


Ms 128556

การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม  
และการคิดวิเคราะห์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



นางสาวณัฐชา บุบผามะโล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2563

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม  
และการคิดวิเคราะห์วิชาฟิสิกส์ เรื่องสมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัย : นางสาวณัฐชา บุปผามะโล

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาชานอก)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.นุกูล กุดแกลง)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทرسว่าง)

**ชื่อเรื่อง** : การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคมเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์วิชาฟิสิกส์ เรื่องสมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

**ผู้วิจัย** : นางสาวณัฐชา บุปผามะโล

**ปริญญา** : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

**อาจารย์ที่ปรึกษา** : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล วรรณคำ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง

**ปีการศึกษา** : 2563

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เทคนิคร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 2) ศึกษาการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เรื่องสมดุลกล กลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง 2) แบบประเมินการทำงานเป็นทีม ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ประเมินด้านการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกในกลุ่ม และกระบวนการทำงานกลุ่ม จำนวน 12 ข้อ 3) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบกำหนดสถานการณ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 42 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มี 6 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง โดยมีชั้นการสอน 4 ชั้นได้แก่ ชั้นเตรียมความพร้อม โดยทบทวนบทเรียน ทดสอบด้วยแบบทดสอบออนไลน์ และแบ่งภาระหน้าที่ ชั้นสอน ครูสอนโดยใช้สื่อสังคม ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และขั้นสรุป 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม มีการทำงานเป็นทีมสูง โดยด้านที่สูงที่สุดได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.58, S. = 0.42$ ) และด้านที่น้อยที่สุดได้แก่ ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.40, S. = 0.21$ ) และนักเรียนมีการคิดวิเคราะห์

ด้านที่สูงที่สุด ได้แก่ ด้านความสัมพันธ์ (ร้อยละ 72.40) และด้านที่ต่ำที่สุดได้แก่ ด้านหลักการ (ร้อยละ 64.40)

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคร่วมกันเรียน, สื่อสังคม, สมดุลกล, การทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**Title** : Learning Together Techniques Activities in Cooperative Learning with Social Media to Promote Teamwork and Analysis Thinking in Physics on Mechanical Equilibrium for Mathayom Suksa 4 Students

**Author** : Miss Natcha Bubpamalo

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

**Advisors** : Asst.Prof.Dr. Paisarn Worakham  
Asst.Prof.Dr. Natchanok Jansawang

**Year** : 2020

## ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to study learning together techniques activities in cooperative learning with social media on 'Mechanical Equilibrium' for grade 10 students and 2) to study teamwork and analytical thinking of grade 10 students who learned from these lesson plans. The participants were 34 grade 10 students at the Mahasarakham University Demonstration School (Secondary) in the 1st semester of academic year 2019. Research instruments consist of 1) six learning management plans for learning together technique in cooperative learning with social media, totally 12 hours 2) the Teamwork Assessment Form which consists of 12 items with 5 levels rating scale in leadership, group membership and the group work process, and 3) An Analysis Test on situation related to Mechanical Balance, totally 42 items. The statistics used for data analysis were the mean, standard deviation, and percentage.

The results of the research revealed that 1) the 6 learning management plans consisted of 4 steps including: Preparing students stage (Review lessons, Online tests, Assign responsibility); Teaching stage (the teacher teaches with social media); Learning activity stages (Learners practice group activities); and Conclusion stage, 2) the students had high teamwork in all aspects which the highest was membership ( $\bar{x} = 4.58$ ,  $S. = 0.42$ ) and the lowest was group process ( $\bar{x} = 4.40$ ,  $S. = 0.21$ ). Students

had highest analytical thinking on the relationships analysis (72.40%) and the lowest was principle analysis (64.40%).

**Keywords:** Cooperative Learning, Learning Together Technique, Social Media, Mechanical Equilibrium, Teamwork, and Analytical Thinking



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร.นุกูล กุดแกลง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษาทางด้านวิชาการ รวมทั้งตรวจสอบ แก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ ตลอดจนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูงยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ฝาระนันต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุสรณ์ แสงประจักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร. อรัญ ชูยกระเดื่อง ดร.ฉันทชัย จันทร์เสนา ที่ให้ความอนุเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ให้คำแนะนำ อันเป็นประโยชน์ ในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารโรงเรียน คณะครูทุกท่าน และขอปึงใจนักเรียนทุกคน ในโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณครอบครัวบุบผามะโล และขอปึงใจเพื่อนทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ จนทำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแต่บิดามารดา บุรพจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน อันจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม ผู้วิจัยขอมอบเป็นวิทยาทานแก่ ทุกท่าน

นางสาวณัฐชา บุบผามะโล

## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ค
ABSTRACT .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
สารบัญ .....	ซ
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย .....	5
1.3 ขอบเขตการวิจัย .....	5
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม .....	8
2.1 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ฉบับปรับปรุงตัวชี้วัด พ.ศ. 2560 .....	8
2.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเทคนิคร่วมกันเรียน (Learning Together) .....	15
2.3 สื่อสังคม (Social Media) .....	23
2.4 แผนการจัดการเรียนรู้ .....	33
2.5 การทำงานเป็นทีม .....	37
2.6 การคิดวิเคราะห์ .....	43
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	58
2.8 กรอบแนวคิดของงานวิจัย .....	61
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	62
3.1 กลุ่มที่ศึกษา .....	62
3.2 เครื่องมือวิจัย .....	62
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย .....	63
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	68



หัวเรื่อง	หน้า
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย .....	70
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	73
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	73
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	73
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	74
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	87
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	87
5.2 อภิปรายผลการวิจัย .....	88
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	92
บรรณานุกรม .....	94
ภาคผนวก .....	104
ภาคผนวก ก หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ .....	105
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย .....	108
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย .....	126
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย .....	138
ภาคผนวก จ ผลการเก็บข้อมูลเครื่องมือวิจัย .....	154
การเผยแพร่ผลงานวิจัย .....	167
ประวัติผู้วิจัย .....	168

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	หน่วยการเรียนรู้สาระพินิจข้อที่ 8 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .....	14
3.1	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้จุดประสงค์ การเรียนรู้และเวลา .....	63
3.2	การวิเคราะห์ข้อสอบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล .....	67
3.3	รูปแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง แบบแผนกลุ่มเดียววัดซ้ำ .....	68
4.1	กิจกรรมและสื่อสังคมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้จัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม .....	75
4.2	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม .....	80
4.3	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม จำแนกตามด้านและครั้งที่ประเมิน .....	83
4.4	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม .....	85
ง.1	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม .....	139
ง.2	ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ของแบบประเมิน การทำงานเป็นทีม (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) .....	143
ง.3	ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ให้คะแนน RAI แบบประเมินการทำงานเป็นทีม กรณีหลายพฤติกรรมหนึ่งตัวอย่างสองผู้ประเมิน .....	144
ง.4	ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์หรือเนื้อหา ของการคิดวิเคราะห์ (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) .....	145
ง.5	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ .....	148
ง.6	ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องสมดุลกล .....	151

ตารางที่	หน้า
จ.1    คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ครั้งที่ 1 ระหว่างได้รับ การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมแผนการเรียนรู้แผนที่ 1 -2 เรื่อง สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง และสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรง.....	155
จ.2    คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ครั้งที่ 2 ระหว่างได้รับ การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมแผนการเรียนรู้แผนที่ 3 - 4 เรื่อง จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์ถ่วง และสมดุลต่อการหมุน .....	157
จ.3    คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ครั้งที่ 3 ระหว่างได้รับ การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมแผนการเรียนรู้แผนที่ 5 - 6 เรื่อง แรงคู่ควบ และสมดุลสัมบูรณ์ .....	159
จ.4    คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ครั้งที่ 1 ระหว่างได้รับ การจัดการเรียนการสอนแผนการเรียนรู้แผนที่ 1 -2 ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม .....	161
จ.5    คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนครั้งที่ 2 ระหว่างได้รับการจัดการเรียน การสอนแผนการเรียนรู้แผนที่ 3 -4 ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม .....	163
จ.6    คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนครั้งที่ 3 ระหว่างได้รับการจัดการเรียน การสอนแผนการเรียนรู้แผนที่ 5 -6 ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม .....	165

## สารบัญภาพ

### ภาพที่ หน้า

2.1	กรอบแนวคิดของงานวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม .....	61
4.1	กราฟแสดงคะแนนเฉลี่ยของการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม จำแนกตามด้านและครั้งที่ประเมิน .....	84
4.2	กราฟแสดงร้อยละของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม จำแนกตามด้านและครั้งที่ประเมิน .....	86



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุก ๆ ด้านทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระตามหลักสูตร ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่การมีความเข้าใจเนื้อหาสาระในวิชาเพียงอย่างเดียว ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อดำรงชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 นี้ได้ การเรียนรู้จึงควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าด้วยตนเองของนักเรียน โดยมีครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ การสอนในศตวรรษที่ 21 จึงควรเป็นการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต ให้นักเรียน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะพื้นฐานในการรู้หนังสือ ทักษะการคิด ทักษะการทำงาน ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้ชีวิต (ไสว พักขาว, 2544, น. 20) ซึ่งทักษะในศตวรรษที่ 21 นี้จะเป็นทักษะที่พัฒนานักเรียนให้เป็นที่ปรารถนาของนายจ้างที่มีคุณภาพพร้อมเข้าสู่สังคมการทำงานที่ใช้ความรู้และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการทำงานและความสำเร็จก้าวหน้าในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นระบบการศึกษาของทุกประเทศจำเป็นต้องสร้างนักเรียนเพื่อรองรับการทำงานในศตวรรษที่ 21

การดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 นั้นทักษะการทำงานเป็นทีมมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเมื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งการทำงานและการเรียนรู้ด้วยตนเอง การสร้างสรรค์ผลงานของตัวเอง และมีความรับผิดชอบต่อผลงานที่เกิดขึ้น รวมทั้งสามารถที่จะทำงานร่วมกับผู้คนที่ต่างวัฒนธรรม การมีทักษะการทำงานเป็นทีมจะช่วยให้นักเรียนจะสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้อย่างมีความสุข การทำงานเป็นทีม คือการที่บุคคลมาทำงานร่วมกัน โดยแต่ละคนอาจจะมีความชำนาญที่แตกต่างกัน แต่เมื่อมาทำงานร่วมกัน สมาชิกภายในกลุ่มต้องมีเป้าหมายเดียวกันคือพากลุ่มประสบความสำเร็จ ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ดังนั้นการทำงานเป็นทีมเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงพัฒนาในด้านต่าง ๆ เป็นวิธีที่จะทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบ

พฤติกรรมของตนเองและค้นหาสาเหตุของการกระทำนำไปสู่การปรับปรุงส่งผลถึงความสำเร็จโดยรวม ทั้งนี้ทักษะการทำงานเป็นทีมเป็นที่ยอมรับว่า สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางและมีคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำงานทุกระดับ เพราะเป็นการประสานความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ของสมาชิกที่สอดคล้องกลมกลืนกัน ช่วยสร้างเสริมประสิทธิภาพในการทำงานและพัฒนาปรับปรุงองค์กร ทำให้วัตถุประสงค์รวมขององค์กรประสบความสำเร็จสูงสุด สามารถเพิ่มผลผลิตโดยสมาชิกในทีมมีความพอใจที่จะทำงาน และมีความพึงพอใจในเพื่อนร่วมงาน (อำนาจ มีสมทรัพย์, 2553, น. 1-2)

ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อีกทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญคือทักษะการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากในการทำงานต่าง ๆ นักเรียนหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องเจอกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ซึ่งการที่จะสามารถแก้ไขปัญหาอุปสรรคนั้นได้ นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์เข้ามาช่วย การฝึกให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์จึงเป็นการส่งเสริมการคิดขั้นสูงให้แก่ นักเรียน อีกทั้งส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้ายอมรับแม้คำตอบนั้นผิด และส่งเสริมให้นักเรียนมีการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ มีความภาคภูมิใจในการคิดของตนเอง (มนตรี วงษ์สะพาน, 2556, น. 125-139) นอกจากนี้การคิดวิเคราะห์ยังช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้เรา ได้ทราบข้อเท็จจริงที่เป็นรากฐานความรู้ และยังช่วยให้นักเรียนไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547, น. 39) ดังนั้นการปูพื้นฐานการคิดวิเคราะห์และการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ให้แก่เด็กและเยาวชนจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งนับตั้งแต่ปฐมวัยจนถึงระดับสูง การได้รับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ตั้งแต่เยาว์วัยจะช่วยพัฒนาความคิดให้ก้าวหน้า ส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลม เป็นคนรอบคอบ ตัดสินใจได้ถูกต้องสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้ดี เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, น. 3-4)

จากรายงานผลการประเมินทักษะการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียนของนักเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราชที่ 2551 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) พบว่านักเรียนร้อยละ 61.67 ผ่านเกณฑ์ในระดับดี แต่ยังคงต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ว่านักเรียนร้อยละ 80 ต้องผ่านเกณฑ์ดีขึ้น (วันวิสา ประมวล, 2555, น. 21) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องได้รับการพัฒนา นอกจากนี้จากบทสัมภาษณ์ของ รุจิรา เคารยะสกุล (2561, น. 100) ที่ทำการสัมภาษณ์ อาจารย์ศรีสุดา สิงห์ชุม ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายแผนและประกันคุณภาพการศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) อาจารย์ผู้สอนรายวิชาการสร้างเว็บไซต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2560 พบว่า นักเรียนยังขาดทักษะในการทำงานเป็นทีม กล่าวคือเมื่อมอบหมายงานให้ทำร่วมกัน นักเรียนไม่มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงานร่วมกัน เนื่องจากนักเรียนบางส่วนไม่สนใจในผลงานและผลลัพธ์ที่ได้จากการ

ทำงานทำให้นักเรียนไม่มีความร่วมมือกันในการทำงานนักเรียนบางส่วนไม่มีส่วนร่วมในการทำงาน กล่าวคือ นักเรียนไม่ยอมทำงานช่วยเพื่อน เพราะนักเรียนไม่สนใจในผลงานหรือผลของคะแนนที่ได้ สอดคล้องกับการสังเกตการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย มหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ ปีการศึกษา 2561 โดยผู้วิจัยสังเกต พฤติกรรมของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม) พบว่านักเรียนบางคนจะ แอบนำโทรศัพท์มาเล่นในเวลาเรียนเป็นประจำ ไม่สนใจการเรียน จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ ว่าปัญหาการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคามหลัก ๆ มีอยู่ 3 ประการคือ การคิดวิเคราะห์ การขาดความร่วมมือกันในการทำงานการทำงาน และการใช้โทรศัพท์ในเวลาเรียน ซึ่งปัญหาดังกล่าวนี้ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT (Learning Together) สามารถพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มสูงขึ้น (รุจิรา เคารยะสกุล, 2561, น. 103) การจัดการเรียนรู้รูปแบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน (Learning Together) เป็นการ เรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้มีโอกาสได้ทำงานร่วมกันโดยที่สมาชิกแต่ละคน จะมีหน้าที่แตกต่างกันตามระดับความสามารถ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิก ตลอดจน กฎเกณฑ์ การทำงานกันอย่างชัดเจน (โสรัจจ์ แสนคำ, 2560, น. 4) ส่งผลให้นักเรียนมีการปฏิสัมพันธ์ ที่ดีต่อกันและกัน มีทักษะที่ดีในการออกไปชีวิตในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีหลักในการเรียน 5 ประการ ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้ที่ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน (Positive Interdependence) 2) การเรียนรู้ ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (Face to face) 3) การเรียนรู้ร่วมกันจำเป็นต้อง อาศัยทักษะทางสังคม (Social Skills) 4) การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) 5) การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานกลุ่มร่วมกัน (Johnson and Johnson 1974, pp. 213 - 240) และยังมีหลักการทำงานประกอบด้วย 5 ประการ ได้แก่ 1) การพึ่งพาเกื้อกูล กัน (Positive Interdependence) 2) การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face to face promotive interaction) 3) ความรับผิดชอบที่สามารถตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual accountability) 4) การใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานของกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small – Group Skill) 5) การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) (Johnson and Jhonson, 1994, pp. 3-4) ทั้งนี้การสอนแบบ LT ทำให้นักเรียนมี ความพยายามในการที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และมีสุขภาพจิตที่ดียิ่งขึ้น (ทศนา แคมมณี, 2552, น. 101) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า นักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนแบบ LT มีการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับมาก (ประภาภรณ์ พลเยี่ยม, 2560, น. 3) และมีการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียน (ไอลดา ยาคอ, 2560, น. 31-42)

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต มีการเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ทั้งภาพและเสียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถเข้าใช้งานเพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล เข้าดูข้อมูลเว็บไซต์และสื่อสังคมต่าง ๆ ทั้งทำธุรกรรมทางการเงิน ทำกิจกรรมบันเทิง หรือแม้กระทั่งการเข้าสืบค้นหาความรู้ การเรียนจึงไม่จำกัดเพียงแค่การเข้าเรียนในห้องเรียนหรือห้องสมุดอีกต่อไป ครูผู้สอนสามารถใช้เทคโนโลยีในการศึกษานำสื่อสารสนเทศเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน เพื่อจัดการเรียนการสอนให้มีความสร้างสรรค์มากขึ้น โดยการนำสื่อสังคม และเทคโนโลยีทางการศึกษาต่าง ๆ มาประกอบการเรียนการสอน (พาสนา จุรัตน์, 2561, น. 2365) เนื่องจากสื่อสังคมเป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาและออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงานหรือกิจกรรมหลาย ๆ ด้าน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน เช่น ช่วยในการติดต่อสื่อสาร ลดเวลาในการทำงาน สามารถใช้จำลองสถานการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ และช่วยอำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งาน (ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญญา, 2558, น. 65) ทั้งนี้การใช้สื่อสังคมต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของผู้ใช้ จากการศึกษาพบว่า การใช้สื่อสังคมมาร่วมในการจัดการเรียนการสอน เป็นการเสริมแรงในด้านบวกให้แก่นักเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจในเนื้อหาการเรียนรู้อย่างยิ่งขึ้น โดยสื่อสังคมจะเป็นตัวกลางที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ที่ชอบในสิ่งเดียวกัน เมื่อนักเรียนมีความสนใจและใช้สื่อสังคมชนิดเดียวกันกับนักเรียนคนอื่น นักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ได้เรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคลจากฝึกการทำงานเป็นทีมและได้พัฒนาความสามารถของตนเองจากการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ (Kemp and Dayton, 1985, pp. 14–15) ทั้งนี้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น นักเรียนจะต้องใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการแยกแยะข้อเท็จจริงของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนและรู้จักการใช้เทคโนโลยี (บัญญัติ พูลสวัสดิ์, 2559, น. 672-677)

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมมีเทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เข้ามาใช้ในการสอนวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง สมดุลกล เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความตื่นตัวตลอดเวลา รู้จักการนำเทคโนโลยี สื่อสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้นักเรียนก้าวทันสื่อในโลกปัจจุบัน นอกจากนี้ยังฝึกการทำงานเป็นทีม ซึ่งการทำงานร่วมกับผู้อื่น จะส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเมื่อนักเรียนจบการศึกษาออกไป จำเป็นจะต้องมีทักษะที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด เพื่อใช้ชีวิตให้ทันการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน



## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เรื่อง สมดุลกล เพื่อส่งเสริม การทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.2.2 เพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

### 1.3.1 ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.3.1.1 กลุ่มที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสาธิตมหาวิทาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) สังกัด สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นห้องเรียนสายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 34 คน มีผลการเรียน สะสมเฉลี่ย 2.00 ถึง 4.00

### 1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับรายวิชา ฟิสิกส์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สมดุลกล จำนวน 6 เรื่อง รวม 12 ชั่วโมง ได้แก่

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง                    | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 2. สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรง | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 3. จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางถ่วง          | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 4. สมดุลต่อการหมุน                             | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 5. แรงคู่ควบ                                   | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 6. สมดุลสัมบูรณ์                               | จำนวน 2 ชั่วโมง |

### 1.3.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

#### 1.3.3.1 ตัวแปรที่ศึกษา

- 1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม
- 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ การทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์

## 1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

“สื่อสังคม” หมายถึง สื่อที่สร้างขึ้นมาบนโลกออนไลน์ ที่บุคคลอื่น ๆ สามารถเข้าถึงได้ เช่น สื่อสังคมทางการศึกษา (Kahoot, Quizizz, PhET เป็นต้น) ,youtube ,เกม เป็นต้น

“รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียนรู้ร่วมกับสื่อสังคม” หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการจัดนักเรียนได้มีการเรียนรู้กันเป็นกลุ่ม มีการนำสื่อสังคมเข้ามาประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งในการทำงานกลุ่มนั้นสมาชิกแต่ละกลุ่มจะลดความสามารถของนักเรียน เก่ง กลาง อ่อน เข้าอยู่กลุ่มเดียวกันเพื่อให้สนับสนุนด้านการเรียนรู้ ซึ่งบทบาทของสมาชิกในแต่ละกลุ่มจะแตกต่างกัน เช่น คนที่ 1 อ่านคำสั่ง คนที่ 2 จดบันทึก การจัดการเรียนการสอนสามารถแบ่งได้ มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นนี้จะเป็นการทบทวนเนื้อหาเพื่อเป็นการเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาใหม่ที่นักเรียนจะได้รับการจัดเรียนการสอน และในขั้นนี้เป็นการนำคะแนนสอบจากสื่อสังคม (แบบทดสอบออนไลน์) มาแบ่งภาระหน้าที่ให้แก่เด็กนักเรียนโดยลดความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน แต่ละบุคคลจะได้รับหน้าที่ของตนเอง และต้องรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองให้สำเร็จลุล่วง

2. ขั้นสอน ขั้นนี้เป็นการสอนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำลังกิจกรรมโดยมีการนำสื่อสังคมเข้ามาช่วยในการสอน เพื่อให้เด็กนักเรียนได้เห็นภาพที่ชัดเจน และเข้าใจเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น (สื่อสังคม เช่น โปรแกรมสถานการณ์จำลอง phET , steaming video ,Google classroom เป็นต้น) เพื่อให้เด็กนักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำกิจกรรมที่ตนเองได้รับมอบหมาย

3. ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นนี้เป็นการที่นักเรียนต้องระดมความคิดร่วมกันกับสมาชิกภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อทำกิจกรรมที่ตนเองได้รับ ให้สำเร็จลุล่วงได้ตามเวลาที่กำหนด

4. ขั้นสรุป ขั้นนี้เป็นการสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานของกลุ่มตนเอง เมื่อนำเสนอเสร็จเรียบร้อย ครูทำการสรุปเพื่อเป็นการอธิบายความรู้ที่ถูกต้องให้แก่เด็กนักเรียน จากนั้นผู้สอนทำการสะท้อนการทำงานนักเรียน ที่ครูทำการสังเกตเห็น เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีการพัฒนาตนเองในการทำงานให้มีแนวโน้มที่ดียิ่งขึ้น

“การทำงานเป็นทีม” หมายถึง การที่บุคคลมาทำงานร่วมกัน มีเป้าหมายเดียวกัน และช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านการเป็นผู้นำ หมายถึง การที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง ทำหน้าที่ในการวางแผนการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม จัดแจงหน้าที่ รวมไปถึงการเสียสละเพื่อส่วนรวม เพื่อให้งานของกลุ่มตนเองสำเร็จลุล่วง

2. ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม หมายถึง การที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง มีบทบาทหน้าที่ และทำตามหน้าที่ของตนเองอย่างชัดเจน ทำให้ทีมประสบผลสำเร็จ ยอมรับการตัดสินใจของทีมให้ ความร่วมมือกับการทำงานของกลุ่ม คิดถึงส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน

3. ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม หมายถึง การที่บุคคลมากกว่า 1 คนขึ้นไป มาทำงาน ร่วมกัน ซึ่งทุกคนต้องทำงานตามหน้าที่ ที่ตนเองได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี มีส่วนร่วมในการทำงาน ของกลุ่มตนเอง โดยไม่ก่อความวุ่นวาย มีความเคารพซึ่งกันและกัน ไร้เหตุผลในการแก้ปัญหา มากกว่า ใช้อารมณ์ อันจะก่อให้เกิดความขัดแย้งในการทำงานกลุ่ม ในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม

ผู้วิจัยประเมินการทำงานเป็นทีมของนักเรียนโดยใช้แบบประเมินการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็น แบบประเมินมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

“การคิดวิเคราะห์” หมายถึง การคิดวิเคราะห์หมายถึง การคิดอย่างมีเหตุมีผล การคิดอย่าง รอบคอบเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายอย่างถูกต้อง ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ

1. ด้านความสำคัญ หมายถึง การวิเคราะห์หาข้อเท็จจริง หาความสำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. ด้านความสัมพันธ์ หมายถึง การเชื่อมโยงข้อมูล ตรวจสอบแนวคิดสำคัญและความเป็น เหตุเป็นผล แล้วนำมาหาความสัมพันธ์และข้อขัดแย้งในแต่ละสถานการณ์ได้
3. ด้านหลักการ หมายถึง การหาหลักของส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดย อาศัยหลักการใด

ผู้วิจัยประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบกำหนด สถานการณ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 42 ข้อ แบ่งสอบระหว่างการจัดการเรียนรู้ 3 ครั้ง ครั้งละ 15 ข้อ

## 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการออกแบบการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิคร่วมมือกันเรียน กับสื่อสังคม

1.5.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการเลือกใช้สื่อสังคม เพื่อประกอบการเรียนการสอน

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ฉบับปรับปรุงตัวชี้วัด พ.ศ. 2560
2. การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเทคนิค (Learning Together)
3. สื่อสังคม (Social Media)
4. แผนการจัดการเรียนการสอน
5. การทำงานเป็นทีม (Collaboration Teamwork)
6. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
8. กรอบแนวคิดของงานวิจัย

#### 2.1 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ฉบับปรับปรุงตัวชี้วัด พ.ศ. 2560

##### 2.1.1 วิสัยทัศน์

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม) (2562, น. 17) ได้กล่าวว่า โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เป็นสถาบันการศึกษาแห่งภูมิปัญญา เป็นต้นแบบด้านการจัดการเรียนรู้ มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย พัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง สามารถแสวงหาองค์ความรู้สู่สากล

##### 2.1.2 หลักการของหลักสูตรสถานศึกษา

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) (2562, น. 16) ได้กล่าวว่า หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ มีจุดเด่นเน้นการพัฒนานักเรียนตามความถนัดและตามศักยภาพ ตอบสนองความต้องการในการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและการประกอบอาชีพในอนาคต ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายสามารถ

เทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์ สร้างเจตคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ นวัตกรรม ส่งเสริมการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถตั้งศักยภาพของนักเรียนตามความสนใจและความถนัด ปลุกฝังคุณธรรม จริยธรรมและถ่ายทอดวัฒนธรรม เอกลักษณ์ สู่มาตรฐานสากล

### 2.1.3. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรสถานศึกษา

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) (2562, น. 16) ได้กล่าวว่า

2.1.3.1 เป็นหลักสูตรที่เน้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

2.1.3.2 ส่งเสริมให้นักเรียนมีความเจริญงอกงามด้านสติปัญญา ร่างกาย จิตใจ และสังคม

2.1.3.3 พัฒนาศักยภาพนักเรียนในหลายหลักสูตรและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีวิชาเลือกเสรี เฉพาะด้านสำหรับพัฒนานักเรียนตามความสนใจและความถนัด

2.1.3.4 พัฒนาศักยภาพนักเรียนในหลักสูตรที่หลากหลายในระดับชั้น ม.ปลายและ มีการพัฒนา คุณภาพนักเรียนตามความสนใจและความถนัด อย่างต่อเนื่อง โดยในสายวิทยาศาสตร์ มีหลักสูตร วิทยาศาสตร์สุขภาพ หลักสูตรวิทยาศาสตร์วิศวกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลักสูตร SCIENCE - MATHEMATICS GIFTED หลักสูตรโครงการ รวม. และสายศิลป์ มีหลักสูตร ENGLISH GIFTED หลักสูตรศิลป์ภาษา ซึ่งเป็นภาษาที่หลากหลาย มีวิชาเลือกเสรีเฉพาะด้านสำหรับพัฒนานักเรียนตาม ความสนใจและความถนัดมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

2.1.3.5 สามารถให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็น และมีสภาวะความเป็นผู้นำเพื่อพัฒนาไปสู่ความเป็นประชาธิปไตย

2.1.3.6 มีคุณธรรมจริยธรรมในด้านความกตัญญู ความเมตตากรุณา ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความซื่อสัตย์ รู้จักประหยัด รักษาวัฒนธรรมไทยและความสามัคคี และมีค่านิยมในการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม

2.1.3.7 มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจและนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต เพื่อประโยชน์ที่จะเกิดกับตนเองและสังคม

2.1.3.8 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเพื่อการส่งค้นข้อมูลและนำเสนอ

2.1.3.9 มีสุนทรียภาพในด้านศิลปะ ดนตรีและกีฬา

2.1.3.10 มีวิจรรย์ญาณในการแก้ปัญหาสามารถปรับตัวและเผชิญกับปัญหาได้อย่างชาญฉลาด

### 2.1.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) (2562, น. 16) ได้กล่าวว่า

2.1.4.1 มีความรักและเทิดทูนสถาบันหลัก ได้แก่ชาติ ศาสนา กษัตริย์

2.1.4.2 มีความซื่อสัตย์สุจริต ทั้งต่อตนเองและต่อผู้อื่น

2.1.4.3 มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความกตัญญู ต่อผู้มีพระคุณ

2.1.4.4 ใฝ่เรียนรู้ แสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

2.1.4.5 อยู่อย่างพอเพียง รู้จักดำรงตนให้อยู่ในความพอดี

2.1.4.6 มุ่งมั่นและขยันในการเรียน การทำงาน

2.1.4.7 รักความเป็นไทย รู้จักคุณค่า และดำรงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรม

2.1.4.8 มีจิตสาธารณะ เรียนรู้ในการช่วยเหลือผู้อื่นและสังคม

2.1.4.9 กล้าคิด กล้าทำและกล้านำ มีความกล้าทางความคิด คิดเชิงสร้างสรรค์ กล้าเป็นผู้นำในการปฏิบัติในสิ่งที่ดีงาม

### 2.1.5 หลักการในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) (2562, น. 179) ได้กล่าวว่า หลักการในการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นให้ต่อเนื่องเชื่อมโยง ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดหลักสูตรแกนกลาง ที่มีการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาสาระในแต่ละระดับชั้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ รวมทั้งมีทักษะการใช้เทคโนโลยี ในการสืบค้นข้อมูลและการจัดการ

### 2.1.6 จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1.6.1 นักเรียนมีความเข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์

2.1.6.2 นักเรียนมีความเข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

2.1.6.3 นักเรียนมีความเข้าใจทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1.6.4 นักเรียนมีความเข้าใจกระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

2.1.6.5 นักเรียนมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

2.1.6.6 นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

2.1.6.7 นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

### 2.1.7 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) (2562, น. 5-10) ได้กล่าวว่า หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) สามารถแบ่งสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้เป็น 8 สาระการเรียนรู้ ได้แก่

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

สาระที่ 4 ชีวิตวิทยา

สาระที่ 5 เคมี

สาระที่ 6 ฟิสิกส์

สาระที่ 7 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

สาระที่ 8 เทคโนโลยี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม) (2562, น. 5-10) ได้กล่าวถึงสาระที่ 6 ฟิสิกส์ ไว้ว่า

สาระที่ 6 ฟิสิกส์

1. เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรงแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทาน สมดุลกลของวัตถุงาน และกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้งรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. เข้าใจการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ธรรมชาติของคลื่น เสียงและการได้ยิน ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสงและการเห็น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสงรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3. เข้าใจแรงไฟฟ้าและกฎของคูลอมบ์สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำกับประจุไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า และกฎของฟาราเดย์ ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการสื่อสาร รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. เข้าใจความสัมพันธ์ของความร้อนกับการเปลี่ยนอุณหภูมิและสถานะของสสารสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ และโมดูลัสของยัง ความดันในของไหล แรงพยาง และหลักของอาร์คิมิดีสความตึงผิว

และแรงหนีตของของเหลว ของไหลอุดมคติและสมการแบร์นูลลีกฎของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติและพลังงานในระบบ ทฤษฎีอะตอมของโบร์ ปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าโตอิเล็กทริก ทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค กัมมันตภาพรังสีแรงนิวเคลียร์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ ฟิสิกส์อนุภาค

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลวิจัยในรายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาครเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 12 ผลการเรียนรู้ ดังคำอธิบายรายวิชา

### 2.1.8 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ปริมาณทางฟิสิกส์ การหาแรงลัพธ์ มวล น้ำหนัก กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล แรงเสียดทาน และการนำความรู้เกี่ยวกับกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันไปประยุกต์ใช้ รวมทั้งศึกษาวิเคราะห์ สมดุลกล สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง การหาแรงลัพธ์ และการรวมเวกเตอร์โดยวิธีสร้างรูปการแยกแยะและการหาแรงลัพธ์ งานทางงานด้วยวิธีคำนวณจากพื้นที่ใต้กราฟ กำลัง พลังงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ กฎอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงาน ศึกษาวิเคราะห์ การเกิดโมเมนตัม โมเมนตัมคืออะไร แรงมีผลอย่างไรในการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัม การตลคืออะไร แรงตลและแรงชนเกิดขึ้นได้อย่างไร และเมื่อเกิดแรงตลและการชนสามารถนำไปคำนวณ เพื่อช่วยแก้ปัญหาอย่างไร

โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

### 2.1.9 หน่วยการเรียนรู้

สาระที่ 6 ฟิสิกส์ ข้อที่ 1 เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรงแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทาน สมดุลกลของวัตถุ งาน และกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มีหน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. ทดลอง และอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่ทำมุมต่อกัน
2. เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระทดลอง และอธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและการใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันกับสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุรวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. อธิบายกฎความโน้มถ่วงสากลและผลของสนามโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง



4. วิเคราะห์อธิบาย และคำนวณแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ในกรณีที่วัตถุหยุดนิ่งและวัตถุเคลื่อนที่ รวมทั้งทดลองหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ และนำความรู้เรื่องแรงเสียดทานไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5. อธิบายสมมูลกลของวัตถุโมเมนต์และผลรวมของโมเมนต์ที่มีต่อการหมุน แรงคู่ควบและผลของแรงคู่ควบที่มีต่อสมมูลของวัตถุ เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระเมื่อวัตถุอยู่ในสมมูลกล และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทดลองและอธิบายสมมูลของแรงสามแรง

6. สังเกตและอธิบายสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ เมื่อแรงที่กระทำต่อวัตถุผ่านศูนย์กลางมวลของวัตถุ และผลของศูนย์กลางที่มีต่อเสถียรภาพของวัตถุ

7. วิเคราะห์และคำนวณงานของแรงคงตัว จากสมการและพื้นที่ใต้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับตำแหน่ง รวมทั้งอธิบาย และคำนวณกำลังเฉลี่ย

8. อธิบาย และคำนวณพลังงานจลน์พลังงานศักย์ พลังงานกล ทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์ความสัมพันธ์ ระหว่างงานกับพลังงานศักย์โน้มถ่วง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงที่ใช้ดึงสปริงกับระยะที่สปริงยืดออกและความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานศักย์ยืดหยุ่น รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงานของแรงลัพธ์และพลังงานจลน์และคำนวณงานที่เกิดขึ้นจากแรงลัพธ์

9. อธิบายกฎการอนุรักษ์พลังงานกล รวมทั้งวิเคราะห์และคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงานกล

10. อธิบายการทำงาน ประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกลของเครื่องกลอย่างง่ายบางชนิดโดยใช้ความรู้เรื่องงานและสมมูลกล รวมทั้งคำนวณประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกล

11. อธิบาย และคำนวณโมเมนต์ของวัตถุและการดลจากสมการและพื้นที่ใต้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงลัพธ์กับเวลา รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงดลกับโมเมนต์

12. ทดลอง อธิบาย และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการชนของวัตถุในหนึ่งมิติทั้งแบบยืดหยุ่น ไม่ยืดหยุ่น และการตีตัวแยกจากกันในหนึ่งมิติซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์โมเมนต์

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบของเนื้อหาในสาระฟิสิกส์ ข้อที่ 1. เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรงแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทาน สมมูลกลของวัตถุงานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนต์และกฎการอนุรักษ์โมเมนต์ การเคลื่อนที่แนวโค้งรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ในรายวิชาฟิสิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม สาระฟิสิกส์ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

## ตารางที่ 2.1

หน่วยการเรียนรู้สาระฟิสิกส์ ข้อที่ 8 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
8. สมดุลกล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สมดุลกลเป็นสภาพที่วัตถุรักษาสภาพการเคลื่อนที่ให้คงเดิมคือหยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวหรือหมุนด้วยความเร็วเชิงมุมคงตัว</li> <li>- วัตถุจะสมดุลต่อการเคลื่อนที่คือหยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวเมื่อแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์เขียนแทนได้ด้วยสมการ <math>\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0</math></li> <li>- วัตถุจะสมดุลต่อการหมุนคือไม่หมุนหรือหมุนด้วยความเร็วเชิงมุมคงตัวเมื่อผลรวมของโมเมนต์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์เขียนแทนได้ด้วยสมการ <math>\sum_{i=1}^n M = 0</math> โดยโมเมนต์คำนวณได้จากสมการ <math>M = Fl</math></li> <li>- เมื่อแรงคู่ควบกระทำต่อวัตถุ แรงลัพธ์จะเท่ากับศูนย์ทำให้วัตถุสมดุลต่อการเคลื่อนที่ แต่ไม่สมดุลต่อการหมุน</li> <li>- การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระสามารถนำมาใช้ในการพิจารณาแรงลัพธ์และผลรวมของโมเมนต์ที่กระทำต่อวัตถุเมื่อวัตถุอยู่ในสมดุล</li> </ul>

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์, 2555, โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

## 2.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบเทคนิคร่วมกันเรียน (Learning Together)

### 2.2.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคร่วมกันเรียน

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 23) ได้ให้ความหมายรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ว่าหมายถึง กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมที่ให้สมาชิกในกลุ่มได้รับผิดชอบ มีบทบาทหน้าที่ทุกคน เช่น เป็นผู้อ่าน เป็นผู้จัดบันทึก เป็นผู้รายงานนำเสนอ เป็นต้น ทุกคนช่วยกันทำงาน จนได้ผลงานสำเร็จ ส่งและนำเสนอผู้สอน

นุชลี อุปภัย (2551, น. 179) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค LT ว่าหมายถึง การจัดกลุ่มให้นักเรียน ที่สมาชิกภายในกลุ่มมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ เพื่อที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน โดยจัดทำรายงานเพียงหนึ่งฉบับ วิธีนี้เน้นการทำกิจกรรมการสร้างทีมก่อนที่นักเรียนจะได้รับมอบหมายงาน

ทิตนา แคมมณี (2552, น. 69) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ว่าหมายถึงการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ด้วยตนเอง และด้วยความร่วมมือจาก สมาชิกภายในกลุ่มและส่งเสริมพัฒนาทักษะที่ดีทางสังคม

วัชรี เล่าเรียนดี (2553, น. 184) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ว่าหมายถึง การจัดกลุ่มที่สมาชิกมีความแตกต่างกัน ซึ่งจะทำงานร่วมกัน เมื่อเสร็จสิ้นกลุ่มใดได้คะแนนกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด กลุ่มนั้นคือกลุ่มที่ยอดเยี่ยม ซึ่งจะได้รับรางวัลเป็นการชมเชย

ชนาธิป พรกุล (2557, น. 2) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ว่าหมายถึง การให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม และมีผลตอบแทนร่วมกัน

โสรัจจ์ แสนคำ (2560, น. 4) ให้ความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือ ว่าหมายถึง รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนร่วมมือกันและเป็นรูปแบบการสอนที่สำคัญและจำเป็นในการสอนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิธีการสอนที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการทำงานมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิก ตลอดจน กฎเกณฑ์ การทำงานกันอย่างชัดเจน ดังนั้นสมาชิกทุกคนต้องพัฒนาและช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าเพื่อทำให้การทำงานกลุ่มเข้มแข็งขึ้น ขณะเดียวกันนักเรียนทุกคนต้องพัฒนาและช่วยเหลือตนเอง โดยใช้ศักยภาพให้มากที่สุดเพราะทุกคนในกลุ่มจะมีส่วนช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จได้และนักเรียนแต่ละคนต้องมีทักษะทางสังคมเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขคือ มีความเป็นผู้นำรู้จักตัดสินใจ มีความสามารถในการทำงาน การจัดการ การสื่อสาร และสามารถแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกัน จึงเป็นวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน

จากความหมายข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคร่วมกันเรียน คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มจะมีจำนวน 2-5 คน โดยในกลุ่มจะละคนเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน เข้าอยู่กลุ่มเดียวกันเพื่อให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน ซึ่งเป้าหมายสุดท้ายของสมาชิกทุกคนคือเป้าหมายเดียวกันนั่นคือความสำเร็จของกลุ่ม

### 2.2.2 แนวคิดและทฤษฎีของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคร่วมกันเรียน

Johnson and Johnson (1994, pp. 213 - 240) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า นักเรียนควรที่จะมีร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกัน เพราะการแข่งขันทำให้เกิดสภาวะการแพ้ ชนะ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ที่มีผลทำให้เกิดสภาวะที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจ และทางด้านสติปัญญา ซึ่งมีหลักการเรียน 5 ประการประกอบด้วย

1. การเรียนรู้ที่ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน (Positive Interdependence) ซึ่งถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่ากัน และจะต้องมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เพื่อประสบความสำเร็จร่วมกัน
2. การเรียนรู้ที่ต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (Face to face) เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล และการเรียนรู้ต่างๆต่อกันและกัน
3. การเรียนรู้ร่วมกันจำเป็นต้องอาศัยทักษะทางสังคม (Social Skills) ซึ่งทักษะด้านนี้จำเป็นต้องมีเป็นอย่างมากในการทำงานร่วมกัน
4. การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) การที่นักเรียนมีการวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อนำไปใช้ในการทำงาน
5. การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานกลุ่มร่วมกัน ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มและผลสัมฤทธิ์รายบุคคลที่สามารถวัดผลได้ หากนักเรียนได้มีการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน นอกจากที่นักเรียนจะได้รับการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาที่กว้างขึ้น ยังทำให้มีการพัฒนานักเรียนทางด้านสังคม ด้านอารมณ์มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังได้รับการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

ทิตนา แคมณี (2552, น. 98 - 99) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน เป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยลดความสามารถทางการเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ในสัดส่วน 1 : 2 : 1 สมาชิกกลุ่มจะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีการรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และสมาชิกกลุ่มจะต้องรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานของกลุ่ม

Slavin (1995, อ้างถึงใน ชนาธิป พรกุล, 2557, น. 101) ได้กล่าวว่าทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือคือการที่นักเรียนที่มีความแตกต่างกัน มาทำงานร่วมกัน จะส่งเสริมให้มีการช่วยเหลือกันทางการเรียน ลดความขัดแย้ง ลดการแข่งขัน สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันและกัน ส่งผลให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

จากแนวคิดแนวคิดและทฤษฎีของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคร่อมกันเรียน ผู้วิจัยสรุปได้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้การให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้มีโอกาสได้ทำงานร่วมกันเรียนร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลที่มีความคิดหลากหลาย ซึ่งทำให้นักเรียนได้ฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และยังส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับบุคคลที่มีความแตกต่างจากตนเอง มีทักษะที่ดีในการออกไปชีวิตในชีวิตประจำวัน

### 2.2.3 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคร่อมกันเรียน

Johnson and Johnson (1994, pp. 3-4, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2552, น. 98 - 99) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเรียน จำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญ 5 ประการดังต่อไปนี้

1. การพึ่งพาเกื้อกูลกัน (Positive Interdependence) การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน จำเป็นต้องตระหนักถึงว่า สมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมีความสำคัญเท่าเทียมกัน และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกภายในกลุ่มทุกคน ดังนั้นแต่ละคนในกลุ่มต้องมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ตนเองได้รับ ในขณะที่เดียวกันต้องช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่มด้วย เพื่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน

2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face to face promotive interaction) สมาชิกทุกคนภายในกลุ่มต้องมีการพึ่งพาอาศัยกัน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ช่วยให้บรรลุเป้าหมายกลุ่มร่วมกัน

3. ความรับผิดชอบที่สามารถตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง และทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสุดความสามารถ ดังนั้นกลุ่มต้องมีระบบในการตรวจสอบผลงาน ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม ซึ่งวิธีการที่ทำให้ทุกคนภายในกลุ่มทำหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มที่ที่มีหลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้มีการเอาใจใส่ที่ทั่วถึง การทดสอบรายบุคคล การสุ่มเรียกชื่อให้รายงาน การสังเกตโดยครู เป็นต้น

4. การใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานของกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small – Group Skill) การเรียนรู้แบบร่วมมือที่จะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาเมื่อมีการขัดแย้งภายในกลุ่มเกิดขึ้น เป็นต้น ซึ่งทักษะทั้งหมดนี้ต้องอาศัยความไว้วางใจซึ่งกันและกันของสมาชิกภายในกลุ่ม

5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะเป็นต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานภายในกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้ และนำไปปรับปรุง เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

วิชา เล่าเรียนดี (2553, น. 157 - 158) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบร่วมกัน เรียน ว่ามีองค์ประกอบดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยกันและกันทางบวก (Positive Interdependent)
  - 1.1 ครูจะต้องอธิบายวิธีการเรียนรู้ และงานให้นักเรียนที่จะต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน
  - 1.2 ครูจะต้องแจ้งวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการทำงานของกรทำงานของกลุ่ม
  - 1.3 ครูต้องพยายามทำให้นักเรียนเข้าใจ และยอมรับในความพยายามของตนเองว่า มีผลดีต่อตนเองและต่อสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน
2. การมีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม (Individual and Group Accountability)
  - 2.1 สมาชิกทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อความสำเร็จของกลุ่ม โดยไม่มีการเอาเปรียบกันและกัน
  - 2.2 สมาชิกของกลุ่มต้องเข้าใจถึงเป้าหมายของการทำงานกลุ่ม เพื่อให้มีความช่วยเหลือกัน การสนับสนุน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ประสบผลสำเร็จ
3. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เนื่องจากต้องปฏิบัติงานร่วมกัน จึงจำเป็นต้องยอมรับกัน และกัน สนับสนุนการทำงานกันและกัน เพื่อให้สำเร็จในเป้าหมายเดียวกัน
4. การสอนทักษะทางสังคม (Social Skills) ทักษะในการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกัน และกัน เป็นเป้าหมายสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ชนาธิป พรกุล (2557, น. 111-112) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียน ว่ามี องค์ประกอบทั้งหมด 5 อย่าง คือ

1. การพึ่งพากันในทางบวก (Positive Interdependence) คือการที่นักเรียนมีการช่วยเหลือกัน ประสบความสำเร็จพร้อมกัน
2. การปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-face Interaction) คือการจับกลุ่มคุยกัน ปรึกษากัน ทำงานร่วมกัน
3. ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของทุกคน (Individual Accountability) คือการที่ สมาชิกทุกคนต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งส่วนรวมและรับผิดชอบตัวเอง
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal Skills) คือการที่ผู้เรียนต้องมีการ พูด การฟังที่ดี เพื่อที่จะลดความขัดแย้ง
5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) คือการให้นักเรียนได้อธิบายถึงการทำงาน ภายในกลุ่ม เพื่อเป็นการประเมินความก้าวหน้าของการทำงานกลุ่ม

จากองค์ประกอบที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียน นั้นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดคือ สมาชิกภายในกลุ่มและความไว้วางใจซึ่งกันและกัน การช่วยเหลือกัน ภายในกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลให้งานออกมามีประสิทธิภาพที่ดี

### 2.2.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคร่วมกันเรียน LT

ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2548, น. 135) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ไว้ดังนี้

1. นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกันในการทำงานและการเรียนรู้
2. นักเรียนรู้ทักษะของการอยู่ร่วมกันในสังคม
3. นักเรียนซึ่งมีปฏิริยาต่อกันและกันนั้นได้เกิดการเรียนรู้ในเจตคติ ค่านิยมและความรู้ซึ่งกันและกัน
4. นักเรียนได้ฟังความคิดเห็นจากคนอื่น ทำให้มีความคิดกว้างขวาง

ทิตนา แคมมณี (2552, น. 101) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ไว้ดังนี้

1. มีความพยายามในการที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น มีผลงานมากยิ่งขึ้น มีความคงทนในการเรียนมากยิ่งขึ้น มีแรงจูงใจ มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการใช้ความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณมากยิ่งขึ้น
2. มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนกับนักเรียนมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬา มีความใส่ใจผู้อื่น เห็นคุณค่าและข้อแตกต่างทางด้านความหลากหลายของแต่ละบุคคล มีการประสานความสัมพันธ์และการร่วมกลุ่ม
3. มีสุขภาพจิตที่ดีมากยิ่งขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือจะส่งผลให้นักเรียนมีสุขภาพจิตที่ดี มีความรู้สึกที่ดี และมีความเชื่อมั่นในตนเอง นอกจากนี้นักเรียนยังได้รับการพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญความเครียดและความแปรผันต่าง ๆ

เจษฎา กิตติสุนทร และวาสนา กิรติจำเริญ (2560, น. 110) ได้กล่าวถึงประโยชน์ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ไว้ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนได้ฝึกความรับผิดชอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างต่อเนื่อง
2. มีผลต่อการพัฒนาลักษณะนิสัยการทำงานที่ดี
3. มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น มีความรับผิดชอบขยันอดทน มีทักษะทางสังคมทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ส่งผลให้ได้ทั้งชิ้นงานและความรู้สึกที่ดีต่อกัน

จากประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคร่วมกันเรียนนั้น ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคม มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความคิดที่กว้างขวางขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น และนักเรียนจะเกิดความสุขที่ได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ลดปัญหาความน่าเบื่อภายในชั่วโมงเรียนได้

### 2.2.5 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคร่วมกันเรียน

ทศินา แคมมณี (2552, น. 269) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้แบบ LT นั้นเป็นกระบวนการทำงานและไม่ซับซ้อน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. จัดกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน 1 กลุ่มมีสมาชิก 4 คน
2. กลุ่มย่อยที่มีสมาชิก 4 คน ศึกษาเนื้อหาที่ได้รับร่วมกัน โดยแต่ละคนจะมีหน้าที่คนละหน้าที่ เช่น

สมาชิกคนที่ 1 อ่านคำสั่ง

สมาชิกคนที่ 2 หาคำตอบ

สมาชิกคนที่ 3 หาคำตอบ

สมาชิกคนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

3. ภายในกลุ่มสรุปคำตอบร่วมกัน และส่งคำตอบนั้นมาเป็นผลงานของกลุ่ม

4. ผลงานของกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนภายในกลุ่มจะได้คะแนนเท่ากันทุกคน

วิชาเร่าเรียนดี (2553, น. 179) ได้กล่าวว่ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคเรียนร่วมกัน LT มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน
  - 1.1 ทบทวนความรู้และทักษะที่เคยเรียนผ่านมา
  - 1.2 บอกวัตถุประสงค์ ความสำคัญ วิธีร่วมมือกันของการเรียนรู้ เกณฑ์การวัดประเมินผล เกณฑ์การให้รางวัล
  - 1.3 แบ่งกลุ่มโดยความสามารถ กลุ่มละ 4 – 5 คน
  - 1.4 ทบทวนวิธีการร่วมมือกันเรียน และวิธีการนำไปประสพผลสำเร็จสูงสุดจากการร่วมมือกัน
2. ขั้นสอน
  - 2.1 อธิบายถึงสาระความรู้ และทักษะที่เกี่ยวข้อง
  - 2.2 ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาสาระ
  - 2.3 มอบหมายกิจกรรมกลุ่มโดยกำหนดเวลาในการทำกิจกรรม 15 – 20 นาที
3. ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.1 นักเรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรม
  - 3.2 ร่วมกันอภิปราย อธิบายกันและกัน
  - 3.3 ทำแบบทดสอบรายบุคคล
  - 3.4 ร่วมกันตรวจให้คะแนน
  - 3.5 รวมคะแนนกลุ่มในแต่ละกลุ่ม



#### 4. ขั้นตอนสรุปและให้รางวัลกลุ่มที่มีคะแนนรวมสูงสุด (คะแนนเฉลี่ย > 90%)

4.1 ครู และนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับ

4.2 แต่ละกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงานภายในกลุ่มของตนเอง และระบุพฤติกรรมที่ควรปรับปรุงในครั้งต่อไป

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2554, น. 27) ได้กล่าวว่า เทคนิคการเรียนการสอนแบบ LT เหมาะสำหรับวิชาที่มีโจทย์ปัญหา มีการคำนวณ หรือการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเป็นต้น ซึ่งมีขั้นตอนการจัด ดังต่อไปนี้

1. ครูและนักเรียนอภิปรายเนื้อหาที่เรียนผ่านมาในชั่วโมงเรียนที่แล้ว และสรุป

2. แบ่งกลุ่มให้นักเรียนโดยละความสามารถ กลุ่มละ 4 – 5 คน

3. ครูทำการแจกใบงานให้กลุ่มละ 1 แผ่น

4. แบ่งหน้าที่ขอสมาชิกภายในกลุ่ม

คนที่ 1 อ่านขั้นตอน คำสั่งของงานที่ได้รับมอบหมาย

คนที่ 2 ฟังขั้นตอนและทำการจดบันทึก

คนที่ 3 อ่านคำถามของงานที่ได้รับและหาคำตอบ

คนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

คนที่ 5 ตรวจสอบคำตอบ

5. แต่ละกลุ่มจะมีงานส่งเพียงชิ้นเดียวเท่านั้น ซึ่งจะเป็นผลงานที่ได้รับการยอมรับจากสมาชิกภายในกลุ่ม ซึ่งสมาชิกทุกคนจะได้รับคะแนนเท่าเทียมกันทั้งกลุ่ม

6. ปิดประกาศและชมเชยกลุ่มที่ได้รับคะแนนสูงสุด

ชนาธิป พรกุล (2557, น. 114-115) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน ซึ่งประกอบด้วย

1. กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

2. กำหนดขนาดกลุ่ม

3. จัดกลุ่มโดยการละความสามารถ

4. จัดห้องให้สะดวกต่อการทำงานกลุ่ม

5. จัดทำสื่อให้แก่ นักเรียนได้ใช้ร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย

6. มอบหมายบทบาทหน้าที่ให้แต่ละคน

7. อธิบายรายละเอียดของงานที่ได้รับมอบหมาย

8. สร้างแรงจูงใจที่นักเรียนจะได้รับรางวัลเมื่องานเสร็จซึ่งเป็นผลจากการช่วยเหลือกัน  
ภายในกลุ่ม

9. บอกวิธีประเมินภาพรวมของกลุ่ม และรายบุคคล
10. ส่งเสริมความร่วมมือ
11. อธิบายเกณฑ์การตัดสินความสำเร็จหลังทำงานเสร็จ
12. แจ้งถึงพฤติกรรมที่คาดหวัง

ขั้นตอนที่ 3 การดูแล และการจัดจ้งหะซึ่งประกอบด้วย

13. ดูแลพฤติกรรมของนักเรียน
14. ให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนเมื่อมีความจำเป็น
15. จัดจ้งหะนักเรียนเพื่อสอนถึงทักษะความร่วมมือ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมิน ซึ่งประกอบด้วย

16. สรุปบทเรียนร่วมกัน โดยครู และนักเรียน
17. ประเมินการเรียนรู้ ทั้งด้านคุณภาพ และปริมาณ
18. ประเมินการทำงานของกลุ่ม

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคร่วมมือกันเรียนนั้น มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม (ทบทวนบทเรียน, ทดสอบด้วยแบบทดสอบออนไลน์ , แบ่งภาระหน้าที่) เป็นการทบทวนความรู้ให้นักเรียน การแบ่งกลุ่มให้นักเรียนรวมทั้งการกำหนดหน้าที่ให้นักเรียน 2) ขั้นสอน (ครูทำการสอนร่วมกับสื่อสังคม) เป็นการสอนเนื้อหาให้นักเรียน ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน และมอบหมายให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม 3) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ (นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม) เป็นการให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มตามเวลาที่กำหนด และ 4) ขั้นสรุป เป็นการอธิบายความรู้เพิ่มเติม ตรวจสอบให้คะแนนนักเรียน และมีการพูดคุยถึงการทำกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน

## 2.3 สื่อสังคม (Social Media)

### 2.3.1 ความหมายของสื่อสังคม (Social media)

อรรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง (2553, น. 63-69) ได้ให้ความหมายของสื่อสังคม ไว้ว่า สื่อสังคม หมายถึง สื่อดิจิทัลที่ทำงานอยู่บนเว็บไซต์ของอินเทอร์เน็ต ที่มีเครื่องมือในการปฏิบัติการทางสังคม ที่มีการจัดสร้างขึ้น โดยผู้จัดทำสร้างประสบการณ์ รูปภาพ วิดีโอ จากนั้นนำมาแบ่งปันในแก่บุคคลอื่น ๆ บนโลกออนไลน์

จารุวัจน์ สองเมือง (2554, น. 273) ได้ให้ความหมายของของสื่อสังคม ไว้ว่า สื่อสังคม หมายถึง เครื่องข่ายทางสังคมออนไลน์ ที่เป็นที่เกิดจากการพัฒนาเทคโนโลยี ก่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งมีโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมตามทฤษฎีเครือข่าย อาจจะมีลักษณะความสัมพันธ์หลายรูปแบบกับคนอื่น ๆ

ระวี แก้วสุกใส (2556, น. 197) ได้ให้ความหมายของของสื่อสังคม ไว้ว่า สื่อสังคม หมายถึง เครือข่ายสังคม หรือการรวมตัวกัน เพื่อสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ที่มีการปรากฏอยู่บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีชื่อเรียกว่า ชุมชนออนไลน์ ที่สามารถทำให้ผู้คนได้ทำความรู้จักกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และเชื่อมโยงกันทางใดทางหนึ่ง

แสงเดือน ผ่องพุด (2556, น. 1-2) ได้ให้ความหมายของของสื่อสังคม ไว้ว่า สื่อสังคม หมายถึง ส่วนหนึ่งของเทคโนโลยี เครื่องมือต่าง ๆ ที่ทำงานบนเครือข่ายของระบบอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายโทรศัพท์ ที่มีการอนุญาตให้บุคคลอื่น ๆ ในการเข้าถึง แลกเปลี่ยน สร้างเนื้อหาและสื่อสาร และการเข้าร่วมระบบเครือข่ายออนไลน์ต่าง ๆ

พิชิต วิจิตรบุญรักษ์ (2557, น. 99-103) ได้ให้ความหมายของของสื่อสังคม ไว้ว่า สื่อสังคม หมายถึง สื่อออนไลน์ ซึ่งเป็นสื่อที่ผู้สร้างหรือผู้ส่งสารได้ทำการสร้างมาเพื่อแบ่งปัน ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ไปยังผู้รับสารเครือข่ายออนไลน์ โดยสามารถโต้ตอบกันระหว่างผู้สร้างหรือผู้ส่งสารและผู้รับสาร ซึ่งสามารถแบ่งสื่อสังคมออนไลน์แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ คือ บล็อก (Bloggng) ทวิตเตอร์ และไมโครบล็อก (Twitter and Microblogging) เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Networking) และแบ่งปันสื่อทางออนไลน์ (Media Sharing)

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า สื่อสังคม หมายถึง สื่อที่สร้างขึ้นมาบนโลกออนไลน์ ที่บุคคลอื่น ๆ สามารถเข้าถึงได้ สามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้

### 2.3.2 แนวคิดและทฤษฎีของสื่อสังคม

แนวความคิดทางทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการใช้สื่อสังคม ที่มีประสิทธิภาพมีอยู่ 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ (Kamp and Dayton, 1985, pp. 13-14)

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นกลุ่มที่ตีความพฤติกรรมมนุษย์ว่าเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (Responses) บางครั้งเรียกว่าการเรียนรู้แบบ S-R สิ่งเร้าก็คือข่าวสารหรือเนื้อหาวิชาที่ส่งไปให้นักเรียน โดยผ่านโปรแกรมการเรียนการสอน โดยลำดับขั้นของการเรียนรู้ถูกแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ และเมื่อนักเรียนเกิดการตอบสนองก็จะสามารถทราบผลได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่

2. กลุ่มเกสตัลท์หรือสนามหรือความรู้ความเข้าใจ (Gestalt Field or Cognitive Theories) เป็นกลุ่มเน้นกระบวนการความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการกระทำที่เป็นคุณสมบัติพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ กลุ่มนี้ถือว่าการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของสติปัญญาและความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์

3. กลุ่มจิตวิทยาทางสังคมหรือการเรียนรู้ทางสังคม (Social Psychology or Social Learning Theory) เป็นกลุ่มที่เริ่มได้รับความสนใจมากขึ้นกลุ่มนี้เน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคม โดยเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านการเรียนการสอนใช้สื่อ

Kamp and Dayton (1985, pp. 14-15) กล่าวว่า การออกแบบและการใช้สื่อในการเรียนการสอน คือ

1. แรงจูงใจ (Motivation) คือนักเรียนมีความต้องการ ความสนใจหรือความปรารถนาที่จะเรียนรู้ก็จะทำให้การเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ คือประสบการณ์หรือกิจกรรมในการเรียนรู้ ความหมายหรือน่าสนใจสำหรับนักเรียน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) คือการที่นักเรียนแต่ละคนต่างมีอัตราและวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดสื่อการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย

3. วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) คือการจัดการเรียนการสอน หากนักเรียนได้ทราบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ยังช่วยในการวางแผนสร้างสื่อการเรียนการสอน คือทำให้ทราบว่าควรบรรจุเนื้อหาอะไรในสื่อ

4. การจัดเนื้อหา (Organization of Content) คือการเรียนรู้จะง่ายขึ้นหากมีการจัดลำดับเนื้อหาสาระในการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นและสมเหตุสมผล

5. การจัดเตรียมการเรียนรู้ที่มีมาก่อน (Pre-Learning Preparation) คือการเรียนรู้เนื้อหาสาระหนึ่งๆ จำเป็นจะต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีมาก่อน ดังนั้น ในการสร้าง

ชุดการสอน ควรคำนึงถึงธรรมชาติและระดับการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม เพื่อจะจัดเตรียมความพร้อมให้กับกลุ่มผู้เรียน

6. อารมณ์ (Emotion) คือการเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกของบุคคลพอๆ กับความสามารถทางสติปัญญา ดังนั้น ในการสร้างชุดการสอนควรตอบสนองอารมณ์ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นสำคัญ

7. การมีส่วนร่วม (Participation) คือการเรียนรู้จะบังเกิดผลอย่างรวดเร็วและคงทนหากนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทางสติปัญญาและทางกายภาพและควรจัดเป็นเวลายาวนานกว่าการเรียนรู้โดยการฟังหรือการดู

8. การสะท้อนกลับ (Feedback) คือการเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นหากนักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้จึงเป็นการสร้างแรงจูงใจ

9. การเสริมแรง (Reinforcement) คือการที่นักเรียนบรรลุในการเรียนรู้เนื้อหาสาระใดแล้วก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งการเรียนรู้ก็เป็นรางวัลที่สร้างความเชื่อมั่นและส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวกแก่นักเรียน

10. การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ (Practice and Repetition) คือการที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ในเรื่องของความรู้และทักษะได้จะต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและการกระทำซ้ำอยู่เสมอ ซึ่งจะนำไปสู่ความคงทนในการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อสังคม ซึ่ง Kamp and Dayton ได้รวบรวมและสังเคราะห์ทฤษฎีออกมาได้เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและการใช้สื่อการเรียนการสอน 10 ข้อด้วยกันคือ แรงจูงใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การจัดเนื้อหา การจัดเตรียมการเรียนรู้ที่มีมาก่อน อารมณ์ การมีส่วนร่วม การสะท้อนกลับ การเสริมแรง การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ

### 2.3.3 ประเภทของสื่อสังคม

พิชิต วิจิตรบุญรักษ์ (2553, น. 1000) ได้กล่าวถึงประเภทของสื่อสังคม ไว้ดังนี้

1. บล็อก (Blogging) บล็อกมาจาก Web + Log แล้วย่อเหลือ Blog คือ ประเภท ของระบบการจัดการเนื้อหาที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เขียน บล็อกเผยแพร่และแบ่งปันบทความของตนเอง โดยบทความที่โพสต์ (Post) ลงบล็อก เป็นการแสดงความความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนบล็อก ซึ่งจุดเด่นของบล็อก คือ การสื่อสารถึงกันอย่างเป็นกันเอง ระหว่างผู้เขียนและผู้อ่านบล็อกผ่านการแสดงความความคิดเห็น (Comment)

2. ทวิตเตอร์และไมโครบล็อก (Twitter and Microblogging) ไมโครบล็อก คือรูปแบบหนึ่งของบล็อกที่มีการจำกัดขนาดของการโพสต์ในแต่ละครั้ง ซึ่งทวิตเตอร์เป็นไมโคร บล็อกที่จำกัดการโพสต์แต่ละครั้งได้ไม่เกิน 140 ตัวอักษร ในปัจจุบันทวิตเตอร์เป็นที่นิยมใช้งานของ ผู้คน

เพราะใช้งานง่ายและใช้เวลาไม่มากนัก รวมทั้งเป็นที่นิยมขององค์กรต่างๆ ที่ใช้ทวีตเตอร์ในการแจ้งกิจกรรมต่างๆ และความเคลื่อนไหวของธุรกิจ เพื่อไม่ให้ขาดการติดต่อกับสังคม ซึ่งหากต้องการมีเลขที่บัญชี (Account) สำหรับทวีตเตอร์สามารถเข้าไปสมัครได้ที่เว็บไซต์ของทวีตเตอร์

3. เครือข่ายสังคมออนไลน์ เครือข่ายสังคมออนไลน์คือเว็บไซต์ที่ผู้คนสามารถติดต่อสื่อสารกับเพื่อนทั้งที่รู้จักมาก่อนหรือรู้จักภายหลังทางออนไลน์ ซึ่งเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์แต่ละแห่ง มีคุณลักษณะที่แตกต่างกันออกไป แต่ละส่วนประกอบหลักที่มีเหมือนกัน คือ โปรไฟล์ (Profile เพื่อแสดงข้อมูลส่วนตัวของเจ้าของบัญชี) การเชื่อมต่อ (Connecting - เพื่อสร้างเพื่อนกับคนที่รู้จักและไม่รู้จักทางออนไลน์) การส่งข้อความ (Messaging - อาจเป็นข้อความส่วนตัว หรือข้อความสาธารณะ) เป็นต้น

4. การแบ่งปันสื่อทางออนไลน์ (Media Sharing) เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับการแบ่งปัน เป็นสื่อทางออนไลน์ เป็นเว็บไซต์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถทำการอัปโหลด (Upload) ไฟล์สื่อผสม (Multimedia) ขึ้นสู่เว็บไซต์ เพื่อแบ่งปันข้อมูลสู่ผู้ใช้ทั่วไป ซึ่งในปัจจุบันได้รับความนิยมมาก เพราะ ด้วยความที่เป็นสื่อผสมเอง ไม่ว่าจะเป็นรูป สไลด์ หรือวิดีโอ รวมทั้งการใช้งานง่ายขึ้นของกล้อง ดิจิตอล และกล้องวิดีโอ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นำมาสู่การได้ไฟล์สื่อผสมแบบต่าง ๆ ออกมา เว็บไซต์ ประเภทนี้ได้รับความนิยม คือ ยูทูป Youtube สำหรับแบ่งปันไฟล์วิดีโอ Flickr สำหรับแบ่งปันไฟล์รูป และสไลด์แชร์ สำหรับแบ่งปันไฟล์พรีเซนเตชัน

ระวี แก้วสุกใส และชัยรัตน์ จุสปาโล (2556, น. 98-199) ได้แบ่งประเภทของ เครือข่ายสังคมออนไลน์ 7 ประเภทดังนี้

1. การเขียนบทความ เป็นระบบการจัดเนื้อหา (Content Management System: CMS) รูปแบบหนึ่ง ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเขียนบทความที่เรียกว่า โปสต์ และทำการเผยแพร่ได้โดยง่าย เป็นการเปิดโอกาสให้คนที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถเผยแพร่ความรู้ดังกล่าว ด้วยการเขียนอย่างเสรี

2. แหล่งข้อมูลหรือความรู้ (Data Knowledge) เป็นเว็บที่รวบรวมข้อมูลความรู้ ในเรื่องต่าง ๆ ในลักษณะเนื้อหาอิสระ ทั้งวิชาการ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สินค้า หรือบริการ โดยมุ่งเน้นให้บุคคลที่มีความรู้ในเรื่องต่าง ๆ เหล่านั้น เป็นผู้เข้ามาเขียนหรือแนะนำไว้ ส่วนใหญ่มักเป็นนักวิชาการ นักวิชาชีพ หรือผู้เชี่ยวชาญ ที่เห็นได้ชัดเจน เช่น Wikipedia ที่เป็นสารานุกรมออนไลน์หลายภาษา Google Earth เว็บดูแผนที่ได้ทุกมุมโลกให้ความรู้ทางภูมิศาสตร์ การท่องเที่ยวเดินทาง การจราจร

3. ประเภทเกมออนไลน์ (Online Games) เป็นเว็บที่นิยมมากเพราะเป็นแหล่งรวบรวมเกมส์ไว้มากมาย จะมีลักษณะเป็นวิดีโอเกมส์ที่เล่นบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ บน

อินเทอร์เน็ต ซึ่งเกมส์ออนไลน์นี้ ผู้เล่นสามารถที่จะสนทนา เล่นแลกเปลี่ยน Items ในเกมส์กับบุคคลอื่น ๆ ในเกมส์ได้

4. ประเภทชุมชนออนไลน์ (Community) เป็นเว็บที่เน้นการหาเพื่อนใหม่หรือ การตามหาเพื่อนเก่าที่ไม่ได้เจอกันนาน การสร้าง Profile ของตนเอง โดยการใส่รูปภาพที่แสดง ถึงความเป็นตัวตนของเรา (Identity) ให้เพื่อนที่อยู่ในเครือข่ายได้รู้จักกันมากยิ่งขึ้น และยังมีลักษณะ ของการแลกเปลี่ยนเรื่องราวถ่ายทอดประสบการณ์ต่าง ๆ ร่วมกัน เช่น Hi5 เฟซบุ๊ก MySpace เป็นต้น

5. ประเภทฝากรูปภาพ (Photo Management) เว็บที่เน้นฝากเฉพาะรูปภาพ (Photo) โดยไม่เปลืองฮาร์ดดิสก์ส่วนตัว โดยการอัปโหลดรูปภาพจากกล้องถ่ายรูป หรือโทรศัพท์มือถือไป เก็บไว้บนเว็บ ซึ่งสามารถแชร์ภาพหรือซื้อขายภาพกันได้อย่างง่ายดาย เช่น Flickr Photoshop เป็นต้น

6. ประเภทสื่อ (Media) เว็บที่ใช้ฝากหรือแบ่งปัน (Sharing) ไฟล์ประเภท Multimedia อย่างคลิพวิดีโอ ภาพยนตร์ เพลง เป็นต้น โดยใช้วิธีเดียวกันกับเว็บฝากภาพ แต่เว็บนี้ เน้นเฉพาะไฟล์ที่เป็น Multimedia เช่น ยูทูบ เป็นต้น

7. ประเภทซื้อ - ขาย (Business/Commerce) เป็นเว็บที่ทำธุรกิจออนไลน์ที่เน้น การซื้อ - ขายสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ผ่านเว็บไซต์ (R-commerce) เช่น การซื้อ - ขายรถยนต์ หนังสือ หรือที่พักอาศัย ซึ่งเป็นเว็บที่นิยมมาก เช่น Amazon eBay Tarad และ Pramool เป็นต้น

เชมณัฐ กิ่งศิริธรรม (2556, น. 73-80) ได้แบ่งประเภทสื่อสังคมออนไลน์ที่ใช้งานกัน ในปัจจุบันแบ่งออกเป็นหลายประเภท ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบ่ง ออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) บล็อก 2) สื่อสังคมออนไลน์ 3) ไมโครบล็อก 4) Media Sharing และ 5) Social News and Bookmarking โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บล็อก ถือเป็นเครื่องมือสื่อสารที่ใช้งานบนเว็บไซต์มีลักษณะเหมือนกันกับ เว็บบอร์ด ผู้ใช้บล็อกสามารถเขียนบทความของตนเองและเผยแพร่ลงบนอินเทอร์เน็ตได้โดยง่าย บล็อกเปิด โอกาสให้บุคคลที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ เผยแพร่ความรู้ด้วยการเขียนได้อย่างเสรี ตัวอย่าง เว็บไซต์ที่เป็นบล็อก เช่น Learners GotoKnow Wordpress Blogger เป็นต้น

2. เครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นรูปแบบของเว็บไซต์ในการสร้างเครือข่ายสังคม ใน อินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้ใช้เขียนและอธิบายความสนใจหรือกิจกรรมที่ทำเพื่อเชื่อมโยงความ สนใจและ กิจกรรมกับผู้อื่นในเครือข่ายสังคมด้วยการสนทนาออนไลน์ การส่งข้อความ การส่งอีเมล การอัปโหลด วิดีโอ เพลง รูปถ่ายเพื่อแบ่งปันกับสมาชิกในสังคมออนไลน์ เป็นต้น เครือข่ายสังคม ที่เป็นที่นิยมใน ปัจจุบัน เช่น เฟซบุ๊ก Hi5 Bebo MySpace และ Google เป็นต้น

3. ไมโครบล็อก เป็นรูปแบบหนึ่งของบล็อกที่จำกัดขนาดของข้อความที่เขียน ผู้ใช้ สามารถเขียนข้อความได้สั้น ๆ ตัวอย่างของไมโครบล็อก เช่น ทวิตเตอร์ Pownce Jaiku และ Tumblr

เป็นต้น โดย Twitter เป็นไมโครบล็อกที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุด กล่าวคือสามารถเขียนข้อความ แต่ละครึ่งได้เพียง 140 ตัวอักษร

4. Media Sharing เป็นเว็บไซต์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถอัปโหลดรูปภาพ เพิ่มข้อมูล เพลง หรือวิดีโอเพื่อแบ่งปันให้กับสมาชิก หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน ตัวอย่างเว็บไซต์ที่เป็น Media Sharing เช่น YouTube Flickr และ 4shared

5. Social News and Bookmarking เป็นเว็บไซต์ที่เชื่อมโยงไปยังบทความหรือเนื้อหาในอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้เป็นผู้ส่งและสามารถให้คะแนนและเลือกบทความหรือเนื้อหาที่น่าสนใจที่สุด ผู้ใช้สามารถ Bookmark เนื้อหาหรือเว็บไซต์ที่ชอบได้ รวมทั้งยังแบ่งปันให้กับผู้อื่นด้วย

แสงเดือน ผ่องพุ่ม (2556, น.3 - 5) ได้กล่าวว่า สื่อสังคมออนไลน์มีหลากหลายรูปแบบ ทั้งประเภทเครื่องมือ และการนำไปประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. เครือข่ายสังคม (Social networking site) คือเว็บไซต์ที่บุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ สามารถเข้าไปสร้างข้อมูลหรือเปลี่ยนข้อมูล เผยแพร่รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สามารถเข้าไปแสดงความคิดเห็น หรือเผยแพร่ได้ ตัวอย่างเช่น Facebook ,Badoo ,Google+ ,Linkdin Orkut เป็นต้น

2. ไมโครบล็อก (Micro-blog) คือเว็บไซต์ที่ใช้เผยแพร่ข้อมูล หรือข้อความสั้นที่น่าสนใจ รวมทั้งสามารถใช้เครื่องหมาย # (hashtag) เพื่อเชื่อมต่อกับบุคคลอื่น ๆ ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน ตัวอย่างเช่น Twitter ,Blauk ,Weibo ,Tout ,Tumblr เป็นต้น

3. เว็บไซต์ที่ให้บริการแบ่งปันสื่อออนไลน์ (Video and photo sharing website) คือเว็บไซต์ที่ผู้ใช้สามารถนำสื่อ ข้อมูล รูปภาพ วิดีโอ ขึ้นเว็บไซต์เพื่อแบ่งปันแก่ผู้อื่น ๆ ตัวอย่างเช่น Flickr ,Vimero ,Youtube ,Instagram ,Pinterest เป็นต้น

4. บล็อกส่วนบุคคลและองค์กร (Personal and corporate blogs) คือเว็บไซต์ที่ผู้ใช้เขียนบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ เสมือนไดอารีออนไลน์ ตัวอย่างเช่น Blogger ,Wordpress ,Bloggang ,Exteen เป็นต้น

5. บล็อกที่มีสื่อสิ่งพิมพ์เป็นเจ้าของเว็บไซต์ (Blogs hosted by media outlet) คือเว็บไซต์ที่ใช้ในการนำเสนอข่าวสารของสื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งมีความเป็นทางการน้อยกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ แต่มีรูปแบบและความเป็นทางการมากกว่าบล็อก

6. วิกี และพื้นที่สาธารณะของกลุ่ม คือเว็บไซต์ที่เป็นพื้นที่สาธารณะออนไลน์ ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลและเอกสาร ตัวอย่างเช่น Wikipedia, Wikia เป็นต้น

7. กลุ่มหรือพื้นที่แสดงความคิดเห็น (Discussion Board and Group) คือ เว็บไซต์หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ ที่มีทั้งกลุ่มส่วนตัวหรือสาธารณะ ตัวอย่างเช่น Google Group ,Yahoo Group ,Pantip เป็นต้น



8. เกมออนไลน์ที่มีผู้เล่นหลายคน (Online Multiplayer Gaming Platform) คือเว็บไซต์ที่เสนอรูปแบบการเล่นเกมส์ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเล่นได้ทั้งคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม ตัวอย่างเช่น Second life ,World of warcraft เป็นต้น

9. ข้อความสั้น (Instant Massaging) คือการรับและส่งข้อความสั้นจากมือถือ ตัวอย่างเช่น SMS (Text Messaging)

10. การแสดงตนว่าอยู่ ณ สถานที่ใด (Geo-Spatial Tagging) คือการแสดงตำแหน่งที่อยู่พร้อมความเห็นและรูปภาพในสื่อสังคมออนไลน์ ตัวอย่างเช่น Facebook ,Foursquare เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ประเภทของสื่อสังคม มีหลากหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทนั้น สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ครูนำมาบูรณาการให้นักเรียนสร้างความรู้จากการทำงานเป็นกลุ่มและหาความรู้ให้แก่ตนเอง ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ใช้สื่อสังคมประเภท เครือข่ายสังคม (Social Networking Site) เว็บไซต์ที่ให้บริการแบ่งปันสื่อออนไลน์ (Video and photo sharing website) และเกมออนไลน์ที่มีผู้เล่นหลายคน (Online Multiplayer Gaming Platform) เข้าร่วมในการจัดการเรียนการสอน

#### 2.3.4 ข้อดีและข้อเสียของสื่อสังคม

แสงเดือน ผ่องพุดม (2556, น.7 - 8) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของสื่อสังคมไว้ว่า ในการนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้ในปัจจุบัน อาจมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน แต่โดยรวมแล้วการนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้นั้น ส่วนใหญ่เพื่อเป็นการส่งเสริมแนวความคิด สนับสนุนและขยายวิธีการสื่อสาร และการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการเผยแพร่ให้ทั่วถึงมากขึ้น และสร้างประสบการณ์ใหม่แก่ผู้ใช้งานขึ้น แต่การนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้นั้น มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังต่อไปนี้

##### ข้อดี

1. สามารถใช้สร้างเป็นพื้นที่ในการสนทนา/สื่อสารแก่สาธารณะได้
2. หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ สามารถเข้าไปใกล้ชิดกับสาธารณชนมากขึ้น
3. สามารถสร้างความน่าเชื่อถือ และความไว้วางใจ
4. สนับสนุนความโปร่งใส และธรรมาภิบาล
5. สร้างโอกาสให้บุคคลหรือกลุ่มที่ 3 ในการเข้ามามีส่วนร่วม และสนับสนุนเผยแพร่
6. การส่งต่อข้อมูลในลักษณะทำซ้ำตัวเองเป็นทอดๆ (Viral distribution) ทำให้มีการกระจายข้อมูลอย่างรวดเร็ว
7. ลดต้นทุนการดำเนินการ
8. ช่วยให้เข้าใจความคิดเห็นของประชาชนได้มากขึ้น
9. สามารถติดตามความเคลื่อนไหวได้ตลอดเวลา
10. ลดเวลาที่จะได้รับข้อมูลข่าวสารลง

11. สามารถที่จะนำมาเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ในการสื่อสาร และเป็นสื่อกลางในการขยายการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและเผยแพร่ข่าวสาร

#### ข้อเสีย

1. มารยาท และรูปแบบการใช้งานแตกต่างจากสื่อรูปแบบอื่น
2. มีความเสี่ยงของความไม่แท้จริง การหลอกลวง ความซื่อสัตย์และความไม่โปร่งใสในการใช้งาน
3. มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและอยู่เหนือการควบคุมของเจ้าของ
4. การหาเครือข่ายใหม่ การสร้างเรื่องใหม่ ๆ เป็นเรื่องยากที่จะคาดเดาได้ว่าจะมีจำนวนผู้ใช้เท่าใดและไม่มีการรับรองผลว่าการ สื่อสารจะเกิดขึ้นและส่งสารไปยังผู้รับสื่อ
5. สื่อ สังคมออนไลน์ไม่ใช่ ทางลัด ที่มีประสิทธิภาพเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงนำสื่อหลักและหลักการสื่อสารที่ดีมาใช้ควบคู่กันไป

กุลนาถ ทิปประพันธ์ณี (2562, น. 1) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของสื่อสังคมไว้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ที่ทุก ๆ คนสามารถแสดงความคิดเห็น รับรู้ข่าวสาร ได้อย่างแพร่หลาย ไม่จำเป็นว่าคนๆ นั้นจะเป็นใครหรือมาจากไหนเพียงแค่ว่าพวกเขามีบัญชีผู้ใช้งานของ Social Media แต่ละชนิดก็สามารถที่จะเข้าไปเป็นสมาชิกพร้อมกับใช้งานกับสิ่งเหล่านี้ได้อย่างหลากหลาย เราจะเห็นว่าด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน Social Media เองก็กลายเป็นสิ่งที่พัฒนาควบคู่กันไป ด้วยอย่างไม่หยุดยั้ง อย่งไรก็ตามทุกๆ อย่างบนโลกใบนี้ก็ล้วนแล้วแต่มีข้อดีและข้อเสียด้วยกันทั้งสิ้น Social Media เองก็เช่นเดียวกันที่จะต้องมามี 2 สิ่งนี้ควบคู่กันไปขึ้นอยู่กับว่าใครจะสามารถดึงดูดใจคนไปใช้งาน

#### ข้อดี

1. สามารถแลกเปลี่ยนและศึกษาข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็ว – ด้วยความที่ยุคนี้อินเทอร์เน็ตคือสิ่งที่สามารถทำได้เราทำอะไรได้อย่างรวดเร็ว Social Media เองจึงกลายเป็นตัวกลางที่จะเอาไว้แลกเปลี่ยนข้อมูลหรือศึกษาข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็ว ทันใจ
2. สะดวกรวดเร็วและประหยัดค่าใช้จ่าย – ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาความรู้ การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นสามารถทำได้ง่าย ๆ โดยที่ไม่ต้องเสียเงินอะไรมา
3. สามารถแสดงสิ่งต่างๆ ของตัวเองให้คนอื่นได้เห็นได้ – ความสามารถทุกอย่างสามารถแสดงผ่าน Social Media ได้ และหากเป็นที่ถูกใจคนอื่นก็จะได้รับความนิยมจนกลายเป็นคนดังไปอย่างง่าย ๆ
4. สร้างรายได้ให้กับผู้ใช้งาน – ตรงจุดนี้เราเห็นได้ชัดเจนมากในปัจจุบัน ทั้งการขายของออนไลน์ การรับงานต่างๆ ผ่าน Social Media เหล่านี้ล้วนสร้างรายได้ให้กับผู้ใช้งานกันมาพักต่อนักแล้ว

5. ทำให้ติดต่อคนที่ห่างไกลหรือไม่ได้ติดต่อกันนานได้ง่าย – นอกจากนี้ยังรวมไปถึงยังสามารถเห็นความเคลื่อนไหวของคนเหล่านี้ได้แม้ไม่ได้อยู่ด้วยกันก็ตามที

6. เป็นช่องทางการตลาดรูปแบบใหม่ – องค์กรหลายๆ แห่งหันมาให้ความสำคัญกับ Social Media เป็นอย่างมากในการสร้างเป็นช่องทางการตลาดใหม่ๆ เพื่อขายสินค้าหรือบริการ

#### ข้อเสีย

1. ล้วงลึกข้อมูลส่วนตัวมากเกินไป – เราจะเห็นว่าการสมัครบัญชีผู้ใช้งานแต่ละครั้งจำเป็นต้องรู้ข้อมูลส่วนตัวซึ่งมันสามารถหลุดหรือแพร่กระจายไปได้

2. โดนหลอกจากการใช้ Social Media – เห็นกันอยู่บ่อยๆ อาทิ หลอกลงไปทำมิดีมีร้าย หลอกขายสินค้า สิ่งเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้บน Social Media เพราะมันไม่ได้เห็นหน้าตา ไม่รู้นิสัยใจคอที่แท้จริงต่อกัน

3. โดนละเมิดลิขสิทธิ์ผลงานต่างๆ ได้ง่าย – การที่คุณแม้แต่ลงรูปหรือผลงานต่างๆ หากไม่ใช่ลายเซ็นหรือจุดเด่นของตัวเองลงไปก็อาจโดนเอาสิ่งเหล่านั้นไปทำอย่างอื่นโดยที่เราไม่รู้ตัว เช่น เอาไปตัดต่อเป็นสิ่งผิดกฎหมาย เป็นต้น

4. ทำให้หมกมุ่นจนเกินเหตุ – บางคนติด Social Media มากจนเสียงาน เสียการเรียน ก็มีให้เห็นเยอะแยะไป จึงควรเล่นแต่พอดี

พรณิ ตั้งสัตยาชีพ (2555, น.1) ได้กล่าวถึงข้อดีของสื่อสังคม ดังนี้

#### ข้อดี

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนทุกแห่ง
2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ
3. ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ตามความต้องการ และความสามารถของตนเอง
4. การสื่อสารโดยใช้ อีเมล กระดานข่าว ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้น
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
6. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวก
7. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย
8. ส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้
9. การสอนบนเว็บเป็นวิธีที่ตีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์

อุบลรัตน์ ศิริยุตศักดิ์ (2547, น. 558-559) ได้กล่าวถึงข้อเสียของสื่อสังคมว่าในการทำงานของสื่อสังคมอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่สื่อตั้งเป้าหมาย (Intended Consequence) หรือไม่ได้ตั้งใจ (Unintended Consequence) 4 ระดับ ดังนี้

1. ระดับปัจเจกบุคคล ผลกระทบที่เกิดกับปัจเจกบุคคลได้แก่ ด้านความนึกคิด เช่น ความรู้ และความคิดเห็น ด้านความรู้สึก เช่น ทัศนคติ ซึ่งหมายถึงความรู้สึกชอบไม่ชอบสิ่งหนึ่ง และ

ด้านพฤติกรรม เช่น การที่เด็กและเยาวชนรับสื่อประเภทใดประเภทหนึ่งมากเกินไป จนทำให้ขาดการติดต่อสื่อสารกับบุคคลและโลกภายนอกและอาจนำไปสู่การถูกสื่อครอบงำโดยง่าย

2. ระดับกลุ่ม หรือองค์กร เช่น ดนตรี และรายการบันเทิงต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อการสร้างวัฒนธรรมย่อยของกลุ่มเด็กและวัยรุ่น หรือการโฆษณาโทรศัพท์มือถือ ทำให้คนรุ่นใหม่ในวัยทำงานติดโทรศัพท์ และนิยมสื่อสารกันด้วยภาษาภาพสัมผัสกับถ้อยคำสั้น ๆ

3. ระดับสถาบันสังคม เช่น การเสนอข่าวในเชิงลบเกี่ยวกับพระสงฆ์บ่อย ๆ ทำให้สถาบันศาสนาได้รับผลกระทบจนอาจนำไปสู่การปฏิรูปสถาบันสงฆ์

4. ระดับสังคมวัฒนธรรม เช่น การจัดงานประกวดนางงาม และการเสนอเป็นข่าวใหญ่อย่างต่อเนื่อง เป็นการตอกย้ำค่านิยมเกี่ยวกับผู้หญิงในเรื่องความสวยงามภายนอกผู้หญิงเป็นสินค้าทางเพศ เท่ากับเป็นการสนับสนุนให้ธำรงสภาพสังคมชายเป็นใหญ่ค่านิยมการมีเมียน้อย การเที่ยวโสเภณีไปจนถึงการใช้ความรุนแรงในครอบครัว

Williamson (2013, pp. 9-10) ได้กล่าวว่า ในการนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้อาจมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน แต่โดยรวมแล้วการนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้ นั้น ส่วนใหญ่เพื่อเป็นการส่งเสริมแนวความคิด สนับสนุนและขยายวิธีการสื่อสาร และการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการเผยแพร่ให้ทั่วถึงมากขึ้น และสร้างประสบการณ์ใหม่แก่ผู้ใช่มากขึ้น แต่การนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้ นั้น มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังต่อไปนี้

#### ข้อดี

1. สามารถใช้สร้างเป็นพื้นที่ในการสนทนา
2. หน่วยงาน สามารถเข้าไปใกล้ชิดกับประชาชนมากขึ้น
3. สามารถสร้างความน่าเชื่อถือ
4. สามารถสร้างความโปร่งใส
5. สร้างโอกาสให้กับบุคคลที่ 3
6. ลดเวลาที่จะได้รับข้อมูลข่าวสารลง

#### ข้อเสีย

1. มีความเสี่ยงของความเสี่ยงที่จะถูกหลอกลวง ไม่โปร่งใสในการใช้งาน
2. มีการเปลี่ยนแปลงเหนือการควบคุมของเจ้าของ
3. สื่อสังคมออนไลน์ไม่ใช่ทางลัด ที่มีประสิทธิภาพเพียงอย่างเดียวแต่ยังต้องนำหลักการ

สื่อสารที่ดีมาใช้ควบคู่กันไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปข้อดีและข้อเสียของสื่อสังคม ได้ดังนี้ ข้อดีคือสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ทั้งด้านการเรียนรู้ ด้านการเงิน รวมไปถึงการใช้ชีวิตประจำวัน

แต่สื่อสังคมก็มีข้อเสีย มีความเสี่ยงในการใช้งาน การหลอกลวง ความซื่อสัตย์และความไม่โปร่งใสในการใช้งาน

## 2.4 แผนการจัดการเรียนรู้

### 2.4.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

จิรากรดา จักรอิศราพงษ์ (2553, น.21) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การนำรายวิชาต่าง ๆ ที่ต้องทำการสอนตลอดการศึกษา มาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อประกอบการสอน การใช้อุปกรณ์การสอน รวมไปถึงการวัดประเมินผล โดยทำการจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และหลักสูตร นักเรียน รวมไปถึงความพร้อมของโรงเรียนที่ทำการจัดการเรียนการสอน

วันชัย แยมจันทร์ฉาย (2554, น.26) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การวางแผนล่วงหน้าเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีการจัดทำเป็นเอกสาร เนื้อหาความรู้ จัดทำสื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับกิจกรรมและการประเมินผล

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น.205) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

สำลี รักสุทธี (2553, น.16) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ โครงสร้างที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ ครูได้พัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปตรงตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การวางแผนเตรียมความพร้อมที่จะทำการจัดการเรียนการสอนล่วงหน้า อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร มีการจัดทำสื่อต่าง ๆ ที่ต้องใช้ประกอบการสอน รวมไปถึงจัดทำการวัดประเมินผลให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

### 2.4.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549, น. 58) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาศาสตร์การศึกษา

2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้

3. ช่วยให้ผู้สอนทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่าสอนอะไรด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร

4. ส่งเสริมให้ผู้สอนไม่ศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้

6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษามาก

7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

อารมณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 206) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เปรียบได้กับพิมพ์เขียวที่ใช้เป็นหลักในการควบคุมงานก่อสร้าง ผู้เป็นครูจะขาดแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ได้ ยิ่งผู้สอนได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก็ยิ่งให้ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปลงได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา

3. เป็นผลงานวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้มาสอนแทนใน กรณีที่ครูผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

วันชัย แยมจันทร์ฉาย (2554, น. 27) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนการสอน เพราะจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของครู จะทำให้ครูดำเนินการสอนไปตามลำดับ ไม่หลงทาง มีระยะเวลาในการทำกิจกรรมของนักเรียนที่ชัดเจน อันจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามที่คาดหวัง

จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้นั้น เป็นประโยชน์ต่อทั้งครู และนักเรียน ครูได้มีการเตรียมตัว มีการวางแผนก่อนการจัดการเรียนการสอนจริง ซึ่งทำให้ผลที่ออกมาตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน และเมื่อครูได้ทำการจัดการเรียนการสอนอย่างเต็มประสิทธิภาพ ก็จะส่งผลดีถึงนักเรียนเช่นกัน

### 2.4.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553, น. 65) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
2. ชื่อหน่วยการเรียนรู้
3. สาระการเรียนรู้
4. สาระสำคัญ
5. ชิ้นงาน/แบบฝึก
6. ประเมินผล
7. กิจกรรมการเรียนรู้
8. กำหนดเวลา

วิการดา จักรอิศราพงษ์ (2553, น. 23) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไป นิยมให้มีส่วนประกอบและรายละเอียดองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ เขียนชื่อรายวิชา ชั้นเรียน จำนวนชั่วโมง และอาจจะเพิ่มชื่อครูผู้สอนและวันเวลาที่สอน
2. สาระสำคัญ เขียนบทสรุปของเนื้อหาที่ทำการจัดการเรียนการสอน จุดประสงค์
3. จุดประสงค์ เขียนสิ่งที่ต้องการเกิดขึ้นกับผู้นักเรียน
4. เนื้อหา เขียนชื่อเรื่องที่ต้องการทำการจัดการเรียนรู้ อาจจะเพิ่มเนื้อหาโดยย่อ
5. กิจกรรมการเรียนการสอน เขียนขั้นตอนการจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ เขียนให้เห็นถึง บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน สื่อ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
6. สื่อการเรียนการสอน เขียนเครื่องมือที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน
7. การวัดผลประเมินผล เขียนชื่อวิธีการ เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ เพื่อประเมินนักเรียน
8. บันทึกผลตรวจสอบและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร เขียนบันทึกความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้
9. บันทึกหลังการสอน เขียนบันทึกเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน อาจจะบันทึกความสำเร็จ ปัญหา ผลการเรียนรู้ที่ควรแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ

จากองค์ประกอบที่ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด, ชื่อหน่วยการเรียนรู้, สาระการเรียนรู้, สาระสำคัญ, ชิ้นงาน/แบบฝึก, ประเมินผล, กิจกรรมการเรียนรู้ และการกำหนดเวลา เป็นต้น

#### 2.4.4 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 20) ได้กล่าวถึงการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้นั้นผู้ศึกษา จะต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตรของสถานศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะของนักเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อจะให้นักเรียนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ และบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 218) ได้กล่าวถึงการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้ที่สถานศึกษา เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
2. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ เจตคติ และค่านิยม
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับนักเรียน
4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ
5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้
6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

จากขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ วิเคราะห์หลักสูตรการเรียนรู้ของสถานศึกษา หลักสูตรแกนกลาง คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ซึ่งขั้นตอนข้างต้นนั้นจะทำให้ผู้สอนสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้ตรงตามลักษณะของนักเรียน



## 2.5 การทำงานเป็นทีม

### 2.5.1 ความหมายของการทำงานเป็นทีม

Woodcock (1989, p. 3) ได้ให้ความหมายของการทำงานเป็นทีม ว่าหมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีมากกว่า 2 คน ที่ต้องการมีการสัมพันธ์ต่อกันที่จะทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้มีการตั้งไว้

สุเมธ งามกนก (2551, น. 12) ได้กล่าวว่า การทำงานเป็นทีมหมายถึงการร่วมกันทำงานของสมาชิกมากกว่า 1 คน โดยที่สมาชิกทุกคนมีเป้าหมายเดียวกัน มีการวางแผนร่วมกัน การทำงานเป็นทีมโดยมีภาวะผู้นำร่วมกันในการปฏิบัติงาน

นทีธีรัตน์ พีระพันธุ์ (2557, น. 28) ได้กล่าวไว้ว่า การร่วมมือกับผู้อื่น (Collaboration Skill) หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เคารพให้เกียรติและเห็นคุณค่าของผู้ร่วมทีม มีความยืดหยุ่นและมีความรับผิดชอบในงานที่ต้องทำร่วมกัน

ชนมน ตั้งพิทักษ์ไกร (2557, น. 5-6) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มวิธีหนึ่งโดยสมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถและความถนัดแตกต่างกันได้มาทำงานกลุ่มและแสดงบทบาทหน้าที่ที่ตนถนัดอย่างเต็มที่ทำให้งานประสบความสำเร็จวิธีนี้ทำให้นักเรียนได้ฝึกความรับผิดชอบการทำงานกลุ่มร่วมกันและสนอง ต่อหลักการของการเรียนรู้และร่วมมือที่ว่า “ความสำเร็จแต่ละคน คือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่ม คือ ความสำเร็จของทุกคน”

อารีย์วรรณ อ่วมตานี (2560, น. 184) ได้กล่าวว่าการสอนแบบเป็นทีมที่ต้องให้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นกลุ่ม มีการแบ่งปันความรู้ มีการร่วมแรงร่วมใจกันทำงานที่มอบหมายจนเสร็จสมบูรณ์ มีการร่วมกันแสดงความคิดเห็นปรึกษาหารือกันเป็นระยะ ๆ และปรับปรุงงานที่มอบหมายให้ดีขึ้นก่อนส่งครูผู้สอน ซึ่งการช่วยเหลือกันนี้เป็นลักษณะของการทำงานเป็นทีม ดังนั้นจึงมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดความสามารถในการทำงานเป็นทีม

จากความหมายของการทำงานเป็นทีมข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การทำงานเป็นทีมหมายถึง การที่บุคคลมาทำงานร่วมกัน มีเป้าหมายเดียวกัน และช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

### 2.5.2 ประเภทของกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทศนา แคมณี (2552, น. 102 – 103) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ใช้โดยทั่วไปมีทั้งหมด 3 ประเภท คือ

1. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ (Formal Cooperative Learning Groups) กลุ่มแบบนี้ ครูเป็นผู้วางแผน จัดระเบียบ กฎเกณฑ์ วิธีการรวมถึงเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้ นักเรียนได้ร่วมมือการเรียนรู้ในสาระต่าง ๆ และบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่กำหนด

2. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (Informal Cooperative Learning Group) กลุ่มการเรียนรู้แบบนี้จะจัดขึ้นเป็นครั้งคราว สอดแทรกอยู่ในการสอนปกติ เพื่อ สอดแทรกเข้าไปเพื่อช่วยให้นักเรียนมีความสนใจหรือใช้ความคิดในสาระบางจุดเป็นพิเศษ

3. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างถาวร (Cooperative Base Groups) กลุ่มแบบนี้ เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกันเป็นเวลานาน จนเกิดความสัมพันธ์ที่ดี ช่วยเหลือกัน และกันอย่างต่อเนื่อง

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2560, น. 10) ทีมประกอบไปด้วยการมารวมตัว กัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือการทำงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยประเภทของทีมงานมี ทั้งหมด 4 ประเภท คือ

1. ทีมแก้ปัญหา (Problem - Solving Teams) ประกอบด้วยสมาชิก มีการจัดประชุม ร่วมกันอย่างเป็นประจำ เพื่อที่จะหาวิธีการสำหรับการแก้ไขปัญหา โดยทั่วไปจะมีหน้าที่ให้คำแนะนำ เท่านั้น

2. ทีมบริหารตนเอง (Self - Managed Teams) หมายถึง ทีมที่สมาชิกทุกคนต้อง รับผิดชอบต่อหน้าที่ทั้งหมดของการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นอิสระจากฝ่าย ทีมบริหารตนเองสามารถที่จะ เลือกสมาชิกผู้ร่วมทีม และสามารถที่จะให้สมาชิกได้มีการตรวจสอบซึ่งกันและกัน

3. ทีมงานที่ทำงานข้ามหน้าที่กัน (Cross - Function Teams) เป็นการประสม ประสานระหว่างหน้าที่ ความสามารถในการตั้งทรัพยากรบุคคลผนวกเข้ากันจากหน้าที่ทางธุรกิจที่ แตกต่างกัน เพื่อสร้างสมรรถภาพในด้านความแตกต่าง ทีมข้ามหน้าที่ ต้องใช้เวลานาน เพื่อสมาชิก เรียนรู้งานที่แตกต่าง ซับซ้อน และต้องใช้เวลาในการสร้างความไว้วางใจ

4. ทีมเสมือนจริง (Virtual Teams) จะมีลักษณะการทำงานเป็นทีมที่ไม่ได้อยู่ใน สถานที่เดียวกัน ทำให้ต้องพึ่งระบบเทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ทีมจะมุ่งเน้น ความสำเร็จของงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของงานร่วมกัน แต่ในเรื่องความสัมพันธ์ด้านความรู้สึกทาง สังคมอยู่ในระดับที่ต่ำ

จากประเภทของการทำงานเป็นทีมข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ประเภทของการทำงาน เป็นทีม นั้น มีลักษณะคล้ายคลึงกันทุกประเภท คือการทำงานร่วมกันโดยมีเป้าหมายเดียวกัน เพื่อให้

ประสบผลสำเร็จร่วมกัน แต่ข้อแตกต่างของแต่ละประเภทนั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ต้องเผชิญว่า จะต้องใช้การทำงานเป็นทีมในรูปแบบไหน จัดตามความเหมาะสม

### 2.5.3 ประโยชน์ของการทำงานเป็นทีม

สุริพร พิงพุทธคุณ (2550, น. 138-139) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมดังนี้

1. ความเป็นทีมจะช่วยให้สมาชิกของทีมรู้สึกว่าคุณเขามีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อผลงานของทีมร่วมกัน

2. ความเป็นทีมจะช่วยให้สมาชิกมีความยึดมั่นในทีมและมีความพยายามในการปฏิบัติงานมากขึ้น

ยงยุทธ เกษสาคร (2554, น. 183-184) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมดังนี้

1. ผลงานออกมามีคุณภาพ การทำงานเป็นทีมช่วยให้มองเห็นเป้าหมายของงานแต่ละงานอย่างชัดเจน และรวมไปถึงเป้าหมายขององค์กรด้วย เมื่อเข้าใจถึงเป้าหมายของงานแต่ละงาน ก็จะช่วยให้อาสาสมัครปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพิ่มผลผลิตของงาน การทำงานเป็นทีมจะช่วยเพิ่มผลผลิตของงานที่ดี และประสบความสำเร็จตรงตามวัตถุประสงค์

3. ลดความขัดแย้งขององค์กร การทำงานเป็นทีมจะช่วยลดความขัดแย้งระหว่างสมาชิกในทีม เพราะสมาชิกต้องร่วมมือกันทำงาน เมื่อมีความขัดแย้งเกิดขึ้นก็หาทางยุติปัญหาโดยรับฟังความคิดเห็น และหาทางออกที่ดีให้แก่สมาชิกในลักษณะสร้างสรรค์

4. สมาชิกรับรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง จะช่วยให้สมาชิกมีความรับผิดชอบ และพร้อมที่จะช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ในทีมงานได้

5. เกิดสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อกันระหว่างสมาชิก การทำงานกับคนที่รู้จักกัน จะทำให้ได้เพื่อนร่วมงานที่ดี เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน บรรยากาศในการทำงานก็จะเต็มไปด้วยความสุข

6. พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข จะเป็นพลังให้เกิดความพอใจในงาน ซึ่งส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์งานอย่างเต็มศักยภาพ

รณกร สุวรรณกลาง (2558, น. 3) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมไว้ ดังนี้

1. สร้างความพึงพอใจและความผูกพันต่อองค์กรให้แก่พนักงานได้

2. สามารถสร้างหรือประสบความสำเร็จได้มากกว่าในการทำงานของบุคคลโดยลำพัง

3. สามารถทำการตัดสินใจได้อย่างรอบคอบมากกว่าการทำโดยคนใดคนหนึ่ง

4. สามารถขยายทักษะความรู้และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาได้เพิ่มมากยิ่งขึ้น

จากประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การทำงานเป็นทีมนี้ ส่งผลในแง่ดีมากกว่าแง่ลบ การทำงานเป็นทีมนี้ ทำให้บุคคลนั้นๆ มีความรับผิดชอบ มีประสิทธิภาพในการทำงาน

ร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมที่ดี ทำให้หมดปัญหาเรื่องการขัดแย้งภายในการทำงานลงไป ส่งผลให้การ  
ทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 2.5.4 ความสำคัญและองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม

ธีระ รุญเจริญ (2553, น. 221) ได้กล่าวว่า ทีมจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น  
ต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้

##### 1. องค์ประกอบด้านสมาชิกในกลุ่ม

##### 1.1 สมาชิกในทีมต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย 4 ประการ ดังนี้

1.1.1 มีเจตนาที่ดีและมีความตั้งใจทำงาน มีความกระตือรือร้นที่จะทำงาน  
ร่วมกับผู้อื่น ยึดมั่นในอุดมการณ์กลุ่มยอมรับวัตถุประสงค์ที่ได้ช่วยกำหนดไว้

1.1.2 มีทักษะการทำงาน พร้อมช่วยเหลือสมาชิกผู้อื่นยอมรับซึ่งกันและกัน

1.1.3 มีความร่วมมือและประสานงานกันอย่างดี

1.1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

##### 2. องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม

2.1 ผู้นำทีมต้องมีคุณสมบัติของผู้นำที่อดทน ตั้งใจ ไม่หงุดหงิดในความล่าช้า  
พยายามให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึง ไม่บังคับสมาชิกในการตัดสินใจ

2.2 ผู้นำทีมสามารถจัดความขัดแย้งของกลุ่ม และผู้นำที่ดี

2.3 ผู้นำต้องเอาใจใส่กลุ่ม

2.4 ผู้นำต้องมีเทคนิคในการจูงใจสมาชิก

2.5 ผู้นำต้องมีความเข้าใจพฤติกรรมของสมาชิกในแต่ละคน

2.6 ผู้นำต้องมีความรอบรู้และความรู้ในการวางแผนปฏิบัติงาน

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2560, น. 14-16) ได้กล่าวว่า การทำงานเป็น  
ทีมต้องมีองค์ประกอบของทีมดังนี้

1. ผู้นำทีม ผู้นำทีมต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน สามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่สมาชิกได้  
สามารถจัดระบบการทำงานได้ เป็นผู้ฟังที่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. สมาชิกทีม มีบทบาทที่ทำให้ทีมประสบผลสำเร็จ ยอมรับการตัดสินใจของทีม ให้  
ความร่วมมือกับการทำงานของกลุ่ม คิดถึงส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน

3. กระบวนการทำงานของกลุ่ม มีกระบวนการทำงาน 5 ขั้นตอนดังนี้ 1. การรับรู้งาน  
2. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล 3. การวางแผนปฏิบัติการ 4. การดำเนินงาน 5. การประเมิน  
ผลลัพธ์การดำเนินงาน

ธีระวัฒน์ จันทิก (2560, น. 358) ได้กล่าวว่า การพัฒนาทีมงาน เพื่อเป็นการชี้แนะแนวคิด ประกอบการเสริมสร้างควมมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของผลการปฏิบัติงานของทีมงาน มิติทั้ง 3 ประกอบด้วย 1) บุคคล (Individual) การพัฒนาทีมงานในระดับบุคคล ซึ่งประกอบด้วยการศึกษา เกี่ยวกับแรงจูงใจ ความผูกพันที่มีต่องาน ทักษะคติ ความสามารถและการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีมงาน 2) งาน (Task) รายละเอียดของงานที่ส่งผลต่อการพัฒนาทีมงาน ได้แก่วัตถุประสงค์การกำหนด เป้าหมาย และกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ แล้วจึงเป็น 3) ทีมงาน (Team) ทักษะต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับการสร้างทีมงาน มีทั้งทักษะส่วนบุคคล และทักษะของกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย ภาวะผู้นำ บทบาท การสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการจูงใจ การบริหารความขัดแย้ง การวิเคราะห์ปัญหา การตัดสินใจ การประชุมของทีมงาน การประสานงาน ความร่วมมือ ความเป็นปึกแผ่น ของทีม ปทัสถานค่านิยม และการปฏิบัติตามข้อตกลง

จากองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม ควรมี 3 ด้านที่สำคัญได้แก่ ด้านผู้นำ ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ด้านสมาชิกภายในกลุ่ม ในแต่ละด้านต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน เพื่อให้เกิดการทำงานเป็นทีมที่ดีที่สุด หากด้านใดด้านหนึ่งมีความขัดแย้งเกิดขึ้นจะส่งผลทำให้การทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

### 2.5.5 เครื่องมือของทักษะการทำงานเป็นทีม

ชนมน ตั้งพิทักษ์ไกร (2557, น. 161) ได้ใช้เครื่องมือในการวัดการทำงานเป็นทีม ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม แบบประเมินผลชิ้นงาน แบบประเมินนำเสนอ แบบสะท้อนการเรียนรู้การทำงานเป็นทีม

ปิยนุช แก้วคำรอด (2557, น. 134 - 135) ได้ใช้แบบประเมินเกี่ยวกับบรรยากาศในด้านการทำงานของทีม ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิดจำนวน 5 ตัวเลือก ที่มีทั้งข้อความเชิงบวก และเชิงลบ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นตามการรับรู้จากมากที่สุดถึงน้อยสุด จำนวนทั้งสิ้น 24 ข้อ และได้ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีมที่สร้างขึ้นเพื่อวัดระดับการทำงานเป็นทีม สำหรับเครื่องมือที่ใช้ได้มีการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ทำขึ้นนำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน จากนั้นแก้ไขหรือปรับตามคำแนะนำ ตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจและแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับประชากรที่มีคุณลักษณะ คล้ายคลึงกันกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเที่ยง โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา แล้วนำมาหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

Chan (2561, p. 142) ได้ใช้เครื่องมือในการวัดการทำงานเป็นทีมดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างการทำงานเป็นทีม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และมีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00

2. แบบสังเกตการทำงานเป็นทีม มีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น ( $\alpha$ ) เท่ากับ 0.80

ปิยนุช แก้วคำรอด (2557, น. 134 - 135) ได้ใช้แบบประเมินเกี่ยวกับบรรยากาศในด้านการทำงานของทีม ตามการรับรู้ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิดจำนวน 5 ตัวเลือก ที่มีทั้งข้อความเชิงบวกและเชิงลบ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นตามการรับรู้จากมากที่สุดถึงน้อยสุด จำนวนทั้งสิ้น 24 ข้อ และได้ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีมที่สร้างขึ้นเพื่อวัดระดับการทำงานเป็นทีม ซึ่งลักษณะของคำถามเป็นแบบปลายปิด 5 ตัวเลือก ที่มีทั้งข้อความเชิงบวกและเชิงลบ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นตามการรับรู้จากมากที่สุดไปถึน้อยสุด จำนวนทั้งสิ้น 32 ข้อ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ได้มีการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ทำขึ้นนำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน จากนั้นแก้ไขหรือปรับตามคำแนะนำ ตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจและแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับประชากรที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเที่ยง โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา แล้วนำมาหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

แอนนา สุภศร (2556, น. 96) ได้ใช้เครื่องมือวัดการทำงานเป็นทีม ได้แก่แบบสอบถามที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของการทำงานเป็นทีม เป็นลักษณะแบบประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานเป็นทีม โดยจะใช้มาตราประเมินค่าแบบ Likert Scale 5 ระดับ ซึ่งให้เลือกเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น

เจษฎา กิตติสุนทร และวาสนา กิรติจำเริญ (2560, น. 106 - 107) ได้ใช้เครื่องมือในการวัดทักษะด้านการทำงานเป็นทีมคือ แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีม จำนวน 14 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความสารถในการทำงานเป็นทีม
2. สร้างแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีม
3. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)
4. ปรับปรุงและแก้ไขแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้
5. นำแบบประเมินไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha-Coefficient)
6. จัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้จริง

จากเครื่องมือของการทำงานเป็นทีมข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดการทำงานเป็นทีม นั้น มีเครื่องมือหลักๆ ได้แก่ แบบประเมินค่าแบบ Likert Scale 5 ระดับแบบสอบถาม และแบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม เป็นต้น ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ แบบประเมินมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะเป็นตัวที่ระบุว่าคุณผลของการวิจัยจะเป็นไปในทิศทางใด

## 2.6 การคิดวิเคราะห์

### 2.6.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

Dewey (1933, p. 17) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง เครื่องมือที่ช่วยให้มีความสามารถในการมองการณ์ไกล และสามารถควบคุมพฤติกรรมของมนุษย์ได้ ทำให้รู้จักการใคร่ครวญถึงทางเลือก และผลที่จะเกิดขึ้น การคิดจะช่วยให้มีสติอยู่ตลอดเวลา

Bloom (1956, pp. 6-9) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง ความสามารถในการแยกแยะ เพื่อที่จะหาส่วนย่อยของเรื่องราว เนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้าง มีสาระสำคัญอย่างไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุหรือเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นต้องอาศัยหลักการอะไรบ้าง

Bloom (1971, p. 208) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง ความสามารถในการแยกข้อมูลของเป็นส่วนย่อย ๆ อย่างเป็นหมวดหมู่ และทราบถึงความสำคัญของส่วนย่อยนั้น

Good (1973, p. 680) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง การคิดอย่างรอบคอบและมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปตลอดจนถึงการพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง และใช้ตรรกวิทยาได้อย่างสมเหตุสมผล

Marzano (2001, p. 38) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง การขยายความคิดอย่างมีหลักการเหตุผล มีการประยุกต์ใช้กระบวนการทางการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ในรูปแบบโครงสร้างสติปัญญา เพื่อสร้างข้อมูลใหม่ขึ้นอย่างมีอิสระ และสามารถสรุปความจำเป็นและไม่จำเป็นของข้อมูลได้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, น. 69) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อมูล เพื่อสืบค้นหาข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ หรือเนื้อหา โดยการจำแนกแยกแยะข้อมูล เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ และจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ โดยมีหลักฐานอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ เพื่อหาข้อสรุป โดยใช้กระบวนการทางตรรกวิทยาประกอบในการตัดสินใจ เพื่อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553, น. 53) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง ความสามารถในการมองเห็นถึงรายละเอียดและสามารถแยกแยะข้อมูล องค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ เพื่อหาข้อเท็จจริง และสามารถอธิบายตีความถึงสิ่งที่เห็น และอธิบายความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยงถึงสิ่งต่าง ๆ ได้

ทิสนา แชมณี (2554, น. 188-189) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง การคิดว่าเป็นกระบวนการสอนทางสมองในการนำข้อมูล สิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล สร้างความรู้ความเข้าใจ ที่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, น. 109) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง ความสามารถที่เกี่ยวกับการทำความเข้าใจในสถานการณ์ บทความหรือข้อความต่างๆ เพื่อหาข้อสรุปแปลความหมาย และประเมินผลจากการสังเกต

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2559, น. 5) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าหมายถึง การจำแนกแยกแยะข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบและจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

จากความหมายของการคิดวิเคราะห์ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดอย่างมีเหตุมีผล การคิดอย่างรอบคอบเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายอย่างถูกต้อง

## 2.6.2 ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์

Bloom (1956, pp. 201-207) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า จุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Education Objectives) ว่าเป็นได้ 3 ด้าน ได้แก่ด้านความรู้ ด้านจิตพิสัย ด้านทักษะพิสัยของบุคคล โดยบลูมนั้นได้จำแนกระดับทางความรู้ และความสามารถทางการเรียนรู้ไว้ 6 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 ระดับความรู้ความจำ (Knowledge) ประกอบไปด้วย ความรู้เฉพาะในส่วนของเนื้อหา ความรู้ในวิธีการดำเนินการ ความรู้เกี่ยวกับการจัดจำแนกประเภท ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ต่างๆ และความรู้เกี่ยวกับวิธีการรวบยอดในเรื่อง

ระดับที่ 2 ระดับความเข้าใจ (Comprehensive) ประกอบไปด้วย การแปลความ การตีความ การขยายความ

ระดับที่ 3 ระดับการนำไปใช้ หรือการประยุกต์ (Application) เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยสามารถสาธิตได้

ระดับที่ 4 ระดับการวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ส่วนประกอบ

ระดับที่ 5 ระดับสังเคราะห์ (Synthesis) แยกออกเป็น การสังเคราะห์ การสื่อความหมาย การสังเคราะห์แผนงาน การสังเคราะห์ความสัมพันธ์

ระดับที่ 6 ระดับการประเมินค่า (Evaluation) แยกออกเป็น การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน และข้อเท็จจริงภายนอก

Piaget (1964, pp. 170 - 186) ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 4 ขั้น สรุปได้ดังนี้



1. ขั้นการรับรู้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorymotor Stage) อายุประมาณ 0-2 ปี เด็กจะเรียนรู้สิ่งรอบตัวจากการสัมผัสและการกระทำเท่านั้น เด็กจะสนใจสิ่งต่าง ๆ และจะเลียนแบบในสิ่งที่พบเห็น ในตอนปลาย ๆ ของขั้นนี้ เด็กทำสิ่งต่าง ๆ ซ้ำ ๆ ด้วยวิธีต่าง ๆ ที่แปลก ออกไป และเริ่มสร้างภาพความคิดในใจ

2. ขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผล (Preoperational Stage) เด็กจะมีอายุ 2-7 ปี เด็กในวัยนี้จะพัฒนาการทางภาษา และการใช้ภาษาก้าวหน้ารวดเร็วมาก เด็กจะเริ่มมีจินตนาการเลียนแบบได้ โดยไม่ต้องเห็นแม่แบบ ชอบเล่นสมมติ ใช้สิ่งหนึ่งแทนสิ่งที่เป็นจริง อย่างไรก็ตาม เด็กในวัยนี้ ยังมีขีดจำกัดในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เนื่องจากมีลักษณะที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางสูง มีการรับรู้แบบมุ่งสู่ศูนย์กลาง ใส่ใจเฉพาะสภาวะที่ปรากฏโดยไม่ใส่ใจกระบวนการก่อนที่จะเกิดผล หรือสภาวะนั้นและยังไม่อาจคิดย้อนกลับได้

3. ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อายุประมาณ 7-11 ปี เป็นขั้นที่เด็กสามารถคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์ และภาษา การสร้างภาพแทนในใจได้ การคิดแบบยึดตนเองเป็นศูนย์กลางลดน้อยลง แก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมได้ คิดย้อนกลับได้รวมทั้งจัดประเภทสิ่งของ ตลอดจนเข้าใจเรื่องการเปรียบเทียบ

4. ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงนามธรรม (Formal Operation Stage) อายุประมาณ 11 ปีขึ้นไป ขั้นนี้เด็กจะมีความสามารถคิดแก้ปัญหา หรือสรุปเหตุผลอย่างเป็นระบบ สามารถสรุปเหตุผลจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเหตุ และผลตามหลักตรรกศาสตร์และสามารถคิดสมมติฐานหรือความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผล และสรุปเกณฑ์จากการตรวจสอบสมมติฐานที่กำหนดขึ้น ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

Marzano (2001, p. 29) ได้พัฒนาจุดมุ่งหมายทางการศึกษารูปแบบใหม่ (A new Taxonomy of education objective) ซึ่งจะประกอบไปด้วยระบบทางความรู้ ความคิด 3 ประการ (Three System of Thinking) ได้แก่

1. ระบบตนเอง (Self - System)
2. ระบบรู้คิด (Metacognitive - System)
3. ระบบสติปัญญา (Cognitive - System)

ลำดับขั้นตอนทางความรู้แบ่งเป็น 6 ระดับ (Six level of taxonomy) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระดับที่ 1 ขั้นรวบรวม ชั้นฟื้นฟูความรู้ (Retrieval) เป็นขั้นตอนการทบทวนความรู้เดิม และรับความรู้ใหม่ ซึ่งต้องอาศัยความรู้พื้นฐานเดิม

ระดับที่ 2 ขั้นเข้าใจ (Comprehension) เป็นขั้นตอนการเข้าใจถึงสาระการเรียนรู้

ระดับที่ 3 ชั้นวิเคราะห์ (Analysis) ตามแนวคิดแบบใหม่นี้ เป็นการใช้เหตุผล และการใช้ ความละเอียดในการจำแนกความเหมือน ความแตกต่างอย่างมีหลักการ การสรุปอย่างมีเหตุผล ซึ่ง สามารถบ่งชี้ถึงข้อผิดพลาดได้ สามารถประยุกต์ความรู้กับสถานการณ์ใหม่ได้ และการคาดการณ์ถึง ผลที่ตามมา

ระดับที่ 4 ชั้นการนำไปใช้ (Knowledge Utilization) เป็นขั้นตอนการนำความรู้ไปใช้ให้ เกิดประโยชน์ เป็นการตัดสินใจในสถานการณ์ สรุปหลักการในสถานการณ์ใหม่ ๆ ให้เกิดประโยชน์

ระดับที่ 5 การรู้คิด (Metacognition) เป็นการรู้คิดอย่างมีสติ รู้จักจัดระบบทางความคิด เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายทางการเรียนรู้ การกำหนด การติดตามการเรียนรู้ การจัดขอบเขตอย่างมีสติ ด้วยการไตร่ตรองอย่างถี่ถ้วน ตรวจสอบ ประเมินผลอย่างรอบคอบ ซึ่งสามารถบูรณาการทางความรู้

ระดับที่ 6 การจัดระบบทางความคิดด้วยตนเอง (Self – System Thinking) เป็นขั้นตอน การสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ ต่อภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ความตระหนักในการเรียนรู้ การนำ ความรู้มาพิจารณา โดยสามารถตรวจสอบความรู้นั้นได้ ตรวจสอบประสิทธิภาพทางความรู้ รวมทั้ง การตรวจสอบความต้องการ แรงจูงใจของตนเอง เพื่อนำมาประกอบในการเรียนรู้

### 2.6.3 องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์

Clark (n.d., อ้างถึงใน สมนึก ปฏิพานนท์, 2542, น. 49) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของ การคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย
  - 1.1 ความสามารถในการจำแนกและสรุปความรู้
  - 1.2 ความสามารถในการบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อสมมุติฐาน
  - 1.3 ความสามารถในการระบุข้อมูลสำคัญ
  - 1.4 ความสามารถอธิบายปัจจัยที่ทำให้บุคคลและกลุ่มต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน
  - 1.5 ความสามารถในการสรุปข้อความได้
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ประกอบด้วย
  - 2.1 ความสามารถเชื่อมโยงความคิดต่างๆ
  - 2.2 ความสามารถตัดสินใจว่าข้อมูลนั้น สมเหตุสมผลหรือไม่
  - 2.3 ความสามารถตรวจสอบความถูกต้องของสมมุติฐานที่อ่าน
  - 2.4 ความสามารถเชื่อมโยงเหตุผลในแต่ละสถานการณ์
  - 2.5 ความสามารถวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเรื่อง
3. การวิเคราะห์หลักการ ประกอบด้วย
  - 3.1 ความสามารถวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของข้อมูล
  - 3.2 ความสามารถวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของผู้เขียน

3.3 ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการ

3.4 ความสามารถในการเรียนรู้เทคนิควิธีการที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง

3.5 ความสามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่ได้

สุวิทย์ มูลคำ (2547, น. 17) ได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ส่วนประกอบ ความสามารถในการแยกแยะ

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์อย่างมีเหตุผล

3. วิเคราะห์หลักการ ความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันโดยอาศัยหลักการใด

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551, น. 52) กล่าวว่า ivo องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ มีดังนี้

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้และประสบการณ์และค่านิยม

2. การมีความรู้ความเข้าใจเรื่องที่จะวิเคราะห์

3. การช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึดหลัก 5W1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) เพราะเหตุใด (Why) อย่างไร (How)

4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้ได้อย่างไร มีแนวทางแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร เขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

Bloom (n.d., อ้างถึงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, น. 16 - 19) ได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ว่ามีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญของเนื้อหา (Analysis of elements) คือความสามารถในการแยกแยะได้ว่าสิ่งใดสำคัญที่สุด

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of relationships) คือการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรที่สัมพันธ์กัน

2.1 วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ เช่น มีความสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์ เช่น สิ่งใดมีความเกี่ยวข้องมากที่สุด เกี่ยวข้องน้อยที่สุด เรียงลำดับความสัมพันธ์มากน้อยของสิ่งที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์ เช่น เมื่อสิ่งนี้เกิดขึ้นจากนั้นเกิดผลลัพธ์อะไรตามมาบ้าง

2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ เช่น การกระทำแบบนี้ทำเพื่ออะไร เมื่อทำแล้วจะเกิดผลอย่างไร มีเป้าหมายอะไร มีจุดมุ่งหมายอะไร

2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล เช่น สิ่งใดเป็นสาเหตุของเรื่องนี้ หากไม่กระทำจะเกิดผลอย่างไร ข้อความใดเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน

2.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปแบบอุปมาอุปไมม

3. การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of organizational principles) คือ การค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้น ดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้นเนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยงการคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่ามีความสำคัญที่สุดการจะวิเคราะห์เชิงหลักการได้ดีจะต้องมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะผลจากความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ประกอบด้วยการวิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ เช่น การทำวิจัยมีกระบวนการทำงานอย่างไร สิ่งนี้บ่งบอกความคิดหรือเจตนาอะไร ส่วนประกอบของสิ่งนี้มีอะไรบ้าง วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของสิ่งต่างๆ แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักได้ หลักการของเรื่องนี้มีว่าอย่างไรหลักการในการสอนของครูควรเป็นอย่างไร

จากองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์หาข้อเท็จจริง หาความสำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ด้านความสัมพันธ์ เป็นการเชื่อมโยงข้อมูล ตรวจสอบแนวคิดสำคัญและความเป็นเหตุเป็นผล แล้วนำมาหาความสัมพันธ์และข้อขัดแย้งในแต่ละสถานการณ์ได้และด้านหลักการ ซึ่งเป็นการหาหลักของส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

#### 2.6.4 แนวทางการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ทิสนา แชมมณี (2544, น. 15 – 16) ได้กล่าวถึงการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนนั้น ครูจะต้องรู้และพัฒนา นักเรียนในเรื่องทักษะการไตร่ตรองและโครงสร้างกระบวนการคิดให้เกิดในตัวนักเรียน สิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่ง คือครูต้องมีความเชื่อมั่น ในการรับผิดชอบของนักเรียน ในการที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองและเกิดความมั่นใจว่า การมีส่วนร่วมของนักเรียนจะก่อให้เกิดความเพลิดเพลินเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ว่าเป็น

หน้าที่ของครูที่ต้องจัดสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้เป็นชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานอย่างอิสระและร่วมกันทำงานทุกคน จัดวางรูปแบบการคิดให้เหมาะสม นอกจากนี้การสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ยังประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. สอนด้วยการตั้งคำถาม ทั้งคำถามเดี่ยวและคำถามแบบชุด
2. สอนโดยใช้แผนที่ความคิด (Mind mapping) ฝึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์
3. การเรียนรู้แบบปรึกษาหารือ การทำงานเป็นทีม
4. บันทึกการเรียนรู้บันทึกข้อสงสัยความรู้สึกส่วนตัวความคิดที่เปลี่ยนไป
5. การถามตัวเองในการวางแผน จัดระเบียบ คิดไตร่ตรองในเรื่องการเรียนรู้ของตนเอง
6. การประเมินตนเองเพื่อประเมินความคิดความรู้สึกของตนเอง

ดิลก ดิลกพานนท์ (2534, น. 63 – 66) ได้กล่าวถึงการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ว่ามีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ว่าอะไร คืออะไรขั้นนี้ผู้เรียนต้องรวบรวมปัญหา หาข้อมูลพร้อมสาเหตุของปัญหาจากการคิด การถาม การอ่าน หรือพิจารณาจากข้อเท็จจริงนั้น ๆ

2. กำหนดทางเลือก เมื่อหาสาเหตุของปัญหานั้นได้แล้ว ผู้เรียนต้องหาทางเลือกที่จะแก้ปัญหา โดยพิจารณาจากความเป็นไปได้และข้อจำกัดต่าง ๆ ทางเลือกที่จะแก้ปัญหานั้น ไม่จำเป็นต้องมีทางเลือกเดียวอาจมีทางเลือกหลาย ๆ ทางเลือก เลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด เป็นการพิจารณาทางเลือกที่ใช้แก้ปัญหานั้นโดยมีเกณฑ์การตัดสินใจที่สำคัญ คือผลดีผลเสียที่เกิดจากทางเลือกนั้นทั้งที่เกิดขึ้นในด้านส่วนตัวและสังคมส่วนรวม

3. ตัดสินใจ เพื่อพิจารณาเลือกอย่างรอบคอบในขั้นตอนที่ 3 แล้วจึงตัดสินใจเลือกทางเลือกที่คิดว่าดีที่สุด หลังจากนั้นครูต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสนอความคิดของเขาและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มโดยครูต้องยอมรับความคิดเห็นของทุกคน ถ้าหากคำตอบของผู้เรียนมีการขัดแย้งขึ้นในกลุ่ม ครูต้องเป็นผู้ตั้งคำถามด้วยการให้คิดต่อไปว่าคำตอบใดก่อให้เกิดผลในทางดีและไม่ดีอย่างไรบ้างอะไรเป็นประโยชน์แก่ตนเองและสังคมมากที่สุด

ชาตรี สำราญ (2548, น. 40 – 41) ได้กล่าวถึงการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ว่ามีรายละเอียด ดังนี้

1. ครูจะต้องมีการฝึกให้เด็กหัดคิดตั้งคำถาม โดยยึดหลักสากลของคำถาม คือ ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร เพราะเหตุใด อย่างไร โดยการนำสถานการณ์มาให้ให้นักเรียนฝึกค้นคว้าเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามเองโดยสอนวิธีตั้งคำถามแบบวิเคราะห์

2. ฝึกหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล โดยอาศัยคำถามเจาะลึกเข้าไป โดยใช้คำถามที่ชี้ถึงเหตุและผลกระทบบที่จะเกิด ฝึกจากการตอบคำถามง่าย ๆ ที่ใกล้ตัวนักเรียนจะช่วยให้เด็ก ๆ เชื่อมโยง

กับเหตุการณ์เหล่านั้นได้ ที่สำคัญครูจะต้องกระตุ้นด้วยคำถามย่อยให้นักเรียนได้คิดบ่อย ๆ จนเกิดเป็นนิสัย เป็นคนช่างคิด ช่างถาม ช่างสงสัยก่อน แล้วพฤติกรรมศึกษาวิเคราะห์ก็จะเกิดขึ้นแก่นักเรียน

อเนก พ.อนุกุลบุตร (2547, น. 62 – 63) ได้กล่าวถึงการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการสอนให้นักเรียนคิดอย่างแยกแยะได้และคิดได้อย่างคล่องแคล่ว หรือมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ให้ได้ ซึ่งขั้นแรกครูต้องรู้จักความคิดแบบวิเคราะห์เป็นอย่างดีเสียก่อน ขั้นต่อไป จึงผสมผสานการคิดแบบนี้เข้าไปในกระบวนการเรียนการสอนไม่ว่าจะใช้ระเบียบวิธีสอนเทคนิคการสอนแบบใด โดยแบ่งแนวทางการคิดในรูปกิจกรรมหรือคำถามให้พัฒนาการคิดแบบวิเคราะห์ โดยการสอนการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การสอนการคิดวิเคราะห์แยกองค์ประกอบ (Analysis of elements) มุ่งให้นักเรียนคิดแบบแยกแยะว่าสิ่งสำเร็จรูปหนึ่งมีองค์ประกอบอะไร มีแนวทางดังนี้

1.1 วิเคราะห์ชนิด โดยมุ่งให้นักเรียนคิดและวินิจฉัยว่า เรื่องราวเหตุการณ์ใด ๆ ที่พิจารณาอยู่ จัดเป็นชนิดใด ประเภทใด ลักษณะใด ตามเกณฑ์หรือหลักการใหม่ที่กำหนดเช่น เสียชีพอย่าเสียสัตย์ให้นักเรียนคิด (ช่วยกันคิด) ว่าเป็นข้อความชนิดใด และเพราะอะไรตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ใหม่เหมือนในตำราจุดสำคัญของการสอนให้คิดแบบวิเคราะห์ชนิดก็คือ ต้องให้เกณฑ์ใหม่และบอกเหตุผลที่จัดชนิดตามเกณฑ์ใหม่ที่กำหนด

1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ มุ่งให้คิดแยกแยะและวินิจฉัยว่าองค์ประกอบใดสำคัญหรือไม่สำคัญ เช่น ให้ค้นหาสาระสำคัญ ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อย

1.3 วิเคราะห์เลขณียมุ่งให้คิดค้นหาสิ่งที่ซ่อนไว้ ซึ่งไม่ได้บอกไว้ตรง ๆ แต่มีร่องรอยส่งให้เห็นว่ามีความจริงนั้นซ่อนอยู่

2. การสอนการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of relationships) มุ่งให้นักเรียนคิดแบบแยกแยะว่า มีองค์ประกอบใดสัมพันธ์กันสัมพันธ์กันแบบใด สัมพันธ์ตามกันหรือกลับกันสัมพันธ์กันสูงต่ำ เพียงไร มีแนวทาง ดังนี้

2.1 วิเคราะห์ชนิดความสัมพันธ์มุ่งให้คิดแบบค้นหาชนิดของความสัมพันธ์ว่าสัมพันธ์กัน หรือไม่สัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับองค์ประกอบกับเรื่องทั้งหมด เช่น มุ่งให้คิดแบบค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งใดสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับเรื่องนี้คำถามใดสรุปผิดเพราะอะไรข้อเท็จจริงใดไม่สมเหตุสมผลเพราะอะไรข้อความในย่อหน้าที่... เกี่ยวข้องอย่างไรกับข้อความทั้งเรื่อง ร้อยละกับ เศษส่วน ทศนิยม เหมือนและต่างกันอย่างไรบ้าง

2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์โดยมุ่งให้คิดเพื่อค้นหาขนาด ระดับของความสัมพัทธ์เช่น สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับมากที่สุดหรือน้อยที่สุดกับสิ่งใด

2.3 วิเคราะห์ขั้น ตอนของความสัมพันธ์มุ่งให้คิดเพื่อค้นลำดับ ความสัมพันธ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่เป็นเรื่องแปลกใหม่ เช่น สิ่งใดเป็นปฐมเหตุต้นกำเนิดของปัญหา เรื่องราวเหตุการณ์ปรากฏการณ์สิ่งใดเป็นผลที่ตามมาผลสุดท้ายของเรื่องราว เหตุการณ์ปรากฏการณ์

2.4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และวิธีการ มุ่งให้คิดและค้นว่าการกระทำมีเป้าหมายอะไร เช่น ให้คิดและค้นหาว่าการกระทำนั้นเพื่อบรรลุผลอะไร

2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผลที่เกิดตามมา มุ่งให้คิดแบบแยกแยะเห็นความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ซึ่งเป็นหนึ่งในการสอนให้คิดเป็น คือคิดหาเหตุและผลได้ดี เช่น ให้คิดและค้นหาว่า สิ่งใดเป็นผลของ... (สาเหตุ) สิ่งใดเป็นเหตุของ... (ผล)

2.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์โดยให้ค้นหาแบบความสัมพันธ์ระหว่าง 2 สิ่ง แล้วบอกความสัมพันธ์นั้น หรือเปรียบเทียบกับความสัมพันธ์คู่อื่นๆ ที่คล้ายกัน ทำนองเดียวกัน ในรูปอุปมาอุปไมย เช่น เชนติเมตร : เมตรอธิบายได้ว่า เชนติเมตรเป็นส่วนย่อยของเมตรเพราะฉะนั้น เชนติเมตร : เมตรคล้ายกับ ลูกแม่

3. การสอนคิดวิเคราะห์หลักการ (Analysis of organizational principles ) มุ่งให้นักเรียนคิดอย่างแยกแยะจนสามารถจับหลักการได้ว่า องค์ประกอบต่าง ๆ อยู่ในระบบใด คือหลักการอะไร ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักการต้องอาศัยการวิเคราะห์ขั้นต้น คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เสียก่อน กล่าวคือ ต้องแยกแยะสิ่งสมบูรณ์หรือระบบให้เห็นว่าองค์ประกอบสำคัญ มีหน้าที่อย่างไร และองค์ประกอบเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับ สัมพันธ์กันอย่างไร พิจารณาจนรู้ความสัมพันธ์ตลอดจนสามารถสรุป จับหัวใจ หรือหลักการได้ว่าการที่ทุกส่วนเหล่านั้นสามารถทำงานร่วมกันเกาะกลุ่มกัน เป็นระบบอยู่ได้เพราะหลักการใด ผลที่ได้เป็นการวิเคราะห์หลักการ (Principle) ซึ่งเป็นแบบวิเคราะห์การสอนให้คิดแบบวิเคราะห์หลักการเน้นการสอนวิเคราะห์ดังนี้

3.1 วิเคราะห์โครงสร้าง มุ่งให้นักเรียนคิดแบบแยกแยะแล้วค้นหาโครงสร้างของสิ่งนั้น ไม่ว่าจะปัญหาใหม่ เหตุการณ์ปรากฏการณ์ข้อความ การทดลอง เช่น การค้นคว้านี้ (ทดลองเนื้อเรื่องนี้การพิสูจน์) คำเนนการแบบใด คำตอบคือ นิยามแล้วพิสูจน์ตั้งสมมติฐานและตรวจสอบข้อความนี้ (คำพูด จดหมาย รายงาน) มีลักษณะใด โฆษณาชวนเชื่อเรื่องนี้มีการนำเสนอเช่นไร

3.2 การวิเคราะห์หลักการ มุ่งให้นักเรียนคิดแบบแยกแยะแล้ว ค้นหาความจริงของสิ่งนั้น เรื่องราว นั้น สิ่งสำเร็จรูปนั้น โดยการคิดหาหลักการ เช่นหลักการสำคัญ ของเรื่องนี้มีว่าอย่างไร ยึดวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างไร

จากแนวทางการสอนที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์นั้น ครูต้องจัดกิจกรรมและสิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริม ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ทำงานอย่างอิสระพัฒนาทักษะขั้นพื้นฐานไปสู่ทักษะที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น ได้แก่การสังเกต การวัด การใช้ตัวเลขการจำแนกประเภท

การสื่อสาร การใช้ความสัมพันธ์ การแปลความหมายข้อมูลและการตั้งสมมุติฐาน โดยการสอนการคิดวิเคราะห์ต้องประกอบด้วยหลัก ๆ 3 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

### 2.6.5 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

Meyerson (1993, pp. 153-168) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. การมุ่งคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีเวลาเป็นตัวกำหนด ขณะที่เราทราบดีว่ากิจกรรมไม่มีสิ้นสุด การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ต้องการอยู่ในกรอบของเรา
2. การที่จะมุ่งคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ต้องเริ่มจากการระบุประเด็นที่ต้องการและมีความสนใจ การคิดอย่างรอบคอบเป็นเสมือนพาหะที่ทำให้เราผ่านความต้องการนั้นๆไปได้
3. การคิดวิเคราะห์เรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นการให้ประสบการณ์ เป็นทำให้เกิดการคิดอย่างรอบครอบ

จุฑามาศ เจริญธรรม (2549, น. 35) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง ช่วยให้ไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆ ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต ช่วยหาเหตุผลที่สมเหตุสมผล และช่วยประมาณการความน่าจะเป็น ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต ช่วยหาเหตุผลที่สมเหตุสมผล ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น และช่วยให้เกิดปัญญา

มนตรี วงษ์สะพาน. (2556, น. 125-139) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นการส่งเสริมการคิดขั้นสูงให้นักเรียน อีกทั้งส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้ายอมรับแม้คำตอบนั้นผิด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักเรียนมีการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ มีความภาคภูมิใจในการคิดของตนเอง และส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในอนาคตอีกด้วย

สุวิทย์ มูลคำ (2547, น. 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า

1. ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้น มีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นรากฐานความรู้ กำหนดจุดประสงค์ของการวัดและประเมินกำหนดโครงสร้างหรือองค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการของแต่ละองค์ประกอบ (ตัวชี้วัด) เขียนคำถามเชิงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์และครอบคลุมองค์ประกอบ (การคิดวิเคราะห์)ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินสถานการณ์และการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. ช่วยให้สำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรืออคติแต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง



3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริงขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียวแต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

4. ในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรกทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินสรุป

6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้นโดยไม่มีอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง

7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เราวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ. เวลานั้น อันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

จากประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ คือการที่ทำให้นักเรียนการคิดอย่างรอบคอบ ไม่ด่วนตัดสินใจโดยเร็ว คิดอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้ผลที่ดีที่สุด

#### 2.6.6 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Bloom (1956, pp. 201-207) ได้กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องพิจารณาทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เปิดคำถามให้ค้นหามูลเหตุ ผลลัพธ์และความสำคัญ ของเรื่องราวต่างๆ โดยใช้ทักษะวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นคำอนุมานหรือสมมติฐานวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นคำสรุปหรือคำอ้างอิงสนับสนุน วิเคราะห์ว่าข้อสรุปนั้นมีอะไรสนับสนุน วิเคราะห์หาข้อผิดพลาด

2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นการถามให้ค้นคว้าว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร พาดพิงอย่างไร ยึดทฤษฎีอะไรเป็นหลัก โดยพิจารณาว่าอะไรเป็นสาเหตุสิ่งนั้นๆ เรื่องนั้น สิ่งใดเป็นผลของการกระทำนั้น บุคคลหรือบทความนั้นยึดหลักทฤษฎีใด บทความนี้มีข้ออนุมานใด คำกล่าวขยายสนับสนุนหรือคัดค้านอะไร ข้อสรุปยึดเหตุผลข้อไหน ของคุณใด มีความสัมพันธ์กันมากน้อย ถ้าเกิดสิ่งนั้นสิ่งใดจะเกิดตามมายกเรื่องราวข้อเท็จจริงมาวิเคราะห์ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้ค้นว่าเรื่องราวต่างๆ อาศัยหลักการและระเบียบในการจัดโครงสร้างอย่างไร

Marzano (2001, pp. 71-83) ได้กล่าวว่าการวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยทักษะการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจับคู่ (Matching) เพื่อระบุความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูล ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) เพื่อจัดเรียงลำดับและจัดประเภทของข้อมูล ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) เพื่อบอกความเป็นเหตุเป็นผลและระบุข้อบกพร่องของข้อมูล ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) เพื่อสรุปข้อมูลต่างๆ อย่างมีเหตุผล และด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ที่เฉพาะเจาะจง (Specifying) เพื่อคาดเดาเพื่อสรุปผลจากข้อมูล โดยอาศัยขอบเขตของความรู้ 3 ประการ คือ ด้านข้อมูล (Information) ด้านกระบวนการคิด (Mental procedures) และด้านกระบวนการปฏิบัติ (Psychomotor procedures) ฆนัท ธาตุทอง (2554, น. 40) กล่าวถึงตัวบ่งชี้ที่จะแสดงว่าบุคคลมีการคิดวิเคราะห์ไว้ดังต่อไปนี้

1. สามารถแยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ได้
2. สามารถแจกแจงรายละเอียดของส่วนประกอบต่าง ๆ ได้
3. สามารถนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ให้เข้าใจได้ง่าย
4. สามารถตรวจสอบ จัดโครงสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบใหญ่ องค์ประกอบย่อยได้
5. นำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ และนำไปใช้ประโยชน์ได้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544, น. 167 – 170) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดมีหลายวิธีแยกได้ 2 ประเภท คือ

1. แนวทางของนักวัดกลุ่มจิตมิติ (Psychometrics) แนวทางการวัดจิตมิตินี้เป็นแนวทางของกลุ่มนักวัดทางการศึกษาและนักจิตวิทยาที่พยายามศึกษาและวัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์มาเกือบศตวรรษแล้ว เริ่มจากการศึกษาและวัดเชาวน์ปัญญาศึกษาโครงสร้างทางสมองของมนุษย์มาด้วยความเชื่อว่า มีลักษณะเป็นองค์ประกอบและมีระดับความสามารถแตกต่างกันในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน ต่อมาได้ขยายแนวความคิดของการวัดความสามารถทางสมองสู่การวัดผลสัมฤทธิ์บุคคลิกภาพ ความถนัดและความสามารถในด้านต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการคิด

2. แนวทางของการวัดจากการปฏิบัติจริง (Authentic Performance Measurement) แนวทางการวัด นี้เป็นทางเลือกใหม่ ที่เสนอโดยกลุ่มนักวัดการเรียนรู้ในบริบทที่เป็นธรรมชาติ โดยเน้นการวัดจากการปฏิบัติในชีวิตจริงหรือคล้ายจริงที่มีคุณค่าต่อตัวผู้ปฏิบัติมิติของการใช้กระบวนการคิดในการปฏิบัติงาน ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาและการประเมินตนเองเทคนิคการวัดใช้การสังเกตงานที่ปฏิบัติจากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหาในสถานการณ์เหมือนโลกแห่งความจริง และการรวบรวมงานในแฟ้มสะสมงาน หรือพัฒนางาน การวัดความสามารถในการติดตามแนวทางนักวัดกลุ่ม

จิตมิติส่วนใหญ่สนใจการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งได้มีการพัฒนาแบบทดสอบกันอย่างหลากหลาย จะขอเสนอการวัดความสามารถในการคิดเป็น 2 ลักษณะคือ

2.1 แบบสอบถามมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดแบบสอบถามมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว สำหรับใช้วัดความสามารถในการคิดสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภทได้แก่

2.1.1 แบบสอบการคิดทั่วไป เป็นข้อสอบที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถด้านการคิด โดยเป็นความคิดที่อยู่เป็นพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป แบบสอบลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ

2.1.2 แบบสอบความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะ เป็นข้อสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดเฉพาะแบบที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น ความสามารถประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การคิดแบบนิรนัย เป็นต้น

2.2 การสร้างแบบวัดความคิดขึ้นมาใช้เอง ถ้าแบบสอบถามสำหรับการคิดที่มีใช้กันอยู่ทั่วไป ไม่สอดคล้องกับเป้าหมายการวัด เช่น จุดเน้น ที่ต้องการขอบเขตความสามารถทางการคิดที่มุ่งวัดหรือกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการใช้แบบสอบถาม ผู้สอนต้องหาวิธีสร้างแบบวัดการคิดขึ้นมาใช้เอง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัดอย่างแท้จริง

2.2.1 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด การคิดเป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา เป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรงหรือข้อสรุป อันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจ การคิดจึงเป็นความสามารถหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อนไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกต สัมผัสได้โดยตรง จึงต้องอาศัยหลักการวัด ทางจิตมิติ (Psychometrics) มาช่วยในการวัดความสามารถทางการคิดของคุณคน ผู้สร้างเครื่องมือต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด เพื่อนำมาเป็นโครงสร้างของการคิดเมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างหรือองค์ประกอบของการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัด หรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างหรือองค์ประกอบของการคิด จากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ๆ

2.2.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดได้อธิบายขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดว่ามีขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญ ดังนี้

2.2.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมายของการนำแบบวัดไปใช้ ว่าต้องการวัดความสามารถทางการคิดทั่วไป หรือต้องการวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะวิชา การวัดนั้นมุ่งติดตามความก้าวหน้าของความสามารถทางการคิด หรือต้องการเน้นการประเมินผลสรุปรวมสภา หรือการตัดสินใจรวมทั้งการแปลผลการวัดเน้นการเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกลุ่ม หรือต้องการเปรียบเทียบกับ เกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้

2.2.2.2 กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการผู้พัฒนาแบบวัด ควรศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการผู้พัฒนา แบบวัดควรเลือกแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบทและจุดหมายที่ต้องการ เป็นหลักแล้วศึกษา ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งเพื่อกำหนดโครงสร้างหรือองค์ประกอบของความสามารถทางการคิดตามทฤษฎี และให้นิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบในเชิงรูปธรรมของพฤติกรรมที่สามารถบ่งชี้ถึงลักษณะแต่ ละองค์ประกอบของการคิดได้

2.2.2.3 สร้างผังข้อสอบ การสร้างนั้นจะเป็นการกำหนดเค้าโครงของแบบวัด ตามความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้าง ให้ครอบคลุมองค์ประกอบใดบ้างตามทฤษฎีและกำหนด ว่าแต่ละส่วนมีความสำคัญ มากน้อยเพียงใด ในกรณีที่ต้องการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด สำหรับใช้เฉพาะวิชาใดวิชาหนึ่ง ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องกำหนดเนื้อหาวิชานั้นด้วยว่าจะใช้เนื้อหา ใดบ้างที่เหมาะสม แล้วนำมาใช้วัดความสามารถทางการคิดพร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักความสำคัญ ของแต่ละเนื้อหาวิชาในแต่ละองค์ประกอบความสามารถทางการคิดเป็นแผนผังข้อสอบสำหรับนำไปใช้ เขียนข้อสอบต่อไป

2.2.2.4 เขียนข้อสอบ กำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัว ข้อสอบและวิธีการตรวจให้คะแนน เช่น กำหนดว่า ตัวคำถามเป็นลักษณะสถานการณ์สภาพปัญหา หรือข้อมูลนั้น ๆ อาจได้มาจากบทความ รายงานต่าง ๆ บทสนทนาที่พบในชีวิตประจำวันหรืออาจ เขียนขึ้นมาเอง ส่วนคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์หรือปัญหานั้น 3 - 5 ข้อสรุปเพื่อให้ผู้สอบ พิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปใดน่าเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนน มีการกำหนดเกณฑ์การตรวจไว้เช่น ตอบถูกต้องตรงคา เฉลยได้1คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน เป็นต้น เมื่อกำหนดรูปแบบของข้อสอบแล้วร่างข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบทุก องค์ประกอบ ภาษาที่ใช้ควรเป็นไปตามหลักการเขียนข้อ สอบที่ดีโดยทั่วไปแต่สิ่งที่จะต้องระมัดระวัง เป็นพิเศษ ได้แก่การเขียนข้อสอบให้วัดได้ตรงตามโครงสร้างของการวัดพยายามหลีกเลี่ยงคำถามนำ และคำถามที่ทำให้ผู้ตอบแสรังตอบเพื่อให้ดูดี

2.2.2.5 นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียงแล้วนำ ผลจากการตอบมาทำการวิเคราะห์หาคุณภาพโดยการทำการวิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์แบบสอบ

2.2.2.6 นำแบบวัดไปใช้จริง หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นราย ข้อและวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้วจึงนำแบบ วัดความสามารถทางการคิดไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง ในการใช้แบบวัดทุกครั้งควรมีการรายงานค่า ความเที่ยง (Reliability) ทุกครั้งก่อนนำ ผลการวัดไปแปลความหมาย

จากการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยนำกรอบแนวคิดของ Bloom ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ ด้านหลักการ นำมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

### 2.6.7 เครื่องมือวัดการคิดวิเคราะห์

ลัดดา เหลืองรัตนมาศ (2559, น. 133) ได้ทำการสร้างเครื่องมือในการวัดการคิดวิเคราะห์ดังนี้

1. แบบสอบถามความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบสอบถามตามแนวคิดของ Marzano
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการคิดวิเคราะห์เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก
3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์
4. แนวคำถามในการสนทนากลุ่มก่อน และหลังการพัฒนาการคิดวิเคราะห์

สุชีรา จันทร์ (2561, น. 201) ได้ทำการสร้างเครื่องมือในการวัดการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการ GPAS
2. แบบบันทึกการตรวจใบงาน
3. แบบบันทึกผลการเรียนรู้
4. แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน

#### 5. แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

มัณฑุวรรณ ลียุทธานนท์ (2559, น. 67) ได้ทำการสร้างเครื่องมือในการวัดการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. แผนการสอนตามรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
2. แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน ต่อรูปแบบการสอน

จากเครื่องมือของการคิดวิเคราะห์ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือของการคิดวิเคราะห์ที่มีเบื้องต้นได้แก่ แบบทดสอบ แบบประเมิน แบบสอบถาม เป็นต้น ทั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก แบบกำหนดสถานการณ์ โดยอิงตามกรอบแนวคิดของ Bloom ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

โสรัจจ์ แส่นคำ (2560, น. 1506-1522) ได้ทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT ในรายวิชา วิทยาศาสตร์ พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT อยู่ในระดับมากที่สุด 4.32 เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังเรียน ผลการสอบมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเป็น 7.38 แสดงให้เห็นว่า กระบวนการเรียนการสอนแบบร่วมมือรูปแบบการสอน LT สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องการรับหุ่นส่วนใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางค่าสถิติที่ระดับ .001

สาวิตรี เถาว์โท (2561, น. 72 - 86) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม ในวิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนครพนม พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (2) หลังจากได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือค่าเฉลี่ยของการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักศึกษา มีคะแนนรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก

เพ็ญนภา เพ็งวิสาภาพพงษ์ (2559, น. 915-992) ได้ทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 87.56/85.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ (2) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเรื่อง การแต่งคำประพันธ์ประเภทกลอนสุภาพ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.7506 คิดเป็นร้อยละ 75.06 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 75.06 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่องการแต่งคำประพันธ์ประเภทกลอนสุภาพ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก

ไอลดา ยาคอ (2560, น. 31-42) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบทักษะการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นครศรีธรรมราช อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราชก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ 81.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 โดยสรุปผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT)

ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะทางสังคมมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่มมีการทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข และทักษะการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงสมควรสนับสนุนให้ครูที่ทำการสอนแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) ไปใช้ให้แพร่หลายต่อไป

วิชชุดา อ้วนศรีเมือง (2555, น. 71 - 74) ได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT ผลพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภัทรวดี ทองจินดา (2554, น. 4 - 5) ได้ทำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคร่วมมือกันเรียน LT เพื่อศึกษาการทำงานของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคร่วมมือกันเรียน และศึกษากระบวนการกลุ่มของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคร่วมมือกันเรียน โดยมีการจัดการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ขั้นที่ 3 ขั้นการทำกิจกรรม และขั้นที่ 4 ขั้นสรุป พบว่าหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบร่วมมือ เทคนิคร่วมมือกันเรียน นักเรียนมีกระบวนการทำงานอยู่ในระดับดี และมีกระบวนการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับดี

ประภาภรณ์ พลเยี่ยม (2560, น. 3) ได้ทำการศึกษาการทำงานเป็นทีมโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือร่วมกับสื่อสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม พบว่าผลการวิจัยพบว่า การทำงานเป็นทีม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับสื่อสังคม มีคุณภาพระดับมาก ( $\bar{x} = 2.49, S. = 0.22$ )

มินตรา กันคำ (2559, น.4) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 14.59 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.95

ทวี สระน้ำคำ (2558, น. 57 - 65) ได้ทำการเปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบร่วมมือกันเรียนกับสื่อสังคมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนทดลองและหลังการทดลองผลการวิจัยพบว่า การคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Hobri (2018, pp. 483 - 496) ได้ทำการศึกษา ผลของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันในการเรียนรู้แบบกลุ่ม ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ประเทศบังคลาเทศ ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีสามเหลี่ยมซึ่งเป็นวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพสำหรับการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ครู ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันมีส่วนทำให้เกิดพัฒนาการด้านการทำงานของนักเรียน เนื่องจากการจัดกลุ่มที่มีความเหมาะสมความร่วมมือระหว่างสมาชิกในภายในกลุ่มและแรงจูงใจของครู

Kim (2018, pp. 291 - 309) ได้ทำการศึกษา อิทธิพลของความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในกลุ่มชั้นเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์การเข้าสังคมและการสื่อสารภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม โดยใช้นักเรียนเกรดสองจำนวน 30 คนใช้เวลา 5 สัปดาห์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ผลการวิเคราะห์พบว่า การเรียนด้วยเทคนิคนี้นักเรียนมีการเข้าสังคมในการเรียนรู้ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มสูงขึ้น และดัชนีความสัมพันธ์ของชั้นเรียนก็ยิ่งดีขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้แบบ LT กระตุ้นให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน

Mardani (2015, pp. 60-73) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ร่วมกันเรียน (LT) เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Cooperative Learning - CL) ในนักเรียนระดับกลาง EFL หลังจากการสัมภาษณ์แบบปากเปล่าผู้วิจัยเลือกกลุ่มนักเรียนชาวอิหร่านที่มีลักษณะเหมือนกัน 40 คนและสุ่มให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจำนวนกลุ่มละ 20 คนต่อกลุ่ม ทั้งสองกลุ่มได้รับเอกสารหลักสูตรเดียวกันครูผู้สอนหลักสูตรการออกนอกชั้นเรียนและชั้นเรียนกำหนดเวลาการเรียนการสอนและวิธีการประเมินที่เทียบเท่า แต่กลุ่มทดลองเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ร่วมกัน LT ที่มุ่งเน้นไปที่การจัดกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีความคิดที่หลากหลายและความคิดที่สร้างสรรค์ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อประสิทธิภาพการทำงาน of นักเรียน

Safran (2010) ได้ทำการศึกษาการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการศึกษา พบว่า สื่อสังคมออนไลน์เป็นเครื่องมือที่นักเรียนทุกคนรู้จัก และเคยใช้บริการสื่อสังคมออนไลน์ โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการเรียนแบบร่วมมือก่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้สูงสุด ช่วยให้ครูสามารถสื่อสารกับนักเรียนได้ง่าย ลดปัญหาที่นักเรียนไม่กล้าถามครูในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งสื่อสังคมออนไลน์ยังเป็นสื่อที่สะท้อนความรู้หรือผลการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ง่ายนักเรียนสามารถสะท้อนความคิดเห็นของตนเองลงในเครื่องมือเหล่านั้น และเกิดการสื่อสาร แสดงความคิดเห็น หรือให้คำแนะนำ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

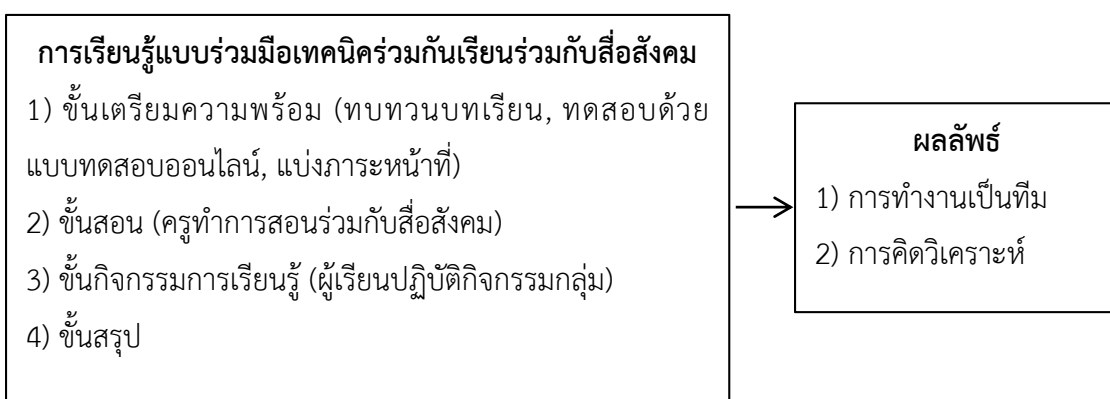
จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเรียน ร่วมกับสื่อสังคมเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สามารถ



นำมาใช้จัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ได้จริง ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถด้านการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้นได้ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม เป็นอีกวิธีการสอนแบบหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

## 2.8 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม ในรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง สมดุลกล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและการคิดวิเคราะห์ ในการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้รับการจัดกลุ่มแบบคละความสามารถ โดยครูจะนำแบบทดสอบออนไลน์มาใช้ในการจัดกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนจะได้รับหน้าที่ของตนเอง ซึ่งนักเรียนจะได้การทำงานกับนักเรียนคนอื่นที่มีความสามารถแตกต่างกันไปจากตนเอง นอกจากนี้นักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียนคนอื่น ๆ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาความสามารถในการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีของ Johnson and Johnson (1994, pp. 213 - 240) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ต้องเป็นการจัดกิจกรรมที่นักเรียนได้พึ่งพาอาศัยกัน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และแนวคิดทฤษฎีของ Kemp and Dayton (1985, pp. 14–15) ที่กล่าวว่า การใช้สื่อมาร่วมในการจัดการเรียนการสอน เป็นการเสริมแรงในด้านบวกให้แก่ นักเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจในเนื้อหาการเรียนรู้ ได้เรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคล การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ จะทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถทางด้านการทำงานเป็นทีม และด้านความคิดของตนเอง จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถเขียนแผนภาพกรอบแนวคิดวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดของงานวิจัยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม) (2562, น. 17) ได้กล่าวว่า โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เป็นสถาบันการศึกษาแห่งภูมิปัญญา เป็นต้นแบบด้านการจัดการเรียนรู้ มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย พัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง สามารถแสวงหาองค์ความรู้สู่สากล

1. กลุ่มที่ศึกษา
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย



#### 3.1 กลุ่มที่ศึกษา

3.1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีที่การศึกษา 2562 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 34 คน มีผลการเรียนสะสมเฉลี่ย 2.00 ถึง 4.00

#### 3.2 เครื่องมือวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เรื่อง สมดุลกล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง

3.2.2 แบบประเมินการทำงานเป็นทีม เป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 12 ข้อ

3.2.3 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบกำหนดสถานการณ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 42 ข้อ แบ่งสอบ 3 ครั้ง ระหว่างการจัดการเรียนรู้ ครั้งที่ 1 จำนวน 15 ข้อ ครั้งที่ 2 จำนวน 12 ข้อ และครั้งที่ 3 จำนวน 15 ข้อ

### 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

#### 3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคร่วมมือกันเรียน Learning Together ร่วมกับสื่อสังคม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) โดยศึกษาโครงสร้างรายวิชา คำอธิบายรายวิชา และตัวชี้วัดตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แล้วทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และเวลาในการจัดการเรียนรู้ เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคร่วมมือกันเรียน Learning Together ร่วมกับสื่อสังคม ดังตารางที่ 3.1

#### ตารางที่ 3.1

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1. สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง	1. อธิบายสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งได้ 2. คำนวณสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งได้	2
2. สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรง	1. อธิบายสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรงได้ 2. คำนวณสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรงได้	2
3. จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์ถ่วง	1. อธิบายจุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์ถ่วงได้ 2. คำนวณจุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์ถ่วงได้	2
4. สมดุลต่อการหมุน	1. อธิบายสมดุลต่อการหมุนได้ 2. คำนวณสมดุลต่อการหมุนได้	2
5. แรงคู่ควบ	1. อธิบายแรงคู่ควบได้ 2. คำนวณแรงคู่ควบได้	2
6. สมดุลสัมบูรณ์	1. อธิบายสมดุลสัมบูรณ์ได้ 2. คำนวณสมดุลสัมบูรณ์ได้	2
รวม		12

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมดุลกล ทุกหน่วยการเรียนรู้สามารถวิเคราะห์ได้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 12 ชั่วโมง

3.3.1.2 ออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีแบบร่วมมือ เทคนิคร่วมกันเรียน Learning Together ร่วมกับสื่อสังคม ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้เวลา 12 ชั่วโมง

3.3.1.3 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่ได้ทำการออกแบบไว้ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีแบบร่วมมือ เทคนิคร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

3.3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำ ความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แนวทางการจัดการเรียนรู้อการวัดประเมินผล

3.3.1.5 สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ดังภาคผนวก ค

3.3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและทฤษฎี เป็นผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่จะนำมาจัดการเรียนรู้ เป็นอย่างดี สามารถที่จะให้คำปรึกษาในข้อสงสัย และรายละเอียด คำอธิบายของเนื้อหานั้นๆ ลำดับความง่าย ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหาทั้งหมดที่เป็นปัญหาของเนื้อหาในการทำความเข้าใจของนักเรียน ขณะทำการสอนปกติ ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนในวิชาดังกล่าวมาเป็นเวลานาน

2) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการสอน เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนเป็นอย่างดี รู้จักจิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์ วิธีการนำเสนอ และวิธีการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละระดับ การออกแบบและสร้างบทเรียน

3) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษาเป็นผู้ที่มีความรู้ในด้านการทำวิจัย และด้านการคำนวณทางสถิติ เป็นอย่างดี รู้ว่าการประเมินในแต่ละแบบประเมินนั้นเหมาะสมกับนักเรียนที่จะนำไปใช้หรือไม่

จากที่กล่าวถึงคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญในข้างต้น ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านที่ได้ทำการตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัย ซึ่งมีรายชื่อดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต. ดร. อรุณ ชุยกะเต็อง กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผล

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วณิดา ผาระนัด ปร.ด. (นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้) ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

3. รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุสรณ์ แสงประจักษ์ ปร.ด. (ฟิสิกส์) ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและทฤษฎี

5. อาจารย์ ดร.ฉันทชัย จันทะเสน ปร.ด. (ฟิสิกส์) ตำแหน่งอาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) (บุญชม ศรีสะอาด, น. 10-106) ทำการประเมินแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้โดยเกณฑ์การประเมินคะแนนแบ่งออกได้ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	5
เหมาะสมมาก	มีค่าเท่ากับ	4
เหมาะสมปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3
เหมาะสมน้อย	มีค่าเท่ากับ	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1

3.3.1.7 นำผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มาหาค่าเฉลี่ย และแปลความหมายค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เกณฑ์ของเบสท์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 102-103) ดังนี้

4.51 – 5.00	ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	ความเหมาะสมในระดับมาก
2.51 – 3.50	ความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	ความเหมาะสมในระดับน้อย
1.00 – 1.50	ความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ซึ่งผลการประเมินทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.30 – 4.53 หมายความว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับมาก

3.3.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงกับกลุ่มศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4/4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) เขตพื้นที่ขามเรียง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 34 คน

### 3.3.2 แบบประเมินการทำงานเป็นทีม

แบบประเมินการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ ประยุกต์ตามแนวคิดของทิสนา แคมมณี ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเป็นผู้นำ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินการทำงานเป็นทีม จากทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.3.2.2 กำหนดกรอบแนวคิดในการทำงานเป็นทีม ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเป็นผู้นำ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม

3.3.2.3 สร้างแบบประเมินการทำงานเป็นทีม เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ดังภาคผนวก ค.

3.3.2.4 นำแบบประเมินการทำงานเป็นทีม เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหา การใช้ภาษาและความเหมาะสมในการใช้คำถาม

3.3.2.5 นำแบบประเมินการทำงานเป็นทีม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์โดยผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิม (ที่ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้) จำนวน 5 ท่าน

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	-1

นำผลการประเมิน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ระหว่าง 0.80-1.00 (ภาคผนวก ง ตารางที่ ง.1) คัดเลือกรายการประเมินให้เหลือเพียง 12 ข้อ ในการที่จะนำไปใช้ประเมินการทำงานเป็นทีม

3.3.2.6 ทำการจัดพิมพ์ เพื่อไปทดลองตรวจให้คะแนน เพื่อหาค่าดัชนีความเห็นพ้องกันของผู้ประเมิน (Rater Agreement Index : RAI) กรณีหลายพฤติกรรมหนึ่งตัวอย่างสองผู้ประเมิน (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 294) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.80 (ภาคผนวก ง ตารางที่ ง.2)

3.3.2.7 นำไปใช้เก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ศึกษา

### 3.3.3 แบบวัดการคิดวิเคราะห์

แบบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้สร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือโดยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ Bloom

3.3.3.2 สร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล เป็นแบบทัวตชนิดปรนัย จำนวน 60 ข้อ ต้องการใช้จริง 42 ข้อ แบ่งสอบ 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 จำนวน 15 ข้อ ครั้งที่ 2 จำนวน 12 ข้อ และครั้งที่ 3 จำนวน 15 ข้อ แต่ละครั้งใช้เวลา 60 นาที ดังตารางที่ 3.4

#### ตารางที่ 3.2

การวิเคราะห์ข้อสอบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล

ด้าน	จำนวนข้อสอบที่สร้าง		จำนวนข้อสอบที่ใช้		
	ที่สร้างขึ้น	ต้องการใช้	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ด้านที่ 1 วิเคราะห์สำคัญ	20	14	5	4	5
ด้านที่ 2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์	20	14	5	4	5
ด้านที่ 3 วิเคราะห์หลักการ	20	14	5	4	5
รวม	60	42	15	12	15

3.3.3.3 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการตรวจสอบในด้านเนื้อหา ภาษา และข้อคำถาม

3.3.3.4 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (IOC) โดยแบบวัดต้องมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป โดยพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนน (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 269) ดังนี้

ให้คะแนน	+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
ให้คะแนน	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
ให้คะแนน	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์

นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ระหว่าง 0.80-1.00 (ตารางที่ ง.4)

3.3.3.5. นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านกระบวนการเรียนการสอน เรื่อง สมดุลกล มาแล้ว เพื่อนำมาหาคุณภาพของแบบวัดการคิดวิเคราะห์

3.3.3.6. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 299-308) เพื่อคัดเลือกแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ทั้งหมด 60 ข้อ ให้เหลือเพียง 42 ข้อ พบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์ทั้ง 42 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.30 - 0.87 และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบครั้งที่ 1 อยู่ระหว่าง 0.44 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบครั้งที่ 2 อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบครั้งที่ 3 อยู่ระหว่าง 0.36 - 0.77 (ตารางที่ ง.5)

3.3.3.7. วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 42 ข้อ โดยใช้สูตร KR20 พบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 และแบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่นของเท่ากับ 0.86 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 และแบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 (ตารางที่ ง.6)

3.3.3.8. จัดพิมพ์แบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจำนวน 42 ข้อ เป็นแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 และนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.4.1 รูปแบบงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง แบบแผนกลุ่มเดียววัดซ้ำ One-Shot Repeated Measured Design (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548, น.153) โดยเป็นการทดสอบซ้ำกับกลุ่มทดลองเดิม ภายใต้สภาพแวดล้อมเดิม โดยทำการวัดภายหลังจากการทดลองในแต่ละครั้ง เพื่อศึกษาพัฒนาการของกลุ่มทดลอง ซึ่งมีลักษณะการทดลองดังตาราง 3.3

#### ตารางที่ 3.3

รูปแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง แบบแผนกลุ่มเดียวทดลองหลัง

วิธีการทดลอง	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง					
E	-	X	O <sub>2</sub>	X	O <sub>2</sub>	X	O <sub>2</sub>



- E แทน กลุ่มที่ทดลอง
- X แทน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม)
- O<sub>2</sub> แทน การวัดการทำงานเป็นทีมและการคิดวิเคราะห์

### 3.4.2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแผนงานวิจัยและรวบรวมข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 เรื่อง สมดุลกล โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม) จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 34 คน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.4.2.1 ชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนและวิธีปฏิบัติให้กับนักเรียน และดำเนินการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เรื่อง สมดุลกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาสอน จำนวน 12 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้

3.4.2.2 ประเมินการคิดวิเคราะห์หลังจากทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้รูปแบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เสร็จสิ้นครั้งละจำนวน 2 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ไปวัดกับกลุ่มที่ศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แผนที่ 2, 4, และ 6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.4.2.3 ประเมินการทำงานเป็นทีมหลังจากทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้รูปแบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เสร็จสิ้นครั้งละจำนวน 2 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำแบบประเมินการทำงานเป็นทีมไปประเมินกับกลุ่มที่ศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้แผนที่ 2, 4, และ 6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

## 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินการทำงานเป็นทีม และแบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าต่าง ๆ ดังนี้

3.5.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ผลการประเมินการทำงานเป็นทีม จากแบบประเมินแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือ เทคนิคร่วมกันเรียน

ร่วมกับสื่อสังคม โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแต่ละด้านการประเมิน ซึ่งการแปลผลตามเกณฑ์คะแนน ดังนี้

ระดับการประเมิน	1.00 – 1.49	หมายความว่า	มีการทำงานเป็นทีมต่ำที่สุด
ระดับการประเมิน	1.50 – 2.49	หมายความว่า	มีการทำงานเป็นทีมต่ำ
ระดับการประเมิน	2.50 – 3.49	หมายความว่า	มีการทำงานเป็นทีมปานกลาง
ระดับการประเมิน	3.49 – 4.49	หมายความว่า	มีการทำงานเป็นทีมสูง
ระดับการประเมิน	4.50 – 5.00	หมายความว่า	มีการทำงานเป็นทีมสูงมาก

3.5.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการวัดการคิดวิเคราะห์ จากแบบประเมินแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบวัดชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก แบบกำหนดสถานการณ์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือ เทคนิคร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ของแต่ละด้านการประเมิน

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean :  $\bar{X}$ ) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 323) 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	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2561, 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	ค่าเฉลี่ยประชากร
	$X_i$	แทน	คะแนนของคนที่ i
	n	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.3 ร้อยละ (Percentages : %) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2561, 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 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index : IOC) โดยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับองค์ประกอบ แบบประเมินการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 269) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	-1

3.6.2.2 ค่าดัชนีความเห็นพ้องกันระหว่างผู้ประเมิน 2 คน ที่ประเมินพฤติกรรมหลายพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 294)

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^k |R_{1k} - R_{2k}|}{k(I-1)} \quad (3-5)$$

เมื่อ	RAI	แทน	ดัชนีความเห็นพ้องกันของผู้ประเมิน
	$R_{1k}$	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ในพฤติกรรมที่ k
	$R_{2k}$	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2 ในพฤติกรรมที่ k
	I	แทน	จำนวนคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้
	K	แทน	จำนวนพฤติกรรมทั้งหมด

3.6.2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์โดยใช้สูตร KR20 วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 287) ดังนี้

$$KR20 = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_t^2} \right] \quad (3-6)$$

เมื่อ	KR20	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบวัดแบบอิงกลุ่ม
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$p_i$	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในข้อที่ i
	$q_i$	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในข้อที่ i หรือเท่ากับ $1 - p$
	$s_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม t

3.6.2.4 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 300-301) ดังนี้

$$r = \frac{f_H}{n_H} - \frac{f_L}{n_L} = \frac{2(f_H - f_L)}{n} \quad (3-7)$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$f_H$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	$f_L$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	$n_H, n_L$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ
	n	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมด ( $n = n_H + n_L$ )

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

$n$	แทน	จำนวนกลุ่มที่ศึกษา
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
$S$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ผลการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม เรื่อง สมดุลกล เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.2.2 ผลการศึกษาการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้จากการเก็บข้อมูลนักเรียนจำนวน 3 ครั้ง

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ผลการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม เรื่อง สมดุลกล เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.3.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม ประกอบขึ้นในการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 4 ชั้น ได้แก่

1) ชั้นเตรียมความพร้อม (ทบทวนบทเรียน, ทดสอบด้วยแบบทดสอบออนไลน์, แบ่งภาระหน้าที่) ในชั้นนี้จะเป็นการทบทวนเนื้อหาเพื่อเป็นการเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาใหม่ที่นักเรียนจะได้รับการจัดเรียนการสอน และในชั้นนี้เป็นการนำคะแนนสอบจากสื่อสังคม (แบบทดสอบออนไลน์) มาแบ่งภาระหน้าที่ให้นักเรียนโดยความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน แต่ละบุคคลจะได้รับหน้าที่ของตนเอง และต้องรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองให้สำเร็จลุล่วง

2) ชั้นสอน (ครูทำการสอนร่วมกับสื่อสังคม) ในชั้นนี้เป็นการสอนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำลังกิจกรรม โดยมีการนำสื่อสังคมเข้ามาร่วมในการสอน เพื่อให้ นักเรียนได้เห็นภาพที่ชัดเจน และเข้าใจเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น (โปรแกรมสถานการณ์จำลอง phET, Steaming Video, Google Classroom เป็นต้น) เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำกิจกรรมที่ตนเองได้รับมอบหมาย

3) ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ (นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม) ในชั้นนี้เป็นการที่นักเรียนต้องระดมความคิดร่วมกันกับสมาชิกภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อทำกิจกรรมที่ตนเองได้รับ ให้สำเร็จลุล่วงได้ตามเวลาที่กำหนด

4) ชั้นสรุป ในชั้นนี้เป็นการสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานของกลุ่มตนเอง เมื่อนำเสนอเสร็จเรียบร้อย ครูทำการสรุป เพื่อเป็นการอธิบายความรู้ที่ถูกต้องให้นักเรียน จากนั้นครูทำการสะท้อนการทำงาน ของนักเรียน ที่ครูทำการสังเกตเห็น เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีการพัฒนาตนเองในการทำงานให้มีแนวโน้มที่ดียิ่งขึ้น

#### ตารางที่ 4.1

กิจกรรมและสื่อสังคมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้จัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

แผนการจัดการ เรียนรู้	กิจกรรม	สื่อสังคม	เวลา (ชั่วโมง)
1. สมดุลต่อการ เลื่อนตำแหน่ง	กิจกรรมที่1 เรื่อง เครื่องทุนแรงในการยกของ - นักเรียนแต่ละคนในแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่ของ ตนเอง ซึ่งได้จากการนำคะแนนได้ที่จากการทำ แบบทดสอบออนไลน์ Kahoot จากนั้นให้ นักเรียนออกแบบเครื่องทุนแรงในการยกของจาก วัสดุที่กำหนดให้แล้วนำไปทดลองโดยการยก สิ่งของ เช่น แก้วน้ำ ขวดน้ำ เป็นต้น จากนั้น ทำ การอวดวิดีโอขณะที่ทำ การใช้เครื่องทุนแรงในการ ยกของ	-Google classroom - steaming video -แบบทดสอบ ออนไลน์ Kahoot	2
2. สมดุลต่อการ เลื่อนตำแหน่งที่ เกิดจากแรง 3 แรง	กิจกรรมที่ 2 เรื่อง สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่ เกิดจากแรง 3 แรง - นักเรียนทำการสลับหน้าที่ในการทำงานภายใน กลุ่มของตนเอง จากนั้น ให้นักเรียนทำการ ทดลองเรื่อง สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิด จากแรง 3 แรง โดยใช้โต๊ะแรงผูกติดกับเชือกและ มวล จากนั้นบันทึกผลการทดลองลงในใบ กิจกรรม พร้อมทั้งอธิบายการนำสมดุลที่เกิดจาก แรง 3 แรงไปให้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	-Google classroom - steaming video	2
3. จุดศูนย์กลางมวล และจุดศูนย์กลางถ่วง	กิจกรรมที่ 3 เรื่อง จุดศูนย์กลางมวลและ จุดศูนย์กลางถ่วง - นักเรียนทำการสลับหน้าที่ในการทำงานภายใน กลุ่มของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนทำการทดลอง หาจุดศูนย์กลางและจุดศูนย์กลางของอุปกรณ์ที่ผู้วิจัย	-Google classroom -steaming video	2

(ต่อ)

## ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

แผนการจัดการ เรียนรู้	กิจกรรม	สื่อสังคม	เวลา (ชั่วโมง)
	เตรียมไว้ให้(กระดาษรูปทรงต่าง ๆ,ดินน้ำมัน, ไม้ ตะเกียบ, เชือก)พร้อมทั้งอธิบายการนำจุดศูนย์กลาง มวลและจุดศูนย์ถ่วงไปใช้ในชีวิตประจำวัน		
4.สมดุลดต่อการ หมูน	กิจกรรมที่ 4 เรื่อง ตึกตึกโยกเยก  - นักเรียนทำการสลับหน้าที่ในการทำงานภายในกลุ่ม ของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนออกแบบตึกตึกโยกเยก จากวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยได้ทำการจัดเตรียมไว้ให้ (ดินน้ำมัน, ไม้เสียบลูกชิ้น, ฟิวเจอร์บอร์ด, ปากกาเม จิก) จากนั้นนำมาทดลองว่าสามารถทรงตัวอยู่ได้จริง หรือไม่ นำเสนอการออกแบบออกกลุ่มตนเองหน้าชั้น เรียน พร้อมทั้งอธิบายการนำเรื่อง สมดุลต่อการหมูน ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	-Google classroom  - steaming video  -สถานการณ์ จำลอง phET	2
5. แรงคู่ควบ	กิจกรรมที่ 5 เรื่อง แรงคู่ควบ  - นักเรียนทำการสลับหน้าที่ในการทำงานภายในกลุ่ม ของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่าน บทความที่ได้รับ จากนั้นวิเคราะห์หาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของบทความที่ได้รับ จากนั้นทำการเขียน my mapping จากบทความที่ ได้รับ	-Google classroom  - steaming video	2
6.สมดุลสัมบูรณ์	กิจกรรมที่ 6 เรื่อง สมดุลสัมบูรณ์  - นักเรียนทำการสลับหน้าที่ในการทำงานภายในกลุ่ม ของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนสแกนคิวอาร์โค้ดที่ กลุ่มของตนเองได้รับ จากนั้นทำการรับชมวิดีโอที่ ได้รับจากคิวอาร์โค้ด และสรุปความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการออกมาเป็น my mapping ตกแต่งให้สวยงาม	-Google classroom  - steaming video  -สถานการณ์ จำลอง phET	2
	รวม		12



วิจัยทำการดำเนินกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายและให้ความสำคัญในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมทั้ง 4 ขั้นตอนแก่นักเรียน โดยขั้นที่ 1 ผู้วิจัยเริ่มจากการทบทวนความรู้เดิมให้นักเรียน จากนั้นทำการสอบ Quiz โดยใช้โปรแกรม Kahoot เพื่อนำคะแนนไปจัดกลุ่มการทำงานให้นักเรียน โดยผลความสามารถ พร้อมทั้งแจกใบความรู้ใน Google classroom เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาความรู้เพิ่มเติม และทำการสอนเนื้อหาเรื่อง สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง ในขั้นที่ 2 จากนั้นนักเรียนทำงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม ในขั้นที่ 3 โดยกิจกรรมที่ได้รับผู้วิจัยได้ทำการสอดแทรกฝึการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียน เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมกลุ่มเสร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยให้นักเรียนนำเสนองานของตนเองหน้าชั้นเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เมื่อครบทุกกลุ่มผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนนักเรียนแต่ละกลุ่ม ประกาศคะแนนที่แต่ละกลุ่มได้รับ สะท้อนปัญหาที่พบ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนปรับปรุงตนเองในการทำงานครั้งต่อไป และผู้วิจัยได้ทำการสรุปความรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับ สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจให้นักเรียนมากยิ่งขึ้นในขั้นที่ 4 ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนยังไม่เข้าใจว่าทำไมต้องจัดกลุ่มแบบใช้คะแนนสอบ ผู้วิจัยจำเป็นต้องอธิบายถึงประโยชน์ในการทำงานร่วมกับบุคคลที่หลากหลายให้นักเรียนฟัง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรง ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญทั้ง 4 ขั้นตอนเพื่อเป็นการเน้นย้ำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เนื่องจากต้องการให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันได้ดีขึ้น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นี้ นักเรียนสามารถเข้าใจในรูปแบบวิธีการสอนที่ผู้วิจัยต้องการให้เกิดขึ้นโดยผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบจากกรนำเสนอผลงานของนักเรียน เมื่อครบทุกกลุ่มผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนนักเรียนแต่ละกลุ่ม ประกาศคะแนนที่แต่ละกลุ่มได้รับ สะท้อนปัญหาที่พบ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนปรับปรุงตนเองในการทำงานครั้งต่อไป และผู้วิจัยได้ทำการสรุปความรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับ สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรง เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจให้นักเรียนมากยิ่งขึ้น และผู้วิจัยได้นำวิดีโอจาก [www.youtube.com](http://www.youtube.com) มาเปิดเพื่อให้นักเรียนเห็นภาพเกี่ยวกับเนื้อหามากยิ่งขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางผู้วิจัยให้ความสำคัญทั้ง 4 ขั้นตอนเช่นเดิม ซึ่งข้อสังเกตที่ผู้วิจัยพบคือ นักเรียนสามารถเข้าใจในขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมมากขึ้น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนได้มีพื้นฐานเรื่องสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งแล้ว จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ดังนั้นในแผนนี้ นักเรียนต้องได้ลงมือทำกิจกรรมโดยใช้องค์ความรู้เดิม และความรู้ใหม่ ซึ่ง

ผู้วิจัยทำการทบทวนความรู้ให้นักเรียนในชั้นที่ 1 และทำการสอนเรื่อง จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางถ่วงในชั้นที่ 2 โดยผู้วิจัยได้นำวิดีโอเรื่อง จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางถ่วงจาก [www.youtube.com](http://www.youtube.com) มาเปิดให้นักเรียนได้รับชม เพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาก่อนการเริ่มทำกิจกรรมกลุ่ม จากนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมในชั้นที่ 3 ซึ่งนักเรียนให้ความสนใจและสามารถวาดรูปจุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางถ่วง ของวัตถุนิตต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้เตรียมให้นักเรียนทำกิจกรรม นักเรียนสามารถเขียนการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลาย และชั้นที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการประกาศคะแนนและประเมินนักเรียน พร้อมทั้งสะท้อนปัญหาในการทำงานของนักเรียนที่พบเห็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมดุลต่อการหมุน ผู้วิจัยให้ความสำคัญในขั้นตอนทั้ง 4 เช่นเดิม เนื่องจากผู้วิจัยได้ประเมินจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมานักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมมากขึ้น ดังนั้นในแผนนี้จุดประสงค์ต้องการให้อธิบายและคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมดุลต่อการหมุนได้ โดย 4 ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนความรู้ให้นักเรียนในชั้นที่ 1 ผู้วิจัยได้นำสถานการณ์จำลองจาก Phet มาสร้างความรู้ให้แก่ นักเรียนในชั้นที่ 2 จากนั้นให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมกลุ่ม โดยสังเคราะห์ความรู้ร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม ในชั้นที่ 3 - 4 จะสามารถประเมินการทำงานเป็นทีมของนักเรียนได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงคู่ควบ ผู้วิจัยให้ความสำคัญในขั้นตอนทั้ง 4 เช่นเดิม ในแผนนี้จะเป็นการผสมผสานขององค์ความรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนความรู้ให้นักเรียนในชั้นที่ 1 และนำวิดีโอเรื่อง แรงคู่ควบจาก [www.youtube.com](http://www.youtube.com) มาเปิดให้นักเรียนได้รับชม เพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาก่อนการเริ่มทำกิจกรรมกลุ่ม จากนั้นในชั้นที่ 3 ให้นักเรียนเริ่มทำกิจกรรมกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย และชั้นที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการประกาศคะแนนและประเมินนักเรียน พร้อมทั้งสะท้อนปัญหาในการทำงานของนักเรียนที่พบเห็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สมดุลสัมบูรณ์ผู้วิจัยให้ความสำคัญในขั้นตอนทั้ง 4 เช่นเดิม ในแผนนี้จะเป็นการผสมผสานขององค์ความรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 จนถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนความรู้ให้นักเรียนในชั้นที่ 1 และนำสถานการณ์จำลองเรื่องสมดุลสัมบูรณ์ จาก phET มาเปิดให้นักเรียนได้รับชม เพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาก่อนการเริ่มทำกิจกรรมกลุ่ม จากนั้นในชั้นที่ 3 ให้นักเรียนเริ่มทำกิจกรรมกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย และชั้นที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการประกาศคะแนนและประเมินนักเรียน พร้อมทั้งสะท้อนปัญหาในการทำงานของนักเรียนที่พบเห็น

จากการดำเนินการทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้นั้นพบว่า นักเรียนให้ความสนใจกับกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติลงฝึกฝนด้านความคิดวิเคราะห์ ผ่านการสังเคราะห์ความคิดร่วมกับนักเรียนคนอื่น ๆ ภายในกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิดการ

แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม ซึ่งจุดประสงค์ที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นต้องการให้นักเรียนเกิดการ ทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ขั้นสูง ซึ่งจะเกิดในแต่ละชั้นของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมนั่นเอง อีกทั้งการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและการนำสื่อสังคม Google classroom YouTube Quizizz ฯลฯ มาใช้เป็นการกระตุ้นให้การเรียนเกิดความน่าสนใจมากขึ้น

#### 4.3.2 ผลการศึกษาการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การทำงานเป็นทีมในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม โดยผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตและให้คะแนนนักเรียนแต่ละคนโดยการใช้แบบประเมินการทำงานเป็นทีม จำนวน 3 ครั้ง และวิเคราะห์ผลการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนแต่ละคน โดยการใช้แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 3 ครั้ง ได้ผลดังนี้

##### 4.3.2.1 ผลการประเมินการทำงานเป็นทีม

จากการประเมินการทำงานเป็นทีม ในด้านการเป็นผู้นำ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม และด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 วัดหลังการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 2 ครั้งที่ 2 วัดหลังการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 – 4 และครั้งที่ 3 วัดหลังการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 – 6 ได้ผลดังตารางที่ 4.2

#### ตารางที่ 4.2

คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

ด้าน	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ระดับการทำงานเป็นทีม
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	
1. ด้านการเป็นผู้นำ (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)							
1.1 สามารถแบ่งหน้าที่ในการทำงานให้แก่สมาชิกได้อย่างชัดเจน	4.10	0.71	4.21	0.48	4.56	0.56	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูงมาก
1.2 ยอมรับฟังความคิดเห็นสมาชิกภายในกลุ่ม	4.41	0.70	4.26	0.51	4.62	0.49	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูงมาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ด้าน	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ระดับการ ทำงานเป็นทีม
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	S	$\bar{x}$	
1.3 สามารถกำหนดเป้าหมาย ของกลุ่มได้อย่างชัดเจน	4.03	0.83	4.21	0.59	4.35	0.69	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูง
1.4 ให้ความสำคัญต่อสมาชิก ภายในกลุ่มเท่าเทียมกัน	4.47	0.56	4.41	0.66	4.44	0.56	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูง
เฉลี่ยด้านที่ 1	4.25	0.58	4.27	0.25	4.50	0.42	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูง
2. ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)							
2.1 มีความเข้าใจในหน้าที่ของ ตนเอง	4.18	0.90	4.18	0.80	4.50	0.66	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูง
2.2 ไม่มีความขัดแย้งกับสมาชิก ผู้อื่นภายในกลุ่ม	4.76	0.50	4.88	0.33	4.71	0.52	ครั้งที่ 1 สูงมาก ครั้งที่ 2 สูงมาก ครั้งที่ 3 สูงมาก
2.3 รับผิดชอบต่อหน้าที่ของ ตนเอง	4.00	0.95	4.21	0.81	4.55	0.61	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูงมาก
2.4 ให้ความเคารพต่อการแสดง ความคิดเห็นของผู้อื่น	4.73	0.62	4.62	0.60	4.62	0.60	ครั้งที่ 1 สูงมาก ครั้งที่ 2 สูงมาก ครั้งที่ 3 สูงมาก
เฉลี่ยด้านที่ 2	4.42	0.60	4.47	0.49	4.58	0.42	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูง

(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ด้าน	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ระดับการทำงานเป็นทีม
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	
3. ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)							
3.1 สมาชิกทุกคนมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่วางแผนไว้	3.82	0.72	3.79	0.69	4.41	0.56	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูง
3.2 สมาชิกทุกคนใช้เหตุผลในการแก้ปัญหามากกว่าการใช้อารมณ์ที่ดีต่อกัน	4.29	0.76	4.65	0.49	4.00	0.60	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูงมาก ครั้งที่ 3 สูง
3.4 สมาชิกทุกคนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่มที่ชัดเจน	3.65	0.49	4.15	0.70	4.68	0.47	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูงมาก
เฉลี่ยด้านที่ 3	4.01	0.62	4.40	0.37	4.40	0.21	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูง
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.23	0.40	4.38	0.26	4.50	0.22	ครั้งที่ 1 สูง ครั้งที่ 2 สูง ครั้งที่ 3 สูง

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอนครั้งที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 2 เรื่อง สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง และสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรง ด้านที่นักเรียนมีความสามารถสูงที่สุดได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.42, S = 0.60$ ) อันดับที่สองได้แก่ ด้านการเป็นผู้นำ ( $\bar{x} = 4.25, S = 0.58$ ) และอันดับสามได้แก่ ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.01, S = 0.62$ ) ครั้งที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 – 4 เรื่อง จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลาง และสมดุลต่อการหมุนด้านที่นักเรียนมีความสามารถสูงที่สุดได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.47, S = 0.49$ ) อันดับที่สองได้แก่ ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.40, S = 0.37$ ) และอันดับสามได้แก่ ด้านการเป็นผู้นำ ( $\bar{x} = 4.27, S = 0.25$ ) ครั้งที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 – 6 เรื่อง แรงคู่ควบ และสมดุลสัมบูรณ์ด้านที่นักเรียนมี

ความสามารถสูงสุดได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.58, S = 0.42$ ) อันดับที่สองได้แก่ ด้านการเป็นผู้นำ ( $\bar{x} = 4.50, S = 0.42$ ) และอันดับสามได้แก่ ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.40, S = 0.21$ )

จากการเก็บข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอนจำนวน 3 ครั้ง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง พบว่าการทำงานเป็นทีมของนักเรียนได้ผลดังตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.1

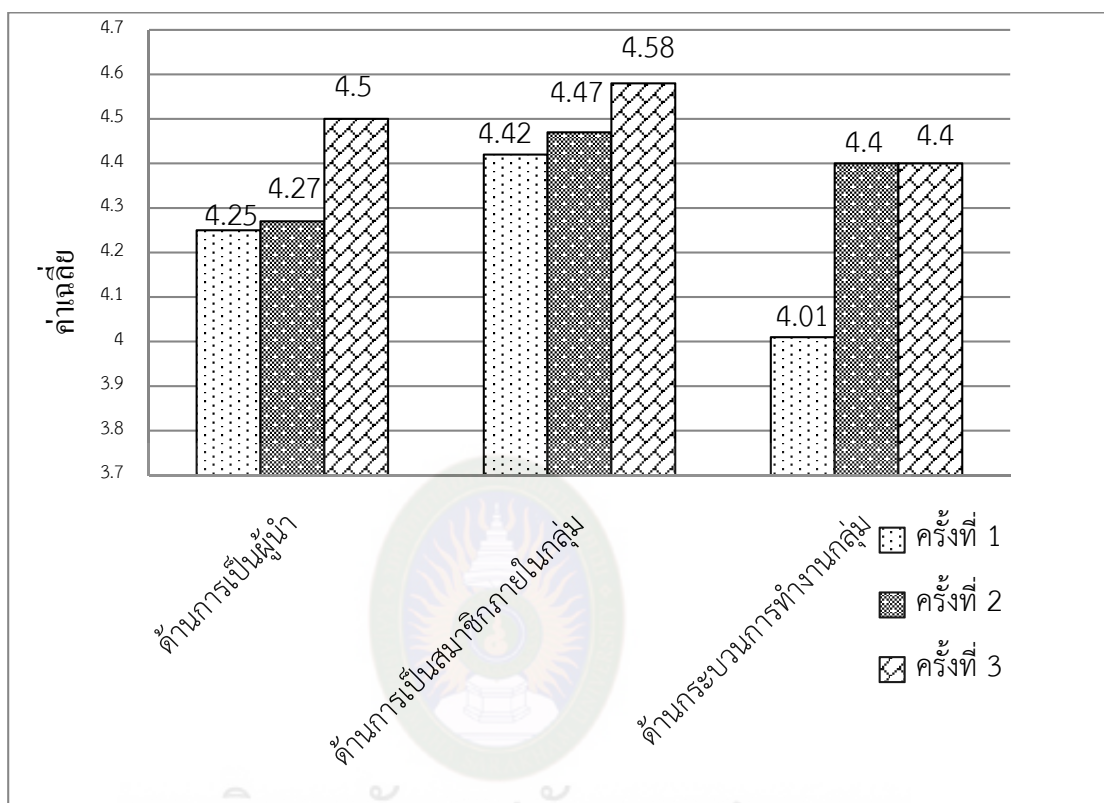
### ตารางที่ 4.3

คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม จำแนกตามด้านและครั้งที่ประเมิน

ด้าน	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
การเป็นผู้นำ	4.25	0.58	4.27	0.25	4.50	0.42
การเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม	4.42	0.60	4.47	0.49	4.58	0.42
กระบวนการทำงานกลุ่ม	4.01	0.62	4.40	0.37	4.40	0.21
ค่าเฉลี่ยรวม	4.23	0.40	4.38	0.26	4.49	0.22

จากตารางที่ 4.3 สรุปได้ว่าการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมจำนวน 3 ครั้ง โดยประเมินทุก 2 แผนการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีการทำงานเป็นทีมในครั้งที่ 1 ( $\bar{x} = 4.23, S = 0.40$ ) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.42, S = 0.60$ ) ,ด้านการเป็นผู้นำ ( $\bar{x} = 4.25, S = 0.60$ ) และด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.01, S = 0.62$ ) ครั้งที่ 2 ( $\bar{x} = 4.38, S = 0.26$ ) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.47, S = 0.49$ ) ,ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.40, S = 0.37$ ) และด้านการเป็นผู้นำ ( $\bar{x} = 4.27, S = 0.25$ ) ครั้งที่ 3 ( $\bar{x} = 4.49, S = 0.22$ ) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.58, S = 0.42$ ) ,ด้านการเป็นผู้นำ ( $\bar{x} = 4.50, S = 0.42$ ) และด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.40, S = 0.21$ ) จากการประเมินการ

ทำงานเป็นทีมทั้ง 3 ครั้ง สามารถสรุปโดยรวมได้ว่า ในครั้งที่ 3 นักเรียนมีการทำงานเป็นทีม สูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.22



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงคะแนนเฉลี่ยของการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม จำแนกตามด้านและครั้งที่ประเมิน

จากภาพที่ 4.1 สรุปได้ว่าการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมจำนวน 3 ครั้ง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง ในครั้งที่ 3 นักเรียนมีการทำงานเป็นทีมสูงสุด ซึ่งด้านที่นักเรียนมีการทำงานเป็นทีมสูงสุด ได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.58$ ,  $S = 0.42$ ) อันดับสองได้แก่ ด้านการเป็นผู้นำ ( $\bar{x} = 4.50$ ,  $S = 0.42$ ) และสุดท้ายด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.40$ ,  $S = 0.21$ )

#### 4.3.2.2 ผลการศึกษาการคิดวิเคราะห์

จากการเก็บข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 ครั้ง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมงครั้ง โดยครั้งที่ 1 วัดหลังการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 2 ครั้งที่ 2 วัดหลังการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 – 4 และครั้งที่ 3 วัดหลังการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 – 6 พบว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ผลดังตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.2

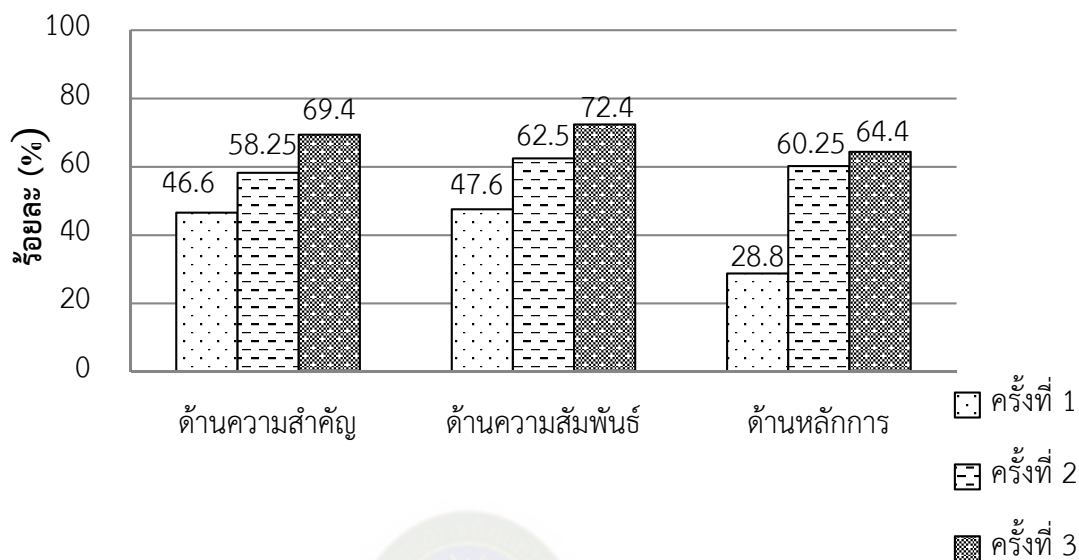
#### ตารางที่ 4.4

คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

ด้าน	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
	$\bar{x}$	S	ร้อยละ	$\bar{x}$	S	ร้อยละ	$\bar{x}$	S	ร้อยละ
ความสำคัญ	2.33	2.37	46.60	2.33	1.18	58.25	3.47	2.19	69.40
ความสัมพันธ์	2.38	2.43	47.60	2.50	1.06	62.50	3.62	2.23	72.40
หลักการ	1.44	2.29	28.80	2.41	1.12	60.25	3.22	2.38	64.40
โดยรวม			ร้อยละ 41			ร้อยละ 60.33			ร้อยละ 68.73

จากตารางที่ 4.4 สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมจำนวน 3 ครั้งโดยประเมินทุก 2 แผนการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ในครั้งที่ 1 (ร้อยละ 41) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านความสัมพันธ์ ( $\bar{x} = 2.38$ ,  $S = 2.43$  คิดเป็นร้อยละ 47.60), ด้านความสำคัญ ( $\bar{x} = 2.33$ ,  $S = 2.43$  คิดเป็นร้อยละ 46.60) และด้านหลักการ ( $\bar{x} = 1.44$ ,  $S = 2.29$  คิดเป็นร้อยละ 28.80) ครั้งที่ 2 (ร้อยละ 60.33) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านความสัมพันธ์ ( $\bar{x} = 2.50$ ,  $S = 1.06$  คิดเป็นร้อยละ 62.50), ด้านหลักการ ( $\bar{x} = 2.41$ ,  $S = 1.12$  คิดเป็นร้อยละ 60.25) และด้านความสำคัญ ( $\bar{x} = 2.33$ ,  $S = 1.18$  คิดเป็นร้อยละ 58.25) ครั้งที่ 3 (ร้อยละ 68.73) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านความสัมพันธ์ ( $\bar{x} = 3.62$ ,  $S = 2.23$  คิดเป็นร้อยละ 72.40), ด้านความสำคัญ ( $\bar{x} = 3.47$ ,  $S = 2.19$  คิดเป็นร้อยละ 69.40) และด้านหลักการ ( $\bar{x} = 3.22$ ,  $S = 2.38$  คิดเป็นร้อยละ 64.40) จากการประเมินการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ครั้งสามารถสรุปโดยรวมได้ว่าในครั้งที่ 3 นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ที่สูงที่สุด โดยมีร้อยละ 68.73





**ภาพที่ 4.2** กราฟแสดงร้อยละของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม จำแนกตามด้านและจำนวนครั้งที่ ประเมิน

จากภาพที่ 4.2 สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมจำนวน 3 ครั้ง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง ในครั้งที่ 3 นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์สูงที่สุด ซึ่งด้านที่นักเรียนมี การคิดวิเคราะห์สูงที่สุด ได้แก่ด้านความสัมพันธ์ (ร้อยละ 72.40) อันดับสองได้แก่ ด้านความสำคัญ (ร้อยละ 69.40) และสุดท้ายด้านหลักการ (ร้อยละ 64.40)

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยหลังจากที่ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนเนื้อหาความรู้เดิมให้แก่ผู้เรียน โดยใช้สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นการเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาใหม่ ที่นักเรียนจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และผู้วิจัยได้ทำการให้นักเรียนทำแบบทดสอบออนไลน์ จากสื่อสังคม Kahoot หรือ Quizizz เพื่อนำคะแนนมาจัดกลุ่มให้แก่นักเรียน โดยผลความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน ซึ่งแต่ละบุคคลจะได้รับมอบหมายหน้าที่ของตนเอง 2) ขั้นสอน ผู้วิจัยทำการสอนเนื้อหาให้แก่ผู้เรียนโดยใช้สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ และสื่อสังคม phET หรือ Steaming Video เข้ามาร่วมในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น 3) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการมอบหมายงานให้แก่แต่ละกลุ่ม โดยใช้ใบงาน และใบกิจกรรม ซึ่งนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่มของตนเอง โดยนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำกิจกรรม ตามที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตรงตามเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด 4) ขั้นสรุป นักเรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองและผู้วิจัยได้ทำการอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ถูกต้อง นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบถามข้อสงสัยเพิ่มเติม เมื่อเสร็จกิจกรรมผู้วิจัยได้ทำการให้คะแนนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม และสะท้อนการทำงานของผู้เรียน

5.1.2 การทำงานเป็นทีมของนักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม ผู้วิจัยทำการประเมิน 3 ครั้ง พบว่า นักเรียนมีความสามารถด้านการเป็นผู้นำทั้งสามครั้งอยู่ใน

ระดับสูง โดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ยครั้งที่ 1 เท่ากับ 4.25 ( $S = 0.58$ ) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 4.27 ( $S = 0.25$ ) และครั้งที่ 3 เท่ากับ 4.50 ( $S = 0.42$ ) ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่มทั้งสามครั้งอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ย ครั้งที่ 1 เท่ากับ 4.42 ( $S = 0.60$ ) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 4.47 ( $S = 0.49$ ) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 4.58 ( $S = 0.42$ ) และด้านกระบวนการทำงานกลุ่มทั้งสามครั้งอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ย ครั้งที่ 1 เท่ากับ 4.01 ( $S = 0.62$ ) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 4.40 ( $S = 0.37$ ) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 4.40 ( $S = 0.21$ ) จะเห็นได้ว่าความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้นตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีนักเรียนมีความสามารถมากที่สุด ได้แก่ ด้านการเป็นสมาชิกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ( $S = 0.42$ ) และด้านที่นักเรียนมีความสามารถต่ำที่สุด ได้แก่ ด้านกระบวนการทำงานกลุ่มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 ( $S = 0.62$ )

5.1.3 การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม โดยผู้วิจัยได้ทำการวัด 3 ครั้ง พบว่าด้านความสำคัญ โดยมีค่าเฉลี่ยครั้งที่ 1 เท่ากับ 2.33 ( $S = 3.37$ , ร้อยละ 46.60) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 2.33 ( $S = 1.18$ , ร้อยละ 58.25) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 3.47 ( $S = 2.19$ , ร้อยละ 69.40) ด้านความสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ย ครั้งที่ 1 เท่ากับ 2.38 ( $S = 2.43$ , ร้อยละ 47.60) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 2.50 ( $S = 1.06$ , ร้อยละ 62.50) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 3.62 ( $S = 2.23$ , ร้อยละ 72.40) และด้านหลักการมีค่าเฉลี่ย ครั้งที่ 1 เท่ากับ 1.44 ( $S = 2.29$ , ร้อยละ 28.80) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 2.41 ( $S = 1.12$ , ร้อยละ 60.25) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 3.22 ( $S = 2.38$ , ร้อยละ 64.40) จะเห็นได้ว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงที่สุด ได้แก่ ด้านความสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 ( $S = 2.23$ , ร้อยละ 72.40) และด้านที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำที่สุด ได้แก่ ด้านหลักการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.44 ( $S = 2.29$ , ร้อยละ 28.80)

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริม การทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อภิปรายผล ได้ดังนี้

5.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนเนื้อหาความรู้เดิมให้แก่ผู้เรียน โดยใช้สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นการเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาใหม่ ที่ผู้เรียนจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และผู้วิจัยได้ทำการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบออนไลน์ จากสื่อสังคม Kahoot หรือ

Quizizz เพื่อนำคะแนนมาจัดกลุ่มให้นักเรียน โดยคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน ซึ่งแต่ละบุคคลจะได้รับมอบหมายหน้าที่ของตนเอง 2) ชั้นสอน ผู้วิจัยทำการสอนเนื้อหาให้นักเรียนโดยใช้สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ และสื่อสังคม phET หรือ steaming video เข้ามาร่วมในการสอน เพื่อให้ นักเรียนได้เห็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น 3) ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการมอบหมายงานให้แต่ละกลุ่ม โดยใช้ใบงาน และใบกิจกรรม ซึ่งนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่มของตนเอง โดยนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำกิจกรรม ตามที่ได้รับมอบหมาย ให้สำเร็จตรงตามเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด 4) ชั้นสรุป นักเรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเอง และผู้วิจัยได้ทำการอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ถูกต้อง นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบถามข้อสงสัยเพิ่มเติม เมื่อเสร็จกิจกรรมผู้วิจัยได้ทำการให้คะแนนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม และสะท้อนการทำงานของนักเรียนโดยแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) อยู่ในช่วง 4.30 – 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) อยู่ระหว่าง 0.03 – 0.13 มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคมนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Johnson and Johnson (1994, pp. 213 - 240) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ต้องเป็นการจัดกิจกรรมที่นักเรียนได้พึ่งพาอาศัยกัน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อให้งานสำเร็จตรงตามเป้าหมาย ซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบร่วมกันเรียน ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถทางด้านสังคม ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ด้านความคิด และยังได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ส่วนการใช้สื่อสังคมเข้ามาร่วมในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของ Kemp and Dayton (1985, pp. 14 – 15) ที่กล่าวว่า การใช้สื่อมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เป็นการเสริมแรงในด้านบวกให้นักเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจในเนื้อหาการเรียนรู้ ได้เรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคล การมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกับบุคคลที่มีความแตกต่างจากตนเอง การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถทางด้านสังคม และด้านความคิดของตนเอง นอกจากนี้การใช้สื่อสังคมในการเรียนการสอน สอดคล้องกับกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ที่เป็นกลุ่มที่ตีความพฤติกรรมมนุษย์ว่าเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (Responses) สิ่งเร้าก็คือข่าวสารหรือเนื้อหาวิชาที่ส่งไปให้นักเรียน โดยผ่านโปรแกรมการเรียนการสอน เมื่อนักเรียนเกิดการตอบสนองก็จะสามารถทราบผลได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ และสอดคล้องแนวคิดของกับกลุ่มจิตวิทยาทางสังคมหรือการเรียนรู้ทางสังคม (Social Psychology or Social Learning Theory) ที่เน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคม โดยเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านการเรียนการสอนใช้สื่อ

5.2.2 การทำงานเป็นทีมของนักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค ร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม ผู้วิจัยทำการประเมิน 3 ครั้ง พบว่านักเรียนมีความสามารถด้านการเป็น ผู้นำทั้งสามครั้งอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ยครั้งที่ 1 เท่ากับ 4.25 ( $S = 0.58$ ) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 4.27 ( $S = 0.25$ ) และครั้งที่ 3 เท่ากับ 4.50 ( $S = 0.42$ ) ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่มทั้ง สามครั้งอยู่ในระดับสูง โดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ย ครั้งที่ 1 เท่ากับ 4.42 ( $S = 0.60$ ) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 4.47 ( $S = 0.49$ ) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 4.58 ( $S = 0.42$ ) และด้านกระบวนการทำงานกลุ่มทั้งสามครั้งอยู่ใน ระดับสูง โดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ย ครั้งที่ 1 เท่ากับ 4.01 ( $S = 0.62$ ) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 4.40 ( $S = 0.37$ ) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 4.40 ( $S = 0.21$ ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการทำงานเป็น ทีมอยู่ในระดับสูงและมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับ สื่อสังคม จากกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ ยกตัวอย่างเช่น กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ตึกตาโยกเยก ใน กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้ร่วมกันวางแผนก่อนที่จะลงมือสร้างตึกตาโยกเยก เมื่อชิ้นงานเสร็จสิ้นนักเรียน แต่ละกลุ่มต้องออกมานำเสนอหลักการในการสร้างตึกตาโยกเยกของตนเอง จากนั้นผู้วิจัยจะทำการให้ คะแนนชิ้นงานและการทำงานเป็นทีมของนักเรียน นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่ 6 เรื่อง สมดุลสมบูรณ์ ที่ นักเรียนทำการสลับหน้าที่ในการทำงานภายในกลุ่มของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนสแกนคิวอาร์โค้ดที่ กลุ่มของตนเองได้รับ จากนั้นทำการรับชมวิดีโอที่ได้รับจากคิวอาร์โค้ด และสรุปความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการออกมาเป็น my mapping ตกแต่งให้สวยงาม ซึ่งกิจกรรมที่เหล่านี้จะทำ ให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ส่งผลให้ความสามารถในการทำงานเป็นทีมของ นักเรียนมีการพัฒนาที่ดีขึ้น ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาภรณ์ พลเยี่ยม (2560, น. 3) ได้ทำการศึกษาการทำงานเป็นทีมโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือร่วมกับสื่อ สังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 พบว่า การทำงานเป็นทีมโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับสื่อสังคม มีคุณภาพระดับ มาก ( $\bar{x} = 2.49, S = 0.22$ )

เมื่อพิจารณาการทำงานเป็นทีมรายด้านในแต่ละครั้ง พบว่าด้านที่นักเรียนมีความสามารถ สูงที่สุด ด้านการเป็นสมาชิกกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.58, S = 0.42$ ) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีความเข้าใจ ในหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง มีความสามัคคี ไม่มีความ ขัดแย้งภายในกลุ่ม สอดคล้องกับ นัทธีรัตน์ พิระพันธุ์ (2557, น. 28) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การทำงานเป็น ทีม นั้น เป็นความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เคารพให้เกียรติและเห็น คุณค่าของผู้ร่วมทีม มีความยืดหยุ่นและมีความรับผิดชอบในงานที่ต้องทำร่วมกัน ส่วนด้านของการ ทำงานเป็นทีมที่นักเรียนมีความสามารถต่ำที่สุด ได้แก่ ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.40, S = 0.21$ ) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการทำงานกลุ่มเป็นการมองภาพรวม นักเรียนทุกคนต้องปฏิบัติ

ตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย แต่นักเรียนยังชอบที่จะทำงานตามที่ตนเองต้องการ มากกว่าการปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการทำงาน และนักเรียนยังขาดการวางแผนในการทำงานร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม สอดคล้องกับที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2560, น. 14-16) ได้กล่าวว่ากระบวนการทำงานของกลุ่ม ต้องมีกระบวนการในการทำงาน 5 ขั้นตอนดังนี้ การรับรู้งาน การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผนปฏิบัติการ การดำเนินงาน และการประเมินผลสัมฤทธิ์ การดำเนินงาน หากนักเรียนไม่สามารถปฏิบัติตามกระบวนการกลุ่มได้อย่างครบถ้วน จะส่งผลให้ความสามารถในการทำงานเป็นทีมด้านกระบวนการกลุ่มอยู่ในระดับต่ำ

5.2.3 การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค ร่วมกันเรียนร่วมกับสื่อสังคม ทำการวัด 3 ครั้ง พบว่าด้านความสำคัญ โดยมีค่าเฉลี่ยครั้งที่ 1 เท่ากับ 2.33 ( $S = 3.37$ , ร้อยละ 46.60) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 2.33 ( $S = 1.18$ , ร้อยละ 58.25) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 3.47 ( $S = 2.19$ , ร้อยละ 69.40) ด้านความสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ย ครั้งที่ 1 เท่ากับ 2.38 ( $S = 2.43$ , ร้อยละ 47.60) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 2.50 ( $S = 1.06$ , ร้อยละ 62.50) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 3.62 ( $S = 2.23$ , ร้อยละ 72.40) และด้านหลักการมีค่าเฉลี่ย ครั้งที่ 1 เท่ากับ 1.44 ( $S = 2.29$ , ร้อยละ 28.80) ครั้งที่ 2 เท่ากับ 2.41 ( $S = 1.12$ , ร้อยละ 60.25) ครั้งที่ 3 เท่ากับ 3.22 ( $S = 2.38$ , ร้อยละ 64.40) ซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม จากกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้รับการฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ยกตัวอย่างเช่น กิจกรรมที่ 1 เรื่อง เครื่องทุนแรงในการยกของ ในกิจกรรมนี้ผู้วิจัยได้ทำการสร้างสถานการณ์ขึ้นมาและนักเรียนต้องทำการออกแบบเครื่องทุนแรง เพื่อแก้ไขสถานการณ์ที่ได้รับ ซึ่งผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกภายในกลุ่ม ได้ทำการวิเคราะห์หลักการในการสร้างเครื่องทุนแรง ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่ได้รับ นอกกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ออกแบบชิ้นงาน ยังมีกิจกรรมที่ 5 เรื่อง แรงคู่ควบ ในกิจกรรมนี้ผู้วิจัยได้สร้างสถานการณ์ขึ้น และให้ผู้เรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ แยกแยะหลักการ ความสำคัญ ความสัมพันธ์ ของสถานการณ์ที่ได้รับนำมาทำเป็นแผนผัง และนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผู้กลุ่มอื่น ๆ จากกิจกรรมที่กล่าวมานั้นผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนทางด้านการคิดวิเคราะห์ ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีการพัฒนาที่ดีขึ้น ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ โอตา ยาดอ (2556, น. 31 - 42) ที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบด้านการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ วิชชุตตา อ้วนศรีเมือง (2554, น. 71 - 74) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ร่วมกันเรียน ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนรายด้านในแต่ละครั้ง พบว่า ด้านที่นักเรียนมีความสามารถการคิดวิเคราะห์ที่สูงที่สุด ได้แก่ ด้านความสัมพันธ์ ( $\bar{x} = 3.62$  คิดเป็นร้อยละ 72.40) เนื่องจากนักเรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี สามารถวิเคราะห์แยกแยะความถูกต้องของสถานการณ์ได้ สอดคล้องกับ สมนึก ปฏิพานนท์ (2542, น. 49) ที่ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ประกอบด้วยความสามารถเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ ความสามารถตัดสินใจว่าข้อมูลนั้น สมเหตุสมผลหรือไม่ ความสามารถตรวจสอบความถูกต้องของสมมุติฐานที่อ่าน ความสามารถเชื่อมโยงเหตุผลในแต่ละสถานการณ์ และความสามารถวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเรื่อง และด้านที่นักเรียนมีความสามารถการคิดวิเคราะห์ต่ำที่สุด ได้แก่ ด้านหลักการ ( $\bar{x} = 3.22$  คิดเป็นร้อยละ 64.40) เนื่องจาก นักเรียนยังไม่สามารถบอกหลักการที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับที่ สุวิทย์ มูลคำ (2547, น. 17) กล่าวว่า iva การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์สำคัญในเรื่อง นั้น ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันโดยอาศัยหลักการใด หากนักเรียนไม่มีความเข้าใจอย่างชัดเจนเกี่ยวเนื้อหาสาระการเรียนรู้ นักเรียนจะไม่สามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ที่พบเจอสอดคล้องกับหลักการใดที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ ซึ่งจะส่งผลให้ความสามารถการคิดวิเคราะห์ด้านหลักการอยู่ในระดับต่ำ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อแบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม ควรมีกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจ มีความตื่นตัวในการทำกิจกรรม อีกทั้งในเรื่องเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนต้องกำหนดเวลาให้มีความยืดหยุ่นตามความเหมาะสมโดยพิจารณาเนื้อหาที่จัดการเรียนการสอนประกอบ

5.3.1.2 การนำสื่อสังคมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของ ช่วงเวลาในการใช้ และวัยของนักเรียน

5.3.1.3 ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนรู้อแบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม จำเป็นต้องกำชับเรื่องเวลาการทำกิจกรรมของนักเรียน ในขั้นที่ 3 ขั้นกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนตั้งใจ และสนใจในการทำกิจกรรม

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้รูปแบบร่วมมือ เทคนิคร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม กับตัวแปรที่น่าสนใจอื่น ๆ ได้แก่ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) การรู้เท่าทันสื่อ และรู้ทันไอซีทีของนักเรียนเป็นต้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ.(2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กมลวรรณ กันยาประสิทธิ์. (2558, พฤษภาคม - สิงหาคม). ประเด็นทางวิทยาศาสตร์กับสังคมเพื่อทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 26(2), 1-269.
- ไกรฤกษ์ พลพา. (2551). *ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อป้องกันความคิดรวบยอดที่ผิดพลาดเรื่อง วิธีสับเปลี่ยน (Permutation) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร.
- จารุวัจน์ สองเมือง. (2554). *เครื่องช่วยสังคมออนไลน์กับห้องเรียน*. สืบค้นจาก [www.muallimthai.com](http://www.muallimthai.com)., 273.
- จินตนา ศิริธัญญารัตน์. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกลยุทธ์การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 7(1), 148 – 162.
- จุฑามาศ เจริญธรรม. (2549). *การจัดการเรียนรู้กระบวนการคิด*. นนทบุรี: สุรัตน์การพิมพ์.
- เจษฎา กิตติสุนทร และวาสนา กิรติจำเริญ. (2560). การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษารายวิชาการพัฒนาหลักสูตรตามรูปแบบ Big five learning. *วารสารชุมชนวิจัย*, 11(1), 103 – 112.
- ชวาล แพร่ดีกุล. (2552). *เทคนิคการวัดผล*. (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วิฑูรย์การปก.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด*. (พิมพ์ครั้งที่ 2) นนทบุรี: สหมิตรพรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ชนาธิป พรกุล. (2557). *การสอนกระบวนการคิดทฤษฎี และการนำไปใช้*. (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพฯ: วี. พรินท์.
- ชาญชัย ยมดิษฐ์.(2548). *เทคนิควิธีการสอนร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: หลักพิมพ์.
- ชนมน ตั้งพิทักษ์ไกร เมธินี วงศ์วานิช รัมภกาภรณ์ และสุชาวดี เกษมณี .(2557). การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี(การงานอาชีพ1) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 30(3), 161.

- โชติกา ภาชีผล. (2558). *การวัดและประเมินผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2552). *รูปแบบการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2554). ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ และการคิดอย่างมี  
 วิจารณ์ญาณ: การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้. *บัณฑิตยสถาน*. 36(2), 188-204.
- ธีระวัฒน์ จันทิก. (2560). การทำงานเป็นทีมสู่การเพิ่มประสิทธิผลในการทำงาน. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*. 11(1), 355-369.
- ธีระ รุณเจริญ. (2553). ความเป็นมืออาชีพในการจัดการศึกษาและบริหารการศึกษายุคปฏิรูป  
 การศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- นัทธีรัตน์ พิระพันธุ์. (2557, กันยายน – ธันวาคม). การพัฒนารูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ  
 การสื่อสาร เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา.  
*วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 25 (3), 28.
- นุชลี อุปภัย. (2551). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: แม็ทพอยท์.
- บัญญัติ พูลสวัสดิ์, พนมพร ดอกประโคน และขวัญฤทัย กุลกิจเจริญ. (2559). การพัฒนาแอป  
 พลิกค้นความจริงเสริมบนมือถือสำหรับแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์. ใน The Twelfth  
 National Conference on Computing and Information Technology (น.672-677).  
 กรุงเทพฯ: *มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*
- บัญญัติ พูนสวัสดิ์. (2559). แนวคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ Computational Thinking  
 สำหรับอาจารย์ โดย Google เข้าถึงได้จาก [www.edtechthai.com](http://www.edtechthai.com)
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2555). *ระเบียบวิธีวิจัยทางหลักสูตรและการสอน*. นครราชสีมา: แผลมทอง.
- บุญชม สีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุศรา อิ่มทรัพย์. (2551). ผลการใช้สื่อประสม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์  
 ทางการเรียนรู้ และเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
 (สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553) *การพัฒนาการคิด*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิควรรณคดี.
- ประภาภรณ์ พลเยี่ยม (2560) *การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ  
 จิ๊กซอว์ 2 ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. มหาสารคาม. คณะครุศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ปิยนุช แก้วคำรอด ปิยธิดา ตริเดช และสุคนธา ศิริ. (2557). การทำงานเป็นทีมตามการรับรู้ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ สำนักงานเขต กรุงเทพมหานคร. *วารสารเกื้อการุณย์*, 21(1), 129-143.
- ปรมาภรณ์ เวียงวิเศษ และทวี สระน้ำคำ. (2558). ผลของบทเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1ที่มีโครงสร้างกลุ่มต่างกันเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์. ขอนแก่น. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พาสนา จุฬรัตน์. (2561). การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในยุค Thailand 4.0. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*. 11(2) น. 2363 – 2380.
- พิชิต วิจิตรบุญรักษ์. (2554, ตุลาคม-ธันวาคม). สื่อสังคมออนไลน์: สื่อแห่งอนาคต. *วารสารนักบริหาร*, 31(4) : 99-103.
- ไพศาล วรคำ. (2561). *การวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- เพ็ญภา เพ็งวิสาภาพพงษ์ .( 2559, มิถุนายน). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การแต่งคำประพันธ์ประเภทกลอนสุภาพโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . *การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติครั้งที่ 3 ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2: บูรณาการงานวิจัย ใช้องค์ความรู้สู่ความยั่งยืน*, 915-922.
- ภัทรวดี ทองจินดา (2554). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ร่วมกับโครงการต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทำงานและกระบวนการกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี*.
- ภาสกร เรืองรอง. (2557, พฤษภาคม). เทคโนโลยีการศึกษากับครูไทยในศตวรรษที่ 21. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 5(พิเศษ), 197-207.
- ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญจา. (2558). การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยลำปาง*. 8(2). น.58 - 67
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2543). *การประเมินผลการเรียน*. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์.
- มัณฑูรวรรณ ลียุทธานนท์ และสุทธานันท์ กัลละ. (2559, มกราคม-มีนาคม). ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักศึกษาพยาบาล. *วารสารการพยาบาลและการศึกษา*, 9(1), 67.

- มินตรา กันคำ (2559). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบชิปปา ร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์. คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- มีชัย เทพนุรัตน์. (2560). การสอนฟิสิกส์แบบ Thai-Active Physics ระดับมัธยมศึกษา. *Thai Journal of Physics*, 35(2), 56-60.
- มนตรี วงษ์สะพาน. (2556). การยกระดับการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 13(2), 125-139.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2548). การวัดผลและสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2551). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยงยุทธ เกษสาคร. (2554). ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม. กรุงเทพฯ: เอสแอนด์ จี กราฟฟิค.
- รณกร สุวรรณกลาง และวิชัย อุตสาหจิต. (2558). การพัฒนาโมเดลทีมที่มีประสิทธิภาพจากองค์การที่ได้รับรางวัลคุณภาพแห่งชาติ. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*, 21(2), 1 -20.
- รสริน พันธุ์. (2550). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรอบรู้โดยใช้ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ระวี แก้วสุกใส. (2556). เครือข่ายสังคมออนไลน์: กรณี เฟสบุ๊ก (Facebook) กับการพัฒนาผู้เรียน. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์*, ปี 2556(5), 197.
- รุจิรา เศรษฐะสกุล. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ แอล.ทีเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม). *วารสาร เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*, 1(2), 103
- ลัดดา เหลืองรัตนมาศ และวรวณิต ศุกระแพทย์. (2559, กรกฎาคม - ธันวาคม). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีลนบุรี. *วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 10(2), 133.

- วนิดา วงศ์คำจันทร์ (2560, กรกฎาคม – กันยายน). การบริหารวิชาการเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 11(3), 224-233.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2554). *นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วิภาวี ศิริลักษณ์. (2557). การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 16(4), 155-165.
- วิชาญ เลิศลพ. (2543). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้รูปแบบสสวท. และรูปแบบการผสมผสานระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้กับสสวท.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุซฎุ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วิชชุตตา อ้วนศรีเมือง (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสศท*. 3(6), 212-220.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2553). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). นครปฐม: ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วีโรจน์ สารรัตนะ (2556). *กระบวนการทัศน์ทางการศึกษา กรณีที่คณะต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ทิพยวิสุทธี.
- ศิริชัย กาญจนาวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย นามบุรี. (2550). *รายงานวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้กิจกรรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และบทเรียนสำเร็จรูปอิเล็กทรอนิกส์ในสภาพแวดล้อมแบบอีเลิร์นนิ่งผ่านโปรแกรม Moodle*. ยะลา. มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- สาวิตรี เถาว์โท. (2561). ผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*. 10(1), 72 – 86.
- สิริสรณ์ สิทธิรินทร์. (2554). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจในการแลกเปลี่ยนความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการความรู้*. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมนึก ภัททิยธานี. (2553). *การวัดผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต) พระนครศรีอยุธยา : สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- แสงเดือน ผ่องพุ่ม. สื่อสังคมออนไลน์ : แนวทางการนำมาประยุกต์ใช้(Social media : How to application). *บรรณารักษ์ปฏิบัติการ สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา*. 3(20).1 -2
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2559). *แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2560). *การสร้างทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพ*. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์. สืบค้นจาก [www.ocsc.go.th/node/3924](http://www.ocsc.go.th/node/3924).
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *การสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิด Brain-based Learning*. กรุงเทพฯ.
- สุชีรา จันครา บุญเรียง ขจรศิลป์ และชานนท์ จันทรา. (2561, มกราคม – มีนาคม). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการ GPAS และการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดดอนเมือง (ทหารอากาศอุทิศ) สังกัดกรุงเทพมหานคร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 20 (1), 201.
- สุเมธ งามกนก. (2551). การสร้างทีมงาน (Team building). *วารสารศึกษาศาสตร์*, 19(1), 12.
- สุรีพร พิงพุททคุณ. (2550). *การบริหารจัดการทีมงาน*. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- สุพรรณิษา เกษมเรืองกิจ. (2551). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง นพบุรุษศรีนครพิงค์*. (การค้นคว้าอิสระ). บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2546). *19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์. ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2555). *การวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- โสร้งจ้จ้ แสนค้.( 2560, มกราคม- เมษายน). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ และศิลปะ. *วารสาร Veridian E-Journal*, 10(1), 4.
- โสภา เพ็ชรสังข์.( 2559, มิถุนายน). พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาการบัญชีห้างหุ้นส่วน เรื่อง การรับหุ้นส่วนใหม่ ของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบ ร่วมมือ รูปแบบการสอน LT . *การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 7*, 1151-1159.
- ไสว พักขาว.(2544). *หลักการสอนสำหรับการเป็นครูมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- อดิพร เกิดเรือง.(2560) การส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุคดิจิทัล. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 6(1), 174-184.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง.(2550). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อาภาพร สิงหราช.(2545). การศึกษาผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการใช้ห้องเรียนจำลองธรรมชาติกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไอลดา ยาคอ.(2560, มกราคม-มิถุนายน). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT (Learning Together) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 18(1), 184.
- อุบลรัตน์ ศิริยุศศักดิ์ (2547). *สื่อสารมวลชนเบื้องต้น : สื่อมวลชน วัฒนธรรม และสังคม*. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อรัญญ์วรรณ อ่วมตานี.(2560, มกราคม-เมษายน). ผลการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์ (STAD) ในรายวิชาสถิติประยุกต์ต่อพัฒนาการเรียนรู้และทักษะการทำงานเป็นทีมของนิสิตหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้*, 3(1), 31.
- แอนนา สุขศร.( 2556). ความแตกต่างของประสิทธิภาพทางการทำงานเป็นทีมและความสัมพันธ์การรับรู้วัฒนธรรมองค์การของพนักงาน บริษัทบริการวิศวกรรม จำกัด. *วารสารวิทยาลัยพาณิชย์บูรพาปริทัศน์*, 8(2), 87 – 108.
- Bloom, B.S. *Human Characteristics and school Learning*. Newyork : McGraw-hill
- Benjamin S. Bloom. (1997). *Taxonomy Of Education Objective Handbook 1 Cognitive Doman*. Newyock David Mckay Company.



- Chan Phearum และคณะ (2561, มกราคม -เมษายน 142). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา วิทยาลัยกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร. *วารสารวิชาการ*, 12(1), 142 .
- David W. Johnson, Roger T. Johnson and Mary Beth Stanne. (1974). “ Cooperative Learning Methods: A Meta-Analysis”. *Dissertation International*.
- Dewey, J. (1933). *How We Think*. New York : D. C. Heaill.
- Ester van Lara, (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*. 72(1), 577-588.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of education*. New York : McGraw Hill.
- Hobri. (2018). The Implementation of Learning Together in Improving Students’ Mathematical Performance. *International Journal of Instruction*. 11(2), 483 – 496.
- Johnson, D.W. ,Johnson, R.T. & Holubec, E.J. (1994). *The nut and blots of cooperative learning*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Kamp and Dayton. (1985). *Planning and producing instructional media*. Newyork: Harper & Row.
- Mahdi Mardani. (2015). A Study into the Effects of Competitive Team-Based Learning and Learning Together’ on the Oral Performance of Intermediate EFL Learners. *Spring&Summer*.3(1), 60-73.
- Marzano, Robert J.(2001). *Designing A New Taxonomy of Education Objectives*. Callifornia: Corwin Press.
- Meyerson, M. J. (1993). Exploring reading instructional decisions though a reflective activity: the first step in the change process. *Journal of Educational and Psychological Consultation*. 4, 153-168.
- Pernilla Nilsson, Jan van Driel. (2010). Teaching together and learning together e Primary science student teachers’ and their mentors’ joint teaching and learning in the primary classroom. *Teaching and Teacher Education*. 26(1), 1309-1318.
- Safran, C. (2010). *Social Media in Education*. Thesis for the Award of the Academic Degree of a Doctor of Technology, Graz University of Technology.

Williamsom, Andy. ( 2013) . *Social Media Guidelines for Parliaments*. Inter parliamentary union.

Woodcock, Mike. (1989). *Team Development Manul*. 2<sup>nd</sup> edition. England: Gower Publishing.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอก)



ที่ อว๐๖๑๔.๐๒/ว.๕๑๐๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
๕๕๐๐๐

๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุสรณ์ แสงประจักษ์

ด้วย นางสาวณัฐชา บุบผามะโล รหัสประจำตัว ๒๑๘๐๑๐๕๑๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์ และการวัดประเมินผล
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนุสรณ์ แสงประจักษ์ จันทุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดี

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา  
โทรศัพท์/โทรสาร. ๐-๔๓๗๑-๓๒๐๖

(ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญภายใน)



### บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานคณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ที่ ศศ ๖.๐๓๒๕/๒๕๖๒ วันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๒  
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย  
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร. อรัญ ชูกระเดื่อง

ด้วย นางสาวณัฐชา บุบผามะโล รหัสประจำตัว ๖๑๘๐๑๐๕๐๐๑๐๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์ และการวัดประเมินผล
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้)

#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น (ว31111)	ภาคเรียนที่ 1/2562
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมดุลกล	เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
เรื่อง สมดุลต่อการหมุน	
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)	สอนโดย นางสาวณัฐชา บุบผามะโล
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4	ใช้สอนวันที่ 12 เดือน กันยายน พ.ศ. 2562
เวลา 08.30 – 10.10 น.	

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

##### สาระการเรียนรู้ฟิสิกส์

เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรง แรงและการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทานสมดุลของวัตถุ งานและกฎการอนุรักษ์พลังงาน กล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

##### ผลการเรียนรู้

ข้อที่ 8. อธิบายสมดุลของวัตถุโมเมนต์และผลรวมของโมเมนต์ที่มีต่อการหมุน แรงคู่ควบและผลของแรงคู่ควบที่มีต่อสมดุลของวัตถุ เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระเมื่อวัตถุอยู่ในสมดุล และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง

#### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับสมดุลต่อการหมุนได้ (K)
2. คำนวณหาปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมดุลต่อการหมุนได้ (P)
3. มีความรับผิดชอบ มีความสนใจในการ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี (A)

#### 3. สาระสำคัญ

สมดุลต่อการหมุน คือสมดุลที่เกิดขึ้นในขณะที่วัตถุ มีอัตราการหมุนคงตัวและไม่เปลี่ยนแปลงสภาพการหมุน

#### 4. สาระการเรียนรู้

##### ด้านความรู้(K)

1. สมดุลต่อการหมุน

##### ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1. การคิดวิเคราะห์



### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีความสนใจในการเรียน
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม

1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เดิม เกี่ยวกับ เรื่อง จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางเฉื่อย เชื่อมโยงเนื้อหาโดยนักเรียนร่วมกันสนทนา เกี่ยวกับ จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางเฉื่อยคืออะไร ลองยกตัวอย่าง (ทิ้งช่วงให้นักเรียนคิด) เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานนำไปสู่การศึกษา เรื่อง สมดุลต่อการหมุน

1.2 แจ้งให้นักเรียนทราบว่า จะได้ศึกษาเกี่ยวกับสมดุลต่อการหมุน

1.3 ครูทำการแจ้งให้นักเรียนทราบว่าจะมีการทำกิจกรรมกลุ่ม

1.4 ครูให้นักเรียนทำ Quiz โดยใช้โปรแกรม Quizizz เพื่อนำคะแนนมาจัดกลุ่มตามความสามารถของนักเรียน

1.5 ครูทำการจัดกลุ่มให้นักเรียน โดยการลดความสามารถของนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ให้อยู่ร่วมกันภายในกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกจำนวน 2 – 3 คน

1.6 ครูทำการแบ่งหน้าที่การทำงานให้นักเรียน

นักเรียนคนที่ 1 ทำหน้าที่ หน้าที่ อธิบายเกี่ยวกับการสร้างชิ้นงานให้สมาชิกในกลุ่มฟัง

นักเรียนคนที่ 2 ทำหน้าที่ หน้าที่ จัดเตรียมอุปกรณ์

นักเรียนคนที่ 3 ทำหน้าที่ ออกแบบชิ้นงาน

นักเรียนคนที่ 4 ทำหน้าที่ ประกอบชิ้นงาน

นักเรียนคนที่ 5 ทำหน้าที่ เขียนบันทึกในใบกิจกรรม

หมายเหตุ หน้าที่ในการทำงานของนักเรียนจะเวียนลำดับกันในทุก ๆ ครั้ง และเริ่มใหม่เมื่อครบ

### ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

2.1 ครูทำการสอนเรื่อง สมดุลต่อการหมุน ครูนำสถานการณ์จำลองเรื่อง สมดุลต่อการหมุนจาก PhET มาเปิดให้นักเรียนได้รับชม เพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาก่อนการเริ่มทำกิจกรรมกลุ่ม

2.2 ครูมอบหมายให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม โดยให้เวลาในการทำกิจกรรม 15 – 20 นาที

### ขั้นที่ 3 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

3.1 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ตึกตากลม โดยนักเรียนแต่ละกลุ่ม ต้องทำตามหน้าที่ ที่ตนเองได้รับมอบหมาย ตามเวลาที่กำหนด

### ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน

4.2 ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ สมดุลกลว่า สมดุล คือสภาวะที่วัตถุไม่มีการหมุน หรือมีการหมุนจะเป็นการหมุนแบบคงที่ สมดุลต่อการหมุนจะเกิดขึ้นเมื่อ  $M = F \times l$  ซึ่ง  $F =$  แรง และ  $l =$  ระยะห่างจากจุดหมุน วัดมาตั้งฉากกับแรงนั้น

4.3 ครูทำการตรวจให้คะแนนสำหรับงานของนักเรียน และประกาศผลคะแนน

4.4 ครูทำการชมเชยกลุ่มที่ได้รับคะแนนสูงสุด หรืออาจจะมีของรางวัลเพื่อสร้างแรงกระตุ้นในการทำงานครั้งต่อไปของนักเรียน

4.6 ครูทำการพูดถึงการทำกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน เพื่อเป็นการสะท้อนให้นักเรียนได้รู้ข้อดี ข้อเสียของตนเอง จะได้นำไปปรับปรุงในครั้งต่อไป

4.7 ครูให้นักเรียนพูดสะท้อนถึงกิจกรรมกลุ่มในครั้งนี้ เพื่อให้นักเรียนได้ปรับปรุงตนเองในครั้งต่อไป

### 6. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. PowerPoint เรื่อง สมดุลต่อการหมุน

2. สถานการณ์จำลองเรื่อง สมดุลต่อการหมุน จาก PhET

## การวัดประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	เครื่องมือ/วิธีการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านพุทธิพิสัย (K)</b>		
1. อธิบายเกี่ยวกับสมดุลดต่อการหมุนได้	- ใบกิจกรรมที่ 4 ตึกตาโยกเยก	- ผ่านเกณฑ์การประเมินในร้อยละ 70 ขึ้นไป
<b>ด้านทักษะพิสัย (P)</b>		
1. คำนวณหาปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมดุลดต่อการหมุนได้	- แบบประเมินกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ตึกตาโยกเยก	- ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 ขึ้นไป
<b>ด้านจิตพิสัย (A)</b>		
1. มีความรับผิดชอบ 2. มีความสนใจในการเรียน 3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ 2 ขึ้นไป

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(อ.ดร. ฉันทชัย จันทร์ทะเลน)

ครูพี่เลี้ยง

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(อ.ดร. ฉันทชัย จันทร์ทะเลน)

หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(ดร. วุฒิสักดิ์ บุญแน่น)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการและวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....  
(.....)

ตำแหน่ง.....  
...../...../.....

### แบบประเมินคะแนนรายบุคคล

เรื่อง สมุดต่อการหมุน

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/4

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนทำการประเมินคะแนนในแต่ละส่วน จากนั้นนำคะแนนที่นักเรียนทำได้มากรอกลงในตารางที่ตรงกับคะแนนในแต่ละส่วน

ลำดับ	ใบกิจกรรมที่ 4 (9 คะแนน)	แบบประเมินการทำกิจกรรม (9 คะแนน)	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (9 คะแนน)	คะแนนเต็ม 27 คะแนน	คะแนนเก็บ 2 คะแนน
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

.../.../...

# เอกสารแนบท้ายแผน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

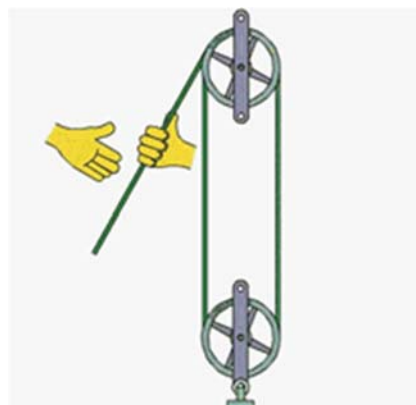
ใบความรู้ที่ 4  
เรื่อง สมดุลต่อการหมุน

สมดุลต่อการหมุน

คือ สมดุลที่เกิดขึ้นขณะที่วัตถุ มีอัตราการหมุนคงตัวและไม่เปลี่ยนสภาพการหมุน

สมดุลต่อการหมุนในชีวิตประจำวัน

- ไขควง
- รถจักรยาน
- รถจักรยานยนต์
- รอกขนของ





## ใบกิจกรรมที่ 4

วิชา ฟิสิกส์  
เรื่อง ตุ๊กตาโยกเยก

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

## รายชื่อสมาชิก

1. ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.4/...เลขที่.....  
หน้าที่ อธิบายเกี่ยวกับการสร้างชิ้นงานให้สมาชิกในกลุ่มฟัง
2. ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.4/...เลขที่.....  
หน้าที่ จัดเตรียมอุปกรณ์
3. ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.4/...เลขที่.....  
หน้าที่ ออกแบบชิ้นงาน
4. ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.4/...เลขที่.....  
หน้าที่ ประกอบชิ้นงาน
5. ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.4/...เลขที่.....  
หน้าที่ เขียนบันทึกในใบกิจกรรม

## 1. รูปแบบชิ้นงาน (จงวาดรูปการออกแบบชิ้นงาน)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## 1.1. วัสดุอุปกรณ์

.....

.....

.....

### 1.2. วิธีการสร้างชิ้นงาน

.....

.....

.....

### 2. จงอธิบายหลักการในการสร้างชิ้นงาน

.....

.....

.....

### 3. การนำสิ่งประดิษฐ์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

## เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรม

ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน	คะแนนรวม
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบได้สร้างสรรค์ แปลกใหม่ ให้ 3 คะแนน</li> <li>- ออกแบบได้สร้างสรรค์ แต่ไม่แปลกใหม่ ให้ 2 คะแนน</li> <li>- ออกแบบได้ไม่สร้างสรรค์ และไม่แปลกใหม่ ให้ 1 คะแนน</li> </ul>	3
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เขียนวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้องครบถ้วนชัดเจน และเขียนวิธีการสร้างชิ้นงานได้ละเอียด ให้ 3 คะแนน</li> <li>- เขียนวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง ครบถ้วนบางส่วน แต่เขียนวิธีการสร้างชิ้นงานได้ไม่ละเอียด ให้ 2 คะแนน</li> <li>- เขียนวัสดุอุปกรณ์ได้ไม่ถูกต้องไม่ครบถ้วน และเขียนวิธีการสร้างชิ้นงานได้ไม่ละเอียด ให้ 1 คะแนน</li> </ul>	3
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เขียนการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้สร้างสรรค์ และสามารถใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ให้ 3 คะแนน</li> <li>- เขียนการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้สร้างสรรค์ แต่ไม่สามารถใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ให้ 2 คะแนน</li> <li>- เขียนการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ไม่สร้างสรรค์ และไม่สามารถใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ให้ 1 คะแนน</li> </ul>	3
คะแนนรวม		9

เกณฑ์การผ่านการประเมิน : ต้องผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป

## แบบประเมินใบกิจกรรม (K)

เรื่อง สมดุลต่อการหมุน

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/4

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนนำคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำใบงาน มาคิดเป็นร้อยละและทำการกรอกคะแนนลงในช่องคะแนน หากนักเรียนได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 70 คือผ่าน หากต่ำกว่าร้อยละ 70 คือไม่ผ่าน

เลขที่	คะแนนเต็ม	ผ่านร้อยละ 70	ผลการประเมิน	
	9 คะแนน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
	ใบกิจกรรมที่ 4	(100)		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

.../.../...

### แบบประเมินกิจกรรม (P)

เรื่อง สมุดต่อการหมุน

มัธยมศึกษาปีที่ 4/4

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนทำการประเมินคะแนนในแต่ละส่วน จากนั้นนำคะแนนที่นักเรียนทำได้มากรอกลงในตารางที่ตรงกับคะแนนในแต่ละส่วน

เลขที่	การปฏิบัติกิจกรรมและความ คล่องแคล่วในการทำกิจกรรม(3)	การเลือกใช้เครื่องมือในการ ทดลอง(3)	การนำเสนอ (3)	คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)	ผลการประเมิน	
					ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

.../.../....

## เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 7-9

ระดับดีมาก

คะแนน 4-6

ระดับดี

คะแนน 0-3

ระดับพอใช้

## เกณฑ์การประเมินกิจกรรม

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)
1. การปฏิบัติกิจกรรมและความคล่องแคล่วในการทำกิจกรรม	- ดำเนินกิจกรรมเป็นขั้นตอน มีการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระบบ - มีความคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมดี มาก สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เจอได้อย่างรวดเร็ว	- ดำเนินกิจกรรมอย่างไม่ค่อยเป็นขั้นตอน ไม่ค่อยมีการแสดงความคิดเห็นปานกลาง - มีความคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมปานกลาง สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เจอได้บางครั้ง	- ดำเนินกิจกรรมอย่างไม่เป็นขั้นตอน ไม่มีการแสดงความคิดเห็น - ไม่มี ความคล่องแคล่วในการทำกิจกรรม ไม่สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เจอได้
2. การเลือกใช้เครื่องมือในการทดลอง	- เลือกใช้เครื่องมือในการทดลองได้อย่างถูกต้อง - จัดเก็บเครื่องมือหลังการทดลองอย่างถูกวิธีตามวิธีการเก็บรักษาเครื่องมือ	- เลือกใช้เครื่องมือในการทดลองได้บางครั้ง - จัดเก็บเครื่องมือหลังการทดลองได้ไม่ค่อยถูกต้องตามวิธีการเก็บรักษาเครื่องมือ	- เลือกใช้เครื่องมือในการทดลองไม่ถูกต้อง - จัดเก็บเครื่องมือหลังการทดลองได้ไม่ถูกต้องตามวิธีการเก็บรักษาเครื่องมือ
3. การนำเสนอ	- สามารถนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างดีเยี่ยม	- สามารถนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนได้ปานกลาง	- ต้องแก้ไขการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

เกณฑ์การผ่านการประเมิน : ได้คะแนน 4-6 คะแนน อยู่ในระดับดี ถือว่า “ผ่านเกณฑ์”

### แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

เรื่อง สมุดต่อการทมน

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4/4

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนทำการประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนจากการสังเกต โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

เลขที่	รายการประเมิน			คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)	ผลการประเมิน	
	ความรับผิดชอบ(3)	ความสนใจในการเรียน (3)	มีการทำงานเป็นทีม (3)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

.../.../...

### เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 7-9	ระดับดีมาก
คะแนน 4-6	ระดับดี
คะแนน 0-3	ระดับพอใช้

### เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)
1. ความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าเรียนตรงต่อเวลา</li> <li>- ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าเรียนช้าเกิน 10 นาที</li> <li>- ส่งงานล่าช้ากว่ากำหนด 1 วัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าเรียนช้าเกิน 30 นาที</li> <li>- ขาดเรียนมากกว่า 1 ครั้ง</li> <li>- ส่งงานล่าช้ากว่ากำหนดเกิน 3 วัน</li> </ul>
2. ความสนใจในการเรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความกระตือรือร้นในการเรียน</li> <li>- มีปฏิริยาถามต่อในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหม่อลอยขาดความสนใจต่อการเรียน</li> <li>- มีปฏิริยาโต้ตอบในชั้นเรียนค่อนข้างน้อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลับในระหว่างทำการเรียนการสอน</li> <li>- ก่อวณผู้อื่นทำให้ขาดสมาธิในการเรียน</li> <li>- ไม่มีปฏิริยาโต้ตอบในการเรียน</li> </ul>
3. มีการทำงานเป็นทีม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยเหลือเพื่อนได้ดีมาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยเหลือเพื่อนได้ดีบางครั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยเหลือเพื่อนบางครั้ง</li> </ul>

เกณฑ์การผ่านการประเมิน : ได้คะแนน 4-6 คะแนน อยู่ในระดับดี ถือว่า “ผ่านเกณฑ์”





ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมดุลต่อการหมุน**

**คำชี้แจง**

แบบประเมินนี้จัดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมดุลกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านว่ามีความสอดคล้องต่อแผนการจัดการเรียนรู้ และขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญบันทึกรายละเอียดในส่วนข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

**เกณฑ์การให้คะแนนมี ดังนี้**

รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมมาก	ให้ 4 คะแนน
รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมน้อย	ให้ 2 คะแนน
รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

**เกณฑ์การประเมิน**

4.51-5.00	หมายถึง	รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมมาก
2.51-3.50	หมายถึง	รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	รายการประเมินที่มี ความเหมาะสมน้อยที่สุด

(ตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
<b>1.</b>	<b>สาระสำคัญ</b>					
1.1	มีความเป็นไปได้					
1.2	เป็นไปตามตัวชี้วัด					
1.3	เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4)					
<b>2.</b>	<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1	เป็นไปตามผลการเรียนรู้					
2.2	เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้					
2.3	สามารถวัด/ประเมินผลได้					
<b>3.</b>	<b>สาระการเรียนรู้</b>					
3.1	มีความกระชับ ชัดเจน					
3.2	เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้					
3.3	เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4)					
3.4	กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					
<b>4.</b>	<b>กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับ สื่อสังคม เพื่อส่งเสริม การทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์</b>					
4.1	ตรงตามจุดประสงค์และการวัดและประเมินผล					
4.2	เหมาะสมกับเนื้อหาและสาระการเรียนรู้					
4.3	สร้างความสนใจให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้					
4.4	เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้					
4.5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน					
4.6	นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม					
4.7	ส่งเสริมนักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม					
4.8	ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม					
<b>5.</b>	<b>สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้</b>					
5.1	เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4					
5.2	เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้					
5.3	สื่อ อุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้มีความหลากหลาย					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
5.4	เทคโนโลยีของสื่อและแหล่งการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้					
6.	การวัดและประเมินผล					
6.1	วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้					
6.2	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมีความหลากหลาย					
6.3	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
6.4	สามารถวัดและประเมินผลสิ่งที่ระบุไว้ได้					

**ข้อเสนอแนะ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

(ตัวอย่างแบบประเมินการทำงานเป็นทีม)

## แบบประเมินการทำงานเป็นทีม (Teamwork Questionnaire)

**คำชี้แจง** ให้ครูทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงตามตัวเลขที่ต้องการแสดงความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	1	หมายความว่า	มีความสามารถต่ำที่สุด
ระดับคะแนน	2	หมายความว่า	มีความสามารถต่ำ
ระดับคะแนน	3	หมายความว่า	มีความสามารถปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายความว่า	มีความสามารถสูง
ระดับคะแนน	5	หมายความว่า	มีความสามารถสูงที่สุด

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

วันที่.....เดือน.....ปี.....

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		1	2	3	4	5
<b>ด้านการเป็นผู้นำ</b>						
1.	สามารถแบ่งหน้าที่ในการทำงานให้แก่สมาชิกได้อย่างชัดเจน					
2.	ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม					
3.	สามารถกำหนดเป้าหมายของกลุ่มได้อย่างชัดเจน					
4.	ให้ความสำคัญต่อสมาชิกภายในกลุ่มเท่าเทียมกัน					
<b>ด้านการเป็นสมาชิกภายในกลุ่ม</b>						
5.	มีความเข้าใจในหน้าที่ของตนเอง					
6.	ไม่มีความขัดแย้งกับสมาชิกผู้อื่นภายในกลุ่ม					
7.	รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง					
8.	ให้ความเคารพต่อการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่น					
<b>ด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม</b>						
9.	สมาชิกทุกคนมีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่วางแผนไว้					
10.	สมาชิกทุกคนใช้เหตุผลในการแก้ปัญหามากกว่าการใช้อารมณ์					
11.	สมาชิกทุกคนมีการสื่อสารที่ดีต่อกัน					
12.	สมาชิกทุกคนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่มที่ชัดเจน					

ผู้ประเมิน

ลงชื่อ.....

(นางสาวณัฐชา บุบผามะโล)

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู

...../...../.....

(ตัวอย่างข้อสอบคิดวิเคราะห์)



### แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

รหัสวิชา ว 31111 รายวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 4

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เวลาสอบ 40 นาที

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

ณัฐชา บุบผามะโล

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

#### คำชี้แจง

1. ข้อสอบฉบับนี้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 15 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน (ให้นักเรียนอ่านบทความที่ได้รับ และนำมาวิเคราะห์หาด้านความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของบทความนั้น ๆ) เวลาทำข้อสอบ 40 นาที

2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดย กากบาท (X) ลงในช่วง ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวเลือกด้านล่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
		X		

3. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้กากบาทข้อนั้น แล้วกากบาทเลือกข้อใหม่ ดังตัวอย่างด้านล่าง ต้องการเปลี่ยนจาก ข้อ ข เป็น ข้อ ค

ข้อ	ก	ข	ค	ง
		X	X	

4. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าผิดหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลย ถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

5. ทุจริตไม่ว่ากรณีใด ๆ ปรับตกทันที

### สถานการณ์ที่ 1 ใช้ตอบคำถาม ข้อที่ 1-3

สุดยอดไอเดียคนบนดอย ทุ่นแรงได้เยอะเลย จากการตัดแปลงรถจักรยานยนต์ มาเป็นรถขนผักกาดขาวขึ้นจากหุบเขาได้ครั้งละ 30-45 กม. ใช้เวลาเพียง 30 วินาที เร็วกว่าใช้แรงงานคน 15 นาทีต่อการขน 1 ครั้ง แถมยังช่วยลดต้นทุนโดยไม่ต้องจ้างคนแบก และประหยัดเวลาในการขนส่งอีกด้วย วันที่ 21 มิ.ย. “เดลินิวส์ออนไลน์” ได้สอบถาม ชาวบ้านคนหนึ่ง อายุ 27 ปี ชาวบ้าน ต.แม่แรม อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ เจ้าของไอเดียสุดเจ๋ง เผยว่าพี่เขยประกอบอาชีพทำสวนผัก ตนจึงคิดหาวิธีที่จะช่วยทุ่นแรง ช่วยประหยัดเวลาและค่าจ้างคนงาน นำรถจักรยานยนต์มาดัดแปลง ถอดยางของล้อหลังออก แล้วนำเชือกทำเป็นสายพานเพื่อชักรถผักขึ้นมาจากหุบเขาด้านล่าง โดยปกติค่าจ้างแรงงานจะอยู่ที่ 1,200 บาท/วัน แต่วิธีดังกล่าวซื้อเพียงน้ำมันไม่เกิน 130 บาท ผมไม่ค่อยมีความรู้อะไร เขียนแค่ข้อสรุปได้เท่านั้น เพราะไม่ได้เรียนหนังสือเลยตั้งแต่เด็ก อาศัยจดจำจากพ่อที่เป็นช่างซ่อมรถในหมู่บ้าน ดัดแปลงคิดจะช่วยพี่เขยประหยัดแรงคนและเงิน เพื่อจะช่วยให้ พี่ น้องๆ ที่ตอนนี้กำลังประสบปัญหา ค่าจ้างคนงานขนผักมาใส่รถ ราคาแพง วิธีนี้จะสามารถช่วยได้ในระดับหนึ่งครับ” นายสมหมาย กล่าว

ที่มา : <https://www.dailynews.co.th>

1. จากสถานการณ์นี้กล่าวถึงเรื่องใดเป็นสำคัญมากที่สุด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
  - ก. การประกอบอาชีพของชาวดอย
  - ข. ค่าจ้างคนงานขนผัก
  - ค. การดัดแปลงรถจักรยานยนต์ มาเป็นรถ
  - ง. คนบนดอย
2. ข้อความที่สัมพันธ์กันมากที่สุดจากเหตุการณ์นี้คือข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
  - ก. จักรยานยนต์กับรถ
  - ข. อาชีพของชาวดอยกับค่าแรง
  - ค. ค่าแรงกับอาชีพของชาวดอย
  - ง. ค่าจ้างคนงานกับพี่เขย
3. หลักการใดมีผลต่อเครื่องทุ่นแรงในการขนผัก มากที่สุด (วิเคราะห์หลักการ)
  - ก. ระบบไฮดรอลิก
  - ข. จุดศูนย์กลางมวล
  - ค. แรงคู่ควบ
  - ง. สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง

## สถานการณ์ที่ 2 ใช้ตอบคำถามข้อ 4-6

ทางการอิตาลีคิดคำสั่งระเบิดทำลาย "สะพานเมืองเจนัว" ถนนมอเตอร์เวย์ที่พังถล่มกะทันหันเมื่อปีที่แล้ว เป็นโศกนาฏกรรมมีผู้เสียชีวิต 43 ศพ สำนักข่าวต่างประเทศรายงานว่า ทางการอิตาลีได้ทำการระเบิดทำลายซากสะพานถนนมอเตอร์เวย์สายหลัก ที่ตัดผ่านเมืองเจนัว หลังจากเกิดเหตุหตุรุดตัวพังถล่มลงมา และกลายเป็นโศกนาฏกรรมครั้งใหญ่ เมื่อเดือนสิงหาคมปีที่แล้ว ทำให้มีผู้เสียชีวิตจากเหตุครั้งนี้มากถึง 43 คนการระเบิดทำลายสะพานถนนมอเตอร์เวย์ครั้งนี้ เกิดขึ้นเมื่อช่วงเช้าวสันศุกร์ (28 มิ.ย.) ชาวเมืองราวๆ 3,500 คนที่อาศัยอยู่รอบๆ สะพานแห่งนี้ได้รับคำสั่งอพยพออกจากพื้นที่ชั่วคราว หลังจากนั้นสัญญาณเตือนจึงเริ่มต้นขึ้น เพียงแค่เสี้ยววินาทีต่อจากนั้น ซากสะพานถนนมอเตอร์เวย์ที่เหลือก็ถล่มลงมาองกับพื้น พร้อมกับเศษฝุ่นลอยคลุ้งไปทั่วบริเวณ อย่างไรก็ตาม หลังจากทำลายซากสะพานแห่งนี้ ทางการได้ดำเนินการก่อสร้างสะพานใหม่ขึ้นมาทดแทน โดยได้สถาปนิกชื่อดัง "เรโนโซ เปียโน" ที่เป็นชาวเมืองเจนัวโดยกำเนิด เป็นผู้ออกแบบสะพานแห่งใหม่ให้ด้วย โดยเขาคือผู้ที่อยู่เบื้องหลังในการร่างแบบสิ่งปลูกสร้างชื่อดัง เช่น ศูนย์ศิลปะและวัฒนธรรมปงปิตูในกรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส

ที่มา : <https://www.sanook.com>

1. จากสถานการณ์นี้กล่าวถึงเรื่องใดเป็นสำคัญมากที่สุด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
  - ก. จำนวนผู้เสียชีวิต
  - ข. สถาปนิก
  - ค. โศกนาฏกรรม
  - ง. คำสั่งระเบิดทำลายสะพานเมืองเจนัว
2. ข้อความที่สัมพันธ์กันมากที่สุดจากเหตุการณ์นี้คือข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
  - ก. ระเบิดกับซากสะพานถนนมอเตอร์เวย์
  - ข. ทางการอิตาลีกับคำสั่งระเบิด
  - ค. ซากสะพานถนนมอเตอร์เวย์กับผู้เสียชีวิต
  - ง. สถาปนิกกับสะพาน
3. หลักการใดมีผลต่อสะพานเจนัว มากที่สุด (วิเคราะห์หลักการ)
  - ก. สมดุลจุดศูนย์
  - ข. สมดุลต่อแรงสามแรง
  - ค. สมดุลค้ำยก
  - ง. สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง



### สถานการณ์ที่ 3 ใช้ตอบคำถามข้อที่ 7-9

สำนักข่าวต่างประเทศรายงานว่า เขาเหยาซาน สถานที่ท่องเที่ยวชมวิวยิวทัศน์ชื่อดังของเมือง กุ้ยหลิน มณฑลกวางสี ประเทศจีน เกิดเหตุการณ์กระเช้าลอยฟ้าหยุดการทำงานกะทันหัน นักท่องเที่ยวชาวจีนและชาวต่างชาติกว่า 78 คนติดอยู่กลางอากาศ หลังจากเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น หน่วยกู้ภัย เจ้าหน้าที่ดับเพลิง และหน่วยงานดูแลความปลอดภัยได้รับรู้ตราบียงที่เกิเหตุเพื่อเข้าช่วยเหลือนักท่องเที่ยวซึ่งติดอยู่บนกระเช้าลอยฟ้า ซึ่งนักท่องเที่ยวบางคนปีนบรรไดเชือกลงมาด้วยตนเอง บางรายนั้นต้องใช้เชือกโรยตัวลงมา เขาเหยาซานแห่งนี้ถือเป็น จุดชมวิวยิวที่มีชื่อเสียงที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศจีน โดยนักท่องเที่ยวต้องนั่งกระเช้าลอยฟ้าชมวิวยิวความสูงประมาณ 760 เมตรจากพื้นดิน และจุดที่สูงที่สุดคือ 909.3 เมตรจากพื้นดิน โดยในพื้นที่นั้นเป็นป่าเขาและสภาพอากาศฝนตก ทำให้การให้ความช่วยเหลือเป็นไปอย่างยากลำบาก สุดท้ายก็ให้ความช่วยเหลือนักท่องเที่ยวทุกคนลงมาอย่างปลอดภัย

ที่มา : <https://www.sanook.com>

1. จากสถานการณ์นี้กล่าวถึงเรื่องใดเป็นสำคัญมากที่สุด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
  - ก. สถานที่ท่องเที่ยว
  - ข. นักท่องเที่ยว
  - ค. กระเช้าลอย
  - ง. ความช่วยเหลือของเจ้าหน้าที่
2. ข้อความที่สัมพันธ์กันมากที่สุดจากเหตุการณ์นี้คือข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
  - ก. จุดชมวิวกับกระเช้าลอยฟ้า
  - ข. นักท่องเที่ยวกับกระเช้าลอยฟ้า
  - ค. ประเทศจีนกับจุดชมวิวยิว
  - ง. เจ้าหน้าที่กับความช่วยเหลือ
3. หลักการใดมีผลต่อการทำงานของกระเช้าลอยฟ้า มากที่สุด (วิเคราะห์หลักการ)
  - ก. จุดศูนย์กลางมวล
  - ข. สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง
  - ค. โมเมนต์
  - ง. แรงดึงเชือก

#### สถานการณ์ที่ 4 ใช้ตอบคำถามข้อที่ 10-12

คูร์กนักร้องกายกรรมฉลองวิวาท์บนเส้นลวดระหว่างการแสดงในเมืองฮูสตัน รัฐเท็กซัส ทางตอนใต้ของสหรัฐอเมริกา มูस्ताฟา แดนเกวียร์ และ แอนนา เลบบูเตฟวา สองนักร้องกายกรรมจากคณะละครสัตว์ Ringling Bros. ฉลองพิธีแต่งงานของทั้งสอง บนลวดสลิงที่แขวนอยู่บนความสูงถึง 30 ฟุตโดยเจ้าบ่าว นั่งบนอุฐมาในชุดทักซิโด้สีขาว พร้อมกับขวนแห่ ก่อนที่เขาจะปีนขึ้นบันไดเพื่อไปยังเส้นลวด หลังจากนั้น แอนนา เจ้าสาวของเขา ก็ขี่ม้ามาในชุดเจ้าสาว ก่อนที่เธอจะสร้างความประหลาดใจให้กับผู้ชม โดยการถอดรองเท้าส้นสูง และปีนขึ้นบันไดขึ้นไปบนเส้นลวดเช่นเดียวกัน ทั้งสองพบกับบริเวณตรงกลางเส้นลวด ซึ่งหัวหน้าคณะละครสัตว์คอยอยู่ จากนั้นพวกเขาจึงสวมแหวน และกล่าวคำปฏิญาณ ก่อนจะโบกมือให้ผู้ชม และชาวคณะที่ส่งเสียงแสดงความยินดีจากด้านล่าง จุดกำเนิดงานแต่งงานที่น่าประทับใจนี้ เริ่มต้นในระหว่างงานโชว์ ที่ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ โดยที่แอนนาซึ่งเป็นนักมายากล เธอสนใจกายกรรมไต่ลวด มูस्ताฟาจึงสอนเธอ ก่อนที่พวกเขาจะตกหลุมรักกัน

ที่มา : <http://news.ch3thailand.com>

1. จากสถานการณ์นี้กล่าวถึงเรื่องใดเป็นสำคัญมากที่สุด (วิเคราะห์ความสำคัญ)

- ก. คูร์กนักร้องกายกรรม
- ข. การแสดงในเมืองฮูสตัน
- ค. พิธีแต่งงานบนลวดสลิง
- ง. คณะละครสัตว์

2. ข้อความที่สัมพันธ์กันมากที่สุดจากเหตุการณ์นี้คือข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

- ก. นักร้องกายกรรมกับลวดสลิง
- ข. เจ้าสาวกับเจ้าบ่าว
- ค. นักร้องกายกรรมกับคณะละครสัตว์
- ง. ประเทศสวิสเซอร์แลนด์กับการงานโชว์

กายก3. หลักการใดมีผลต่อลวดสลิง มากที่สุด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. จุดศูนย์กลางมวล
- ข. แรงดึงเชือก
- ค. โมเมนต์
- ง. สมดุลที่เกิดจากแรงสามแรง

### สถานการณ์ที่ 5 ใช้ตอบคำถามข้อ 13-15

"เคเบิลคาร์" มีหลักการทำงานง่าย ๆ โดยการทำให้ลวดสลิงที่สามารถรับน้ำหนักได้มากพอเคลื่อนที่ไปเรื่อยๆ เมื่อเคเบิลคาร์คันใดพร้อมที่จะเดินทาง เจ้าหน้าที่ก็เพียงนำที่เกี่ยวด้านบนของเคเบิลคาร์มาพาดเอาไว้กับลวดสลิงและยึดติดไว้ไม่ให้ไถล เมื่อถึงจุดหมายแล้วตัวยึดก็จะคลายออกทำให้ตัวรถและลวดสลิงแยกออกจากกัน ตัวรถจึงหยุดเคลื่อนที่ ในขณะที่ลวดสลิงยังคงเคลื่อนที่ของมันต่อไป "ความสมดุลเป็นสิ่งสำคัญของเคเบิลคาร์เนื่องจากแรงที่ยกให้เคเบิลคาร์ลอยอยู่ในอากาศได้มีแคว่งค์ประกอบของแรงดึงเชือกในแนวตั้งเท่านั้น และเพื่อให้เคเบิลคาร์สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ตัวรถจึงต้องได้รับการออกแบบมาให้ศูนย์กลางมวลอยู่บนแกนตั้งที่ผ่านตรงกลางตัวรถเพื่อไม่ให้รถเอียงขณะเคลื่อนที่ นั่นคือโมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกาและโมเมนต์ตามเข็มนาฬิกาบนทุกๆ ระนาบแนวตั้งมีขนาดเท่ากัน"



ที่มา : <https://mgronline.com> และ <https://www.amarintv.com>

1. จากสถานการณ์นี้กล่าวถึงเรื่องใดเป็นสำคัญมากที่สุด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
  - ก. หลักการทำงานของเครื่อง เคเบิลคาร์
  - ข. ส่วนประกอบของเครื่อง เคเบิลคาร์
  - ค. อาการที่ผู้เล่นได้รับหลังการเล่น
  - ง. รูปแบบของเครื่อง เคเบิลคาร์
2. ข้อความที่สัมพันธ์กันมากที่สุดจากเหตุการณ์นี้คือข้อใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
  - ก. ลวดสลิงกับน้ำหนัก
  - ข. ความสมดุลกับตัวรถ
  - ค. เคเบิลคาร์กับเจ้าหน้าที่
  - ง. ความสมดุลกับศูนย์กลางมวล
3. หลักการใดมีผลต่อเคเบิลคาร์ มากที่สุด (วิเคราะห์หลักการ)
  - ก. โมเมนต์
  - ข. สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง
  - ค. จุดศูนย์กลางถ่วง
  - ง. จุดศูนย์กลางมวล

### กระดาษคำตอบแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

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

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

ภาคผนวก ง

คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ง.1

ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	$\bar{x}$	S.	ระดับความเหมาะสม
1. จุดประสงค์การเรียนรู้									
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	4.80	4.40	4.60	4.40	4.60	4.60	0.21	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ชัดเจน เข้าใจง่าย	5.00	4.60	4.40	4.60	4.40	4.60	4.57	0.35	มากที่สุด
1.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4)	5.00	4.80	4.40	4.60	4.40	4.60	3.63	0.29	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 1	4.93	4.73	4.40	4.60	4.40	4.60	4.27	0.28	มาก
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านที่ 1	0.10	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00			
2. สาระสำคัญ									
2.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4.60	4.40	4.40	4.20	4.20	4.60	4.43	0.29	มาก
2.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.60	4.47	0.11	มาก
2.3 สามารถวัด/ประเมินผลได้	4.40	4.60	4.40	4.40	4.40	4.60	4.50	0.18	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 2	4.67	4.67	4.40	4.33	4.33	4.60	4.47	0.19	มาก
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านที่ 2	0.12	0.12	0.00	0.12	0.12	0.00			

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	$\bar{x}$	S.	ระดับความเหมาะสม
3. สารการเรียนรู้									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.33	0.10	มาก
3.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	4.40	4.40	4.60	4.40	4.60	4.43	0.18	มาก
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4)	4.40	4.40	4.40	4.60	4.40	4.60	4.43	0.18	มาก
3.4 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.20	4.40	4.40	4.40	4.20	4.40	4.33	0.27	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 3	4.30	4.40	4.40	4.50	4.35	4.50	4.41	0.18	มาก
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านที่ 3	0.12	0.00	0.00	0.12	0.10	0.12			
4. กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงาน									
4.1 สอดคล้องจุดประสงค์และการวัดและประเมินผล	4.60	4.40	4.40	4.60	4.40	4.80	4.53	0.21	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและสารการเรียนรู้	4.60	4.40	4.40	4.60	4.40	4.80	4.53	0.21	มากที่สุด
4.3 ได้รับความสนใจให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้	4.00	3.80	4.20	4.20	4.20	4.40	4.17	0.31	มาก
4.4 เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.60	4.27	0.16	มาก
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.00	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.17	0.08	มาก
4.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	4.20	4.17	0.21	มาก
4.7 ส่งเสริมนักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม	4.20	4.40	4.20	4.40	4.20	4.60	4.33	0.21	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	$\bar{x}$	S.	ระดับความเหมาะสม
4.8 ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม	4.40	4.40	4.20	4.40	4.20	4.60	4.37	0.21	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 4	4.27	4.25	4.25	4.35	4.23	4.52	4.32	0.20	มาก
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านที่ 4	0.24	0.21	0.09	0.18	0.13	0.24			
5. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้									
5.1 เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	4.80	4.40	4.40	4.60	4.40	4.80	4.77	0.21	มากที่สุด
5.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.80	4.20	4.40	4.60	4.40	4.80	4.73	0.29	มากที่สุด
5.3 สื่อ อุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้มีความหลากหลาย	4.80	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.67	0.16	มากที่สุด
5.4 เทคโนโลยีของสื่อและแหล่งการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้	4.60	4.40	4.40	4.40	4.40	4.60	4.67	0.16	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 5	4.75	4.35	4.40	4.50	4.40	4.65	4.71	0.21	มากที่สุด
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านที่ 5	0.10	0.10	0.00	0.12	0.00	0.19			
6. การวัดและประเมินผล									
6.1 วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4.20	4.40	4.20	4.20	4.20	4.40	4.30	0.25	มาก
6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมีความหลากหลาย	4.20	4.00	4.00	4.20	4.20	4.20	4.17	0.25	มาก

(ต่อ)



ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	$\bar{x}$	S.	ระดับความเหมาะสม
6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40	4.27	0.16	มาก
6.4 สามารถวัดและประเมินผลสิ่งที่ระบุไว้ได้	4.00	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40	4.23	0.25	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 6	4.15	4.20	4.15	4.20	4.20	4.53	4.24	0.23	มาก
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านที่ 6	0.10	0.16	0.10	0.00	0.00	0.10			
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.43	4.36	4.32	4.40	4.30	4.53	4.41	0.22	มาก
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมทั้งหมด	0.13	0.12	0.03	0.09	0.06	0.11			

จากตารางสรุปว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียนรู้ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์ ทั้งหมด 6 แผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า  $\bar{x}$  4.30 - 4.53 ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการประเมินสูงสุดได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ( $\bar{x} = 4.53$ ) หมายความว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียนรู้ ร่วมกับสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

## ตารางที่ ง.2

ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อความแต่ละข้อกับจุดประสงค์ของแบบประเมินการทำงานเป็นทีม  
(Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	ค่าความ สอดคล้อง IOC	แปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4	0	0	1	1	0	2	0.4	ไม่สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
7	1	0	1	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
10	-1	0	1	1	0	1	0.2	ไม่สอดคล้อง
11	0	0	1	1	0	2	0.4	ไม่สอดคล้อง
12	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	0	4	0.8	สอดคล้อง
14	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อแบบประเมินการทำงานเป็นทีมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อความและจุดประสงค์ โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 จากการคัดเลือกแบบประเมินการทำงานเป็นทีม ทั้งหมด 15 ข้อให้เหลือเพียง 12 ข้อ ในการที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### ตารางที่ ง.3

ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ให้คะแนน RAI แบบประเมินการทำงานเป็นทีม กรณีหลายพฤติกรรมหนึ่ง ตัวอย่างสองผู้ประเมิน

ข้อ	ผู้ประเมินคนที่ 1	ผู้ประเมินคนที่ 2	$ R_{1k} - R_{2k} $	K	I
1	3	4	1.00	15	5
2	4	4	.00	15	5
3	4	3	1.00	15	5
4	3	2	1.00	15	5
5	4	3	1.00	15	5
6	5	4	1.00	15	5
7	5	5	.00	15	5
8	4	5	1.00	15	5
9	4	5	1.00	15	5
10	3	2	1.00	15	5
11	3	2	1.00	15	5
12	3	4	1.00	15	5
13	4	5	1.00	15	5
14	5	5	.00	15	5
15	4	5	1.00	15	5
	รวม		12.00	15	5

RAI = 0.80

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินการทำงานเป็นทีม กรณีหลายพฤติกรรมหนึ่ง ตัวอย่างสองผู้ประเมิน RAI มีสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^k |R_{1k} - R_{2k}|}{k(I-1)}$$

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{15}^{15} |I2|}{15(5-1)}$$

$$RAI = 0.80$$

## ตารางที่ ง.4

ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์หรือเนื้อหาของการคิดวิเคราะห์ (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\Sigma R$	ค่าความ สอดคล้อง IOC	แปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
7	0	1	1	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
10	1	-1	0	0	0	0	0	ไม่แน่ใจ
11	1	-1	0	-1	0	-1	-0.2	ไม่สอดคล้อง
12	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
13	0	1	1	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
14	1	1	0	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
15	1	0	1	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
17	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
18	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
19	0	1	1	1	1	4	0.8	สอดคล้อง
20	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
21	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
22	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ง.4 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	ค่าความ สอดคล้อง IOC	แปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
23	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
24	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
25	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
26	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
27	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
28	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
29	1	-1	0	0	0	0	0	ไม่แน่ใจ
30	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
31	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
32	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
33	1	0	0	-1	0	0	0	ไม่แน่ใจ
34	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
35	1	0	0	0	1	2	0.4	ไม่สอดคล้อง
36	1	1	1	1	0	4	0.8	สอดคล้อง
37	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
38	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
39	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
40	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
41	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
42	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
43	0	1	1	1	0	3	0.6	สอดคล้อง
44	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
45	0	1	1	0	1	3	0.6	สอดคล้อง
46	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ง.4 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	ค่าความ สอดคล้อง IOC	แปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
47	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
48	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
49	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
50	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
51	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
52	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
53	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
54	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
55	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
56	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
57	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
58	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
59	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
60	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อแบบวัดการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 จากการคัดเลือกแบบวัดการคิดวิเคราะห์ทั้งหมด 60 ข้อให้เหลือเพียง 42 ข้อ ในการที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

## ตารางที่ ง.5

ค่าอำนาจจำแนก ของแบบวัดคิทธิเคราะห์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.56	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.63	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.47	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.55	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.46	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.48	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.54	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
10	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
11	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
12	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
13	0.70	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.63	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.44	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.63	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.56	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
20	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
21	0.10	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
22	0.56	ใช้ได้	ใช้ได้
23	0.64	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ง.5 (ต่อ)

ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
25	0.65	ใช้ได้	ใช้ได้
26	0.73	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
29	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
30	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
31	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
32	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
33	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
34	0.28	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
35	0.35	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
36	0.28	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
37	0.87	ใช้ได้	ใช้ได้
38	0.78	ใช้ได้	ใช้ได้
39	0.57	ใช้ได้	ใช้ได้
40	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
41	0.58	ใช้ได้	ใช้ได้
42	0.77	ใช้ได้	ใช้ได้
43	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
44	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
45	0.79	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
46	0.74	ใช้ได้	ใช้ได้
47	0.36	ใช้ได้	ใช้ได้
48	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้

(ต่อ)



ตารางที่ ง.5 (ต่อ)

ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
49	0.52	ใช้ได้	ใช้ได้
50	0.61	ใช้ได้	ใช้ได้
51	0.64	ใช้ได้	ใช้ได้
52	0.69	ใช้ได้	ใช้ได้
53	0.76	ใช้ได้	ใช้ได้
54	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
55	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
56	0.76	ใช้ได้	ใช้ได้
57	0.68	ใช้ได้	ใช้ได้
58	0.63	ใช้ได้	ใช้ได้
59	0.58	ใช้ได้	ใช้ได้
60	0.56	ใช้ได้	ใช้ได้

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าแบบวัดการคิดวิเคราะห์มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.30 - 0.87 ในการคัดเลือกแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ทั้งหมด 60 ข้อ ให้เหลือเพียง 42 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

## ตารางที่ ง.6

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องสมมูลกล

ข้อที่	$p_i$	$q_i$	$p_i q_i$
1	0.90	0.1	0.09
2	0.80	0.20	0.16
3	0.76	0.23	0.17
4	0.76	0.23	0.17
5	0.76	0.23	0.17
6	0.76	0.23	0.17
7	0.76	0.23	0.17
8	0.83	0.17	0.14
9	0.73	0.27	0.19
10	0.73	0.27	0.19
11	0.83	0.17	0.14
12	0.73	0.27	0.19
13	0.83	0.17	0.14
14	0.80	0.20	0.14
15	0.76	0.23	0.17
16	0.73	0.27	0.19
17	0.80	0.20	0.16
18	0.83	0.17	0.14
19	0.80	0.20	0.16
20	0.73	0.27	0.19
21	0.80	0.20	0.16
22	0.76	0.23	0.17
23	0.80	0.20	0.16
24	0.70	0.30	0.21

(ต่อ)

ตารางที่ ง.6 (ต่อ)

ข้อที่	$p_i$	$q_i$	$p_i q_i$
25	0.70	0.30	0.21
26	0.76	0.23	0.18
27	0.67	0.33	0.22
28	0.76	0.23	0.17
29	0.87	0.13	0.11
30	0.70	0.30	0.21
31	0.87	0.13	0.11
32	0.73	0.27	0.19
33	0.83	0.17	0.14
34	0.76	0.23	0.18
35	0.80	0.20	0.16
36	0.77	0.23	0.18
37	0.87	0.13	0.11
38	0.87	0.13	0.11
39	0.87	0.13	0.11
40	0.70	0.30	0.21
41	0.90	0.10	0.09
42	0.83	0.17	0.14

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Methods KR-20)

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

$$KR-20 = \left[ \frac{42}{42-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum 6.49}{32.03} \right]$$

$$KR-20 = 0.82$$

สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ 42 ข้อ เท่ากับ 0.82

แบบวัดการคิดวิเคราะห์หมีทั้งหมด 3 ชุด โดยแต่ละชุดมีค่าความเชื่อมั่นดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 1 โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Methods KR-20)

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

$$\text{KR-20} = \left[ \frac{15}{15-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum 2.48}{12.43} \right]$$

$$\text{KR-20} = 0.86$$

สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 1 จำนวน 15 ข้อ เท่ากับ 0.86

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 2 โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Methods KR-20)

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

$$\text{KR-20} = \left[ \frac{12}{12-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum 2.17}{9.62} \right]$$

$$\text{KR-20} = 0.84$$

สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 2 จำนวน 12 ข้อ เท่ากับ 0.84

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 3 โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Methods KR-20)

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

$$\text{KR-20} = \left[ \frac{15}{15-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum 2.26}{10.86} \right]$$

$$\text{KR-20} = 0.85$$

สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 3 จำนวน 15 ข้อ เท่ากับ 0.85

ภาคผนวก จ

ผลการเก็บข้อมูลเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### ตารางที่ จ.1

คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ครั้งที่ 1 ระหว่างได้รับการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมแผนการเรียนรู้แผนที่ 1 -2 เรื่องสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง และสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งที่เกิดจากแรง 3 แรง

คนที่	คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีม											
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12
1	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4
2	4	4	3	4	5	5	5	5	4	4	3	4
3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4
4	3	3	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4
5	4	4	4	4	3	5	3	5	4	4	3	4
6	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	3	4
7	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	3
8	4	5	3	4	3	4	3	5	3	4	5	3
9	4	4	4	4	3	5	4	5	3	4	5	3
10	4	4	4	4	3	5	3	5	3	4	5	3
11	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	3
12	5	5	5	5	4	4	3	5	3	4	5	3
13	3	5	2	5	4	4	3	4	3	3	3	3
14	4	5	4	5	2	3	2	2	3	3	3	3
15	3	3	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3
16	4	4	4	4	5	5	5	5	3	3	3	3
17	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3
18	4	4	4	4	5	5	5	4	3	3	3	3
19	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4
20	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4

(ต่อ)

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีม											
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12
21	4	5	5	5	3	4	3	5	4	5	5	4
22	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
23	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4
24	3	5	3	5	5	5	3	5	4	5	5	4
25	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4
26	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
27	3	3	2	4	4	4	4	5	4	5	5	4
28	3	3	3	3	3	5	4	5	4	5	5	4
29	5	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	4
30	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
31	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4
32	4	4	3	4	3	5	3	4	5	5	5	4
33	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
34	4	4	4	4	3	5	2	5	5	5	5	4

## ตารางที่ จ.2

คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ครั้งที่ 2 ระหว่างได้รับการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมแผนการเรียนรู้แผนที่ 3 - 4 เรื่อง จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางถ่วง และสมมูลต่อการหมุน

คนที่	คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีม											
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12
1	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4
2	4	4	3	4	5	5	5	5	4	5	5	4
3	5	4	4	4	4	5	3	3	4	5	5	4
4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4
5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4
6	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4
7	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4
8	4	5	3	4	5	5	5	5	4	4	5	4
9	5	4	4	5	3	5	3	3	4	4	5	4
10	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4
11	4	4	5	4	3	5	3	4	4	4	5	4
12	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4
13	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	5	3
14	4	5	4	5	3	5	4	5	3	4	5	3
15	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	3
16	4	4	5	4	5	5	5	4	3	4	5	3
17	4	4	5	5	3	5	3	4	3	4	5	3
18	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	3
19	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4
20	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4

(ต่อ)



ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีม											
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12
21	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4
22	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4
23	5	4	4	3	3	4	4	5	4	5	5	4
24	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5
25	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
26	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
27	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
28	4	5	4	5	3	5	3	5	5	5	5	5
29	5	4	4	5	4	5	3	5	3	5	5	5
30	3	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5
31	4	4	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5
32	4	5	4	3	3	4	4	4	3	5	5	5
33	4	3	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5
34	5	4	4	3	3	4	4	5	3	5	5	5

### ตารางที่ จ.3

คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ครั้งที่ 3 ระหว่างได้รับการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคมแผนการเรียนรู้แผนที่ 5 - 6 เรื่อง แรงคู่ควบ และสมมูลสัมบูรณ์

คนที่	คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีม											
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12
1	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4
2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4
3	4	5	3	4	3	4	5	4	4	4	5	4
4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4
5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4
6	5	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4
7	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5
8	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5
9	4	5	3	4	5	5	3	5	5	5	5	5
10	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4
11	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4
12	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4
15	5	5	4	5	4	5	4	5	3	4	4	5
16	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5
17	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5
18	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5
19	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5
20	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5
21	5	4	5	5	3	5	5	3	4	4	4	5

(ต่อ)

ตารางที่ จ.3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนการประเมินการทำงานเป็นทีม											
	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12
22	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
23	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5
24	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5
25	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5
26	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	4	5
27	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	5
28	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5
29	5	5	5	5	4	5	3	3	5	3	5	5
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
31	3	4	3	5	5	5	4	5	5	3	5	5
32	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5
33	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
34	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5

**ตารางที่ จ.4**

คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนครั้งที่ 1 ระหว่างได้รับการจัดการเรียนการสอนแผนการเรียนรู้แผนที่ 1 -2 ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

คนที่	คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)
1	6
2	10
3	4
4	10
5	7
6	8
7	8
8	9
9	8
10	6
11	6
12	5
13	7
14	5
15	4
16	7
17	6
18	8
19	3
20	5
21	6
22	5

(ต่อ)

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)
23	3
24	3
25	3
26	6
27	10
28	2
29	6
30	5
31	9
32	3
33	9
34	6
ค่าเฉลี่ย	6.12
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.25
ร้อยละ	40.73

### ตารางที่ จ.5

คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ครั้งที่ 2 ระหว่างได้รับการจัดการเรียนการสอนแผนการเรียนรู้แผนที่ 3-4 ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

คนที่	คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ (คะแนนเต็ม 12 คะแนน)
1	7
2	6
3	5
4	5
5	5
6	8
7	6
8	7
9	8
10	9
11	9
12	9
13	7
14	7
15	6
16	5
17	5
18	8
19	8
20	10
21	9
22	6

(ต่อ)

## ตารางที่ จ.5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ (คะแนนเต็ม 12 คะแนน)
23	9
24	5
25	9
26	9
27	4
28	7
29	6
30	6
31	8
32	9
33	9
34	10
ค่าเฉลี่ย	7.24
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.70
ร้อยละ	60.33

**ตารางที่ จ.6**

คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ครั้งที่ 3 ระหว่างได้รับการจัดการเรียนการสอนแผน  
การเรียนรู้แผนที่ 5 -6 ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการร่วมกันเรียน ร่วมกับสื่อสังคม

คนที่	คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)
1	8
2	9
3	9
4	7
5	6
6	9
7	8
8	9
9	8
10	9
11	11
12	8
13	6
14	9
15	8
16	11
17	12
18	11
19	12
20	12
21	11
22	13

(ต่อ)



## ตารางที่ จ.6 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)
23	13
24	8
25	14
26	13
27	14
28	10
29	14
30	14
31	12
32	14
33	13
34	12
ค่าเฉลี่ย	10.50
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.47
ร้อยละ	70

### การเผยแพร่ผลงานวิจัย

Natcha Bubpamalo, Phaisan Worakham, Netchanok Chan Sawang. (August 8-9, 2019).

*Development and evaluation of team work. ISET 2019 The 7th International Conference for Science Educators and Teachers. (Page 93-98). Pattaya: Thailand.*

Natcha Bubpamalo, Phaisan Worakham, Netchanok Chan Sawang. (January 18, 2020).

Cooperative learning technique learning together with social media. To promote teamwork in physics subject mechanical balance. For mathayom suksa 4 students. *Proceedings of The 5th Regional Conference on Graduate Research. (Page 685 - 696). Khon Kaen: Thailand.*



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นางสาวณัฐชา บุบผามะโล  
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2539  
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 85/1 หมู่ 5 ตำบลทุ่งกระเต็น อำเภอหนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์  
31210

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2552 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมารีย์วิทยา จังหวัดนครราชสีมา  
พ.ศ. 2555 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนอัสสัมชัญ จังหวัดนครราชสีมา  
พ.ศ. 2560 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน)  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
พ.ศ. 2563 ระดับปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) วิทยาศาสตร์ศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม