

การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร

นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2564

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์ แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานิตย์ อาชานอก)

กรรมการ

กรรมการ

(อาจารย์ ดร. วณิชชา สาคร)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เนตรชนก จันทร์สว่าง)

กรรมการ

กรรมการ

(อาจารย์ ดร. ธนวิชัย สมตัว)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรธมนวิไล ดอกไม้)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....ปี.....

ชื่อเรื่อง	: การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสสาร
ผู้วิจัย	: นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์
ปริญญา	: ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ ดร.ธนวัชร สมตัว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวิไล ดอกไม้
ปีการศึกษา	: 2564

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสารกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 แผน รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง 2) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก 5 ด้าน จำนวน 20 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.42-1.00 ความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.71 และ 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก 4 ด้าน จำนวน 25 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.40-0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.42-0.82 ค่าความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.88 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมุติฐานโดยใช้สถิติ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ มีผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; การคิดวิเคราะห์;  
การเปลี่ยนแปลงของสสาร



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปี๒๐๒๑

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

**Title** : The Social Media for Improving Analytical Thinking and Academic Achievement of 4<sup>th</sup> Grade Students in Changes of Matter

**Author** : Miss Kittayaphonn Benjaprayoonsak

**Degree** : Master of Education (Science Education)  
Rajabhat Maha Sarakham University

**Advisor** : Dr.Thanawat Somtua  
Assistant Professor Dr.Panwilai Dokmai

**Year** : 2021

## ABSTRACT

The purposes of the research were (1) to compare the analytical thinking of 4<sup>th</sup> grade students before and after the learning by using social media and 2) to compare the learning achievement of 4<sup>th</sup> grade students after the learning by using social media in changes matter with the criteria of 70 percent. The study group was twenty-two of 4<sup>th</sup> grade students in 2<sup>nd</sup> semester, academic year 2020 at Rajabhat Mahasarakham University Demonstration School, Mahasarakham Province. The research tools consisted 1) social media lesson plans in change of matter for students in 4<sup>th</sup> grade, 4 lesson plans, 12 hours, 2) four multiple choices analytical thinking test for 20 questions with the Index of Congruence (IOC) in the range of 0.67-1.00, the item discrimination index in the range of 0.42-1.00 and the reliability of 0.71 and 3) four multiple choices learning achievement test for 25 questions with IOC in the range of 0.67-1.00, the item difficulty ranged between 0.40-0.79, the item discrimination index in the range of 0.42-0.82 and the reliability of 0.88. The data analysis statistics were mean, standard deviation and t-test for hypothesis testing.

The results of the study showed that (1) After the learning by using social media, students had post-learning achievement higher than post-learning achievement at .05 significant level, and (2) After the social media learning, students had higher analytical thinking score higher than before the learning at 0.05 significant level.

Keywords: Social Media, Analytical Thinking, Academic Achievement, Changes of  
Matter



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปิ่น ปิ่น.

Major Advisor

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้เนื่องด้วยช่วยเหลือจากหน่วยงานสถานศึกษาและความอนุเคราะห์ของผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีความกรุณาช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้อย่างสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ธนวัชร สมตัว และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณวิไล ดอกไม้ ในความกรุณารับเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ โดยความช่วยเหลือ คำปรึกษา คำแนะนำ และการชี้แนะต่าง ๆ ของท่าน ช่วยให้แก้ปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ในการทำงานให้สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานิช อาษานอก และประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง และอาจารย์ ดร.วนิชา สาครกรรมกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาได้สละเวลาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางการทำงานให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ ดร.วันดี รักไร่ และนางสาวสุกัญญา นนทมาตย์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย และได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณนายวุฒิชัย เบญจประยูรศักดิ์ และนางกาญจนา เบญจประยูรศักดิ์ บิดามารดาผู้ให้กำเนิด พร้อมทั้งแพทย์หญิง สุดาวดี เบญจประยูรศักดิ์ พี่สาว ที่เป็นผู้สนับสนุนส่งเสริมผลักดันให้ผู้ศึกษาสำเร็จ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณของครูอาจารย์ทุก ๆ ท่าน ที่ได้อบรมบ่มเพาะความรู้และทัศนคติที่ดีช่วยเหลือสนับสนุนตลอดมา คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอน้อมเป็นเครื่องบูชาคุณแต่พระคุณของท่านทุกคน

กิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์

## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
ABSTRACT .....	ค
กิตติกรรมประกาศ .....	จ
สารบัญ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ณ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย .....	4
1.3 ขอบเขตการวิจัย .....	5
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม .....	9
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) .....	9
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ .....	17
2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ .....	36
2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	50
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	68
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	72
3.1 กลุ่มเป้าหมาย .....	72
3.2 เครื่องมือวิจัย .....	72
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ .....	73
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	87
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	88
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย .....	88



หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	94
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	94
4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	94
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	95
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	98
5.1 สรุป .....	98
5.2 อภิปรายผล .....	98
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	102
บรรณานุกรม .....	103
ภาคผนวก .....	109
ภาคผนวก ก หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ .....	110
ภาคผนวก ข แผนการจัดการเรียนรู้.....	114
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	142
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ .....	157
การเผยแพร่ผลงานวิจัย.....	176
ประวัติผู้วิจัย.....	177

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ..... 16
3.1	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียน (คาบ)..... 74
3.2	แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเวลาเรียน (คาบ)..... 75
3.3	วิเคราะห์แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และจำนวนข้อสอบ ..... 82
3.4	วิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ตัวชี้วัดการเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร..... 85
4.1	ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ..... 95
4.2	ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้านก่อนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ..... 96
4.3	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70..... 97

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การกรอกข้อมูลพื้นฐานเพื่อสมัคร.....	21
2.2 การระบุรหัสผ่านและการลงทะเบียน.....	21
2.3 การปรับแต่งข้อมูลส่วนบุคคล.....	22
2.4 หน้าของเว็บไซต์เฟซบุ๊กบุคคล.....	23
2.5 การกรอกข้อมูลส่วนบุคคล.....	23
2.6 การค้นหาเพื่อนบนเฟซบุ๊ก.....	24
2.7 การระบุรหัสผ่าน.....	24
2.8 สร้างหน้าเพจใหม่.....	25
2.9 การระบุหมวดหมู่และการยอมรับเงื่อนไข.....	26
2.10 การอธิบายและบันทึกข้อมูล.....	26
2.11 การเพิ่มรูปประจำตัวและรูปปกเพจ.....	27
2.12 การเพิ่มรูปประจำตัวและรูปปกเพจ.....	27
2.13 การลงโฆษณา.....	28
2.14 การเพิ่มรูปภาพโปรไฟล์และภาพปก.....	28
2.15 การเข้าถึงการสร้างเพจใหม่.....	29
2.16 การสร้างและการจัดการกลุ่ม.....	29
2.17 การตั้งชื่อกลุ่มและการเลือกความเป็นส่วนตัว.....	30
2.18 การตั้งค่าการเพิ่มเติมต่าง ๆ.....	30

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันมีความสำคัญอย่างมาก เพราะการจัดการศึกษาเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561, น. 11) และเป็นรากฐานของการผลิตทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ เพื่อเป็นทักษะการดำเนินชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21 ยุคของข้อมูลข่าวสารออนไลน์ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความก้าวหน้า ทำให้การสื่อสารไร้พรมแดน การเข้าถึงแหล่งข้อมูลสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา การที่จะยืนหยัดอยู่ในกระแสโลกาภิวัตน์ ต้องมีการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนา และด้านการเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ที่กำหนดให้คนไทยในอนาคตต้องเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561, น. 11) โดยเน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญต่อการมีใจใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลาของนักเรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นแนวปฏิบัติใหม่ทางการศึกษาจึงเน้นนักเรียนให้เป็นผู้แสดงบทบาทของการแสวงหาความรู้ โดยให้สามารถนำไปใช้ได้กับการดำเนินชีวิตจริง เพื่อให้พร้อมที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบัน การจัดการเรียนรู้เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาในทุกด้าน โดยนักเรียนมีบทบาทในการเสาะแสวงหาความรู้ การเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ ๆ มีการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ความรู้ การตั้งคำถาม การคิดหาคำตอบ หรือการหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551, น. 6-7) ซึ่งปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้มนุษย์มีคุณภาพ คือ ทักษะด้านการคิด เพราะความสามารถในการคิดจะเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพทุกด้านของมนุษย์ ทั้งด้านร่างกาย ด้านสังคม ด้านอารมณ์ และด้านสติปัญญา ด้วยความสำคัญดังกล่าว ระบบการศึกษาของประเทศไทยภายหลังการปฏิรูปการศึกษา จึงเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาเพื่อพัฒนาความคิด โดยได้กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง, 2560) ให้สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยการฝึกทักษะกระบวนการคิด การประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันแก้ปัญหา และจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้ การเรียนรู้จากการปฏิบัติเป็น คิดเป็น และทำเป็น

ซึ่งประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2552, น. 1) กล่าวว่า ระบบการศึกษาของประเทศไทยภายหลังการปฏิรูปการศึกษา ได้เริ่มให้ความสำคัญของการศึกษาเพื่อพัฒนาความคิด โดยกำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 34-35) กล่าวว่า ให้สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ ประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาที่กำหนดคุณภาพ ของนักเรียนเมื่อจบช่วงชั้นว่า นักเรียนทุกคนต้องผ่านการประเมินการอ่านการคิดวิเคราะห์ และการเขียน ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ซึ่งชี้ให้เห็นถึงเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่เน้นการพัฒนาการคิด วิเคราะห์

อย่างไรก็ตามแม้การจัดการศึกษาจะมีการมุ่งเน้นความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ แต่ที่ผ่านมา คุณภาพการศึกษายังไม่เป็นที่น่าพอใจของสังคม จากการประเมินคุณภาพภายนอกของโรงเรียน 17,256 ทั่วประเทศ สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา พบว่าในมาตรฐานที่ 4 คือ นักเรียนมีทักษะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การมีวิจารณญาณ การมีความคิด สร้างสรรค์ การคิดไตร่ตรองและการมีวิสัยทัศน์นั้น มีนักเรียนเพียงร้อยละ 12.90 ที่มีทักษะการคิดอยู่ใน ระดับดี และอยู่ในระดับปรับปรุงเกินร้อยละ 50 ซึ่งแสดงถึงคุณภาพของนักเรียนที่ยังอ่อนด้อยในด้านการ คิด สอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพนักเรียนของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่พบว่านักเรียนมีผลการสอบประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (NT) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 23.46 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 และมีผลคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระดับชาติ (O-NET) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 รายวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.59 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 และนอกจากนี้ยังพบว่า จากการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (พ.ศ. 2562) โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) ได้ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อ พัฒนามาตรฐานคุณภาพสถานศึกษาด้านการจัดการศึกษาว่า สถานศึกษาควรพัฒนานักเรียนให้มีทักษะ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และครูควรศึกษาเทคนิคการสอน ในรูปแบบต่าง ๆ พร้อมทั้งออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้หลากหลาย เพื่อตอบสนองความ แตกต่างระหว่างบุคคล และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด การทดลอง การสืบค้นด้วยตนเอง (รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-NET) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า แม้การคิด วิเคราะห์จะมีความสำคัญ แต่การจัดการศึกษาที่ผ่านมาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม ยังไม่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนเท่าที่ควร ครูยังขาดความเข้าใจและขาดความรู้ เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่ทาง

โรงเรียนจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาตนเองของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ต่อไป

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดการคิดวิเคราะห์ได้นั้น สามารถทำได้หลายวิธี ประกอบกับในปัจจุบันที่การสื่อสารมีความทันสมัยมากขึ้น ทำให้มีเทคโนโลยีในการสื่อสารที่หลากหลายและรวดเร็วขึ้น อีกทั้งผู้รับสารยังสามารถส่งต่อข้อมูลข่าวสารที่ได้รับนั้นให้แพร่กระจายไปสู่บุคคลอื่นได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว ซึ่งหากผู้รับสารขาดการคิดวิเคราะห์ในการรับข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ จะทำให้ผู้รับสารมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน หรืออาจรับข้อมูลข่าวสารที่ผิด ๆ ส่งผลให้เกิดผลกระทบตามมามากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเยาวชนไทยปัจจุบันหันมาใช้ในการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์กันมากขึ้น จนเรียกได้ว่ากลายเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิต (อุมพร บัวศรี, 2562, น. 171) การจัดการศึกษาจึงต้องเพิ่มกระบวนการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์หลายทาง ที่สามารถเรียนรู้จากแหล่งต่าง ๆ ได้มากกว่าจากตำรา หรือจากครูในห้องเรียน ซึ่งกระบวนการเรียนรู้เป็นแบบที่นักเรียนต้องอ่าน ค้นคว้า คิดวิเคราะห์ ทดลอง ทำกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตนเอง และยังเป็นการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับเพื่อนในกลุ่มมากกว่าการนั่งฟังและการจดจำไปสอบเท่านั้น การเรียนการสอนในยุคนี้ปฏิเสธไม่ได้เลยว่าสื่อสังคมออนไลน์มีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทั้งการติดต่อนักเรียน การนัดหมายเวลาเรียน หรือแม้กระทั่งการส่งงาน ทำให้ประหยัดและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ไม่ต้องเสียเงินและเสียเวลาเหมือนอย่างเมื่อก่อน ครูสามารถแชร์สื่อการเรียนการสอนให้แก่ักเรียน ซึ่งวิถีนี้เกี่ยวกับการเรียน นักเรียนสามารถดูได้ทุกที่ทุกเวลาที่มีการเข้าถึงของอินเทอร์เน็ตได้ (วิทยากร เชียงกุล, 2549, น. 2)

การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้ ที่ใช้กันแพร่หลาย คือ เฟซบุ๊ก โดยครูสามารถสร้างกลุ่มห้องเรียนและใช้เฟซบุ๊ก เป็นเครื่องมือในการจัดการชั้นเรียน เพื่อแบ่งปันทรัพยากรซึ่งกันและกัน รวมทั้งมีการสนทนาแสดงความคิดเห็นและสามารถโพสต์มอบหมายงาน และกำหนดเวลาส่งงาน ในเฟซบุ๊กยังสามารถเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์การเรียนการสอนอื่น ๆ ได้สามารถอัปโหลดรูปภาพไปที่เฟซบุ๊กและจัดเรียงไว้ในอัลบั้ม รวมถึงลิงก์ไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ๆ การตั้งค่าบนเฟซบุ๊กยังช่วยให้ครูสามารถเชื่อมโยงการอัปโหลดไปยังเว็บไซต์ที่บูคมาร์คได้โดยอัตโนมัติ นักเรียนติดต่อสื่อสารได้รวดเร็วโดยอัตโนมัติ ส่วนหมายเหตุของหน้าเฟซบุ๊กสามารถโพสต์ความคิดเห็นของนักเรียนได้ทันที (พิชิต วิจิตรบุญรักษ์, 2560, น. 99) เฟซบุ๊กเป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้ที่ยังคงเฟื่องฟูและได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้สถานศึกษาต่าง ๆ นำเฟซบุ๊กไปประยุกต์ใช้ เป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้ เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแบ่งปันข้อมูลด้านวิชาการในการเรียนการสอน รวมถึงการส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ติดต่อกันระหว่างครูกับครู ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนด้วยกันเอง ซึ่งการใช้เฟซบุ๊ก

ในการเรียนการสอนจะช่วยนักเรียนมีความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ ๆ อำนวยความสะดวกให้แก่ครูผู้สอนในการเตรียมเนื้อหาการสอนและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ จะเห็นได้ว่า เฟซบุ๊กเป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้และเป็น ห้องโถงการศึกษาขนาดใหญ่ที่ทรงประสิทธิภาพในการเรียนรู้แบบไร้ขีดจำกัด ซึ่งครูผู้สอนและนักเรียนสามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ตลอดเวลา จากการศึกษาของ Pattanapichet & Wichadee (2015, p. 111) ที่ศึกษาการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ พบว่า เฟซบุ๊กช่วยเพิ่มโอกาสการอภิปรายร่วมกันนอกห้องเรียนผ่านระบบออนไลน์บนเครือข่ายของเฟซบุ๊ก ทำให้นักเรียนมีโอกาสคิดทบทวนเกี่ยวกับสิ่งที่เคยได้เรียนไปแล้วซ้ำอีกครั้งนอกห้องเรียน ตามเวลาที่นักเรียนสะดวกได้จากทุกที่ ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนพัฒนาเพิ่มสูงขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์มีความสำคัญ โดยเน้นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถแลกเปลี่ยนสื่อการเรียนการสอน แบ่งปันทรัพยากร และติดต่อสื่อสารระหว่างกันของครูกับนักเรียนและระหว่างนักเรียนด้วยกันทุกที่ทุกเวลา ที่มีการเข้าถึงของอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร โดยผลการวิจัยครั้งนี้มุ่งหวังประโยชน์ต่อนักเรียนให้มีความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ ๆ เพื่อส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนกับครู เป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร กับเกณฑ์ร้อยละ 70

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

#### 1.3.1 ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตำบลตลาด จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 22 คน ได้มาแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### 1.3.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

1.3.3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสสาร

1.3.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) การคิดวิเคราะห์
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 1.3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขอบเขตครอบคลุมตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุและสสาร บทที่ 2 สถานะสสาร มาใช้เป็นเนื้อหาในการทำวิจัยประกอบด้วย 4 แผน ได้แก่ สถานะของสสาร สมบัติของของแข็ง สมบัติของของเหลว และสมบัติของแก๊ส

#### 1.3.4 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม-สิงหาคม 2563 โดยใช้เวลาในการวิจัยจำนวน 12 คาบ คาบละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 คาบ โดยมีเนื้อหาตามระยะเวลา ดังนี้

- 1) สถานะของสสาร 3 คาบ
- 2) สมบัติของของแข็ง 3 คาบ
- 3) สมบัติของของเหลว 3 คาบ
- 4) สมบัติของแก๊ส 3 คาบ



## 1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง การแบ่งปันสื่อทางออนไลน์ ซึ่งอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ไปยังผู้รับสารผ่านเครือข่ายออนไลน์ โดยการโพสต์รูปภาพ โพสต์คลิปวิดีโอ เขียนบทความหรือบล็อก แลกขุดกัน ซึ่งเป็นการโต้ตอบกันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร หรือผู้รับสารด้วยกันเอง อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ คือ เฟซบุ๊ก ซึ่งเป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทหนึ่งที่ใช้สามารถติดต่อสื่อสารและร่วมทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลาย ๆ กิจกรรมกับผู้ใช้อื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งประเด็นถามตอบในเรื่องที่สนใจ โพสต์รูปภาพ โพสต์คลิปวิดีโอ เขียนบทความหรือบล็อก แลกขุดกันแบบสด ๆ เล่นเกมส์แบบเป็นกลุ่ม และยังสามารถทำกิจกรรมอื่น ๆ ผ่านแอปพลิเคชันเสริมที่มีอยู่อย่างมากมาย ซึ่งเป็นช่องทางการสื่อสารผ่านสื่อสังคมแบบใหม่ที่เป็นที่นิยมมากจนกลายเป็นวัฒนธรรมส่วนหนึ่งของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน

1.4.2 การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง การพัฒนาระบบการสอนผ่านบริการบนสื่อออนไลน์ โดยการใช้เฟซบุ๊ก ในการติดต่อสื่อสารและการร่วมทำกิจกรรมของชั้นเรียนร่วมกับนักเรียนคนอื่น ๆ ทั้งการตั้งประเด็นถามตอบในเรื่องที่สนใจ โพสต์รูปภาพ โพสต์คลิปวิดีโอ เขียนบทความหรือบล็อก แลกขุดกันแบบสด ๆ และทำกิจกรรมอื่น ๆ ผ่านแอปพลิเคชันเสริมที่มีในเฟซบุ๊ก โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ตามแนวโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ คือ ขั้นที่นักเรียนรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน
2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม คือ ขั้นที่นักเรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน โดยให้นักเรียนแสดงออก เพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่นักเรียนมีอยู่

3. ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด คือ ขั้นที่นักเรียนได้ปรับความคิดให้ถูกต้อง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ตามแนวโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 การทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน คือ นักเรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อเกิดความแตกต่างและความขัดแย้ง ครูเป็นผู้กำหนดประเด็นกระตุ้นให้คิด

- 3.2 การสร้างความคิดใหม่ คือ นักเรียนอภิปรายและสาธิตให้เห็นความคิดจากการตีความในปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่

- 3.3 การประเมินความคิดใหม่ คือ นักเรียนมีการคิดหรือการรับรู้อย่างลึกซึ้งซึ่งผ่านการทดลองหรือหลักฐานสนับสนุนแนวคิดใหม่

4) ชื่อนำความคิดไปใช้ คือ ชั้นที่นักเรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่แสดงให้เห็นว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ผ่านการตีความ ให้เหตุผลในการแก้ปัญหา ผ่านสถานการณ์ต่าง ๆ

5) ชั้นทบทวน คือ ชั้นที่นักเรียนได้ทบทวน ความคิด ความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียนของนักเรียน ซึ่งความรู้เกิดจากโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ที่สามารถจำได้ถาวรและนำไปใช้ได้ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ทันทีผ่านการจดจำได้

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกข้อมูลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วใช้เกณฑ์จัดข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ ตามแนวคิดของ Marzano คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการสรุป และด้านการประยุกต์ อาศัยขอบเขตของความรู้ 3 ประการ คือ ด้านข้อมูล ด้านกระบวนการคิด และด้านกระบวนการปฏิบัติ วัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลจากการวัดถึงความสามารถและสมรรถนะของนักเรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา และความสามารถตามวุฒิภาวะนักเรียน ว่าสามารถเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง รวมถึงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสสาร ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Bloom 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการคิดวิเคราะห์ โดยใช้แบบทดสอบมีลักษณะเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

เกณฑ์ หมายถึง คะแนนขั้นต่ำที่ยอมรับได้จากการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ตามแนวโซเชี่ยลคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ แล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นคือ ได้ระดับผลการเรียนระดับดี

ทั้งนี้การเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์จากคะแนนสอบหลังเรียน แล้วนำมาเทียบเกณฑ์เป็นร้อยละ 70 นั้น ใช้สถิติเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547, น. 15) ดังนี้

คะแนนร้อยละ80-100หมายถึง ได้ระดับผลการเรียน ดีเยี่ยม  
 คะแนนร้อยละ75-79 หมายถึง ได้ระดับผลการเรียน ดีมาก  
 คะแนนร้อยละ70-74 หมายถึง ได้ระดับผลการเรียน ดี  
 คะแนนร้อยละ65-69 หมายถึง ได้ระดับผลการเรียน ค่อนข้างดี  
 คะแนนร้อยละ60-64 หมายถึง ได้ระดับผลการเรียน น่าพอใจ  
 คะแนนร้อยละ55-59 หมายถึง ได้ระดับผลการเรียน พอใช้  
 คะแนนร้อยละ50-54 หมายถึง ได้ระดับผลการเรียน ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ  
 คะแนนร้อยละ 0-49 หมายถึง ได้ระดับผลการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

## 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 เป็นแนวทางให้ครูและผู้สนใจ นำแนวคิดที่ได้จากการวิจัยไปพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

1.5.2 เป็นแนวทางสำหรับครูและผู้สนใจ นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์มาใช้ในการประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะหรือความสามารถด้านอื่น ๆ

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
4. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

กระทรวงศึกษาธิการ (2560, น. 1-6) กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ออกเป็น 4 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยี มีสาระเพิ่มเติม 4 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์ และสาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล

คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อนักเรียนมากที่สุด จึงได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ขึ้น เพื่อให้สถานศึกษา ครูตลอดจนหน่วยงานต่าง ๆ ได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสือเรียน คู่มือครู สื่อประกอบการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล โดยตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่จัดทำขึ้นนี้ได้ปรับปรุงเพื่อให้มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันภายในสาระการเรียนรู้เดียวกัน และระหว่างสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

### 2.1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4)

### 2.1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4)

2.1.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายเพื่อการพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะกระบวนการ เจตคติมีคุณธรรมที่อยู่บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับพื้นฐานความเป็นสากล

2.1.2.2 เป็นหลักสูตรการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน และประชาชนทุกคนต่างมีโอกาสได้รับศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.1.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อสนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมทุกคนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของทุกคนท้องถิ่น

2.1.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างการยืดหยุ่นทั้งทางด้านสาระการเรียนรู้เวลารวมทั้งการจัดการเรียนรู้

2.1.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

2.1.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

### 2.1.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับนักเรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 5)

2.1.3.1 มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.1.3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.1.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ยึดมั่นในวิถี และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์สร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### 2.1.4 สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 6)

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

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

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

#### 2.1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 7)

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

### 2.1.6 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยี มีสาระเพิ่มเติม 4 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์ และสาระโลกดาราศาสตร์และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตร ทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้นี้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 15-16)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและศึกษาองค์ความรู้ โดยนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการส่งเสริมการทำกิจกรรมโดยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย และเหมาะสมกับระดับชั้นโดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสสาร การเคลื่อนที่พลังงาน และคลื่น
3. วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



#### 4. เทคโนโลยี

4.1 การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

4.2 วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### 2.1.7 เป้าหมายของวิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 3)

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
4. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีมีวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
5. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
6. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
7. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้แยกสาระการเรียนรู้ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 คือ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน 4 สาระ และส่วนที่ 2 คือ สาระวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม อีก 4 สาระ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 2)

#### สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

#### สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

สาระ ชีววิทยา

สาระ เคมี

สาระ ฟิสิกส์

สาระ โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ

### 2.1.8 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จากการศึกษาหลักสูตร สาระมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ใช้เวลาเรียน 12 คาบ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

#### 2.1.8.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ สมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ การสังเกต มวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร เครื่องมือที่ใช้วัดมวล และปริมาตรของสสาร ทั้ง 3 สถานะ เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจใช้เหตุผลเชิงตรรกะในกาแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย ออกแบบ และตรวจหาข้อผิดพลาด และแก้ไขใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูลจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิดความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

#### 2.1.8.2 มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

##### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัดที่ ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปราย เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง

ตัวชี้วัดที่ ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่าง และปริมาตรของสสาร

ตัวชี้วัดที่ ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ

#### 2.1.8.3 โครงสร้างรายวิชา

##### ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เนื้อหา	เวลาเรียน(ชั่วโมง)
3	วัสดุและสสาร	มฐ. ว 2.1 ตัวชี้วัด ป.4/2	สถานะของสสาร	3
		มฐ. ว 2.1 ตัวชี้วัด ป.4/3 ตัวชี้วัด ป.4/4	สมบัติของของแข็ง	3
		มฐ. ว 2.1 ตัวชี้วัด ป.4/3 ตัวชี้วัด ป.4/4	สมบัติของของเหลว	3

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	เนื้อหา	เวลาเรียน(ชั่วโมง)
		มฐ. ว 2.1 ตัวชี้วัด ป.4/3 ตัวชี้วัด ป.4/4	สมบัติของแก๊ส	3
จำนวนเวลาที่เรียน				12

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (น. 144-146) โดย กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.*

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.1 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3, ป.4/4 มาใช้ในการสอนโดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ สมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ การสังเกต มวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตร ของสสาร เครื่องมือที่ใช้วัดมวลและปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ และมีการสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล ที่จัดทำโดยปรับปรุงเพื่อให้มีความสอดคล้องกัน โดยเนื้อหาดังกล่าวใช้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาในการสอน จำนวน 12 คาบ และใช้เวลาในการดำเนินการเรียนรู้ จำนวน 6 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

## 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

### 2.2.1 ความหมายของสื่อสังคมออนไลน์

ศิริพร กนกชัยสกุล (2553, น. 3) กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง สื่อดิจิทัลที่เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติการทางสังคม เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างกันในเครือข่ายทางสังคม ผ่านทางเว็บไซต์ และโปรแกรมประยุกต์บนสื่อใด ๆ ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยเน้นให้ผู้ใช้ทั้งที่เป็นผู้ส่งสารและผู้รับสารมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์ในการผลิตเนื้อหาขึ้นเอง ในรูปของข้อมูล ภาพ และเสียงเป็น

ปรากฏการณ์ของการเชื่อมต่อการสื่อสารระหว่างบุคคลในโลกอินเทอร์เน็ต โดยมุ่งเน้นไปที่การสร้างชุมชนออนไลน์

อรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง (2553, น. 15) กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง สื่อดิจิทัลหรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของระบบเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต อันเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติการทางสังคมที่มีผู้จัดทำขึ้น โดยเมื่อผู้ส่งสารพบเจอเรื่องราว เหตุการณ์ บทความ ประสบการณ์ รูปภาพ วิดีโอและเพลงต่าง ๆ จึงนำข้อมูลเหล่านั้นมาแบ่งปันกับผู้ใช้ในโลกออนไลน์ภายใต้เครือข่ายของตนได้รับรู้และใช้ประโยชน์ร่วมกันอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ปวีณภัทร นิธิตันติวัฒน์ (2560, น. 83) กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง บริการบนอินเทอร์เน็ตบริการหนึ่ง ที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารและร่วมทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลาย ๆ กิจกรรมกับผู้ใช้คนอื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งประเด็นถามตอบในเรื่องที่สนใจ โฟสต์รูปภาพ โฟสต์คลิปวิดีโอ เขียนบทความหรือบล็อก แชทคุยกันแบบสด ๆ เล่นเกมส์แบบเป็นกลุ่ม และยังสามารถทำกิจกรรมอื่น ๆ ผ่านแอปพลิเคชันเสริมที่มีอยู่อย่างมากมาย

พิชิต วิจิตรบุญรักษ์ (2560, น. 99) กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง สื่อที่ผู้ส่งสารแบ่งปันสาร ซึ่งอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ไปยังผู้รับสารผ่านเครือข่ายออนไลน์โดยสามารถโต้ตอบกันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร หรือผู้รับสารด้วยกันเอง ซึ่งสามารถแบ่งสื่อสังคมออนไลน์ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ที่ใช้กันบ่อย ๆ คือ บล็อก ทวิตเตอร์ และไมโครบล็อก โดยมีเฟซบุ๊กเป็นเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน

จากการศึกษาความหมายของสื่อสังคมออนไลน์ผู้วิจัยสรุปได้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ คือการแบ่งปันทางสื่อทางออนไลน์ ซึ่งอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ไปยังผู้รับสารผ่านเครือข่ายออนไลน์ โดยการโพสต์รูปภาพ โฟสต์คลิปวิดีโอ เขียนบทความหรือบล็อก แชทคุยกัน ซึ่งเป็นการโต้ตอบกันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสารหรือผู้รับสารด้วยกันเอง อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

### 2.2.2 ความหมายของสื่อสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก

ภิเชก ชัยนิรันดร์ (2557, น. 56) กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก หมายถึง สื่อสังคมออนไลน์ประเภทหนึ่งที่มีการตอบสนองทางสังคมได้หลายทิศทาง โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือเว็บไซต์ที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ ผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถโต้ตอบกันได้ผ่านหน้าเว็บหรือสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกันบนเครือข่ายเฟซบุ๊กคนเหล่านั้นออนไลน์อยู่ โดยเน้นให้ผู้ใช้ทั้งที่เป็นผู้ส่งสาร และผู้รับสารมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์ ในการผลิตเนื้อหาขึ้นเองในรูปของข้อมูล ภาพ และเสียง

เจษฎา ราชภรณ์นิยม และคณะ (2563, น. 103) กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก หมายถึง เว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารและร่วมทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมกับผู้ใช้อื่นบนเฟซบุ๊ก รวมทั้งการแบ่งปันเรื่องราว ความรู้หรือชิ้นงานในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดเครือข่ายสังคมที่ทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันบนอินเทอร์เน็ต

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2563, ออนไลน์) กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก หมายถึง เว็บไซต์สื่อสังคมออนไลน์ประเภทเครือข่ายสังคม คือ เป็นบริการผ่านเว็บไซต์ที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างบุคคลแต่ละคนที่มีเครือข่ายสังคมของตนเองผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้บริการสามารถสร้างหน้าโปรไฟล์ของตนได้ ประกอบด้วย รูปภาพ ข้อมูลส่วนตัว สำหรับติดต่อสื่อสารกับเพื่อนหรือผู้ใช้บริการอื่น ๆ ผ่านทางการสนทนาหรือการส่งข้อความ ผู้ใช้บริการสามารถสร้างหรือเข้าร่วมกลุ่มที่ตนเองสนใจ และสามารถกดไลค์เพจที่ตนเองชื่นชอบได้ ผู้ใช้บริการสามารถเลือกการตั้งค่าความเป็นส่วนตัวของตนเอง เพื่อกำหนดค่าความเป็นส่วนตัวในส่วนของการมองเห็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้บริการสื่อเฟซบุ๊กให้อิสระแก่ผู้ใช้ และยังสามารถสร้างรายได้ให้เจ้าของธุรกิจโดยการลงโฆษณา ผู้ใช้บริการสามารถสร้างอัลบั้มรูป โดยไม่จำกัดจำนวนภาพ และสามารถตั้งค่าความเป็นส่วนตัวในแต่ละอัลบั้มได้ ทั้งยังสามารถจำกัดกลุ่มของผู้เข้าชมอัลบั้มได้ สามารถแท็กรูปภาพของเพื่อน ส่งให้เพื่อน หรือแสดงความคิดเห็นบนรูปของเพื่อน สามารถแชร์ไฟล์วิดีโอหรือเพลงที่นำเข้ามาจากเว็บไซต์ประเภทบล็อกอื่น ๆ และมีระบบการสนทนาออนไลน์ที่ผู้ใช้บริการสามารถใช้ติดต่อสื่อสารกับเพื่อน ทั้งยังรองรับกับ การบริการผ่านทางมือถือแบบสมาร์ตโฟนอีกด้วย

จากการศึกษาความหมายของสื่อสังคมออนไลน์เฟซบุ๊กผู้วิจัยสรุปได้ว่า เฟซบุ๊กเป็นเว็บไซต์สื่อสังคมออนไลน์ประเภทเครือข่ายสังคมที่บริการผ่านเว็บไซต์เชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับติดต่อสื่อสาร ส่งข้อความ ร่วมกับการทำกิจกรรมอื่น ๆ และมีระบบการสนทนาออนไลน์ให้ผู้ใช้ติดต่อสื่อสาร

### 2.2.3 ความเป็นมาของเฟซบุ๊ก

เฟซบุ๊ก (Facebook) มาจากหนังสือเล่มหนึ่งที่ชื่อว่า The Exeter Face Book เป็นบริการเครือข่ายทางสังคมออนไลน์สัญชาติอเมริกัน สำนักงานใหญ่อยู่ที่ เมนโลพาร์ก รัฐแคลิฟอร์เนีย เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ ปีพุทธศักราช 2548 Mark Zuckerberg ได้เปิดตัวเว็บไซต์เฟซบุ๊ก ซึ่งเป็นเว็บประเภท Social Network ซึ่งสามารถเข้าใช้เฉพาะนักเรียนของมหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ดเท่านั้น และเว็บนี้ตั้งขึ้นมาในพรินตา

เมื่อทราบข่าวนี้ มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ต้องการเข้าใช้งานเฟซบุ๊กเช่นกัน หลังจากนั้นเฟซบุ๊กจึงได้เพิ่มรายชื่อและสมาชิกของมหาวิทยาลัยอีก 30 กว่าแห่ง

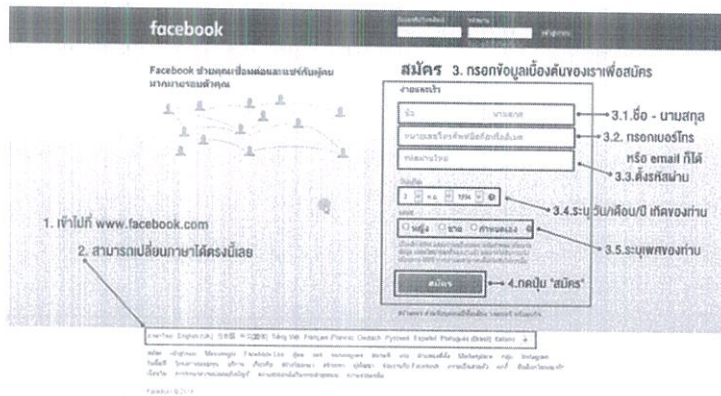
เฟซบุ๊กเป็นเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้บริการมากสามารถใช้เพื่อติดต่อสื่อสารหรือร่วมทำกิจกรรมกับผู้อื่นได้ เช่น การเขียนข้อความ เล่าเรื่อง ความรู้สึก แสดงความคิดเห็นเรื่องที่น่าสนใจ โปสเตอร์รูปภาพ โปสต์ คลิปวิดีโอ แชนพุดคุย เล่นเกม รวมไปถึงทำกิจกรรมอื่น ๆ ผ่านแอปพลิเคชันเสริม เช่น เพื่อความบันเทิงเชิงธุรกิจ หรือเพื่อการศึกษา (Completeferry, 2552, ออนไลน์) โดยเฟซบุ๊กให้การอนุญาตให้เยาวชนอายุต่ำกว่า 13 ปีทั่วโลกสามารถสมัครสมาชิกได้ภายในเว็บไซต์ โดยไม่ต้องอ้างอิงหลักฐานใด ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ของการตั้งเฟซบุ๊ก คือ การให้คนที่มาเป็นสมาชิกในเครือข่ายจะต้องมีการเปิดเผยความจริงใจให้กับเพื่อน โดยการแสดงข้อมูลที่เป็นจริง ข้อมูลจะปรากฏในหน้าหลักที่บ่งบอกถึงความเป็นตัวตนของแต่ละคนและคนที่ เป็นสมาชิกในเครือข่ายสามารถเห็นได้ (Smedukrusaipin, 2553, ออนไลน์)

จากการศึกษาความเป็นมาของเฟซบุ๊ก ผู้วิจัยสรุปได้ว่า เฟซบุ๊ก คือ เครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทหนึ่ง ก่อตั้งโดย Mark Zuckerberg เป็นแอปพลิเคชันที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารและร่วมทำกิจกรรม เป็นสื่อสังคมออนไลน์ซึ่งเป็นช่องทางการสื่อสารผ่านสื่อใหม่ที่เป็นที่นิยมมากจนกลายเป็นวัฒนธรรมส่วนหนึ่งของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน

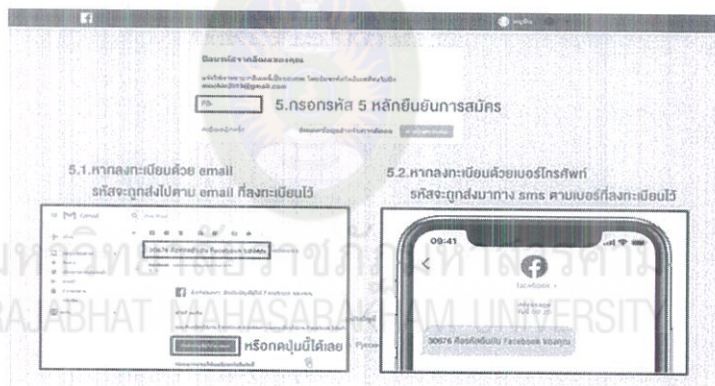
#### 2.2.4 วิธีการสร้างบัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊ก

ในปัจจุบันเว็บไซต์เฟซบุ๊กเป็นเว็บไซต์ที่มีคนนิยมใช้กันเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีการขยายตัวของตลาดโทรศัพท์มือถือ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วมากขึ้น ทำให้การเข้าถึงสื่อออนไลน์สามารถทำได้ง่ายขึ้น

Moohin (2018, ออนไลน์) กล่าวว่า เฟซบุ๊กเป็นเครือข่ายสังคมที่คนไทยใช้งานมากที่สุด และเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก โดยมีการสมัครเฟซบุ๊กได้ต้องใช้อีเมลส่วนตัวก่อนและอีกวิธีหนึ่งคือการใช้หมายเลขโทรศัพท์มือถือ โดยมีวิธีการสมัคร ดังนี้



ภาพที่ 2.1 การกรอกข้อมูลพื้นฐานเพื่อสมัคร.ปรับปรุงจาก *สมัครเฟซบุ๊กใหม่ ลงทะเบียน Facebook* ง่าย ๆ ด้วยวิธีอย่างละเอียด, โดย Moohin, 2564, (ออนไลน์).



ภาพที่ 2.2 การระบุรหัสผ่านและการลงทะเบียน ปรับปรุงจาก *สมัครเฟซบุ๊กใหม่ ลงทะเบียน Facebook* ง่าย ๆ ด้วยวิธีอย่างละเอียด, โดย Moohin, 2564, (ออนไลน์).

1. สมัครที่เว็บไซต์ [www.facebook.com](http://www.facebook.com)
2. หากต้องการเปลี่ยนภาษา เลือก ภาษา ทางด้านล่าง
3. กรอกข้อมูลเบื้องต้นเพื่อสมัคร
  - 3.1 ชื่อ-นามสกุล
  - 3.2 กรอกหมายเลขโทรศัพท์มือถือหรืออีเมล
  - 3.3 ตั้งรหัสผ่าน (สำหรับเข้าใช้เฟซบุ๊ก)



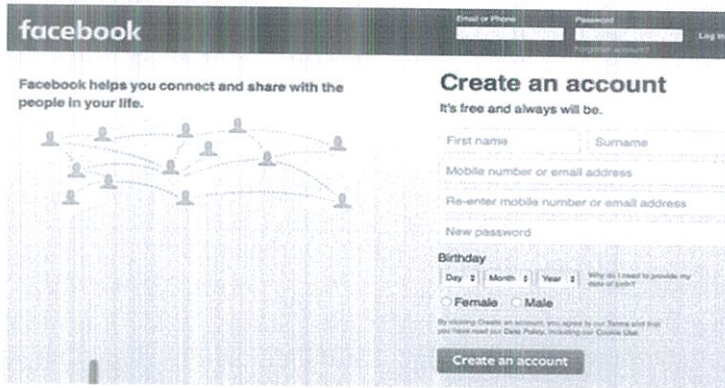
- 3.4. ระบุ วัน เดือน ปีเกิด
- 3.5. ระบุเพศ
4. เลือก “สมัคร” กรอกรหัสผ่านส่วนตัว
5. ยืนยันตัวตน
  - 5.1. หากข้อ (3.2) เป็น อีเมล รหัสยืนยันตัวตนจะส่งทาง อีเมล
  - 5.2. หากข้อ (3.2) เป็นหมายเลขโทรศัพท์ รหัสยืนยันตัวตนจะส่งทาง SMS
6. ใส่รหัส 5 หลักเพื่อยืนยันตัวตนในเฟซบุ๊ก เลือก “ดำเนินการต่อ”
7. ปรับแต่งข้อมูลส่วนตัว เช่น รูปประจำตัว รูปหน้าปก ข้อมูลส่วนตัวอื่น ๆ
8. เลือก “ค้นหาเพื่อน” และสิ่งที่น่าสนใจอื่น ๆ



ภาพที่ 2.3 การปรับแต่งข้อมูลส่วนบุคคล ปรับปรุงจาก *สมัครเฟซบุ๊กใหม่ลงทะเลเป็น Facebook* ง่าย ๆ ด้วยวิธีอย่างละเอียด, โดย Moothin, 2564, (ออนไลน์).

Noria (2020, ออนไลน์) กล่าวว่า วิธีการสร้างเพจ หรือกลุ่มบนเฟซบุ๊ก เพื่อสร้างห้องเรียนออนไลน์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

1. ไปที่เว็บไซต์ [www.facebook.com/r.php](http://www.facebook.com/r.php)



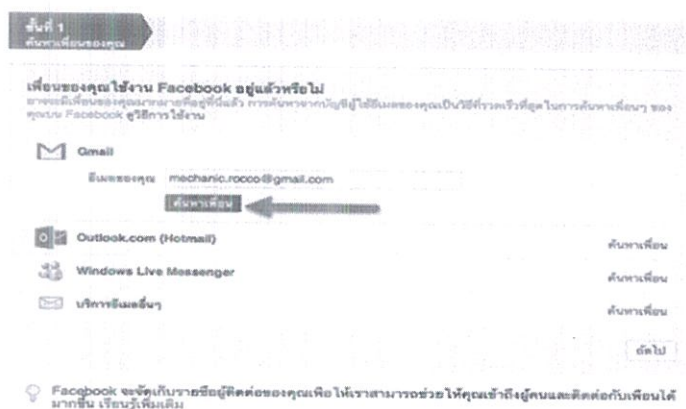
ภาพที่ 2.4 หน้าของเว็บไซต์เฟซบุ๊กบุคคล ปรับปรุงจาก *วิธีสร้างแฟนเพจ Facebook ด้วยตัวเองง่ายและฟรี ฉบับอัปเดต 2021*, โดย Noria, 2564, (ออนไลน์).

2. กรอก ชื่อ นามสกุล อีเมล หรือหมายเลขโทรศัพท์มือถือ ระบุรหัสผ่านส่วนตัว กรอก วัน เดือน ปีเกิด และเพศ เลือก “สมัครใช้งาน”



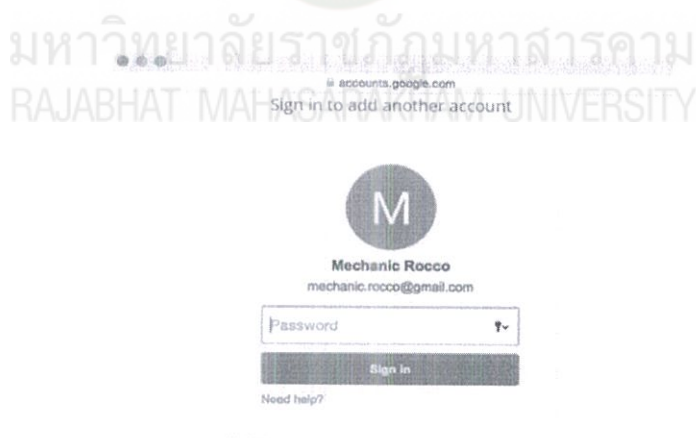
ภาพที่ 2.5 การกรอกข้อมูลส่วนบุคคล ปรับปรุงจาก *วิธีสร้างแฟนเพจ Facebook ด้วยตัวเองง่ายและฟรี ฉบับอัปเดต 2021*, โดย Noria, 2564, (ออนไลน์).

3. กรอกข้อมูลอีเมลเพื่อค้นหาเพื่อนบนเฟซบุ๊ก เลือก “ค้นหาเพื่อน” หรือถ้าไม่ต้องการค้นหาเพื่อน เลือก “ถัดไป”



ภาพที่ 2.6 การค้นหาเพื่อนบนเฟซบุ๊ก ปรับปรุงจาก วิธีสร้างแฟนเพจ Facebook ด้วยตัวเองง่ายและฟรี ฉบับอัปเดต 2021, โดย Noria, 2564, (ออนไลน์).

4. กรอกรหัสผ่าน เลือก “Sign In”



ภาพที่ 2.7 การระบุรหัสผ่าน ปรับปรุงจาก วิธีสร้างแฟนเพจ Facebook ด้วยตัวเองง่ายและฟรี ฉบับอัปเดต 2021, โดย Noria, 2564, (ออนไลน์).

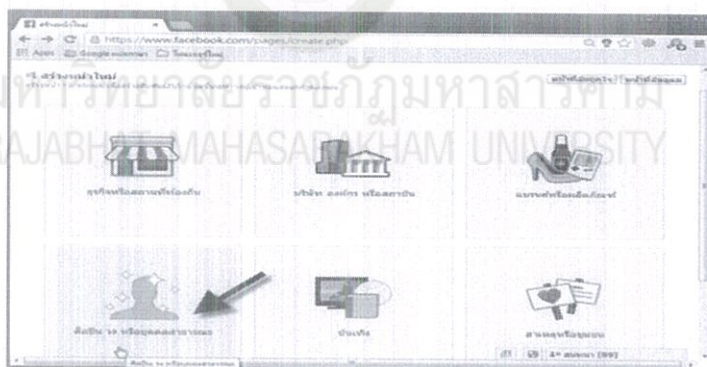
จากการศึกษาวิธีการสร้างบัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊ก ผู้วิจัยสรุปได้ว่า บัญชีผู้ใช้เฟซบุ๊กสามารถสร้างบัญชีบนแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กโดยไปยังเว็บไซต์ [www.facebook.com/r.php](http://www.facebook.com/r.php) เพื่อสมัครสมาชิก เลือกประเภทของเพจ กรอกข้อมูลที่จำเป็น และเลือกสร้างเพจ

### 2.2.5 การสร้างเฟซบุ๊กเพื่อการจัดการเรียนการสอน

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ถือเป็นอีกวิธีหนึ่งในการประยุกต์ใช้เฟซบุ๊กในการจัดการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยเพิ่มพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและลดพฤติกรรมการใช้โซเชียลมีเดียในทางที่ไม่เหมาะสม คุณสมบัติที่สำคัญของเฟซบุ๊ก คือการสร้างเครือข่าย จึงนำมาสร้างเครือข่ายระหว่างครูและนักเรียน เครือข่ายดังกล่าวนำไปสู่การแลกเปลี่ยนและกระจายความรู้ ความคิด ข่าวสาร และความเคลื่อนไหวต่าง ๆ รวมไปถึงการติดตามดูแลช่วยเหลือนักเรียนบนโลกออนไลน์

ครูเชียงราย (2556, ออนไลน์) กล่าวว่า วิธีการสร้างแฟนเพจเฟซบุ๊กสำหรับครู เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. สมัครเป็นสมาชิกกับเฟซบุ๊กเรียบร้อยแล้ว
2. เลือกเว็บไซต์ <https://www.facebook.com/pages/create.php>



ภาพที่ 2.8 สร้างหน้าเพจใหม่ ปรับปรุงจาก วิธีการสร้างแฟนเพจ Facebook สำหรับคุณครู เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน, โดย ครูเชียงราย, 2564, (ออนไลน์).

3. เลือกหมวดหมู่ ครู พร้อมใส่ชื่อ เลือก “ยอมรับเงื่อนไข” สมัครงใช้โดยเลือกสมัครที่ “เริ่ม”

ศิลปิน วง หรือบุคคลสาธารณะ  
มีข้อมูลส่วนตัวไว้หรือไม่ เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการอนุญาตให้ผู้อื่นติดตามการโพสต์สาธารณะของคุณ

ครู

ครูเดซพงษ์ อุ่นชาติ

ยินยอมรับ เงื่อนไขหน้า Facebook

เริ่ม

ศิลปิน วง หรือบุคคลสาธารณะ

ภาพที่ 2.9 การระบุหมวดหมู่และการยอมรับเงื่อนไข ปรับปรุงจาก *วิธีการสร้างแฟนเพจ Facebook สำหรับคุณครู เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน*, โดย ครูเชียงราย, 2564, (ออนไลน์).

4. ใส่คำอธิบาย เลือก “บันทึกข้อมูล”

ตั้งคำ ครูเดซพงษ์ อุ่นชาติ

1 เกี่ยวกับ 2 รูปประจำตัว 3 เพิ่มในรายการโปรด 4 เสร็จสิ้น

เคล็ดลับ: เพิ่มคำอธิบายและเว็บไซต์เพื่อปรับอันดับของหน้าของคุณในการค้นหา  
ตัวอย่างของข้อมูลโซเชียลมีเดียที่อาจน่าสนใจ (\*)

แฟนเพจ การจัดการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์

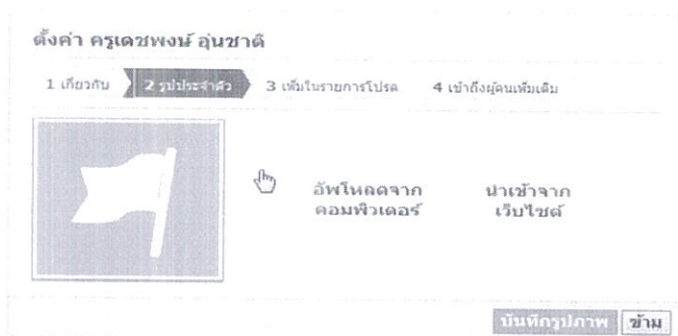
เว็บไซต์ (เช่น ลิงก์เว็บไซต์ของคุณ, Twitter หรือ Yelp)  เพิ่มเว็บไซต์อื่น

ครูเดซพงษ์ อุ่นชาติ เป็นคนสงหรือบุคคลมีชื่อเสียงที่มีอยู่จริงหรือไม่  ใช่  ไม่  
ข้อมูลนี้จะแชร์ไปยังคนค้นหาคนหรือผู้ที่มีชื่อเหมือนใน Facebook ได้จ้ะนะ

บันทึกข้อมูล

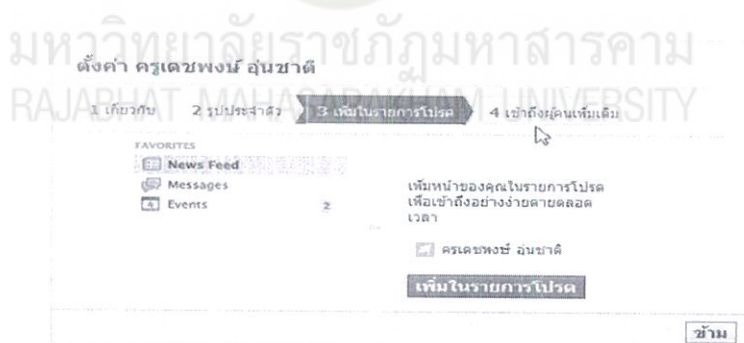
ภาพที่ 2.10 การอธิบายและบันทึกข้อมูล ปรับปรุงจาก *วิธีการสร้างแฟนเพจ Facebook สำหรับคุณครู เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน*, โดย ครูเชียงราย, 2564, (ออนไลน์).

5. เพิ่มรูปหรือกดข้ามเพื่อนำใส่ภายหลัง



ภาพที่ 2.11 การเพิ่มรูปประจำตัวและรูปปกเพจ.ปรับปรุง *วิธีการสร้างแฟนเพจ Facebook สำหรับคุณครูเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน*, โดย ครูเชียงราย, 2564, (ออนไลน์).

6. เพิ่มหน้าเพจบุ๊กในรายการโปรดเพื่อเข้าถึงอย่างง่ายตลอดเวลา โดย เลือก “เพิ่ม” ในรายการโปรด หรือ เลือก “ข้าม” ในกรณีที่ไม่มีสนใจ



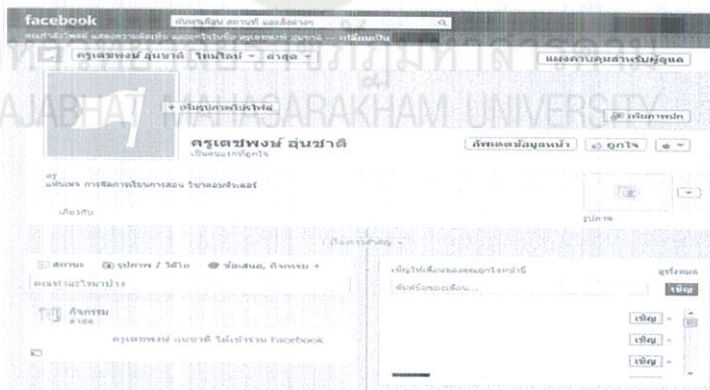
ภาพที่ 2.12 การเพิ่มรูปประจำตัวและรูปปกเพจ ปรับปรุง *วิธีการสร้างแฟนเพจ Facebook สำหรับคุณครูเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน*, โดย ครูเชียงราย, 2564, (ออนไลน์).

7. เลือก “ข้าม” ในหน้านี้ หรือ ถ้าหากสนใจลงโฆษณา.และ เลือก “เพิ่มวิธีการชำระเงิน”



ภาพที่ 2.13 การลงโฆษณา ปรับปรุงจาก *วิธีการสร้างแพนเพจ Facebook* สำหรับคุณครูเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน, โดย ครูเชิงราย, 2564, (ออนไลน์).

8. สามารถเพิ่มรูปภาพโปรไฟล์ และเพิ่มภาพปก ดังแสดงในภาพ

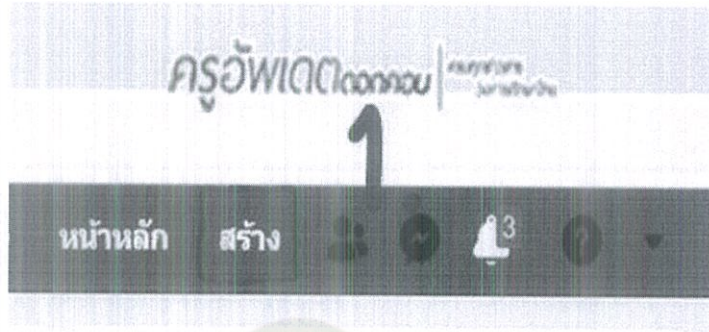


ภาพที่ 2.14 การเพิ่มรูปภาพโปรไฟล์และภาพปก ปรับปรุงจาก *วิธีการสร้างแพนเพจ Facebook* สำหรับคุณครูเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน, โดย ครูเชิงราย, 2564, (ออนไลน์).

1. ให้นักเรียนกดถูกใจเพื่อติดตามเป็นแฟนเพจเฟซบุ๊ก โดยถ้ามีการโพสต์หรือแชร์การจัดการเรียนการสอน ข้อมูลเหล่านี้ก็จะไปปรากฏที่หน้าเฟซบุ๊กของนักเรียน

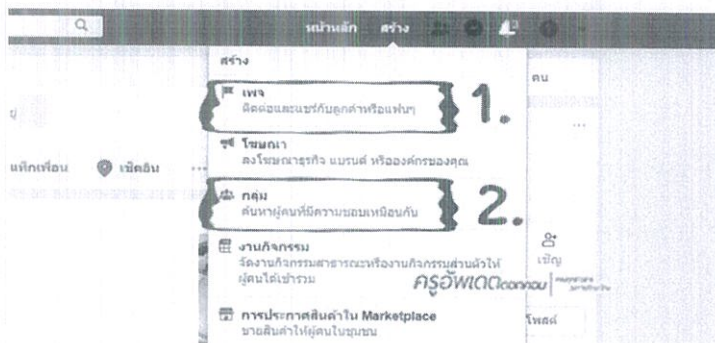
ครูอัปเดตตอทคอม (2564, ออนไลน์) กล่าวว่า วิธีการสร้างแฟนเพจเฟซบุ๊กเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน เมื่อผู้สมัครสามารถเข้าเว็บไซต์เฟซบุ๊ก มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. เข้าระบบเฟซบุ๊กส่วนตัว เลือก “สร้าง” ด้านบนมุมขวา



ภาพที่ 2.15 การเข้าถึงการสร้างเพจใหม่ ปรับปรุงจาก วิธีการสร้าง เพจ หรือ กลุ่ม บนเฟซบุ๊ก สำหรับคุณครู เพื่อสร้างห้องเรียน ออนไลน์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้, โดย ครูอัปเดตตอทคอม, 2564, (ออนไลน์).

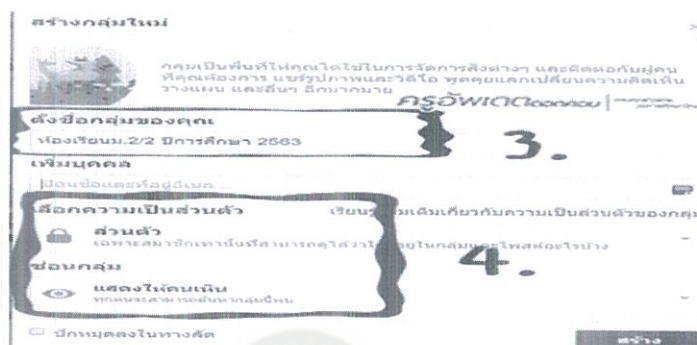
2. การสร้างกลุ่ม เลือก “การจัดการกลุ่ม” ที่หมายเลข 2



ภาพที่ 2.16 การสร้างและการจัดการกลุ่ม ปรับปรุงจาก วิธีการสร้าง เพจ หรือ กลุ่ม บนเฟซบุ๊ก สำหรับคุณครู เพื่อสร้างห้องเรียน ออนไลน์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้, โดย ครูอัปเดตตอทคอม, 2564, (ออนไลน์).

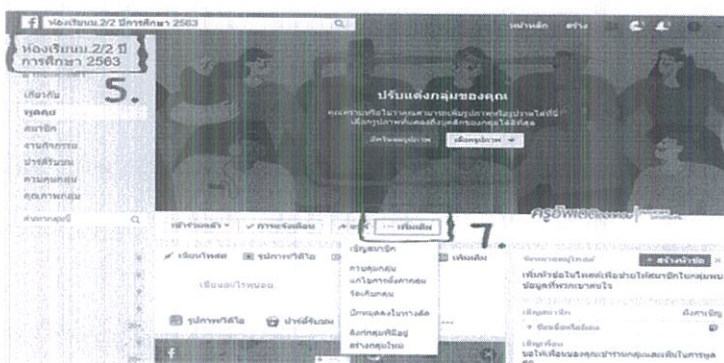


3. ตั้งชื่อกลุ่ม
4. เลือกความเป็นส่วนตัว โดยสามารถเลือก “เฉพาะสมาชิกเท่านั้น” ที่สามารถเข้าดูหรือ “ตั้งเป็นสาธารณะ” กรณีต้องการเผยแพร่ข้อมูล



ภาพที่ 2.17 การตั้งชื่อกลุ่มและการเลือกความเป็นส่วนตัว ปรับปรุงจาก วิธีการสร้าง เพจ หรือ กลุ่มบนเฟซบุ๊ก สำหรับคุณครู เพื่อสร้างห้องเรียน ออนไลน์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้, โดย ครูอัปเดตตอทคอม, 2564, (ออนไลน์).

5. เปลี่ยนชื่อกลุ่มและตั้งค่ารูปภาพต่างพื้นหลัง
6. เปลี่ยนรูปภาพโปรไฟล์



ภาพที่ 2.18 การตั้งค่าการเพิ่มเติมต่าง ๆ ปรับปรุงจาก วิธีการสร้าง เพจ หรือ กลุ่มบนเฟซบุ๊ก สำหรับคุณครู เพื่อสร้างห้องเรียน ออนไลน์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้, โดย ครูอัปเดตตอทคอม, 2564, (ออนไลน์).

8. สามารถเลือกเพิ่มเติมในการตั้งค่าต่าง ๆ โดย เลือก “เพิ่มเติม”

จากการศึกษาการสร้างเฟซบุ๊กเพื่อการจัดการเรียนการสอนผู้วิจัยสรุปได้ว่า ทำได้โดยการตั้งกลุ่มเฉพาะของตัวเอง และเปิดโอกาสให้นักเรียนเข้าร่วมและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้ โดยหลังจากสมัครเฟซบุ๊ก เลือกสร้างกลุ่ม กรอกข้อมูลพื้นฐานสำหรับการสร้างเฟซบุ๊กเพื่อการจัดการเรียนการสอนที่จำเป็น ให้นักเรียนกด ถูกใจเพื่อติดตาม

### 2.2.6 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนรู้ การทำงานร่วมกัน และการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน (Ruey, 2010) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน รวมไปถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ให้สามารถติดต่อสื่อสารและร่วมทำกิจกรรมระหว่างกันได้ โดยมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

ภิญญาพัชน์ ปลาภัตทอง (2551, น. 82) กล่าวว่า ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนสร้างความรู้ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่นักเรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน

2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of The Prior Knowledge) เป็นขั้นที่นักเรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน วิธีการให้นักเรียนแสดงออก อาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม การให้นักเรียนออกแบบโปสเตอร์ หรือการให้นักเรียนเขียนเพื่อแสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ นักเรียนอาจเสนอความรู้เดิมด้วยเทคนิคผังกราฟิก ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดภาวะไม่สมดุล

3. ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Turning Restructuring of Ideas) นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญหรือเป็นหัวใจสำคัญตามแนวโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน (Clarification and Exchange of Ideas) นักเรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของคนอื่น ครูจะมีหน้าที่อำนวยความสะดวก เช่น กำหนดประเด็นกระตุ้นให้คิด

3.2 การสร้างความคิดใหม่ (Construction of New Ideas) จากการอภิปรายและการสาธิต นักเรียนจะเห็นแนวทางแบบวิธีการที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์ แล้วกำหนดความคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่

3.3 ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of The New Ideas) โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง นักเรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดหรือความรู้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of Ideas) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย เป็นการแสดงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย การเรียนรู้ที่ไม่มีการนำความรู้ไปใช้เรียกว่า เรียนหนังสือไม่ใช่เรียนรู้

5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย นักเรียนจะได้ทบทวนว่า ความคิด ความเข้าใจของที่ได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน ความรู้ที่นักเรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา ปรากฏในช่วงความจำระยะยาว เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย นักเรียนสามารถจำได้ถาวรและสามารถนำไปใช้ได้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพราะโครงสร้างทางปัญญา คือ กรอบของความหมายหรือแบบแผนที่บุคคลสร้างขึ้น ใช้เป็นเครื่องมือในการตีความหมาย ให้เหตุผลแก้ปัญหาตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ นอกจากนี้ยังทบทวนเกี่ยวกับความรู้สึกที่เกิดขึ้น ทบทวนว่าจะนำความรู้ไปใช้ได้อย่างไร และยังมีเรื่องใดที่ยังสงสัยอยู่อีกบ้าง

จารุวัจน์ สองเมือง (2554, น. 81) กล่าวว่า ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนสร้างความรู้ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสังคมในชั้นห้องเรียน เนื่องจากบรรยากาศของเครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ผ่านมิติความสัมพันธ์ของคนในเครือข่าย ด้วยเหตุนี้เมื่อทั้งครูและนักเรียน เข้าสู่การสร้างความสัมพันธ์ภายในระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ ก็จะนำไปสู่การพัฒนาความสัมพันธ์ในสังคมจริงในทิศทางที่ใกล้ชิดกันยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจริง นอกจากนี้ลักษณะการนำเสนอข้อมูล สถานภาพที่เป็นปัจจุบัน ทำให้ครูสามารถติดตามพฤติกรรมและประสานข้อมูลได้อย่างทันที่

2. ขั้นการกระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่กว้างขวาง การตั้งประเด็นแลกเปลี่ยน ข้อสงสัยต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ทำได้อย่างทันทั่วทั้งที่ และเป็นเครื่องมือสำหรับครูในการกระตุ้นนักเรียนได้เป็นอย่างดี ในขณะที่เดียวกันครูสามารถนำเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่องและนักเรียนสามารถติดตามได้อย่างต่อเนื่อง

3. ขั้นการส่งเสริมการศึกษาตามความสนใจและความถนัด เครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบของเว็บบล็อก เป็นระบบที่ส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานตามความถนัดและความสนใจของทั้งครูและนักเรียน อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ขั้นการส่งเสริมการบันทึกและการอ่าน การเผยแพร่ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ส่วนใหญ่ผ่านรูปแบบของข้อเขียนในหลายลักษณะ เช่น ข้อความสั้นในระบบทวิตเตอร์ ข้อความปานกลางของระบบเฟซบุ๊ก หรือข้อความยาวของระบบเว็บบล็อก

รุ่งอรุณ พรเจริญ (2563, .น. 65-66) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสื่อสังคมออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Youtube เพื่อสร้างความสนใจให้กับนักเรียน

2. ขั้นกิจกรรมการสอน ใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Google Classroom Padlet และ Plickers

3. ขั้นการทดสอบ ใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Google Form เพื่อให้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

4. ขั้นการติดต่อสื่อสาร ใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Line และ Facebook เพื่อให้ นักเรียนติดต่อสอบถามระหว่างครูกับนักเรียนได้ตลอดเวลา

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อช่วยให้ครูสามารถติดต่อสื่อสารและร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ กับนักเรียนได้ ผ่านขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 5 ขั้น คือ ขั้นนำ เป็นขั้นที่บอกจุดมุ่งหมายและแรงจูงใจในการเรียน ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นการทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนระหว่างกัน ขั้นสร้างความคิดใหม่ เป็นขั้นนำความคิดไปใช้ หรือนำความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ และขั้นทบทวน เป็นขั้นเปรียบเทียบความคิดเริ่มต้นกับเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

### 2.2.7 ข้อดีในการใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน

จุไรรัตน์ ทองคำชื่นวิวัฒน์ (2552, น. 105) กล่าวว่า การใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน มีข้อดี ดังนี้

1. เฟซบุ๊ก เป็นการสร้างเครือข่ายและจุดประกายด้านการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง
2. ทำให้ผู้ใช้ไม่ตกข่าว คือ ทราบความคืบหน้าของงาน สถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นปัจจุบัน

3. ทำให้สามารถสร้างเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อรวมกลุ่มกันแก่ผู้ที่มีแนวคิดในทางเดียวกันเกิดเป็นสังคมทางทัศนคติ

กานดา รุณนะและพงศา สายแก้ว (2554, น. 54) กล่าวว่า การใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน มีข้อดี ดังนี้

1. เป็นการสื่อสารได้กับนักเรียนรวดเร็วกว่าการใช้อีเมล หรืออิเล็กทรอนิกส์
2. ส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนได้แบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว

3. นักเรียนมีความสะดวกในการรับข้อมูลข่าวสาร

รุวจัน สองเมือง (2554, น. 78) กล่าวว่า การใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน มีข้อดี ดังนี้

1. ทำให้ทราบความคืบหน้าของเหตุการณ์ของบุคคลต่าง ๆ และผู้ที่ใกล้ชิดได้อย่างรวดเร็ว

2. ผู้ใช้สามารถสร้างเครือข่ายทางสังคม แฟนคลับหรือผู้ที่มีเป้าหมายเหมือนกัน และทำงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้

3. สามารถสร้างมิตรแท้หรือเพื่อนที่รู้จักที่แท้จริงได้

4. เฟซบุ๊ก เป็นซอฟต์แวร์ที่เอื้อต่อผู้ที่มีปัญหาในการปรับตัวทางสังคม ขาดเพื่อน อยู่โดดเดี่ยว หรือผู้ที่ไม่สามารถออกจากบ้านได้ให้มีเครือข่ายทางสังคม และเติมเต็มชีวิตทางสังคมได้อย่างดีไม่เหงาและปรับตัวได้ง่ายขึ้น

5. สร้างเครือข่ายที่ดี สร้างความเห็นอกเห็นใจ และให้กำลังใจที่ดีแก่ผู้อื่นได้

จากการศึกษาข้อดีในการใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบว่า เฟซบุ๊กมีประโยชน์มาก และเหมาะสมสำหรับการเผยแพร่ความรู้ความเป็นสาธารณะ สำหรับการติดต่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร อีกทั้งยังสามารถช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลากหลาย สะดวกในการทำงานมาก

ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นสร้างช่องทางในการทำธุรกิจ ช่วยในการติดตามข่าวสาร และการแสดงความคิดเห็น

### 2.2.8 ข้อพึงระวังในการใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน

ปัจจุบันเฟซบุ๊กได้รับความนิยมในหมู่คนโดยทั่วไปที่ต้องการสื่อสารติดต่อกันในด้านดี เฟซบุ๊กยังมีอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนี้

จุไรรัตน์ ทองคำชื่นวิวัฒน์ (2552, น. 105) กล่าวว่า การใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน มีข้อพึงระวัง ดังนี้

1. เฟซบุ๊ก เป็นการขยายเครือข่ายทางสังคมในโลกอินเทอร์เน็ต ดังนั้น การเพิ่มเพื่อนเครือข่ายที่ไม่รู้จักดีพอจะทำให้เกิดการลักลอบขโมยข้อมูล หรือการแฝงตัวของขบวนการหลอกลวงต่าง ๆ
2. เพื่อนทุกคนในเครือข่ายสามารถเขียนข้อความต่าง ๆ ลงเฟซบุ๊กของคนอื่นได้ แต่หากเป็นข้อความที่เป็นความลับการใส่ร้ายกัน หรือแฝงไว้ด้วยการยั่วยุตต่าง ๆ จะทำให้ผู้อ่านที่ไม่มีวุฒิภาวะพอหลงเชื่อเกิดความขัดแย้ง และปัญหาตามมาได้ในภายหลัง
3. เฟซบุ๊ก อาจเป็นช่องทางในการสร้างสังคมแห่งการนินทาหรือการยุ่งเรื่องส่วนตัวของผู้อื่นโดยใช้เหตุ โดยเฉพาะสังคมที่ชอบสอดรู้สอดเห็น
4. การเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวทั้งหมดให้กับบุคคลภายนอกที่ไม่รู้จักดีพอ เช่น การลงรูปภาพของครอบครัว หรือลูกอาจนำมาเรื่องปัญหา การปลอมตัว หรือการหลอกลวงอื่น ๆ ที่คาดไม่ถึงได้
5. ในการสร้างความผูกพันและการปรับตัวทางสังคม เป็นการพบปะกันในโลกของความจริงมากกว่าในโลกอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ผู้อยู่ในโลกของไซเบอร์มากเกินไปอาจทำให้มีปัญหาทางจิต หรือขาดการปรับตัวทางสังคมที่ดี โดยเฉพาะผู้ที่ชอบเล่นเฟซบุ๊กเด็กตั้งแต่ยังเด็ก

จารุวิจน์ สองเมือง (2554, น. 78) กล่าวว่า การใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน มีข้อพึงระวัง ดังนี้

1. เฟซบุ๊กเป็นการขยายเครือข่ายทางสังคมในโลกอินเทอร์เน็ต ดังนั้นการมีเพิ่มเพื่อนเครือข่ายที่ไม่รู้จักดีพอ จะทำให้เกิดการลักลอบขโมยข้อมูล หรือการแฝงตัวของขบวนการหลอกลวงต่าง ๆ ได้
2. เพื่อนทุกคนในเครือข่ายสามารถเขียนข้อความต่าง ๆ ลงเฟซบุ๊กได้แต่หากเป็นข้อความที่เป็นความลับ การใส่ร้ายกัน หรือแฝงไว้ด้วยการยั่วยุตต่าง ๆ จะทำให้ผู้อ่านที่ไม่มีวุฒิภาวะพอหลงเชื่อ เกิดความขัดแย้ง และปัญหาตามมาในภายหลังได้
3. เฟซบุ๊กอาจเป็นช่องทางในการสร้างสังคมแห่งการนินทา หรือการยุ่งเรื่องส่วนตัวของผู้อื่น

4. การเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวทั้งหมดให้กับบุคคลภายนอกที่ไม่รู้จักดีพอ เช่น การลงรูปภาพของครอบครัวหรือลูก อาจนำมาเรื่องปัญหาการปลอมตัว หรือการหลอกลวงอื่น ๆ ที่คาดไม่ถึงได้
5. เด็ก ๆ ที่ใช้เวลาในการเล่นเฟซบุ๊กมากเกินไป จะทำให้เสียการเรียน
6. ในการสร้างความผูกพัน และการปรับตัวทางสังคมเป็นการพบปะกันในโลกของความจริง มากกว่าในโลกอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ผู้อยู่ในโลกของไซเบอร์มากเกินไปอาจทำให้มีปัญหาทางจิต หรือขาดการปรับตัวทางสังคมที่ดี โดยเฉพาะผู้ที่ชอบเล่นเฟซบุ๊กตั้งแต่วัยเด็ก
7. เฟซบุ๊ก อาจเป็นแรงขับให้มีการพบปะทางสังคมในโลกแห่งความเป็นจริงที่น้อยลงได้ เนื่องจากทราบความเคลื่อนไหวของผู้ที่อยู่ในเครือข่ายอย่างตลอดเวลา
8. นโยบายของบางโรงเรียน บางมหาวิทยาลัย บางครอบครัว หรือในบางประเทศมีปัญหามากมายที่เกิดจากเฟซบุ๊ก ทำให้ในบางครั้งไม่ได้รับการอนุญาตให้มีในหลายพื้นที่

กานดา รุณนะพงศา สายแก้ว (2557, น. 54) กล่าวว่า การใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน มีข้อพึงระวัง เช่น ครูไม่ควรขอเป็นเพื่อนนักเรียน เพราะอาจทำให้นักเรียนไม่สบายใจ หรือละเมียดสิทธิ์ส่วนบุคคลของนักเรียน แต่นักเรียนสามารถขอเป็นเพื่อนกับครูได้ และให้นักเรียนคนที่เป็นเพื่อนกับครูเพิ่มเพื่อนที่เรียนในรายวิชาเข้ากลุ่มได้

จากการศึกษาข้อพึงระวังในการใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบว่า แม้เฟซบุ๊กจะมีประโยชน์อย่างมาก แต่เฟซบุ๊กเป็นการใช้งานกับคนจำนวนมาก การโพสต์บนเฟซบุ๊กย่อมก่อให้เกิดทั้งข้อมูลที่เป็นประโยชน์และโทษ จึงควรมีการกั้นกรองข้อมูล เพื่อป้องกันความเสียหายจากการใช้งานบนเฟซบุ๊กที่ไม่เหมาะสม โดยทุกครั้งที่มีการโพสต์ข้อมูลต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงถึงสิ่งต่าง ๆ เช่น การใช้ข้อความที่สุภาพ การไม่ละเมียดสิทธิ์ของผู้อื่น การไม่สร้างความแตกแยก การไม่หลอกลวง การไม่ทำให้คนอื่นเข้าใจผิด และการไม่ผิดศีลธรรมอันดีของสังคม

## 2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

### 2.3.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

Marzano (2001, p. 58) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ต้องใช้เหตุผลในการคิดอย่างลึกซึ้ง และหลากหลาย มีการคิดโดยพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วน และต้องมีเหตุผล สามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่าง สามารถจัดลำดับ จัดหมวดหมู่ หรือจัดประเภทของความรู้ของสิ่งต่าง ๆ ได้ ระบุเหตุผลของ

การเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูล สามารถตีความ หรือบอกหลักเกณฑ์พื้นฐานของความรู้ ระบุเจาะจง หรือสรุปอย่างมีเหตุผล จนสามารถเกิดเป็นความรู้ใหม่ได้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546, น. 251) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดใคร่ครวญ หรือการตรึกตรองอย่างละเอียดรอบคอบแยกเป็นส่วนในเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยหาจุดด้อย หรือจุดเด่นของเรื่องนั้น ๆ และแนะนำข้อเสนอแนะสิ่งที่เหมาะสมมีความเป็นธรรมและความเป็นไปได้สูง ดังนั้น การพัฒนาคุณภาพของความสามารถทางการคิดวิเคราะห์จึงสามารถกระทำได้ โดยการฝึกทักษะกระบวนการคิด และการให้โอกาสนักเรียนได้คิดวิเคราะห์ สามารถที่จะเสนอความคิดของตน และอภิปรายร่วมกันในภายในกลุ่มได้อย่างต่อเนื่อง

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556, น. 53-54) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์หว่า หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียด การจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญขององค์ประกอบนั้น ๆ รวมทั้งหาความสัมพันธ์และเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ จนได้ความคิดนำไปสู่การสรุป การประยุกต์ใช้ ทำนายคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

จากการศึกษาความหมายของการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ คือความสามารถในการมองเห็นรายละเอียด และการจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดหมวดหมู่เพื่อค้นหาความจริงความสำคัญ แก่นแท้ขององค์ประกอบ หรือหลักการของเรื่องนั้น ๆ สามารถอธิบายตีความสิ่งที่เห็นทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏได้ชัดเจนรวมทั้งหาความสัมพันธ์ และความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุ โดยอาศัยเหตุผล หลักฐานหรือข้อมูลที่นำเชื่อถือมาสนับสนุนยืนยัน

### 2.3.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

Zeichner & Liston (1987, p. 79) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ในศาสตร์ของการสอน สามารถเกิดขึ้นจากระดับง่ายไประดับยาก โดยผลลัพธ์ของการคิดวิเคราะห์ แบ่งได้ 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ความสามารถในการให้รายละเอียด เมื่อเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการสอน จึงเป็นการประยุกต์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพซึ่งป็นความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ทำให้สำเร็จตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ผลเป็นที่ยอมรับอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ทั้งเป้าหมายในบริบทของชั้นเรียน โรงเรียน ชุมชน และสังคม จะถูกนำมาจัดกระทำในฐานะของสิ่งที่ป็นปัญหา ซึ่งในระดับนี้ป็นเรื่ององความสามารถในการอธิบายโดยใช้เหตุผลในศาสตร์ทางการสอนมาประกอบคำอธิบายได้



ระดับที่ 2 ความสามารถในการให้เหตุผล เพื่อใช้ในการพิสูจน์สมมติฐานตามหลักทฤษฎี เกี่ยวข้องกับการกระทำที่นำไปสู่การปฏิบัติเพื่อหามุมมองอื่น ๆ โดยสามารถนำมาอธิบายข้อสันนิษฐานได้ อย่างชัดเจน แสดงถึงการนำมุมมองที่หลากหลายและใหม่นำไปปฏิบัติ และสามารถประเมินผลลัพธ์ของ การกระทำเพื่อการบรรลุตามเป้าหมายทางการศึกษา

ระดับที่ 3 ความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผล ในแนวทางปฏิบัติจะเกิดระหว่างวิธีสอน ที่เกิดขึ้นใหม่หรือวิธีสอนเดิมในมุมมองใหม่ ที่สอดคล้องกับหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณเป็น ความสามารถในการอธิบายถึงการกระทำที่นำไปสู่การปฏิบัติ โดยมุมมองของความสัมพันธ์กับเกณฑ์ด้าน จริยธรรมและจรรยาบรรณ เน้นที่เป้าหมายการศึกษาด้วยประสบการณ์และกิจกรรมที่นำไปเกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวันจะต้องพิจารณาในแง่ความเป็นธรรมชาติเหมาะสมภาค วิธีการสอนและบริบทโดยรอบจะถูก นำมาพิจารณาค้นคว้ากับสิ่งที่ปัญหา โดยพิจารณาเลือกแนวทางที่เป็นไปได้จากแนวทางทั้งหลายที่มีอยู่ การคิดวิเคราะห์ในความหมายนี้จึงเป็นความคิดที่จะต้องให้เหตุผลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ ความคิดของตนเอง สะท้อนแง่มุมต่าง ๆ ของความคิดนั้น ๆ ออกมา จะต้องสามารถนำความคิดที่ได้จาก การวิเคราะห์นั้นไปใช้เพื่อให้เห็นเป็นรูปธรรมได้

Anderson & Krathwohl (2001, p. 65) กล่าวว่า แนวคิดที่ปรับปรุงจากทฤษฎีการเรียนรู้ ของ Bloom (Bloom's Taxonomy) ได้นำเสนอแนวคิดในการจำแนกพฤติกรรมย่อย เพื่อให้มีเหมาะสม กับบริบทในการศึกษายุคใหม่ เพื่อเป็นเครื่องมือให้ครูออกแบบการสอนให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย โดยความสามารถที่ซับซ้อนน้อยไปหามาก ซึ่งได้จากการปรับปรุงแนวคิดการแบ่งประเภทการเรียนรู้แบบ ดั้งเดิม ซึ่งได้ปรับปรุงวัตถุประสงค์ให้พิจารณาเป็น 2 มิติ คือ พิจารณาลักษณะของความรู้ และพิจารณา การเรียนรู้ทางปัญญา 6 ชั้น คือ การเพิ่มมิติด้านลักษณะความรู้ เพื่อช่วยให้การกำหนดวัตถุประสงค์การ เรียนรู้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น การปรับรูปแบบคำที่ใช้จากคำนามเป็นคำกริยา และในชั้นที่ 1 เปลี่ยนจากคำ ว่า “ความรู้” เป็น “การทำได้” ชั้นที่ 5 เปลี่ยนจากคำว่า “การสังเคราะห์” เป็น “การประเมิน” และ ชั้นที่ 6 เปลี่ยนจากคำว่า “ประเมินค่า” เป็น “สร้างสรรค์” มีรายละเอียดสรุป ดังนี้

1. การจำ เป็นระดับพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการนำเอาหรือดึงเอาความรู้ การสืบค้น การเตือนความจำได้จากความจำระยะยาวของคนออกมาเพื่อกำหนดการเรียนรู้ ให้พัฒนา ต่อไปในระดับที่สูงขึ้น ที่ได้จากความรู้เดิมของความจำ เรียกความรู้ที่เกี่ยวข้องจากหน่วยความจำ ระยะยาว เช่น การทำได้ การระลึกได้

2. การเข้าใจ เป็นกระบวนการสร้างความรู้ที่มีความหมาย จากสื่อ การอธิบาย การพูด การเขียน การแยกแยะ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ หรือการอธิบาย ที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียนรู้เข้าใจ กำหนดความหมายของสิ่งที่เรียนจากการเขียนหรือจากสื่อ เช่น การตีความ การแปล ความหมาย การให้ตัวอย่าง การจำแนกจัดกลุ่ม การสรุปอ้างอิง การเปรียบเทียบ และการอธิบาย

3. การประยุกต์ เป็นการนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ หรือการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ด้วยกระบวนการหรือวิธีการดำเนินการอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เช่น การดำเนินการ การกระทำ และการใช้ประโยชน์

4. การวิเคราะห์ เป็นกระบวนการนำส่วนต่าง ๆ ของการเรียนรู้มาประกอบเป็นโครงสร้างใหม่ ด้วยการพิจารณาว่ามีส่วนใดสัมพันธ์กับส่วนอื่นอย่างไร พิจารณาโครงสร้างโดยรวมของสิ่งที่เรียนรู้ แยกแยะวัตถุประสงค์ที่แตกต่างผ่านการกระบวนการอย่างเป็นระบบ การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถแจ่มแจ้ง แยกส่วนองค์ประกอบออกเป็นส่วนย่อย สามารถตรวจสอบได้ว่าแต่ละส่วนเกี่ยวข้องกับอย่างไร แต่ละส่วนเกี่ยวข้องกับโครงสร้างใหญ่อย่างไร เป้าหมายในการศึกษา คือนักเรียนสามารถแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากความคิดเห็น สนับสนุนข้อสรุปด้วยข้อความขยาย แยกสิ่งที่เกี่ยวข้องออกจากสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง เชื่อมโยงความคิดเข้าด้วยกัน

5. การประเมินผล ตัดสิน เลือกการตรวจสอบสิ่งที่ได้จากการเรียน สู้บริบทของตนเองที่สามารถวัดได้ และตัดสินได้ว่าอะไรถูกหรืออะไรผิดบนเงื่อนไขและมาตรฐานที่สามารถตรวจสอบได้บนพื้นฐานของเหตุผลและเกณฑ์ที่แน่ชัด

6. การสร้างสรรค์ เป็นระดับสูงสุดของการเรียนรู้ เพื่อให้ได้องค์ประกอบของสิ่งที่เรียนรู้ร่วมกัน การสังเคราะห์ เป็นการเชื่อมโยงรูปแบบของสิ่งที่เรียนรู้ใหม่หรือโครงสร้างของความรู้ใหม่ที่ผ่านการวางแผน การสร้าง หรือการผลิตอย่างเหมาะสม

Marzano (2001, pp. 30-58) กล่าวว่า แนวคิดของ Bloom มีข้อจำกัดและได้พัฒนาแนวคิดให้เป็นที่ยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยรูปแบบการคิดจะผนวกกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มากขึ้น ส่งผลกับการคิด ซึ่งตามแนวทฤษฎีการคิดของ Marzano ได้พัฒนารูปแบบพฤติกรรมกรเรียนรู้เป็น 3 ระบบ ดังนี้

1. ระบบแห่งตนหรือระบบตนเอง (Self-System) เป็นความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของความรู้ ความมีประสิทธิภาพ และความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับความรู้

2. ระบบบูรณาการหรือระบบอภิปัญญา (Metacognitive System) เป็นการมีเป้าหมายการเรียนรู้ มีการนำความรู้ไปใช้ด้วยความชัดเจนและความถูกต้อง

3. ระบบสติปัญญาหรือระบบความรู้ (Cognitive System) ประกอบด้วยการใช้ความรู้ โดยการทบทวน การทวนซ้ำ การนำไปปฏิบัติ ความเข้าใจในความรู้ การสังเคราะห์หรือการเลือกใช้ความรู้ การวิเคราะห์ เป็นความสามารถจับคู่ความสัมพันธ์ การแยกแยะเป็นหมวดหมู่ การวิเคราะห์ ข้อผิดพลาด การกำหนดกฎเกณฑ์ทั่วไป การกำหนดกฎเกณฑ์เฉพาะเจาะจง การนำความรู้ไปใช้ การตัดสินใจ ในการแก้ปัญหา และการสำรวจสืบค้นจากการทดลองพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนตามทฤษฎีการคิด ของ Marzano นั้น เมื่อพบเจอกับสถานการณ์หรือภาระงานใหม่ระบบแห่งตนจะต้องตัดสินใจว่าจะ ยอมรับหรือเรียนรู้เรื่องใหม่ จากนั้นระบบบูรณาการจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมายของการ เรียนรู้ โดยการออกแบบกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อการบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้ และระบบสติปัญญาจะทำ หน้าที่จัดกระทำกับข้อมูลที่เป็นลักษณะของการวิเคราะห์ ดังนั้นปริมาณความรู้ของนักเรียนแต่ละคน จึงมีผลต่อความสำเร็จอย่างสูงในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ซึ่งความรู้ใหม่สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่าง กว้างขวาง ซึ่งตามแนวทฤษฎีการคิดของ Marzano ได้พัฒนารูปแบบของระบบการเรียนรู้จากความคิด เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ข้อมูล เน้นการจัดระบบความคิดเห็นจากข้อมูลง่ายสู่ข้อมูลยาก เป็นระดับของความคิด รวบรวม ข้อเท็จจริง ลำดับของเหตุการณ์ต่าง ๆ สมเหตุสมผล เฉพาะเรื่อง และหลักการ
2. กระบวนการ เน้นการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยเริ่มจากทักษะสู่กระบวนการ อัตโนมัติ อันเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถที่สั่งสมไว้
3. ทักษะ เน้นการเรียนรู้ที่ใช้สามารถใช้ระบบโครงสร้างกล้านเนื้อ จากทักษะง่ายสู่ทักษะ ที่ซับซ้อนขึ้น

การคิดวิเคราะห์ในศาสตร์ของการสอน ผลลัพธ์ของการคิดวิเคราะห์สามารถเกิดขึ้นจากระดับง่าย ไประดับยาก โดยตามแนวทฤษฎีการคิดของ Marzano ได้พัฒนารูปแบบกระบวนการจัดการกับข้อมูลมี 6 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ชั้นรวบรวม เป็นการคิดทบทวนความรู้เดิม รับข้อมูลใหม่และเก็บเป็น คลังข้อมูลไว้ แล้วถ่ายโยงความรู้จากความจำถาวรสู่การนำไปใช้ การปฏิบัติ โดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจ โครงสร้างความรู้ นั้น

ระดับที่ 2 ชั้นเข้าใจ เป็นการเข้าใจสาระที่เรียนรู้ สู่การเรียนรู้ใหม่ในรูปแบบการใช้ สัญลักษณ์ เป็นการสังเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของความรู้ นั้นโดยเข้าใจประเด็นความสำคัญ

ระดับที่ 3 ชั้นวิเคราะห์ เป็นการจำแนกความเหมือนและความต่างอย่างมีหลักการ การจัดหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กับความรู้ การสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยสามารถบ่งชี้ข้อผิดพลาดได้ การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้ฐานความรู้ และการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล

ระดับที่ 4 ชั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ เป็นการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ไม่มีคำตอบชัดเจน การแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยาก การอธิบายปรากฏการณ์ที่แตกต่างและการพิจารณาหลักฐานสู่การสรุปการณที่มีความซับซ้อน การตั้งข้อสมมติฐานและการทดสอบสมมติฐานนั้น บนพื้นฐานของความรู้

ระดับที่ 5 ชั้นบูรณาการความรู้ เป็นการจัดระบบความคิดเพื่อบรรลุเป้าหมาย การเรียนรู้ที่กำหนด การกำกับติดตามการเรียนรู้ และการจัดขอบเขตการเรียนรู้

ระดับที่ 6 ชั้นจัดระบบแห่งตน เป็นการสร้างระดับแรงจูงใจต่อสภาวะการณ์เรียนรู้ และภาระงานที่ได้รับมอบหมายในการเรียนรู้ รวมทั้งความตระหนักในความสามารถของการเรียนรู้ที่ตนมี

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ คือ ความสามารถในการพิจารณา การจำแนก การแยกแยะส่วนย่อยของเนื้อหา โดยใช้คำถามแบบวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างมีหลักการ เพื่อค้นหาสิ่งสำคัญ มาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจและการสรุปเรื่องราวต่าง ๆ

### 2.3.3 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ ช่วยให้คนมีความเข้าใจในเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่ต่อชีวิตประจำวัน มีความสำคัญ ดังนี้

ลักขณา สุริวัฒน์ (2549, น. 74) กล่าวว่า รายละเอียดว่าการคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ต่อบุคคลในการนำไปใช้เพื่อดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นให้เกิดความสุข ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา เป็นความสามารถในการคิดนำมาใช้แก้ปัญหา ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลในการสรุปเรื่องราวต่าง ๆ ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวจากข้อสรุปทั่ว ๆ ไปซึ่งมีคนจำนวนมากไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ของตนเองมาสรุปเรื่องทั่ว ๆ ไป ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม สามารถสรุปความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการคาดการณ์ความน่าจะเป็นในอนาคตด้วยความสมเหตุสมผล ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงของประสบการณ์ส่วนบุคคล การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้หาเหตุผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นได้ เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เข้าใจอย่างชัดเจน ช่วยให้ประเมินและสรุปสิ่งต่าง ๆ บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นจริงเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ

สุวิทย์ มูลคำ (2550, น. 39) กล่าวว่า ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมิน และการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามข้อมูลที่ปรากฏ และไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง ไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้ไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้ ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป ให้หาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังเพียงอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้สามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง ประมาณ การความน่าจะเป็นโดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์นั้น ช่วยคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

มนตรี วงษ์สะพาน (2556, น. 125) กล่าวว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่น ๆ ที่สูงขึ้น การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องต้นของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้รายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจ แก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง

จากการศึกษาความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้การคิดวิเคราะห์ ในการสังเคราะห์สิ่งต่าง ๆ รอบตัว และเลือกที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อตนเองและสังคม การคิดวิเคราะห์เป็นรากของการคิดในมิติอื่น ๆ จะช่วยให้เข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ตามความเป็นจริงและลุ่มลึก รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของสิ่งต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้น ๆ มีองค์ประกอบอะไรบ้าง แต่ละองค์ประกอบสัมพันธ์เชื่อมโยงกันจนสามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.3.4 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

Marzano (2001, p. 121) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยทักษะ 5 ประการ ได้แก่ ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์หรือเรื่องราวออกเป็น ส่วน ๆ ให้เข้าใจง่ายโดยมีหลักการในการแบ่งแยก และสามารถบอกรายละเอียดได้ ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถจัดประเภท ลำดับ กลุ่มของสิ่งที่มีความคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกันโดยลักษณะหรือ

คุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของ ข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันโดยบอกได้ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร ทักษะการสรุป เป็นความสามารถในการจับ ประเด็นสำคัญและสามารถสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดได้ และสุดท้ายคือทักษะการประยุกต์เป็นความสามารถ ในการนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ มาใช้ในสถานการณ์ สามารถคาดเดา พยากรณ์ ขยายความสิ่งที่ จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548, น. 45) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และการให้เหตุผล สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ การตีความสิ่งนั้น ๆ ขึ้นกับประสบการณ์ และค่านิยม
2. ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่วิเคราะห์
3. การช่างสังเกต การสงสัย การซักถาม ในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
4. การคิดเชิงวิเคราะห์ยึดหลัก 5W1H คือ Who (ใคร) What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อใด) Why (ทำไม) How (อย่างไร)
5. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล คือการหาคำตอบของคำถามว่าอะไรเป็นสาเหตุใน เรื่อง เชื่อมกันอย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้เกิดผลกระทบอย่างไร มีแนวทางใดแก้ไขบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรในอนาคต เป็นต้น

สุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 17) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. สิ่งที่กำหนดให้ คือสิ่งที่ระบุให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุประสงค์ เรื่องราว เหตุการณ์ หรือ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ
2. หลักการ หรือกฎเกณฑ์ คือข้อกำหนดสำหรับใช้แยกสิ่งที่กำหนด เช่น หลักเกณฑ์ในการ จำแนกความเหมือนหรือความต่าง หลักเกณฑ์ในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เป็นต้น
3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ คือการพิจารณาสิ่งที่กำหนดให้ตามเกณฑ์ แล้ว ทำการรวบรวมประเด็นเพื่อหาข้อสรุป

จากการศึกษาองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า องค์ประกอบการคิด วิเคราะห์ เป็นการจำแนกเหตุการณ์ให้เข้าใจง่าย โดยการกำหนดสิ่งที่วิเคราะห์เป็นหมวดหมู่ ใช้การ เชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์ ผ่านการคิด การสงสัย แล้วหาความสัมพันธ์ในกรอบความจริง ทฤษฎี ที่ปรากฏ รวบรวมสรุปประเด็น และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ โดยในงานวิจัยเลือก

ใช้การคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Marzano ซึ่งมีองค์ประกอบ 5 ด้าน คือด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการสรุป และด้านการประยุกต์

### 2.3.5 การสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

Marzano (2001, p. 60) เสนอแนวคิดการสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ตามองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน

1. ด้านจำแนก (Matching) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะรายละเอียดของสิ่งต่างหรือเหตุการณ์ที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ออกเป็นส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีเชื่อมโยงไปสู่ความสามารถในการจับคู่และการจัดกลุ่ม สิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้ ทั้งนี้การระบุเป็นการฝึกตั้งแต่วิธีง่ายในรูปธรรมไปจนถึงระดับซับซ้อนในรูปนามธรรม ดังนี้

1.1 ระบุสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

1.2 ระบุลักษณะคุณสมบัติ การจำแนก แยกแยะสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

1.3 ตัดสินใจและระบุว่าสิ่งเหล่านั้น มีความเหมือนหรือมีความแตกต่างกันอย่างไร

1.4 สรุปความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม และมีความเป็นไปได้

2. ด้านการจัดกลุ่ม (Classification) หมายถึง ความสามารถในการประมวลความรู้ เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับ และจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ สามารถหาคูณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งของที่เหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกัน ออกเป็นพวก เป็นกลุ่มได้อย่างมีหลักการ และมีหลักเกณฑ์ โดยกำหนดตัวบ่งชี้ ให้คำนิยาม คุณลักษณะ หรือคุณสมบัติของสิ่งนั้น อย่างมีเหตุและผล ซึ่งการจัดกลุ่มนี้ เป็นการถ่วงโยงไปสู่การจัดระบบความรู้ การจัดกลุ่มอย่างเป็นกระบวนการ ดังนี้

2.1 กำหนดตัวบ่งชี้ของสิ่งที่ต้องการจัดกลุ่ม

2.2 ให้คำนิยามคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการจัดกลุ่ม

2.3 เลือกสิ่งของที่เหมือนกันในการจัดกลุ่ม กำหนดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ และให้เหตุผลในการจัดกลุ่ม

2.4 หาคูณสมบัติที่มีความเหมือนกันของสิ่งเหล่านั้น

2.5 กำหนดความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกัน ให้เหตุผลว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. ด้านการสรุป (Error Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อผิดพลาด มองเห็นความผิดปกติ ความสัมพันธ์และความไม่สัมพันธ์ความสอดคล้องของสิ่งต่าง ๆ สามารถโยงความสัมพันธ์ สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผล การสังเกตและการใช้ความรู้เดิมผสมผสานกับความรู้ใหม่ เพื่อระบุ

สิ่งที่ไม่ถูกต้องสิ่งผิดปกติ หรือสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถสรุปประเด็นต่าง ๆ และยกเหตุผลประกอบได้โดยผ่านการโต้แย้งอย่างมีเหตุผลและเหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีความสามารถในการสรุปจากความรู้ที่มีมาก่อน เป็นความรู้ที่เชื่อถือได้ ให้เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป โดยมีข้อมูลสนับสนุน หรือมีการพิจารณาแล้วว่าเป็นความจริง การจะพัฒนาความสามารถในด้านนี้ จะต้องมีการโต้แย้งถกเถียงกันโดยใช้เหตุผล

4. ด้านการประยุกต์ (Generalizing) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้เดิมที่มีมาสรุปเป็นหลักการใหม่ ๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือสามารถนำความรู้ไปใช้ในกิจกรรมชีวิตประจำวันได้โดยมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้

4.1 การให้เหตุผลเชิงอุปนัย (Inductive) เป็นการคิดที่เริ่มต้นเห็นข้อมูลจากรายละเอียด จากตัวอย่าง แล้วจึงจะสามารถสรุปเป็นหลักการ เป็นทฤษฎีความรู้ใหม่ได้

4.2 การให้เหตุผลเชิงนิรนัย (Deductive) เป็นการคิดที่เริ่มต้นจากข้อสรุปที่มีอยู่ไปหารายละเอียด และยกตัวอย่าง มี 2 วิธี ดังนี้

4.2.1 แบบ Synchronic เป็นการคิดที่เกิดขึ้นจากสิ่งที่เห็น หรือที่เป็นอยู่ มี 2 แบบ คือการแบ่งกลุ่ม (Category) และแสดงความสัมพันธ์ (Associate) ของสิ่งต่าง ๆ ทั้งสอง

4.2.2 แบบ Diachronic เป็นการคิดโดยหาเหตุผล ผลกระทบ เป็นการทำนายผลที่เกิด (Prediction) ค้นหาสาเหตุ หรือสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น (Effector) การประยุกต์ใช้นี้ไม่เพียงแต่เป็นการให้เหตุผลเท่านั้น แต่เป็นความสามารถในการแสดงออกได้ด้วย

5. ด้านการคาดการณ์ (Specifying) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ หรือหลักการที่มีอยู่แล้วไปใช้ เพื่อการประมาณ และการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างจำเพาะเจาะจง สามารถเข้าใจเหตุการณ์ มีความรู้ความสามารถในการบรรยายละเอียดในเหตุการณ์นั้น และปรับเปลี่ยนได้ตามเหตุการณ์ ซึ่งมีกระบวนการ ดังนี้

5.1 บอกสถานการณ์ที่ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมและความไม่เหมาะสมได้

5.2 ระบุหลักการที่จะนำไปใช้ได้สถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น

5.3 ต้องแน่ใจว่าสถานการณ์นั้นตรงกับสภาพหลักการ หรือกฎโดยทั่วไปที่นำมาใช้

5.4 เมื่อนำสถานการณ์นั้นมาประยุกต์ใช้ แล้วทำนายว่าอะไรคือความรู้ที่เกิดขึ้นลงความเห็นบอกข้อสรุปสถานการณ์ และสิ่งที่จะเกิดขึ้นได้หากมีการนำไปใช้

วินิข สุภารัตน์ (2547, น. 130-131) กล่าวว่า ขั้นตอนและเทคนิคการตั้งคำถามแบบวัดกระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้



ขั้นที่ 1 ระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา

ผู้ที่ทำการคิดวิเคราะห์จะต้องทำความเข้าใจปัญหาอย่างกระจ่างแจ้ง ด้วยการตั้งคำถามหลาย ๆ คำถาม เพื่อให้เข้าใจปัญหาต่าง ๆ ที่กำลังเผชิญอยู่นั้นอย่างดีที่สุด

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ในขั้นนี้ผู้ที่ทำการคิดวิเคราะห์จะต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น การสังเกต การอ่าน การสัมภาษณ์ งานวิจัย เป็นต้น

ขั้นที่ 3 พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ผู้ที่คิดวิเคราะห์พิจารณาความถูกต้อง ความเที่ยงตรงของสิ่งที่นำมาอ้าง รวมทั้งการประเมินความพอเพียงของข้อมูลที่จะนำมาใช้

สุวิทย์ มูลคำ (2547, น. 19) กล่าวว่า การสร้างแบบวัตกระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

เป็นการกำหนดวัตถุ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์จริง สถานการณ์จากข่าว หรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์

เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัย จากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ เช่น ภาพ บทความที่ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์

เป็นการระบุหลักการสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่ง ที่มีความเหมือนกันหรือความแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ

เป็นการพินิจวิเคราะห์ทำการแยกแยะ กระจาย สิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5W1H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไหร่) Why (ทำอะไร) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

### ขั้นที่ 5 สรุปคำถาม

เป็นการรวบรวมประเด็นสำคัญ เพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบ หรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

### ขั้นที่ 6 การจัดข้อมูลเข้าเป็นระบบ

เป็นขั้นที่จะต้องสร้างความคิดรวบยอด หรือสร้างหลักการขึ้นให้ได้ด้วยการเริ่มต้นระบุลักษณะของข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล พิจารณาขีดจำกัดหรือขอบเขตของปัญหา

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ จะออกแบบให้สามารถวัดการจัดลำดับการคิดให้เป็นระบบและชัดเจน โดยฝึกสมองให้คิดเป็นขั้นตอนซึ่งมักจะเริ่มด้วยการกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้จากคำถาม หรือข้อมูลที่น่าสนใจ ไปจนถึงการสรุป ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ 6 ขั้นตอน คือขั้นกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ขั้นกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ขั้นกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ ขั้นพิจารณาแยกแยะ ขั้นสรุปคำถาม และขั้นการจัดข้อมูลเข้าเป็นระบบ

#### 2.3.6 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

Marzano (2001, pp. 71-83) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบวัดที่มุ่งครอบคลุมความสามารถการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการสรุป และด้านประยุกต์ โดยกระบวนการคิดวิเคราะห์อาศัยขอบเขตของความรู้ 3 ด้าน คือด้านข้อมูล ด้านกระบวนการคิด และด้านกระบวนการปฏิบัติ

สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540, น. 86-91) กล่าวว่า การวัดความสามารถที่เป็นทางการแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ แบบวัดมาตรฐาน เป็นการวัดความสามารถทางการคิดซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว กับแบบวัดที่สร้างขึ้นเอง เป็นการวัดความสามารถทางการคิดที่สร้างขึ้นใช้เอง ซึ่งความสามารถในการวัดความคิดได้แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ แบบวัดการคิดทั่วไป และแบบวัดเฉพาะด้าน

1. แบบวัดการคิดทั่วไป เป็นแบบวัดที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถทางการคิด โดยเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป แบบวัดลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ
2. แบบวัดความสามารถเฉพาะด้าน เป็นแบบวัดที่มุ่งวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะแบบที่แสดงถึงลักษณะการคิด ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบโดยใช้สถานการณ์

ทศนา แชมมณี (2544, น. 6) กล่าวว่า แบบวัดการคิดวิเคราะห์ หมายถึงแบบวัดที่ใช้ในการแยกแยะข้อมูล หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วใช้เกณฑ์การจัดข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลในส่วนต่าง ๆ

ปรีดาวรรณ อ่อนนางใย (2555, น. 132-133) กล่าวว่า แบบวัดการคิดวิเคราะห์ หมายถึงแบบข้อสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ตามทฤษฎีของ Marzano เป็นแบบตัวเลือก 4 ตัวเลือก เป็นแบบการวัดความสามารถตามทักษะทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการสรุปและด้านการประยุกต์ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจงจงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 1-6

เรารู้จักคุณสมบัติของมะนาว ทั้งที่เป็นอาหารและยา และใช้เป็นส่วนผสมทำเครื่องสำอาง บำรุงผิวผสมมะนาวโดยทั่วไปมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4-4.5 ซม. มะนาวมีส่วนประกอบของกรดซิตริก วิตามินซี เราใช้มะนาวปรุงอาหารช่วยชูรสให้อาหารรสดี ชุกกินอาหาร แล้วยังนำมาใช้ทำเป็นน้ำมะนาว กรดในน้ำมะนาวช่วยกระตุ้นให้กระเพาะอาหารขับน้ำย่อย วิตามินซี ในน้ำมะนาวป้องกันโรคลึกลับปิดเปิด ช่วยให้หลอดเลือดแข็งแรง ในผลมะนาวมีน้ำมันหอมระเหยถึง 70 เปอร์เซ็นต์ แต่กลิ่นไม่ฉุนอย่างมะกรูด น้ำมะนาวจึงมีประโยชน์สำหรับใช้เป็นส่วนผสมน้ำยาทำความสะอาด เครื่องหอม และการบำบัดด้วยกลิ่น หรือน้ำยาล้างจาน

มะนาวนอกจากเป็นพืชสมุนไพรที่ให้ประโยชน์ดังกล่าวแล้วยังมีสีที่น่าสนใจเกี่ยวกับมะนาวอีกด้วย เช่น มะนาวไม่มีน้ำ หรือ องุ่นเปรี้ยวมะนาวหวาน เป็นต้น

1. ข้อใดไม่ได้กล่าวไว้ในข้อความข้างต้น

- ก. รักษาผิวพรรณ
- ข. ช่วยย่อยอาหาร
- ค. เพิ่มรสชาติของอาหาร
- ง. เพิ่มความเงาของเส้นผม

2. สิ่งใดมีสมบัติทางเคมีเหมือนกับมะนาวทั้งหมด

- ก. น้ำหอม น้ำปูนใส น้ำส้มสายชู
- ข. น้ำมะขาม น้ำตาลทราย น้ำส้มสายชู
- ค. น้ำหอม น้ำมะขาม น้ำยาล้างห้องน้ำ
- ง. น้ำส้มสายชู น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำมะขาม

3. ข้อใดมีวิตามินซีเป็นส่วนประกอบเหมือนน้ำมะนาวทั้งหมด
  - ก. ฝรั่ง, มะขาม, ส้ม
  - ข. ฝรั่ง, แดงโม, ส้ม
  - ค. ฝรั่ง, กลัวย, พุทรา
  - ง. ฝรั่ง, กลัวย, แดงโม
4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นส่วนผสมของการทำน้ำมะนาว
  - ก. เกลือ
  - ข. น้ำตาล
  - ค. น้ำเชื่อม
  - ง. น้ำส้มสายชู
5. การปรุงแต่งอาหารใช้มะนาวเพื่อวัตถุประสงค์ข้อใดมากที่สุด
  - ก. เพิ่มกลิ่นหอม
  - ข. เพิ่มคุณค่าอาหาร
  - ค. เพิ่มสีนํารับประทาน
  - ง. เพิ่มรสชาตินํารับประทาน
6. ข้อความนี้กล่าวถึงเรื่องอะไรเป็นสำคัญ
  - ก. สารอาหารในมะนาว
  - ข. ประโยชน์ของมะนาว
  - ค. ส่วนประกอบของมะนาว
  - ง. การปรุงอาหารโดยใช้มะนาว

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 1-4

สารเนื้อผสมประกอบด้วย เกลือป่น ทราย ผงตะไบเหล็ก และแป้งมัน อย่างละเท่า ๆ กัน บรรจุอยู่ในบีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

1. ในการแยกสารเนื้อผสมในครั้งนี้อาจจะแยกสารชนิดใดออกเป็นอันดับแรกจึงจะง่ายที่สุด
  - ก. เกลือ
  - ข. ทราย
  - ค. แป้งมัน
  - ง. ผงตะไบเหล็ก

2. ถ้าเทน้ำใส่ลงในปีกเกอร์สารในข้อใดจะมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากพวก
- เกลือ
  - ทราย
  - แป้งมัน
  - ผงตะไบ
3. วิธีการแยกสารในข้อใดไม่สามารถใช้ในการแยกสารเนื้อผสมดังกล่าวได้
- การระเหิด
  - การใช้แม่เหล็กดูด
  - การร่อนด้วยตะแกรง
  - การสกัดด้วยตัวทำละลาย
4. ถ้าต้องการแยกเกลือออกจากสารเนื้อผสมดังกล่าว ข้อใดเป็นวิธีการที่ดีที่สุดที่จะใช้ในการแยกเกลือออกมา
- ละลายด้วยน้ำแล้วใช้กรวยแยก
  - ละลายด้วยน้ำแล้วปล่อยให้ตกตะกอน
  - ใช้ตะแกรงละเอียดร่อนเอาเกลือออกมา
  - ละลายด้วยน้ำแล้วกรองออก นำน้ำไประเหยแห้ง

จากการศึกษาการวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์เป็นแบบวัดที่ใช้ในการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยใช้เกณฑ์การจัดข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ แบ่งแบบวัดออกเป็น 2 ลักษณะคือ แบบวัดมาตรฐานกับแบบวัดที่สร้างขึ้นเอง ซึ่งสามารถในการวัดความคิดได้แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ แบบวัดการคิดทั่วไป และแบบวัดเฉพาะด้าน การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนครอบคลุมทั้ง 6 ด้าน แบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ

#### 2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัด การประเมินผล และการสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพ

### 2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2551, น. 79) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้นจากการฝึก การอบรม หรือการสอนจึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่ามีการเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

ลักษณา ศิริมาลา (2553, น. 25) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งวัดได้จากเครื่องมือในการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้ไปใช้

สุทธาดา รุ่งโรจน์ (2558, น. 8) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ สิ่งที่แสดงถึงความสามารถ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะอันเกิดจากการได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การได้ฝึกอบรม สั่งสอนจากผู้รู้ ครูอาจารย์ที่วัดได้จากการทดสอบหรือวิธีการอื่น ๆ ที่เหมาะสม

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลจากการวัดถึงความสามารถและสมรรถนะของนักเรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา และความสามารถของนักเรียนทางสมองของบุคคล ว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง รวมถึงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน เรื่องการเปลี่ยนแปลงสสาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### 2.4.2 ความหมายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมบัติ ท้ายเรือคำ (2551, น. 72) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดระดับความสามารถของนักเรียนว่ามีความรู้ ความสามารถ และทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนไปแล้วอย่างน้อยเพียงใด

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2553, น. 56) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้มาแล้วมีอยู่เท่าใด

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2556, น. 18) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิชาทั้งหลายที่ได้จัดสอนในระดับชั้นเรียนต่าง ๆ ของแต่ละโรงเรียน ลักษณะของแบบสอบสัมฤทธิ์มีทั้งที่เป็นข้อเขียนและที่เป็นภาคปฏิบัติจริง

จากการศึกษาความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดความสำเร็จของนักเรียนในด้านความรู้และประสิทธิภาพของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้

#### 2.4.3 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, น. 11) กล่าวว่า แนวความคิดและทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักการศึกษาได้กล่าวถึงมากที่สุด คือแนวคิดของ Bloom ซึ่งใช้วัดด้านพุทธิพิสัย แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. ความรู้ความจำ เป็นเรื่องที่ต้องการรู้ว่าคุณนักเรียนระลึกได้ จำข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริงได้ เพราะข้อเท็จจริงบางอย่างมีค่าต่อการเรียนรู้

2. ความเข้าใจ แสดงถึงระดับความสามารถ การแปลความ การตีความ และขยายความในเรื่องราวและในเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การจับใจความ การอธิบายความหมาย การอธิบายเนื้อหาได้

3. การนำไปใช้ ต้องอาศัยความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการช่วยตีความของข้อมูล เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลนั้นมีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง ต้องรู้จักการเปรียบเทียบแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลโดยใช้เหตุผลพิจารณา

4. การวิเคราะห์ เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูง จะเน้นการแยกแยะข้อมูลออกเป็น ส่วนย่อย ๆ และพยายามมองหาส่วนประกอบของความสัมพันธ์และการจัดรวบรวม Bloom ได้แยกจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับการพิจารณาหรือจัดประเภทองค์ประกอบ ระดับการสร้างความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างองค์ประกอบนั้น ๆ และระดับการคำนึงถึงหลักการที่ได้จัดรวบรวมไว้

5. การสังเคราะห์ เป็นการนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่แยกแยะกันแล้วนั้นนำมารวมกันในรูปแบบใหม่ ถ้าสังเคราะห์ได้ก็แสดงว่าประเมินได้

6. การประเมินค่า เป็นการใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อพิจารณาจุดมุ่งหมายว่าเป็นไปตามสิ่งที่ต้องการไว้หรือไม่ ซึ่งเกณฑ์และมาตรฐานเป็นแนวทางในการตัดสินคุณค่า

บุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 122-123) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลนั้น นิยมสร้างโดยยึดตามการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของ Bloom ที่จำแนกจุดประสงค์ทาง การศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) การสร้างข้อสอบถ้าวัดตาม 6

ประเภทเหล่านี้ ก็จะมีครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ กรอบแนวคิดที่ใช้กันมากในการใช้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คือ วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ซึ่งจะกำหนดในรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective)

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์มีทั้งหมด 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่า การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์ เนื่องจากในด้านการสังเคราะห์ และการประเมินค่าเป็นขั้นตอนที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### 2.4.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดว่านักเรียนมีพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

ฟวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543, น. 29-30) กล่าวว่า เป็นการตรวจสอบความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเพียงใด เช่น พฤติกรรม ด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือการวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของนักเรียนในด้านพุทธิพิสัยที่เป็น การวัด 2 องค์ประกอบตามการวัดและลักษณะของวิชาที่เรียน ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความฉลาดและทักษะในการปฏิบัติของนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนแสดงความสามารถในรูปแบบการกระทำจริง การวัดแบบนี้ต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความฉลาดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา อันเป็นประสบการณ์และพฤติกรรมของนักเรียน รวมทั้งความสามารถด้านต่าง ๆ การวัดแบบนี้ต้องใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544, น. 110-114) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการตามหลักของ Klopfer วัดได้จากพฤติกรรม 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านความเข้าใจ ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำไปใช้



2. ด้านทักษะพิสัย เป็นผลสัมฤทธิ์ที่เน้นความชำนาญในการปฏิบัติและการดำเนินงาน เช่น การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกวิธี รวดเร็ว และมีความแม่นยำในขณะที่ทำการทดลองหรือปฏิบัติ วิธีวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยจะวัดโดยการสังเกตขณะปฏิบัติการทดลอง

3. ด้านจิตพิสัย เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เน้นความสนใจ ความซาบซึ้ง เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ Carin & Sund ได้เสนอวิธีการวัดผู้ที่มีพฤติกรรมด้านเจตคติวิทยาศาสตร์ด้วยการสังเกตโดยใช้แบบสังเกตทั่วไป วัดด้วยแบบที่เป็นมาตรฐานค่า ประเมินด้วยแบบประเมินตนเอง การสัมภาษณ์

พรรณวิไล ชมชิต (2557, น. 75) กล่าวว่า การวัดประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มี 3 หัวข้อ ดังนี้

1. การวางแผนการวัดผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูควรจัดทำแผนการวัดผลให้แน่นอนว่าจะวัดผลด้วยวิธีใดบ้าง เมื่อใด อย่างไร แล้วแจ้งให้นักเรียนทราบล่วงหน้า เพื่อนักเรียนจะได้เตรียมตัวได้ถูกต้อง แผนการวัดผลทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นกับครูว่าจะดำเนินการเก็บคะแนนจากอะไร ก็คะแนนอย่างไรก็ตามควรคำนึงถึงระดับชั้นของนักเรียนด้วย

2. การทดสอบด้วยข้อสอบ เป็นวิธีการวัดผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ยังคงใช้อยู่ถึงปัจจุบัน โดยข้อสอบมีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ ปัญหาหรือคำถาม และคำตอบ ซึ่งคำตอบจะประกอบด้วยตัวเลือกที่ถูกและตัวเลือกที่ผิด ในการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการวัด ถามให้ชัดเจนและตรงจุดไม่คลุมเครือ เขียนตัวเลือกให้มีคุณภาพ และเมื่อสร้างข้อสอบเสร็จแล้วต้องมีการหาคุณภาพของข้อสอบก่อนนำไปใช้กับนักเรียน

2.2 ข้อสอบแบบถูกผิด เป็นข้อสอบที่นำเสนอข้อความเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจหลักการ ทฤษฎี โดยให้นักเรียนพิจารณาตัดสินเลือกตอบโดยให้เลือกว่าข้อความนั้นถูกหรือผิด การสร้างข้อสอบแบบถูกผิดควรเขียนคำถามให้รัดกุม ใช้ภาษาเข้าใจง่าย ตรงไปตรงมาแต่มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการตัดสินถูกผิด มีแนวคิดเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ไม่ใช่คำหรือข้อความที่เป็นการชี้้นำคำตอบ และควรให้ข้อสอบมีข้อถูกและผิดใกล้เคียงกัน

2.3 ข้อสอบแบบจับคู่ เป็นข้อสอบที่ข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด ให้เลือกจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน หลักในการสร้างข้อสอบ จะต้องให้คำถามและคำตอบมีเนื้อหาเป็นเอกพันธ์ ควรมีคำตอบมากกว่าคำถาม เรียงลำดับคำถามและคำตอบให้เหมาะสม

2.4 ข้อสอบแบบเติมคำ เป็นข้อสอบที่มีการนำเสนอเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์ มีการเว้นว่างเนื้อหาบางส่วนเพื่อให้นักเรียนเติมให้สมบูรณ์ การสร้างข้อสอบไม่ควรใช้ข้อความหรือประโยคจากหนังสือ คำหรือข้อความที่ขาดหายจะต้องมีความเฉพาะเจาะจง เป็นจุดที่สำคัญ

2.5 ข้อสอบแบบเขียนตอบสั้น ๆ เป็นข้อสอบที่ให้นักเรียนแสดงความรู้ความเข้าใจ โดยกำหนดกรอบให้เขียนตอบอย่างสั้น การสร้างข้อสอบ ถามคำถามในเรื่องที่สำคัญ ชัดเจน และคำตอบที่ต้องการมักจะสั้นและตายตัว

2.6 ข้อสอบบรรยายหรืออัตนัย เป็นข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถของนักเรียนด้านพุทธิพิสัยขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ข้อสอบควรเขียนคำถามและคำชี้แจงให้ชัดเจน และควรมาจากจุดประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหาที่สำคัญ ควรเป็นคำถามที่วัดการคิดระดับสูง หลีกเลี่ยงความรู้ความจำ

3. การประเมินผลจากการปฏิบัติงานและผลงานนักเรียน การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จึงควรมีการประเมินความสามารถ และกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากร่องรอยการปฏิบัติงาน และการประเมินผลงานของนักเรียนนอกเหนือจากการทดสอบด้วยข้อสอบ ซึ่งเรียกว่าการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็นการประเมินอย่างหลากหลายไม่ว่าจะเป็นการทดลอง การบันทึกผลงาน การเขียนรายงาน การประดิษฐ์ การทำโครงการ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

จากการศึกษาการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือการวัดถึงความสามารถและสมรรถนะของนักเรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและความสามารถของนักเรียนทางสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง รวมถึงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ในการวิจัยนี้เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ในการตรวจสอบพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่วัดเฉพาะด้านเนื้อหา

#### 2.4.5 ประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการรวมไปถึงสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งมีนักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545, น. 53) กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ของวิชา อาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) คือแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดและคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) คือแบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตัวตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดีเป็นหัวใจของข้อสอบประเภทนี้ การรายงานผลการจำแนกอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นที่ใช้กลุ่มเปรียบเทียบ

สิริพร ทิพย์คง (2545, น. 193) กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 2 ประเภท สามารถสรุปแบบทดสอบแต่ละประเภทได้ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน มีการดำเนินการสอบและแปลคะแนนแบบมาตรฐาน สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา และยอมรับในคุณภาพที่สามารถขยายอิงสู่ประชากรได้ การดำเนินการในการใช้แบบทดสอบมาตรฐานต้องทำคู่มือทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแจกแจง การอธิบาย การใช้เวลา การตรวจ และการแปลคะแนนของผู้สอบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้น โดยสร้างตามวัตถุประสงค์ของครู เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทประสงค์ส่วนใดเพื่อจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, น. 28) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้น จำแนกออกเป็น 8 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ใช้วัดผลได้ทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะ หลักการ ตัดสินใจ ตลอดจนความสามารถด้านทักษะกระบวนการ

2. แบบทดสอบแบบถูกผิด โดยมีการนำเสนอข้อความเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ หลักการ ทักษะ การแปรความหมายหรือการกำหนดตัวแปร

3. แบบทดสอบแบบจำคู่ เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะการนำเสนอข้อความ 2 ส่วนให้เลือกเพื่อจับคู่กัน ซึ่งโดยทั่วไปจำนวนข้อสอบของคำตอบจะมีมากกว่าคำถาม

4. แบบทดสอบแบบเปรียบเทียบ ประกอบด้วยข้อความที่ต้องการให้นักเรียนพิจารณาในรูปของ มากกว่า เท่ากับ น้อยกว่า หรือสรุปไม่ได้

5. แบบทดสอบแบบเติมคำ ผู้ตอบต้องแสดงความรู้ความสามารถด้วยการเขียนตอบ ที่เป็นผลลัพธ์ของปัญหา

6. แบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยให้ผู้สอบแสดงความรู้ ความสามารถ ด้วยการเขียนตอบ แสดงวิธีทำ หรือสรุปผลจากวิธีทำ โดยแสดงเหตุผลประกอบ

7. แบบทดสอบแบบต่อเนื่อง เป็นการผสมผสานแบบทดสอบหลายรูปแบบไว้ด้วยกัน เช่น แบบทดสอบเลือกตอบกับแบบทดสอบแบบถูกผิด

8. แบบทดสอบแสดงวิธีทำ เป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาใช้การประเมินได้ครอบคลุมทั้งมโนทัศน์และวิธีการคิด การวางแผน รวมทั้งความสามารถของทักษะกระบวนการ จากการศึกษาประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ ทักษะ และกระบวนการรวมไปถึงสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ การวิจัยในครั้งนี้ใช้ผู้วิจัยได้สร้าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Bloom มี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์ แบบทดสอบมีลักษณะเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

#### 2.4.6 คุณลักษณะที่ดีของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ.(2545 น. 135-61) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2. ความเชื่อมั่น เป็นแบบทดสอบที่วัดค่าได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์กันดี เมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในการสอบครั้งที่สอง

3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน เฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชา และเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำรา หรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำ ได้แก่ ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าคุณสมบัติข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือตอบถูกน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มี ความหมาย เพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากเกินไปไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อนโดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูกต้อง และไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าว ๆ ตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ชวาล แพร์ติกุล (2552, น. 123-136) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ดังนี้

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติที่ทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราจะวัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามความมุ่งหมาย

2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือ โจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กเดาคำตอบได้ไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านที่จะดูตำราแต่ตอบได้ดี

3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ่งของวิทยาการตามแนวตั้งมากกว่า การวัดตามแนวกว้างว่ารู้มากน้อยเพียงใด

4. ต้องช่วยเป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทายชักชวนให้คิด เมื่อสอบแล้วนักเรียนมีความอยากรู้มากน้อยเพียงใด

5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) นักเรียนอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มแจ้งว่าครุถามถึงอะไรหรือให้คิดอะไรไม่ถามคลุมเครือ

6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

6.1 แจ่มชัดในความหมายของคำตอบ

6.2 แจ่มชัดในวิธีตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน

6.3 แจ่มชัดในการแปลความหมายของข้อความ

7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรง และเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลาที่น้อยที่สุดด้วย

8. ต้องมีความยากพอเหมาะ (Difficulty)

9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) สามารถแยกกลุ่มนักเรียนออกเป็นประเภทได้ ตั้งแต่ระดับอ่อนสุดถึงระดับเก่งสุด

10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอนไม่แปรผัน  
พระมหาบุญเชิด สุขแมน (2553, น. 47-49) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องวัดผลการเรียนหรือพฤติกรรมที่คาดหวังภายหลังการสิ้นสุดการเรียนในวิชานั้น ๆ คือ จะต้องวัดตามจุดมุ่งหมายของการเรียน ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สามารถจะวัดความรู้ได้ทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับศัพท์ นิยาม กฎ สูตร ความจริง รวมไปถึงความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ เหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ดังนั้นก่อนที่ครูจะลงมือสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ครูจะต้องศึกษาจุดมุ่งหมายของการเรียนอย่างละเอียด ดังนี้

1.1 พิจารณาว่าการเรียนในเนื้อหา นั้น ๆ มุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไร

1.2 แปลงจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ให้อยู่ในรูปของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1.3 พิจารณาเชิงพฤติกรรมของแต่ละข้อว่า ข้อใดสามารถวัดได้ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะจุดมุ่งหมายของพฤติกรรมบางอย่างไม่สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องเป็นแบบทดสอบในลักษณะสรุปล้างอิง เนื่องจากจุดมุ่งหมายมักจะกำหนดคุณลักษณะและพฤติกรรมที่พึงปรารถนาจะปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนหลายประการ แต่ไม่สามารถจะวัดได้ทั้งหมด เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องเวลา และงบประมาณ ประกอบกับความสำคัญของเนื้อหาแต่ละเรื่องก็แตกต่างกัน ดังนั้นครูจึงควรจะได้พิจารณาเลือกวัดพฤติกรรมและเนื้อหาที่สำคัญ ๆ วิธีการที่จะทำให้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครอบคลุมพฤติกรรมและเนื้อหาสำคัญ ก่อนที่จะลงมือสร้างข้อสอบ ครูควรจะทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร (A Table of Specification) ซึ่งเป็นตารางสองมิติแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชาและพฤติกรรม ซึ่งตารางจะช่วยครูในการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 ประเมินจุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน

2.2 ช่วยให้การเน้นของจุดมุ่งหมายแต่ละข้อสัมพันธ์กับแบบทดสอบ

2.3 การจัดจุดมุ่งหมายหรือเนื้อหาที่ไม่สำคัญออก

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องมีหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของวิชานั้น ๆ รูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

- 3.1 แบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Type Test) แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ
  - 3.1.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ (Unrestricted Response)
  - 3.1.2 แบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response)
- 3.2 แบบปรนัย (Objective Type Test) จำแนกออกเป็น 4 แบบ คือ
  - 3.2.1 แบบให้เติมคำหรือเติมความ (Completion Item)
  - 3.2.2 แบบจับคู่ (Matching Item)
  - 3.2.3 แบบสองตัวเลือก (Binary Choice Item)
  - 3.2.4 แบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice Item)

แบบทดสอบชนิดหนึ่งอาจจะมีความเหมาะสมในการวัดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้มากกว่าแบบทดสอบอีกชนิดหนึ่ง เช่น ถ้าต้องการจะวัดจุดมุ่งหมายที่กำหนดว่านักเรียนจะมีความสามารถในการเสนอแนวความคิดและการเขียนบรรยายได้อย่างมีเหตุผล การวัดจุดมุ่งหมายนี้ก็ควรจะใช้ด้วยแบบทดสอบแบบอัตนัย แต่ถ้าจุดมุ่งหมายของการเรียนกำหนดให้นักเรียนสามารถจำชื่อสถานที่ เวลาและเหตุการณ์ต่าง ๆ ก็ควรใช้ด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย การที่สามารถเลือกรูปแบบของแบบทดสอบที่เหมาะสมจะช่วยให้การวัดมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะมีลักษณะเฉพาะในการวัดแต่ละครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการวัด เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเริ่มทำการสอนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างดำเนินการสอน แบบทดสอบวัดข้อบกพร่องในการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเริ่มทำการสอน มีจุดมุ่งหมายที่จะวัดพฤติกรรมพื้นฐานของนักเรียน ดังนั้นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชนิดนี้จึงมีลักษณะค่อนข้างง่ายและมีจำนวนข้อไม่มากนักแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างดำเนินการสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจหรือบรรลุ เนื้อหาในหน่วยหรือบทเรียนนั้น ๆ เพียงใด ก่อนที่จะขึ้นไปเรียนในหน่วยหรือบทเรียนใหม่โดยไม่จำเป็นต้องเปรียบเทียบความสามารถของแต่ละคน แบบทดสอบประเภทนี้จึงต้องมีจำนวนข้อค่อนข้างมาก ทั้งนี้ก็เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาให้มากที่สุด แบบทดสอบวัดข้อบกพร่องในการเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อจะหาข้อบกพร่องในการเรียน โดยพิจารณาว่าในเนื้อหาเรื่องใดที่นักเรียนทำผิดมากที่สุด ทั้งนี้เพื่อจะปรับปรุงแก้ไขต่อไป

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนมีจุดมุ่งหมายวัดความสามารถโดยส่วนรวมว่า บรรลุตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ และมุ่งตัดสินว่านักเรียนคนใดเก่ง คนใต้อ่อน คนใดควรได้เกรดเอ ดังนั้นแบบทดสอบชนิดนี้จะต้องมีความยากมากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องมีความเชื่อมั่นสูง วิธีที่จะให้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเชื่อมั่นสูงกระทำได้ 2 วิธี ดังนี้

5.1 เพิ่มจำนวนข้อทดสอบ

5.2 ปรับปรุงข้อทดสอบแต่ละข้อ

ถ้าการทดสอบนั้นมุ่งวัดว่า นักเรียนทุกคนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนไปทั้งหมดหรือไม่ โดยไม่สนใจว่านักเรียนแต่ละคนจะมีความสามารถแตกต่างกันหรือไม่ วิธีที่จะทำให้แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง ก็โดยการสร้างข้อทดสอบให้มีจำนวนข้อให้มากที่สุด เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาที่สอนให้มากที่สุด เรียกแบบทดสอบชนิดนี้ว่า แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ถ้าการทดสอบมุ่งวัดว่านักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดวิธีที่จะทำให้แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง ก็โดยการปรับปรุงข้อทดสอบแต่ละข้อให้มีความง่ายพอเหมาะ เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างคะแนนของนักเรียนอย่างเห็นได้ชัด

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องช่วยพัฒนาการเรียนของนักเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น บางเนื้อหาวิชาครูพยายามอธิบายเท่าใด นักเรียนยังไม่เข้าใจ แต่ภายหลังจากการทดสอบในเนื้อหาวิชานั้นแล้ว จะต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยครูจะต้องแจ้งผลการสอนพร้อมทั้งชี้แจงข้อบกพร่องของนักเรียนให้ทราบภายหลังจากการสอบทุกครั้ง

จากที่ได้ศึกษาคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยจะสรุปได้ว่า คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัย ทั้งข้อคำถาม และการตรวจให้คะแนน วัดได้ตามจุดมุ่งหมาย ข้อคำถามต้องสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์การวิจัยในครั้งนี้ใช้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการวัดที่เน้นความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ต้องผ่านการตรวจสอบความเที่ยง ความง่ายง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น



### 2.4.7 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 56-58) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์เนื้อหาวิชาและทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบขั้นแรกสุด ต้องทำการวิเคราะห์ว่าวิชาหรือหัวข้อที่สร้างข้อสอบวัดผลนี้มีจุดประสงค์ของการสอนหรือจุดประสงค์การเรียนรู้รู้อย่างไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างอย่างไร จัดเขียนหัวข้อใหญ่หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวข้องความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้น จากนั้นก็จัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือที่เรียกว่า ตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติ คือ ด้านเนื้อหา กับ สมรรถภาพที่ต้องการวัด เขียนหัวข้อเนื้อหาที่เป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ตามหลักสูตรวิชานั้นลงไปในแต่ละแถวของตารางตามลำดับ ส่วนด้านบนจะเป็นสมรรถภาพซึ่งได้จากการวิเคราะห์จุดประสงค์ และในการทำตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบนั้นขั้นแรกสุด พิจารณาว่าจะออกข้อสอบทั้งหมดกี่ข้อ เขียนจำนวนข้อลงในช่องรวมช่องสุดท้ายจากนั้น พิจารณาว่าหัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อย เขียนลำดับความสำคัญลงไปแล้วกำหนดจำนวนข้อสอบที่จะวัดในแต่ละหัวข้อตามอันดับความสำคัญ จากนั้นกำหนดจำนวนข้อในแต่ละช่องจำนวนข้อสอบที่จะวัดในแต่ละช่อง ขึ้นอยู่กับว่าเรื่องนั้นต้องการให้เกิดสมรรถภาพในด้านใดมากน้อยกว่ากัน การวิเคราะห์จุดประสงค์ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น แนวความคิดในการวัดที่นิยมกัน ได้แก่ การเขียนข้อสอบวัดตามการจัดประเภทจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย ซึ่งจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านสังเคราะห์ และด้านประเมินค่า

2. กำหนดแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบทำการพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใดศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบหลักการเขียนคำถามสมรรถภาพต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบโดยใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ขั้นที่ 1 เป็นกรอบซึ่งจะทำให้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อเนื้อหาและทุกสมรรถภาพส่วนรูปแบบและเทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ศึกษาในขั้นที่ 2

4. ตรวจสอบข้อสอบนำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจนเข้าใจง่ายเหมาะสมดีแล้วหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมกับเข้ากับหลักเกณฑ์หรือไม่ หลังพิจารณาข้อบกพร่องแล้วนำเอาข้อวิจารณ์นั้นมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบโดยพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียด ชัดเจน และจัดพิมพ์รูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกันกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาเนื้อหาที่จะสอบแล้ว นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนนทำการวิเคราะห์คุณภาพ คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ ถ้าข้อที่เข้าเกณฑ์มีจำนวนมากว่าที่ต้องการ ก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดออกตามลำดับ นำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบเข้าเกณฑ์เหล่านั้นมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริงนำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกและระดับความยากเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับที่จะใช้จริง ซึ่งจะต้องมีคำชี้แจง วิธีทำด้วย และในการพิมพ์นอกจากใช้รูปแบบที่เหมาะสมแล้วควรคำนึงถึงความประณีตความถูกต้องซึ่งจะต้องตรวจทานให้ดี

บุญเชิด ภิญญู (2546, น. 46) กล่าวว่า ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. พิจารณาถึงจุดประสงค์ของการนำแบบทดสอบไปใช้ ซึ่งจำเป็นต้องเรียนรู้ก่อนนำแบบทดสอบไปใช้เพื่ออะไร และต้องสัมพันธ์กับการสอน เช่น การตรวจสอบความรู้เดิม เพื่อวินิจฉัยถึงข้อบกพร่อง และตรวจสอบความก้าวหน้าหลังเรียน

2. พิจารณาถึงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้มีความสอดคล้องและความสัมพันธ์กันกับเนื้อหาที่เรียน เช่น การวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ และความยากง่ายของเนื้อหา

3. สร้างข้อสอบ โดยศึกษาจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์ และสร้างเป็นฉบับทดลอง

4. นำไปทดลองสอบ เพื่อวิเคราะห์ประเมินผลของแบบทดสอบ เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก ความยากง่าย ความเป็นปรนัย ความเฉพาะเจาะจง ประสิทธิภาพความสมดุล ความยุติธรรม และความเหมาะสมของเวลา

5. ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ

6. สร้างแบบทดสอบฉบับจริง

สมนึก ภัททิพยธนี (2546, น. 64-77) กล่าวว่า หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์และชัดเจนในเนื้อหา
2. เน้นเรื่องที่จะถามให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ มีความเป็นปรนัย
3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด ไม่ควรถามเฉพาะความจำตามตำรา
4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้ก็ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธ
5. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือย ควรถามปัญหาโดยตรง ให้รัดกุม และชัดเจนขึ้น
6. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์ ให้เป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
7. ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่าง ๆ ได้แก่ คำถามที่เป็นตัวเลขนิยมเรียงจากน้อยไปมาก
8. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดและปลายปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิด ได้แก่ ตัวเลือกสุดท้ายใช้คำว่า ไม่มีคำตอบถูก ที่กล่าวมาผิดหมดทุกข้อ หรือสรุปแน่นอนไม่ได้
9. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว และต้องสร้างข้อตัวลวงให้รัดกุม
10. เขียนตัวถูก ตัวผิดและให้ถูกต้องตามหลักวิชา เช่น ให้สอดคล้องกับแนวความเชื่อของสังคม หรือ คำพังเพยทั่ว ๆ ไปไม่ได้ เพราะการจัดการเรียนการสอนนั้นมุ่งให้นักเรียนรับทราบถึงความจริงตามหลักวิชาเป็นสำคัญ จะนำความเชื่อมาอ้างอิงไม่ได้
11. เขียนให้ตัวเลือกเป็นอิสระจากกัน ซึ่งพยายามอย่าให้ตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งเป็นส่วนประกอบของตัวเลือกอื่น ๆ และต้องให้แต่ละตัวเป็นอิสระจากกันอย่างแท้จริง
12. อย่าแนะนำคำตอบให้มีหลายกรณี เช่น การใช้ข้อความของคำตอบถูกซ้ำกับคำถามหรือเกี่ยวข้องกันอย่างเห็นได้ชัดเจน

เอมอร จังศิริพรปกรณ์ (2551, น. 17) กล่าวว่า แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีลำดับขั้นตอนของการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ ในการสร้างแบบสอบต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบให้ชัดเจนว่า ต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบสอบวัดแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้น ๆ หรือประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปี ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบ

ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของนักเรียนว่าเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้น ๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้

2. วิเคราะห์หลักสูตร เป็นการแยกแยะให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เนื้อเรื่องกิจกรรมหรือประสบการณ์ และพฤติกรรมที่เป็นจุดมุ่งหมายปลายทางของหลักสูตร โดยการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนการสอน การวิเคราะห์หลักสูตรจะช่วยให้ครูมีความเข้าใจว่าจะสร้างข้อสอบที่วัดนักเรียนเกี่ยวกับสมรรถภาพใด ในเนื้อหาใด และช่วงเวลาใด ดังนั้นสิ่งที่ครูต้องคำนึงถึงคือวัตถุประสงค์ และเนื้อหาที่ใช้สร้างข้อสอบ ว่าต้องการให้นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใดบ้าง และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนจะต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือที่เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. ออกแบบการสร้างแบบสอบ เป็นการกำหนดรูปแบบ ขอบเขต และแนวทางการสร้างประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

3.1 วางแผนการทดสอบ ครูจะต้องวางแผนการวัดผลก่อนว่าจะมีการทดสอบกี่ครั้ง ในภาคการศึกษา มีความถี่ห่างของการสอบแต่ละครั้งเท่าไร และแต่ละครั้งจะต้องครอบคลุมเนื้อหาจุดมุ่งหมายและใช้เวลาเท่าใด

3.2 กำหนดรูปแบบของการสอบ ครูจะต้องเลือกรูปแบบของแบบสอบว่ารูปแบบใดจะเหมาะสมกับสมรรถภาพและเนื้อหาที่ต้องการมุ่งวัด โดยพิจารณาได้จากรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้ แบบสอบอิงกลุ่มอิงเกณฑ์ แบบสอบเสนอคำตอบ-เลือกตอบ แบบสอบความเร็ววัดความสามารถสูงสุด เป็นต้น

3.3 สร้างแผนผังการสอบ ทำให้เห็นจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด การให้น้ำหนักความสำคัญ ความถี่บ่อยของการสอบ และรูปแบบของแบบสอบ

3.4 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทางที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะวัดหรือต้องการสอบ

4. เขียนข้อสอบ เป็นการเขียนข้อสอบหลังจากที่ได้ตารางวิเคราะห์หลักสูตรแล้ว โดยมีขั้นตอนสำคัญ คือ

4.1 กำหนดแบบแผนข้อสอบ เป็นรูปแบบทั่วไปของข้อสอบที่ทำให้ได้ข้อสอบที่วัดได้ตรงตามจุดประสงค์และพฤติกรรมการเรียนรู้

4.2 ร่างข้อสอบ เป็นการร่างข้อสอบตามแบบแผนข้อสอบที่ได้วางไว้ให้ตรงตามจุดประสงค์และพฤติกรรมการเรียนรู้

4.3 ทบทวนร่างข้อสอบ โดยผู้เขียนและผู้อื่น หลังจากสร้างข้อสอบไประยะหนึ่ง ครูควรทบทวนข้อคำถามและตัวเลือก ที่เขียนขึ้นมามีความถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ เมื่อมีข้อบกพร่องควรปรับปรุงก่อน แล้วจึงนำไปให้เพื่อนผู้สอบหรือทีมครูวิชาเดียวกันทบทวนอีกครั้ง

4.4 บรรณาธิการข้อสอบ เมื่อได้ข้อสอบครบตามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว การตรวจสอบและจัดเรียงข้อสอบให้มีประสิทธิภาพ ต้องคำนึงถึงการแบ่งหมวดหมู่ของข้อสอบตามรูปแบบของข้อสอบ

5. ทดลองใช้ข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ถ้าต้องการให้เกิดความเชื่อมั่นในคุณภาพของข้อสอบ หรือในกรณีที่ต้องการสร้างเป็นแบบสอบมาตรฐาน จำเป็นต้องมีการนำข้อสอบไปทดลองใช้ก่อน โดยเลือกกลุ่มนักเรียนที่เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มที่ใช้จริง เพื่อให้ได้ข้อมูลว่าผู้สอบตอบข้อสอบอย่างไร มีความเข้าใจในคำสั่ง คำถาม คำตอบ ภาษา หรือไม่ อย่างไร

6. นำแบบสอบไปใช้ หลังจากผู้สอบได้ทำข้อสอบเรียบร้อยแล้ว กิจกรรมต่อมาของครูคือให้ความยุติธรรมในการตรวจให้คะแนน ซึ่งต้องมีคำตอบถูกไว้สำหรับตรวจให้คะแนน และเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ต่อจากนั้นจึงนำผลที่ได้ไปใช้ในการพัฒนานักเรียน ปรับปรุงการเรียนการสอน หรือตัดสินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

7. วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของแบบสอบ โดยการวิเคราะห์สถิติเบื้องต้นของคะแนนสอบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และการวิเคราะห์แบบสอบด้านความเที่ยงและความตรง ถ้าผลการวิเคราะห์เป็นแบบสอบที่มีคุณภาพควรพัฒนาเก็บไว้ในคลังข้อสอบต่อไป

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2552, น. 98) กล่าวว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. การสร้างแบบทดสอบควรเริ่มต้น ด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดตารางวิเคราะห์หลักสูตร จะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ครุมุ่งหวังจะเกิดขึ้นกับนักเรียนครูจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

4. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้างโดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของนักเรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นใหม่ความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

5. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

6. ตรวจสอบข้อสอบเพื่อให้ข้อสอบที่เขียนมีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

7. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำ แบบทดสอบฉบับ ทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ และจัดวางรูปแบบ การพิมพ์ให้เหมาะสม

8. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริงแล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้คุณภาพโดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อ ๆ ไป

9. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริงจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบใหม่คุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

จากที่ได้ศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจะสรุปได้ว่าเป็นการกำหนดจุดประสงค์ของการนำแบบทดสอบไปใช้ ก่อนนำแบบทดสอบไปใช้เพื่ออะไร กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง เขียนข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบจัดทำแบบทดสอบฉบับจริงจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

พิชญ์ฉัตรภรณ์ เมืองงาม (2556, น. 31) ศึกษาผลการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) กระบวนการกลุ่มผ่านสังคมออนไลน์ และกระบวนการกลุ่มไม่ผ่านสังคมออนไลน์ ในการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปา 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครู และ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้กระบวนการกลุ่มผ่านสังคมออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบกระบวนการกลุ่มไม่ผ่านสังคมออนไลน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนแบบ โมเดลชิปปาอยู่ในระดับมาก (=4.24) และอยู่ในระดับมาก

ภาวดี หนูสังข์ (2556, น. 4) ศึกษาผลการใช้เครื่องมือการสื่อสารเพชบุ๊กรูป ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver cs4 ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษากับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อสารเพชบุ๊กรูป ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ 2) แบบวัดระดับการมีส่วนร่วมในกิจกรรม และการแสดงข้อคิดเห็นในเพชบุ๊กรูป ผลการวิจัยพบว่า การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดีมาก และยังทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือในการสื่อสารด้วยเพชบุ๊กรูปในการจัดการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด อีกทั้งยังส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 มากขึ้น

รุ่งอรุณ พรเจริญ (2563, น. 62) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของนักศึกษา โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อสังคมออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครจำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) สื่อสังคมออนไลน์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อสังคมออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ

ค่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาโลกในศตวรรษที่ 21 เรื่อง ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อสังคมออนไลน์อยู่ในระดับมาก

สุนทร พลเรือง (2563, น. 97) ศึกษาการพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook และ Google Classroom ควบคุมกับการสอนปกติ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ คลิปการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook และ Google Classroom ข้อสอบออนไลน์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook และ Google Classroom ควบคุมการสอนปกติมีประสิทธิภาพ 83.52/82 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.72 หรือคิดเป็นร้อยละ 72 ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

อมรณารี ปินปันคง (2563, น. 37) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการลงมือปฏิบัติจริง ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 จำนวน 11 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา เค้กและการแต่งหน้าเค้ก (ง 32295) 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การลงมือปฏิบัติจริง ทุกคนมีผลการเรียนระดับ 4.00 (ดีเยี่ยม) คิดเป็น 100 % มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)=4.44 , ค่าความแปรปรวน 19.76 และค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย (CV.)=5.30 หมายถึงประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก 2) การจัดการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การลงมือปฏิบัติจริง สามารถแก้ไขปัญหาเวลาเรียนที่ไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากเนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดไวรัสโควิด-19 และครูดัด



ภาระงานต้อนรับคณะศึกษาดูงาน และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การลงมือปฏิบัติจริง ระดับมาก ( $x=4.15$ ,  $S.D.=0.74$ )

### 2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Gutschmidt (2012, p. 95) ศึกษาการใช้เฟซบุ๊กเพื่อการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้ทำการวิจัยกับกลุ่มประชากร คือนักเรียนที่คนลงทะเบียนในหลักสูตรการสื่อสาร จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสำรวจ แบบสอบถาม และแบบสังเกต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนตรวจสอบอีเมลและเช็คอีเมลวันละหลายครั้งคิดเป็นร้อยละ 58 และนักเรียนมีบัญชีเข้าสนทนาออนไลน์ร้อยละ 92 ครูใช้เฟซบุ๊กเป็นสื่อสังคมออนไลน์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการเพิ่มประสบการณ์การศึกษา ระหว่างนักเรียนและครู อีกทั้งเฟซบุ๊กยังสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบองค์รวมในการพัฒนาการเรียน การติดตามการบรรยาย และการสื่อสารระหว่างครูด้วยกัน

Abu Hasan Sazalli (2015, p. 105) ศึกษาการใช้งานสมาร์ทโฟนและการใช้เฟซบุ๊กเพื่อยกระดับการสอนและการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง การวิจัยได้ศึกษาโดยอิงการออกแบบ (Design-Based Research) กลุ่มประชากรเป็นนักเรียนของ University of Exeter จำนวน 37 คน ผลการวิจัยพบว่า สมาร์ทโฟนและอุปกรณ์เทคโนโลยีเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง แต่ยังพบแรงกดดัน และปัญหาทางสังคมต่อการใช้เฟซบุ๊กในการแบ่งปันและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

Lam (2015, p. 104) ศึกษาการใช้เฟซบุ๊กในการเรียนรู้ผ่านมือถือของนักเรียนหลักสูตรการตลาดมหาวิทยาลัยจีนแห่งฮ่องกงจำนวน 123 คน โดยใช้แบบสอบถาม แบบสำรวจ และแบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ มีดังนี้ ประสิทธิภาพ ความคาดหวัง นิสัยแรงจูงใจเกี่ยว ความเพลิดเพลิน สถานะทางสังคม การเรียนรู้ การโต้ตอบ และการใช้งานอุปกรณ์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่สำคัญกับความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการศึกษาผ่านมือถือ ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจเกี่ยวกับความเพลิดเพลิน ความตั้งใจพฤติกรรมของนักเรียน นอกจากนี้ปัจจัยทางสังคมมีบทบาทสำคัญได้แก่ ทฤษฎีและการเรียนรู้ผ่านมือถือที่ประสบความสำเร็จได้โดยการใช้เฟซบุ๊ก และกลยุทธ์การสอนแบบผสมผสานรวมกันระหว่างการเผชิญหน้ากับนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้

Won (2015, p. 87) ศึกษาสื่อสังคมออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์บนเฟซบุ๊กเพื่อการศึกษาในระดับปริญญาตรี วิชาชีววิทยาทั่วไปและวิชาเคมีทั่วไปจำนวน 17 คน วิทยาลัยสถาบันสารพัดช่างเวอร์จิเนียและมหาวิทยาลัยของรัฐ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสำรวจก่อนเรียน และหลังเรียน

แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับปริญญาตรีใช้สื่อสังคมออนไลน์ในบริบททางวิชาการอย่างเปิดกว้างตอบสนองส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้

Besar (2016, p. 112) ศึกษาการสอนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ กรณีศึกษาในสถาบันอิสลามมลายู (MIB) ในมหาวิทยาลัยบรูไน ศึกษาตรวจสอบการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการสอน โดยใช้เครื่องมือคือ แบบสอบถามกลุ่มประชากรคือนักเรียนระดับปริญญาตรี 362 คน จากมหาวิทยาลัย Brunei Darussalam ผลการวิจัยพบว่า การใช้โซเชียลมีเดียเป็นเครื่องมือที่ใช้ในแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนในหลักสูตร MIB และทำให้รู้ว่าการรับรู้มีอุปสรรคทางวัฒนธรรมของครูบางคน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมส่งผลต่อการยอมรับการใช้สื่อมีเดียเดียวในการสอน และการใช้โซเชียลมีเดีย เช่น เฟซบุ๊กเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียน ลดความตึงเครียดในสภาพแวดล้อมทางวัฒนธรรม การวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการสอนทำให้ครูสามารถปรับสภาพแวดล้อมทางสังคมต่อ การใช้สื่อมีเดียเดียวในการสอนได้

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่าวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้เฟซบุ๊ก ซึ่งเป็นสื่อการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ในการช่วยสอน สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษา อีกทั้งนักเรียนยังสามารถเรียนได้หลากหลาย ทบทวนงานได้ทุกที่และตลอดเวลา ส่งผลให้นักเรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนมากขึ้น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร การศึกษางานวิจัยตามมีขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย



#### 3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 22 คน ได้มาแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### 3.2 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ดังนี้

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วัสดุและสสาร บทที่ 2 สถานะสสาร ประกอบด้วย 4 แผน คือ สถานะของสสาร สมบัติของของแข็ง สมบัติของของเหลว และสมบัติของแก๊ส ใช้เวลาทั้งสิ้น 12 คาบ

3.2.2 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามแนวคิดของ Marzano 5 ด้าน คือ

ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการสรุป และด้านการประยุกต์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์โดยใช้สถานการณ์ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วัดผลหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร โดยผู้วิจัยได้สร้างตามแนวคิดของ Bloom 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์โดยอิงเนื้อหา ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

### 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในวิจัย มีลำดับขั้นตอนดังนี้

#### 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

3.3.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยทำการศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และคำอธิบายรายวิชา
2. วิเคราะห์เนื้อหาและสาระการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางของการวางแผนการสอน การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้ให้ตรงตามหลักสูตรที่กำหนด
3. วิเคราะห์เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ และจำนวนหน่วยกิต ซึ่งหลักสูตรของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งได้กำหนดจำนวนหน่วยกิต ของวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 หน่วยกิต โดยผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ และเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 บทที่ 2 เรื่อง สถานะของสาร มาใช้เป็นเนื้อหาในการทำวิจัย
4. ศึกษาทฤษฎีและหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัด  
สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียน (คาบ)

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (คาบ)
ว.2.1 ป.4/3 เปรียบเทียบสมบัติของสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสาร	เรื่องที่ 1 สถานะของสาร	สถานะของสาร	3
	เรื่องที่ 2 สมบัติของของแข็ง	สมบัติของของแข็ง	3
ว.2.1 ป.4/4 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสารทั้ง 3 สถานะของวัสดุ	เรื่องที่ 3 สมบัติของของเหลว	สมบัติของของเหลว	3
	เรื่องที่ 4 สมบัติของแก๊ส	สมบัติของแก๊ส	3

5. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร จำนวน 4 แผน แผนละ 3 คาบ โดยใช้เวลาเรียนจำนวน 12 คาบ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเวลาเรียน (คาบ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องที่ 1 สถานะของ สสาร	1. อธิบายและลง ความคิดเห็นเกี่ยวกับ สถานะของสสารได้ 2. จำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่ตาม ความเหมือนและ ความแตกต่างของ สสารแต่ละสถานะได้ 3. เชื่อมโยงข้อมูล โดยระบุเหตุผล สามารถสรุปและ ประยุกต์ความรู้ที่ เรียนเกี่ยวกับสถานะ สสารกับความรู้เดิมได้	3	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <p>นักเรียนศึกษา ความสำคัญในการเรียนและ วัตถุประสงค์การเรียนการสอน</p> <p>ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม</p> <p>นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับสถานะของสสารในกลุ่ม เฟซบุ๊ก</p> <p>ขั้นที่ 3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด</p> <p>3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน และกัน</p> <p>นักเรียนสืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับ สสาร,สถานะวัตถุใน ชีวิตประจำวัน พร้อมยกตัวอย่าง แนนลิงค์พร้อมสรุปผล จากสืบค้น</p> <p>3.2 การสร้างความคิดใหม่</p> <p>นักเรียนศึกษา คลิปวิดีโอการเปลี่ยนแปลงสถานะสรุป ความสัมพันธ์ในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ขั้นที่ 4 ขั้นนำความคิดไปใช้</p> <p>นักเรียน ยกตัวอย่างเหตุการณ์ เขียนและอธิบาย โดย สามารถวาดภาพประกอบการเปลี่ยนแปลงสถานะของ สสาร</p>

(ต่อ)

## ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
			<p>ชั้นที่ 5 ชั้นทบทวน</p> <p>ความเหมือน/ความต่าง สมบัติสสาร</p>
<p>เรื่องที่ 2</p> <p>สมบัติของของแข็ง</p>	<p>1. อธิบายและลงความคิดเห็นเกี่ยวกับสมบัติของของแข็งได้</p> <p>2. เชื่อมโยงข้อมูลโดยระบุเหตุผลสามารถสรุปและประยุกต์ความรู้สมบัติของของแข็งที่เรียนกับความรู้เดิมได้</p>	<p>3</p>	<p>ชั้นที่ 1 ชั้นนำ</p> <p>นักเรียนศึกษา ความสำคัญในการเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน</p> <p>ชั้นที่ 2 ชั้นทบทวนความรู้เดิม</p> <p>นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับสมบัติของของแข็งในกลุ่มเฟซบุ๊ก</p> <p>ชั้นที่ 3 ชั้นปรับเปลี่ยนความคิด</p> <p>3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน</p> <p>นักเรียนสืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง พร้อมยกตัวอย่าง แนบลิงค์พร้อมสรุปผลจากสืบค้น</p> <p>3.2 การสร้างความคิดใหม่</p> <p>นักเรียนศึกษา คลิปวิดีโอสมบัติของของแข็ง สรุปความสัมพันธ์ในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ชั้นที่ 4 ชั้นนำความคิดไปใช้</p> <p>นักเรียน ยกตัวอย่างเหตุการณ์ เขียนและอธิบาย โดยสามารถวาดภาพประกอบเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง</p> <p>ชั้นที่ 5 ชั้นทบทวน</p> <p>ความเหมือน/ความต่าง สมบัติของของแข็ง</p>

(ต่อ)

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องที่ 3 สมบัติของ ของเหลว	1. อธิบายและลง ความคิดเห็นเกี่ยวกับ สมบัติของของเหลวได้ 2. เชื่อมโยงข้อมูล โดยระบุเหตุผล สามารถสรุปและ ประยุกต์ความรู้ สมบัติของของเหลวที่ เรียนกับความรู้เดิมได้	3	<p>ชั้นที่ 1 ชั้นนำ</p> <p>นักเรียนศึกษา ความสำคัญในการเรียนและ วัตถุประสงค์การเรียนการสอน</p> <p>ชั้นที่ 2 ชั้นทบทวนความรู้เดิม</p> <p>นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับสมบัติของของเหลวใน กลุ่มเฟซบุ๊ก</p> <p>ชั้นที่ 3 ชั้นปรับเปลี่ยนความคิด</p> <p>3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน และกัน</p> <p>นักเรียนสืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของของเหลว พร้อมยกตัวอย่าง แนบลิงก์พร้อมสรุปผลจากสืบค้น</p> <p>3.2 การสร้างความคิดใหม่</p> <p>นักเรียนศึกษา คลิปวิดีโอสมบัติของของเหลว สรุป ความสัมพันธ์ในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ชั้นที่ 4 ชั้นนำความคิดไปใช้</p> <p>นักเรียน ยกตัวอย่างเหตุการณ์ เขียนและอธิบาย โดย สามารถวาดภาพประกอบสมบัติของของเหลว</p> <p>ชั้นที่ 5 ชั้นทบทวน</p> <p>ความเหมือน/ความต่าง สมบัติของของเหลว</p>

(ต่อ)



ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องที่ 4 สมบัติของแก๊ส	1. อธิบายและลง ความคิดเห็นเกี่ยวกับ สมบัติของแก๊สได้ 2. เชื่อมโยงข้อมูล โดยระบุเหตุผล สามารถสรุปและ ประยุกต์ความรู้ สมบัติของแก๊สที่เรียน กับความรู้เดิมได้	3	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <p>นักเรียนศึกษา ความสำคัญในการเรียนและ วัตถุประสงค์การเรียนการสอน</p> <p>ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม</p> <p>นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับสมบัติของแก๊สในกลุ่ม เฟซบุ๊ก</p> <p>ขั้นที่ 3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด</p> <p>3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน และกัน</p> <p>นักเรียนสืบค้น ข้อมูลเกี่ยวสมบัติของแก๊ส พร้อม ยกตัวอย่าง แนบลิงค์พร้อมสรุปผลจากสืบค้น</p> <p>3.2 การสร้างความคิดใหม่</p> <p>นักเรียนศึกษา คลิปวิดีโอสมบัติของแก๊ส สรุป ความสัมพันธ์ในการแก้ไขปัญหา</p> <p>ขั้นที่ 4 ขั้นนำความคิดไปใช้</p> <p>นักเรียน ยกตัวอย่างเหตุการณ์ เขียนและอธิบาย โดย สามารถวาดภาพประกอบสมบัติของแก๊ส</p> <p>ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวน</p> <p>ความเหมือน/ความต่าง สมบัติของแก๊ส</p>

6. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนจำนวน 4 แผน เป็นเวลาเรียนจำนวน 12 คาบ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

6.1 ออกแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริม ต่อการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการสรุป และด้านการประยุกต์ ตามแนวคิดของ Marzano และส่งผลต่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสสาร 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์ เป็นต้น ตามแนวคิดของ Bloom

6.2 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ตามที่ได้ทำ การออกแบบไว้ ประกอบด้วยการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้

6.2.1 ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนจะได้รับรู้ถึงจุดมุ่งหมายการ เรียน และมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน

6.2.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of the Prior Knowledge) เป็น ขั้นที่ให้นักเรียนแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน วิธีการให้นักเรียน แสดงออก อาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม การให้นักเรียนออกแบบโปสเตอร์ หรือการให้นักเรียนเขียน เพื่อแสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ โดยขั้นนี้จะทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) หรือเกิดภาวะไม่สมดุล (Unequilibrium)

6.2.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Turning Restructuring of Ideas) นับเป็น ขั้นตอนที่สำคัญหรือเป็นหัวใจสำคัญ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและ กัน (Clarification and Exchange of Ideas) เป็นขั้นที่นักเรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อได้พิจารณาความ แตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของคนอื่น ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เช่น กำหนดประเด็นกระตุ้นให้คิด

ขั้นที่ 2 การสร้างความคิดใหม่ (Construction of New Ideas) เป็น ขั้นที่นักเรียนจะเห็นแนวทาง หรือค้นพบวิธีการที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์ จากการอภิปรายและการสาธิต เพื่อกำหนดความคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่

ขั้นที่ 3 ขั้นการประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the New Ideas) เป็นขั้นที่นักเรียนมีแนวทางที่ดีที่สุด ในการทดสอบความคิดหรือความรู้ โดยการทดลองหรือการ

คิดอย่างลึกซึ้ง ซึ่งในขั้นตอนนี้ นักเรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจความคิด ความเข้าใจที่ไม่สอดคล้องกับที่เคยมีอยู่ เนื่องจากมีหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of Ideas) เป็นที่ให้นักเรียนมีโอกาใช้ความคิด ความรู้ และความเข้าใจที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่คุ้นเคย และไม่คุ้นเคย เป็นการแสดงให้เห็นว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งหากการเรียนรู้ที่ไม่มี การนำความรู้ไปใช้นั้น เรียกว่า การเรียนหนังสือไม่ใช่การเรียนรู้

ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ให้นักเรียนได้ทบทวนว่าความคิด และความเข้าใจที่ได้เปลี่ยนไปนั้น โดยเปรียบเทียบกับความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน ความรู้ที่นักเรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ปรากฏในช่วงความจำระยะยาว (Long-Term Memory) เป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย นักเรียนสามารถจำได้ถาวรและสามารถนำไปใช้ได้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพราะโครงสร้างทางปัญญา คือกรอบของความหมาย หรือแบบแผนที่บุคคลสร้างขึ้น ใช้เป็นเครื่องมือในการตีความหมาย ให้เหตุผลแก้ปัญหา ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ ในขั้นนี้นอกจากนี้ยังจะได้ทบทวนความรู้ที่เกิดขึ้น พิจารณาว่าจะนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างไร พร้อมคิดทบทวนถึงเรื่องที่ยังสงสัยและยังไม่รู้อีกครั้ง

6.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เสนอคณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้แก่ ขอบเขตของเนื้อหา สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล รวมทั้งความเหมาะสมของภาษาในทุกแผนการจัดการเรียนรู้

6.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ 3 ท่าน ประกอบด้วย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ ปร.ด.(วิจัยและประเมินผล) ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล

อาจารย์ ดร.วันดี รักไร่ ปร.ด.(เคมี) ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

นางสาวสุกัญญา นนทมาตย์ คม.(หลักสูตรและการเรียนการสอน) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสาธิต ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้

6.5 ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ โดยถือเกณฑ์การประเมินระดับคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 121)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 อยู่ในระดับ เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 อยู่ในระดับ เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.00 อยู่ในระดับ เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 อยู่ในระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด

6.6 นำผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เปรียบเทียบเพื่อพิจารณาความเหมาะสมเพื่อหาค่าคุณภาพ โดยต้องมีค่ามากกว่า 3.51 ขึ้นถือเป็นค่าที่เหมาะสมในการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้คะแนนและลงความคิดเห็น (ภาคผนวก ค. ตารางที่ ค. 1) ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ( $S=0.39$ ) อยู่ในระดับเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ( $S=0.41$ ) อยู่ในระดับเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ( $S=0.44$ ) อยู่ในระดับเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ( $S=0.39$ ) อยู่ในระดับเหมาะสมระดับมาก

6.7 นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มาปรับปรุงข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่น การปรับปรุงกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา

6.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคามที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 22 คน

### 3.3.1.2 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

การสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวิธีการสร้างและการหาคุณภาพ ดังนี้

- 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์และศึกษาแนวคิดทฤษฎีในการสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนของ Marzano
- 2) สร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Marzano (อ้างถึง ประพันธ์ สุเสารัจ, 2551, น. 76) ซึ่งมีลักษณะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 การจำแนก หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนต่าง ๆ ทั้งเหตุการณ์ เรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ให้เข้าใจง่ายมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ได้

ด้านที่ 2 การจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับจัดกลุ่ม ของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน

ด้านที่ 3 การเชื่อมโยง หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ด้านที่ 4 การสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็น และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้

ด้านที่ 5 การประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ หลักการ ทฤษฎี มาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ ประเมินการณ์ พยากรณ์ ขยายความสิ่งที่เกิดขึ้นได้

ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ โดยครอบคลุมทั้ง 5 ด้าน แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (ต้องการใช้จริง 20 ข้อ) ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 วิเคราะห์แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และจำนวนข้อสอบ

การคิดวิเคราะห์	จำนวนข้อสอบ	
	สร้างขึ้น	นำไปใช้
1. การจำแนก	8	4
2. การจัดหมวดหมู่	8	4
3. การเชื่อมโยง	8	4
4. การสรุป	8	4
5. การประยุกต์	8	4
รวม	40	20

3. นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์เสนอต่อคณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข เช่น การปรับปรุงเนื้อหาของข้อสอบให้สอดคล้องกันในแต่ละด้าน

4. นำเสนอแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความถูกต้อง ความชัดเจนของเนื้อหา ความถูกต้องในการใช้ภาษา ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาให้สอดคล้องกับแนวคิดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโนในแต่ละด้าน โดยหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาของการคิดวิเคราะห์ จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 266) ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้คะแนนและลงความคิดเห็น ดังนี้

โดยกำหนดให้

+1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

-1 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

5. นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่า IOC โดยแบบวัดการคิดวิเคราะห์ต้องมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ผลการประเมินพบว่าค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 (ภาคผนวก ค ตารางที่ ค.2)

6. นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากข้อแนะนำผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ เช่น การปรับปรุงการสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้าน

7. นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย และทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 22 คนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

8. วิเคราะห์ข้อสอบข้อสอบ 40 ข้อ คัดเลือกข้อสอบมา 20 ข้อ โดยใช้วิธีของ Brennan (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 306) พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.42-1.00

9. นำข้อสอบทั้ง 20 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Lovett (Lovett's Method) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 292) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.71

10. จัดพิมพ์เป็นข้อสอบฉบับจริง นำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 22 คน

### 3.3.1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) หรือหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับตัวชี้วัด และศึกษาคู่มือการวัดประเมินผลเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาแนวคิด ทฤษฎีในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Bloom

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยปรับปรุงจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามทฤษฎีของ Bloom โดยผู้วิจัยคัดเลือกมาใช้ในการทำวิจัยมี 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์ โดยปรับปรุงให้เหมาะสมกับความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยปรับปรุงให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยคัดเลือกมา 4 ด้าน แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ (ต้องการใช้จริง 25 ข้อ) ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 วิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ตัวชี้วัดการเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบ  
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร

ตัวชี้วัด	ความรู้ความจำ		ความเข้าใจ		การนำไปใช้		การวิเคราะห์		รวมจำนวนข้อสอบ	
	สร้างขึ้น	ใช้จริง	สร้างขึ้น	ใช้จริง	สร้างขึ้น	ใช้จริง	สร้างขึ้น	ใช้จริง	สร้างขึ้น	ใช้จริง
เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติ เรื่อง ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน	8	4	4	2	2	1	2	1	16	8
แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมาเหตุผลจากการทดลอง	4	2	2	1	2	1	2	1	10	5
เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร	8	4	2	1	2	1	2	1	14	7
ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ	4	2	2	1	2	1	2	1	10	5
	24	12	10	5	8	4	8	4	50	25



4. นำเสนอแบบทดสอบที่สร้างเสนอต่อที่ปรึกษาและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข เช่น การปรับความเหมาะสมของข้อคำถามในแต่ละข้อกับตัวเลือกของคำตอบให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยพิจารณาความถูกต้อง ความชัดเจนของเนื้อหา หลักการใช้ภาษา และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ซึ่งการหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ได้จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 268-269) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้คะแนนและลงความคิดเห็น โดยกำหนดให้

+1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

-1 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

6. นำคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญนำมาคำนวณหาค่า IOC กำหนดให้ค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 (ภาคผนวก ค. ตารางที่ ค. 5)

7. นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น การปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

8. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 22 คน

9. ทำการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้วิธีของ Brennan (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 306) กำหนดค่าอยู่ระหว่าง 0.2-0.60 พบว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.42-0.82 (ภาคผนวก ค. ตารางที่ ค. 6)

10. นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ทั้ง 25 ข้อ มาทำการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ Lovett พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.88 (ภาคผนวก ค. ตารางที่ ค. 7)

11. ทำการจัดพิมพ์เป็นข้อสอบฉบับจริง แล้วนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 22 คน

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 142) ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่ม	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E	X	O <sub>1</sub>

เมื่อ E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

O<sub>1</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยค้นคว้าเก็บรวบรวมข้อมูลโดยได้ดำเนินการ ดังนี้

#### 3.4.1 ชั้นเตรียมการ

3.4.1.1 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ดำเนินการศึกษาผู้วิจัยจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ติดต่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือต่อผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.4.1.2 ประชุมชี้แจงแก่นักเรียน เกี่ยวกับความสำคัญของการศึกษาค้นคว้าและขั้นตอนของการศึกษาวิจัย

#### 3.4.2 ชั้นการดำเนินการ

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยเริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563

#### 3.4.3 ชั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน โดยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยเริ่มตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ดังนี้

3.4.3.1 ทำการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pre-Test) โดยให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4.3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 12 คาบ

3.4.3.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) โดยให้นักเรียนได้ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 25 ข้อ และแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4.3.4 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาตรวจให้คะแนน และนำคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 โดยหาค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และค่าร้อยละ โดยใช้สถิติ One-Sample t-test

3.5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ โดยวิเคราะห์หาค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และทดสอบสมมุติฐานโดยใช้สถิติ Dependent-Sample t-test

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean,  $\bar{X}$ ) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 324) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$X_i$	แทน	คะแนนของคนที่ $i$
	$n$	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 325) ดังนี้

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-2)$$

เมื่อ	$S$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$X_i$	แทน	ค่าคะแนนของคนที่ $i$
	$n$	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.3 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 321) ดังนี้

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{f}{N} \times 100 \quad (3-3)$$

เมื่อ	$f$	แทน	ความถี่ของรายการที่สนใจ
	$N$	แทน	จำนวนทั้งหมด

### 3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.6.2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) ในการคำนวณ IOC โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	-1

และหาดัชนีความสอดคล้อง ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 269) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-4)$$

เมื่อ  $IOC$  แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  แทน เป็นคะแนนของระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

$n$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

3.6.2.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination, B) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ Brennan ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 306) ดังนี้

$$B = \frac{f_p}{n_p} - \frac{f_F}{n_F} \quad (3-5)$$

เมื่อ  $B$  แทน ค่าอำนาจจำแนกของ Brennan

$f_p$  แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

$f_F$  แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70

$n_p$  แทน จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70

$n_F$  แทน จำนวนคนในกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

3.6.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination,  $r$ ) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยใช้วิธีของ Johnson (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 67) ดังนี้

$$r = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}} \quad (3-6)$$

- เมื่อ  $r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_U$  แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง  
 $R_L$  แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3.6.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ Lovett ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 292) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (x-c)^2} \quad (3-7)$$

- เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 $k$  แทน จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด  
 $c$  แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดที่ร้อยละ 70 ของแบบทดสอบ  
 $x_i$  แทน คะแนนของแต่ละข้อ

3.6.2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ แบบอิงกลุ่มโดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 287-288) ดังนี้

$$KR-20 = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_i^2} \right] \quad (3-8)$$

เมื่อ	KR-20	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบทดสอบอิงกลุ่ม
	k	แทน	จำนวนข้อสอบของเครื่องมือวัด
	$p_i$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
	$q_i$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือ $1-p_i$
	$s_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม i

### 3.6.3 สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน

3.6.3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One-Sample t-test) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 349) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad df = n - 1 \quad (3-9)$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$\mu_0$	แทน	ค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ต้องการเปรียบเทียบ
	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (จำนวนนักเรียน)

3.6.3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการวัดการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระต่อกัน (Dependent-Sample t-test) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 350) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad df = n-1 \quad (3-10)$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบที

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

S แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

df แทน ความเป็นอิสระของตัวแปร

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤต

#### 4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

ขั้นตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ผ่าน สื่อสังคมออนไลน์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติ Dependent-Sample t-test ผลปรากฏดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การคิดวิเคราะห์	df	คะแนน	$\bar{X}$	S	t	Sig.
ก่อนเรียน	21	20	6.59	5.09		
หลังเรียน	21	20	16.45	2.38	10.78	.00*

หมายเหตุ \*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผลการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์เป็นรายด้านประกอบด้วย 5 ด้านของนักเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ Dependent-Sample t-test ผลปรากฏดังแสดงตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้านก่อนและหลังเรียนของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการ	จำนวน นักเรียน	$\bar{X}$	S	df	t	Sig.
ด้านที่ 1 การจำแนก						
ก่อนเรียน	22	1.82	0.47	21	7.96	.00*
หลังเรียน	22	3.32	1.53	21		
ด้านที่ 2 การจัดหมวดหมู่						
ก่อนเรียน	22	1.55	0.66	21	8.87	.00*
หลังเรียน	22	3.82	1.26	21		
ด้านที่ 3 การเชื่อมโยง						
ก่อนเรียน	22	1.04	0.84	21	10.65	.00*
หลังเรียน	22	3.18	1.10	21		
ด้านที่ 4 การสรุป						
ก่อนเรียน	22	1.18	0.80	21	5.11	.00*
หลังเรียน	22	2.50	0.95	21		
ด้านที่ 5 การประยุกต์						
ก่อนเรียน	22	1.00	0.81	21	7.32	.00*
หลังเรียน	22	2.63	0.90	21		

หมายเหตุ \*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ One-Sample t-test ผลปรากฏดังแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์ร้อยละ 70	$\bar{X}$	S	df	t	Sig.
22	25	17.5	19.04	1.91	21	3.79	.00*

หมายเหตุ. \*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 จากนักเรียนจำนวน 22 คน จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 25 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เท่ากับ 19.04 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.91 และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้สถิติ One-Sample t-test เทียบกับเกณฑ์พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ผลการวิจัยสรุปผลและอภิปรายผลตามขั้นตอน ดังนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงสสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เฟซบุ๊ก กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 22 คน ซึ่งผลการศึกษาวิจัยสามารถสรุปผล ดังนี้

5.1.1 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ มีผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 5.2 อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงสสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลตามลำดับ ดังนี้

5.2.1 การคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก การเรียนรู้ผ่านการใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้เฟซบุ๊ก เป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างครูและนักเรียนได้ดำเนินไปได้

อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับผู้สอนต้องการ การนำการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ มาใช้ร่วมกับการเรียนแบบเผชิญหน้า ช่วยเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ให้การเรียนรู้เกิดขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Marzano ที่ส่งผลให้นักเรียนสามารถเกิดการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการสรุปความ และด้านการประยุกต์ ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยจะใช้สถานการณ์ ที่มีความท้าทายและน่าสนใจ โดยเป็นการสร้างแรงจูงใจในการหาคำตอบของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความรู้ และค้นหาคำตอบด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่มในห้องเรียน โดยครูช่วยกระตุ้นนักเรียนด้วยคำถาม และกิจกรรม เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ สรุป เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ โดยใช้กระบวนการคิดเป็นสิ่งที่พัฒนาและฝึกฝน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ดังนี้ ในขั้นแรกเป็นการตั้งประเด็นคำถาม เมื่อครูนำเสนอปัญหาหรือข้อคำถามในระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องคิดวิเคราะห์และพิจารณาไตร่ตรองเพื่อหาทางตอบคำถามหรือแก้ปัญหา นั้น การคิดวิเคราะห์จะปรากฏขึ้นเมื่อพบสิ่งที่มีความคลุมเครือหรือสิ่งผิดปกติ สร้างความสงสัย จนไปถึงการตั้งคำถามเพื่อค้นหาสาเหตุของความผิดปกติ นั้น ๆ ในขั้นถัดมา การสืบค้นความรู้จากแหล่งเรียนรู้ และสารสนเทศ นักเรียนฝึกค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อตอบคำถาม นักเรียนจะฝึกวิเคราะห์ว่าข้อมูลที่ค้นคว้าได้มานั้น สามารถเชื่อมโยงและเพียงพอที่จะตอบคำถามหรือคิดหาแนวทางการตอบคำถามที่สอดคล้องเหมาะสมจากคำถามที่วิเคราะห์ไว้ในขั้นแรกได้หรือไม่ สอดคล้องกับคำกล่าวของ Chareonwongsak (2010) ที่กล่าวว่า ความปรารถนาอยากสืบค้นหาคำตอบ ทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์หาคำตอบที่คิดว่า “น่าจะเป็นไปได้” ด้วยการตั้งคำถามเพื่อเก็บรายละเอียดของเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งหมด หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล จัดลำดับความสำคัญของเหตุการณ์ จนนำไปสู่การพบคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด ในขั้นที่ 3 การสรุปองค์ความรู้ เป็นขั้นที่สมาชิกในกลุ่มนำความรู้ที่ค้นคว้าได้มานั้น ร่วมกันแบ่งปันความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม มีการพูดคุยกันเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง จากการสืบค้นข้อมูล หรือจากการปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียนนั้น มาร่วมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์ แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ออกมา สอดคล้องกับคำอธิบายของข้อค้นพบในงานวิจัยของ Ratniyom, et al. (2020) ที่กล่าวว่า หากนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ทำการศึกษาค้นคว้า และแลกเปลี่ยนความรู้กัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มเรียน จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ ส่วนในขั้นที่ 4 การสื่อสารและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ ในขั้นนี้จะมีการนำเครือข่ายสังคมออนไลน์เข้ามาร่วมในการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนก่อนที่จะโพสต์ภาพผลงาน หรือคลิปวิดีโอลงในเพจเฟซบุ๊กจะมีการฝึกคิดวิเคราะห์การเชื่อมโยงบทพูด คำอธิบายชิ้นงาน หรือการลำดับการนำเสนอเนื้อหาว่าควรนำเสนอขึ้นก่อนหลัง ร้อยเรียงออกมาเป็นเรื่องราวได้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ Phonpakdee (2020) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เครือข่ายสังคม

ออนไลน์ เป็นรูปแบบของเว็บไซต์ในการสร้างเครือข่ายสังคมบนระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเขียนและอธิบายความสนใจหรือกิจกรรมที่ทำเพื่อเชื่อมโยงความสนใจและกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่นบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ด้วยการสนทนาออนไลน์ การส่งข้อความ การอัปโหลดวิดีโอ เพลง รูปถ่าย เพื่อแบ่งปันกับสมาชิกในสังคมออนไลน์ ซึ่งนักเรียนได้เข้าไปชมการสอนสดหรือแม้แต่การชมย้อนหลัง บางหัวข้อจำนวนครั้งการชมมากกว่าจำนวนนักเรียนพร้อม ๆ กับการสะท้อนคิดในประเด็นที่ผู้สอนวางไว้ครบทุกคน ซึ่งมีผลต่อการคิดวิเคราะห์ เตรียมตัวก่อนทำกิจกรรมในชั้นเรียน และส่งผลต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ ทักษะการคิดวิเคราะห์ไม่ได้เกิดจากการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากการได้เรียนรู้นอกห้องเรียนด้วยวิธีต่าง ๆ จนกลายเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจนเป็นนิสัย เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันโดยไม่รู้ตัว สอดคล้องกับงานวิจัยของ เจษฎา ราชภรณ์นิยม (2020) ที่เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น ร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pattanapichet & Wichadee (2015) ที่ศึกษาการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ พบว่าจะช่วยเพิ่มโอกาสให้นักเรียนเกิดการอภิปรายร่วมกันนอกห้องเรียนผ่านระบบออนไลน์บนเครือข่ายของเฟซบุ๊ก หรือมีโอกาสคิดทบทวนเกี่ยวกับสิ่งที่เคยได้เรียนไปแล้วซ้ำอีกครั้งนอกห้องเรียน ตามเวลาที่นักเรียนสะดวกได้จากทุกที่ ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนพัฒนาเพิ่มสูงขึ้น

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน มีทั้งหมด 4 ด้าน คือด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ Bloom พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับที่ สุนทร พลเรือง (2563) กล่าวว่า จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook และ Google Classroom เป็นการเรียนการสอนที่เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในปัจจุบันที่จะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง เพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนให้มีคุณภาพได้มาตรฐานในระดับสากล สอดคล้องกับประเทศไทยในยุค 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้นักเรียนและครูสามารถเรียนรู้และเผยแพร่ความรู้ได้ง่าย ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้การใช้สื่อเฟซบุ๊กจะช่วยให้การติดต่อสื่อสารแบ่งปันข้อมูลข่าวสาร รวมถึงปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ระหว่างการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว เนื่องจากเฟซบุ๊กเป็นสื่อสังคม

อย่างหนึ่ง ที่ช่วยให้คนจากมุมใดมุมหนึ่งของโลกเชื่อมต่อถึงกันผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างไร้ขีดจำกัด วิธีการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนเกิดความตื่นเต้น สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อหน่าย เข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น สนับสนุนให้ครูใช้วิธีการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ปรับปรุงตัวเองให้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาการเรียนการสอน การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้เฟซบุ๊กที่เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ซึ่งนักเรียนใช้เป็นปกติอยู่แล้วนั้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของนักเรียน โดยเมื่อนักเรียนได้สรุปองค์ความรู้ของตนเองได้แล้วนั้น นักเรียนสามารถแบ่งปันผลงานหรือความรู้ของตนเองลงคลิป์วิดีโอและแบ่งปันผ่านเพจเฟซบุ๊ก และนักเรียนสามารถได้รับคำติชม จากเพื่อน ครูหรือบุคคลทั่วไปเพื่อนำมาปรับปรุงผลงานของตนเองให้ดียิ่งขึ้นในทันที สอดคล้องกับที่ มนต์ชัย เทียนทอง (2549) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการเลือกใช้คุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนในห้องเรียน และคุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนออนไลน์เข้าด้วยกันเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระในการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์หลัก คือ การถ่ายทอดความรู้นักเรียนเกิดการพัฒนาทางสติปัญญา ทักษะ ความพึงพอใจ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับที่ วารินทร์ แก้วอุไร (2560) กล่าวว่า การพัฒนาเทคนิควิธีการสอนหลากหลายวิธี มีทั้งการจัดกิจกรรมภายในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในปัจจุบันมีความสะดวกมากขึ้นเนื่องจากมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยในการจัดกิจกรรม ซึ่งครูและนักเรียนสามารถติดต่อกันได้โดยไม่จำกัดเรื่องเวลา สถานที่ที่สามารถใช้สื่ออินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุทุมพร ศรีแจ่ม (2557) ที่ศึกษาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการเรียนแบบผสมผสานระหว่างวิธีการเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากับวิธีการเรียนรู้ผ่านเฟซบุ๊ก พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการเรียนแบบผสมผสานระหว่างวิธีการเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากับวิธีการเรียนรู้ผ่านเฟซบุ๊ก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งอรุณ พรเจริญ (2563) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการเรียนการสอนแบบซิปปาโมเดลส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ควรจัดการส่งเสริมพัฒนาครู ให้มีการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ในโรงเรียนให้มากขึ้นเพราะครูบางคนยังยึดการสอนแบบเดิม ๆ อาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

5.3.1.2 ควรลดบทบาทของครู ที่เป็นผู้สอนมาเป็นผู้ให้คำปรึกษา หรือคำแนะนำ ควรมีการกระตุ้นและการให้กำลังใจนักเรียนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

5.3.1.3 การเลือกใช้สื่อ ควรเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ และความรู้ความสามารถของนักเรียน

5.3.1.4 ครูควรกำหนดแนวปฏิบัติการใช้สื่อสังคมออนไลน์ให้กับนักเรียน เพื่อไม่ให้นักเรียนใช้สื่อสังคมออนไลน์ในทางที่ผิด อันก่อให้เกิดความเสียหายชื่อเสียงแก่สถานศึกษา และระมัดระวังความเหมาะสมในการเรียนการสอนผ่านสื่อสังคมออนไลน์อย่างมีมารยาท ในทางการติดต่อระหว่างกัน

5.3.1.5 การศึกษาครั้งนี้ได้มีการนัดหมายการเข้าระบบเพื่อทำการเรียนการสอน และตรวจจำนวนนักเรียนจากการพิมพ์ตอบ จึงเสนอแนะหากมีระบบเช็คจำนวนเวลาเข้าเรียนที่ชัดเจน เพิ่มเข้ามาจะนำมาเพื่อตรวจเช็คได้อย่างถูกต้องกับเวลาเรียนจริง

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาระบบสตรีมมิ่งหรือถ่ายทอดสดเฉพาะ Facebook live แต่ปัจจุบันมีเครือข่ายสังคมออนไลน์อื่น ๆ ที่สามารถถ่ายทอดสดได้มากมาย เช่น LINE Youtube Instragram เป็นต้น ซึ่งหากมีการศึกษาครั้งต่อไป จึงขอเสนอแนะให้มีการศึกษาถึงเครือข่ายสังคมออนไลน์อื่น ๆ ที่เป็นที่นิยมอยู่ในขณะนั้น ๆ ด้วย เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาศึกษาเปรียบเทียบกัน

5.3.2.1 การศึกษาครั้งนี้พบว่าในการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ นักเรียนต้องการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากในบทเรียนได้อย่างกว้างและหลากหลาย ซึ่งแรงจูงใจในการเรียนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนให้ประสบความสำเร็จ จึงควรทำการวิจัยที่เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ ที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กานดา รุมนะพงศา สายแก้ว. (2557). *การใช้วิดีโอเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน*. สืบค้นจาก <https://gear.kku.ac.th/~krunapon/research/pub/TwitterforLearning.pdf>.
- เกรียงศักดิ์เจริญ วงศ์ศักดิ์. (2547). *การคิดเชิงวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- ครูเชียงราย. (2564). *วิธีการสร้างแฟนเพจ Facebook สำหรับคุณครูเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน*. สืบค้นจาก <https://www.kruchiangrai.net/2013/11/03>.
- ครูอัปเดต. (2564). *วิธีการสร้างเพจหรือกลุ่มบนเฟซบุ๊ก สำหรับคุณครูเพื่อสร้างห้องเรียน*. สืบค้นจาก <https://www.kruupdate.com/28077/>.
- จาร์วจัน สองเมือง. (2554). *เครือข่ายสังคมออนไลน์กับห้องเรียน*. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/466575>.
- จุไรรัตน์ ทองคำชื่นวิวัฒน์. (2552). *เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Online Social Network)*. สืบค้นจาก [http://ngnforum.ntc.or.th/index.php?option=com\\_content&#038](http://ngnforum.ntc.or.th/index.php?option=com_content&#038).
- เจษฎา ราชฤทธิ์นิยม สุทธิพงษ์ บุญผดุง และธรรคนันท์ อุณหะนันท์. (2563). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้การบ้านออนไลน์ในรายวิชาเคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์: กรณีศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน การบ้านออนไลน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. *วารสารวิจัยทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 14(2), 43-57.
- ชวาล แพรัตกุล. (2552). *เทคนิคการวัดผล*. กรุงเทพฯ: พิทักษ์อักษร.
- ทิศนา แคมมณี. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.
- ทิศนา แคมมณี. (2549). *ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์จำกัด.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). *การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *พื้นฐานการวิจัยการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กทม: ประสานการพิมพ์.

- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2546). *เอกสารประกอบการเรียนวิชา 301512 วิธีวิทยาการวิจัยทางศึกษา*.  
กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2552). *การคิดวิเคราะห์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ปรีดาวรรณ อ่อนนางใย. (2555). *การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการวิเคราะห์สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดการศึกษา กรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปวีณภัทร นิธิตันติวัฒน์. (2560). การใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการจัดการศึกษาพยาบาล. *วารสารวิทยาลัยพยาบาล  
พระปกเกล้า จันทบุรี*, 28(2), 183-191.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *การคิดวิเคราะห์*. สืบค้นจาก <https://clib.psu.ac.th/km>.
- พรรณวิไล ชมชิต. (2557). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.
- พระมหาบุญเชิด สุขแมน. (2553). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชา  
พระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ)  
ต่างกันที่ได้รับการจัดการการเรียนรู้แบบกรณี ตัวอย่างและแบบธรรมสภาจจำฉา (วิทยานิพนธ์  
ปริญญามหาบัณฑิต)*. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7).  
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2549). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: แฮร์ส ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2552). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: แฮร์ส ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิชิต วิจิตรบุญยรักษ์. (2560). สื่อสังคมออนไลน์: สื่อแห่งอนาคต (Social Media: Future Media).  
*วารสารนักบริหาร*, 31(4), 99-103.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2544). *การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน*.  
กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- ไพศาล วรคำ. (2562). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 10). มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.
- ปริญญาพัชญ์ ปลากัดทอง. (2551). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการ  
เผชิญอุปสรรคของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์)*. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภิเชก ชัยนิรันดร์. (2557). *E-Commerce and Online Marketing*. กรุงเทพฯ: โปริวิชั่น.
- ภูวดล บัวบางพลู. (2554). *การพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย  
ระดับอุดมศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- มนต์ชัย เทียนทอง. (2549). *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนตรี วงษ์สะพาน. (2556). การยกระดับการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 13(2), 125-139.
- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2556). *การประเมินโครงการ แนวคิดและแนวปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2551). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- รุ่งอรุณ พรเจริญ. (2563). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ลักขณา สริวัฒน์. (2557). *จิตวิทยาสำหรับครู*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์.
- ลักขณา ศิริมาลา. (2553). *ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วนิช สุจารัตน์. (2547). *ความคิดและความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วาริรัตน์ แก้วอุไร. (2560). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนสู่สังคมแห่งคุณธรรม ภูมิปัญญา และการเรียนรู้*. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, 6(17), 13-29.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2563). *เฟซบุ๊ก*. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki>.
- วิทยากร เชียงกุล. (2549). *การปฏิรูปการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- ศิริพร กนกชัยสกุล. (2553). เครือข่ายสังคมออนไลน์. *วารสารนักบริหาร*, 30(1), 29-32.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กทม: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กทม: ประสานการพิมพ์.
- สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *การคิดและการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด: ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาการเรียน การสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2547). คู่มือการปฏิบัติงานคณะกรรมการสถานศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). ยุทธศาสตร์การพัฒนาคณาจารย์วิชาชีพ  
แห่งชาติ (พ.ศ. 2551-2555). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.
- สุทธาดา รุ่งโรจน์. (2558). *ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเคมีใน  
ชีวิตประจำวันของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น  
ฐาน* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *กลยุทธ์การสอนคิดประยุกต์*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2549). *กลยุทธ์การสอนคิดประยุกต์*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อรรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง. (2553). Social Media เครื่องมือเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ. *วารสาร  
นักบริหาร มหาวิทยาลัยกรุงเทพ*, 30(4), 63-69.
- อุทุมพร ศรีแจ่ม อังคนา กรณ์ยาธิกุล และพิทักษ์ นิลนพคุณ. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง  
วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการเรียนแบบผสมผสานระหว่าง  
วิธีการเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากับวิธีการเรียนรู้ผ่านเฟซบุ๊ก. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 4(2), 75-90.
- อุมาพร บัวศรี. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ 2 ร่วมกับบทอ่านจากสื่อออนไลน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.  
*วารสาร มจร. พุทธปัญญาปริทรรศน์*, 4(2), 169-182.
- เอมอร จังศิริพรปรกรณ์. (2551). *การวัดและประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- Abu Hasan Sazalli, N. (2015). *Affordances of Smartphones and Facebook Tools to  
Enhance the Teaching and Learning of English for English as a Second  
Language Learners* (Doctoral Dissertation). England: University of Exeter.
- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing:  
A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Besar, S. N. (2016). Students' Perception of Social Media within the MIB Module.  
*ASEAN Journal of Open Distance Learning*, 8(2), 1-11.
- Chareonwongsak, K. (2010). *Analytical Thinking* (6<sup>th</sup> ed.). Bangkok: Success Media.
- Completeferry. (2009). *เพจเฟซบุ๊กทำเอง*. สืบค้นจาก  
<https://www.completeferry.com/category/facebook/>.

- Gutschmidt, A. M. (2012). *A Case Study Investigating the Use of Facebook as a Learning Management System in Higher Education* (Doctoral Dissertation). North Carolina: North Carolina State University.
- Lam, L. (2015). A Qualitative Study to Understand the Factors Influencing Student Mobile Learning Adoption in Higher Education Context of Hong Kong. *Proceeding of International Symposium on Educational Technology (ISET)*, (p. 158-162).
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., and Pollock, J. E. (2001). *Classroom Instruction that Works: Research-Based Strategies for Increasing Student Achievement*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Moohin. (2018). *สมัครเฟสบุ๊กใหม่ ลงทะเบียน Facebook ง่าย ๆ ด้วยวิธีอย่างละเอียด*. สืบค้นจาก <https://www.moohin.com/>.
- Noria. (2020). *วิธีสร้างแฟนเพจ Facebook ด้วยตัวเองง่ายและฟรี ฉบับอัปเดต 2021*. สืบค้นจาก <https://noria.co.th /th/create-facebook-business-page/>.
- Pattanapichet, F. and Wichadee, S. (2015). Using Space in Social Media to Promote Undergraduate Students' Critical Thinking Skills. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 16(4), 38-49.
- Phonpakdee. (2020). Using Social Media in Teaching and Learning in COVID-19 Situation. *Journal of Industrial Education*, 19(1), 1-5.
- Ratniyom, J., Nampa, S., Sudsin, M., and Lee, A. (2020). The Effects of Cooperative Learning Management Using Learning Together (LT) Technique with Mind Maps on Grade 7 Students' Learning Achievement and Analytical Thinking Abilities on Process of Weather Change. *Walailak Journal of Learning Innovations*, 6(1), 37-64.
- Ruey, S. (2010). A Case Study of Constructivist Instructional Strategies for Adult Online Learning. *British Journal of Educational Technology*, 41, 706-720.
- Smedukrusaipin. (2553). *คู่มือการใช้งาน Facebook*. สืบค้นจาก <https://smedukrusaipin.files.wordpress.com/>.
- Won, S. G. L. (2015). *Social Media as Connected Learning Technology: A Mixed Methods Investigation of Facebook for Undergraduate Education* (Doctoral Dissertation). Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Zeichner, K. and Liston, D. (1987). Teaching Student Teachers to Reflect. *Harvard Educational Review*, 57(1), 23-48.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





ภาคผนวก ก

ผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ที่ ศศ.ว๐๖๑๙๕/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย  
เรียน นางสาวสุกัญญา นนทมาตย์

ด้วย นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๐๐๑๐๒  
นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษานอกเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิด  
วิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของ  
สสาร” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็น  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์ และการวัดประเมินผล
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์

คณะครุศาสตร์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๑-๓๒๐๖



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ที่ ศศ.วอ๖๑๑๕/๒๕๖๓

ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.วินดี รักไร่

ด้วย นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๐๐๑๐๒  
นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษานอกเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิด  
วิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของ  
สสาร” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็น  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์ และการวัดประเมินผล
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์

คณะครุศาสตร์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๑-๓๒๐๖



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ที่ คศ.ว๐๖๑๙๕/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย  
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ

ด้วย นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๐๐๑๐๒  
นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษานอกเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิด  
วิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของ  
สสาร” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็น  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์ และการวัดประเมินผล
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภัทรชัย จันทชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์

คณะครุศาสตร์  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๑-๓๒๐๖



ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วัสดุและสสาร

เรื่อง สถานะของสสาร

ผู้สอน นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์

รายวิชา ว 14101

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2563

เวลาเรียน 4 ชั่วโมง

ใช้สอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมีตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง

### 2. สาระสำคัญ

สสารในชีวิตประจำวันมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีสถานะที่แตกต่างกัน สสารบางชนิดอยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายและลงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานะของสสารได้ (K)
2. คิดวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานะสสารได้ (P)
3. สังเกต สืบค้นข้อมูล เพื่ออธิบายสถานะสสารได้ (P)
4. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

#### 4. สารการเรียนรู้

##### 4.1 ด้านความรู้ (K)

1. สถานะของสสาร

##### 4.2 ด้านทักษะ (P)

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการสำรวจค้นหา
3. ทักษะการรวบรวมข้อมูล
4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการทำงานเป็นทีม

##### 4.3 ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน



#### 5.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการสอน (ชั่วโมงที่ 1)

ขั้นที่ 1. ชี้นำ (Orientation)

เรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (10 นาที)

1. ครูอธิบายการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนในการจัดการเรียนการเรียนรู้ โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ก่อนเข้าสู่ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้
2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้
3. ครูแจ้งให้นักเรียนปฏิบัติตามตารางที่ผู้สอนกำหนด โดยให้นักเรียนเรียนตามเวลา และส่งงานตามกำหนด
4. ครูกำหนดให้นักเรียนเข้าเรียนและรายงานตัว ก่อนเข้าทำการค้นคว้าและทำกิจกรรมในบทเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์
5. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูชี้แจงชื่อเรื่องและจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ดังนี้  
แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องสถานะของสสาร  
จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ประจำแผน

5.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย ยกตัวอย่าง และสรุปสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะจากข้อมูลการสังเกต มวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรสสารจากการสำรวจบริเวณต่าง ๆ ภายในบ้าน

5.2 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความเหมือน และแยกความแตกต่างสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะได้

5.3 นักเรียนสามารถสรุปและนำเสนอข้อมูลได้ถูกต้องตามจุดมุ่งหมายประจำแผนที่ 6 สถานะของสสาร

5.4 นักเรียนสามารถทำกิจกรรมการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารในชีวิตประจำวันจากการดูและการคายความร้อนอย่างมีเหตุผล

ขั้นที่ 2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of The Prior Knowledge)

เรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (50 นาที)

1. ครูเชื่อมโยงความรู้เดิมกับเรื่องสถานะของสสาร ผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ดังนี้

1.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการทำกิจกรรมให้เข้าใจจากที่ได้กำหนดไว้

1.2 ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกัน ศึกษาโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ในแต่ละกลุ่มตอบคำถามและสำรวจสถานะของสสาร จากบริเวณที่กำหนด ดังนี้

“นักเรียนทราบหรือไม่ว่า สสารคืออะไร สสารมีสมบัติที่สำคัญอะไรบ้าง และวัตถุต่างๆที่เป็นสสารรอบตัวเรามีสถานะ สถานะอะไรบ้าง”

“นักเรียนยกตัวอย่าง สสารในแต่ละสถานะอย่างน้อย 5 ตัวอย่าง จากการสำรวจบริเวณรอบๆบ้าน”

กิจกรรมการสอน (ชั่วโมงที่ 2)

ขั้นที่ 3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Turning restructuring of ideas)

3.1 ทำความรู้จักกระจ่างและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน (Clarification and Exchange of Ideas)

เรียนรู้บทเรียนในชั้นเรียน (60 นาที)



1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมอภิปรายผลการทำกิจกรรมภายในกลุ่ม และช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องเพื่อเตรียมความพร้อมในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนทีละกลุ่ม จนครบทุกกลุ่ม

3. ครูและเพื่อนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละกลุ่ม

4. นักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทำกิจกรรมให้ได้ว่า สถานะของสสาร มีทั้งหมด 3 สถานะ คือ

1) ของแข็ง ( Solid )

2) ของเหลว ( Liquid )

3) แก๊ส ( Gas )

5. ครูอธิบายเพิ่มเติมถึง สถานะของสสารมี 3 สถานะ และมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ของแข็ง ( Solid ) หมายถึง สารที่มีลักษณะแข็ง มีมวล ต้องการที่อยู่ มีลักษณะรูปร่างและปริมาตรคงที่ มีรูปร่างเฉพาะตัว เนื่องจากอนุภาคในของแข็งจัดเรียงชิดติดกันและอัดแน่นอย่างมีระเบียบ มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างกันสูงมาก ทำให้อนุภาคไม่มีการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่ได้น้อยมาก เปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ยาก เช่น ไม้ หิน เหล็ก ทองคำ ดิน ทราช พลาสติก กระจาด น้ำตาล เกลือแกง ตะกั่ว ถ่านไฟฉาย ยางรถยนต์ เป็นต้น

2) ของเหลว ( Liquid ) หมายถึง สารที่มีลักษณะเหลว มีมวล มีที่อยู่ มีปริมาตรคงที่แต่รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ สามารถไหลได้ เนื่องจากอนุภาคในของเหลวอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็ง อนุภาคไม่ยึดติดกันจึงสามารถเคลื่อนที่ได้ในระยะใกล้ และมีแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน สามารถทะลุผ่านได้ เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ น้ำมันพืช น้ำมันเบนซิน น้ำส้มสายชู น้ำหมึก น้ำอัดลม น้ำปลา เป็นต้น

3) แก๊ส ( Gas ) หมายถึง สารที่มีลักษณะฟุ้งกระจาย มีมวลน้อย มีที่อยู่ มีรูปร่างและมีปริมาตร แต่ไม่คงที่ เปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ มีลักษณะฟุ้งกระจายเต็มภาชนะที่บรรจุ เนื่องจากอนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมาก มีพลังงานในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วไปได้ในทุกทิศทางตลอดเวลา จึงมีแรงดึงดูดระหว่างอนุภาคน้อยมาก สามารถทะลุผ่านได้ง่าย และบีบอัดให้เล็กลงได้ง่าย เช่น อากาศ แก๊สออกซิเจน แก๊สหุงต้ม ไออน้ำ เป็นต้น

### กิจกรรมการสอน (ชั่วโมงที่ 3)

#### ขั้นที่ 3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Turning Restructuring of Ideas)

##### 3.2 การสร้างความคิดใหม่ (Construction of New Ideas)

เรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (30 นาที)

1. ครูให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ 3 เรื่อง คือ

เรื่องที่ 1 เพลงสถานะสสาร

เรื่องที่ 2 หมวดสสาร (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส) : คิววิทซ์

เรื่องที่ 3 การทดลองเรื่องของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ในรูปแบบใหม่และเห็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารจากการทดลอง

##### 3.3 ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of The New Ideas)

เรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (30 นาที)

1. ครูให้นักเรียนสรุปเนื้อหาข้างต้น และค้นคว้าเพิ่มเติม พร้อมแนบลิงค์การสืบค้น

### กิจกรรมการสอน (ชั่วโมงที่ 4)

#### ขั้นที่ 4 ขั้นนำความคิดไปใช้

เรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (50 นาที)

1. ครูให้นักเรียนฝึกทำโจทย์การคิดวิเคราะห์ จากแบบฝึกหัดที่ 6 แบบฝึกหัดแนวคิดวิเคราะห์

เรื่อง สถานะของสสาร จากการอ่านสถานการณ์ 2 เรื่อง พร้อมตอบคำถามในแบบฝึกหัด

เรื่องที่ 1 การเล่นซกเย่ระหว่างอุณหภูมิกับสสารแต่ละสถานะในบ้านเอสกิโม

เรื่องที่ 2 เจ้าชายโมฮัมเหม็ดกับภูเขาร้อนน้ำแข็งร้อยล้านตัน

#### ขั้นที่ 5 ทบทวน (Review)

เรียนบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (10 นาที)

1. ครูทบทวนความคิด ความเข้าใจของนักเรียนผ่านการทำใบงานที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร โดยให้นักเรียนสำรวจสสารในสถานะต่าง ๆ ภายในบริเวณโรงเรียน จากนั้นวาดภาพตัวอย่างสารพร้อมระบุชื่อ และสถานะของสาร อย่างน้อยสถานะละ 1 ชนิด พร้อมบอกคุณสมบัติคร่าว ๆ ของแต่ละสาร

## 6. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

### 6.1 สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป.4 เล่ม 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วัตถุและสสาร
2. ใบงานที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร
3. ใบแบบฝึกหัดการคิดวิเคราะห์ที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร
  - เรื่องที่ 1 การเล่นชกเยื่อระหว่างอุณหภูมิกับสสารแต่ละสถานะในบ้านเอสกิโม
  - เรื่องที่ 2 เจ้าชายโมฮัมเหม็ดกับภูเขาน้ำแข็งร้อยล้านตัน
4. ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร
5. สื่อสังคมออนไลน์ : เฟซบุ๊ก
6. สื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ต : ยูทูบ
7. แผ่นเกมส์ บันไดสถานะของสสาร

### 6.2 แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 /2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. ห้องสมุด โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. ห้องสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## 7. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	เครื่องมือ	วิธีการวัด	เกณฑ์
1. ด้านความรู้ (K) - อธิบายและลงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานะของสสารได้	ใบงานที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร	ตรวจใบงาน	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะกระบวนการ (P) - สังเกต สืบค้นข้อมูลเพื่ออธิบายสถานะสสารได้	ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร	แบบประเมินการทำกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 ขึ้นไป

- คติวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานะ สสารได้	แบบฝึกหัด การคติวิเคราะห์ที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร	ตรวจ แบบฝึกหัด	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ (A) - มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการ ทำงาน	แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	สังเกต พฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมิน ระดับ 2 ขึ้นไป

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวสุกัญญา นนทมาตย์)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายวิษณุ ทุมมี)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์)

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## ใบบันทึกคะแนนรายบุคคล

วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2

หน่วยที่ 3 วัสดุและสสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร

คำชี้แจง ให้ประเมินจากการทำงานที่มอบหมายแก่ผู้เรียน กรอกคะแนนตามความเป็นจริง

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	รายการ					คะแนนรวม (30)	คะแนนเก็บ (6)
		ใบงานที่ 6 (9)	ใบกิจกรรมที่ 6 (21)	แบบฝึกหัดการคิดวิเคราะห์	แบบประเมินการทำกิจกรรม	คุณลักษณะอันพึงประสงค์		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์)

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## แบบประเมินการทำกิจกรรม (P)

วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2

หน่วยที่ 3 วัสดุและสสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร

คำชี้แจง เขียนหมายเลข 1 2 หรือ 3 ตามเกณฑ์ระดับคุณภาพลงในช่องว่างให้ครบรายการประเมิน โดยควรประเมินตามความเป็นจริง รวมคะแนน และขีดเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องผ่านหรือไม่ผ่าน

กลุ่มที่	การสังเกต (3)	การสำรวจค้นหา (3)	การรวบรวมข้อมูล (3)	ความถูกต้องของข้อมูล (3)	รวม (12)	ระดับคุณภาพ	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							

\* ผ่านเกณฑ์ในการประเมินระดับ 2 ขึ้นไป จากเกณฑ์การประเมิน 3 ระดับ หรือรวมแล้วได้ 8 คะแนนขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวกิตยาภรณ์ เบนจประยูรศักดิ์)

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



## เกณฑ์การประเมินการทำกิจกรรม (P)

## เกณฑ์การให้คะแนน

สิ่งที่ต้องการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน/ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. การสังเกต	- นักเรียนสามารถการสังเกต ได้จากการสัมผัส การมอง เพื่อหาข้อมูลซึ่งเป็น รายละเอียดในการอธิบาย ลักษณะของสมบัติของ ของแข็งได้ถูกต้องทั้งหมด เรื่อง ด้านที่อยู่ การเปลี่ยน รูปร่าง รวมไปถึง การหามวล	- นักเรียนสามารถการสังเกต ได้จากการสัมผัส การมอง เพื่อหาข้อมูลซึ่งเป็น รายละเอียดในการอธิบาย ลักษณะของสมบัติของ ของแข็งได้ถูกต้อง 50-70%	- นักเรียนสามารถการสังเกต ได้จากการสัมผัส การมอง เพื่อหาข้อมูลซึ่งเป็น รายละเอียดในการอธิบาย ลักษณะของสมบัติของ ของแข็งได้ถูกต้อง 30-59%
2. การสำรวจ ค้นหา	- นักเรียนสามารถค้นหา ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของ ของแข็งเพื่อจากความไม่ เข้าใจจนสามารถเข้าใจได้ อย่างมีจุดหมาย ด้วยวิธีการ ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาก ที่สุด	- นักเรียนสามารถค้นหา ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของ ของแข็งเพื่อจากความไม่ เข้าใจจนสามารถเข้าใจได้ อย่างมีจุดหมาย ด้วยวิธีการ ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาก แต่ยังไม่ครอบคลุมทั้งหมด ข้อมูลที่ได้อยู่ในช่วง 50- 70%	- นักเรียนสามารถค้นหา ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของ ของแข็งเพื่อจากความไม่ เข้าใจจนสามารถเข้าใจได้ อย่างมีจุดหมาย ด้วยวิธีการ ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาก แต่ยังไม่ครอบคลุมทั้งหมด ข้อมูลที่ได้อยู่ในช่วง 30- 59%
3. การรวบรวม ข้อมูล	- นักเรียนสามารถนำเอา ข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ จากแหล่งข้อมูลที่ผู้สอน อธิบาย และเอกสารต่าง ๆ มาทำการศึกษาและ	- นักเรียนสามารถนำเอา ข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ จากแหล่งข้อมูลที่ผู้สอน อธิบาย และเอกสารต่าง ๆ มาทำการศึกษาและ	- นักเรียนสามารถนำเอา ข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ จากแหล่งข้อมูลที่ผู้สอน อธิบาย และเอกสารต่าง ๆ มาทำการศึกษาและ

สิ่งที่ต้องการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน/ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
	วิเคราะห์ต่อ เพื่อหา ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตัวแปรที่ สำรวจ จนได้ข้อมูลสมบูรณ์ และถูกต้องตามเนื้อหาที่ กำหนดไว้	วิเคราะห์ต่อ เพื่อหา ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตัวแปรที่ สำรวจ จนได้ข้อมูลแต่ยังไม่ ครบคลุมทั้งหมด ข้อมูลที่ได้ อยู่ในช่วง 50-70%	วิเคราะห์ต่อ เพื่อหา ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตัวแปรที่ สำรวจ จนได้ข้อมูลแต่ยังไม่ ครบคลุมทั้งหมด ข้อมูลที่ได้ อยู่ในช่วง 30-59%
4.ความถูกต้อง ของข้อมูล	-ข้อมูลถูกต้อง เข้าใจง่าย ครอบคลุมเนื้อหา อยู่ในช่วง 100 % - 75 %	- ข้อมูลถูกต้อง เข้าใจง่าย ครอบคลุมเนื้อหา อยู่ในช่วง 74 % - 40%	- ข้อมูลถูกต้อง เข้าใจง่าย ครอบคลุมเนื้อหา อยู่ในช่วง ≥ 39 %

## เกณฑ์การประเมิน

ช่วงคะแนน (เต็ม 12)	เกณฑ์คุณภาพ
9-12	ดี
5-8	ผ่าน
1-4	ควรปรับปรุง

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)  
 วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2  
 หน่วยที่ 3 วัสดุและสสาร  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถานะของสสาร

คำชี้แจง เขียนหมายเลข 1, 2 หรือ 3 ตามเกณฑ์ระดับคุณภาพลงในช่องว่างให้ครบรายการประเมิน  
 โดยควรประเมินตามความเป็นจริง รวมคะแนน และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผ่านหรือไม่ผ่าน

เลขที่	ชื่อ-สกุล	มีวินัย (3)	ใฝ่เรียนรู้ (3)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3)	คะแนนรวม (9)	ระดับคุณภาพ	
						ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

\* ผ่านเกณฑ์ในการประเมินระดับ 2 ขึ้นไป จากเกณฑ์การประเมิน 3 ระดับ หรือรวมแล้ว ได้ 6 คะแนนขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
 (นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์)  
 นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู  
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

## เกณฑ์การให้คะแนน

สิ่งที่ต้องการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน/ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. มีวินัย	- นักเรียนปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ครูตกลงร่วมกับนักเรียนอย่างไว้เคร่งครัด	- นักเรียนปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ครูตกลงร่วมกับนักเรียนไว้ แต่ไม่ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด	- นักเรียนไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ครูตกลงร่วมกับนักเรียนไว้
2. ใฝ่เรียนรู้	- นักเรียนมีความเพียรพยายามในการเรียน และ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองสูง สอบถามครูผู้สอนเสมอหากไม่เข้าใจ	- นักเรียนมีความเพียรพยายามในการเรียน น้อย การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองไม่ค่อยมี และมักลอกงานเพื่อนมาส่งครู	- นักเรียนไม่มีความเพียรพยายามในการเรียน และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	- นักเรียนมีความอดทนในการทำงานตามที่มอบหมายจนแล้วเสร็จส่งในเวลา และเข้าเรียนตรงเวลาทุกครั้ง	- นักเรียนไม่ค่อยมีความอดทนในการทำงานตามที่มอบหมายจนแล้วเสร็จทำให้ส่งงานล่าช้ากว่าเวลาที่กำหนด และเข้าเรียนไม่ตรงเวลา	- นักเรียนไม่มีความอดทนในการทำงานตามที่มอบหมาย และไม่เข้าเรียน

## เกณฑ์การประเมิน

ช่วงคะแนน (เต็ม 9)	เกณฑ์คุณภาพ
7-9	ดี
4-6	ผ่าน
1-3	ปรับปรุง

ใบงานที่ 6  
เรื่อง สถานะของสสาร

ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1 ดูภาพ แล้วระบุสถานะของสสารให้ถูกต้อง



1. สถานะ ..... แก๊ส.....



2. สถานะ ..... ของเหลว.....



3. สถานะ ..... ของแข็ง.....



4. สถานะ ..... ของแข็ง.....



5. สถานะ ..... แก๊ส.....



6. สถานะ ..... ของแข็ง.....



7. สถานะ ..... ของเหลว.....



8. สถานะ ..... แก๊ส.....



9. สถานะ ..... ของแข็ง.....

ภาพที่ ข.1 สถานะของสสาร ปรับปรุงจาก เรียนเคมีเรื่อง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ,

โดย Tuemaster.com, 2563, (ออนไลน์).

จากข้อมูลในตารางเกี่ยวกับสมบัติของสสารในแต่ละสถานะ จงเติมคำในช่องว่างให้ถูกต้อง

สมบัติของสสาร	สถานะของแข็ง	สถานะของเหลว	สถานะแก๊ส
มวล	มีมวล	มีมวล	มีมวล
ต้องการที่อยู่	ต้องการที่อยู่	ต้องการที่อยู่	ต้องการที่อยู่
รูปร่าง	คงที่	ไม่คงที่	ไม่คงที่
ปริมาตร	คงที่	คงที่	ไม่คงที่
อนุภาค	ยึดกันอย่างหนาแน่น	จับตัวกันอย่างหลวม ๆ	เคลื่อนที่อย่างอิสระ
ตัวอย่างสสาร	เช่น.....	น้ำมันพืช	เช่น.....

1. จากข้อมูล สสารทั้ง 3 สถานะ มีสมบัติบางประการเหมือนกันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. จากข้อมูล สสารทั้ง 3 สถานะ มีสมบัติบางประการแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ ที่ 6  
เรื่อง สถานะของสสาร

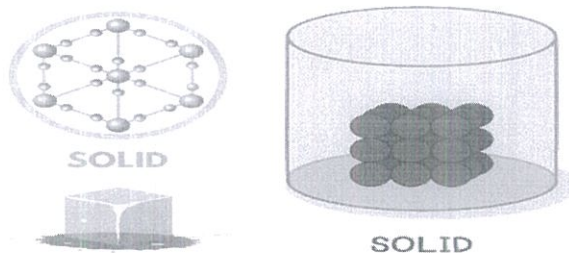


pixtastock.com - 34901277

ภาพที่ ข.2 ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ ปรับปรุงจาก *เรียนเคมีเรื่อง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ*,  
โดย Tuemaster.com, 2563, (ออนไลน์).

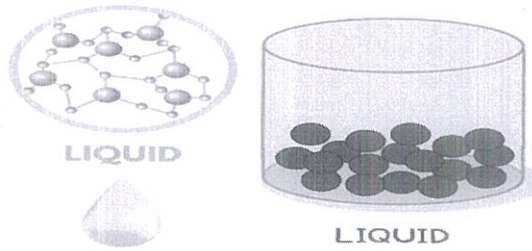
สสารโดยทั่วไปในธรรมชาติ มี 3 สถานะ ดังนี้

1. ของแข็ง (Solid) อนุภาคจะอยู่ชิดกัน อนุภาคไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ทำให้แรงยึดเหนี่ยวอนุภาคสูงกว่าในสถานะอื่นของสารชนิดเดียวกัน รูปร่าง และปริมาตรที่คงที่แน่นอน ไม่ขึ้นกับภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง เงิน เป็นต้น



ภาพที่ ข.3 การจัดเรียงตัวของอนุภาคของของแข็ง ปรับปรุงจาก *เรียนเคมีเรื่อง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ*,  
โดย Tuemaster.com, 2563, (ออนไลน์).

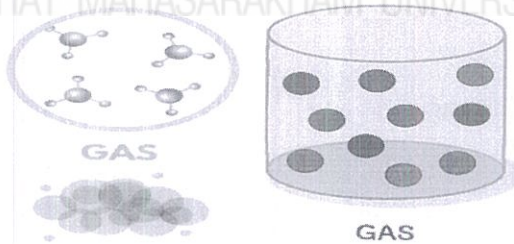
3. ของเหลว (Liquid) อนุภาคอยู่ห่างกันเล็กน้อย ทำให้อนุภาคสามารถเคลื่อนที่ได้ รูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนตามภาชนะที่บรรจุ แต่ปริมาตรไม่ขึ้นกับภาชนะ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ โบรมีน เป็นต้น



ภาพที่ ข.4 การจัดเรียงตัวของอนุภาคของของเหลว ปรับปรุงจาก *เรียนเคมีเรื่อง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ*, โดย Tuemaster.com, 2563, (ออนไลน์).

4. แก๊ส (Gas) อนุภาคจะอยู่ห่างกัน แรงยึดเหนี่ยวมีค่าน้อย ทำให้เคลื่อนที่ได้มาก มีปริมาตรและรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นแก๊ส เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สไฮโดรเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไนโตรเจน เป็นต้น

5.



ภาพที่ ข.5 การจัดเรียงตัวของอนุภาคของแก๊ส ปรับปรุงจาก *เรียนเคมี เรื่อง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ*, โดย Tuemaster.com, 2563, (ออนไลน์).



แบบฝึกหัดที่ 6  
แบบฝึกหัดแนวคิดวิเคราะห์  
เรื่อง สถานะของสสาร

เรื่องที่ 1 การเล่นซึกเย่ระหว่างอุณหภูมิกับสสารแต่ละสถานะในบ้านเอสกิโม

การเล่นซึกเย่ระหว่างอุณหภูมิกับสสารแต่ละสถานะ ชาวเอสกิโมที่อาศัยในพื้นที่ซึ่งมีอากาศหนาวเย็น สร้างบ้านด้วยน้ำแข็ง นอกจากนี้ชาวเอสกิโมยังสาदन้ในบ้านน้ำแข็งอีกด้วย แม้ว่าร่างกายจะแข็งแรงสามารถอดทนต่อความหนาวเย็นได้ แต่การสาदन้ในบ้านน้ำแข็งแสดงว่าชาวเอสกิโมจะต้องเป็นมนุษย์ต่างดาวที่มาจากดาวน้ำแข็งแน่นอน แต่ทำไมการสาदन้จึงทำให้บ้านชาวเอสกิโมอุ่นขึ้น อะไรทำให้น้เย็นกลายเป็นเหมือนเชื้อเพลิงได้ละ

เรื่องที่ 2 เจ้าชายโมฮัมเหม็ดกับภูเขาราน้ำแข็งร้อยล้านตัน

ปีค.ศ. 1977 เจ้าชายโมฮัมเหม็ด บิน ไฟซอลแห่งซาอุดีอาระเบียได้นำเสนอโครงการในฝัน ให้ลากธารน้ำแข็งร้อยล้านตัน จากขั้วโลกใต้มาละลายนำไปใช้เป็นน้ำดื่ม เขาได้รวบรวมนักวิทยาศาสตร์จำนวนมาก เพื่อคิดค้นวิธีที่จะลากธารน้ำแข็งนั้นมา

ซาอุดีอาระเบียเป็นประเทศที่ขาดแคลนน้ ปริมาณน้ำฝนที่ตกใน 1 ปีมีเพียงแค่ 100 มิลลิเมตรเท่านั้น ดังนั้นโครงการที่บอกว่าจะผลิตน้ำดื่ม จากธารน้ำแข็งจึงมีคนให้ความสนใจมาก

แต่ระยะทางจากขั้วโลกใต้มาจนถึงซาอุดีอาระเบียห่างไกลกันมากถึง 15,000 กิโลเมตร จากการวิจัยของนักวิทยาศาสตร์จำนวนมากพบว่า โครงการของเจ้าชายโมฮัมเหม็ดที่จะผลิตน้ำดื่ม จากธารน้ำแข็ง ล้มเหลวลงมากที่สุด เพราะไม่สามารถหาวิธีป้องกันการละลายของธารน้ำแข็งระหว่างการเคลื่อนย้ายผ่านน้ำทะเลที่อุ่นได้

ถ้าอุณหภูมิของสสารสูงขึ้น ของแข็งจะกลายเป็นของเหลว และของเหลวจะกลายเป็นแก๊ส แต่ตอนที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็งในตู้เย็น อากาศในตู้เย็นก็มีสถานะเป็นแก๊ส ดังนั้น ในอุณหภูมิต่างกัน สถานะของสสารแตกต่างกันเพราะอะไร





ภาคผนวก ค  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบวัดการคิดวิเคราะห์  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตราชภัฏมหาสารคาม

กิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที (ข้อละ 1 คะแนน)
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เมื่อนักเรียนเลือกได้แล้วให้กากบาท (X) ลงในช่อง ก, ข, ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบ
3. ให้นักเรียนเขียนชื่อ ชั้น เลขที่ในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน
4. ทุจริตปรับตกทันที

แบบวัดการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจง จงใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 1-14

การสร้างความสุขในชีวิตไม่ใช่แค่เรื่องรายได้ แต่รวมถึงความสุขด้านสิทธิความเป็นมนุษย์ที่คนจนมักคิดว่าตนเองจน เพราะไม่เท่าเทียมกับผู้ที่มีรายได้มากกว่าหรือจนกว่าเพราะไม่มีความรู้เท่า แต่ ถ้าทุกคนได้ศึกษาหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งคือความพอเพียงที่ประกอบด้วย 3 ห่วง 2 เงื่อนไข คือ

1. ความพอประมาณ คือความพอดีที่ไม่มากไม่น้อยเกินไป และไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น
2. ความมีเหตุผล คือการตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความพอเพียงนั้นจะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล
3. การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว คือการเตรียมตัวให้พร้อมรับผลการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ส่วนเงื่อนไขของความพอเพียงประกอบด้วย
4. ความรู้ คือความรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านและสามารถที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผน
5. คุณธรรม คือความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์ อดทน มีความเพียรใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิตจากหลักการดังกล่าวจะสร้างให้ทุกคนตระหนักว่า ตนเองมีศักยภาพที่จะพัฒนาได้ หากมีความเพียรและความอดทน จึงต้องเน้นการพัฒนาคนให้มีความรู้ มีจิตใจที่เข้มแข็ง เข้าใจในภูมิสังคม และเลือกใช้ทรัพยากรที่เหมาะสม

1. คำว่า “สิทธิความเป็นมนุษย์” หมายถึงข้อใด (การสรุป)
  - ก. การมีความเสมอภาค
  - ข. การมีฐานะเท่าเทียมกัน
  - ค. การได้มีโอกาสได้เล่าเรียน
  - ง. การได้รับการยอมรับทางสังคม
2. ข้อใดเป็นปัจจัยที่ทำให้ประสบความสำเร็จ (การเชื่อมโยง)
  - ก. ความรู้
  - ข. ความเพียร
  - ค. ความซื่อสัตย์
  - ง. ความประหยัด
3. “เงื่อนไขความรู้” ในข้อความที่กล่าวไว้ในสถานการณ์ใด (การประยุกต์)

- ก. การศึกษาเล่าเรียน
  - ข. การเสาะแสวงหาทรัพย์
  - ค. การปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนา
  - ง. การแก้ปัญหาและการใช้ชีวิตประจำวัน
4. เราสามารถสร้างสมดุลชีวิตกับสมดุลสิ่งแวดล้อมจากปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยยึดหลัก 3 ห่วง
- 2 เงื่อนไขอย่างไร (การจัดหมวดหมู่)
- ก. การใช้ความรู้ การพอประมาณอย่างมีเหตุผล โดยมีภูมิคุ้มกัน
  - ข. การอยู่ร่วมกันกับธรรมชาติ โดยอยู่บนหลักการใช้ชีวิต บนพื้นฐานความรู้ในการครองตน ครองคนครองงานอย่างพอดีพอมีพอประมาณ บนพื้นฐานเหตุผล
  - ค. การใช้ชีวิตกับธรรมชาติ อย่างพอดี ในคุณธรรมความรู้ อย่างมีเหตุผลและมีภูมิคุ้มกัน
  - ง. ถูกทุกข้อ





แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยที่ 3 วัสดุและสสาร

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 14101 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตราชภัฏมหาสารคาม

กิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำชี้แจง

1. ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน)
2. เวลาในการทำข้อสอบ 1 ชั่วโมง
3. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล ชั้น และเลขที่ ลงในกระดาษคำตอบ
5. ทุจริตปรับตกทันที

## แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ถ้าต้องการหาปริมาณของน้ำมันถั่วเหลืองควรใช้วิธีการใด (การนำไปใช้)
  - ก. การตวงโดยใช้กระบอกลง
  - ข. การชั่งโดยใช้เครื่องชั่ง
  - ค. การแทนที่น้ำของแก๊ส
  - ง. การใช้ถ้วยเรก้าหาปริมาณ
2. ถังขนาด 20 ลิตร บรรจุสาร 25 ลิตร ถังแก๊สนั้นจะมีปริมาตรแก๊สกี่ลิตร (การวิเคราะห์)
  - ก. 5 ลิตร
  - ข. 10 ลิตร
  - ค. 20 ลิตร
  - ง. 30 ลิตร
3. โต้ะเรียน มีการจัดเรียงอนุภาคของสสารอย่างไร (ความรู้ความจำ)
  - ก. อนุภาคเรียงชิด ติดกันแน่น และไม่เคลื่อนที่
  - ข. อนุภาคเรียงชิดติดกัน แต่มีช่องว่างระหว่างอนุภาคบ้าง
  - ค. อนุภาคอยู่ห่างกัน และเคลื่อนที่อย่างอิสระ
  - ง. ข้อ ข. และ ข้อ ค. ถูกต้อง
4. สสารข้อใดมีสถานะเดียวกัน (ความเข้าใจ)
  - ก. ผ้าขนหนู เกลือ ไอน้ำ
  - ข. กระดาษ หม้อ ดินน้ำมัน
  - ค. แผ่นไม้ คิวไฟ ออกซิเจน
  - ง. ยาเม็ดแก้ปวด ขวดน้ำ น้ำเปล่า





ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	1	2	3	4	$\bar{X}$	S	ความหมาย
1. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมาก
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมาก
1.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	เหมาะสมระดับมาก
1.3 สามารถวัดและประเมินผลได้	4.33	4.67	4.67	4.67	4.58	0.17	เหมาะสมระดับมากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 1	4.42	4.50	4.50	4.50	4.48	0.04	เหมาะสมระดับมาก
2. ด้านสาระการเรียนรู้							
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมาก
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 2	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมาก

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	1 ชั้นเรียน	2 ชั้นเรียน	3 ชั้นเรียน	4 ชั้นเรียน	$\bar{X}$	S	ความหมาย
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้							
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และการวัดประเมินผล	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
3.2 สอดคล้องเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4.33	4.33	4.33	4.67	4.42	0.17	เหมาะสมระดับมาก
3.5 มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง	4.00	3.67	3.67	4.33	3.92	0.32	เหมาะสมระดับมาก
3.6 เห็นให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงด้วยตนเอง	3.67	3.67	3.67	4.00	3.75	0.17	เหมาะสมระดับมาก
3.7 เห็นให้นักเรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์จาก การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	0.00	เหมาะสมระดับมาก
3.8 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	4.00	3.67	4.00	3.92	0.17	เหมาะสมระดับมาก

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	$\bar{X}$	S	ความหมาย
3.9 ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้นี้ใหม่ กับความรู้เดิมที่มาจาก การปฏิบัติกิจกรรม	4.33	4.67	4.33	4.67	4.50	0.19	เหมาะสมระดับมาก
3.10 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการระบอบการคิดวิเคราะห์	4.00	4.00	3.67	3.67	3.83	0.19	เหมาะสมระดับมาก
3.11 ส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง กลุ่มในการทำกิจกรรม	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
4. ด้านสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้	4.21	4.21	4.12	4.30	4.21	0.11	เหมาะสมระดับมาก
4.1 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับสื่อและแหล่งเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
5.ด้านกาวัตดประเมินผลกาเรียนรู							
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	$\bar{X}$	S	ความหมาย
5.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.00	เหมาะสมระดับมากที่สุด
5.4 สอดคล้องกับช่วยของนักเรียน	4.00	4.00	4.33	4.00	4.08	0.17	เหมาะสมระดับมาก
5.5 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	4.00	4.00	4.33	4.00	4.08	0.17	เหมาะสมระดับมาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 5	4.40	4.40	4.53	4.40	4.43	0.07	เหมาะสมระดับมาก
เฉลี่ยรวมด้านทุกด้าน	4.36	4.38	4.36	4.42	4.38	0.07	เหมาะสมระดับมาก

จากตารางสรุปว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ทั้งหมด 4 แผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 หมายความว่า แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ ค.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	ค่าความ สอดคล้อง	แปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อนำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

ตารางที่ ค.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.99	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.75	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.99	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.56	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.75	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.90	ใช้ได้	ใช้ได้

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.42-1.00 ในการคัดเลือกแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ทั้งหมด 20 ข้อ เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ ค.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ

คนที่	$X_i$	$X_i^2$	$X_i - c$	$(X_i - c)^2$
1	10	100	0	0
2	13	168	3	9
3	15	256	6	36
4	18	325	8	64
5	8	64	-2	4
6	9	81	-1	1
7	10	100	0	0
8	13	168	3	9
9	10	100	0	0
10	9	81	-1	1
11	8	64	-2	4
12	7	48	-3	9
13	12	144	2	4
14	10	100	0	0
16	11	122	1	1
17	15	225	5	25
18	13	169	3	9
19	9	81	-1	1
20	13	169	3	9
รวม	346	4098	36	278



ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการของLovett

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (x-c)^2}$$

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์
	$k$	แทน	จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด
	$c$	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ
	$x_i$	แทน	คะแนนของแต่ละข้อ

แทนค่าในสูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{20(346) - 4098}{(20 - 1)(278)}$$

$$r_{cc} = 0.71$$

สรุป ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เท่ากับ 0.71

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 3 ท่าน

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	$IOC = \frac{\sum R}{n}$	แปลผล
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.6 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
จำนวน 25 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก ง่าย (p)	แปลผล	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	แปลผล	แปลผลคุณภาพของ ข้อสอบ
1	0.61	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.74	ใช้ได้	0.82	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.77	ใช้ได้	0.81	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.65	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.65	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.58	ใช้ได้	0.59	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.65	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.61	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.61	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.55	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.65	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.52	ใช้ได้	0.51	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.48	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.65	ใช้ได้	0.72	ใช้ได้	ใช้ได้
22	0.61	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
23	0.65	ใช้ได้	0.72	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.55	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	ใช้ได้
25	0.58	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	ใช้ได้

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยาก ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.40-0.79 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) อยู่ระหว่าง 0.42-0.82 การคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 40 ข้อ ให้เหลือเพียง 20 ข้อ เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.7 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร จำนวน 20 ข้อ

คนที่	$X_i$	$X_i^2$	$X_i - c$	$(X_i - c)^2$
1	19	361	4	16
2	22	484	7	49
3	15	225	0	0
4	10	100	-5	25
5	18	324	3	9
6	13	169	-2	4
7	23	529	8	64
8	7	49	-8	64
9	10	100	-5	25
10	17	289	2	4
11	20	400	5	25
12	8	64	-7	49
13	16	256	1	1
14	9	81	-6	36
16	19	361	4	16
17	22	484	7	49
18	15	225	0	0
19	10	100	-5	25
20	18	324	3	9
21	13	169	-2	4
22	23	529	8	64
23	7	49	-8	64
24	10	100	-5	25
25	17	289	2	4

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Reliability) โดยใช้วิธีการของ Lovett

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (x-c)^2}$$

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	$k$	แทน	จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด
	$c$	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ
	$x_i$	แทน	คะแนนของแต่ละข้อ

แทนค่าในสูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{30(441) - 7007}{(30 - 1)(765)}$$

$$r_{cc} = 0.88$$

สรุป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 0.88

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ตารางที่ ง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	แผนท 1	แผนท 2	แผนท 3	แผนท 4
1. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.67	4.67	4.67	4.67
1.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	4.00	4.00	4.00
1.3 สามารถวัดและประเมินผลได้	4.33	4.67	4.67	4.67
เฉลี่ยรวมด้านที่ 1	4.42	4.50	4.50	4.50
2. ด้านสาระการเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	4.67
เฉลี่ยรวมด้านที่ 2	4.67	4.67	4.67	4.67

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และการวัดประเมินผล	4.67	4.67	4.67	4.67
3.2 สอดคล้องเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67
3.3 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	4.67
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4.33	4.33	4.33	4.67
3.5 มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง	4.00	3.67	3.67	4.33
3.6 เน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากกรปฏิบัติจริงด้วยตนเอง	3.67	3.67	3.67	4.00
3.7 เน้นให้นักเรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์จากการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์	3.33	3.33	3.33	3.33
3.8 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	4.00	3.67	4.00

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน
3.9 ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ กับความรู้เดิมที่มาจากาการปฏิบัติกิจกรรม	4.33	4.67	4.33	4.67
3.10 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์	4.00	4.00	3.67	3.67
3.11 ส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มในการทำกิจกรรม	4.67	4.67	4.67	4.67
เฉลี่ยรวมด้านที่ 3				
4. ด้านสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้	4.21	4.21	4.12	4.30
4.1 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	4.67
4.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67
เฉลี่ยรวมด้านที่ 4				
5. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนก 1	แผนก 2	แผนก 3	แผนก 4
5.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67
5.4 สอดคล้องกับวิทยุของนักเรียน	4.00	4.00	4.33	4.00
5.5 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	4.00	4.00	4.33	4.00
เฉลี่ยรวมด้านที่ 5	4.40	4.40	4.53	4.40
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.47	4.49	4.50	4.50
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.20	0.19	0.23	0.16
ความหมาย	เหมาะสม มาก	เหมาะสม มาก	เหมาะสม มาก	เหมาะสม มาก

จากการสำรวจว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร ทั้งหมด 4 แผน พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก เมื่อพิจารณาคือเป็นรายแผนพบว่า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 (S=0.20) อยู่ในระดับเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 (S=0.19) อยู่ในระดับเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 (S=0.23) อยู่ในระดับเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 (S=0.16) อยู่ในระดับเหมาะสมระดับมาก



ตารางที่ ง.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	ค่าความ สอดคล้อง	แปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อนำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

ตารางที่ ง.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.99	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.75	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.99	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.56	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.75	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.90	ใช้ได้	ใช้ได้

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.42-1.00 ในการคัดเลือกแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ทั้งหมด 20 ข้อ เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ ง.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ

คนที่	$X_i$	$p_i$	$q_i$	$p_i q_i$	$S^2_i$
1	14	0.50	0.50	0.25	0.21
2	8	0.29	0.71	0.20	2.37
3	15	0.54	0.46	0.25	8.33
4	14	0.50	0.50	0.25	7.26
5	14	0.50	0.50	0.25	7.26
6	15	0.54	0.46	0.25	8.33
7	14	0.50	0.50	0.25	7.26
8	12	0.43	0.57	0.24	5.33
9	10	0.36	0.50	0.18	3.70
10	24	0.86	0.50	0.43	21.33
11	23	0.82	0.18	0.15	19.59
12	17	0.61	0.39	0.24	10.70
13	15	0.54	0.46	0.25	8.33
14	14	0.50	0.50	0.25	7.26
15	18	0.64	0.36	0.23	12.00
16	21	0.75	0.25	0.19	16.33
17	19	0.68	0.32	0.22	13.37
18	18	0.64	0.36	0.23	12.00
19	17	0.61	0.39	0.24	10.70
20	19	0.68	0.32	0.22	13.37
ค่าเฉลี่ย	16.36	ผลรวม 5.18			223.24



ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson)  
(ไพศาล วรคำ, 2562, น.287) ดังนี้

$$KR-20 = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_i^2} \right]$$

เมื่อ	KR-20	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบทดสอบอิงกลุ่ม
	k	แทน	จำนวนข้อสอบของเครื่องมือวัด
	$p_i$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
	$q_i$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือ $1-p_i$
	$s_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม i

แทนค่าในสูตร

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 KR-20 &= \left[ \frac{20}{20-1} \right] \left[ 1 - \frac{5.18}{223.24} \right] \\
 &= (1.05) (0.977)
 \end{aligned}$$

$$KR-20 = 0.98$$

สรุป ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เท่ากับ 0.98

ตารางที่ ง.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 3 ท่าน

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	$IOC = \frac{\Sigma R}{n}$	แปลผล
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตาราง สรุปได้ว่า เมื่อนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ง.6 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
จำนวน 25 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก ง่าย (p)	แปลผล	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	แปลผล	แปลผลคุณภาพของ ข้อสอบ
1	0.61	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.74	ใช้ได้	0.82	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.77	ใช้ได้	0.81	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.65	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.65	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.58	ใช้ได้	0.59	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.65	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.61	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.61	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.55	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.65	ใช้ได้	0.66	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.68	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.52	ใช้ได้	0.51	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.48	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.65	ใช้ได้	0.72	ใช้ได้	ใช้ได้
22	0.61	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
23	0.65	ใช้ได้	0.72	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.55	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	ใช้ได้
25	0.58	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	ใช้ได้

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยาก ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.40-0.79 และค่าอำนาจจำแนก ( $B$ ) อยู่ระหว่าง 0.42-0.82 ในการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 40 ข้อ ให้เหลือเพียง 20 ข้อ เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ง.7 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร จำนวน 20 ข้อ

คนที่	$X_i$	$X_i^2$	$X_i - c$	$(X_i - c)^2$
1	19	361	4	16
2	22	484	7	49
3	15	225	0	0
4	10	100	-5	25
5	18	324	3	9
6	13	169	-2	4
7	23	529	8	64
8	7	49	-8	64
9	10	100	-5	25
10	17	289	2	4
11	20	400	5	25
12	8	64	-7	49
13	16	256	1	1
14	9	81	-6	36
16	19	361	4	16
17	22	484	7	49
18	15	225	0	0
19	10	100	-5	25
20	18	324	3	9
21	13	169	-2	4
22	23	529	8	64
23	7	49	-8	64
24	10	100	-5	25
25	17	289	2	4

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Reliability)  
โดยใช้วิธีการของLovett

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (x-c)^2}$$

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	$k$	แทน	จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด
	$c$	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ
	$x_i$	แทน	คะแนนของแต่ละข้อ

แทนค่าในสูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{30(441) - 7007}{(30 - 1)(765)}$$

$$r_{cc} = 0.88$$

สรุป ค่าความเชื่อมั่นของทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 0.88

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ๙.8 การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย  
การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ จำนวน 20 ข้อ

คนที่	การจำแนก		การจัดหมวดหมู่		การเชื่อมโยง		การสรุป		การประยุกต์	
	ข้อที่1-4		ข้อที่5-8		ข้อที่9-12		ข้อที่13-16		ข้อที่17-20	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	1	4	1	4	0	0	1	3	1	4
2	1	3	0	2	0	1	0	2	0	0
3	0	1	1	1	0	2	1	3	1	3
4	1	1	0	2	1	2	0	1	1	3
5	0	2	1	2	0	2	0	2	0	1
6	1	1	0	1	0	3	1	2	0	2
7	0	1	1	2	1	4	1	3	1	2
8	1	4	0	1	1	4	0	1	1	2
9	0	1	1	4	1	2	1	2	0	2
10	1	2	1	4	1	3	0	1	1	3
11	1	3	0	1	1	2	0	1	0	1
12	1	4	1	3	0	1	1	2	1	3
13	1	2	0	2	0	0	1	2	1	3
14	1	3	0	3	1	1	0	1	0	1
15	1	4	1	4	1	2	1	3	0	2
16	0	2	0	2	0	2	0	1	0	1
17	1	2	1	4	1	2	1	1	1	3
18	0	2	0	2	1	3	0	1	0	1

(ต่อ)



ตารางที่ ง.8 (ต่อ)

คนที่	การจำแนก		การจัดหมวดหมู่		การเชื่อมโยง		การสรุป		การประยุกต์	
	ข้อที่1-4		ข้อที่5-8		ข้อที่9-12		ข้อที่13-16		ข้อที่17-20	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
19	1	2	1	3	1	3	1	2	1	2
20	0	1	1	3	0	2	0	0	0	1
21	1	3	1	4	1	3	1	1	1	2
22	0	0	1	2	0	1	1	1	0	1
$\bar{X}$	1.82	3.32	1.55	3.82	1.04	3.18	1.18	2.50	1.00	2.63
S	0.47	1.53	0.66	1.26	0.84	1.10	0.80	0.95	0.81	.090

ตารางที่ ง 9 ตารางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสสาร กับเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 25 ข้อ

ที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	เทียบเกณฑ์ร้อยละ 70	ผลการประเมิน
1	23	92	ผ่าน
2	25	100	ผ่าน
3	18	72	ผ่าน
4	18	72	ผ่าน
5	22	88	ผ่าน
6	24	96	ผ่าน
7	23	92	ผ่าน
8	14	56	ไม่ผ่าน

(ต่อ)

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

ที่	คะแนนทดสอบหลังเรียน	เทียบเกณฑ์ร้อยละ 70	ผลการประเมิน
9	22	88	ผ่าน
10	21	84	ผ่าน
11	18	72	ผ่าน
12	17	68	ไม่ผ่าน
13	14	56	ไม่ผ่าน
14	22	88	ผ่าน
15	23	92	ผ่าน
16	23	92	ผ่าน
17	16	64	ไม่ผ่าน
18	17	68	ไม่ผ่าน
19	18	72	ผ่าน
20	24	96	ผ่าน
21	18	72	ผ่าน
22	16	64	ผ่าน

จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 25 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเท่ากับ 19.04 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.91

## การเผยแพร่ผลงานวิจัย

กิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์, ธนวิษฐ์ สมตัว, และพรณวิไล ดอกไม้. (2564). การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อ  
สังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสสาร. ในการประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 5.  
(น. 723-736). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวกิตยาภรณ์ เบญจประยูรศักดิ์
วัน เดือน ปี เกิด	16 ตุลาคม 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดกาฬสินธุ์ ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2547-พ.ศ. 2551	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) สาขาวิชาชีวเคมีเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2551-พ.ศ. 2553	ปริญญาโท บริหารธุรกิจ (บธ.บ) สาขาวิชาบริหาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
พ.ศ. 2562-ปัจจุบัน	ปริญญาโท ครุศาสตร์มหาบัณฑิต (ค.ม) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม