคำถามที่จะให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดำเนินการตามดังต่อไปนี้

1. นิยามตัวแปรหรือคุณลักษณะที่ต้องการ
2. กำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ จากนิยามตัวแปร
3. สร้างประเด็นคำถามจากพฤติกรรมบ่งชี้แต่ละข้อ โดยใช้สถานการณ์ในสภาพแวดล้อมของกลุ่มเป้าหมายมาสร้างเป็นข้อคำถาม
4. นำเสนอนิยามศัพท์ ตารางกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ และแบบสอบถามพร้อมด้วยแบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมบ่งชี้ สำหรับจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่จะให้ทำการตรวจสอบความสอดคล้อง ควรจะมีตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป เพื่อหลีกเลี่ยงความคิดเห็นที่แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนั้นควรจะใช้จำนวนผู้เชี่ยวชาญเป็นจำนวนคี่ เช่น 3 คน 5 คน หรือ 7 คน 9 คน 11 คน 13 คน เป็นต้น ส่วนคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญจะต้องสอดคล้องกับสาขาวิชาของเครื่องมือที่ต้องการตรวจสอบ เช่น ถ้าเป็นการวัดตัวแปรทางจิตวิทยา ก็ควรมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษา เป็นต้น ซึ่งจะสามารถประเมินความสอดคล้องและข้อให้เสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือครบทั้งในส่วนของเนื้อหา ลักษณะข้อคำถาม และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

5. นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาดัชนีที่บ่งบอกถึงความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งคำนวณได้จากการสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น ดัชนีนี้เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item – Objective Congruence Index : IOC) โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนนดังนี้

สอดคล้อง มีคะแนน +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนน 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนน -1

และหาดัชนีความสอดคล้องได้จาก
$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ R เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามนั้น พิจารณาจากเสียงส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า สอดคล้อง ก็จะถือว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จะต้อง ≥ 0.50

การนำเสนอความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในรายงานการวิจัย นอกจากการนำเสนอดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามแต่ละข้อแล้วผู้วิจัยควรระบุคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือ เพื่อให้ผู้อ่านรายงานการวิจัยสามารถพิจารณาถึงความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ เช่น วุฒิทางการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ผลงานทางวิชาการ เป็นต้น โดยคุณสมบัติเหล่านี้จะต้องสอดคล้องกับสาขาวิชาของเครื่องมือที่จะต้องการตรวจสอบ

จากข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความสอดคล้องของเนื้อหาที่ต้องการวัดกับเนื้อหาในแบบสอบ มุ่งตรวจสอบว่าเครื่องมือนั้นสามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต้องดำเนินการก่อนนำไปทดลองใช้โดยการนำนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของข้อคำถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญที่ตรงสาขาในด้านที่จะวัดพิจารณาความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัด จำนวนที่ เช่น 3 คน 5 คน หรือ 7 คน เพื่อหลีกเลี่ยงความคิดเห็น 2 ด้าน โดยพิจารณาจากค่าความสอดคล้อง (Item – Objective Congruence Index : IOC) เป็นไปตามเกณฑ์คือต้องมีค่า $IOC \geq 0.50$ ถือว่าข้อคำถามนั้นหรือเครื่องมือนั้นมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.6 ความพึงพอใจ

2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของความพึงพอใจต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

กาญจนา อรุณสุขรุจิ (2551, น. 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้าง สลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้น การสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

ทวีพงษ์ หินคำ (2551, น. 8) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็น ความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถลดความตึงเครียดและตอบสนอง ตามความต้องการของบุคคลได้ทำให้เกิดความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น

ธนิยา ปัญญาแก้ว (2551, น. 12) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจจะ เกี่ยวกันกับลักษณะของงาน ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความพอใจในงานที่ทำ ได้แก่ ความสำเร็จ การยกย่อง ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า เมื่อปัจจัย เหล่านี้อยู่ต่ำกว่า จะทำให้เกิดความไม่พอใจงานที่ทำถ้าหากว่างานให้ความก้าวหน้า ความท้าทาย ความรับผิดชอบ ความสำเร็จและการยกย่องแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว พวกเขา จะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำงานเป็น อย่างมาก

วิรุฬ พรรณเทวี (2552, น. 11) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็น ความรู้สึก ภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวัง กับสิ่งหนึ่งสิ่งใด อย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความ พึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการ ตอบสนองตาม ที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

Risser (2005, pp. 45-51) กล่าวว่า ความพึงพอใจของแต่ละคนเกิดจากการได้รับ ประสบการณ์หรือบรรลุในสิ่งที่คาดหวัง

Campbell (2007, pp. 117-124) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายใน ที่แต่ละ คนเปรียบเทียบระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพการณ์ที่อยากให้เป็นหรือคาดหวัง หรือรู้สึกว่าจะสมควร จะได้รับผลที่ได้จะเป็นความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจเป็นการตัดสินของ แต่ละบุคคล

Donabedian (2009) กล่าวว่า ความพึงพอใจของผู้รับบริการ หมายถึง ผู้บริการ ประสบ ความสำเร็จในการทำให้สมดุลระหว่างสิ่งที่ผู้รับบริการให้ค่ากับความคาดหวังของ ผู้รับบริการ และ ประสบการณ์นั้นเป็นไปตามความคาดหวัง

Benjamin B. Wolman (2010, p. 384) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ทำที่ทั่ว ๆ ไปที่เป็นผลมาจากทำที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ 3 ประการ คือ 1. ปัจจัยที่เกี่ยวกับ กิจกรรม 2. ปัจจัยที่เกี่ยวกับบุคคล 3. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม

Phillip B. Applewhite (2010, p. 6) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็น ความสุข ความสบายที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เป็นความสุขความสบาย ที่เกิดจากการ เข้าร่วม "ได้รู้" ได้เห็นในกิจกรรมนั้น ๆ

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปความหมายของความพึงพอใจได้ว่า เป็น ความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อม ในด้าน ต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่ บรรลุถึงความต้องการ

2.6.2 การวัดความพึงพอใจ

ภณิศา ชัยปัญญา (2551) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้ หลายวิธีดังต่อไปนี้ 1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถาม ดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ 2. การสัมภาษณ์เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและ วิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง 3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกต พฤติกรรมของบุคคล 9 เป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัย การกระทำอย่าง จริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน ความพึงพอใจ ในบริการ ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ระดับความรู้สึกของผู้ใช้ที่มีผลมาจากการ เปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่ ได้รับกับสิ่งที่คาดหวัง ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้เกิดจากความ แตกต่างระหว่างสิ่งที่ได้รับกับสิ่งที่คาดหวัง

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2552) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับ เรื่องนี้ว่า ทักษคติหรือเจตคติเป็น นามธรรมเป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็น การยากที่จะวัดทัศนคติได้โดยตรง แต่เราสามารถที่จะวัดทัศนคติได้โดยอ้อม โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน ฉะนั้น การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้น ถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของ การวัดโดยทั่ว ๆ ไป

สมิต สัจฉกร (2552, น. 18) ซึ่งหาก พิจารณาถึงความพึงพอใจของการบริการว่าจะ เกิดความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด ถ้าได้รับ การบริการต่ำกว่าความคาดหวังทำให้เกิดความไม่พอใจ แต่ถ้าระดับผลของการบริการสูง กว่าความคาดหวังก็จะทำให้เกิดความพึงพอใจ แต่ถ้าผลที่ได้รับจากบริการสูงกว่าความคาดหวังผู้ใช้ก็จะเกิดความประทับใจ ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้กลับไปใช้บริการซ้ำอีก จึงกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจในบริการ หมายความว่า ภาวะการ แสดงออก ถึงความรู้สึกในทางบวกของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบ การรับรู้สิ่งที่ได้รับจากการ บริการ ไม่ว่าจะเป็นการรับบริการหรือการให้บริการในระดับที่ตรงกับการรับรู้สิ่งที่คาดหวัง เกี่ยวกับการบริการนั้น ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้รับบริการและความพึงพอใจในงาน ของผู้ให้บริการ ระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ความพึงพอใจที่ตรงกับความคาดหวัง เป็นการแสดงความรู้สึกยินดีมี สุขของผู้รับบริการ เมื่อได้รับการบริการที่ตรงกับความคาดหวังที่มีอยู่ เช่น ผู้ใช้จอง หนังสือชื่อ ผู้แล้วรวย ก็ได้รับ หนังสือชื่อดังกล่าวตามเวลาที่กำหนด พร้อมทั้งเจ้าหน้าที่ก็ ให้บริการได้รวดเร็ว ระดับที่ 2 ความพึงพอใจที่เกินความคาดหวัง เป็นการแสดงความรู้สึกปลาบปลื้ม ใจหรือประทับใจของผู้รับบริการ

เมื่อได้รับการบริการที่เกินความคาดหวังที่มีอยู่ แนวความคิดเกี่ยวกับการบริการ

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ การวัดความพึงพอใจนั้น มีขอบเขตที่จำกัด อาจมีความคาดเคลื่อนขึ้น ถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดง ความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่ง ความคาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดทั่ว ๆ ไป การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

เพชัญ กิจระการ (2545, น. 46-51) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ไດ ๆ มีกระบวนการที่สำคัญ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ทั้ง 2 วิธีนี้ต้องทำควบคู่กัน ไปจึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพ โดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนำมาหาประสิทธิภาพ ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (ซึ่งนิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) นำค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ไปแทนค่าในสูตร สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50-5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าที่ปรากฏในตารางตามจำนวนของผู้เชี่ยวชาญ จึงจะยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพ ถ้าได้ค่าที่ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อและนำไปพิจารณาใหม่

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองกับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากนิยมหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E1 / E2 = 80 / 80$ เป็นต้น

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ ($E1 / E2$) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้ยกตัวอย่าง $E1 / E2 = 80 / 80$ ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก ($E1$) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อย ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน 80 ตัวหลัง ($E2$) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก ($E1$) คือนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ($E2$) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เช่น มีนักเรียนจำนวน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนร้อยละ 80 ($E1$) ส่วน 80 ตัวหลัง ($E2$) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด 40 คน ได้เฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก ($E1$) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ($E2$) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนเรียน ยกตัวอย่าง ตัวเลข 80 ตัวหลัง ($E2$) ดังนี้ สมมตินักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่า ต่างจากคะแนนเต็ม (ร้อยละ 100) เท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่า ความแตกต่างของทั้ง 2 ครั้งนี้เท่ากับ $85 - 10 = 75$ ดังนั้น ค่าของ $E2 = (75/90) \times 100 = 83.33\%$ ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E2 = 80$)

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก ($E1$) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ($E2$) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า สื่อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่า จุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นบกพร่อง

กล่าวโดยสรุปว่า เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 2 หลักๆ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติวิชาประสิทธิภาพของสื่อเทคโนโลยีการสอน จะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E1 และ E2 เป็นตัวเลขตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไร ยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น การคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนนี้เป็นผลรวมของการหาคุณภาพทั้งเชิงปริมาณที่เป็นตัวเลขและเชิงคุณภาพที่แสดงเป็นที่เข้าใจ ถ้าเป็นวิชาที่ยากอาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 ส่วนวิชาที่ง่าย ควรตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 ยกตัวอย่างค่าที่คำนวณแล้ว ค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.5 / 87.5 หรือ 87.5 / 90 เป็นต้น ดังนั้นประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน จึงเป็นองค์ประกอบของประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านระดับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามจุดประสงค์

2.7 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research – Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักการเหตุผลและตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลักซึ่งนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ทิศนา ขัมมณี (2554, น. 5) ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) คือการวิจัยที่มุ่งเอาความรู้จากการวิจัยบริสุทธิ์ไปวิจัยต่อ โดยพัฒนาเป็นเทคนิคหรือวิธีการที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและทดลองใช้จนเป็นผลที่น่าพอใจ แล้วจึงนำไปใช้แก้ปัญหาและทดลองใช้จนเป็นผลที่น่าพอใจ แล้วจึงนำไปเผยแพร่ใช้ในวงกว้างเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นิโคลส นิมกิงรัตน์ (2554, น. 26) ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นกระบวนการที่ใช้การพัฒนาและประเมินผล ขั้นตอนส่วนใหญ่จะเน้นหนักไปทางการประเมินผลและผลิต จุดมุ่งหมายในการวิจัยและพัฒนาจะแตกต่างจากการวิจัยทั่วไป คือ วิจัยทั่วไปนั้นมุ่งแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ แต่การวิจัยพัฒนานั้นมุ่งเกี่ยวกับการพัฒนาผลผลิตให้มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพยิ่งขึ้น

รุ่งโรจน์ แก้วอุไร (2554, น. 2-10) ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพจริง ทำการประเมิน และดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หลาย ๆ รอบจนได้ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมี 5 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดผลิตภัณฑ์และรวบรวมข้อมูล 2) การวางแผนการวิจัยและพัฒนา 3) การพัฒนารูปแบบ ขั้นตอนการผลิต 4) ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ 5) การเผยแพร่

วรรณิ โสมประยูร (2554, น. 12) ได้กล่าวว่าลักษณะสำคัญของการวิจัยและพัฒนา มีดังนี้

- 1) เป็นการนำผลวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์มาทบทวนแล้วพัฒนาหรือต่อยอด เพื่อเพิ่มศักยภาพให้เกิดประโยชน์ ในทางปฏิบัติอย่างแท้จริง กล่าวคือ “วิจัยแล้วพัฒนา และพัฒนาโดยใช้วิจัย” การวิจัยจึงเปรียบเสมือน หนึ่งเป็นหัวใจของการพัฒนา 2) เป็นการศึกษาค้นคว้าทดลองและตรวจสอบเพิ่มเติมของเดิมให้ สมบูรณ์และเป็นไปอย่างครบวงจร ด้วยการจัดกระทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง รวมทั้งสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้แล้วนำผลมาปรับปรุงเป็นระยะ ๆ จนกระทั่ง เกิดความเชื่อมั่นและแน่ใจในผลิตภัณฑ์จนสุดท้าย 3) เป็นการนำกระบวนการวิจัยต่าง ๆ จากทั้งประเภทการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ มาใช้ในโครงการวิจัยและ โครงการพัฒนา โดยจัดแบ่งให้มีโครงการวิจัยย่อย หรือ โปรแกรมการวิจัยจำนวนมากเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นชุดโครงการวิจัย 4) มุ่งพัฒนาความรู้ความสามารถหรือทักษะ ทางวิชาการ ทั้งทางด้านทฤษฎี การพัฒนาและการปฏิบัติหน้าที่งานประจำให้แก่ทีมผู้ร่วมดำเนิน การวิจัย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ ในการยอมรับผลผลิตและเผยแพร่หรือขยายการวิจัยต่อไปด้วยพร้อม ๆ กัน 5) สามารถยืดหยุ่นหรือปรับเปลี่ยนทั้งกระบวนการวิจัยและกระบวนการพัฒนาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับ ความต้องการของผู้ที่จะใช้ผลการวิจัยได้เสมอ เนื่องจาก R&D มุ่งที่ผู้ใช้ผลผลิตเป็นเป้าหมายสำคัญที่สุด 6) ในระหว่างที่ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาอยู่นั้น จำเป็นต้องเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมผลิตหรือผู้ใช้ผลผลิตจากภาครัฐและเอกชนทั่วไปได้มีส่วนร่วมดำเนินการด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับใน ความสำคัญของผลผลิตและเป็นการเผยแพร่ผลวิจัยไปด้วยในตัว 7) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาจะต้องเป็นช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกันยาวนานมากพอที่จะทำให้เกิดผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามความต้องการของสังคม 8) การเผยแพร่และการขยายผลของผลผลิตที่ได้จาก R&D ควรจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่องทั้งในขณะที่กำลังดำเนินการวิจัยอยู่และหลังจากการวิจัยได้เสร็จสิ้นลงทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตามเพื่อให้ผลผลิตไปสู่ผู้ใช้อย่างกว้างขวางและเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง

จากข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ด้วยการแสวงหาความรู้ใหม่จากองค์ความรู้เดิมโดยใช้กระบวนการวิจัยปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่เป็นต้นแบบและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 6 ขั้นตอน คือ 1. การกำหนดเป้าหมาย 2. การสำรวจสภาพปัจจุบันปัญหาหรือความต้องการ 3. การสร้างและพัฒนา 4. การทดลองใช้ 5. การประเมินผลและปรับปรุง 6. การเผยแพร่ สามารถทำการวิจัยและพัฒนาหลาย ๆ รอบ จนได้ผลการพัฒนาที่มีคุณภาพ

2.8 บริบทของโรงเรียน

โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคารเป็นโรงเรียนแบบสหศึกษาได้รับการประกาศจัดตั้ง เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2519 โดยในระยะเริ่มต้นยังไม่มีอาคารเรียนเป็นของตนเอง จึงได้ขอใช้สถานที่ของโรงเรียนวังสามหมอประชาสรรค์ (โรงเรียนอนุบาลวังสามหมอปัจจุบัน) เป็นสถานที่เรียน และกรมสามัญศึกษา ได้แต่งตั้งให้ นายวัลลภ ภูธรฤทธิ์ มาดำรงตำแหน่งผู้บริหารโรงเรียนคนแรก

ต่อมาโรงเรียนได้รับความร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจ และเสียสละของทุกฝ่าย ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นบุคคลสำคัญที่สมควรได้รับการยกย่องเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะผู้นำชุมชน ทุกหมู่เหล่าได้มองเห็นความสำคัญของการศึกษาเป็นอย่างมาก จึงได้เชิญชวนผู้มีจิตศรัทธา โดยได้รับความกรุณาจาก กำนันสาร ไสศรีทธา อาจารย์กานี ศรีพรหม ผู้อำนวยการแสง แสงอินทร์คุ้ม นายจิม เศรษฐากา นายซ่อม ไสศรีทธา นายหลอม ไสศรีทธา นายตัน อุปมะ พร้อมด้วยคณะกรรมการหมู่บ้าน ได้ร่วมกันบริจาคที่ดินเพื่อก่อตั้ง เป็นโรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร มีพื้นที่ทั้งหมด 83 ไร่ 1 งาน 8 ตารางวา

จนกระทั่งถึงวันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2520 จึงได้ย้ายมาอยู่ในสถานที่ของโรงเรียนปัจจุบัน และตั้งชื่อโรงเรียนว่า “โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร”

2.8.1 แหล่งเรียนรู้/ภูมิปัญญาท้องถิ่นและการใช้

2.8.1.1 แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน

1) ห้องสมุดโรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร ได้พัฒนาและจัดระบบการสืบค้นหนังสือ และการยืม โดยใช้ระบบบาร์โค้ด การสืบค้นข้อมูลโดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการสืบค้นข้อมูลจำนวน 9 เครื่อง และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการบริหารจัดการงานในห้องสมุดจำนวน 1 เครื่อง

2) ห้องศูนย์ปฏิบัติการภาษาไทย ได้พัฒนาให้มีมุมความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับภาษาไทยและวรรณกรรมต่าง ๆ จัดให้มีสื่อวีดิทัศน์ความรู้ รวมทั้งได้จัดให้มีคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับการสืบค้นข้อมูลภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 2 เครื่อง

3) ห้องศูนย์ปฏิบัติการคณิตศาสตร์ ได้พัฒนาให้มีมุมความรู้ต่าง ๆ จัดสื่อประกอบการเรียนรู้ไว้ภายในห้องปฏิบัติการ เช่น รูปทรงทางเรขาคณิต เกมหมากข้าม หมากล้อม หมากรุก หมากฮอก สื่อวีดิทัศน์ต่าง ๆ และจัดระบบสืบค้นความรู้ด้วยอินเทอร์เน็ต โดยมีคอมพิวเตอร์จำนวน 7 เครื่อง เครื่องโปรเจกเตอร์สำหรับครูในการช่วยสอนจำนวน 1 เครื่อง

4) ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กายภาพ ได้พัฒนาให้มีสื่อวีดิทัศน์ มุมความรู้ต่าง ๆ เช่น หน้าต่างความรู้ ซึ่งให้ความรู้เกี่ยวกับสาระวิทยาศาสตร์ จัดให้มีระบบ

อินเตอร์เน็ตในการค้นคว้าความรู้ โดยมีคอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้น จำนวน 1 เครื่อง เครื่องโปรเจกเตอร์สำหรับครูในการช่วยสอนจำนวน 1 เครื่อง

5) ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ได้พัฒนาให้มีสื่อวีดิทัศน์ มุมความรู้ต่าง ๆ เช่น ประวัตินักวิทยาศาสตร์ สูตรทางฟิสิกส์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟิสิกส์ จัดให้มีระบบอินเตอร์เน็ตในการค้นคว้าความรู้ โดยมีคอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้น จำนวน 1 เครื่อง เครื่อง โปรเจกเตอร์สำหรับครูในการช่วยสอนจำนวน 1 เครื่อง

6) ห้องปฏิบัติการเคมี ได้พัฒนาให้มีสื่อวีดิทัศน์ มุมความรู้ต่าง ๆ เช่น ประวัตินักวิทยาศาสตร์ สูตรโมเลกุลของสารประกอบชนิดต่าง ๆ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมี จัดให้มีระบบอินเตอร์เน็ตในการค้นคว้าความรู้ โดยมีคอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้น จำนวน 1 เครื่อง เครื่อง โปรเจกเตอร์สำหรับครูในการช่วยสอนจำนวน 1 เครื่อง

7) ห้องปฏิบัติการชีววิทยา ได้พัฒนาให้มีสื่อวีดิทัศน์ มุมความรู้ต่าง ๆ เช่น การแบ่งเซลล์ ระบบการหายใจ มีโมเดลประกอบการเรียนรู้ชีววิทยา เช่น ระบบโครงกระดูก อวัยวะภายในของมนุษย์ โครงสร้าง ดีเอ็นเอ เป็นต้น จัดให้มีระบบอินเตอร์เน็ตในการค้นคว้าความรู้ โดยมีคอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้น จำนวน 1 เครื่อง เครื่อง โปรเจกเตอร์สำหรับครูในการช่วยสอนจำนวน 1 เครื่อง

8) ห้องปฏิบัติการทางภาษา ได้พัฒนาให้มีวีดิทัศน์เกี่ยวกับภาษาอังกฤษ เช่น การ์ตูน ภาพยนตร์ต่างประเทศ มีมุมความรู้ต่าง ๆ เช่น หนังสืออ่านนอกเวลา นิทานอีสป ภาษาอังกฤษ เป็นต้น จัดให้มีระบบอินเตอร์เน็ตในการค้นคว้าความรู้ โดยมีคอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้น จำนวน 1 เครื่อง เครื่อง โปรเจกเตอร์สำหรับครูในการช่วยสอนจำนวน 1 เครื่อง

9) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 3 ห้อง คือ ห้องคอมพิวเตอร์ 1 ได้พัฒนาให้มีมุมความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ จัดโมเดลแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ จัดแสดงผลงานที่เกิดจากการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยคอมพิวเตอร์ 1 มีคอมพิวเตอร์ ในการจัดการเรียนการสอนจำนวน 30 เครื่อง และมีเครื่อง โปรเจกเตอร์สำหรับครูในการช่วยสอนจำนวน 1 เครื่อง และห้องคอมพิวเตอร์ 2 มีการจัดมุมความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และมีคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนจำนวน 30 เครื่อง และทั้งสองห้องปฏิบัติการมีระบบปรับอากาศเพื่อเป็นการรักษาสภาพเครื่องคอมพิวเตอร์ และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 3 มีจำนวนคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนการสอนจำนวน 30 เครื่อง

10) ห้องปฏิบัติการสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ได้พัฒนาให้มีสื่อวีดิทัศน์ มุมความรู้ต่าง ๆ หนังสืออ่านเพิ่มเติม จัดให้มีระบบอินเตอร์เน็ตในการค้นคว้าความรู้ โดยมีคอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้น จำนวน 1 เครื่อง

11) ห้องปฏิบัติการสุขศึกษา และ พลศึกษา ได้พัฒนาให้มีสื่อวีดิทัศน์ มุมความรู้ต่าง ๆ หนังสืออ่านเพิ่มเติม จัดให้มีระบบอินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าความรู้ โดยมี คอมพิวเตอร์ สำหรับสืบค้น จำนวน 1 เครื่อง

12) ห้องปฏิบัติการศิลปศึกษา โรงเรียนวังสามหมอวิทยาการได้แยก ห้องปฏิบัติการศิลปศึกษาเป็น 3 ห้อง คือ 1) ห้องนาฏศิลป์ ได้พัฒนาให้มีโทรทัศน์ เครื่องเล่น ดีวีดี สื่อวีดิทัศน์ มุมความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับนาฏศิลป์ ดัดตั้งกระจกสำหรับการซ้อมรำต่าง ๆ 2) ห้องดนตรี ได้พัฒนาให้มีสื่ออุปกรณ์ เครื่องดนตรีไทย ดนตรีสากล จัดเวทีเล็กแสดงความสามารถทางดนตรี มีมุมความรู้เกี่ยวกับดนตรี 3) ห้องศิลป์ ได้พัฒนาให้มีมุมความรู้เกี่ยวกับศิลปะการวาดภาพต่าง ๆ และได้แยกห้องจัดแสดงผลงานทางศิลปะ(แกลอรีศิลปะ) ไว้ต่างหากจากห้องเรียนศิลปะ โดยใน แกลอรีมีการตกแต่งอย่างสวยงามเป็นการเขียนภาพฝาผนังด้วยฝีมือของนักเรียน

13) ห้อง E – classroom เป็นห้องที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัย เทคโนโลยีที่ทันสมัย ประกอบด้วยโปรเจกเตอร์ 1 เครื่องและกระดานที่เชื่อมต่อกับระบบ คอมพิวเตอร์ ซึ่งห้อง E – classroom เป็นห้องที่ให้บริการสำหรับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้โดยใช้ วิธีการจองชั่วโมงการใช้ก่อน

2.8.1.2 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย อัตลักษณ์ และเอกลักษณ์ของสถานศึกษา

1) วิสัยทัศน์(Vision)

“ สืบสานวัฒนธรรม เลิศล้ำไอซีที บรรยากาศศีกภูมิทัศน์ เค้นช้ดวิชา การ ประสานคุณธรรม ก้าวนำสู่สากล ”

2) พันธกิจ (Mission)

2.1) จัดการศึกษาเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ (K) มีทักษะกระบวนการ ในการแสวงหาความรู้ (P) และมีค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม (A)

2.2) จัดการศึกษาโดยยึดหลักการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ชุมชน องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น

2.3) พัฒนาแหล่งเรียนรู้ให้หลากหลายและระบบ ICT ที่ทันสมัย

2.4) จัดการศึกษาให้ได้มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.5) จัดบรรยากาศให้ร่มรื่น น่าอยู่ มีความปลอดภัย เอื้อต่อการเรียนรู้ของ ผู้เรียน

3) เป้าประสงค์ (Goal)

3.1) ผู้เรียน ดี เก่ง มีความสุข ตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา

3.2) จัดระบบบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล

3.3) มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและทันสมัย

3.4) ครูมีคุณภาพด้านการจัดการเรียนการสอนและเป็นมืออาชีพ

3.5) อาคารสถานที่ รมรื่น สวยงาม น่าอยู่ และปลอดภัย มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและทันสมัย

4) วัตถุประสงค์ (Objective)

4.1) เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียน ดี เก่ง มีสุข เป็นไปตามเป้าหมายการศึกษาของชาติ

4.2) เพื่อให้โรงเรียน ชุมชน และท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

4.3) เพื่อให้ผู้เรียนมีนิสัยใฝ่รู้ รักการอ่านและการค้นคว้า แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

4.4) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ได้ตามมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ

4.5) เพื่อให้ผู้เรียน เรียนรู้อย่างมีความสุข

5) กลยุทธ์ (Strategy)

กลยุทธ์ที่ 1 เร่งรัดการปฏิรูปการศึกษาโดยยึดคุณธรรมนำความรู้ สร้างความตระหนัก ตำนักรักสิ่งแวดลอม

กลยุทธ์ที่ 2 ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานของประชากรวัยเรียนอย่างกว้างขวางและทั่วถึง

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลยุทธ์ที่ 4 พัฒนาคูและบุคลากรสู่มาตรฐานวิชาชีพ

กลยุทธ์ที่ 5 พัฒนาระบบการบริหารจัดการ กระจายอำนาจไปสู่กลุ่มงาน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชากร ชุมชน ภาคเอกชนและท้องถิ่นในการจัดการศึกษา

6) อัตลักษณ์ของสถานศึกษา

“สืบสานวัฒนธรรม”

เอกลักษณ์ของสถานศึกษา

“ ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์”

2.8.1.3 ผลสำเร็จที่เป็นจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนา

1) ผลสำเร็จที่เป็นจุดเด่น

1.1) ด้านคุณภาพผู้เรียน

1.1.1) ผู้เรียนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ทั้งในด้านความสะอาด ความรับผิดชอบ การปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา และเป็นผู้มีสุขภาพกายแข็งแรง ตระหนักในการปฏิบัติตนให้ปลอดจากยาเสพติดร้ายแรง

1.1.2) โรงเรียนสนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าร่วมแข่งขันทักษะวิชาการทุกระดับ สนับสนุนทักษะอาชีพ มีผลงานที่เกิดจากการเรียนรู้และสามารถผลิตจำหน่ายหารายได้ระหว่างเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก เข้าร่วมแข่งขันในระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับภาค จนได้รับรางวัลต่าง ๆ รายละเอียดในบทที่ 1

1.1.3) อัตราการป่วยของผู้เรียนมีน้อย ผู้เรียนที่มีน้ำหนัก ส่วนสูงตามเกณฑ์มาตรฐานส่วนใหญ่มีสุขภาพจิตดี ร่าเริง แจ่มใส รู้จักเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความสนใจ จนได้รับรางวัลโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพระดับทองอย่างต่อเนื่องทุกปี

1.1.4) โรงเรียนส่งเสริมความมีสุนทรียภาพทางด้านดนตรี ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมและแสดงออกด้านดนตรี การร้องเพลง ทักษะศิลป์ และนาฏศิลป์

1.2 ด้านการเรียนการสอน

1.2.1) ครู อาจารย์ปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการและได้รับการส่งเสริมจาก โรงเรียนให้เข้ารับการอบรม เพื่อพัฒนาวิชาชีพ

1.2.2) ครู จัดกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลาย เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีการทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนต่อไป

1.3 ด้านการบริหารและการจัดการศึกษา

1.3.1) ข้าราชการครู และนักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายของโรงเรียน

1.3.2) โรงเรียนมีหลักสูตรที่ยืดหยุ่น เอื้อต่อการเรียนรู้ และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและท้องถิ่น

1.3.3) โรงเรียนมีความเสมอภาคในการเข้าศึกษา ที่สนองต่อความต้องการของ ผู้ด้อยโอกาสและผู้มีความสามารถพิเศษ

1.3.4) โรงเรียนแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษาอย่างหลากหลายที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

1.3.5) โรงเรียนมีระบบดูแลนักเรียน นักเรียนมีความรู้ ทักษะพื้นฐานตามเกณฑ์มาตรฐาน

1.3.6) มีการระดมทรัพยากรใน โรงเรียนมาใช้มาใช้ในการดำเนินการตามโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.7) โรงเรียนมี นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่หลากหลาย และทันสมัย

1.4 ด้านการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้

โรงเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน มีคณะกรรมการสถานศึกษา ที่ดูแลเอาใจใส่ต่อการดำเนินงานของโรงเรียนและได้รับการสนับสนุนด้านกิจกรรมกีฬา การสาธารณสุข ทุนการศึกษาจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

1.5 ด้านอัตลักษณ์ของสถานศึกษา

สถานศึกษาได้จัดโครงการ กิจกรรมต่าง ๆ สนับสนุน ปรัชญา ปณิธาน/ วิสัยทัศน์ พันธกิจ คือ โครงการพัฒนาและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน โครงการสืบสาน วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น “ฮิดลิบสอง คลองลิบตี” โครงการพัฒนาและส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมของนักเรียน ส่งผลให้นักเรียน ครู และบุคลากร ได้เข้าร่วมกิจกรรม สร้างความตระหนัก และเป็นไปตามจุดประสงค์ของโครงการ

1.6 ด้านมาตรการส่งเสริม

สถานศึกษาได้ดำเนิน โครงการเพื่อปลูกฝังการปกครองระบอบ ประชาธิปไตย โดยจัดทำโครงการส่งเสริมประชาธิปไตย ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตนตาม กฎระเบียบ ข้อตกลงของสถานศึกษา เข้าใจบทบาทหน้าที่ สิทธิ หน้าที่ของตนเอง ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น และสถานศึกษาได้ดำเนิน โครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน ตระหนักและรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. จุดที่ควรพัฒนา

จากผลการประเมินในมาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตาม หลักสูตร ในตัวบ่งชี้ที่ 1 และ 4 ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ และผลการประเมินภายนอก รอบสาม ผลการประเมินก็อยู่ในระดับพอใช้ ดังนั้นจึงควรจัดทำโครงการหรือกิจกรรมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ขึ้น

3. แนวทางในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสอง และรอบสาม ของ สมศ. ได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาสถานศึกษา ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมตามโครงการอบรมคุณธรรม จริยธรรม ควรจะมีการ จัดกิจกรรมที่หลากหลาย โดยเฉพาะกิจกรรมเข้าค่ายอบรมคุณธรรม จริยธรรม ตามโครงการการ ปฏิบัติธรรม น้อมนำจิตพิชิตความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ควรจัดทุกปีอย่างสม่ำเสมอ

2. ครูควรมีการพัฒนาการใช้และผลิตสื่อเทคโนโลยี และการทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้เพราะเป็นกระบวนการที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่อยู่ในระดับดีเพิ่มขึ้น

3. สถานศึกษาควรมีการประเมินระบบและกลไกในการส่งเสริมความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนในการพัฒนาการศึกษา

โดยโรงเรียนได้นำแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของ สมศ. มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการศึกษา ดังนี้

1. ด้านผู้เรียน

1.1 การรักษาทรัพย์สิน และสาธารณสมบัติของส่วนรวม การคิดที่รอบคอบ การวางแผนการทำงาน และการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมของผู้เรียน

1.2 ทักษะในการศึกษาค้นคว้า การแสดงออกของนักเรียนตลอดจนการสรุป สาระสำคัญการเปรียบเทียบผลกับวัตถุประสงค์ในการทำงาน และทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง เช่น การจัดทำโครงการ

1.4 จัดโครงการอบรมคุณธรรม จริยธรรม อย่างต่อเนื่องทุกปี รมรงค์ การป้องกันและแก้ปัญหายาเสพติดอย่างต่อเนื่อง

2. ด้านการเรียนการสอน

2.1 ส่งเสริมครูทุกคนมีการจัดแผนการสอน / แผนการจัดการเรียนรู้ / การวิจัยในชั้นเรียน และนำผลการประเมินมาพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.2 เพิ่มแหล่งเรียนรู้ด้านสื่อเทคโนโลยีและสนับสนุนให้ครูได้นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการเรียนการสอน และปรับปรุงภูมิทัศน์ให้เอื้อต่อการเรียนมากขึ้น

2.3 ส่งเสริมการนิเทศติดตามงานด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูใน ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.4 จัดโครงการพัฒนาทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

3. ด้านการบริหารและการจัดการศึกษา

3.1 ห้องสมุดที่มาตรฐานและมีวัสดุสิ่งพิมพ์ที่เพียงพอเหมาะสมต่อจำนวน ครูและนักเรียน

3.2 เพิ่มจำนวนคอมพิวเตอร์เพื่อบริการอินเทอร์เน็ตแก่ครูและนักเรียน

3.3 การซ่อมบำรุง วัสดุอุปกรณ์ อาคาร สถานที่ ให้เอื้อต่อการให้บริการ และการจัดการเรียนการสอน จัดทำห้องปฏิบัติการให้ครบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

3.4 พัฒนาระบบสาธารณูปโภคภายในให้ดีขึ้น

2.8.1.4 ความต้องการความช่วยเหลือ

1) ความต้องการด้านบุคลากรให้ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้คุณภาพสูง

2) งบประมาณในการจัดสร้างและจัดการด้านการศึกษา

3) ขอความร่วมมือจากชุมชนให้มากขึ้นกว่าเดิม

4) พัฒนาแหล่งเรียนรู้ให้หลากหลายขึ้น

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

สมคิด ภูมคติ (2550, น. 68-71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มี 3 ชนิด แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Independent Samples) ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมมือแบบ STAD แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/80.27 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวม และเป็นรายด้านทั้ง 4 อยู่ในระดับมาก คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผล ด้านสาระการเรียนรู้ และด้านสื่อการเรียนการสอน

ปิยธิดา ศรีทองเหลือง (2551, น. 89-93) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.55/82.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ มีค่าเท่ากับ 0.5933 ซึ่งแสดงว่านักเรียน ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 59.33 และนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิต ของสัตว์ โดยรวมและรายชื่ออยู่ในระดับมาก

แสงประกาย เรื่องไพศาล (2553, น. 91-96) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.51/84.73 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีค่า 0.7332 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องหน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุรางค์ ชัยสนาม (2553, น. 77-84) ได้พัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง เอกภพ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ร้อยเอ็ด สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่ม แบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเอกภพ จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเอกภพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเอก ภพ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง เอกภพ มีประสิทธิภาพ 83.97/81.58 ดัชนีประสิทธิผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัด กิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเอกภพ ที่มีค่ากับ 0.6536 นักเรียน ที่เรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัด กิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเอกภพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง เอกภพ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

จิรวรรณ จันทร์เหลือง (2554, น. 88-93) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้อุตสาหกรรม เรื่อง โลกของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.16/79.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.5133 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 51.33 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

นงนุช พระวงศ์ (2554, น. 123-132) ได้ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏว่า ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.12/83.25 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 0.7419 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมคิด จิตรระบอบ (2554, น. 106-111) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมเรียนรู้อุตสาหกรรม แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ปรากฏว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.93/76.25 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6307 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

อนุศาสตร์ แส่นศรี (2554, น. 59-63) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนี ประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่ม ตัวอย่าง เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 และ 1/2 จำนวน 40 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านโคกลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 8 แผนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 81.16/90.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.60 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 60.00 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน อยู่ในระดับมาก

สวลี เติบโต (2556, น. 89-92) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.67/79.14 มีประสิทธิภาพสูง กว่าเกณฑ์ 75/75 และเป็นไปตามความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 และเป็นไปตามความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Ewers (2002, pp. 2387-A) ได้ศึกษาผลการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการสอน แบบปกติที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ ประสิทธิภาพของครูของสาขาการประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาครูชั้นปีที่ 3 การเรียน พบว่า นักเรียนรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่มหาลัยโอดาโฮ ผลจากการสอบทดสอบก่อนการเรียน พบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ในเรื่องความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลความชอบ บรรยายากษัณเรียน ความเชื่อในประสิทธิผลการสอนและความหวังในผลการสอนแต่มีอายุและ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันและผลการทดสอบหลังเรียน พบว่า นักศึกษาครู และกลุ่มมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และประสิทธิผลการสอนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

Scherer (2003, pp. 1974-A) ได้ทำการวิจัยระดับปริญญาเอกด้านการศึกษาในปี 2003 เรื่อง การใช้แรงเสริมและการลงโทษกับการสอนโดยบทเรียนสำเร็จรูป โดยมีจุดประสงค์ในการวิจัยเพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการให้แรงเสริมและการลงโทษกับการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียนระดับวิทยาลัยจำนวน 4 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กับการให้เงินแก่นักเรียนที่ปฏิบัติตามกิจกรรมได้ดีและลงโทษนักเรียนโดยให้นักเรียนจ่ายเงินเมื่อทำความผิดหรือไม่ทำตามกติกา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ ผลการทดลองปรากฏว่าการใช้ทั้งแรงเสริมและ การลงโทษยังไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้อย่างชัดเจนเท่าที่ควรทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 คน ยังขาดความรู้ความเข้าใจในแนวปฏิบัติเรื่องนี้อยู่ควรมีการนำการวิจัยนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยอื่น ๆ แต่ควรหาเครื่องมือการประเมินผลการทดลองที่น่าเชื่อถือที่มีประสิทธิภาพให้มากกว่านี้

Ebrahim (2004, pp. 1232-A) ได้ทำการศึกษาผลทางการสอนแบบปฏิบัติกับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 11คน จาก 4 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 50 คน เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 วัน และกลุ่มควบคุม 55 คน เรียนแบบปกติ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ การสอนโดยครูใหม่หญิงสอนนักเรียนชาย ทั้ง 2 กลุ่ม และ ครูใหม่หญิง 1 คน สอนนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่ม การเก็บข้อมูลได้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ การทดลองใช้การทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ

Myers (2004, pp. 2016-A) ได้วิจัยผลของการบูรณาการการศึกษาในห้องปฏิบัติการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ในเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาถึงผลของการบูรณาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์ความถดถอย พบว่ารูปแบบการเรียนรู้ ชาติพันธุ์ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนคำนวณค่าได้ร้อยละ 36 ผลจากการวิจัยทำให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้ และชาติพันธุ์มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ในเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Omotunde (2007) ได้วิจัยของผลการใช้เทคนิคการเรียนรู้ PALMS กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้เทียบเท่ามาตรฐานคุณภาพการศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม 1 มีจำนวน 86 คน ถูกสอนด้วยวิธีการเรียนแบบ

สืบเสาะ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้สมองเป็นฐาน ในขณะที่นักเรียนกลุ่ม 2 จำนวน 75 คน ถูกสอนด้วยวิธีการสอนแบบเดิมตามปกติที่เน้นผู้สอนเป็นสำคัญวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อศึกษาว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการสอนจะปรับปรุงพัฒนาคะแนนแบบทดสอบและสามารถ เทียบเท่ากับมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ของรัฐบาลได้ 95% -100% ในวิชาวิทยาศาสตร์ปี 2004 ได้ งานวิจัยนี้ใช้กลยุทธ์การเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญของเทคนิคการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (PALMS) ซึ่งได้แก่ การเรียนแบบสืบเสาะ การเรียนแบบร่วมมือและแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน มาประยุกต์ เข้ากับการสอนให้กับนักเรียน ซึ่งเทคนิค PALMS ถูกเริ่มนำมาใช้เป็นครั้งแรกในภาควิชาการศึกษา ของมลรัฐแมซซาชูเซตเพื่อพัฒนาทักษะการแสดงออกของนักเรียนในมลรัฐนี้ ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้สถิติ ANOVA นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีค่าของคะแนนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 2 แต่ทั้ง 2 กลุ่ม

Hines (2008, pp. 71-82) ได้ศึกษา เรื่อง ผลการสำรวจครูผู้สอนที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนชาวอเมริกันเชื้อสายแอฟริกันที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เครื่องมือที่ใช้ศึกษา คือ การสำรวจและการสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างคือครูที่สอนในรัฐเทนเนสซี ประเทศสหรัฐอเมริกา ผล การศึกษาพบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งผลต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชาวอเมริกันเชื้อสายแอฟริกัน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การจัดการเรียนรู้แบบ STAD และการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน นอกจากนี้ยังพบว่า องค์ประกอบสำคัญที่ ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอีกอย่างหนึ่งคือ ครูผู้สอนต้องทราบถึง บทบาทของตนเองและขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ ที่ตั้งไว้

Conring (2009, pp. 58-69) ได้ศึกษา เรื่อง ผลกระทบของการเรียนรู้แบบร่วมมือกับ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 2 ห้องเรียน ในรัฐนอร์ทเวสต์เจอร์เจียประเทศสหรัฐอเมริกา การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง แบบก่อนและ หลังทดลอง ผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สามารถเพิ่ม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ .05

Champion (2011, pp. 59-65) ได้ศึกษา เรื่อง ผลกระทบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ STAD ในวิชาเคมี 1 โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อทราบความสัมพันธ์ ระหว่างการเรียนรู้แบบรับงานเดี่ยวจากครู และการเรียนรู้แบบรับงานกลุ่ม ที่ส่งผลต่อการเรียนวิชา เคมี 1 ของผู้เรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้แบบรับงานกลุ่มจากครู ส่งผล ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ผู้เรียนที่ได้รับ

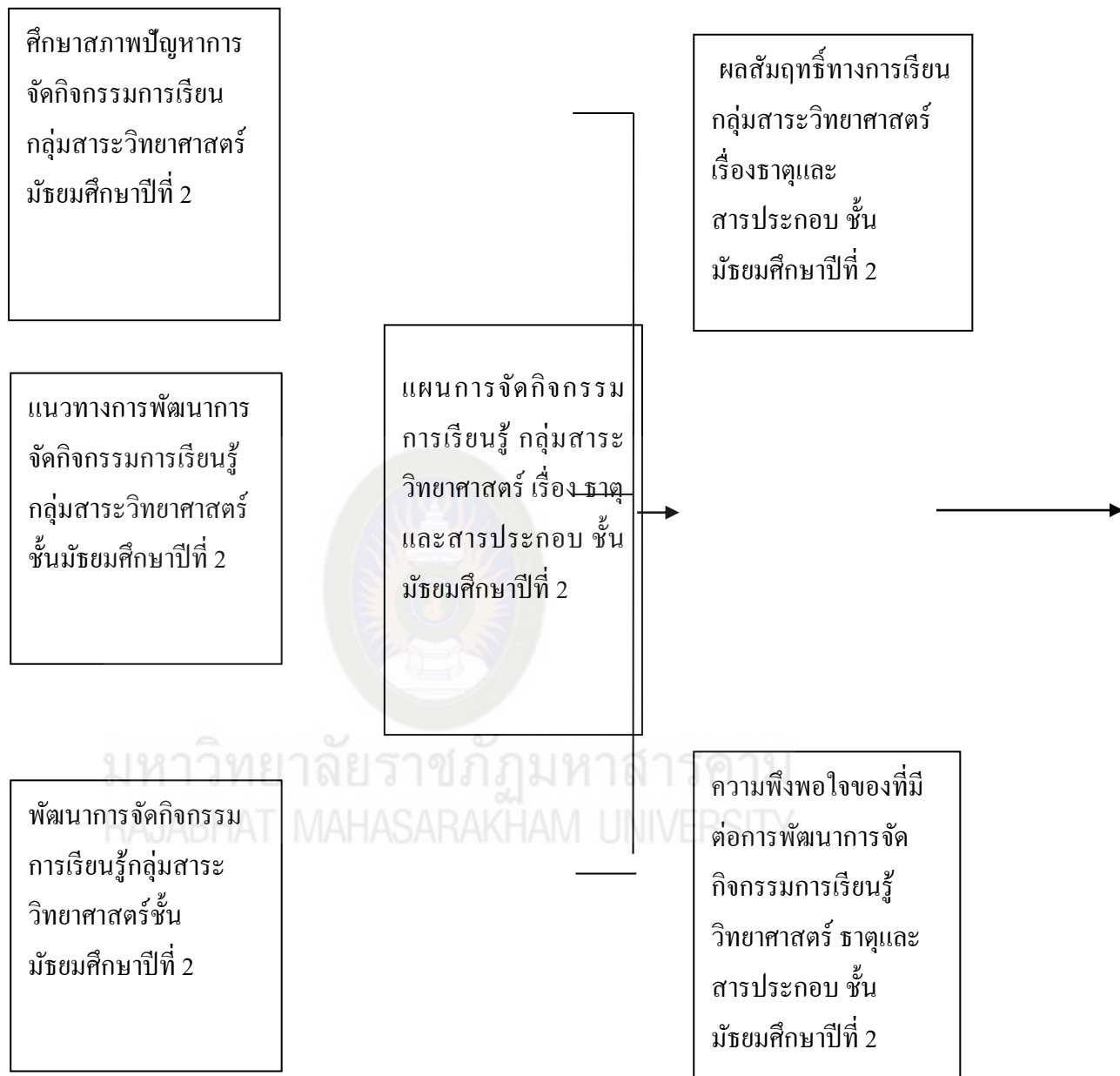
มอบหมายงานเดี่ยวจากครู ไม่มีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ยังไม่มีระดับคุณภาพการศึกษาเทียบเท่าถึง 95%

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โดยจัดแบบบูรณาการแบบกลุ่มร่วมมือทำให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะกระบวนการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มร่วมมือแบบ STAD จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและเพิ่มพูนทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนที่เก่งได้ช่วยเหลือคนอ่อน มีทักษะในการคิดที่ช่วยในการแก้ปัญหาการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ใหม่ และการยอมรับซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้เรียนรู้จากเพื่อนและเห็นคุณค่าของตนเองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มที่ทำให้ประสบผลสำเร็จสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิควิธีการนี้ไปใช้ในการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ เป็น 4 ระยะ โดยใช้การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งแต่ละระยะประกอบด้วย ข้อมูล ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในระยะนี้เป็นการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบถึงสภาพปัญหาและแนวทางการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ของ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. สัมภาษณ์หาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. สัมภาษณ์หาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. แหล่งข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนอยู่ใน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20 จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา คือ 1. มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 2. มีผลงานดีเด่นทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสอนวิทยาศาสตร์ดีเด่น ผลงานได้รับรางวัลทาง วิทยาศาสตร์ 3. มีประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและ สารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสัมภาษณ์ และกำหนดกรอบเนื้อหาการสัมภาษณ์ จากหนังสือการวิจัยทางการศึกษา (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 259)

3. สร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 254-259)

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้อง และความเหมาะสมทางการใช้ภาษา ขอบเขตเนื้อหาในเรื่องที่จะศึกษา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5. นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว มาปรับปรุงแก้ไข

6. นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ มีรายชื่อดังต่อไปนี้

6.1 นางสาวศิริวรรณ ชาวคร วุฒิการศึกษา วท.บ. เคมี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนน้ำโสมพิทยาคม อำเภอป่าโสม จังหวัดอุดรธานี ผลงานดีเด่นวิทยากรศูนย์นาโนเทคโนโลยี แห่งชาติ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม

6.2 นางสาวยุพา วรสาร วุฒิการศึกษา วท.บ. เคมี ศษ.บ การบริหารการศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทุ่งฝนพัฒนศึกษา อำเภอทุ่งฝน จังหวัดอุดรธานี ผลงานดีเด่นครูสอนเคมีดีเด่นวิทยาเขตโนนศรีวัง ประจำปี 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเคมี

6.3 นายชนวรรัตน์ เหง้าดา ศษ.บ. วิทยาศาสตร์ศึกษา เกียรตินิยมอันดับ 1 ผลงานดีเด่นวิทยากรการสอนวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์

6.4 นางเริงจิตา ทะวะลัย วุฒิการศึกษา ศษ.บ. วิทยาศาสตร์ศึกษา ศษ.ม.บริหาร การศึกษา ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเคมี

6.5 นายเอราวัณ เมิงไชสงค์ วุฒิการศึกษา ศษ.บ. วิทยาศาสตร์ศึกษา ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์

7. ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ซึ่งดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขอนหนังสือแนะนำตัวจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำไปใช้ในการติดต่อกับโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อไปประสานขอความร่วมมือในการ สัมภาษณ์ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ติดต่อขออนัดหมาย วัน เวลา และสถานที่ กับคณะครูทั้ง 5 ท่าน เพื่อขอ สัมภาษณ์

4. ดำเนินการสัมภาษณ์กับคณะครูตามกำหนดเวลา เกี่ยวกับสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ไปวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสรุปผลการสัมภาษณ์เพื่อจัดทำกรอบในการสร้างแบบการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ 5 ท่าน โดยการสรุปปัญหาจากการสัมภาษณ์ เรียงตามลำดับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนรู้ที่ต่ำที่สุด 5 ลำดับ

5.2 สรุปบทสัมภาษณ์ที่เป็นเนื้อหา ได้จากการสัมภาษณ์แนวทางแก้ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับปัญหาและเนื้อหาที่มีคะแนนต่ำสุด 5 ลำดับนั้น แล้วนำไปสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ระยะที่ 2 พัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2

ในระยะนี้เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ แหล่งข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของเครื่องมือ และแหล่งข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 แหล่งข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของเครื่องมือ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ดังนี้

1.1.1 ผศ.ว่าที่ รต.ดร.อริญ ชูยกระเดื่อง วุฒิกการศึกษา กศ.ด.วิจัยและประเมินผลการศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา

1.1.2 อาจารย์ ดร.พงษ์ธร โพธิ์พลุศักดิ์ วุฒิกการศึกษา ค.ด. การศึกษานอกระบบ อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา

1.1.3 ผศ.ดร.มณฑนา นครเรียบ วุฒิกการศึกษา วท.ค สาขาเคมี อาจารย์ประจำสาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.1.4 นายจักรกฤษณ์ ไกรวาสังข์ วุฒิกการศึกษา ศษ.ม สาขาบริหารการศึกษา ผู้อำนวยการโรงเรียนคำยาง อำเภอลำสนธิ จังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล

1.1.5 นางมณีวรรณ ชีระพงษ์ชนากร วุฒิการศึกษา คศ.บ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวังสามหมอวิทยาการ อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.2 แหล่งข้อมูลในการตรวจสอบประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนวังสามหมอวิทยาการ อำเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับปัญหา ตามแนวทางพัฒนาที่ได้จากการสัมภาษณ์ จำนวน 7 แผน ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 14 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเวลาตามความเหมาะสมของเนื้อหาของแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

แผนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ	1. อธิบายความหมาย จำแนกชนิด เขียนสัญลักษณ์พร้อมทั้งเรียกชื่อธาตุได้	2
2	สมบัติของธาตุ	2. สรุปสมบัติของธาตุได้	2

แผนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
3	สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ	3. อธิบายความหมายสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุได้	2
4	ธาตุกัมมันตรังสี	4. อธิบายความหมาย บอกประโยชน์และโทษของธาตุกัมมันตรังสีได้	2
5	สารประกอบ	5. อธิบายความหมายการเกิดสารประกอบได้	2
6	สมบัติของสารประกอบ	6. บอกสมบัติของสารประกอบได้	2
7	ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบ	7. บอกประโยชน์และโทษของธาตุและสารประกอบได้	2

1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องธาตุและสารประกอบ ระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดทำเสร็จแล้ว ไปตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ชุดเดียวกับกลุ่มสัมมนาหาแนวทางการพัฒนา ระยะที่ 1)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ขอหนังสือแนะนำตัวจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำไปใช้ในการติดต่อกับโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกทำการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทราบ

4.3 ทำการเก็บข้อมูลจากการทดลองแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4.4 ตรวจสอบให้คะแนนการทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสม ใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตรฐานประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตรฐาน

ประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาแปลความหมายโดยการเปรียบเทียบเกณฑ์ ดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 82-84)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ระยะที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เป็นการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนตามแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลในเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 คน ที่กำลังศึกษาใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวังสามหมอวิทยาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ขั้นตอน การสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ตัวบ่งชี้ผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามผลการวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ผลการเรียนรู้เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 50 ข้อ

3. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. นำข้อสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม)

5. นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของข้อสอบ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ให้ได้ ค่าดัชนี ความสอดคล้อง .60 ขึ้นไป

6. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักเรียน ที่ไม่ใช่ห้อง กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 ห้อง เพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก (B) และความเชื่อมั่น

7. เลือกข้อสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีคุณภาพมากที่สุดให้ เหลือเพียง 40 ข้อ มีเกณฑ์ในการเลือกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

ตารางการเลือกข้อสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้านเนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ข้อสอบ ที่ออก	ข้อสอบ ที่ต้องการ
การกำหนดสัญลักษณ์ของธาตุ เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำและสามารถ สื่อความหมายได้ตรงกัน ธาตุเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วย อะตอมชนิดเดียวกัน และไม่สามารถ แยกสลายเป็นสารอื่นได้อีก โดย วิธีการทางเคมี	1. นักเรียนสามารถอธิบาย เกี่ยวกับธาตุชนิดต่าง ๆ ได้	10 ข้อ ข้อ 1-10	9 ข้อ
ธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ และธาตุกึ่ง โลหะ จะมีสมบัติบางประการ เหมือนกัน และมีสมบัติบางประการ แตกต่างกัน ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการ	2. นักเรียนสามารถอธิบาย สมบัติของธาตุโลหะ ธาตุ อโลหะ และธาตุกึ่งโลหะได้	5 ข้อ ข้อที่ 11-15	4 ข้อ

ด้านเนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ข้อสอบ ที่ออก	ข้อสอบ ที่ต้องการ
ที่คล้ายกันและแตกต่างกัน จึงสามารถจำแนกกลุ่มธาตุตามสมบัติของธาตุ เป็นธาตุโลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี			
<p>ธาตุกัมมันตรังสี เป็นธาตุที่สามารถแผ่รังสีออกมาได้เอง โดยเรียกรังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุว่า กัมมันตภาพรังสี</p> <p>ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่คล้ายกันและแตกต่างกัน จึงสามารถจำแนกกลุ่มธาตุตามสมบัติของธาตุ เป็นธาตุโลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี</p>	3. อธิบายสมบัติของธาตุกัมมันตรังสีได้	7 ข้อ ข้อที่ 16-22	6 ข้อ
<p>ธาตุกัมมันตรังสี เป็นธาตุที่สามารถแผ่รังสีออกมาได้เอง โดยเรียกรังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุว่า กัมมันตภาพรังสี</p> <p>ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่คล้ายกันและแตกต่างกัน จึงสามารถจำแนกกลุ่มธาตุตามสมบัติของธาตุและธาตุกัมมันตรังสี</p>	4. อธิบายประโยชน์และโทษของรังสีกัมมันตภาพรังสีได้	9 ข้อ ข้อที่ 23-31	7 ข้อ
สารประกอบ เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป รวมกันด้วยอัตราส่วนโดยมวลคงที่ และมีสมบัติแตกต่างจากสมบัติ	5. อธิบายองค์ประกอบและสมบัติของสารประกอบได้	6 ข้อ ข้อที่ 32-37	5 ข้อ

ด้านเนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ข้อสอบ ที่ออก	ข้อสอบ ที่ต้องการ
เดิมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ สารประกอบ เป็นสารบริสุทธิ์ที่ ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่สองธาตุขึ้นไป ไปรวมตัวกันด้วยอัตราส่วน โดย มวลคงที่ และมีสมบัติแตกต่างจาก สมบัติเดิมของธาตุที่เป็น องค์ประกอบ			
สารบริสุทธิ์ แบ่งออกเป็นธาตุและ สารประกอบ และกระบวนการแยก สารด้วยไฟฟ้าเป็นกระบวนการ แยกสลายสารประกอบที่เป็น ของเหลวได้ธาตุ	6. นักเรียนสามารถสืบค้น ข้อมูลและอธิบาย ความหมายของสารบริสุทธิ์ สารประกอบ ธาตุ โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุ กัมมันตรังสี โมเลกุล และ อะตอมได้	5 ข้อ ข้อที่ 38- 42	3 ข้อ
ธาตุและสารประกอบถูกนำมาใช้ ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ใน ชีวิตประจำวันอย่างมากไม่ว่าจะ เป็นด้านอุตสาหกรรม การเกษตร และการแพทย์	7. อธิบายประโยชน์ของธาตุ และสารประกอบได้	8 ข้อ ข้อที่ 43-50	6 ข้อ
รวม	50 ข้อ	40 ข้อ	รวม

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอน ดังนี้

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน
40 ข้อ ใช้เวลาทำข้อสอบ 60 นาที กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 คน

ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
อุดรธานี เขต 20

1.2 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง
ธาตุและสารประกอบ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ โดยใช้เป็นแบบทดสอบก่อน
เรียน

1.3 เก็บรวบรวมแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปตรวจวิเคราะห์
คะแนนข้อสอบก่อนเรียน

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระ
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง มาใช้ปฏิบัติการสอนกับ
กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 คน ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวังสามหมอ
วิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20

2.2 เมื่อปฏิบัติการสอนโดยใช้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและ
สารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สิ้นสุดแล้ว นัดกลุ่มเป้าหมาย (นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3) ทำการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาทดสอบข้อสอบ
ชุดเดียวกับแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.4 เก็บรวบรวมแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปตรวจ
วิเคราะห์คะแนนข้อสอบหลังเรียน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนก่อนใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และคะแนนหลังใช้การจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำมาทำการ
เปรียบเทียบ

ระยะที่ 4 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระยะนี้เป็นการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลในการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวังสามหมอวิทยา อําเภอวังสามหมอ จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาตรวจสอบแล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับข้อคำถาม และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าความสอดคล้อง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ขอนหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำไปใช้ในการติดต่อกับโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกจะทำการทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้นักเรียนตอบหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่นักเรียนตอบแล้วไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูล จากการหาค่าเฉลี่ย \bar{X} ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ปิยะธิดา ปัญญา, 2558, น. 89-93) ของคะแนนแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5.2 แปลความหมายของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจการจัด กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 82-84)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ต้องนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) โดยแปลงความสอดคล้องเป็นคะแนนดังนี้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2558, น. 195)

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

3.1.1.2 ดัชนีความสอดคล้อง

การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) หรือ (Index of Congruence) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2558, น. 195)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	เป็นผลรวมของคะแนนความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนประเมินในข้อนั้น
	R	แทน	เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในข้อนั้น
	n	แทน	เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

3.1.1.3 การประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้สูตร E_1/E_2 (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 165-166) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของลัพท์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหรือแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของลัพท์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.1.1.4 การหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรของ เบรนแนน (B – Index) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 306)

$$B = \frac{f_p}{n_p} - \frac{f_F}{n_F}$$

เมื่อ B แทน อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

f_p f_F แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (Fail) ตามลำดับ

n_p, n_F แทน จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์

3.1.1.5 การหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 298)

$$p = \frac{f}{n}$$

เมื่อ p แทน ดัชนีความยาก

f แทน จำนวนผู้ตอบถูก

n แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

3.1.1.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการของลิวิงตัน (Livingston) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 291)

$$r_{cc} = \frac{r_{tt} S_t^2 + (\bar{X} + c)^2}{S_t^2 + (\bar{X} + c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์
	r_{tt}	แทน	ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม t

3.1.2 สถิติพื้นฐาน

3.1.2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean ; \bar{X}) ใช้สูตร (ปิยะธิดา ปัญญา, 2558, น. 89)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	n	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.1.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ไพศาล วรรคำ, 2558, น. 324)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม

3.1.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบที่แบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent-Sample t-test) ใช้สูตรคำนวณดังนี้
(ไพศาล วรรค้ำ, 2558, น. 349)

$$t = \frac{\bar{d}}{Sd / \sqrt{n}} ; df = n - 1$$

เมื่อ t	เป็นสถิติทดสอบที่
\bar{d}	เป็นผลต่างเฉลี่ยของกลุ่มคะแนน
Sd	เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างกลุ่มคะแนน
n	เป็นจำนวนกลุ่มคะแนน หรือขนาดกลุ่มตัวอย่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนากิจการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง วิชาและสาระประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้องในการจัดทำและแปลความหมายของข้อมูล ดังต่อไปนี้

- E.I แทน ดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้
- E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้จากแบบทดสอบย่อยท้ายแผน
- E_2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียน
- \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- IOC แทน ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับเนื้อหา
- T แทน สถิติทดสอบที่ได้ใช้ในการพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ
- Sig แทน ค่าทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ
- * แทน การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุ และสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุ และสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. จากการศึกษสภาพปัญหาพบว่า

1.1 ปัญหาจากการจัดการเรียนการสอนของครูดังกล่าวทำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“...ครูส่วนมากจะใช้วิธีการสอนแบบอธิบาย บรรยาย มีกระบวนการสอนแบบรวบรัด โดยให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนในการแยกสารประกอบและให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดที่ไม่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนเกี่ยวกับการแยกโมเลกุลของสาร ซึ่งทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนทำไม่ได้แล้วเกิดความรู้สึกไม่ชอบต่อเนื้อหาที่ส่งผลให้ไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน และสิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญในการสอนในปัจจุบันนี้คือ งานพิเศษที่ต้องรับผิดชอบ ซึ่งทำให้เป็นปัญหาหลักในขณะนี้ ครูทุกคนต้องมีงานพิเศษนอกเหนืองานสอน จึงทำให้ครูมีภาระมากขึ้นและเวลาในการเตรียมการสอนมีน้อยลง ครูไม่ได้รับการพัฒนาในกระบวนการเทคนิคการสอน การสอนยังใช้รูปแบบเดิมและยังล้าสมัย...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

“...ปัญหาการจัดกระบวนการเรียนรู้ คือ ครูให้อิสระนักเรียนในการจับกลุ่มทำกิจกรรม และนักเรียนอยู่ในวัยที่กันสนิทกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ ของแต่ละกลุ่ม ซึ่งคนที่เรียนเก่งมักจะจับกลุ่มกับคนเรียนเก่ง คนที่เรียนอ่อนมักจะจับกลุ่มกับคนเรียนอ่อน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเฉพาะกลุ่มบางกลุ่ม อีกทั้งนักเรียนเกิดการเบื่อหน่ายในการสอนแบบบรรยายของครู...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

1.2 ปัญหาเกิดจากนักเรียน คือ นักเรียนไม่สามารถจำเนื้อหาและสัญลักษณ์ที่ใช้แทนในเนื้อหา เรื่องที่เรียนได้

“...ปัญหาที่พบส่วนใหญ่คือ นักเรียนจำตารางธาตุไม่ได้ ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจสื่อโซเชียลมากกว่าการเรียน อีกทั้งภาระงานที่นอกเหนือจากงานสอนมีภาระงานที่หนัก ทำให้ครูไม่มีเวลาจัดเตรียมสื่อ และวิธีการสอนที่น่าสนใจ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

1.3 ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการสอนที่เน้นการบรรยาย เนื้อหาไม่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน นักเรียนทำความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนไม่มีเทคนิคหรือรูปแบบการเรียนรู้ ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“...ปัญหาวิธีการสอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นวิธีลำสมัย ใช้การสอนแบบเดิม ๆ ไม่หลากหลาย เน้นการบรรยาย อธิบาย ร่วมกับธรรมชาติของเนื้อหาเรื่องธาตุและสารประกอบที่มีความยากเพราะผู้เรียนต้องจำชื่อธาตุและสารประกอบให้ได้ เพื่อที่จะสามารถเรียนในเนื้อหาของเรื่องยากต่อไปได้ เช่น การแยกสารสารโมเลกุล เป็นต้น และครูไม่มีเวลาในการเตรียมกระบวนการเรียนรู้ที่ดี เพราะภาระงานภายนอกที่หนักเกินไป...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

1.4 ปัญหาจากการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล เช่น การวัดและประเมินผลจากแบบฝึกหัดและใบงานที่นักเรียนได้ทำการทดสอบ โดยที่นักเรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหา ใช้วิธีเดามากกว่าการทำข้อสอบจากความเข้าใจ และการประเมินใช้การสังเกตนักเรียน ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“...ในกระบวนการวัดและประเมินผลนักเรียนเป็นรายบุคคลนั้นจะย้ำเน้นให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมากกว่าการเข้าใจในเนื้อหาที่แท้จริง การอ่านเนื้อหา มีวิธีการวิเคราะห์ วิเคราะห์ยังไปบ้าง ส่วนใหญ่ครูจะสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งนักเรียนบางคนใช้วิธีการเดามากกว่าการทำข้อสอบมาจากความเข้าใจ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

“...ปัญหาจากการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล เช่น การวัดและประเมินผลจากแบบฝึกหัดและใบงานที่นักเรียนได้ทำการทดสอบ โดยที่นักเรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหา ใช้วิธีเดามากกว่าการทำข้อสอบจากความเข้าใจ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

2. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยสรุปได้ 4 ข้อได้ดังนี้

2.1 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปผลได้ดังนี้

2.1.1 ครูควรศึกษาหลักสูตร เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีต่าง ๆ

2.1.2 ครูกำหนดขอบเขตเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์

2.1.3 ครูสร้างแบบวิธีการสอน ควรเลือกรูปแบบวิธีการสอนที่ชัดเจน ที่สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้

2.1.4 ขั้นตอนการสอนแต่ละขั้นต้องมีความชัดเจน

2.1.5 สื่อการสอนต้องมีหลากหลายและทันสมัย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2.1.6 การวัดและประเมินผลต้องมีเกณฑ์การประเมินที่เหมาะสม ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ สรุปจากคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

“...ครูควรจะศึกษาหาวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่สอน โดยครูต้องหมั่นหาความรู้ ศึกษาหาแบบวิธีการสอนอยู่เสมอ ลองคิดลองดูจนกว่านักเรียนจะเรียนเข้าใจในเนื้อหาและสามารถจดจำได้ด้วยตนเอง...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

“...แนวทางที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ จะประสบผลสำเร็จได้ควรมีรูปแบบวิธีการสอน ที่อาศัยหลักพึ่งพากัน โดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน ค่อยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน คือ การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง มีความตื่นตัว สนุกสนานกับการเรียนรู้ และเป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการ ดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด จึงจะได้ผลดี...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

2.2 กรอบเนื้อหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การกำหนดกรอบเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด ทักษะ ความสามารถในการเรียน ควรมีเนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นและความสามารถของนักเรียน โดยมีเนื้อหา ดังนี้

1. ชาติและสัญลักษณ์ของชาติ
2. สมบัติของชาติ
3. สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของชาติ
4. ชาติกัมมันตรังสี
5. สารประกอบ
6. สมบัติของสารประกอบ
7. ประโยชน์ของชาติและสารประกอบ

“...กรอบเนื้อหาควรมีเหมาะสมกับระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอน เช่น มีสัญลักษณ์ สื่อการเรียน ทักษะ เทคนิคและกระบวนการ ให้เกิดความสนใจในขณะนั้น ต้องเหมาะสมกับระดับชั้นและความสามารถของนักเรียน ทำให้เกิด ความตื่นตัว ต้องการที่จะค้นหาความรู้ เพื่อพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนให้ดีขึ้น...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

2.3 การออกแบบและเทคนิควิธีการสอนการจัดการเรียนรู้การเรียน เรื่อง ชาติและสารประกอบ

ผู้วิจัยสรุปจากคำสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับชาติและสารประกอบได้ออกแบบและเทคนิควิธีการสอนการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มทักษะ สร้างความสัมพันธ์ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนและขั้นตอนในการสอน ได้ดังนี้

1. ต้องมีการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. รูปแบบการจัดกิจกรรม
3. ขั้นตอนในการสอนชาติและสารประกอบ
4. สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องเหมาะสมกับผู้เรียน
5. การวัดผลประเมินผลต้องมีเกณฑ์การวัดที่เหมาะสมถูกต้อง

จากการสัมภาษณ์ครูสอนชาติและสารประกอบ

“...วิธีการสอนชาติและสารประกอบ แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูล (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอข้อมูลโดยใช้วิธีการสอนตรง อาจเป็นการใช้เอกสารหรือการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนจะต้องมีความตั้งใจเพราะผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติเอง และมีการทดสอบหลังจากจบบทเรียน
2. การทำงานร่วมกัน (Teams) ผู้เรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งมี 4-5 คนซึ่งมีผลสัมฤทธิ์และเพศต่างกัน หน้าที่สำคัญของกลุ่มคือ การช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน เตรียมสมาชิกเพื่อการทดสอบหลังจากครูสอนจบเนื้อหาแล้ว สมาชิกจะเข้ากลุ่มเรียนรู้และทำงานจากใบงาน อภิปรายปัญหาพร้อมกันรวมทั้งการตรวจสอบการแก้ไขคำตอบ หัวใจสำคัญอยู่ที่สมาชิกแต่ละคน ทุกคนจึงต้องทำหน้าที่ของตนให้ดีที่สุด และเรียนรู้เพื่อให้กำลังใจ และเข้าใจร่วมกัน
3. การทดสอบ (Quizzes) เมื่อครูสอนไปประมาณ 1-2 ครั้ง ผู้เรียนจะเข้าทำการทดสอบในสาระที่เรียน ต่างคนต่างสอบจะช่วยเหลือกันไม่ได้
4. การปรับปรุงคะแนน (Individual Improvement Scores) จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนอย่างเต็มที่ ผู้เรียนสามารถปรับปรุงคะแนนของตนเองให้สูงขึ้น
5. การตัดสินผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) จะพิจารณาผลรวมของการปรับปรุงคะแนนของสมาชิกในกลุ่ม กำหนดระดับความสำเร็จตามคะแนนที่ได้ของกลุ่ม อาจเป็นคำชมเชย ใบประกาศนียบัตร รางวัล เป็นต้น...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

“...วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคกลุ่มผลลัพ์ (Stad) จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะที่เรียน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระ คนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียของการหาคำตอบวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งปัญหาวิทยาศาสตร์เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ตลอด ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกัน จะทำให้เกิดความก้าวหน้าทีละน้อย และประสบการณ์ ที่มีค่าดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมีความหมายมากกว่าแค่การเอานักเรียนมารวมกันทำงานเป็นกลุ่มย่อยเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อกลุ่มและส่วนรวมโดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเห็นคุณค่าของความแตกต่างระหว่างบุคคล...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

“...วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ว่าเป็นการกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีการสอนอีกรูปแบบหนึ่งในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนได้กำหนดให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันทำงานร่วมกัน ได้เกิดช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อความสำเร็จ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

“...รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) จึงเป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติและนักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนด้านพฤติกรรมของผู้เรียน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมอย่างอิสระ ทำให้เกิดผลด้านพฤติกรรมที่ดี มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพราะความเป็นเพื่อนกันทำให้นักเรียนได้พูดคุยซักถามอย่างสะดวก มีความเป็นกัลยาณมิตร...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

“...ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ครูนำเสนอประเด็นหรือเนื้อหาใหม่ โดยอาจนำเสนอด้วยสื่อที่น่าสนใจ ครูเป็นผู้นำเสนอข้อมูลโดยใช้วิธีการสอนตรง อาจเป็นการใช้เอกสารหรือการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนจะต้องมีความตั้งใจเพราะผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติเอง และมีการทดสอบหลังจากจบบทเรียนหนึ่ง ๆ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

“...การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เนื้อหาของบทเรียนจะถูกเสนอต่อนักเรียนทั้งห้องโดยครูผู้สอน ซึ่งครูจะใช้เทคนิควิธีการสอนรูปแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาของบทเรียนและการตัดสินใจของครูเป็นสำคัญที่จะเลือกเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องเข้าใจและตั้งใจเรียน เพราะจะมีผลต่อการทำแบบทดสอบย่อยและผลการทดสอบจะเป็นตัวกำหนดคะแนนความก้าวหน้าของตนเองและของกลุ่มด้วย...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

3. แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดของการเรียนรู้ที่วางไว้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

1. ครูต้องวัดและประเมินทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. วิธีเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลโดยตรงไปตรงมาและต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่

3. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

4. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงเป็นธรรมทั้งในด้านวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

“...การวัดและประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้ ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียนและเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ ใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด ในเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

“...การวัดและประเมินที่ได้ผลเป็นคะแนนและนำไปใช้ในการเปรียบเทียบ เช่น เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อดูพัฒนาการหรือใช้ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้หรือรายวิชาเป็นตัวแทนของระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน คือข้อมูลต้องได้มาจากวิธีการวัดที่ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะข้อมูล เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความเที่ยงตรง เช่น แบบทดสอบก่อนเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนแบบสังเกตการอ่านแบบสอบถามแบบทดสอบหลังเรียน...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รูปแบบการสอนแบบบูรณาการด้วยเทคนิค STAD จำนวน 7 แผน ใช้เวลาสอน 7 สัปดาห์ รวมเวลา 14 ชั่วโมง แผนประกอบด้วย 1) ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ 2) สมบัติของธาตุ 3) สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ 4) ธาตุกัมมันตรังสี 5) สารประกอบ 6) สมบัติของสารประกอบ 7)ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบ เทคนิค STAD ได้แบ่งขั้นตอนในการทำกิจกรรม ดังนี้ 1) ช้่นนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ครูนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน โดยการใช้คำถามทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมเกี่ยวกับธาตุและสารประกอบ จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่ให้กับนักเรียนทั้งชั้นเรียน 2) ขั้นตอนการทำงานกลุ่ม ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน โดยนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มจะมีความแตกต่างกัน มีทั้งนักเรียนที่เก่งและอ่อนอยู่ในกลุ่มรวมกัน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาเนื้อหาที่ครูกำหนดให้ โดยนักเรียนเก่งจะอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนอ่อนฟังและช่วยเหลือซึ่งกัน และกันในการทำกิจกรรม 3) ทำการทดสอบย่อย ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่มีการช่วยเหลือกัน 4) คะแนนความก้าวหน้า ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม 5)ครูชมเชย ยกย่อง บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม นักเรียนคนใดที่ทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชยทั้งกลุ่มหรืออาจจะให้เป็นของรางวัล

2. ผลการหาประสิทธิภาพ

2.1 ผลการตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ตารางที่ 4.1

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

การประเมินความเหมาะสมภาพรวม	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	4.64	0.56	มากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ	4.40	0.56	มากที่สุด
3. ด้านสาระการเรียนรู้	4.57	0.50	มากที่สุด
4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.77	0.42	มากที่สุด
5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้	4.63	0.49	มากที่สุด
6. ด้านสื่อการเรียนรู้	4.68	0.47	มากที่สุด
7. ด้านการวัดและประเมินผล	4.68	0.51	มากที่สุด
ภาพรวม	4.63	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 มีผลการประเมินความเหมาะสมเฉลี่ยของคะแนน อยู่ระหว่าง 4.40-4.77 และเมื่อสรุปความเหมาะสมภาพรวมของแต่ละด้าน การประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เมื่อเรียงลำดับความเหมาะสมจากมากไปน้อยจะได้ ดังนี้ 4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 6. ด้านสื่อการเรียนรู้ 7. ด้านการวัดและประเมินผล (ด้านที่มีความเหมาะสมเท่ากันคือ 6 และ 7) 1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ด้านสาระการเรียนรู้ 2. ด้านสาระสำคัญ

ตารางที่ 4.2

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้านด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

การประเมินความเหมาะสมรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	4.80	0.44	มากที่สุด
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5.00	0	มากที่สุด
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์	4.20	0.83	มาก
1.4 มีการใช้คำถามและการแก้โจทย์ ปัญหาที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.54	มากที่สุด
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.60	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน รายด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยรายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ด้านการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

ตารางที่ 4.3

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระสำคัญ

การประเมินความเหมาะสมรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.60	0.54	มากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง	4.40	0.83	มากที่สุด
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.60	0.54	มากที่สุด
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน	4.20	0.83	มาก
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.40	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระสำคัญ โดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ชัดเจน เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ มีเป็นความรู้ที่ยั่งยืน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

ตารางที่ 4.4

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระการเรียนรู้

การประเมินความเหมาะสมรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.40	0.54	มากที่สุด
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม	4.70	0.48	มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	4.70	0.48	มากที่สุด
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.50	0.52	มากที่สุด
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.60	0.51	มากที่สุด
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.50	0.52	มากที่สุด
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม	4.50	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระสำคัญ โดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม และ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ ชัดเจนเข้าใจง่ายค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40

ตารางที่ 4.5

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

การประเมินความเหมาะสมรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5.00	0	มากที่สุด
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน	4.80	0.44	มากที่สุด
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	4.80	0.44	มากที่สุด
4.4 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	4.80	0.44	มากที่สุด
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.60	0.54	มากที่สุด
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.54	มากที่สุด
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.80	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระสำคัญ โดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ชัดเจนเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40

ตารางที่ 4.6

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านการนำเสนอ
กิจกรรมการเรียนรู้

การประเมินความเหมาะสมรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน	4.60	0.54	มากที่สุด
5.2 ได้รับความสนใจผู้เรียน	4.60	0.54	มากที่สุด
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.60	0.54	มากที่สุด
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้คำถาม	4.40	0.54	มากที่สุด
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้	4.80	0.44	มากที่สุด
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม	4.80	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระสำคัญโดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ
เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 5.00 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ ได้รับความสนใจผู้เรียน ได้รับความ
สนใจผู้เรียน และสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

ตารางที่ 4.7

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสื่อการเรียนรู้

การประเมินความเหมาะสมรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ	4.60	0.54	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ ความรู้ที่ยั่งยืน	4.80	0.44	มากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	4.40	0.54	มากที่สุด
6.4 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น	4.60	0.54	มากที่สุด
6.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.68	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระสำคัญ โดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

ตารางที่ 4.8

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านการวัดและประเมินผล

การประเมินความเหมาะสมรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5.00	0.00	มากที่สุด
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม	4.60	0.55	มากที่สุด
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.40	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านการวัดและประเมินผล โดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

ตารางที่ 4.9

ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เลขที่	ทดสอบ ก่อน เรียน (40) คะแนน	คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้							รวม	ทดสอบ หลังเรียน (40) คะแนน (E ₂)
		เรื่อง ธาตุและสารประกอบ(E ₁)								
		แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7		
		10	10	10	10	10	10	10	70	
1	23	7	7	7	9	7	8	8	53	29
2	22	7	7	7	8	7	8	8	52	29
3	20	7	7	7	7	8	7	7	50	26
4	24	7	7	8	7	8	7	9	53	31
5	23	8	8	8	8	8	8	9	57	32
6	26	7	8	7	8	8	7	9	54	34
7	18	7	7	7	7	7	7	8	50	23
8	19	7	7	7	7	8	7	8	51	24
9	20	7	8	7	8	7	8	8	53	29
10	22	7	7	8	7	7	8	8	52	29
11	26	7	7	8	7	7	8	8	52	29
12	19	7	7	7	7	7	8	8	51	27
13	22	7	6	7	7	7	8	9	51	29
14	23	7	7	8	7	7	8	8	52	31
15	20	7	6	7	6	7	8	8	49	24
16	21	7	7	8	7	7	8	8	52	26
17	25	6	6	7	8	8	9	9	53	25
18	26	7	7	7	8	7	8	8	52	31
19	25	8	8	8	8	9	8	8	57	30
20	25	8	8	8	8	9	9	9	59	36
21	26	8	8	8	8	9	9	9	59	37

(ต่อ)

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบ ก่อน เรียน (40) คะแนน	คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ (E_1)							รวม 70	ทดสอบ หลังเรียน (40) คะแนน (E_2)
		แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7		
		10	10	10	10	10	10	10		
22	28	8	7	7	7	8	8	8	53	34
23	31	8	7	8	7	8	8	8	54	34
24	22	7	7	7	7	8	8	8	52	30
25	24	7	7	7	7	8	6	8	50	33
26	24	7	8	7	7	8	8	8	53	35
27	22	7	7	8	7	8	8	8	53	31
28	21	7	7	7	7	8	8	9	53	33
29	25	7	7	7	8	8	8	8	53	30
30	22	7	7	7	7	8	8	7	51	32
31	25	7	7	8	7	8	8	9	54	31
32	22	8	8	8	8	9	9	9	59	36
33	23	8	8	8	8	9	9	9	59	35
34	24	8	7	8	7	7	8	8	53	36
35	24	8	8	8	9	9	9	9	60	35
รวม	812	254	252	261	260	273	279	290	1,869	1,076
รวม	812	254	252	261	260	273	279	290	1,869	1,076
\bar{X}	23.20	7.26	7.20	7.46	7.43	7.80	7.97	8.29	53.40	30.74
S.D.	2.70	0.51	0.58	0.51	0.65	0.72	0.66	0.57	2.91	3.78
ร้อยละ	58.00	72.6	72.00	74.6	74.3	78.0	79.7	82.90	76.29	76.85

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 76.29 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 76.85 สรุปได้ว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.29 / 76.85 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่ตั้งไว้คือ 75/75

ตอนที่ 3 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนกาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการนำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ที่พัฒนาสมบูรณ์แล้วมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 35 คน ผลปรากฏเป็น ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10

การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1

N	ผลรวมคะแนน	ผลรวมคะแนน	E.I.	
จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ทดสอบ หลังเรียน	ทดสอบ ก่อนเรียน	
			ดัชนีประสิทธิผล	
35	40	1,076	812	0.48

จากตารางที่ 4.10 ดัชนีประสิทธิผลของของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 ดังตารางที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.48 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีประสิทธิผลทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.48 คิดเป็นร้อยละ 48

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 คน โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	n	\bar{X}	df	t
ทดสอบก่อนเรียน	35	23.20	34	14.44*
ทดสอบหลังเรียน	35	30.74		

หมายเหตุ *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.11 ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการพัฒนาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 30.74$, $\bar{X} = 23.20$) คิดเป็นร้อยละ 76.85 และ 58.00 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตอนที่ 4 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20 ปรากฏผลดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ STAD จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้จาก ระยะที่ 1

ข้อที่	รายการความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	นักเรียนได้มีโอกาสในการพัฒนาตนเองตามความสามารถ และมีโอกาสแสดงออกในการเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2	นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนเวลาใดก็ได้ ตามต้องการ	5.00	0.00	มากที่สุด
3	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น	4.94	0.23	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้มีรูปแบบที่หลากหลายไม่น่าเบื่อ	4.94	0.23	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการระดมความคิด การเรียนรู้ร่วมกัน	4.94	0.23	มากที่สุด
6	กิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า	5.00	0.00	มากที่สุด
7	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์ และกำหนดรายละเอียดของปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และสรุปผลการแก้ปัญหา	4.94	0.23	มากที่สุด
8	นักเรียนทราบการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ	5.00	0.00	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ข้อที่	รายการความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
9	กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
10	นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.94	0.23	มากที่สุด
11	นักเรียนมีความอยากตอบคำถามให้ถูกต้อง	4.94	0.23	มากที่สุด
12	นักเรียนอยากแสดงความคิดเห็นในการตอบคำถาม	4.69	0.47	มากที่สุด
13	นักเรียนรู้สึกสนุกและอยากจะเสนอความคิดเห็นมากขึ้น	4.83	0.38	มากที่สุด
14	นักเรียนได้รับการทบทวนเนื้อหาและเกิดองค์ความรู้ที่ชัดเจนและยั่งยืน	4.72	0.46	มากที่สุด
15	นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.94	0.23	มากที่สุด
16	นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น	4.94	0.23	มากที่สุด
	รวม	4.92	0.20	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออกกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกข้อ ($\bar{X} = 4.92$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.20)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวังสามหมอ วิทยาคาร ผลการวิจัยสรุปตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การศึกษาสภาพปัญหา โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 คน จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ปัญหาเกิดจากครู จัดกระบวนการสอนไม่ประสบผลสำเร็จ ครูมีการเตรียม การสอนน้อย ครูไม่ได้รับการพัฒนาในการสอนตามหลักและวิธีการสอนที่ถูกต้อง ครูทุกคนต้องม ีงานพิเศษนอกเหนืองานสอน จึงทำให้ครูมีภาระมากขึ้นและเวลาในการเตรียมการสอนมีน้อยลง ครูไม่ได้รับการพัฒนาในกระบวนการเทคนิคการสอน การสอนยังใช้รูปแบบเดิมและยังล้าสมัย ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน มีความสนใจสื่อน้อย เชื่อว่ามากกว่าการเรียน นักเรียนบางส่วนไม่กล้าซักถาม ไม่กล้าแสดงออก ไม่มีทักษะในการคิดตั้งคำถาม ไม่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้และ ขาดการวางแผน ความคิดรวบยอด ครูเลือกวิธีสอนไม่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ปัญหาจากการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล นักเรียนทำแบบฝึกหัดส่วนใหญ่ถ้าไม่เข้าใจ เนื้อหาที่จะใช้วิธีการเดา และครูใช้วิธีการประเมินแบบสังเกตพฤติกรรม และประเมินผลง่าย ๆ คือ ผ่านและไม่ผ่าน และจึงทำให้นักเรียนไม่มีความกระตือรือร้น ในการเรียนอย่างเต็มที่

5.1.2 พบแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางการเรียน โดยใช้วิธีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะที่เรียน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระคนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียของการหาคำตอบวิทยาศาสตร์ได้ ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกัน เกิดความก้าวหน้าทีละน้อย และเกิดประสบการณ์ในการทำงาน โดยการช่วยเหลือซึ่งกันทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการเรียนดีขึ้น ในกระบวนการสอนควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ เพื่อฝึกให้นักเรียนได้มีพัฒนาการทักษะ สร้างความสัมพันธ์ ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถที่จะแก้ปัญหาในเรื่องนี้ได้

5.1.3 ผลการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการสอนแบบบูรณาการด้วยเทคนิค STAD จำนวน 7 แผน การจัดการเรียนรู้ 14 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะและแต่ละแผนมีใบงานและแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ จากการทำครูนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน โดยการใช้คำถามทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมเกี่ยวกับธาตุและสารประกอบ นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้อยากค้นหา ทำให้มีความสนใจครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาเนื้อหาที่ครูกำหนดให้ โดยนักเรียนเก่งจะอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนอ่อนฟังตัวต่อตัว นักเรียนอ่อนได้เข้าใจเนื้อหาช่วยช่วยเหลือซึ่งกัน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม และนักเรียนอ่อนก็เกิดความกล้าที่จะถามนักเรียนเก่ง ซึ่งส่งผลคะแนนความก้าวหน้า ที่นักเรียนได้ทดสอบผลคะแนนออกมาดี

5.1.4 การตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ โดยการประเมินแต่ด้านของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านสาระสำคัญ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านผลการเรียนที่คาดหวัง ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล จากภาพรวมของการประเมินความอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.51) แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน

5.1.5 การหาประสิทธิภาพแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ โดยการเก็บคะแนนที่ใช้แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากคะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 76.29$) และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ($\bar{X} = 76.85$) แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.29 / 76.85 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่ตั้งไว้คือ 75/75

5.1.6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แสดงให้เห็นว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย จากการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน ระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 76.29 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 76.85 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 76.29 / 76.85 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่ตั้งไว้คือ 75/75 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 30.74$, $\bar{X} = 23.20$) คิดเป็นร้อยละ 76.85 และ 58.00 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

5.1.7 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การสอบถามความ พึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกข้อ ($\bar{X} = 4.92$) คิดเป็น ร้อยละ 98.4

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการดำเนินการวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีข้อค้นพบดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยแบบสัมภาษณ์ จำนวน 5 คน พบว่ามีปัญหาที่เห็นเด่นชัด มี 5 ข้อ คือ 1) ปัญหาจากการจัดการเรียนการสอนของครูอาจเนื่องมาจากครูไม่จัดการจัดกระบวนการสอน ครูไม่ได้เตรียมการสอนและใช้วิธีการสอนที่ไม่เหมาะสม ครูส่วนมากจะใช้วิธีการสอนแบบอธิบาย บรรยาย มีกระบวนการสอนแบบรวบรัด ไม่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งทำ ให้นักเรียนที่เรียนอ่อนทำไม่ได้แล้วเกิดความรู้สึกไม่ชอบต่อเนื้อหา ส่งผลให้ไม่สนใจและไม่ ตั้งใจเรียน และสิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญในการสอนในปัจจุบันนี้คือ งานพิเศษที่ต้องรับผิดชอบ ซึ่งทำให้เป็นปัญหาหลักในขณะนี้ ครูทุกคนต้องมีงานพิเศษนอกเหนืองานสอน จึงทำให้ครูมีภาระ มากขึ้นและเวลาในการเตรียมการสอนมีน้อยลง ครูไม่ได้รับการพัฒนาในกระบวนการเทคนิคการ

สอน การสอนยังใช้รูปแบบเดิมและยังล้าสมัย สอดคล้องกับ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2553, น. 124) การจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย อธิบาย ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนบอกเล่า อธิบาย เนื้อหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนโดยที่ผู้สอนเป็นฝ่ายเตรียมการศึกษาค้นคว้าเนื้อเรื่องมาแล้ว เป็นอย่างดี ผู้เรียนเป็นฝ่ายมารับผลการศึกษาค้นคว้าเท่านั้นซึ่ง โดยทั่วไปมักจะเป็นการสื่อ ความหมายทางเดียว คือ จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนน้อย เพียงแต่ฟัง จดบันทึก หรือซักถามเป็นบางครั้งเท่านั้น และสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 74) อธิบายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถามจะทำให้การเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนา กระบวนการคิดของผู้เรียน ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับที่ตั้งคำถาม ของครูว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน ครูจะต้องมีเทคนิควิธีการ สอนที่หลากหลาย โดยใช้การตั้งคำถามจากง่ายไปหายาก คำถามต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งที่นักเรียน เรียนรู้ เมื่อนักเรียนเรียนเข้าใจก็จะแสดงพฤติกรรมออกมาด้วยคำพูดของตัวเอง ซึ่งอาจสังเกต ได้หลายทาง เช่น สามารถตีความได้ แปลความได้ เปรียบเทียบได้ บอกความแตกต่างได้ 2) ปัญหา การจัดกระบวนการเรียนรู้ คือ ครูให้อิสระนักเรียนในการจับกลุ่มทำกิจกรรม และนักเรียนอยู่ในวัย ที่กันสนิทกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ ของแต่ละกลุ่ม ซึ่งคนที่เรียนเก่งมักจะจับกลุ่มกับคนเรียนเก่ง คนที่เรียนอ่อนมักจะจับกลุ่มกับคนเรียนอ่อน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเฉพาะกลุ่ม บางกลุ่ม อีกทั้งนักเรียนเกิดการเบื่อหน่ายในการสอนแบบบรรยายของครู สอดคล้องกับ ทิสนา แฉมมณี (2552) ได้ให้ความหมายของวิธีสอน ว่า เป็นขั้นตอนที่ครูดำเนินการให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไป ตามองค์ประกอบและขั้นตอนสำคัญอัน เป็นลักษณะเด่นที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้น ซึ่งหากเปรียบเทียบวิธีสอนก็คือเหมือนวิธีการทำอาหาร เช่น การผัด การทอด การนึ่ง ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การทอดมีจุดประสงค์เพื่อให้อาหารสุกและกรอบ องค์ประกอบของการทอดได้แก่ อาหาร น้ำมัน กระทะ และความร้อน ขั้นตอนที่สำคัญหรือขาด ไม่ได้ของการทอดก็คือ ดัดไฟ นำกระทะลงไปบนไฟ ใส่น้ำมันลงในกระทะ นำอาหารลงไป ในน้ำมันบนกระทะ แล้วนำอาหารที่สุกแล้วขึ้นมา 3) ปัญหาที่พบส่วนใหญ่คือ นักเรียนจำตารางธาตุ ไม่ได้ ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจสื่อโซเชียลมากกว่าการเรียน อีกทั้งภาระ งานที่นอกเหนือจากงานสอนมีภาระงานที่หนัก ทำให้ครูไม่มีเวลาจัดเตรียมสื่อ และวิธีการสอนที่ น่าสนใจสอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2550, น. 123) กล่าวว่าวิธีสอนหรือกิจกรรมในการจัดการ เรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้มีหลายวิธี แต่ไม่มีข้อมูลยืนยันว่ามีวิธีสอนหรือกิจกรรมใดที่ดี ที่สุด เหมาะสมกับทุกสถานการณ์ ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงต้องใช้ดุลยพินิจในการเลือกใช้วิธีสอนที่ เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน เนื้อหาวิชา ตลอดจนอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ วิธีสอน วิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชา 4) ปัญหาวิธีการสอนการ

จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นวิธีลำสมัย ใช้การสอนแบบเดิม ๆ ไม่หลากหลาย เน้นการบรรยาย อธิบาย ร่วมกับธรรมชาติของเนื้อหาเรื่องธาตุและสารประกอบที่มีความยากเพราะผู้เรียนต้องจำชื่อธาตุและสารประกอบให้ได้ เพื่อที่จะสามารถเรียนในเนื้อหาของเรื่องยากต่อไปได้ เช่น การแยกสาร สาร โมเลกุล เป็นต้น และครูไม่มีเวลาในการเตรียมกระบวนการเรียนรู้ที่ดี เพราะภาระงานภายนอกที่หนักเกินไป 5) ปัญหาจากการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล เช่น การวัดและประเมินผล จากแบบฝึกหัดและใบงานที่นักเรียนได้ทำการทดสอบ โดยที่นักเรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหา ใช้วิธีเดามากกว่าการทำข้อสอบจากความเข้าใจ สอดคล้องกับ สุจิตรา จันทาศิริ (2558) งานวิจัยและ พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2553-2555 คิดเป็นร้อยละ 65.42, 64.35 และ 64.75 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่ตั้งไว้ คือร้อยละ 70 ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนขาดทักษะ กระบวนการคิด การวิเคราะห์ข้อมูล และเกิดการเบื่อหน่าย ขาดการกระตุ้น สิ่งเหล่านี้ ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และรวมไปถึงผลการทดสอบระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) อีกด้วย

2. แนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและ สารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย 1) แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมี ปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะเรียน ชักถามปัญหากันอย่างอิสระคนเก่ง สามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ นักเรียนสามารถอภิปรายและหาคำตอบวิทยาศาสตร์ได้ นักเรียนแต่ละคนพยายามหาคำตอบจากปัญหาเดียวกัน เกิดความก้าวหน้าทีละน้อย และเกิด ประสิทธิภาพในการทำงาน โดยการช่วยเหลือซึ่งกัน ทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการ เรียนดีขึ้น สอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2550, น. 123) กล่าวว่าวิธีสอนหรือกิจกรรมในการ จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้มีหลายวิธี แต่ไม่มีข้อมูลยืนยันว่ามีวิธีสอนหรือกิจกรรม ใดที่ดีที่สุด เหมาะสมกับทุกสถานการณ์ 2) กรอบเนื้อหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในกระบวนการสอนมีมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ฝึกให้นักเรียน ได้มี พัฒนาการทักษะ สร้างความสัมพันธ์ ส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์ เป็นการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน ทำให้เกิดความสนใจ ความตื่นตัว ต้องการที่ค้นหาความรู้ เพื่อพัฒนาการในด้าน ต่าง ๆ ของผู้เรียนให้ดีขึ้น สอดคล้องกับ ทิศนา แจมมณี (2552) กล่าวว่ากรอบเนื้อหาที่ครูได้วางไว้ ต้องทำให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนและให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการแตกต่างกัน ไป 3) การออกแบบและเทคนิควิธีการสอนการจัดการเรียนรู้การเรียน เรื่อง ธาตุและ สารประกอบ ครูผู้สอนเกี่ยวกับธาตุและสารประกอบ ต้องออกแบบและเทคนิควิธีการสอนการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อจะทำให้เกิดการเพิ่มทักษะ สร้างความสัมพันธ์ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของ ผู้เรียนและขั้นตอนในการสอน เช่น ต้องมีการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีรูปแบบการจัดกิจกรรม มีขั้นตอนในการสอนและสื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้อง เหมาะสมกับผู้เรียนสอดคล้องกับ นิคม ชมพูลง (2545, น. 180) ได้กล่าวว่าการนำเทคนิคและ วิธีการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี ตลอดจนจิตวิทยาการสอนมาผสมผสาน ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ 4) แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การวัดและ ประเมินผลการเรียนเพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด ทักษะ ควรใช้การวัดและประเมินผล คือ แบบทดสอบก่อน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน และการทดสอบหลังเรียน สอดคล้องกับ Champion (2011, pp. 59-65) โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างการ เรียนรู้แบบรับงานเดี่ยวจากครู และการเรียนรู้แบบรับงานกลุ่ม ที่ส่งผลต่อ ผลการศึกษาพบว่า การ เรียนรู้แบบรับงานกลุ่มจากครู ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ในขณะที่ผู้เรียนที่ ได้รับมอบหมายงานเดี่ยวจากครูไม่มีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับ สงบ ลักษณ์ (2553, น. 1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดผล ประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ การเรียนย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือ จุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของ โรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับ ชีวิตจริงในโรงเรียน ที่เกี่ยวข้องจำเป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทนนำไปใช้ ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจเป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการวัดและ ประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ธาตุและสารประกอบ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD (จากการศึกษา สภาพการจัดการเรียนรู้จากระยะที่ 1) จำนวน 7 แผน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.29 / 76.85 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนจากการทดสอบกิจกรรมย่อยในแต่ละแผนรวมกับคะแนนการเข้า ร่วมกิจกรรมตามใบงาน คิดเป็นร้อยละ 76.29 และค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.85 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ธาตุและสารประกอบ โดยใช้เทคนิคการสอน แบบ STAD มีประสิทธิภาพ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ ผู้วิจัย เนื่องจากการพิจารณาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้คำแนะนำ ให้การ ปรีกษา ที่ให้ผู้วิจัยได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับ สถิติมา พรมณาไร (2550, น. 86-88) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ ดัชนีประสิทธิผล และความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือกันด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่ได้สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.10/84.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับสุรางค์ ชัยสนาม (2553, น. 77-84) ได้พัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ประกอบการจัดการจัดการด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง เอกภพ กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 30 คน แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเอกภพ จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 83.97/81.58 สอดคล้องกับ สอดคล้องกับ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2544, น. 9) กล่าวว่า การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นวิธีที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ทิพย์กมล สนสมบัติ (2553, น. 104-108) ได้วิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนบนเครือข่าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.07/81.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สรุปข้อดีของเทคนิค STAD ที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนไว้ว่า ผู้เรียนมีเอาใจใส่ต่องานรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิก ส่งเสริมความสามารถผู้เรียนที่มีความสามารถที่แตกต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางด้านสังคมโดยตรง และผู้เรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานกับการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีความสุขส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งอาจจะมาจากสาเหตุเหล่านี้

3.1 แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างมีระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางหลักสูตรสถานศึกษา คู่มือแนวการจัดการจัดการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรม การเขียนแผนการจัดการจัดการเรียนรู้และกำหนดแนวทางการวัดและประเมินผล

3.2 แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ได้รับการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ในการประเมินตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมก่อนที่จะนำไปทดลองใช้จริง

3.3 แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ได้ผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจหาความเหมาะสมของเวลา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา การจัดการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอน และการวัดและประเมินผล เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการจัดการความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่า

เท่ากับ 0.4489 แสดงว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ STAD (จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้จาก ระยะที่ 1) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย แผนการจัดกิจกรรมนี้เพิ่มขึ้น 0.4489 คิดเป็นร้อยละ 45 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมคิด ภูมดี (2550, น. 68-71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 ภาคเรียน ที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 36 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มี 3 ชนิด แผนการจัดการเรียนรู้ด้วย เทคนิค STAD จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิด เลือกรับตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ สมมติฐานใช้ t-test (Independent Samples) ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมมือแบบ STAD แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/80.27 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น จากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวม และเป็นรายด้านทั้ง 4 อยู่ในระดับมาก คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผล ด้านสาระการเรียนรู้ และด้านสื่อการเรียนการสอน

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีความพึงพอใจต่อ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง 2 เรื่อง ชาติและสารประกอบ โดยใช้ เทคนิคการสอนแบบ STAD (จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้จากระยะที่ 1) โดยรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ (4.92) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุศาสตร์ แสนศรี (2554, น. 59-63) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 และ 1/2 จำนวน 40 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านโคกถอย สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกระบวนการในการ ดำรงชีวิตของพืช จำนวน 8 แผนแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ชนิดเลือกรับตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน

40 ข้อ แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิต ของพีช โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ(E_1/E_2) เท่ากับ 81.16/90.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.60 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 60 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน อยู่ในระดับมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

5.3.1.1 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ควรนำแผนไปปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อประกอบการเรียนการสอน พร้อมทั้งนำนวัตกรรม สื่อและเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนให้ทันต่อเหตุการณ์ทันสมัยเข้าใจและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน การเรียนรู้ให้นำมาใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบได้

5.3.1.2 ครูที่จะใช้แผนการจัดการเรียนรู้และสื่อพร้อมทั้งนวัตกรรมมาประกอบการเรียนครั้งนี้ควรเพิ่มเติมกิจกรรมการฝึกปฏิบัติให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียน และการฝึกให้เด็กได้คิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมานำไปพัฒนาให้ได้ผลมากที่สุด ต้องมาจากสภาพปัญหาจากสภาพจริงแล้วหาแนวทางที่จะแก้ปัญหานั้น โดยไปศึกษาค้นหาวิธีการรูปแบบหรือเทคนิคในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพปัญหานั้นมากที่สุด

5.3.2.2 แผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมานั้น ต้องมีการประเมินความเหมาะสม เพื่อให้ได้แผนกิจกรรมเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ นำสื่อ นวัตกรรมมาประกอบการจัดการเรียนการสอน และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนหลาย ๆ โรงเรียนจะได้ข้อสรุปที่กว้างมากยิ่งขึ้น

5.3.2.3 ควรมีการเปรียบเทียบแผนและสื่อประกอบการเรียนกับวิธีสอนที่ใช้สื่ออื่น ๆ ใช้รูปแบบการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาเดียวกันและชั้นเดียวกัน

เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ
เพิ่มขึ้น

5.3.2.4 ควรรศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้
อื่น ๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2551). ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ ต่อการดำเนินการของสหกรณ์
การเกษตร ไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการจังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่ :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กรมวิชาการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เจียน วันทนีย์ตระกูล. (2551). *หลักการและวิธีการสอน*. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัย
มหาจุฬาราชวิทยาลัยวิทยาเขตล้านนา.
- จิรธรณ จันทร์เหลือง. (2554). *การพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกของเราชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โหมยิต จัตุรัสวัฒนากุล. (2518). *การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือ
เป็นรายบุคคลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการถ่ายโยงความรู้ในวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต),
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชวลิต ชุกาแพง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตร*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2554). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ :
แดนกซ์อินเตอร์ คอร์ปอเรชั่น.
- ชัยรงค์ พรหมวงส์. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. มหาวิทยาลัยศิลปากร :
ม.ป.พ.
- ฐิติมา พรมนาไร่. (2554). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง
ไฟฟ้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง. (2554). *ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ*.
กรุงเทพฯ : สถาพรบุ๊คส์.
- ณัฐยากร พรภูวเดช. (2556). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. สมาคมความก้าวหน้าทาง
วิทยาศาสตร์ .สืบค้นจาก : <http://www.ostc.thaiembdc.org>.
- ทวีพงษ์ หินคำ. (2551). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการบริหารงานสุขาภิบาลริมใต้ จังหวัด
เชียงใหม่*. (การค้นคว้าอิสระรัฐศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ทวีศักดิ์ ไชมาโย. (2537). *คู่มือการปฏิบัติการการจัดทำแผนการสอน*. นครพนม : หน่วยศึกษานิเทศก์สำนักงานประถมศึกษาจังหวัดนครพนม
- ทวี ภูศรี โสม. (2544). *การพัฒนาการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. (รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิสนา แจมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัศนมัน หนูนิมิตร. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบแผนผังความคิดและสืบเสาะหาความรู้ 7*. ม.ป.ท. : ม.ป.พ.
- ทิพย์กมล สนสมบัติ. (2553). *เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายแรงจูงใจสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายและการเรียนปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธนิยา ปัญญาแก้ว. (2551). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานของข้าราชการครูในจังหวัดเชียงใหม่*. (การค้นคว้าแบบอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิโลบล นิ่มกิ่งรัตน์. (2545). *หลักการวัดผลและประเมินผลแบบอิงเกณฑ์*. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิคม ชมภูหลง. (2542). *คู่มือการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น*. มหาสารคาม : หน่วยศึกษานิเทศก์สำนักงานการศึกษาจังหวัดมหาสารคาม.
- นงนุช พระวงศ์. (2554). *ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2552). *วิธีวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : พี.เอ็น.การพิมพ์.
- บุรชัย ศิริมหาสาร. (2553). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ : บুদ্ধ พอยท์.
- ปิยะธิดา ปัญญา. (2558). *การวัดและการทดสอบแบบอิงกลุ่ม*. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ปิยะธิดา ศรีทองเหลือง. (2518). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

- เผชิญ กิจระการ. (2545). ดัชนีประสิทธิผล. วารสารการวัดผลการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เผชิญ กิจระการ. (2540). การวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดวิธีและเทคนิค
การสอน. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2548). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ :
พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- พรชัย จันทะคุณ. (2546). การสร้างแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง
จำนวนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต),
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไพศาล วรคำ. (2558). การวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
(พิมพ์ครั้งที่ 7). มหาสารคาม : โรงพิมพ์ดักกลีลา.
- ภนิดา ชัยปัญญา. (2551). ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสมภายใต้โครงการ
ปรับโครงสร้าง และระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย. (วิทยานิพนธ์ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2552). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.
- ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. (2541). เทคนิคและวิธีการสอน. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพมหานคร .
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2551). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2552). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น : ความหลากหลายทางวัฒนธรรม สังคม และ
เศรษฐกิจ. ในประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและวิทยวิธีทางการสอน หน้าที่ 5
หน้า 319-374. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- รุจิรี ภู่อาร. (2551). การพัฒนาหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ :
บุ๊คพอยท์.
- รุ่งโรจน์ แก้วอุไร. (2554). การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี
การเสริมแรงแบบมีสัญญาณประกอบกับไม่มีเสียงสัญญาณประกอบ. (วิทยานิพนธ์ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วัชรรา เลาเรียนดี. (2549). เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น
สำคัญ. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2553). *เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พริกหวานกราฟฟิค.
- วรพงษ์ กาแก้ว. (2552). *การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- วรรณ ฉวีวิโสภา. (2553). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. (รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2554). *การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ*. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- วรรณ โสมประยูร. (2554). *การสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2554). *การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบ Backward Design (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิรุฬ พรรณเทวี. (2552). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงานกระทรวงมหาดไทยใน อำเภอเมืองจังหวัดแม่อ้อสงสอน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เสวต ไชยโสภาน. (2540). *การพัฒนาแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่เน้นกระบวนการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารเสพติดให้โทษ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สงบ ลักษณะ. (2553). *นวัตกรรมแนวทางการจัดทำแบบการสอนกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- สมิต สัจฉกร. (2552). *การต้อนรับและบริการที่เป็นเลิศ*. กรุงเทพฯ : วิญชน จำกัด.
- สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2551). *การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการ ภาควิชาชีววิทยา และหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : . มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมคิด จิตรระบอบ. (2554). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สมคิด ภูมดี. (2540). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง ระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัย), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมใจ อลิสนันท์. (2548). ผลการใช้แผนภูมิโน้ตส์ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนใจการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่โรงเรียนเทพศิรินทร์นนทบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สมนึก ภัททิยชนี. (2553). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 7). กापสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สุรวาท ทองบุ. (2524). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6). สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
- สุดิดดา ลอยฟ้า. (2540). รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สวลี เติบโต. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิคSTAD เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สังคม ภูมิพันธ์. (2533). การคิดวิจารณ์ญาณ. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
- สุวิทย์ มูลคำ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย.
- แสงประกาย เรื่อง ไฟศาล. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและ ชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ลำลี รักสุทธิ. (2554). เทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนและเขียนแผนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- อรจรรย์ ณะทะกั่วทุ่ง. (2554). การเรียนรู้ของคนยุค 2000 ในองค์การเอื้อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ธรรมสภา.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2540). เตือนใจ เกตุษา และบุญมี พันซ์ไทย.การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- สุรางค์ ซ้ายสนาม. (2553). ได้พัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง เอกภพ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- อนุศาสตร์ แส่นศรี. (2554). *ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผลและความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องกระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อากรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ : โอ เดียนส โตรอาร์ม โพรซ์พัฒนา. (2540). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แผนผังมโนคติ*. (สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. เอกรินทร์ สีมหาศาล. (2540). *แนวปฏิบัติกระบวนการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : บริษัท บุ๊คพอยท์ จำกัด.
- Applewhite Philip B. (2010). *Organizational Behavior*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.
- Christian Campbell. (2007). *International Product Liability, England*. Yorkhill Law Publishing.
- Conring, J.M. (2009). *The Effects of Cooperative Learning on Mathematic Achievement in Second Graders*. Walden University, Minnesota. U.S.A.
- Cobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushmam, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., Jones, D.W., Materson, B. J., Oparil, S., Wright, J. T., and Roccella, E. T. (2003). The seventh report of the joint nation committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC VII). *American Medical Association*, 289(19).
- Donabedian A. (2009). *The definition of quality and approach to its measurement*. Ann Arbor, Michigan : Health Administration Press.
- Ebeahim. (2005). *Ali. The Effects of Traditional Learning and a Learning Cycle Inquiry Strategy on Students' Science Achievement and Attitude Toward Elementary*.
- Ewers, Timothy. (2540). Gorman. *Teacher-directed Versus Learning Cycle Methods : Effects on Science Process Skill Mastery and Teacher Efficacy Among Elementary Education Students*. *Dissertation Abstracts International*. 63(7).
- Hines, D. A. (2004) A behavioral genetic investigation of aggression in Intimate relationships. *Dissertation Abstracts International*, 64 (05), 2418B. Available from <http://search.proquest.com/pqdt/docview/305222480>.

- Hines, D. A. (2004). A behavioral genetic investigation of aggression in Intimate relationships. [Abstract]. *Dissertation Abstracts International*, 64 (05), 2418B. Available from <http://search.proquest.com/pqdt/docview/305222480>.
- Johnson, Theodesia. (2008). "Are two Heads better than one? A Case Study for Cooperative Learning in a Middle School," *Dissertation Abstracts International*. 69(10) : 89-99 ; December.
- Myers, Brain Eugene. (2004). Effect of Investigative Laboratory Integration on Student Content Knowledge and Science Process Skill Achievement Across Learning Styles. *Dissertation Abstracts International*. 65(6).
- Omotunde, Mojisola Bolanle. (2007). Impact of Selected PALMS Learning Strategies in Ninth Grade Science Classrooms to Reach NCLB Science Standards. *Dissertation Abstracts International*. 68(2)
- Risser, N. L. (2005). *Development of an instrument to measure patient satisfaction with nurse and nursing care in primary care settings*. Nursing Research.
- Scherer, Y. K., and Shimmel, S. S. (2003). *Using self-efficacy theory to education patients with chronic obstructive pulmonary disease*. Rehabilitation Nursing.
- Wolman Benjamin B. (2010). *Dictionary of Behavioral Science*. New York : Van Nostrand Reinhold.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสัมภาษณ์แนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง ชาติและสารประกอบ ระดับชั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์.....

ผู้ให้สัมภาษณ์ชื่อ – สกุล..... ตำแหน่ง.....

เพศ.....อายุ.....ปี..... สถานที่ปฏิบัติงาน

วุฒิการศึกษา คือ

.....

ประสบการณ์การสอน ปี สัมภาษณ์เมื่อวันที่.....สถานที่

สัมภาษณ์.....

ตอนที่ 2 แนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ท่านมีวิธีในการสร้างความสนใจในเรื่องชาติและสารประกอบให้กับนักเรียนอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

2. ท่านมีสื่อการสอนเรื่องชาติและสารประกอบหรือไม่ ถ้ามีท่านใช้รูปแบบใด

.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านมีวิธีการอย่างไรในการแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้นและสามารถอธิบาย
เนื้อหาเพิ่มเติม จากที่นักเรียนได้ศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านใช้วิธีการอย่างไรในการสรุปเนื้อหาเรื่องธาตุและสารประกอบเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย
ขึ้น

.....

.....

.....

.....

.....

5. ท่านใช้วิธีการใดในการประเมินความเข้าใจในบทเรียนเรื่องธาตุและสารประกอบ

.....

.....

.....

.....

.....

6. ท่านใช้วิธีการใดในการ ยกย่องและชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนยอดเยี่ยมหรือนักเรียนที่ได้คะแนน
สูงสุด

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นสัมภาษณ์

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาว่าประเด็นคำถามในแต่ละข้อสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ที่กำหนดไว้หรือไม่แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

กา ✓ ในช่องสอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าประเด็นสัมภาษณ์ นั้นสอดคล้องกับนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่แน่ใจ ถ้าท่านเห็นว่าประเด็นสัมภาษณ์ นั้นไม่แน่ใจสอดคล้องกับนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่สอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าประเด็นสัมภาษณ์ นั้นไม่สอดคล้องกับนิยามที่กำหนด

คำนิยามศัพท์	ประเด็นสัมภาษณ์	ผลพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลจากการจัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการสัมภาษณ์ครูผู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	1. นักเรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบย่อยในเนื้อหาเรื่องใดบ้าง คิดการผ่านเกณฑ์เป็นร้อยละ 50 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปของนักเรียนในห้องเรียนนั้น				
	2. นักเรียนมีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ค่อนข้างน้อยเนื่องจากขาดความเข้าใจในเรื่องใดบ้าง				
	3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในเนื้อหาเรื่องใดบ้าง				

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
	4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับแต่ละเนื้อหา สารการเรียนรู้จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงหรือไม่ อย่างไร				
	5. ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องธาตุและสารประกอบ				
	6. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องใดควรปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม				

ตารางที่ ก.1

ค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 1)

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	การแปล ความหมาย IOC
		คนที่						
		1	2	3	4	5		
สภาพปัญหา การจัด กิจกรรมการ เรียนรู้ หมายถึง ผล จากการ จัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุและ สารประกอบ กลุ่มสาระ การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ที่ได้ จากการ จัดกิจกรรม การสัมภาษณ์ ครูผู้ วิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้น มัธยมศึกษาปี ที่ 2	1. นักเรียนที่ไม่ผ่าน การทดสอบย่อยใน เนื้อหาเรื่องไคบ่าง คิดการผ่านเกณฑ์เป็น ร้อยละ 50 เปอร์เซนต์ ขึ้นไปของนักเรียนใน ห้องเรียนนั้น 2. นักเรียนมีความ สนใจในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ค่อนข้างน้อยเนื่องจาก ขาดความเข้าใจในเรื่อง ไคบ่าง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
		+1	+1	+1	+1	+1	5	1

(ต่อ)

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	การแปล ความหมาย IOC
		คนที่						
		1	2	3	4	5		
3. ในการจัดกิจกรรม								
	การเรียนรู้ที่นักเรียนขาด	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8
	ความกระตือรือร้นใน							
	การมีส่วนร่วมใน เนื้อหาเรื่องใดบ้าง							
4. การจัดกิจกรรมการ								
	เรียนรู้ที่เหมาะสมแต่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	ละเนื้อหาสาระการ							
	เรียนรู้จะทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ของผู้เรียนสูง หรือไม่ อย่างไร							
5. ปัญหาส่วนใหญ่ที่								
	เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการ							0.8
	จัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	0	4	
	ในเรื่องธาตุและ							
	สารประกอบ							
6. เวลาที่ใช้ในการจัด								
	กิจกรรมการเรียนรู้ใน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	เรื่องใดควรปรับเปลี่ยน							
	ให้เหมาะสม							

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

.....
4. ท่านใช้วิธีการอย่างไรในการสรุปเนื้อหาเรื่องธาตุและสารประกอบเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย
ขึ้น

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. ท่านใช้วิธีการใดในการประเมินความเข้าใจในบทเรียนเรื่องธาตุและสารประกอบ

.....
.....
.....
.....
.....

6. ท่านใช้วิธีการใดในการ ยกย่องและชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนยอดเยี่ยมหรือนักเรียนที่ได้คะแนน
สูงสุด

.....
.....
.....
.....
.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์
กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 2)**

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาว่าประเด็นคำถามในแต่ละข้อสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ที่กำหนดไว้หรือไม่แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

กา ✓ ในช่องสอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าประเด็นสัมภาษณ์ นั้นสอดคล้องกับนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่แน่ใจ ถ้าท่านเห็นว่าประเด็นสัมภาษณ์ นั้นไม่แน่ใจสอดคล้องกับนิยามที่กำหนด

กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่สอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าประเด็นสัมภาษณ์ นั้นไม่สอดคล้องกับนิยามที่กำหนด

กำหนด

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	1. ท่านมีวิธีในการสร้างความสนใจในเรื่องชาติและสารประกอบให้กับนักเรียนอย่างไรบ้าง				
	2. ท่านมีสื่อการสอนเรื่องชาติและสารประกอบหรือไม่ ถ้ามีท่านใช้รูปแบบใด				
	3. ท่านมีวิธีการอย่างไรในการแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจมากขึ้นและสามารถอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมจากที่นักเรียนได้ศึกษา				

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
	4. ท่านใช้วิธีการอย่างไรในการสรุปเนื้อหาเรื่องธาตุและสารประกอบเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น				
	5. ท่านใช้วิธีการใดในการประเมินความเข้าใจในบทเรียนเรื่องธาตุและสารประกอบ				
	6. ท่านใช้วิธีการใดในการยกย่องและชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนยอดเยี่ยมหรือนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด				

ตารางที่ ก.2

ค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 2)

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	การ แปล ความ หมาย IOC
		1	2	3	4	5		
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2	1. ท่านมีวิธีในการสร้าง ความสนใจในเรื่องชาติ และสารประกอบให้กับ นักเรียนอย่างไรบ้าง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2. ท่านมีสื่อการสอนเรื่อง ชาติและสารประกอบ หรือไม่ ถ้ามีท่านใช้ รูปแบบใด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3. ท่านมีวิธีการอย่างไรใน การแบ่งกลุ่มนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมาก ขึ้นและสามารถอธิบาย เนื้อหาเพิ่มเติม	+1	+1	+1	+1	+1	5	
	4. ท่านใช้วิธีการอย่างไร ในการสรุปเนื้อหาเรื่อง ชาติและสารประกอบ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ ง่ายขึ้น	+1	+1	+1	+1	0	4	

(ต่อ)

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	การ แปล ความ หมาย IOC
		1	2	3	4	5		
	5. ท่านใช้วิธีการใดในการ ประเมินความเข้าใจใน บทเรียนเรื่องธาตุและ สารประกอบ	+1	+1	+1	+1	0	4	
	6. ท่านใช้วิธีการใดในการ ยกย่องและชมเชยกลุ่มที่ได้ คะแนนยอดเยี่ยมหรือ นักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด	+1	+1	+1	+1	+1	5	



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และหาคุณภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เทคนิค STAD

วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

เรื่อง ธาตุและสัญลักษณ์

ของธาตุ

ปีการศึกษา 2559

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ธาตุเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด เรียกว่า อะตอม (Atom) และเป็นอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด

2. มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์

2.1 มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.2 ตัวชี้วัด

2.2.1 สืบเสาะและอธิบายองค์ประกอบ สมบัติของธาตุและสารประกอบ

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.3.1 อธิบายความหมาย จำแนกชนิด เขียนสัญลักษณ์พร้อมทั้งเรียกชื่อธาตุได้

3. สาระการเรียนรู้

3.1 ความหมาย ชนิด สัญลักษณ์และชื่อของธาตุ

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

5.2 ซื่อสัตย์สุจริต

5.3 มีวินัย

5.4 ใฝ่เรียนรู้

5.5 อยู่อย่างพอเพียง

5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.7 รักความเป็นไทย

5.8 มีจิตสาธารณะ

6. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนเทคนิค STAD

6.1 การนำเสนอข้อมูล

6.1.1 ครูชี้แจงถึงการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนรู้

6.1.2 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แบบคละเพศและคละความสามารถของนักเรียน ซึ่งภายในกลุ่ม ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1

6.1.3 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

6.1.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ธาตุและสัญลักษณ์ธาตุ

6.1.5 นักเรียนอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มเกี่ยวกับธาตุและสัญลักษณ์ธาตุ

6.1.6 ครูคอยให้คำแนะนำหรือเสนอแนะในเนื้อหาที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

6.2 การทำงานร่วมกัน

6.2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 1.1 เรื่อง ชนิดของธาตุ และใบงานที่ 1.2 เรื่อง สัญลักษณ์ธาตุ โดยให้นักเรียนทำคนละชุด และสามารถปรึกษากันกับเพื่อนภายในกลุ่ม ซึ่งคนเก่งก็คอยให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจกันภายในกลุ่ม

6.2.2 ครูและนักเรียนเฉลยใบงานที่ 1.1 และ 1.2 ร่วมกันและร่วมกันอภิปรายจนทำให้นักเรียนทุกคนเข้าใจตรงกัน และเพื่อวัดความรู้ที่ได้จากการเรียน เก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนระหว่างเรียนครูแจ้งให้นักเรียนเตรียมตัวเพื่อทำการทดสอบในชั่วโมงถัดไป

6.3 การทดสอบ

6.3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบจำนวน 5 ข้อเป็นรายบุคคล เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและนักเรียนในกลุ่มจะไม่ช่วยเหลือกันขณะทำข้อสอบ

6.4 การปรับปรุงคะแนน

6.4.1 ตรวจสอบคำตอบของนักเรียน ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจระหว่างกลุ่มโดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ เก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนระหว่างเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่อง ธาตุและสัญลักษณ์ธาตุอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจจึงให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตหรือห้องสมุด

6.4.2 แล้วนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มมาปรับปรุง โดยการนำคะแนนจากการทำใบงาน และคะแนนการทดสอบมารวมกันหา แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มเพื่อไปเทียบกับเกณฑ์ คะแนนรางวัลแสดงความก้าวหน้าดังนี้

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

กลุ่มที่ทำได้ 28 - 30 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 5 คะแนน

กลุ่มที่ทำได้ 25 - 27 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 4 คะแนน

กลุ่มที่ทำได้ 22 - 24 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 3 คะแนน

กลุ่มที่ทำได้ 19 - 21 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 2 คะแนน

กลุ่มที่ทำได้ 16 - 18 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 1 คะแนน

กลุ่มที่ทำได้น้อยกว่า 16 ไม่มีรางวัล และเมื่อนักเรียนนำคะแนนมาเทียบเกณฑ์รางวัลจะบวกเพิ่มตามเกณฑ์ แล้วนำคะแนนรางวัลไปกรอกเพิ่มในช่องของคะแนนแบบทดสอบ

6.5 การตัดสินผลงานกลุ่ม

6.5.1 ครูประกาศผลกลุ่มที่มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยสูงที่สุดในเรียนครั้งนี้ โดยติดประกาศหน้าชั้นเรียน

6.5.2 ชมเชยกลุ่มที่ทำการทดสอบผ่านการประเมินของกลุ่มและให้กำลังใจกลุ่มที่ยังปฏิบัติงานและทำแบบทดสอบได้ยังไม่ดีพอ

6.5.3 เก็บคะแนนจริงของนักเรียนแต่ละคนที่เป็นผลการทดสอบย่อยไว้เป็นคะแนนเก็บระหว่างเรียน คะแนนจากใบงาน และคะแนนพฤติกรรมการเรียน

7. การวัดผลประเมินผล

รายการที่ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ผลการปฏิบัติกิจกรรม 1.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 1.2 การทำใบงาน	1.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (จิตวิทยาศาสตร์) 1.2 แบบประเมินใบงานที่ 1.1 และ 1.2	1.1 ประเมินการปฏิบัติงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ 75 % 1.2 ประเมินใบงานผ่านเกณฑ์ 75 %
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนหลังเรียน)	3. แบบทดสอบหลังเรียน	3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อผ่านเกณฑ์ 75 %

8. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

8.1.1 ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ชาติและสัญลักษณ์ชาติ

8.1.2 ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ชนิดของชาติ

8.1.3 ใบงานที่ 1.2 เรื่อง สัญลักษณ์ชาติและชื่อชาติ

8.2 แหล่งเรียนรู้

8.2.1 อินเทอร์เน็ต

8.2.2 ห้องสมุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้สอน

(นายวุฒิไกร วิจารณ์ชัย)

วันที่.....

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสุนทร ปัญญัติ)

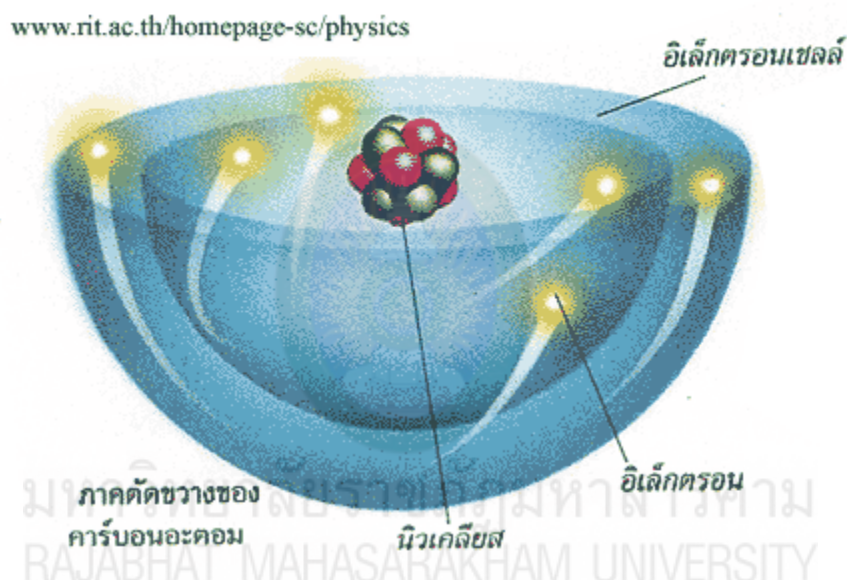
รองผู้อำนวยการ โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ใบความรู้ที่ 1.1	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ		เวลา 2 ชั่วโมง

ธาตุ เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดที่เรียกว่า อะตอม (Atom) และเป็นอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมดปัจจุบันมีการค้นพบธาตุไม่ต่ำกว่า 118 ชนิด ธาตุต่างชนิดกันอาจมีสมบัติบางประการคล้ายกัน แต่จะมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน ถ้าใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกธาตุได้เป็นโลหะ (Metal) อโลหะ (Non-metal) และกึ่งโลหะ (Metalloid)



ภาพที่ ๓.๑ ชนิดของธาตุ

โลหะ (Metal) เป็นธาตุที่มีมากชนิดที่สุด เช่น เหล็ก สังกะสี โครเมียม เงิน ทองแดง ทองคำ อโลหะ (Non-metal) เป็นธาตุที่มีจำนวนชนิดมากกว่าโลหะ เช่น คาร์บอน ก๊าซเฉื่อย ฟอสฟอรัส โบรมีน ออกซิเจน ไฮโดรเจน คลอรีน ไนโตรเจน กึ่งโลหะ (Metalloid) ธาตุที่มีสมบัติทั้งโลหะและอโลหะอยู่ในธาตุเดียวกัน เป็นธาตุที่มีจำนวนน้อย ได้แก่ พลวง โบรอน สารหนู ซีลีเนียม อาร์เซนิก

ธาตุและสัญลักษณ์ธาตุ

ชื่อ	สัญลักษณ์ธาตุ	ชื่อ	สัญลักษณ์ธาตุ
โซเดียม	Na	คลอรีน	Cl
กำมะถัน	S	ซิลิคอน	Si
โบรอน	B	เหล็ก	Fe
แมกนีเซียม	Mg	ฟอสฟอรัส	P
แคลเซียม	Ca	โบรมีน	Br
ไฮโดรเจน	H	อะลูมิเนียม	Al



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ใบงานที่ 1.1	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ		เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เห็นว่าสัมพันธ์กัน ข้อละ 1 ช่อง

ธาตุ	ชนิดของธาตุ		
	โลหะ	อโลหะ	กึ่งโลหะ
1. โซเดียม			
2. กามะถัน			
3. โบรอน			
4. แมกนีเซียม			
5. ไฮโดรเจน			
6. คลอรีน			
7. เหล็ก			
8. ซิลิคอน			
9. โบรมีน			
10. อะลูมิเนียม			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เฉลย ใบงานที่ 1.1	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ		เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง นักเรียนทาเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เห็นว่าสัมพันธ์กัน ข้อละ 1 ช่อง

ธาตุ	ชนิดของธาตุ		
	โลหะ	อโลหะ	กึ่งโลหะ
1. โซเดียม	✓		
2. กำมะถัน		✓	
3. โบรอน		✓	
4. แมกนีเซียม	✓		
5. ไฮโดรเจน		✓	
6. คลอรีน		✓	
7. เหล็ก	✓		
8. ซิลิคอน			✓
9. โบรมีน		✓	
10. อะลูมิเนียม		✓	

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูก 1 ข้อ ตรวจให้ 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ใบงานที่ 1.2	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ		เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ธาตุและบอกชื่อธาตุต่อไปนี้

ชื่อ	สัญลักษณ์ธาตุ	ชื่อ	สัญลักษณ์ธาตุ
1. ลิเทียม			O
2. แมกนีเซียม			Si
3. โซเดียม			Br
4. ไอโอดีน			Fr
5. อินเดียม			Cl



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เฉลย ใบงานที่ 1.2	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ		เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ธาตุและบอกชื่อธาตุต่อไปนี้

ชื่อ	สัญลักษณ์ธาตุ	ชื่อ	สัญลักษณ์ธาตุ
1. ลิเทียม	.....Li.....	.....ออกซิเจน.....	O
2. แมกนีเซียม	.....Mg.....	.....ซิลิคอน.....	Si
3. โซเดียม	.....Na.....	.....โบรมีน.....	Br
4. ไอโอดีน	.....I.....	.....แฟรมเซียม.....	Fr
5. อินเดียม	.....In.....	.....คลอรีน.....	Cl

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูก 1 ข้อ ตรวจให้ 1 คะแนน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบ STAD

คำชี้แจง ให้ใส่คะแนนตามความเหมาะสม ถ้านักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการสังเกต

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	รายการสังเกต					รวม 15	สรุป	
		การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม (A)	การแสดงความคิดเห็น(A)	การทำงานตามขั้นตอน(P)	การปฏิบัติงาน (A)	นำเสนองานได้ถูกต้อง(K.P.A)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	3	3	3	3			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

บันทึกเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ผู้ประเมิน () ตนเอง () เพื่อน () ผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบ STAD

รายการประเมิน	คะแนน		
	3	2	1
การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจน มีความรับผิดชอบงานตามบทบาทหน้าที่	การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มชัดเจน แต่ไม่ทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง	การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มไม่ชัดเจน และไม่ทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง
การแสดงความคิดเห็น	แสดงความคิดเห็นในกลุ่มทุกครั้งดีมาก	แสดงความคิดเห็นในกลุ่มบางครั้ง	แสดงความคิดเห็นในกลุ่มน้อยครั้ง
การทำงานตามขั้นตอน	มีการทำงานตามขั้นตอนดีมาก	มีการทำงานตามขั้นตอนปานกลาง	มีการทำงานตามขั้นตอนน้อย
การปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด	ปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	การปฏิบัติเสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนด
นำเสนองานให้ถูกต้อง	นำเสนองานได้ถูกต้อง	นำเสนองานซึ่งบางส่วนไม่ถูกต้อง	นำเสนองานส่วนมากไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินพฤติกรรมระหว่างร่วมมือกิจกรรมกลุ่ม กำหนดไว้ดังนี้

3 หมายถึง ดีมาก

2 หมายถึง ดี

1 หมายถึง พอใช้

คะแนน 13 - 15 คะแนน หมายถึง ดีมาก

คะแนน 10 – 12 คะแนน หมายถึง ดี

คะแนน 5 – 9 คะแนน หมายถึง พอใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	แบบทดสอบ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ	ก่อนเรียน	เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดแล้วทาเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ

<p>1. ธาตุชนิดใดจัดเป็นโลหะ</p> <p>ก. สังกะสี</p> <p>ข. คาร์บอน</p> <p>ค. คลอรีน</p> <p>ง. ไอโอดีน</p> <p>2. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของโซเดียม</p> <p>ก. So</p> <p>ข. Sd</p> <p>ค. Na</p> <p>ง. No</p> <p>3. ธาตุชนิดใดมีสถานะเป็นแก๊ส</p> <p>ก. สังกะสี</p> <p>ข. โบรมีน</p> <p>ค. อะลูมิเนียม</p> <p>ง. เหล็ก</p> <p>4. Fe เป็นสัญลักษณ์ของธาตุชนิดใด</p> <p>ก. กำมะถัน</p> <p>ข. เหล็ก</p> <p>ค. ฟอสฟอรัส</p> <p>ง. ฟลูออรีน</p> <p>5. ธาตุ โครเมียม เป็นธาตุชนิดใด</p> <p>ก. โลหะ</p> <p>ข. กึ่งโลหะ</p> <p>ค. อโลหะ</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข</p>	<p>6. ธาตุที่มีมากที่สุด ในอากาศคือชนิดใด</p> <p>ก. ออกซิเจน</p> <p>ข. คาร์บอน</p> <p>ค. ไนโตรเจน</p> <p>ง. ไฮโดรเจน</p> <p>7. ธาตุชนิดใดมีสมบัติคล้ายทั้งโลหะและอโลหะ</p> <p>ก. Si</p> <p>ข. S</p> <p>ค. Br</p> <p>ง. Al</p> <p>8. จากคำถามข้อ 7 ข้อใดอ่านชื่อธาตุไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. ซิลิคอน</p> <p>ข. กามะถัน</p> <p>ค. โบรไมด์</p> <p>ง. อะลูมิเนียม</p> <p>9. ธาตุกลุ่มใดมีจำนวนชนิดมากที่สุด</p> <p>ก. โลหะ</p> <p>ข. อโลหะ</p> <p>ค. กึ่งโลหะ</p> <p>ง. โลหะเท่ากับอโลหะ</p> <p>10. ธาตุต่อไปนี้ข้อใดจับคู่ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. โลหะ , คลอรีน</p> <p>ข. อโลหะ , คาร์บอน</p> <p>ค. กึ่งโลหะ , ทองแดง</p> <p>ง. โลหะ , ฟอสฟอรัส</p>
--	---

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เฉลยแบบทดสอบ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ	หลังเรียน	เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดแล้วทาเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ

<p>1. ธาตุชนิดใดจัดเป็นโลหะ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. สังกะสี</p> <p>ข. คาร์บอน</p> <p>ค. คลอรีน</p> <p>ง. ไอโอดีน</p> <p>2. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของโซเดียม</p> <p>ก. So</p> <p>ข. Sd</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. Na</p> <p>ง. No</p> <p>3. ธาตุชนิดใดมีสถานะเป็นแก๊ส</p> <p>ก. สังกะสี</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. โบรมีน</p> <p>ค. อะลูมิเนียม</p> <p>ง. เหล็ก</p> <p>4. Fe เป็นสัญลักษณ์ของธาตุชนิดใด</p> <p>ก. กำมะถัน</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. เหล็ก</p> <p>ค. ฟอสฟอรัส</p> <p>ง. ฟลูออรีน</p> <p>5. ธาตุ โครเมียม เป็นธาตุชนิดใด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. โลหะ</p> <p>ข. กึ่งโลหะ</p> <p>ค. อโลหะ</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข</p>	<p>6. ธาตุที่มีมากที่สุดในอากาศคือชนิดใด</p> <p>ก. ออกซิเจน</p> <p>ข. คาร์บอน</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. ไนโตรเจน</p> <p>ง. ไฮโดรเจน</p> <p>7. ธาตุชนิดใดมีสมบัติคล้ายทั้งโลหะและอโลหะ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. Si</p> <p>ข. S</p> <p>ค. Br</p> <p>ง. Al</p> <p>8. จากคำถามข้อ 7 ข้อใดอ่านชื่อธาตุไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. ซิลิคอน</p> <p>ข. กามะถัน</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. โบรไมด์</p> <p>ง. อะลูมิเนียม</p> <p>9. ธาตุกลุ่มใดมีจำนวนชนิดมากที่สุด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. โลหะ</p> <p>ข. อโลหะ</p> <p>ค. กึ่งโลหะ</p> <p>ง. โลหะเท่ากับอโลหะ</p> <p>10. ธาตุต่อไปนี้ข้อใดจับคู่ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. โลหะ , คลอรีน</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. อโลหะ , คาร์บอน</p> <p>ค. กึ่งโลหะ , ทองแดง</p> <p>ง. โลหะ , ฟอสฟอรัส</p>
---	---

เฉลย แบบทดสอบ

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ก
2. ค
3. ข
4. ข
5. ก
6. ค
7. ก
8. ค
9. ก
10. ข



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด มี 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วน						
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กันกับรูปแบบการพัฒนากิจกรรม						
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา						
1.4 มีการใช้คำถามที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา						
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน						
2. ด้านสาระสำคัญ						
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง						
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน						
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
3. ด้านสาระสำคัญ						
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม						
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
3. ด้านสาระสำคัญ						
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม						
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม						
4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน						
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม						
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้						
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน						
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้คำถาม						
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้						
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม						
6. ด้านสื่อการเรียนรู้						
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ						
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน						
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
6.4 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น						
6.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
7. ด้านการวัดและประเมินผล						
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้						
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม						

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

ตารางที่ ข.1

ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ข้อพิจารณา	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5		
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้							เหมาะสมมากที่สุด
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กันกับรูปแบบการพัฒนากิจกรรม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	4	3	4	5	5	4.20	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 มีการใช้คำถามที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ							เหมาะสมมากที่สุด
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง	4	3	5	4	5	4.20	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	4	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ							เหมาะสมมากที่สุด
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง	4	3	5	4	5	4.20	เหมาะสมมากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อพิจารณา	ผลการประเมินของ					ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)						
	1	2	3	4	5		
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	4	5	4	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน	3	4	4	5	5	4.20	เหมาะสม มากที่สุด
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	4	4	4.40	เหมาะสม มากที่สุด
3. ด้านสาระสำคัญ							เหมาะสม
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	4	4	4.40	มากที่สุด
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ใน หลักสูตร	4	5	4	5	4	4.40	เหมาะสม มากที่สุด
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนา คุณภาพผู้เรียน	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง							เหมาะสม
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ใน หลักสูตร	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อพิจารณา	ผลการประเมินของ					ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)						
	1	2	3	4	5		
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่าง เหมาะสม	4	5	4	5	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด
5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้							เหมาะสม
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน	5	4	5	4	5	4.60	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	4	4	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	5	4	5	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้ คำถาม	4	4	5	4	5	4.40	เหมาะสม มากที่สุด
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ ยั่งยืนได้	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด
6. ด้านสื่อการเรียนรู้							เหมาะสม
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การ สร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อพิจารณา	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5		
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด
6.4 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น	4	5	5	4	4	4.40	เหมาะสม มากที่สุด
6.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	4	5	4	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
7. ด้านการวัดและประเมินผล							เหมาะสม
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังทุกด้าน	4	5	5	5	4	4.60	มากที่สุด
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	4	5	4	4	5	4.40	เหมาะสม มากที่สุด
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม	5	5	4	5	4	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
รวม						4.39	เหมาะสม มากที่สุด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (X) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ
3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย เกี่ยวกับธาตุต่างๆ ได้

1. ธาตุ คืออะไร
 - ก. สารที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด
 - ข. สารที่ประกอบด้วยอะตอมหลายชนิด
 - ค. หน่วยย่อยที่สุด โดยแต่ละหน่วยยังคงสมบัติเดิม
 - ง. สารที่มีลักษณะกลมกลืนกันเป็นเนื้อเดียว
2. ใครเป็นคนที่เสนอให้ใช้รูปภาพแทนสัญลักษณ์ของธาตุ
 - ก. จอห์น ดอลตัน
 - ข. โจนส์ จากอบ เบอร์ซีเลียส
 - ค. ดิโมคริตุส
 - ง. นีลส์โบร์
3. การเขียนสัญลักษณ์ธาตุ มักใช้อักษรตัวแรกของภาษาอะไร
 - ก. ภาษาไทย
 - ข. ภาษาอังกฤษ
 - ค. ภาษาละติน
 - ง. ภาษาฝรั่งเศส

4. ในตารางธาตุ มีกี่หมู่ และกี่คาบ ตามลำดับ

- ก. 7 หมู่ 18 คาบ
- ข. 18 หมู่ 7 คาบ
- ค. 8 หมู่ 10 คาบ
- ง. 10 หมู่ 8 คาบ

5. ธาตุแบ่งออกได้ตามข้อใด

- ก. โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ
- ข. โลหะ ธาตุบริสุทธิ์ อโลหะ
- ค. โลหะ อโลหะ สารประกอบ
- ง. โลหะ สารประกอบ สารละลาย

6. อนุภาคของสารสถานะใดเคลื่อนไหวได้อย่างที่สุด

- ก. แก๊ส
- ข. ของแข็ง
- ค. ของเหลว
- ง. ถูกทุกข้อ

7. อะตอมเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดของอะไร

- ก. นิวตรอน
- ข. ธาตุ
- ค. สารประกอบ
- ง. สารบริสุทธิ์

8. อะตอม คืออะไร

- ก. หน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต
- ข. อนุภาคที่เล็กที่สุดของสสาร
- ค. สสารที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด
- ง. กลุ่มอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 สามารถจำแนกชนิด เขียนสัญลักษณ์พร้อมทั้งเรียกชื่อธาตุได้

9. ธาตุที่มีปริมาณมากที่สุดในโลกคือชนิดใด

- ก. คาร์บอน
- ข. เหล็ก
- ค. อะลูมิเนียม
- ง. ออกซิเจน

10. ข้อใดจับคู่ธาตุและสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

- ก. คลอรีน – Cl
- ข. โพแทสเซียม – P
- ค. โบรอน – B
- ง. โซเดียม- TI

11. สัญลักษณ์ข้อใดเป็นธาตุ

- ก. KMnO_4
- ข. H_2O
- ค. CO_2
- ง. Co

12. ธาตุในข้อใดเป็นโลหะ

- ก. ไอโอดีน
- ข. คีบูก
- ค. พลวง
- ง. ฟอสฟอรัส

13. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ก. โลหะทุกชนิดนำไฟฟ้าได้
- ข. โลหะทุกชนิดมีจุดหลอมเหลวสูง
- ค. ธาตุมีจุดหลอมเหลวลต่ำส่วนมากเป็นพวกอโลหะ
- ง. ธาตุมีความหนาแน่นสูง ส่วนมากเป็นพวก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3 สามารถอธิบายสมบัติของธาตุกัมมันตรังสีได้

14. คุณสมบัติที่สำคัญของรังสีแอลฟาคือข้อใด

- ก. ทะลุทะลวงสูง
- ข. พลังงานจลน์สูง
- ค. สารที่ได้รับรังสีแตกตัวเป็นไอออน
- ง. คล้ายรังสีเอกซ์

15. ธาตุชนิดใดไม่ใช่ธาตุกัมมันตรังสี

- ก. โคบอลต์
- ข. เรเดียม
- ค. โพโลเนียม
- ง. อาร์กอน

16. ${}_{92}^{238}\text{U} \longrightarrow {}_{93}^{238}\text{X} + \text{Y}$ ธาตุ Y ควรเป็นข้อใด

- ก. แอลฟา
- ข. บีตา
- ค. แกมมา
- ง. โปรตอน

17. ธาตุชนิดใดเป็นเชื้อเพลิงในเตาปฏิกรณ์ปรมาณู

- ก. โซเดียม
- ข. คาร์บอน
- ค. ยูเรเนียม
- ง. ซีเลียม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 4 อธิบายประโยชน์ของธาตุกัมมันตภาพรังสีได้

18. กัมมันตภาพ หมายถึง อะไร ?

- ก. จำนวนนิวเคลียสที่สลายตัวไปในหนึ่งหน่วยเวลา
- ข. จำนวนนิวเคลียสที่เหลืออยู่ในหนึ่งหน่วยเวลา
- ค. อัตราการลดลงของจำนวนนิวเคลียสของธาตุกัมมันตรังสี
- ง. ช่วงเวลาของการสลายที่จำนวนนิวเคลียสเหลือครึ่งหนึ่งของจำนวนเริ่มต้น

19. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยของกัมมันตภาพรังสีที่ถูกต้องที่สุด ?
- แบ็กเกอเรล และ กูรี
 - กูรี และ วินาที
 - วินาที และ กรัม / วินาที
 - เมตร / วินาที และ วินาที
20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ของการนำกัมมันตภาพรังสีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ?
- ด้านอุตสาหกรรม คือ ใช้ทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์
 - การแพทย์ คือ ตรวจครรภ์มารดาเพื่อดูเพศบุตร
 - การเกษตรกรรม คือ ศึกษาการดูดซึมอาหารของพืช
 - ถูกทุกข้อ
21. อาการป่วยที่ปรากฏหลังจากที่ร่างกายได้รับกัมมันตภาพรังสี จะมีอาการอย่างไร ?
- คลื่นไส้ เบื่ออาหาร ปวดศีรษะ ผมรั่ว
 - เวียนศีรษะ ตาบอด หูอื้อ
 - ปวดเมื่อยตามร่างกาย ท้องร่วง
 - ผมหงอก ฟันร่วง
22. เนื่องจากกัมมันตภาพรังสี มีอำนาจในการทะลุผ่านวัตถุได้ดี การป้องกัน ควรกันด้วยอะไร ?
- กระดาษหนา กระเบื้องหนา
 - ฉนวนกันความร้อน ไม้หนาๆ
 - กระดาษหนา สังกะสี
 - ตะกั่ว คอนกรีตหนา

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 5 อธิบายองค์ประกอบและสมบัติของสารประกอบได้

23. สารประกอบในข้อใดต่อไปนี้มีจำนวนอะตอมเป็นองค์ประกอบมากที่สุด
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
 - $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - $\text{C}_2\text{H}_5\text{CONH}_2$

24. การแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าได้แก๊สชนิดใด

- ก. ไฮโดรเจน ไนโตรเจน
- ข. ไฮโดรเจน ออกซิเจน
- ค. ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์
- ง. ไฮโดรเจน คาร์บอนไดออกไซด์

25. เอทานอล มีธาตุชนิดใดเป็นองค์ประกอบ

- ก. คาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน
- ข. คาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน
- ค. ซิลิคอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน
- ง. ซิลิคอน ออกซิเจน ไนโตรเจน

26. ข้อใดเป็นสารประกอบโคเวเลนต์ที่พบในชีวิตประจำวัน

- ก. ยูเรีย
- ข. ด่างทับทิม
- ค. เหล็กแกง
- ง. ปูนดิบ

27. ข้อใดจับคู่ชื่อและสูตรสารประกอบได้ถูกต้อง

- ก. เหล็กแกง $MgCl_2$
- ข. โซดาไฟ $NaOH$
- ค. โพแทสเซียมไอออไดด์ K_2O
- ง. โซเดียมไบคาร์บอเนต Na_2CO_3

28. ข้อใดเป็นสมบัติของสารประกอบไอออนิก

- ก. มีได้ 3 สถานะ
- ข. มีจุดหลอมเหลวสูง
- ค. ไม่นำไฟฟ้า
- ง. เกิดจากอโลหะกับอโลหะ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 6 อธิบายประโยชน์ของธาตุและสารประกอบได้

29. เมื่อนำค่างทับทิมไปเผาจะได้แก๊สชนิดใด

- ก. ออกซิเจน
- ข. คาร์บอนไดออกไซด์
- ค. คาร์บอนมอนอกไซด์
- ง. แอมโมเนีย

30. เมื่อนำทองแดงมาทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจนในอากาศควรจะได้สารชนิดใด

- ก. CO_2
- ข. CuO
- ค. O_2
- ง. CuCO_3

31. แก๊สที่ได้จากการแยกน้ำแล้วทำให้เกิดการระเบิดได้ง่ายคือชนิดใด

- ก. ออกซิเจน
- ข. คาร์บอนไดออกไซด์
- ค. ไนโตรเจน
- ง. ไฮโดรเจน

32. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จัดเป็นสารประกอบเพราะเหตุใด

- ก. มีสถานะเป็นแก๊ส
- ข. ละลายน้ำได้
- ค. มีสูตรจริงในธรรมชาติ
- ง. มีธาตุองค์ประกอบ 2 ชนิด

33. ข้อใดคือประโยชน์ของโซดาแอช

- ก. ถนอมอาหาร
- ข. ใช้ทำสบู่
- ค. ใช้ทำขนมปัง
- ง. ใช้แก้น้ำกระด้าง

34. เหตุผลข้อใดจึงใช้อะลูมิเนียมทำสายไฟแรงสูง

- ก. น้ำหนักเบา
- ข. นำไฟฟ้าได้ดีที่สุด
- ค. ราคาแพง
- ง. ปลอดภัย

35. ทิงเจอร์ใส่แผลมีส่วนผสมของธาตุชนิดใด

- ก. โบรมีน
- ข. คลอรีน
- ค. ฟลูออรีน
- ง. ไอโอดีน

36. แก๊สที่ใช้ทำฝนเทียมคือชนิดใด

- ก. คาร์บอนไดออกไซด์
- ข. ไนโตรเจน
- ค. ไฮโดรเจน
- ง. แอมโมเนีย



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 7 อธิบายองค์ประกอบของนิวเคลียสได้

37. ประจุที่อยู่ในนิวเคลียสของอะตอมคือชนิดใด

- ก. ประจุบวก
- ข. ประจุลบ
- ค. ทั้งประจุบวกและประจุลบ
- ง. ไม่มีประจุชนิดใดเลย

38. $^{16}_8\text{O}$ มีองค์ประกอบใดถูกต้อง

- ก. มีนิวตรอน 16
- ข. มีอิเล็กตรอนน้อยกว่าโปรตอน
- ค. มีอิเล็กตรอนมากกว่าโปรตอน
- ง. มีอิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอนเท่ากัน

39. ${}_{19}^{39}\text{X}$ เสียอิเล็กตรอน 3 ตัว จะได้สัญลักษณ์ตามข้อใด

ก. X^-

ข. X^{2-}

ค. X^{3+}

ง. X^{2+}

40. ธาตุชนิดใดมีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน

ก. ${}_{11}^{22}\text{A}$, ${}_{11}^{23}\text{B}$

ข. ${}_{15}^{32}\text{C}$, ${}_{16}^{32}\text{D}$

ค. ${}_{14}^{28}\text{E}$, ${}_{15}^{31}\text{F}$

ง. ${}_{19}^{39}\text{G}$, ${}_{20}^{40}\text{H}$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการหาคุณภาพ
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (X) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ
3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย เกี่ยวกับธาตุต่างๆ ได้

1. ธาตุ คืออะไร
 - ก. สารที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด
 - ข. สารที่ประกอบด้วยอะตอมหลายชนิด
 - ค. หน่วยย่อยที่สุด โดยแต่ละหน่วยยังคงสมบัติเดิม
 - ง. สารที่มีลักษณะกลมกลืนกันเป็นเนื้อเดียว
2. ใครเป็นคนที่เสนอให้ใช้รูปภาพแทนสัญลักษณ์ของธาตุ
 - ก. จอห์น ดอลตัน
 - ข. โจนส์ จากอบ เบอร์ซีเลียส
 - ค. ดิมิทริ เมนเดเลเยฟ
 - ง. นีลส์ โบบอร์
3. การเขียนสัญลักษณ์ธาตุ มักใช้อักษรตัวแรกของภาษาอะไร
 - ก. ภาษาไทย
 - ข. ภาษาอังกฤษ
 - ค. ภาษาละติน
 - ง. ภาษาฝรั่งเศส

4. ในตารางธาตุ มีกี่หมู่ และกี่คาบ ตามลำดับ

- ก. 7 หมู่ 18 คาบ
- ข. 18 หมู่ 7 คาบ
- ค. 8 หมู่ 10 คาบ
- ง. 10 หมู่ 8 คาบ

5. ธาตุแบ่งออกได้ตามข้อใด

- ก. โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ
- ข. โลหะ ธาตุบริสุทธิ์ อโลหะ
- ค. โลหะ อโลหะ สารประกอบ
- ง. โลหะ สารประกอบ สารละลาย

6. อนุภาคของสารสถานะใดเคลื่อนไหวได้อย่างที่สุด

- ก. แก๊ส
- ข. ของแข็ง
- ค. ของเหลว
- ง. ถูกทุกข้อ

7. อะตอมเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดของอะไร

- ก. นิวตรอน
- ข. ธาตุ
- ค. สารประกอบ
- ง. สารบริสุทธิ์

8. อะตอม คืออะไร

- ก. หน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต
- ข. อนุภาคที่เล็กที่สุดของสสาร
- ค. สสารที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด
- ง. กลุ่มอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 สามารถจำแนกชนิด เขียนสัญลักษณ์พร้อมทั้งเรียกชื่อธาตุได้

9. ธาตุที่มีปริมาณมากที่สุดในโลกคือชนิดใด

- ก. คาร์บอน
- ข. เหล็ก
- ค. อะลูมิเนียม
- ง. ออกซิเจน

10. ข้อใดจับคู่ธาตุและสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง

- ก. คลอรีน – Cl
- ข. โพแทสเซียม – P
- ค. โบรอน – B
- ง. ลิเทียม- K

11. สัญลักษณ์ข้อใดเป็นธาตุ

- ก. KMnO_4
- ข. H_2O
- ค. CO_2
- ง. Co

12. ธาตุในข้อใดเป็นโลหะ

- ก. ไอโอดีน
- ข. คีบูก
- ค. พลวง
- ง. ฟอสฟอรัส

13. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ก. โลหะทุกชนิดนำไฟฟ้าได้
- ข. โลหะทุกชนิดมีจุดหลอมเหลวสูง
- ค. ธาตุมีจุดหลอมเหลวต่ำส่วนมากเป็นพวกอโลหะ
- ง. ธาตุมีความหนาแน่นสูง ส่วนมากเป็นพวก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3 สามารถอธิบายสมบัติของธาตุกัมมันตรังสีได้

14. คุณสมบัติที่สำคัญของรังสีแอลฟาคือข้อใด

- ก. ทะลุทะลวงสูง
- ข. พลังงานจลน์สูง
- ค. สารที่ได้รับรังสีแตกตัวเป็นไอออน
- ง. คล้ายรังสีเอกซ์

15. ธาตุชนิดใดไม่ใช่ธาตุกัมมันตรังสี

- ก. โคบอลต์
- ข. เรเดียม
- ค. โพโลเนียม
- ง. อาร์กอน

16. ${}_{92}^{238}\text{U} \longrightarrow {}_{93}^{238}\text{X} + \text{Y}$ ธาตุ Y ควรเป็นข้อใด

- ก. แอลฟา
- ข. บีตา
- ค. แกมมา
- ง. โปรตอน

17. ธาตุชนิดใดเป็นเชื้อเพลิงในเตาปฏิกรณ์ปรมาณู

- ก. โซเดียม
- ข. คาร์บอน
- ค. ยูเรเนียม
- ง. ซีเลียม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 4 อธิบายประโยชน์ของธาตุกัมมันตภาพรังสีได้

18. กัมมันตภาพ หมายถึง อะไร ?

- ก. จำนวนนิวเคลียสที่สลายตัวไปในหนึ่งหน่วยเวลา
- ข. จำนวนนิวเคลียสที่เหลืออยู่ในหนึ่งหน่วยเวลา
- ค. อัตราการลดลงของจำนวนนิวเคลียสของธาตุกัมมันตรังสี
- ง. ช่วงเวลาของการสลายที่จำนวนนิวเคลียสเหลือครึ่งหนึ่งของจำนวนเริ่มต้น

19. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยของกัมมันตภาพรังสีที่ถูกต้องที่สุด ?
- แบ็กเกอเรล และ กูรี
 - กูรี และ วินาที
 - วินาที และ กรัม / วินาที
 - เมตร / วินาที และ วินาที
20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ของการนำกัมมันตภาพรังสีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ?
- ด้านอุตสาหกรรม คือ ใช้ทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์
 - การแพทย์ คือ ตรวจครรภ์มารดาเพื่อดูเพศบุตร
 - การเกษตรกรรม คือ ศึกษาการดูดซึมอาหารของพืช
 - ถูกทุกข้อ
21. อาการป่วยที่ปรากฏหลังจากที่ร่างกายได้รับกัมมันตภาพรังสี จะมีอาการอย่างไร ?
- คลื่นไส้ เบื่ออาหาร ปวดศีรษะ ผมรั่ว
 - เวียนศีรษะ ตาบอด หูอื้อ
 - ปวดเมื่อยตามร่างกาย ท้องร่วง
 - ผมหงอก ฟันร่วง
22. เนื่องจากกัมมันตภาพรังสี มีอำนาจในการทะลุผ่านวัตถุได้ดี การป้องกัน ควรกันด้วยอะไร ?
- กระดาษหนา กระเบื้องหนา
 - ฉนวนกันความร้อน ไม้หนาๆ
 - กระดาษหนา สังกะสี
 - ตะกั่ว คอนกรีตหนา

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 5 อธิบายองค์ประกอบและสมบัติของสารประกอบได้

23. สารประกอบในข้อใดต่อไปนี้มีจำนวนอะตอมเป็นองค์ประกอบมากที่สุด
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
 - $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - $\text{C}_2\text{H}_5\text{CONH}_2$

24. การแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าได้แก๊สชนิดใด

- ก. ไฮโดรเจน ไนโตรเจน
- ข. ไฮโดรเจน ออกซิเจน
- ค. ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์
- ง. ไฮโดรเจน คาร์บอนไดออกไซด์

25. เอทานอล มีธาตุชนิดใดเป็นองค์ประกอบ

- ก. คาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน
- ข. คาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน
- ค. ซิลิคอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน
- ง. ซิลิคอน ออกซิเจน ไนโตรเจน

26. ข้อใดเป็นสารประกอบโคเวเลนต์ที่พบในชีวิตประจำวัน

- ก. ยูเรีย
- ข. ด่างทับทิม
- ค. เหล็กแกง
- ง. ปูนดิบ

27. ข้อใดจับคู่ชื่อและสูตรสารประกอบได้ถูกต้อง

- ก. เหล็กแกง $MgCl_2$
- ข. โซดาไฟ $NaOH$
- ค. โพแทสเซียมไอออกไซด์ K_2O
- ง. โซเดียมไบคาร์บอเนต Na_2CO_3

28. ข้อใดเป็นสมบัติของสารประกอบไอออนิก

- ก. มีได้ 3 สถานะ
- ข. มีจุดหลอมเหลวสูง
- ค. ไม่นำไฟฟ้า
- ง. เกิดจากอโลหะกับอโลหะ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 6 อธิบายประโยชน์ของธาตุและสารประกอบได้

29. เมื่อนำค่างทับทิมไปเผาจะได้แก๊สชนิดใด

- ก. ออกซิเจน
- ข. คาร์บอนไดออกไซด์
- ค. คาร์บอนมอนอกไซด์
- ง. แอมโมเนีย

30. เมื่อนำทองแดงมาทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจนในอากาศควรจะได้สารชนิดใด

- ก. CO_2
- ข. CuO
- ค. O_2
- ง. CuCO_3

31. แก๊สที่ได้จากการแยกน้ำแล้วทำให้เกิดการระเบิดได้ง่ายคือชนิดใด

- ก. ออกซิเจน
- ข. คาร์บอนไดออกไซด์
- ค. ไนโตรเจน
- ง. ไฮโดรเจน

32. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จัดเป็นสารประกอบเพราะเหตุใด

- ก. มีสถานะเป็นแก๊ส
- ข. ละลายน้ำได้
- ค. มีสูตรจริงในธรรมชาติ
- ง. มีธาตุองค์ประกอบ 2 ชนิด

33. ข้อใดคือประโยชน์ของโซดาแอช

- ก. ถนอมอาหาร
- ข. ใช้ทำสบู่
- ค. ใช้ทำขนมปัง
- ง. ใช้แก้น้ำกระด้าง

34. เหตุผลข้อใดจึงใช้อะลูมิเนียมทำสายไฟแรงสูง

- ก. น้ำหนักเบา
- ข. นำไฟฟ้าได้ดีที่สุด
- ค. ราคาแพง
- ง. ปลอดภัย

35. ทิงเจอร์ใส่แผลมีส่วนผสมของธาตุชนิดใด

- ก. โบรมีน
- ข. คลอรีน
- ค. ฟลูออรีน
- ง. ไอโอดีน

36. แก๊สที่ใช้ทำฝนเทียมคือชนิดใด

- ก. คาร์บอนไดออกไซด์
- ข. ไนโตรเจน
- ค. ไฮโดรเจน
- ง. แอมโมเนีย



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 7 อธิบายองค์ประกอบของนิวเคลียสได้

37. ประจุที่อยู่ในนิวเคลียสของอะตอมคือชนิดใด

- ก. ประจุบวก
- ข. ประจุลบ
- ค. ทั้งประจุบวกและประจุลบ
- ง. ไม่มีประจุชนิดใดเลย

38. $^{16}_8\text{O}$ มีองค์ประกอบใดถูกต้อง

- ก. มีนิวตรอน 16
- ข. มีอิเล็กตรอนน้อยกว่าโปรตอน
- ค. มีอิเล็กตรอนมากกว่าโปรตอน
- ง. มีอิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอนเท่ากัน

39. ${}_{19}^{39}\text{X}$ เสียอิเล็กตรอน 3 ตัว จะได้สัญลักษณ์ตามข้อใด

ก. X^-

ข. X^{2-}

ค. X^{3+}

ง. X^{2+}

40. ธาตุชนิดใดมีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน

ก. ${}_{11}^{22}\text{A}$, ${}_{11}^{23}\text{B}$

ข. ${}_{15}^{32}\text{C}$, ${}_{16}^{32}\text{D}$

ค. ${}_{14}^{28}\text{E}$, ${}_{15}^{31}\text{F}$


ง. ${}_{19}^{39}\text{G}$, ${}_{20}^{40}\text{H}$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	21	ก
2	ก	22	ง
3	ค	23	ก
4	ข	24	ข
5	ก	25	ก
6	ข	26	ก
7	ก	27	ข
8	ค	28	ข
9	ง	29	ก
10	ก	30	ข
11	ง	31	ง
12	ข	32	ง
13	ข	33	ง
14	ค	34	ก
15	ง	35	ง
16	ค	36	ก
17	ค	37	ก
18	ค	38	ง
19	ก	39	ค
20	ค	40	ง



ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ตารางที่ ง.1

ผลการพิจารณาความสอดคล้องข้อสอบกับผลการเรียนรู้

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	ค่า (IOC)	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
4	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
5	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
7	+1	0	+1	0	+1	3	0.6	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
12	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
13	0	0	+1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
14	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
15	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
19	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
21	+1	0	0	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	ค่า (IOC)	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
23	+1	+1	0	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
25	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
27	+1	0	+1	0	+1	3	0.6	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
29	+1	0	0	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
31	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
33	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
35	+1	0	+1	0	+1	3	0.6	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
39	+1	0	0	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
42	+1	0	0	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
45	+1	0	+1	0	+1	3	0.6	สอดคล้อง
46	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	ค่า (IOC)	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
47	0	0	+1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
48	0	0	+1	+1	+1	3	0.6	สอดคล้อง
49	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง

หมายเหตุ ผู้วิจัยคัดเลือกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อที่ 7, 13, 21, 27, 29, 34, 39, 42, 45 และ 48 เหลือแบบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวนทั้งหมด 40 ข้อ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ผลการวิเคราะห์ความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้**

ตารางที่ ง.2

ผลการวิเคราะห์ความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (Livingston 's Method) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ข้อที่	(P)	(B)	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.73	0.71	
2	0.72	0.57	
3	0.64	0.67	
4	0.71	0.56	
5	0.58	0.64	
6	0.68	0.63	
7	0.76	0.57	
8	0.67	0.56	
9	0.58	0.65	
10	0.69	0.56	
11	0.72	0.64	
12	0.73	0.65	
13	0.64	0.54	
14	0.75	0.58	
15	0.56	0.67	
16	0.72	0.65	
17	0.58	0.67	0.96
18	0.76	0.63	
19	0.71	0.45	
20	0.68	0.55	
21	0.71	0.53	

(ต่อ)

ตารางที่ ๓.2 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก(P)	ค่าอำนาจจำแนก(B)	ค่าความเชื่อมั่น
22	0.72	0.46	
23	0.51	0.63	
24	0.62	0.47	
25	0.75	0.57	
26	0.74	0.58	
27	0.71	0.56	
28	0.63	0.57	
29	0.64	0.45	
30	0.67	0.65	
31	0.54	0.61	
32	0.49	0.62	
33	0.56	0.63	
34	0.57	0.53	
35	0.62	0.64	
36	0.56	0.45	
37	0.48	0.63	
38	0.57	0.64	
39	0.67	0.45	
40	0.66	0.64	

หมายเหตุ ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทั้งหมดเท่ากับ 0.96
 ค่าความยาก (Difficulty) อยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.76
 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) อยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.71

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ ง.3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนน	คะแนน	คนที่	คะแนน	คะแนน
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		ก่อนเรียน	หลังเรียน
	(40)	(40)		(40)	(40)
1	23	29	19	25	30
2	22	29	20	25	36
3	20	26	21	26	37
4	24	31	22	28	34
5	23	32	23	31	34
6	26	34	24	22	30
7	18	23	25	24	33
8	19	24	26	24	35
9	20	29	27	22	31
10	22	29	28	21	33
11	26	29	29	25	30
12	19	27	30	22	32
13	22	29	31	25	31
14	23	31	32	22	36
15	20	24	33	23	35
16	21	26	34	24	36
17	25	25	35	24	35
18	26	31			
			รวม	812	1,076
			\bar{X}	23.20	30.74
			S.D.	2.70	3.78

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล

ตารางที่ ง.4

ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ชาติและสารประกอบ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (40)	คะแนน หลังเรียน (40)	คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (40)	คะแนน หลังเรียน (40)
1	23	29	19	25	30
2	22	29	20	25	36
3	20	26	21	26	37
4	24	31	22	28	34
5	23	32	23	31	34
6	26	34	24	22	30
7	18	23	25	24	33
8	19	24	26	24	35
9	20	29	27	22	31
10	22	29	28	21	33
11	26	29	29	25	30
12	19	27	30	22	32
13	22	29	31	25	31
14	23	31	32	22	36
15	20	24	33	23	35
16	21	26	34	24	36
17	25	25	35	24	35
18	26	31			
			รวม	812	1,076
			\bar{X}	23.20	30.74



ภาคผนวก จ

แบบประเมินความพึงพอใจและการหาคุณภาพแบบประเมิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ธาตุและสารประกอบ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและ
ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับ
ความคิดเห็นของท่านที่สุด โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. นักเรียนได้มีโอกาสในการพัฒนาตนเองตามความสามารถ และมีโอกาสแสดงออกในการเรียน					
2. นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนเวลาใดก็ได้ ตามต้องการ					
3. นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น					
4. กิจกรรมการเรียนรู้มีรูปแบบที่หลากหลายไม่น่าเบื่อ					
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการระดมความคิด การเรียนรู้ ร่วมกัน					
6. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า					
7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์และ กำหนดรายละเอียดของปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการ แก้ปัญหา และสรุปผลการแก้ปัญหา					
8. นักเรียนทราบการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ					
9. กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเหมาะสม					
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน					
10. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
11. นักเรียนมีอยากตอบคำถามให้ถูกต้อง					
12. นักเรียนอยากแสดงความคิดในการตอบคำถาม					
13. นักเรียนรู้สึกสนุกและอยากจะเสนอความคิดมากขึ้น					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้					
14. นักเรียนได้รับการทบทวนเนื้อหาและเกิดองค์ความรู้ที่ชัดเจนและยั่งยืน					
15. นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น					
16. นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตารางที่ จ.1

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อกำหนดและความพึงพอใจของ แบบประเมินความพึงพอใจ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	ค่า(IOC)	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
3	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
5	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
11	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
14	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
16	+1	0	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
รวม						72	0.9	สอดคล้อง

ภาคผนวก ฉ

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๔๓๖๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๒ สิงหาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางมณีวรรณ ชีระพงษ์ธนากร

ด้วย นายวุฒิไกร วิจารณ์จันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัยพัฒนาการ จัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” ซึ่งเป็น ส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวิทย์ ทองบุ)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์

โทร. ภายใน ๑๘๓

ที่ /๒๕๕๙

วันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.พงศธร โพธิ์พลศักดิ์

ด้วย นายวุฒิไกร วิจารณ์ชั้น นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัย พัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๒” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและ ประเมินผลทางการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็น ผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 - เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวิทย์ ทองบุ)

คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๔๓๖๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๒ สิงหาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นายจักรกฤษณ์ ไกรवासังข์

ด้วย นายวุฒิไกร วิจารณ์ชั้น นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล
การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัยพัฒนาการ
จัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” ซึ่งเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการการศึกษา
เพื่อการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ
ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา สติ การวัดและประเมินผล
 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวาท ทองบุ)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๔๓๖๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๒ สิงหาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑนา นครเรียบ

ด้วย นายวุฒิไกร วิจารณ์ชั้น นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิจัยพัฒนาการ จัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสารวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” ซึ่งเป็น ส่วนหนึ่งของการศึกษาลัทธิครุศาสตร์มหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 - เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวิทย์ ทองบุญ)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๒๖๒๒
www.edurmu.ac.th

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายวุฒิไกร วิจารณ์ชั้น
วัน เดือน ปี เกิด	10 กรกฎาคม 2534
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลวังสามหมอ ตำบลวังสามหมอ อำเภอสว่างสามหมอก จังหวัดอุดรธานี
ที่อยู่ปัจจุบัน	151 หมู่ 4 ตำบลคำโคกสูง อำเภอสว่างสามหมอก อุดรธานี 41280
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนวังสามหมอกวิทยาคาร ตำบลวังสามหมอก อำเภอสว่างสามหมอก จังหวัดอุดรธานี
ตำแหน่ง	ครูอัตราจ้าง
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2560	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม