

การศึกษากลยุทธ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ปัญหาปลายเปิด

นายบุญหลาย พุทธโค



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

MTX 126700

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
พ.ศ. 2562

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้  
การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต  
นางสาวมิ่งขวัญ ชอบนบุญ

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทชุม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)

คณบดีคณะครุศาสตร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร.พรณวิไล ดอกไม้

กรรมการ

กรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสงวน ปัสสาโก)

กรรมการ

กรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง

(อาจารย์ ดร.นุช กุดแกลง)

## ใบอนุมัติวิทยานิพนธ์

### บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถใน  
การรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต

ผู้วิจัย : นางสาวมิ่งขวัญ ชอบบุญ

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

\_\_\_\_\_ คณบดีครุศาสตร์ \_\_\_\_\_ คณบดีบัณฑิต  
วิทยาลัย(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทชุม) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วร  
คำ)

#### คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

\_\_\_\_\_ ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท เนื่องเฉลิม)

\_\_\_\_\_ กรรมการ \_\_\_\_\_ กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณีวิไล ดอกไม้) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสงวน ปัสสาโก)

\_\_\_\_\_ กรรมการ \_\_\_\_\_ กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง) (อาจารย์ ดร.นุกูล กุดแถลง)

- ชื่อเรื่อง** : การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต
- ผู้วิจัย** : นางสาวมิ่งขวัญ ชอบบุญ
- ปริญญา** : ครุศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์ศึกษา)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- อาจารย์ที่ปรึกษา** : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เนตรชนก จันทร์สว่าง  
อาจารย์ ดร. นุกูล กุดแถลง
- ปีการศึกษา** : 2562

## บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน และ (4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 37 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 แผน รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง (2) แบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง 80 ข้อคำถาม (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต จำนวน 30 ข้อคำถาม

ผลการวิจัยพบว่า (1) แผนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.28/76.58 (2) ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.05 และค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 3.35 มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** ห้องเรียนกลับด้านความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**Title** : Instructional Innovative Inventory with Flipped Classroom Method for Enhancing Self- Directed Learning on Food and Livelihood Issue for Secondary Students at the 8<sup>th</sup> Grade

**Author** : Mingkwan Chobboon

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

**Advisors** : Assistant Professor. Dr. Natchanok Jansawang  
Dr. Nugul kudthalang

**Year** : 2019

## ABSTRACT

The purpose of this research were (1) to evaluate efficiency of the flipped classroom method for enhancing self- directed learning on food and livelihood issue ( $E_1/E_2$ ) with a required efficiency of 75/75;(2) to compare student's self-directed learning before and after using of flipped classroom method;(3) to compare student's learning achievement on food and livelihood issue before and after using of flipped classroom method and (4) to study the correlation between self-directed learning and learning achievement. . The sample of this study consisted of 37 secondary students at the 8<sup>th</sup> grade at Roi-Et Wittayalai School in the academic year 2/2018, form cluster random sampling method. The research instruments consisted of (1) the 9 lesson plans based on flipped classroom method;(2) self-directed learning scale 80 items with a 5-points Likert and (3) the 30 items of learning achievement test on food and livelihood issue with 4 multiple choices.

The research findings were (1) the efficiency of the 9 lesson plans based on flipped classroom method ( $E_1/E_2$ ) was 80.28/76.58; (2) students who were taught by the flipped classroom method had self-directed learning pretest mean scores as 3.05 and posttest mean score as 3.35. This result shown that students' self-directed learning post score was higher than pre score at the .05 level of significance; (3) students who were taught by the flipped classroom method had learning achievement on *Food and Livelihood* post score statistically higher than those pre score at the .05

level of significance and (4) there was a positive relationship between self-directed learning and learning achievement at the .05 level of significance.

**Keywords:** Flipped Classroom Self- Directed Learning and Learning achievement



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ ดร.นุกูล กุดแถลง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณวิไล ดอกไม้ ประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้แนวคิด ให้กำลังใจและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวิไล ดอกไม้ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ ประมวล ผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ ดร.สมสงวน บีสสาโก อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่กรุณาให้คำแนะนำคอยชี้แนะแนวทางต่าง ๆ และให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำและดูแลด้านการศึกษา ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการจัดทำวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ คณะครูและนักเรียน โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้า ผู้เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในการศึกษาของผู้วิจัยมาโดยตลอด รวมทั้งบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวมาทั้งหมดซึ่งมีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายสุดนี้คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแก่ บิดา มารดา ตลอดจนครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย ให้ประสบผลสำเร็จ และคลบ้นดาลให้พบแต่ความสุขตลอดไป

นางสาวมิ่งขวัญ ชอบบุญ



## สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
ABSTRACT .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ข
สารบัญ .....	ฅ
สารบัญตาราง .....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย .....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย .....	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย .....	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม .....	8
2.1 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	8
2.2 ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) .....	11
2.3 การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) .....	25
2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	40
2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	48
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	53
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	53
3.2 เครื่องมือวิจัย .....	54
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย .....	54
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	62
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	63
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย .....	63

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย .....	69
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	69
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	69
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	70
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ .....	77
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	77
5.2 อภิปรายผลการวิจัย .....	78
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	82
บรรณานุกรม .....	84
ภาคผนวก .....	93
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย .....	94
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย .....	111
ภาคผนวก ค คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	138
ภาคผนวก ง คะแนนทดสอบหลังเรียน .....	160
ภาคผนวก จ หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ .....	174
การเผยแพร่ผลงานวิจัย .....	17
ประวัติผู้วิจัย .....	179

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 และตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 .....	9
2.2	เปรียบเทียบเวลาในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนระหว่างห้องเรียนแบบเดิมและห้องเรียน กลับด้าน .....	20
3.1	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์ และเวลา .....	55
3.2	ตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ .....	57
3.3	ระดับการประมาณค่าแบบลิเคอร์ท (Likert-type) 5 ระดับ .....	59
3.4	แสดงเนื้อหา ด้านผลสัมฤทธิ์ จำนวนข้อสอบที่ออกและข้อสอบที่ต้องการ .....	60
4.1	ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องอาหารและการ ดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub> ) ตามเกณฑ์ 75/75 (N=37) .....	70
4.2	เปรียบเทียบคะแนนการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน .....	71
4.3	เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน .....	72
4.4	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (N=37) .....	73
4.5	ผลการวิเคราะห์ผลความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง แต่ละด้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	74
ค.1	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับ ด้านจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน .....	139
ค.2	วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นและอำนาจจำแนกของแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง จำนวน 80 ข้อ .....	146
ค.3	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน .....	156
ค.4	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารการดำรงชีวิต จำนวน 40 ข้อ .....	158

ตารางที่	หน้า
ง.1	คะแนนใบงาน ใบกิจกรรม ผลงานนักเรียน คะแนนกิจกรรมนอกชั้นเรียนและคะแนน ทดสอบหลังเรียน เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ..... 161
ง.2	คะแนนรวมและคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ..... 170
ง.3	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ..... 172



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นี้มุ่งเน้นไปที่ การนำตัวทฤษฎีมาผ่านกระบวนการและวิธีการต่างๆเพื่อสามารถตอบสนองต่อความต้องการของบุคคล สังคม และประเทศชาติ การเรียนรู้ในยุคใหม่ต้องเรียนให้เกิดทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจะ ทำให้ผู้เรียนทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงของโลกปัจจุบันอีกทั้งผู้เรียนสามารถรับมือต่อสภาวะการแข่งขันทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี ทำให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างยั่งยืน (วิจารณ์ พานิช, 2555) ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องมีคุณลักษณะของคนในศตวรรษที่ 21 คุณลักษณะ คือ เป็นนักคิดวิเคราะห์ นักแก้ปัญหา นักสร้างสรรค์ นักประสานความร่วมมือ รู้จักใช้ข้อมูลและข่าวสาร เรียนรู้ด้วยตนเอง นักสื่อสาร ตระหนักรับรู้สภาวะของโลก เป็นพลเมืองทรงคุณค่า และมีพื้นฐานความรู้เศรษฐกิจและการคลัง ซึ่งสรุปเป็นคุณลักษณะใน 3 ด้าน ดังนี้ 1) คุณลักษณะด้านการทำงาน ได้แก่ การปรับตัว และความเป็นผู้นำ 2) คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ ได้แก่ การ जि้นำตนเอง การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง 3) คุณลักษณะด้านศีลธรรม ได้แก่ ความเคารพผู้อื่น ความซื่อสัตย์ สำนักพลเมือง (สำนักบริหารงานการศึกษามัธยมตอนปลาย สพฐ., ม.ป.พ)

ในปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนสำคัญในการใช้ชีวิตของมนุษย์และมีส่วนสำคัญในการเพิ่มโอกาสทางการศึกษา ส่งผลให้รูปแบบการเรียนการสอนปรับเปลี่ยนไปและเกิดการปฏิรูปการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยในศตวรรษที่ 21 มีการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายและใช้เกี่ยวกับการศึกษา ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนที่สะดวก รวดเร็ว และใช้เพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอื่น (Laird and Kuh, 2005) การเติบโตของเทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ส่งผลต่อความคิดและความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนรู้ของตนเองผ่านการใช้เทคโนโลยีได้อย่างอิสระ โดยอินเทอร์เน็ตทำให้การสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนสะดวกและใกล้ชิดกันมากยิ่งขึ้น (Mehdinezhad, 2011) เป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงความรู้ได้ทุกเรื่องที่ผู้เรียนสนใจและสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา

ในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีทำให้ผู้เรียนมีโอกาสและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านการใช้เทคโนโลยีนี้ส่งผลให้เกิดการค้นคว้าความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างสะดวกและรวดเร็ว อย่างไรก็ตามการที่จะเกิดความสำเร็จของการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องมี

ความสนใจที่มาจากภายในแล้วทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและมีการมีการประเมินความรู้ของตนเองได้ ซึ่งการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจของบุคคล ส่งผลให้เกิดการค้นคว้า มุ่งมั่นตั้งใจ โดย Knowles (1975) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเองว่าเป็นกระบวนการคิดริเริ่มเรียนเอง โดยพิจารณาความต้องการในการเรียนของตน กำหนดเป้าหมาย วัสดุ ติดต่อกับบุคคลอื่น หาแหล่งข้อมูล เลือกวิธีการเรียนรู้ เสริมการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพเพราะผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายชัดเจนและมีแรงจูงใจสูง การเรียนรู้แบบนำตนเองทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถให้สอดคล้องกับระบบการศึกษาใหม่ ทำให้ผู้เรียนสามารถดำเนินชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้ ดังนั้นการเรียนรู้แบบนำตนเองจึงเป็นหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ปัจจุบันมีการพยายามปฏิรูปการศึกษาให้เกิดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและทำเป็น เป็นหลักการสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ได้ อย่างยั่งยืน การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นวิธีการจัดการศึกษาที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจตามเป้าหมายของตนเองมากกว่าที่จะให้ผู้อื่นกำหนดเป้าหมายให้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ควบคุมและจัดการการเรียนด้วยตนเอง (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2548) ดังนั้นการเรียนรู้แบบนำตนเองจึงเป็นวิธีการเรียนรู้หนึ่งที่มีความสำคัญและเป็นสิ่งที่ควรได้รับการส่งเสริมให้มีขึ้นในตัวผู้เรียน เพราะเมื่อผู้เรียนมีใจรักที่จะศึกษาค้นคว้าตามความต้องการ ก็จะเกิดการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีแรงกระตุ้นให้เกิดการอยากรู้อยากเห็นอย่างไม่มีสิ้นสุด ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) จากการศึกษาของ อัญชลี สารรัตน์ (2523) ยังพบว่า ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความกระตือรือร้น ความเพียรพยายาม และความรับผิดชอบเกี่ยวกับการเรียน ชอบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือกับเพื่อน จดจำสิ่งที่ลงมือปฏิบัติหรือทดลองด้วยตนเองได้ดีที่สุด ดังนั้นการที่บุคคลที่มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองทำให้สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดีและมีประสิทธิภาพในการเรียนดียิ่งขึ้น โดย Guglielmino (1977) กล่าวว่าสิ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองได้ดีที่สุดคือสถานการณ์ในชั้นเรียน ซึ่งการเรียนรู้แบบนำตนเองจะเกิดในสถานการณ์นั้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะส่วนตัวของผู้เรียนเพราะผู้เรียนเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียน แหล่งเรียนรู้ และระดับความพยายามในการเรียนด้วยตัวเองได้ดีกว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนจึงต้องส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียน ได้รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยการชี้นำตนเอง (Self Directed Learning) ตามประเด็นการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชาต่างๆ โดยผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ รักการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในสถานการณ์ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารและช่องทางการเข้าถึงข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเช่นกัน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้สอนในศตวรรษนี้จะต้องเปลี่ยนบทบาทจากเน้นการสอนหรือสั่งสอนไปทำหน้าที่เป็น ผู้จุดประกายความสนใจใฝ่รู้ (Inspire) แก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนจากการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) เน้นการลงมือทำเพื่อสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ บทบาทของครูเปลี่ยนจาก ผู้บอกเล่าหรือป้อนความรู้หน้าชั้นเรียนเป็นครูผู้อำนวยหรือโค้ช สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ มาตราที่ 24 (3) ที่ระบุไว้ว่า ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง โดยผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองอย่างอิสระ ทั้งนี้ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นอีกหนึ่งแนวทางของการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ โดยให้ผู้เรียน “เรียนที่บ้าน ทำการบ้านที่โรงเรียน” ซึ่งเป็นการนำสิ่งเดิมที่เคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำที่ห้องเรียนหรือโรงเรียนแทน โดยไม่เน้นให้ครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อสอนเนื้อหาต่างๆ เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาต่างๆ ด้วยตนเอง (เชิญตะวัน สุวรรณพานิช, 2556) การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นวิธีการที่จะให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องได้รับทั้งความรู้ในเนื้อหาต่างๆ ด้านการอ่าน การเขียน การคำนวณ และความรู้เชิงบูรณาการ โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่น โดยการจัดการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 25 เน้นการจัดแหล่งเรียนรู้แหล่งวิชาการประเภทต่าง ๆ เพื่อการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เกิดการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง สามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างอิสระ ซึ่งเป็นผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและผลการเรียนรู้ที่มีดียิ่งขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) พัฒนาการจัดเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความสัมพันธ์ของการเรียนรู้แบบนำตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย



## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 75/75

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

1.2.4 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนมีการเรียนรู้แบบนำตนเองสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิตมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

### 1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.4.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 12 ห้อง รวมทั้งสิ้น 448 คน

#### 1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด รวมทั้งสิ้น 37 คน ซึ่งได้มาจากวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### 1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต  
ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต

### 1.4.3 เนื้อหาสาระ

อาหารและการดำรงชีวิต ความหมายของอาหารและสารอาหาร สารอาหารที่ให้พลังงานและไม่ให้พลังงาน ความต้องการสารอาหารและพลังงานของร่างกาย และการเลือกบริโภคอาหาร ความหมาย ปัญหา และประเภทของสารเสพติด ลักษณะและผลของสารเสพติดต่อระบบต่างๆของร่างกายและการป้องกันและการต่อต้านสารเสพติด

### 1.4.4 สถานที่

โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 27

### 1.4.5 ระยะเวลา

ระยะเวลาในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดลองสอนนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต จำนวน 14 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

“การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)” หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง โดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาจากการศึกษาวิดีโอที่ครูได้จัดทำขึ้นจากนอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ เนื้อหาการเรียนการสอนและกิจกรรมเรื่องอาหารและการดำรงชีวิต โดยมีชั้นการสอนในชั้นเรียนเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูและนักเรียนร่วมพูดคุยถึงการเข้าชมวิดีโอก่อนชั้นเรียนครูตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่นักเรียนศึกษาจากวิดีโอและอธิบายเพิ่มเติมส่วนที่มีข้อสงสัย
2. ขั้นการจัดการเรียนรู้ นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดขึ้น เช่น การทดลอง การอภิปรายเป็นกลุ่ม การทำแบบฝึกหัด เป็นต้น ครูเป็นผู้อธิบายจุดประสงค์และขั้นตอนการทำกิจกรรม แล้วให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำในการทำกิจกรรม
3. ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 3.2 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

“ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน” หมายถึง คุณของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 โดยที่

75 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพกระบวนการ ซึ่งคำนวณได้จากร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมดที่เก็บรวบรวมระหว่างการจัดการเรียนการสอน คือ คะแนนประเมินจากการทำใบงาน ใบกิจกรรม ชิ้นงาน และคะแนนการเข้าร่วมกิจกรรมนอกชั้นเรียนผ่านเว็บไซต์ Google Classroom

75 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพผลลัพธ์ ซึ่งคำนวณได้จากร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนที่วัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

“ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง” หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการรับรู้ว่าคุณสามารถศึกษาความรู้ กำหนดเป้าหมายการเรียน เลือกวิธีการเรียนและแหล่งความรู้ สามารถสรุปและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประเมินโดยใช้ แบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของศุภลักษณ์ ทิพย์วงศ์ (2555) เพื่อวัดคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง 8 ด้าน ดังนี้

1. การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้
2. มโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
3. มี

ความคิดริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 4. ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน 5. มีความรักในการเรียนรู้ 6. มีความคิดสร้างสรรค์ 7. มองอนาคตในแง่ดี และ 8. สามารถใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหา

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” หมายถึง ผลการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ประเมินโดยแบบทดสอบเรื่องอาหารและการดำรงชีวิต จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.6.1 งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์สำหรับครูหรือผู้ที่สนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางห้องเรียนกลับด้าน

1.6.2 งานวิจัยนี้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน

1.6.3 งานวิจัยนี้เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมประกอบการวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)
3. การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning)
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

##### 2.1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

สาระที่ 5 พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้ปรับเนื้อหาสาระให้เข้ากับบริบทของผู้วิจัย โดยกำหนดกรอบแนวทางของเนื้อหาในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 โดยมาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 สรุปลงได้ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

### ตารางที่ 2.1

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 และตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์	การทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบกำจัดของเสีย ระบบประสาท และระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ว 1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของมนุษย์และนำความความรู้ไปใช้ประโยชน์	การทำงานร่วมกันของระบบอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกาย
ว 1.1 ม.2/3 สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน	แสง อุณหภูมิ และการสัมผัสจัดเป็นสิ่งเร้าภายนอก ส่วนการเปลี่ยนแปลงระดับสารในร่างกายจัดเป็นสิ่งเร้าภายใน ซึ่งทั้งสิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายในมีผลต่อมนุษย์และสัตว์ในการแสดงพฤติกรรมต่างๆ
ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	การใช้เทคโนโลยีชีวภาพเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อทำให้สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตมีสมบัติตามต้องการ
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย	แป้ง น้ำตาล โปรตีน ไขมัน วิตามินซี เป็นสารอาหารและสามารถทดสอบได้ การบริโภคอาหารจำเป็นต้องได้สารอาหารที่ครบถ้วนและปริมาณเหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย
ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของสารเสพติดต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย และแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด	สารเสพติดแต่ละประเภทมีผลต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย ทำให้ระบบเหล่านั้นทำหน้าที่ผิดปกติ ดังนั้นจึงต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติดและหาแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551, โดยกระทรวงศึกษาธิการ, 2551, กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

โดยงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวทางของเนื้อหาในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย และตัวชี้วัด



ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของสารเสพติดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด ซึ่งเป็นเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 โดยมีคำอธิบายรายวิชา ดังนี้

### 2.1.2 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4

ศึกษา วิเคราะห์ อาหารและสารอาหาร ความต้องการสารอาหารและพลังงานของร่างกาย การเลือกบริโภคอาหาร โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ พฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า สารเสพติดเทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ แสงและการมองเห็น การสะท้อนและการหักเหของแสง ความสว่างและการมองเห็นสีของวัตถุ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา มีความสามารถในการสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและดูแล สิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยจะดำเนินการศึกษาตามเนื้อหาในสาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 ตัวชี้วัด ม.2/5 และตัวชี้วัด ม.2/6 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านจำนวน 9 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้ การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 27

## 2.2 ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

### 2.2.1 ประวัติและความเป็นมาห้องเรียนกลับด้าน

จากหนังสือชื่อ Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day ของ Bergmann and Sams (2012) บอกรถึงความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้านว่า ในปี ค.ศ. 2006 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ 2 คน คือ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ทำงานอยู่ที่

โรงเรียน Woodland Park High School เมืองวูดแลนด์พาร์ก รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา พวกเขาพบว่านักเรียนทำกิจกรรมมากมามีผลกระทบต่อเวลาการเรียน เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมตรงกับเวลาเรียนทำให้นักเรียนบางคนที่ไม่เข้าร่วมกิจกรรมต้องขาดเรียนในคาบเรียนของพวกเขา ในเวลานั้นพวกเขาเข้าไปพบกับโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถบันทึกหน้าจอคอมพิวเตอร์และบันทึกเสียงผู้ใช้งานและพร้อมกับความนิยมของเว็บไซต์ Youtube ในปี 2007 พวกเขาจึงเริ่มบันทึกวิดีโอการสอนในชั้นเรียนของพวกเขาด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปแล้วโพสต์บนเว็บไซต์ Youtube ให้นักเรียนที่ขาดเรียนสามารถดูการสอนของพวกเขาย้อนหลังได้

ในชั้นเรียนของ Arron Sams เขาสังเกตว่านักเรียนต้องการพบครูเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยหรือต้องการความช่วยเหลือ นอกจากนี้เขายังสังเกตว่าขณะทำการเรียนการสอนในชั้นเรียนนักเรียนไม่ได้ต้องการฟังการบรรยายเนื้อหา จากข้อสังเกตดังกล่าว ในปี ค.ศ. 2007 Bergman และ Sams เริ่มต้นแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน พวกเขาบันทึกวิดีโอการสอนล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียน โดยมอบหมายการบ้านให้นักเรียนดูวิดีโอก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน ส่วนในชั้นเรียนจะเป็นเวลาที่ครูช่วยเหลือในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ การเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าวนักเรียนจะดูวิดีโอที่บ้านและจดบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ ส่วนในชั้นเรียนนักเรียนมีเวลามากขึ้นในการทำการทดลองและหาคำตอบของปัญหาต่างๆ ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556)

### 2.2.2 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนกลับด้าน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า The Flipped Classroom หมายถึงการสอนลักษณะหนึ่งซึ่งแตกต่างไปจากการสอนปกติ ที่ผู้เรียนจะศึกษาเนื้อหาที่ครูบรรยายจากสื่อวิดีโอที่บันทึกโดยใช้เวลาออกชั้นเรียน ส่วนเวลาในชั้นเรียนจะใช้ในการเรียนรู้แบบสืบสอบความรู้ และทำการบ้านที่ครูมอบหมายให้ (McMahon, 2013)

Bergmann and Sams (2012) ให้นิยามของห้องเรียนกลับด้านว่าเป็นการนำสิ่งที่แต่เดิมทำให้ชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำการบ้านมาทำที่โรงเรียน ห้องเรียนกลับด้านเป็นแนวคิดที่ปรับเปลี่ยนความสนใจจากครูมาเน้นที่นักเรียนและการเรียนรู้ โดยที่ครูสร้างแหล่งเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสามารถศึกษาจากนอกชั้นเรียน และครูและนักเรียนจะมีเวลามากทำกิจกรรมร่วมกันมากขึ้นในชั้นเรียน เป็นวิธีที่นักเรียนเปลี่ยนให้นักเรียนเป็นผู้เรียนที่นำตนเองได้ ห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนการสอนที่จัดเนื้อหาไปยังผู้เรียนโดยตรงผ่านวิดีโอ เวลาในชั้นเรียนจะถูกใช้ไปกับการทำกิจกรรมกลุ่ม เช่น การใช้ปัญหาเป็นฐาน การอภิปราย หรือการทำโครงการเป็นกลุ่ม

Bergmann and Sams (2012) อธิบายเพิ่มเติมว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจะต้องรับผิดชอบในการดูวิดีโอและถามคำถามที่เหมาะสม โดยครูมีหน้าที่ให้ผลสะท้อนกลับการเรียนรู้ของผู้เรียน นักเรียนต้องรับผิดชอบงานของตนเองและสามารถร้องขอความช่วยเหลือเมื่อติดขัด บทบาทของครูในห้องเรียนกลับด้านเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือ ไม่ใช่บทบาทของผู้ให้ข้อมูล

Lambert (2012) กล่าวว่าการศึกษาที่มี 2 กระบวนการ คือ 1. การส่งต่อข้อมูล และ 2. การเข้าใจและซึมซับข้อมูลนั้น ห้องเรียนแบบเดิมจะเน้นกระบวนการข้อแรก และให้นักเรียนทำข้อที่ 2 ด้วยตนเองนอกห้องเรียน แต่การกลับด้านของห้องเรียน คือการนำสิ่งที่ทำในข้อ 1 ไปปฏิบัติ นอกชั้นเรียน และปฏิบัติข้อ 2 ในชั้นเรียน

Abeysekera and Dawson (2015) ได้นิยามการห้องเรียนกลับด้านในว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะดังนี้

1. เป็นการนำการเรียนการสอนแบบการถ่ายทอดข้อมูลไปไว้นอกห้องเรียน
2. เป็นการใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อทำกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติจริงและได้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
3. ผู้เรียนต้องทำกิจกรรมเรียนรู้นอกเรียนและในชั้นเรียนเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากการเรียนมากที่สุด

Mehring (2018) กล่าวถึงห้องเรียนกลับด้านว่าแตกต่างจากห้องเรียนแบบเดิม โดยในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน นักเรียนจะเปิดรับความรู้ใหม่ๆจากการเรียนนอกห้องเรียนหรือก่อนการเรียนในชั้นเรียน ในขณะที่ในชั้นเรียนนักเรียนจะทำงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้นและครูผู้สอน ครูสามารถให้การแนะนำได้ทันทีระหว่างนักเรียนสร้างองค์ความรู้ของตนเอง

ห้องเรียนกลับด้าน เป็นการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบหนึ่ง การเรียนรู้แบบผสมผสานหมายถึงการรวมกันของการเรียนออนไลน์และการเรียนแบบพบหน้า (Ng, 2014; Abeysekera and Dawson, 2015) ห้องเรียนกลับด้านไม่ใช่เพียงการผสมผสานสิ่งเหล่านั้นเข้าด้วยกัน แต่มีข้อแตกต่างที่สำคัญคือนักเรียนจะต้องเรียนหรือทำงานตามการเรียนออนไลน์เพื่อเป็นการเตรียมตัวสำหรับการทำกิจกรรมในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นและครูผู้สอน (Reidsema et al., 2017)

วิจารณ์ พานิช (2556) กล่าวถึง ห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ว่าเป็นการเรียนตัววิชาที่เรียกว่า Acquire Knowledge ที่บ้าน แล้วมาทำการบ้านหรือประยุกต์ความรู้ที่เรียกว่า Apply Knowledge ที่โรงเรียน เป็นการเรียนที่ครูจะเน้นช่วยให้นักเรียน เข้าใจหลักการ ไม่ใช่ท่องจำ หัวใจคือครูเน้นทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียนของเด็ก ไม่ใช่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ครูเปลี่ยนจากบทบาทปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทั้งชั้นเป็นมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนเป็นรายคน

สุรศักดิ์ ปาเส (2556) กล่าวว่าห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนโดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวิดีโอ (Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ นอกจากนี้ห้องเรียนกลับด้านยังเป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็กโดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบ “รู้จริง (Mastery Learning)” และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งให้เกิดขึ้นผ่านสื่อ เทคโนโลยีที่นำมาใช้

สรุปว่าแนวคิดหลักของ "ห้องเรียนกลับด้าน" คือ "เรียนที่บ้าน-ทำการบ้านที่โรงเรียน" เป็นการนำสิ่งที่เดิมที่เคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่เคยถูกมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียนแทน โดยยึดหลักที่ว่า เวลาที่นักเรียนต้องการพบครูจริงๆ คือ เวลาที่เขาต้องการความช่วยเหลือ เขาไม่ได้ต้องการให้ครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อสอนเนื้อหาต่างๆ เพราะเขาสามารถศึกษาเนื้อหานั้นๆ ด้วยตนเอง ถ้าครูบันทึกวิดีโอการสอนให้เด็กไปดูเป็นการบ้าน แล้วครูใช้ชั้นเรียนสำหรับชี้แนะนักเรียนให้เข้าใจแก่นความรู้จะดีกว่า ดังนั้น งานหลักของครูคือการสอนนักเรียนเมื่อไม่เข้าใจ มากกว่าที่จะเป็นคนบอกเล่าเนื้อหาการเรียนเพียงอย่างเดียว

### 2.2.3 ความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน

การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน นอกจากครูจะเป็นผู้บรรยายในชั้นเรียนแล้ว ก็มีกิจกรรมอีกหลากหลายรูปแบบที่ได้นำมาจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม และครูเป็นเพียงที่ปรึกษา เช่น ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ก็เป็นอีกหนึ่งแนวทางของการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ โดยให้ผู้เรียน “เรียนที่บ้าน ทำการบ้านที่โรงเรียน” ซึ่งเป็นการนำสิ่งที่เดิมที่เคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำที่ห้องเรียนหรือโรงเรียนแทน โดยไม่เน้นให้ครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อสอนเนื้อหาต่างๆ เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหานั้นๆ ด้วยตนเอง (เจริญตะวัน สุวรรณพานิช, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของรัฐบาลที่ต้องการให้การจัดการศึกษามีความยืดหยุ่นตามสภาพและความสนใจของผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น รวมถึงสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ห้องเรียนกลับด้านเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นรูปแบบการเรียนที่มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาการสอนในชั้นเรียนอย่างเต็มที่ ครูจะมีเวลาใกล้ชิดกับนักเรียนมากขึ้นแทนที่จะใช้เวลาสอนหนังสือเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หัวข้อต่างๆ ด้วยตนเองก่อน โดยใช้วิดีโอการสอนที่ครูเป็นผู้ทำกลับไปศึกษาเองที่บ้านจากนั้นใช้เวลาในห้องเรียน ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและแก้ปัญหาต่างๆ ในชั้นเรียน

การจัดประสบการณ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) นั้นจะก่อให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ที่เรียกว่า “การเรียนแบบรอบรู้หรือการเรียนรู้จริง (Mastery Learning)” ซึ่งเป็นการเรียนที่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก เพิ่มความร่วมมือระหว่างนักเรียน เพิ่มความมั่นใจในตนเองของผู้เรียน และช่วยให้โอกาสแก่นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไขตนเองในการเรียนรู้ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สุรศักดิ์ ปาเฮ , 2556)

Bergmann and Sams (2012) กล่าวว่า นักเรียนพึงพอใจการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน เนื่องจาก 1) เป็นการใช้เทคโนโลยีในการเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนให้ความสนใจและสามารถเข้าถึงได้ 2) ห้องเรียนกลับด้านสอนให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง 3) ห้องเรียนกลับด้านมีความยืดหยุ่น ทำให้นักเรียนสามารถเรียนตามความสามารถของตนเอง

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีประโยชน์ที่สามารถสรุปได้จากหนังสือชื่อ Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day ของ Bergmann and Sams (2012)

1. เปลี่ยนวิธีการสอนของครู จากการบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายบุคคลหรืออาจเรียกว่าเป็นครูตัวต่อตัว
2. ใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ โดยใช้สื่อ ICT ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล
3. ช่วยเหลือเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กสมัยนี้มีกิจกรรมมาก ดังนั้นจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทสอนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต (Internet) ช่วย让孩子เรียนไว้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกเด็กให้รู้จักการจัดเวลาของตนเอง
4. ช่วยเหลือเด็กเรียนอ่อนให้ขวนขวายหาความรู้ ในชั้นเรียนปกติเด็กเหล่านี้จะถูกทอดทิ้งแต่ในห้องเรียนกลับด้านเด็กจะได้รับการเอาใจใส่จากครูมากที่สุดโดยอัตโนมัติ
5. ช่วยเหลือเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เพราะเด็กสามารถฟัง-ดูวีดิโอได้เองจะหยุดตรงไหนหรือรอกลับ (Rewind) ก็ได้ตามที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน
6. ช่วยให้เด็กสามารถหยุดและรอกลับครูของตนเองได้ ทำให้เด็กจัดเวลาเรียนตามที่ตนเองพอใจ เบื่อก็กินพักได้ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้
7. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับครูเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่นักเรียนยังคงมาโรงเรียนและ

นักเรียนพบปะกับครู ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (Mentor) เพื่อน เพื่อนบ้าน (Neighbor) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

8. ช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ (Inspire) ให้กำลังใจ รับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมผู้เรียนซึ่งเป็นมิติสำคัญที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของเด็ก

9. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยตนเอง จากกิจกรรมทางการเรียนที่ครูจัดประสบการณ์ขึ้นมา นั้น ผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดี เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศนของนักเรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งครูหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนรู้เพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ส่งผลต่อเด็กที่เอาใจใส่การเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ตามปกติแล้วในชั้นเรียนเดียวกันจะมีเด็กที่มีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยให้ครูเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อด้วยกันก็เห็น และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11. เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ช่วยเปิดช่องให้ครูสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำ ครูสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ช่วยให้เด็กรู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

ข้อดีที่สำคัญของห้องเรียนกลับด้าน คือ นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยพบว่าความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน มี 3 ประการ คือ 1) ห้องเรียนกลับด้านพัฒนาคุณค่าของการศึกษา เพราะช่วยเพิ่มความหลากหลายของผลการเรียนรู้ของนักเรียนเรียน เช่น ผู้เรียนมีการคิดที่ดีขึ้นหรือทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ดีขึ้น 2) ผู้สอนมีความสุขในการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน 3) ห้องเรียนกลับด้านช่วยแก้ไขปัญหาการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน นั่นคือ ห้องเรียนกลับด้านมีแหล่งการเรียนรู้หรือกิจกรรมที่เตรียมไว้ เมื่อนักเรียนหรือผู้สอนไม่ได้เข้าร่วมในชั้นเรียน ก็สามารถเรียนและฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง (Roehling, 2017)

นอกจากนี้ Mehring (2018) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งผู้วิจัยสรุปได้ 3 ประการ ดังนี้

1. ห้องเรียนกลับด้านเป็นการเรียนรู้ 2 ระดับนั่นคือ ระดับบุคคล และ ระดับกลุ่ม นักเรียนจะได้รับโอกาสที่จะเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ในบางครั้งพวกเขาทำหน้าที่เป็นคนเคยแนะนำช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้น และได้ทำงานร่วมกันในการแก้ปัญหาต่างๆในชั้นเรียน



2. ในเชิงกระบวนการทางปัญญา ห้องเรียนกลับด้านมีข้อดี 3 ประการ คือ เป็น การจัดการเรียนการสอนตามความเป็นจริง มีวิธีการจัดการเรียนการสอนให้ตรงกับความเป็นจริง และ จัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนสามารถกู้คืนความรู้และนำความรู้มาใช้ได้

3. ห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ด้วยการให้เขาได้จัดการเรียนรู้ของตนเองและการให้เขาเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน

สรุป ห้องเรียนกลับด้านเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและความยืดหยุ่น ซึ่งนักเรียนจะมีอิสระในการจัดการการเรียนรู้ของตนเองตามความต้องการหรือความสามารถทางการเรียนของตนเองทำให้เกิดเป็นการเรียนรู้แบบนำตนเอง ห้องเรียนกลับด้านนี้ยังช่วยเสริมการคิดทั้งในและนอกห้องเรียน ผ่านการเรียนจากวิดีโอออนไลน์และกิจกรรมเสริมทักษะในชั้นเรียน นอกจากนี้การเพิ่มเวลาในชั้นเรียนทำให้นักเรียนปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครูได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

#### 2.2.4 ลักษณะห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนกลับด้านเป็นแนวคิดที่เปลี่ยนแปลงการเรียนแบบเดิม โดยนำสิ่งที่แต่เดิมปฏิบัติในชั้นเรียนเป็นการบ้าน และนำสิ่งที่แต่เดิมเป็นการบ้านมาปฏิบัติในชั้นเรียน การเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้าน แบ่งเป็น 2 ส่วน นั่นคือ นอกชั้นเรียน และในชั้นเรียน (Bergmann and Sams, 2012)

Hamdan et al. (2013) อธิบายว่าการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้สอนต้องนำเนื้อหาส่วนใหญ่ย้ายไปเป็นการเรียนรู้ส่วนบุคคลโดยการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างแพร่หลาย ผู้สอนจะเตรียมวิดีโอการสอน โดยบันทึกการบรรยายเนื้อหาของตนเองไว้ด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปบันทึกหน้าจอคอมพิวเตอร์ไว้ หรือสร้างวิดีโอขึ้นมาด้วยตนเอง หรือใช้วิดีโออื่นที่เกี่ยวข้องจากอินเทอร์เน็ต วิดีโอดังกล่าวจะต้องถูกโพสต์ในเครือข่ายออนไลน์ที่นักเรียนสามารถเข้าถึงได้สะดวก เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าชมวิดีโอดังกล่าวจากที่ใดก็ได้ตามที่นักเรียนต้องการ ผู้สอนต้องใช้เวลามากในสร้างกิจกรรมที่เกิดโอกาสให้เกิดการผสมผสานและประยุกต์ความรู้โดยเน้นที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น กิจกรรมการค้นคว้างานวิจัย หรือ กิจกรรมการทำโครงการ

ห้องเรียนกลับด้านจะต้องให้ผู้เรียนได้รับความหลากหลายด้านการปฏิบัติ แนวคิด แนวทางการทำงาน อุปนิสัยการคิด และการสื่อสาร ดังนั้นจึงต้องออกแบบให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา โดยมีผู้สอน เพื่อนร่วมชั้น และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเป็นแหล่งความรู้และคอยช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ (Mehring, 2018) โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้คอยให้แนะนำการเรียนออนไลน์นอกชั้นเรียนและช่วยเหลือการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (Ng, 2014) Bergmann et al.(2012) กล่าวถึงลักษณะการสอนแบบ Flipped ว่า Flipped Classroom เป็นการปรับกระบวนการเรียนรู้ที่มีนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการผสมผสานระหว่างการบรรยายและการหล่อหลอมให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ไม่ใช่การ



ทดแทนผู้สอนด้วยสื่อหรือคอร์สออนไลน์ ไม่ใช่การปล่อยให้ นักเรียนพึ่งพาตนเองอย่างโดดเดี่ยว หรือต่างคนต่างเรียน

Hamdan et al. (2013) กล่าวถึงสี่เสาหลักของ F-L-I-P ดังนี้

1. F – Flexible Environment ห้องเรียนกลับด้านมีความยืดหยุ่นให้นักเรียนสามารถจัดการเรียนรู้ของตนเองเหมาะกับการเรียนรู้หลายรูปแบบ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับการทำงานของกลุ่ม, การศึกษาอิสระ, การวิจัย, ผลการดำเนินงานและการประเมินผล ห้องเรียนกลับด้านเป็นห้องเรียนที่มีบริบทแวดล้อมที่ยืดหยุ่น นักเรียนสามารถเลือกการเรียนรู้ของตนได้ ผู้สอนจะต้องยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และต้องปรับความคาดหวังที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ผู้สอนต้องสร้างระบบการประเมินที่มีความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2. L – Learning Culture ห้องเรียนกลับด้านจะต้องปรับเปลี่ยนการเรียนแบบเดิมที่เน้นผู้สอนเป็นการเรียนแบบเน้นผู้เรียน จากเดิมนักเรียนเป็นผลผลิตจากการสอนปรับเปลี่ยนให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยที่พวกเขามีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ผ่านการมีส่วนร่วมในเรียนและประเมินผลของนักเรียนจะเป็นไปในลักษณะส่วนบุคคล

3. I – Intentional Content ผู้สอนต้องศึกษาเนื้อหาอย่างตั้งใจแล้วคัดเลือกเฉพาะเนื้อหาที่จำเป็น เลือกช่องทางการเผยแพร่เนื้อหาที่เหมาะสม และสร้างกิจกรรมในชั้นเรียนที่หลากหลาย ผู้สอนจะใช้วิธีการสอนรูปแบบใดในชั้นเรียน เช่น active learning strategies, peer instruction, problem-based learning เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับชั้นและหัวข้อเรื่องที่คุณสอน ต้องการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องเข้าใจและศึกษาในเรื่องที่ต้องการจะสอนจริงๆ เพื่อเป็นการวางแผนการเรียนในคาบนั้น เพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

4. P – Professional Educator ห้องเรียนกลับด้านต้องการผู้สอนที่เป็นมืออาชีพ ถึงแม้การบรรยายเนื้อหาส่วนใหญ่จะสามารถศึกษาได้จากวิดีโอ แต่สิ่งสำคัญในการจัดห้องเรียนกลับด้านคือผู้สอน โดยผู้สอนจะต้องมีความสามารถที่จะปรับเปลี่ยนการเรียนรู้พร้อมกันเป็นกลุ่มใหญ่เป็นการเน้นการเรียนรู้ส่วนบุคคล ครูมีหน้าที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และจัดการประเมินที่เหมาะสมกับผู้เรียน

Schoolwires (2013) เสนอโมเดลการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้นจะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักร (Cycle) หมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้นได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่างๆ

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภทเช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking and Discussion Boards)

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration and Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น

### 2.2.5 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนกลับด้านเริ่มต้นตั้งแต่การเตรียมตัวก่อนเรียนในชั้นเรียน ในขณะที่ในชั้นเรียนจะทำกิจกรรมการอภิปราย หรือการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน (Tune et al., 2013) สอดคล้องกับ (Bishop and Verleger, 2013) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นเทคนิคการสอนอย่างหนึ่ง ที่ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การทำกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน และ การเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์ของนักเรียนแต่ละคนนอกชั้นเรียน

การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แบ่งเป็น 2 ส่วน นั่นคือ นอกชั้นเรียน และในชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของ Bergmann and Sams (2012) เริ่มต้นตั้งแต่มั่นก่อนการเรียนในชั้นเรียน โดยครูมอบหมายให้นักเรียนดูวิดีโอที่ครูจัดทำขึ้น ในชั้นเรียนของพวกเขาเริ่มต้นด้วยการพูดคุยเกี่ยวกับวิดีโอที่นักเรียนดูเป็นการบ้านและตอบคำถามหรือข้อสงสัยประเด็นต่างๆที่เกิดขึ้น พร้อมยกตัวอย่างเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยใช้เวลานี้ประมาณ 10 นาที จากนั้นเป็นเวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ นักเรียนได้รับมอบหมายให้ทำงาน งานที่นักเรียนทำในชั้นเรียนอาจจะเป็นการทดลอง กิจกรรมการแก้ปัญหา หรือการทำแบบฝึกหัด โดยที่ผู้สอนเดินรอบห้องเรียนเพื่อให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการทำงาน ห้องเรียนกลับด้านของ Bergmann and Sams (2012) ปรับเปลี่ยนเวลาที่ใช้ในการสอนใหม่แตกต่างจากการจัดการเรียนรู้แบบเดิม ดังแสดงในตารางที่ 2.2

## ตารางที่ 2.2

เปรียบเทียบเวลาในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนระหว่างห้องเรียนแบบเดิมและห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนแบบเดิม		ห้องเรียนกลับด้าน	
กิจกรรม	เวลา	กิจกรรม	เวลา
1. กิจกรรม Warm-up	5 นาที	1. กิจกรรม Warm-up	5 นาที
2. ทบทวนการบ้านของคืนก่อน	20 นาที	2. ถาม – ตอบเรื่องวิดีโอทัศน์	10 นาที
3. บรรยายเนื้อหาวิชาใหม่	30 – 45 นาที	3. กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือ Lab	75 นาที
4. กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือ Lab	20 – 35 นาที		

McLaughlin et al.(2014) ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการเอาใจใส่ในการเรียนห้องนักศึกษาที่เรียนด้านสุขภาพ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน สรุปได้ดังนี้

### 1. นอกชั้นเรียน

ในการจัดการเรียนรู้ของ McLaughlin et al. (2014) ผู้สอนจะจัดเตรียมเนื้อหา 25 หัวข้อในโปรแกรม iLAM ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่นักเรียนสามารถจัดการการเรียนรู้ของตนเองและเข้าใช้งานได้อย่างสะดวก สิ่งที่นักเรียนต้องทำนอกชั้นเรียนหรือก่อนการเรียนในชั้นเรียนแบ่งเป็นการเรียนด้วยตนเองผ่านระบบ iLAM แต่ละหัวข้อ ความยาวประมาณ 35 นาที และงานการอ่านที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งอาจจะใช้เวลาในการทำงานนี้ประมาณ 45 นาที

### 2. ในชั้นเรียน

การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ใช้เวลา 75 นาที จัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรม 4 กิจกรรม ตามลำดับ ดังนี้

2.1 การประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมนอกชั้นเรียน กิจกรรมนี้ใช้เวลาประมาณ 15 นาที ด้วยการ ใช้ Clicker ที่เป็น โปรแกรมที่ช่วยวัดการตอบคำถามของนักเรียน ผู้สอนจะถามคำถามผ่าน โปรแกรม Clicker ที่นักเรียนมีเวลาตอบแต่ละคำถาม 30 วินาที แล้วผู้สอนจะทำผลการตอบคำถามดังกล่าวมาประเมินและให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียน

2.2 กิจกรรม Pair & Share ใช้เวลาประมาณ 15 นาที ผู้สอนจะให้ให้นักเรียนจับคู่และร่วมกันอภิปรายหัวข้อคำถามที่กำหนด จากนั้นให้นำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

2.3 กิจกรรมนำเสนอและอภิปราย ใช้เวลาประมาณ 25 นาที นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มๆละ 4-5 คน ช่วยกันสรุปและตีความเนื้อหาที่ได้ศึกษามาจากนอกชั้นเรียนและการตอบคำถามต่างๆที่เกี่ยวกับเนื้อหา ครูจะสุ่ม 3 กลุ่มเพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน

2.4 การตอบคำถามรายบุคคลหรือรายคู่ ใช้เวลาประมาณ 20 นาที กิจกรรมสุดท้ายในชั้นเรียน ผู้สอนจะให้ให้นักเรียนตอบแบบทดสอบปรนัย 10 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชั้นเรียน เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนตั้งใจในการศึกษาเนื้อหาและรับฟังความรู้จากเพื่อนร่วมชั้น

การประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่จัดขึ้นนี้จะประเมินจากแบบทดสอบกลางภาคเรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียน การทำโปรเจกต์กลุ่มที่ได้รับมอบหมาย และคะแนนแบบทดสอบต่างๆที่ทำตลอดการเรียน

สรุปว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนนอกชั้นเรียน และในชั้นเรียน โดยการเรียนรู้ของนักเรียนจะเริ่มตั้งแต่ก่อนชั้นเรียน นักเรียนจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหามาก่อนการเรียน ซึ่งผู้สอนจะจัดเตรียมวิดีโอการสอนของตนไว้ให้นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง จากนั้นนำความรู้ที่ได้จากการศึกษานอกชั้นเรียนมาทำกิจกรรมในชั้นเรียน เป็นกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่มก็ได้ โดยจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทบทวนความรู้ ขยายความรู้ และสรุปความรู้เกี่ยวกับหัวข้อที่เรียนได้ ในงานวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการสอนในชั้นเรียนเป็น 3 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูและนักเรียนร่วมพูดคุยถึงการเข้าชมวิดีโอก่อนชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่นักเรียนศึกษาจากวิดีโอและอธิบายเพิ่มเติมส่วนที่มีข้อสงสัย 2) ขั้นการจัดการเรียนรู้ นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดขึ้น เช่น การทดลอง การอภิปรายเป็นกลุ่ม การทำแบบฝึกหัด เป็นต้น ครูเป็นผู้อธิบายจุดประสงค์และขั้นตอนการทำกิจกรรม แล้วให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำในการทำกิจกรรม 3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 3.2 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

#### 2.2.6 การออกแบบห้องเรียนกลับด้าน

Reidsema et al. (2017) เสนอว่าผู้ที่จัดห้องเรียนกลับด้านต้องออกแบบให้ห้องเรียนเหมาะสำหรับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำกิจกรรม สร้างกิจกรรมที่เสริมสร้างให้นักเรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเองและพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน ผู้สอนต้องออกแบบให้นักเรียนเรียนรู้จากการประยุกต์ใช้ความรู้กับสถานการณ์

ปัญหา ผู้สอน สิ่งแวดล้อม และเพื่อนร่วมชั้นเป็นแหล่งเรียนรู้และคอยช่วยเหลือให้เรียนรู้ได้สำเร็จตามเป้าหมาย โดยพื้นฐานที่ห้องเรียนกลับด้านต้องมี 3 อย่าง คือ 1) ต้องเป็นห้องเรียนที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาหรือความรู้อย่างถ่องแท้ 2) ต้องเป็นห้องเรียนเชื่อมนักเรียนเข้ากับแหล่งข้อมูลที่เคยทำให้พวกเขาเบื่อหน่าย 3) ต้องเป็นห้องเรียนที่เอื้อให้นักเรียนพัฒนาทักษะการเรียนรู้ต่างๆ

ก่อนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านและให้เกิดการเรียนรู้จริง ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลัก 5 ประการ (Bergmann and Sams, 2012) ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ใ้ตรงรอกว่าวัตถุประสงค์ส่วนไหนควรเรียนแบบลงมือทำ หรือแบบสืบค้น และพิจารณาว่าเนื้อหาส่วนใดจะจัดทำเป็นวิดีโอ
3. นักเรียนจะต้องสามารถเข้าถึงและดูวิดีโอได้
4. สร้างกิจกรรมให้นักเรียนลงมือทำและต้องสิ้นสุดในชั้นเรียน
5. สร้างวิธีประเมินการเรียนรู้ที่หลากหลายวิธีเพื่อพิสูจน์ว่านักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ ในแต่ละบทเรียน

จากหนังสือ Flipping The College Classroom ของ Patricia V. Roehling (2018) เสนอหลักการสำคัญสำหรับการออกแบบห้องเรียนกลับด้านไว้ ดังนี้

1. ต้องจัดให้นักเรียนสามารถศึกษาความรู้นอกชั้นเรียน
2. นักเรียนเป็นคนรับผิดชอบเตรียมตัวก่อนการเรียนในชั้นเรียนของตัวเอง ดังนั้นผู้สอนจึงควรมอบหมายงานหรือถามคำถามก่อนการเรียนในชั้นเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนดูวิดีโอและเตรียมตัวก่อนการเรียน
3. ทำการประเมินหรือวัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนอกชั้นเรียนและในชั้นเรียน
4. ในชั้นเรียนควรสร้างกิจกรรมที่ดี กำหนดวิธีการและอธิบายจุดประสงค์อย่างชัดเจน
5. ความรู้จากการเรียนนอกชั้นเรียน กิจกรรมในชั้นเรียน และจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน
6. จัดการเวลาในการทำกิจกรรมของนักเรียน ให้เวลานักเรียนได้ทำกิจกรรมในชั้นเรียนอย่างเต็มที่เพื่อบรรลุตามจุดประสงค์
7. ควรให้ผู้สอนและนักเรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันมากที่สุด
8. ในบางครั้งควรผ่อนปรนให้กับนักเรียนที่ไม่ได้ดูวิดีโอก่อนเรียน เพื่อลดความกดดันในการเรียนของนักเรียน

สรุปว่าผู้ที่ต้องการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านจะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเป็นลำดับแรก จากนั้นจึงออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการ จัดทำวิดีโอความรู้ที่น่าสนใจและนักเรียนสามารถเข้าดูได้สะดวก สร้างกิจกรรมในห้องเรียนที่ชัดเจนและสอดคล้องกับจุดประสงค์ นอกจากนี้ต้องออกแบบวิธีประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายและสามารถผลการเรียนรู้ที่ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการได้

### 2.2.7 การประเมินการจัดห้องเรียนกลับด้าน

การประเมินนักเรียนมีแนวทางการประเมินที่หลากหลาย ทั้งการประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) และ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Summative Assessment) โดยการประเมินจะแสดงให้เห็นผลงานและความรู้ของนักเรียน (Marlowe, 2013) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้เกิดการผสมผสานระหว่างการประเมิน 2 แบบ โดยเน้นที่การประเมินระหว่างเรียนมากกว่า ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกการเรียนรู้และผลงานของตน (Brown, 2018)

การประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) Bergmann and Sams (2012) อธิบายว่าการจัดการเรียนรู้การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน การประเมินระหว่างเรียนจัดขึ้นเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้ของนักเรียน การประเมินระหว่างเรียนต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บข้อมูลจากนักเรียนเพื่อเป็นหลักฐานว่าเกิดการเรียนรู้ ผู้สอนเป็นคนประเมินจากการสังเกตการทำงานหรือกิจกรรมของนักเรียน และประเมินความเข้าใจของนักเรียนจากการพูดคุยและสังเกตตลอดการเรียนในชั้นเรียน ในห้องเรียนกลับด้านผู้เรียนจะเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง ผู้สอนจะถามคำถามและนักเรียนจะต้องตอบได้ว่าตนเองมีกระบวนการเรียนรู้อย่างไรและมีความรู้ในระดับใด สำหรับนักเรียนที่ไม่สามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ ผู้สอนช่วยประเมินจากการทำกิจกรรมและให้ผลป้อนกลับเพื่อต่อไป นั่นคือผู้สอนประเมินนักเรียนจากการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนแต่ละคน สิ่งสำคัญคือครูจะต้องรู้ว่านักเรียนกำลังเรียนรู้อะไร ด้วยวิธีใด และเกิดการเรียนรู้หรือไม่

การประเมินระหว่างเรียนสามารถประเมินได้จากการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน การใช้เทคนิค Pair-Share การอภิปราย การตอบคำถาม และการทำงานก่อนชั้นเรียน และการมอบหมายงานให้นักเรียนจดบันทึกหรือเขียนก็เป็นวิธีการประเมินระหว่างเรียนที่เป็นการให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง นอกจากนี้การประเมินระหว่างเรียนสามารถเก็บข้อมูลรายบุคคลด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การให้ค้นคว้าสิ่งที่สนใจ การเขียนบันทึกเตือนความจำตนเอง การพูดคุยระหว่างครูและนักเรียน หรือการเขียนรายงานความก้าวหน้าของตนเอง และการมอบหมายงานให้นักเรียนจด



บันทึกก็เป็นวิธีการประเมินระหว่างเรียนที่เป็นการให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง (Marlowe, 2013)

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Summative Assessment) เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องมีความรู้และสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ได้ วิธีประเมินการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่น การสอบรายหน่วยหรือการสอบวัดผลการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ซึ่งการประเมินแบบเป็นตัวชี้วัดการเรียนรู้ก็อีกแบบหนึ่ง แต่การประเมินนี้มีหลากหลายวิธี ต้องเลือกวิธีที่นักเรียนสามารถแสดงออกถึงผลการเรียนรู้ของตนเองได้ (Marlowe, 2013)

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านของ (Bergmann and Sams, 2012) จัดการสอบเพื่อประเมินว่านักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ โดยผู้สอนต้องกำหนดว่าเกณฑ์สอบ ผ่าน-ไม่ผ่าน ห้องเรียนของ (Bergmann and Sams, 2012) กำหนดให้นักเรียนที่ “รู้จริง” ต้องผ่านร้อยละ 75 ของข้อสอบ นักเรียนที่สอบได้ไม่ถึงร้อยละ 75 ต้องเรียนเสริมแล้วสอบใหม่จนกว่าจะสอบได้ อย่างไรก็ตามนี้เป็นเพียงวิธีการหนึ่งในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผู้สอนต้องเลือกวิธีการประเมินให้เหมาะสมกับนักเรียนและการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

การจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีการจัดระบบประเมินเพื่อให้แน่ใจว่าการเรียนการสอนมีคุณภาพและเพื่อประเมินสิ่งที่จะต้องปรับปรุงต่อไป (Kanavagh et al., 2017) ผู้สอนต้องสร้างระบบประเมินที่ประเมินความเข้าใจของเด็กอย่างแม่นยำและสามารถวัดสิ่งที่มีความสำคัญต่อ นักเรียนและครู คำถามก็คือครูรู้ได้อย่างไรว่าศิษย์ได้เรียนรู้อย่างรู้จริงตามที่กำหนดไว้ใน วัตถุประสงค์ของวิชา (Bergmann and Sams, 2012) การวางแผนการประเมินจึงต้องเริ่มต้นจากการ พิจารณาจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน (Clark and Berterfield-Sacre, 2017) สิ่งที่เป็น หลักฐานยืนยันว่าเกิดการเรียนรู้สามารถพิจารณาจากผลลัพธ์ 2 รูปแบบ คือ สิ่งที่แสดงออกในระยะ ต้น เช่น ระดับความสนใจ ผลคะแนนสอบ ความถี่ในการเข้าร่วม เป็นต้น และผลระยะยาว เช่น การ เปลี่ยนแปลงทัศนคติ การเกิดทักษะ การประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น หลักจาก พิจารณาผลลัพธ์ที่ต้องการวัดแล้วจึงสามารถเลือกและกำหนดวิธีการประเมินได้ (Kanavagh, 2017)

Clark and Besterfield-Sacre (2017) เสนอการวิธีการประเมินห้องเรียนกลับด้านตาม สิ่งที่ต้องการวัด ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

#### 1. ผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สามารถประเมินจากผู้เรียน โดยตรง เช่น คะแนนการทำแบบทดสอบ คะแนน การทำการบ้าน การทำโครงการ เป็นต้น นอกจากนี้หากต้องการประเมินสิ่งที่นักเรียนได้รับจากการ



เรียนห้องเรียนกลับด้านจะต้องใช้วิธีการสัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคล และสามารถเก็บข้อมูลการเตรียมตัวก่อนเรียนและการควิทัศน์ของนักเรียน โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

## 2. การมีปฏิสัมพันธ์และการทำกิจกรรม

สำหรับการประเมินการมีปฏิสัมพันธ์และการทำกิจกรรมด้วยวิธีการสังเกตในชั้นเรียน เก็บข้อมูลการทำกิจกรรมในชั้นเรียนจากการสังเกต เพราะการสังเกตจะช่วยทำให้รู้ความถี่ของการทำกิจกรรมและวิธีปฏิบัติตัวของนักเรียน

## 3. การรับรู้ของนักเรียน

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการรับรู้ของนักเรียน เป็นเครื่องมือที่ให้นักเรียน ได้บอกความพึงพอใจ พฤติกรรม และความรู้สึกที่มีต่อการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน สามารถใช้ในการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเขียนรายงานความรู้สึกเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ใช้เก็บข้อมูลและประเมินการรับรู้ของนักเรียน

การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แบ่งเป็น 2 ส่วน นั่นคือ นอกชั้นเรียน และในชั้นเรียน จึงควรมีการออกแบบการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาส่วนที่อยู่นอกชั้นเรียนด้วย โดยสามารถใช้วิธีการวัดหลากหลายวิธี เช่น ให้นักเรียนตั้งคำถาม ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามหรือตอบคำถาม เป็นต้น (Brown, 2018) นอกจากนี้ยังมีวิธีการประเมินการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านอีกหลายวิธีที่ Brown แนะนำ เช่น นักเรียนประเมินตนเอง (Self-Evaluation) การประเมินเป็นคู่ (Peer Evaluation) การสังเกตในชั้นเรียน (In-Class Observation) และ กิจกรรมนำเสนอของผู้เรียน (Student Demonstration) เป็นต้น

สรุปว่าการประเมินการจัดการเรียนรู้สามารถทำได้ทั้งแบบประเมินระหว่างเรียนและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้สอนต้องพิจารณาจุดประสงค์ของการจัดการเรียนแล้วเลือกวิธีที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลและประเมินผล สิ่งสำคัญคือวิธีที่เลือกใช้ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเหมาะสมกับนักเรียนและบริบทการเรียนรู้ของนักเรียน

## 2.3 การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning)

### 2.3.1 ประวัติและความเป็นมาของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) มีความเป็นมายาวนาน การเรียนด้วยตนเองมีมาตั้งแต่สมัยโบราณ นักปรัชญาชาวกรีก เช่น Socrates, Plato และ Aristotle เป็นต้น ล้วนศึกษาด้วยตนเองจนเป็นที่ยอมรับจนถึงปัจจุบัน เมื่อสมัยที่การศึกษาอย่างไม่ทั่วถึงและยังมีการศึกษาในระบบ ประชาชนทั่วไปจึงต้องศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง Long et al. (2004) กล่าวถึงการ

เรียนรู้แบบนำตนเองในสหรัฐอเมริกาว่าเริ่มมีการเรียนแบบการศึกษาด้วยตนเอง (Self-Education) ตั้งแต่สมัยที่สหรัฐอเมริกายังเป็นประเทศอาณานิคม ผู้ที่ศึกษาด้วยตนเองที่ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่ร่วมกันศึกษา โดยศึกษาในเรื่องที่ตนหรือกลุ่มสนใจได้แก่ ข้อความในคัมภีร์ไบเบิลและวรรณกรรมทางศาสนาอื่นๆ การเกษตร การซ่อมบ้าน ภาษา และศิลปะพื้นบ้าน เป็นต้น ในสมัยนั้นหนังสือเป็นสิ่งที่คุณค่าและมีมูลค่าสูง การอ่านหนังสือถือเป็นการศึกษาด้วยตนเองอย่างหนึ่ง ผู้ที่ร่ำรวยจึงมักจะสร้างห้องสมุดขนาดใหญ่เพื่อเป็นแหล่งความรู้ให้กับตนเอง หนังสือในยุคนี้ของคนอเมริกันเป็นหนังสือเกี่ยวกับการเกษตร ยา กฎหมาย และการปกครอง (Hiemstra, 1994) เล่าถึงความสนใจศึกษาการเรียนรู้แบบนำตนเองว่า ในปี ค.ศ. 1840 ที่สหรัฐอเมริกา Craik ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เขาได้เผยแพร่เอกสารเกี่ยวกับความพยายามในการศึกษาด้วยตนเองของประชาชน และในปี ค.ศ. 1859 ที่อังกฤษ Smile ได้เขียนหนังสือ “Self-Help” ที่มีเนื้อหาหยกหย่องคุณค่าของการพัฒนาตน ต่อมา Knowles (1975) นักการศึกษาชาวอเมริกันผู้มีชื่อเสียงในการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน เขาเขียนหนังสือ “Self-Directed Learning” ที่รวมเนื้อหาเกี่ยวกับพื้นฐานและข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งหนังสือดังกล่าวเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาการเรียนรู้ด้วยตนเองในเวลาต่อมา และ Tough (1979) วิเคราะห์กิจกรรมการสอนแบบนำตนเอง พร้อมทั้งเขียนผลการวิเคราะห์และหัวข้ออื่นๆ ลงในหนังสือ The Adult's Learning Project ซึ่งส่งผลให้เกิดงานวิจัยที่คล้ายกันอีกมากมายในสมัยนั้น นอกจากนี้ในปี ค.ศ. 1989 Long และเพื่อนร่วมงานร่วมกันจัดงานสัมมนานำนำชาติเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยงานสัมมนาดังกล่าวเป็นจุดเริ่มต้นให้ม้งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองที่หลากหลาย มีการสร้างแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมอีกมากมายจากทั่วโลก โดยงานสัมมนานี้ยังคงถูกจัดขึ้นต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน (Hiemstra, 1994)

ในประเทศไทยมีคำแปล “Self-Directed Learning” ไว้หลายแบบ เช่น การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง การเรียนรู้โดยการนำตนเอง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยพึ่งตนเอง การชี้นำตนเอง และการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นต้น (นัคดา อังสุโวทัย, 2550) มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองหลายท่าน เริ่มจากกรินทร์ บุญชู (2532) ได้ศึกษา ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยนำแบบวัด Self-directed learning readiness scale (SDLRS) ของ Guglielmino (1977) มาแปลและเรียบเรียงเป็นภาษาไทย

### 2.3.2 ความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

มีผู้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเองไว้หลายท่าน ดังนี้

Tough (1971) กล่าวถึงการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการเรียนโดยมีเจตนา ความตั้งใจในการเรียนรู้ และจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีความผูกพันและมุ่งมั่นกับการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งมีการวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้แบบนำตนเองถูกให้ความหมายใน 2 ลักษณะคือ เป็นกระบวนการและเป็นคุณลักษณะของบุคคล Knowles (1975) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเองว่าเป็นกระบวนการคิดริเริ่มเรียนเอง โดยพิจารณาความต้องการในการเรียนของตน กำหนดเป้าหมาย ใช้สื่อ ติดต่อกับบุคคลอื่น หาแหล่งข้อมูล เลือกวิธีการเรียนรู้ เสริมการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง เขากล่าวว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ดีกว่าเพราะผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายชัดเจนและมีแรงจูงใจสูง ทำให้เรียนอย่างตั้งใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้ จนสามารถพัฒนาความเป็นตัวของตัวเอง มีความอิสระในการเรียน และมีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบนำตนเองทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถให้สอดคล้องกับระบบการศึกษาใหม่ ทำให้ผู้เรียนสามารถดำเนินชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้ ดังนั้นการเรียนรู้แบบนำตนเองจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Skager (1978) กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นการพัฒนาการเรียนรู้ ประสบการณ์การเรียน ความสามารถในการวางแผน การปฏิบัติและการประเมินผลของกิจกรรมการเรียน ทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคลและในฐานะเป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกัน

สอดคล้องกับ Griffin (1983) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองคือ วิธีการเรียนรู้และวิธีการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยแสดงพฤติกรรมที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนต้องควบคุมการเรียน และทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง

Brockett and Hiemstra (1991) อ้างถึงใน Hiemstra, 1994) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นทั้งกระบวนการสอนและคุณลักษณะของบุคคล โดยผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในความคิดและการกระทำของตน นั่นคือผู้เรียนสามารถควบคุมการตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง เช่นเดียวกับ Candy (1991) ที่วิเคราะห์การเรียนรู้แบบนำตนเองว่าประกอบด้วย 2 มิติ คือ มิติกระบวนการ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนพัฒนาตนไปสู่การเรียนรู้แบบนำตนเอง และ มิติผลผลิต ซึ่งเป็นลักษณะของผู้เรียนแบบนำตนเอง นอกจากนี้ Baumgartner (2003) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองมีความหมายใน 3 นัยด้วยกัน 1) การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นวิธีตรวจสอบเป้าหมายของการเรียนด้วยตนเอง เพิ่มความสามารถในการเรียนของตนเอง ส่งเสริมการเรียนรู้และ

การดำเนินชีวิตในสังคมอย่างอิสระ 2) การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ริเริ่มจากตนเอง โดยวางแผนการเรียนและประเมินผลด้วยตนเอง 3) การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นคุณลักษณะของบุคคล ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนของตนเอง ผู้เรียนเป็นผู้เลือกหรือมีส่วนในการกำหนดเป้าหมาย กิจกรรมการเรียน และหาแหล่งความรู้

ฉลวย ม่วงพรวน (2553) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็น 2 ประการ ประการแรก การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนของผู้เรียน โดยผู้สอนมีบทบาทควบคุมกระบวนการ ให้ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มวางแผนการเรียนด้วยตนเอง มีการทำงานร่วมกัน กำหนดเป้าหมาย เลือกวิธีการ เลือกและแสวงหาความรู้ และทำการประเมินการเรียนด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและจัดเตรียมแหล่งข้อมูลที่เอื้อต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน ประการที่สอง ให้ความหมายการเรียนรู้แบบนำตนเองว่าเป็นคุณลักษณะของผู้เรียน คือเจตคติ ทักษะและปัจจัยอื่นๆ เป็นความพร้อมในการเรียนด้วยตนเอง การตัดสินใจถึงคุณค่าของการเรียน มีแรงจูงใจภายในของผู้เรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมการเรียน มีความตั้งใจต่อเนื่องในการทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้เป็นคุณลักษณะสำคัญของผู้เรียนในยุคที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

โดยสรุปความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือการเรียนที่ริเริ่มด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียน วางแผนการเรียน และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีเลือกและแสวงหาแหล่งความรู้ และสามารถเลือกใช้วิธีการที่จะเสริมการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการกระทำและความคิดของตนเอง นั่นคือผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้อย่างอิสระ โดยมีการช่วยเหลือหรืออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้จากบุคคลอื่นหรือไม่ก็ได้

### 2.3.3 ความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นอีกหนึ่งทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยการใช้เทคโนโลยีทำให้ผู้เรียนมีโอกาสและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ นอกจากนี้ผู้เรียนจะได้รับความรู้ที่ตรงประเด็นแล้วจากแหล่งความรู้ที่เลือกแล้ว ผู้เรียนยังสามารถกำหนดและจัดการข้อมูลได้ด้วยตนเอง (Fahnoe and Mishra, 2013)

แสงเดือน เจริญนิม และคณะ (2555) ได้วิเคราะห์และสรุปแนวคิดความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเองของ Knowles (1975) และ สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2543) ไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบนำตนเอง ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ ทำให้มีเป้าหมาย มีแรงจูงใจสูงเป็นการเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการเรียนด้วยตนเอง และผู้เรียนมักจะนำผลที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่าและยาวนานกว่าผู้เรียนที่รอรับคำสอนอย่างเดียว

2. กระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นวิธีการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพและกระบวนการพัฒนาการทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติ มนุษย์เกิดมาช่วยตัวเองไม่ได้ ต้องพึ่งพาพ่อแม่และอาศัยคนอื่นตลอดเวลา เมื่อเติบโตขึ้นค่อยๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระ มีความรับผิดชอบในชีวิตของตนเอง ไม่พึ่งคนอื่น การพัฒนาเป็นไปในสภาพที่เพิ่มความเป็นตัวของตัวเอง และชี้นำตนเองได้มากขึ้น

3. ความรู้ในอดีตจะล้าสมัยในปัจจุบันด้วยเหตุนี้ จุดมุ่งหมายของการศึกษาจึงจำเป็นจะต้องเน้นในเรื่องการพัฒนาทักษะของการแสวงหาความรู้ใหม่ รู้จักการเรียนรู้ เพื่อว่าผู้เรียนนอกจากจะได้ความรู้ที่เป็นปัจจุบันแล้ว ยังจะต้องมีทักษะและความสามารถที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ สำหรับอนาคตอีกด้วย จึงควรเป็นผู้มีทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง

4. การพัฒนาทางการศึกษา มีหลักสูตรใหม่ การเรียนเปิดกว้างแบบไร้พรมแดน มีศูนย์บริการทางวิชาการ เช่น ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองที่จัดในสถาบันต่างๆ เป็น โปรแกรมการศึกษาอย่างอิสระจัดให้แก่บุคคลทั่วไป รูปแบบของการศึกษาด้านผลัดภาระความรับผิดชอบให้ผู้เรียนต้องเรียนด้วยตนเอง

5. การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความอยู่รอดของชีวิตทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นการเรียนรู้ที่ยอมรับสภาพความแตกต่างของแต่ละบุคคล เป็นความรู้ที่เคารพในศักยภาพของผู้เรียน และเป็นการเรียนรู้ที่สนองต่อความต้องการและความสนใจของผู้เรียน โดยที่ยอมรับว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยตนเองได้ เพื่อที่จะให้ตนเองสามารถดำรงอยู่ในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข จึงต้องเป็นกระบวนการเรียนที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต

จากความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเองจะเห็นว่า มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตเนื่องจากเป็นการสร้างนิสัยและความสามารถในการแสวงหาความรู้ การมีวิสัยทัศน์สู่ออนาคต การรู้ความต้องการของตนเอง และการเรียนรู้ในตัวผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่น มีความริเริ่มสร้างสรรค์ มีแรงจูงใจสูงในการฟันฝ่าอุปสรรค และสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตอย่างยั่งยืน

### 2.3.4 ลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง

Knowles (1975) กล่าวถึงความเชื่อว่ามีมนุษย์ทุกคนมีศักยภาพและต้องมีการนำตนเอง ประสบการณ์ของผู้เรียนคือแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนรู้เพื่อใช้ชีวิตและแก้ปัญหาในชีวิต ผู้เรียนจะเรียนรู้จากภาระงานหรือปัญหาที่เผชิญ และการเรียนรู้ด้วยตนเองถูกกระตุ้นได้ด้วยแรงจูงใจภายในหลากหลายรูปแบบ (Hiemstra, 1994)

Knowles (1975) ได้เสนอทฤษฎีการศึกษาผู้ใหญ่ (Andragogy) เขาเชื่อว่าการเรียนรู้จะเรียนได้มากที่สุด เมื่อมีวิธีการและเทคนิคการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งทฤษฎีนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานของการเรียนรู้ 4 ประการ คือ

1. ด้านมโนทัศน์ (Self-Concept) เมื่อบุคคลเจริญวัยขึ้นเป็นผู้ใหญ่มีวุฒิภาวะจะมองตนเองว่าสามารถควบคุมและนำตนเองได้โดยไม่ต้องพึ่งพาใคร มีอิสระเป็นผู้นำตนเองได้
2. ประสบการณ์ (Experience) บุคคลจะแสวงหาประสบการณ์เพิ่มมากขึ้นตามอายุและวุฒิภาวะ ประสบการณ์จะสามารถรองรับการเรียนรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้นจนเปี่ยมไปด้วยแหล่งการเรียนรู้
3. ความพร้อม (Readiness) ผู้ใหญ่พร้อมที่จะเรียนเมื่อเห็นว่า สิ่งที่เรียนมีความหมายและความจำเป็นต่อบทบาทและสถานภาพทางสังคม พร้อมที่จะเพิ่มพูนความรู้ได้พัฒนาตนเอง
4. แนวโน้มต่อการเรียนรู้ (Orientation to Learning) การเรียนรู้ของผู้ใหญ่เป็นการเรียนเพื่อแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน ยึดปัญหาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาสาระ จึงสนใจที่จะเรียนเนื้อหาใกล้ตัวและเกิดประโยชน์ต่อตนเอง ผู้ใหญ่จะทำตามแรงจูงใจภายในมากกว่าภายนอก

นัตดา อังสุโวทัย (2550) ได้สรุปลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองจากแนวคิดของนักการศึกษาหลายท่านไว้ดังนี้

1. ความเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) ไม่ขึ้นกับผู้ใด เป็นผู้ที่สามารถควบคุมและนำตนเองได้ มีอิสระทางอารมณ์จากการครอบงำของสังคม เป็นผู้ชี้แนะ อภิปรายในห้องเรียน มีการแสดงความคิดเห็นส่วนตัว รู้จักปฏิเสธที่จะเห็นด้วยหรือปฏิบัติตามในสิ่งที่ผู้อื่นต้องการถ้าเห็นว่าเป็นสิ่งที่ยอมรับไม่ได้ พยายามมีความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้สอน เลือกใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่ง มีการกำหนดปัญหาเทียบกับมาตรฐานของระยะเวลาและสถานที่ว่าลักษณะการเรียนรู้แบบใดที่มีคุณค่าและเป็นที่ยอมรับได้ สามารถเลือกทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเองและสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ได้



2. มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) สามารถเรียนโดยปราศจากสิ่งควบคุมหรือบังคับจากภายนอก เช่น รางวัลการถูกตำหนิ การลงโทษ การเรียนเพื่อวุฒิปริญญาตรีหรือตำแหน่งแต่การเรียนแบบร่วมมือกับเพื่อนหรือบุคคลอื่น

3. เป็นผู้ยอมรับตนเอง (Self-Acceptance) มีเจตคติในเชิงบวกต่อตนเอง และมีบุคลิกภาพเชิงบวก ตลอดจนการมีข้อมูลเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ ระบุค่านิยมส่วนตัวและความสนใจของตนเองได้

4. รู้ “วิธีการที่จะเรียน” (Know How To Learn) ผู้เรียนควรมีขั้น ตอนการเรียนรู้ของตนเช่น มีการวางแผนการเรียน อันประกอบด้วย การรับรู้ความต้องการในการเรียนของตน การวางจุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกับความต้องการ และวางแผนการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพบรรลุวัตถุประสงค์ มีระบบการเรียนและประยุกต์ได้ ชื่นชมและสนุกสนานกับกระบวนการเรียน ทบทวนกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สามารถประเมินข้อบกพร่องและข้อจำกัดของตนเองในฐานะผู้เรียน มีการเรียนจากข้อผิดพลาดและความสำเร็จ สามารถประเมินตนเองและเข้าใจศักยภาพของตน (Feedback And Reflection) สามารถปรับยุทธศาสตร์ของตนเองเพื่อเสริมศักยภาพในการเรียนรู้

5. ใช้ตนเองเป็นแหล่งข้อมูล (Self Resourceful) คือ รู้ว่าตนจะเรียนเรื่องอะไร ต้องการทักษะและข้อมูลที่จำเป็นอะไร อาจกล่าวได้ว่ามีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัยหรือประเมินความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง สามารถกำหนดเป้าหมาย มีวิธีการรวบรวมข้อมูลและสามารถที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองว่าเรียน ได้ดีแค่ไหน และรู้จักพัฒนาเกณฑ์ในการประเมินของตนเองอาจให้ผู้อื่นประเมินและประเมินตามสภาพจริง ควรเป็นผู้จัดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วยตนเองมีความสามารถในการเลือกแหล่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้ หรือแสวงหาบุคคลและแหล่งวิชาการที่เหมาะสมโดยไม่ต้องเรียนรู้เอง ตระหนักในความสามารถทางการตัดสินใจ ความรับผิดชอบต่อน้ำที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี

6. สร้างกรอบแนวคิดได้ชัดเจนอย่างอิสระ พร้อมทั้งจะเปลี่ยนแนวคิดอย่างมีเหตุผล

7. มีลักษณะที่เปิดกว้างต่อประสบการณ์ (Openness to Experience) ได้แก่ สัมผัสใจที่จะเรียนด้วยตนเอง (Voluntarily to Learn) โดยเรียนด้วยความสนใจ อยากรู้ อดทนต่อความคลุมเครือ ชอบสิ่งที่ย่างยากสับสน เรียนอย่างสนุก ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมและเกิดประสบการณ์ใหม่ พยายามหาคำตอบด้วยวิธีการใหม่ๆ มีความคิดริเริ่ม ประยุกต์ใช้ความรู้ในแต่ละสถานการณ์ มีวิธีการนำข้อมูลไปใช้ หาโอกาสในการพัฒนาและค้นหาข้อมูลในการแก้ปัญหา

8. มีความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน เพื่อให้บุคคลเหล่านั้นเป็นผู้สะท้อนให้ทราบความต้องการในการเรียนรู้ มีความสามารถในการเชื่อมความสัมพันธ์กับผู้สอนเพื่อขอความช่วยเหลือ หรือขอคำปรึกษา รวบรวมข้อมูลจากการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล



9. มองเป้าหมาย นโยบาย และแผนอย่างอิสระ โดยปราศจากแรงกดดันจากผู้อื่น รวมทั้งให้การช่วยเหลือผู้อื่น และยอมรับความช่วยเหลือจากผู้อื่น

10. ลักษณะของการยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเรียนรู้ เต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลง เป้าหมายหรือวิธีการเรียน ใช้ระบบการเข้าถึงปัญหาใช้ทักษะการสำรวจ การลองผิดลองถูก โดยไม่ล้มเลิกความตั้งใจที่จะเรียนรู้

11. มีความเข้าใจถึงความแตกต่างของบุคคลในด้านความคิด และทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างการเรียน โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะและการเรียนรู้แบบนำตนเอง สามารถพัฒนาความเข้าใจในความเป็นไปต่างๆ จนสามารถอธิบายกับผู้อื่นได้โดยสรุปแล้ว ลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองไม่สามารถเกิดขึ้นกับทุกคนเท่าเทียมกันแต่สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ โดยจัดกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเริ่มต้นจากการรู้จักและยอมรับตนเอง เพื่อที่จะวินิจฉัยได้ว่าตนเองต้องการเรียนรู้สิ่งใดเสียก่อน อันจะนำไปสู่กระบวนการในการจัดการเรียนการสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้และให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองทีละขั้นตอนจนสมบูรณ์ ควรได้สร้างโอกาสให้กับผู้เรียน อาทิ แหล่งการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และเข้าใจบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนให้ชัดเจน

สรุปว่าลักษณะของผู้ที่เรียนรู้แบบนำตนเองคือ มีความเป็นตัวของตัวเอง มีแรงจูงใจภายใน มีเจตคติเชิงบวกต่อตนเอง รู้วิธีการเรียนและเข้าถึงแหล่งข้อมูล รู้ว่าตนเองต้องการอะไร สามารถการประเมินตนเอง เป็นผู้ที่เปิดกว้างและยืดหยุ่นต่อประสบการณ์ต่างๆ

### 2.3.5 ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง

นักวิจัยหลายท่านกล่าวว่านักเรียนที่นำตนเองได้จะมีการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Carson, 2012) การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นคุณลักษณะส่วนบุคคล คุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของบุคคลไม่สามารถสังเกตได้โดยง่าย (Piper, 2017) และ มีการเชื่อมโยงกับบุคลิกภาพหลากหลายลักษณะ (Cazan and Schiopca, 2013) ผู้ที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองจึงต้องสามารถรายงานตนเองผ่านการรับรู้ของตนเอง (Tsai, 2005) กล่าวว่าคนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงจะรับรู้ว่าคุณภาพในการเรียนรู้ โดยผู้ที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองจะรับรู้ถึงความสามารถ 9 ข้อ (Knowles, 1975) ดังนี้

1. เข้าใจและอธิบายความแตกต่างระหว่างนักเรียนและทักษะต่างๆ
2. มีแนวคิดเกี่ยวกับตัวเองว่าเป็นคนที่นำตนเองได้ ไม่พึ่งพาผู้อื่น
3. มองว่าเพื่อนร่วมชั้นคือแหล่งข้อมูลหรือแหล่งทรัพยากร และพร้อมให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

4. สามารถรู้ว่าตนเองต้องการอะไร และต้องการความช่วยเหลือด้านใดจากครู และเพื่อนร่วมชั้น
5. สามารถตั้งเป้าหมายจากสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สามารถทำได้จริงและวัดผลได้
6. สามารถปฏิสัมพันธ์กับครู ในฐานะที่ครูเป็นผู้ช่วย ผู้คอยแนะนำ ผู้อำนวยการ สะดวก และเป็นแหล่งข้อมูล
7. สามารถระบุแหล่งข้อมูลหรือแหล่งทรัพยากรให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ต่างๆ
8. สามารถเลือกวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการใช้แหล่งข้อมูล
9. สามารถรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุจุดประสงค์ต่างๆได้

สิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้แบบบนตนเองคือ นักเรียนมีการรับรู้ความพึงพอใจในชีวิตและการรู้ทักษะและทัศนคติของตนเอง (Brockett, 1985, อ้างถึงใน Grover et al., 2017) Guglielmino (1977) กล่าวถึงลักษณะความพร้อมของการเรียนรู้ 8 ด้าน ที่สะท้อนการรับรู้และแรงจูงใจภายในของแต่ละคนที่มีผลต่อการจัดการตนเอง การควบคุมตนเองและความปรารถนาโดยรวมสำหรับการเรียนรู้ โดยนักเรียนจะรายงานการเรียนรู้ของตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองออกมาใน 8 ด้าน ดังนี้

1. การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ (Openness to Learning Opportunities) หมายถึง การที่บุคคลรักความก้าวหน้า บังคับตนเองให้ทำในสิ่งที่ควรทำได้ดี มีความต้องการแลกเปลี่ยนความคิดกับคนอื่น ต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เห็นการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก รับผิดชอบต่อการเรียนของตน ใฝ่เรียนอยู่เสมอ

2. อัตมโนทัศน์ด้านการเรียนที่มีประสิทธิภาพ (Self-Concept as a Effective) หมายถึง การที่บุคคลต้องการเรียนรู้ต้องการเวลาสำหรับการเรียนมาก ๆ ในแต่ละวัน แม้จะยุ่งยากก็สามารถหาเวลาไปเรียนได้ สนใจการอ่านสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับเป้าหมายระยะยาวได้ เรียนรู้แบบนำตนเองได้ทุกเรื่องที่ต้องการขอบทดลองและคิดค้นวิธีการใหม่ ๆ

3. ความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ (Initiative and Independence in Learning) หมายถึง การที่บุคคลเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ดี หาวิธีการเรียนรู้ได้หลากหลายยอมรับความผิดพลาดของตนเอง เป็นผู้นำกลุ่มในการเรียน เป็นผู้เรียนที่ดีมีประสิทธิภาพทั้งในห้องและเมื่อเรียนด้วยตนเองความสามารถในการพัฒนาแผนการทำงานของตนเอง และมีความริเริ่มในการเริ่มโครงการใหม่ๆ

4. ความรับผิดชอบต่อการเรียน (Informed Acceptance of Responsibility for One's Own Learning) หมายถึง การที่บุคคลทราบว่าตนต้องการเรียนอะไร เข้าใจบทบาทของตน ต้องการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าตนจะเรียนอะไรหรืออย่างไร ไม่ย่อท้อต่อการเรียนที่ยุ่งยากเมื่อตนสนใจและทราบว่าตนมีความถนัดในเรื่องใด

5. ความรักในการเรียน (Love of Learning) หมายถึง การที่บุคคลมีความกระตือรือร้น สนใจการเรียนอยู่เสมอ เห็นความสำคัญของการเรียน ให้ความสำคัญต่อความเข้าใจในเรื่องที่ตนเรียนมากกว่าการทดสอบ

6. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative) หมายถึง การที่บุคคลรู้จักตนเองดีในเรื่องเกี่ยวกับการเรียน ไม่ต้องการให้ผู้สอนบอกทุกอย่าง แต่ต้องการค้นคว้าเอง ทำงานด้วยตนเองได้ดี และนำเอาสิ่งที่เรียนไปปฏิบัติได้ดี

7. การมองโลกในแง่ดี (Positive Orientation to The Future) หมายถึง การที่บุคคลมีความชื่นชอบในสถานการณ์ที่แปลกใหม่ ท้าทายความสามารถ ชอบแก้ปัญหาที่มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ ให้ความสำคัญกับห้องสมุด

8. ความสามารถในการใช้ทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะในการแก้ปัญหา (Ability to Use Basic Study Skills and Problem - Solving Skill) หมายถึง การที่บุคคลสามารถที่จะตัดสินใจในการศึกษาเรื่องใหม่ ๆ รู้ว่าจะต้องไปค้นหาข้อมูลได้จากที่ใด มีทักษะในการฟัง การ อ่าน การเขียน การจำ และรู้จักวิธีการเรียน และมีความคิดว่าปัญหาต่าง ๆ เป็นเรื่องท้าทายตนเอง ลักษณะของบุคคลที่มีสมารถนำตนเองได้ (Costa and Kallick, 2004) ดังนี้

1. การจัดการตนเอง (Self-Managing) บุคคลรู้และมีแนวโน้มที่จะทำหน้าที่ของตนเองได้ โดยสามารถรู้อย่างชัดเจนถึงผลลัพธ์ วิธีการ ข้อมูลที่จำเป็น และนำประสบการณ์ในอดีตความสำเร็จของตนเอง และสร้างทางเลือกของตนเองได้

2. การตรวจสอบตนเอง (Self-Monitoring) คือมีความรู้เพียงพอเกี่ยวกับงานหรือหน้าที่ของตนเอง และรู้ว่าวิธีการที่ตนเองใช้ได้ผลหรือไม่ เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจในการเลือกวิธีการที่จะปฏิบัติ

3. การปรับเปลี่ยนตนเอง (Self-Modifying) บุคคลสามารถสะท้อน ประเมิน วิเคราะห์ และสร้างความหมายจากประสบการณ์การเรียนรู้ และประยุกต์ใช้การเรียนรู้เหล่านั้นสำหรับกิจกรรมและความท้าทายในอนาคต

สรุปว่านักเรียนที่สามารถรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองได้ จะต้องมีสามารถรับรู้ว่าคุณมีความแตกต่างจากผู้อื่น สามารถนำตนเองได้ ไม่พึ่งพาผู้อื่น สามารถตั้งเป้าหมายและทำได้ สามารถหาแหล่งข้อมูลจากสิ่งรอบตัวและเลือกใช้ให้เหมาะสม ผู้ที่รับรู้ความสามารถของตนเอง

เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองได้จะสามารถสะท้อนว่าตนเองเป็นบุคคลที่มีความมั่นใจในความสามารถของตน มีการเปิดโอกาสในการเรียน มีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ ยอมรับในผลจากการเรียนรู้ของตนเอง ชื่นชอบการเรียน มีความคิดสร้างสรรค์ รู้สึกท้าทายเมื่อเผชิญหน้ากับปัญหาและสามารถใช้ทักษะต่างๆเพื่อแก้ปัญหาได้

### 2.3.6 การส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเอง

Guglielmino (1977) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองสามารถเกิดขึ้นได้ในหลายสถานการณ์ อาจเกิดจากการจากสถานการณ์การเรียนที่ครูเป็นผู้นำหรือในสถานการณ์การเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดแผนการเรียนด้วยตนเอง หรือในสถานการณ์ที่เป็นการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยสิ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองได้ดีที่สุดคือสถานการณ์ในชั้นเรียน ซึ่งการเรียนรู้แบบนำตนเองจะเกิดในสถานการณ์นั้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะส่วนตัวของผู้เรียนเพราะผู้เรียนเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียน แหล่งเรียนรู้ และระดับความพยายามในการเรียนด้วยตัวเอง ได้ดีกว่า

ในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองในวัยผู้ใหญ่ (Mezirow, 1981) แนะนำว่านักการศึกษาควรปฏิบัติดังนี้

1. ลดการเรียนที่ต้องการพึ่งพาผู้อื่น
2. ช่วยผู้เรียนให้สามารถใช้แหล่งเรียนรู้ต่างๆได้
3. ช่วยนักเรียนระบุความต้องการในการเรียนรู้
4. ช่วยให้นักเรียนรับผิดชอบต่อการเรียนของตน
5. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง
6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการตัดสินใจด้วยตนเอง
7. กระตุ้นให้ผู้เรียนลงความเห็นและบูรณาการความรู้
8. เอื้อให้มีการค้นคว้าประเด็นต่างๆและให้เกิดการแก้ปัญหา
9. สร้างบรรยากาศการเรียนรู้
10. มุ่งเน้นกิจกรรมการทดลอง

Bartholomew (2017) กล่าวว่าลักษณะบริบทแวดล้อมเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน คือ 1) การมีปัญหาให้แก้ไข 2) ห้องเรียนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ 3) การทำงานเป็นกลุ่ม 4) การใช้เทคโนโลยี และ 5) ทักษะการใช้สื่อของผู้เรียน

แม้ว่านักการศึกษาหรือผู้สอนจะจัดการเรียนให้ผู้เรียนอิสระในการเรียนรู้ แต่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้แบบนำตนเองได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับประเด็นหลัก 2 ประเด็น คือ 1) แรงจูงใจของผู้เรียนในการตัดสินใจเลือกสิ่งที่จะเรียนรู้ และ 2) ความสามารถของผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของ

ตนเอง (Carré, 2011) ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้แนะนำและช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถเลือกการเรียนรู้ของตนเองและจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน การเรียนการสอนแบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเป็นการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดกระบวนการแก้ปัญหาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้การเรียนแบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกการเรียนรู้แบบนำตนเองต่อเพื่อนภายในกลุ่มและทำให้ผู้เรียนจะรู้สึกพึงพอใจที่ได้รับการยอมรับให้เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม

Ni (2013) เสนอว่าผู้สอนเป็นผู้สังเกตการณ์ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน ผู้สอนต้องวางแผนและกำหนดกลยุทธ์การสอนที่มีเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำปรึกษา กระตุ้นผู้เรียน และจัดหาแหล่งข้อมูลต่างๆ แต่ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยไม่ใช่แค่เรียนรู้เนื้อหาที่ตนเองต้องการ แต่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ พัฒนาความสามารถและเพื่อนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง

กล่าวโดยสรุปได้ว่าลักษณะของการเรียนแบบนำตนเองสามารถทำให้เกิดขึ้นได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอน แต่ไม่สามารถเกิดขึ้นเท่าเทียมได้ในทุกคน การจัดการเรียนการสอนเริ่มต้นจากรู้จักและยอมรับตนเอง เพื่อสามารถวิเคราะห์ความต้องการของตน ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการการเรียนรู้แบบนำตนเอง และการจัดการเรียนการสอนและสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

### 2.3.6 การประเมินการเรียนรู้แบบนำตนเอง

แนวทางหนึ่งในการประเมินว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือประเมินโดยใช้พฤติกรรมเป็นตัวชี้วัด 3 ขอบเขตที่บ่งชี้ว่ามีการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Tan et al., 2011) ดังนี้

1. ความเป็นเจ้าของการเรียนรู้ (Ownership of Learning) นักเรียนระบุเป้าหมายการเรียนรู้ได้ ระบุวิธีปฏิบัติเพื่อการบรรลุเป้าหมายได้ นักเรียนวางแผนผังกระบวนการเรียนรู้ได้ และสร้างมาตรฐานการเรียนรู้ของตนเองได้

2. การจัดการและการตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง (Management and Monitoring of Own Learning) นักเรียนกำหนดคำถามและไปสู่การสืบค้น นักเรียนสำรวจความเป็นไปได้และตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง นักเรียนมีแผนการใช้เวลาและจัดการเวลาได้ และนักเรียนสะท้อนการเรียนรู้ของตนเองและเริ่มรวบรวมข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อนเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

3. การขยายการเรียนรู้ของตนเอง (Extension of Own Learning) นักเรียนประยุกต์สิ่งที่เรียนไปยังบริบทอื่นได้ และนักเรียนใช้ทักษะที่ได้รับเพื่อเรียนรู้นอกเหนือจากเนื้อหาหลักสูตร

การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นคุณลักษณะส่วนบุคคล คุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของบุคคลไม่สามารถสังเกตได้โดยง่าย จึงมีการพัฒนาแบบสำรวจเพื่อวัดความพร้อมในการ

เรียนรู้แบบนำตนเองและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Piper, 2017) เริ่มแรกมีการพัฒนาแบบวัดเพื่อวัดลักษณะ ความสามารถ และทัศนคติของผู้ที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเอง แบบวัดที่มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายคือ Self-Directed Learning Readiness Scale (SDLRS) ของ Guglielmino (1977) โดยทำการวิจัยเรื่อง Development of The Self-Directed Learning Readiness Scale เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองและการรับรู้ตนเองเป็นรายบุคคล เขาจึงสร้างแบบวัด Self-Directed Learning Readiness Scale (SDLRS) หรือแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นแบบวัด Likert Scale 5 ระดับ จำนวน 58 ข้อคำถาม ออกแบบให้สามารถวัดทัศนคติ ค่านิยม ทักษะ และลักษณะนิสัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผู้เชี่ยวชาญ 13 ท่าน และตัวเขาเอง ซึ่งทั้งหมดเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้แบบนำตนเองมีส่วนร่วมในขั้นตอนการกำหนดคุณลักษณะความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำเอง คณะผู้พิจารณามีความเห็นพ้องต้องกันถึงคุณลักษณะที่พวกเขาเห็นว่าสำคัญสำหรับการเรียนรู้แบบนำตนเอง นั่นคือด้านทัศนคติ ค่านิยม ทักษะ และลักษณะนิสัยของนักเรียน ผลงานจากงานวิจัยนี้ชี้ชัดว่า บุคคลจะมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองได้นั้นจะต้องมีลักษณะความพร้อมของการเรียนรู้ 8 ด้าน คือ

1. การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ (Openness to Learning Opportunities) หมายถึง การที่บุคคลรักความก้าวหน้า บังคับตนเองให้ทำในสิ่งที่ควรทำได้ดี มีความต้องการแลกเปลี่ยนความคิดกับคนอื่น ต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เห็นการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก รับผิดชอบต่อการเรียนของตน ใฝ่เรียนอยู่เสมอ

2. อัตมโนทัศน์ด้านการเรียนที่มีประสิทธิภาพ (Self-Concept as a Effective) หมายถึง การที่บุคคลต้องการเรียนรู้ต้องการเวลาสำหรับการเรียนมาก ๆ ในแต่ละวัน แม้จะยุ่งยากก็สามารถหาเวลาไปเรียนได้ สนใจการอ่านสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับเป้าหมายระยะยาวได้ เรียนรู้แบบนำตนเองได้ทุกเรื่องที่ต้องการขอทดลองและคิดค้นวิธีการใหม่ ๆ

3. ความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ (Initiative and Independence in Learning) หมายถึง การที่บุคคลเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ดี หาวิธีการเรียนรู้ได้หลากหลาย ยอมรับความผิดพลาดของตนเอง เป็นผู้นำกลุ่มในการเรียน เป็นผู้เรียนที่ดีมีประสิทธิภาพทั้งในห้อง และเมื่อเรียนด้วยตนเองความสามารถในการพัฒนาแผนการทำงานของตนเอง และมีความริเริ่มในการเริ่มโครงการใหม่ๆ

4. ความรับผิดชอบต่อการเรียน (Informed Acceptance of Responsibility for One's Own Learning) หมายถึง การที่บุคคลทราบว่าตนต้องการเรียนอะไร เข้าใจบทบาทของตน ต้องการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าตนจะเรียนอะไรหรืออย่างไร ไม่ย่อท้อต่อการเรียนที่ยุ่งยากเมื่อตนสนใจและทราบว่าตนมีความถนัดในเรื่องใด



5. ความรักในการเรียน (Love of Learning) หมายถึง การที่บุคคลมีความกระตือรือร้น สนใจการเรียนอยู่เสมอ เห็นความสำคัญของการเรียน ให้ความสำคัญต่อความเข้าใจในเรื่องที่ตนเรียนมากกว่าการทดสอบ

6. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative) หมายถึง การที่บุคคลรู้จักตนเองดีในเรื่องเกี่ยวกับการเรียน ไม่ต้องการให้ผู้สอนบอกทุกอย่าง แต่ต้องการค้นคว้าเอง ทำงานด้วยตนเองได้ดี และนำเอาสิ่งที่เรียนไปปฏิบัติได้ดี

7. การมองโลกในแง่ดี (Positive Orientation to The Future) หมายถึง การที่บุคคลมีความชื่นชอบในสถานการณ์ที่แปลกใหม่ ท้าทายความสามารถ ชอบแก้ปัญหาที่มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ ให้ความสำคัญกับห้องสมุด

8. ความสามารถในการใช้ทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะในการแก้ปัญหา (Ability to Use Basic Study Skills and Problem - Solving Skill) หมายถึง การที่บุคคลสามารถ ที่จะตัดสินใจในการศึกษาเรื่องใหม่ ๆ รู้ว่าจะต้องไปค้นหาข้อมูลได้จากที่ใด มีทักษะในการฟัง การอ่าน การเขียน การจำ และรู้จักวิธีการเรียน และมีความคิดว่าปัญหาต่าง ๆ เป็นเรื่องท้าทายตนเอง

ศุกลักษณ์ ทิพย์วงศ์ (2555) ได้พัฒนาเครื่องมือแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองขึ้น จากการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน ตามทฤษฎีของ Guglielmino (1977) โดยศุกลักษณ์ ทิพย์วงศ์กล่าวว่าการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) หมายถึง คุณลักษณะของผู้เรียน ที่สามารถศึกษาหาความรู้ในเรื่องราวเนื้อหา ที่ตนเองสนใจ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองตามทฤษฎีของ Guglielmino และสามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดความสามารถในการ เรียนรู้แบบนำตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองมี 8 องค์ประกอบ ดังนี้

#### 1. การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ (Openness to Learning Opportunities)

หมายถึง ความสนใจในการเรียน ความภูมิใจเมื่อเรียนสำเร็จ ชอบศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ยอมรับคำติชมในความผิดพลาดของตนเองและมีความพยายามในการทำความเข้าใจในเรื่องที่ยาก ๆ

2. มโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (Self-Concept as an Effective Learning) หมายถึง ความสามารถที่จะเรียนเมื่อต้องการเรียน เมื่อตัดสินใจเรียนแล้ว สามารถแบ่งเวลาให้กับการเรียนได้แม้จะมีงานอื่นก็ตาม

3. มีความคิดริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Initiative And Independence In Learning) หมายถึง ความไม่ท้อถอยแม้จะไม่ค่อยเข้าใจในสิ่งที่กำลังทำอยู่ ชอบที่จะเรียน ไม่มีปัญหาในการทำความเข้าใจจากการอ่าน และสามารถทำงานด้วยตนเองได้อย่างดี



4. ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน (Informed Acceptance of Responsibility For One's Own Learning) หมายถึง การยอมรับตนเองว่าเป็นผู้ที่มีความฉลาด พสมควรมีความเชื่อว่าการคิดอยู่เสมอดีกว่าตนเองเป็นใคร กำลังทำอะไรเป็นสิ่งสำคัญต่อการศึกษาของตน

5. มีความรักในการเรียนรู้ (Love of Learning) หมายถึง ความชื่นชมต่อบุคคลที่ศึกษาค้นคว้าอยู่เสมอ มีความต้องการที่จะเรียนและปรารถนาให้มีเวลามากกว่านี้ มีความสนุกสนานในการค้นคว้าและมีความกระหายในการเรียนรู้

6. มีความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) หมายถึง มีความคิดที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ได้ดี สามารถหาแนวทางในการเรียนสิ่งใหม่ ๆ ได้หลายทาง

7. มองอนาคตในแง่ดี (Positive Orientation to The Future) หมายถึง ความต้องการที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต ชอบคิดเรื่องในอนาคต คิดว่าปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทายและรู้ดีว่าตนเองต้องการเรียนอะไรเพิ่มเติม

8. สามารถใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา (Ability to Use Basic Study Skills And Problem-Solving Skills) หมายถึง มีทักษะในการอ่าน การฟัง มีความสนุกกับการแก้ปัญหาและคิดว่าปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย

จากคุณลักษณะดังกล่าว สุกัลยณัฐ ทิพย์วงศ์สร้างแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นแบบวัดมาตราส่วนแบบประมาณค่าตามวิธีของลิเคอร์ต (Likert) จำนวน 100 ข้อ หลังจากนั้นหาคุณภาพของแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองด้วยการประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีค่าระหว่าง 0.60 -1.00 จำนวน 81 ข้อ จึงคัดเลือกไว้ใช้สำหรับการ Try-Out ต่อไป จากการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อและคะแนนรวม (Item-Total Correlation) พบว่า ได้ข้อที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 80 ข้อ และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 - 0.90 โดยหาค่าความเชื่อมั่นของทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบาค พบว่าค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98 สุกัลยณัฐ ทิพย์วงศ์ได้ทำการวิจัย การส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้บทเรียน E-Learning ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เครื่องมือแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนก่อนและหลังการใช้บทเรียน E-Learning พบว่าการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แบบวัดความพร้อมของการเรียนรู้แบบนำตนเองของ Guglielmino ได้ถูกนำมาใช้ในงานวิจัยหลายท่านทั้งงานวิจัยต่างประเทศและในประเทศ ทำให้ได้ข้อค้นพบจากการใช้แบบวัดฉบับนี้มากมาย ผู้วิจัยจึงเห็นว่า แบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง(SDLRS) ของ Guglielmino เป็นเครื่องมือที่ใช้แพร่หลาย ทำให้มีข้อมูลการวัดลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ของนักศึกษาไทยซึ่งอาจนำผลงานวิจัยเหล่านั้นมาศึกษาเพิ่มเติมได้ และน่าจะเป็นเครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือที่ผ่านการใช้ในงานวิจัยแล้วจำนวนมาก ดังจะได้กล่าวถึงในผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบนำตนเองต่อไป

จากการศึกษาการประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนตนเอง งานวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้แบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของ สุกัลักษณ์ ทิพย์วงศา (2555) จำนวน 80 ข้อคำถาม เป็นแบบสอบถามประมาณค่าแบบลิเคอร์ท (Likert-Type) 5 ระดับ

## 2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังเช่น

ไพศาล หวังพานิช (2526) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือการสอน

เผียน ไชยสร (2531) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของบุคคลที่ได้เรียนรู้ได้รับการฝึกฝนอบรมสั่งสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นความสามารถในการเรียนในโรงเรียน

กัญจนา ลินทรตันศิริกุล (2546) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการเรียนรู้ หมายถึงความรู้หรือทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และคณะ (2549) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่วัดจากพฤติกรรม 3 ด้าน ตามวัตถุประสงค์ของ Bloom คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย ด้านทักษะพิสัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียน การสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ ของการเรียนการสอนที่ แตกต่างกัน (ปราณี กองจินดา, 2549)

สรุปความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ขนาดของความสำเร็จหรือความสามารถในการเรียนรู้ ที่ได้รับการฝึกฝนของนักเรียน สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ สามารถวัดได้จากพฤติกรรม 3 ด้าน ตามวัตถุประสงค์ของ Bloom คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย ด้านทักษะพิสัย

### 2.4.2 ประเภทของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภัทรา นิคมานนท์ (2540) กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบด้านพุทธิพิสัยว่า โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอัตนัย หมายถึง แบบทดสอบที่ถามให้ตอบยาวๆ แสดงความคิดเห็น ได้อย่างกว้างขวาง ประเภทที่ 2 คือแบบทดสอบแบบปรนัย หมายถึง แบบทดสอบประเภทถูก – ผิด จับคู่ เติมคำและเลือกตอบ โดยใช้เกณฑ์ที่ใช้จำแนกประเภทของแบบทดสอบได้แก่

#### 2.4.2.1 จำแนกตามกระบวนการในการสร้าง จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเฉพาะคราวเพื่อใช้ทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถทางวิชาการของเด็ก

2) แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เมื่อสร้างขึ้นแล้วมีการนำไปทดลองสอบและนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดี มีความเป็นมาตรฐาน

#### 2.4.2.2 จำแนกตามจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้ว่ามีมากน้อยเพียงใด

2) แบบทดสอบความถนัด เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถที่เกิดจากการสะสมประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้มาในอดีต

#### 2.4.2.3 จำแนกตามรูปแบบคำถามและวิธีการตอบ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบอัตนัย มีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้สอบได้ตอบยาวๆ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

#### 2.4.2.4 จำแนกตามลักษณะการตอบ จำแนกได้ 3 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เช่น ข้อสอบวิชาพลศึกษา ให้แสดงท่าทางประกอบเพลงวิชาประดิษฐ์ ให้ประดิษฐ์ของใช้ด้วยเศษวัสดุ การให้คะแนนจากการทดสอบประเภทนี้ครูต้องพิจารณาทั้งด้านคุณภาพผลงาน ความถูกต้องของวิธีการปฏิบัติรวมทั้งความคล่องแคล่วและปริมาณของผลงานด้วย

2) แบบทดสอบเขียนตอบ เป็นแบบทดสอบที่ใช้เขียนตอบทุกชนิด

3) แบบทดสอบด้วยวาจา เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบใช้การโต้ตอบด้วยวาจา

#### 2.4.2.5 จำแนกตามเวลาที่กำหนดให้ตอบ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบวัดความเร็ว เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดทักษะความคล่องแคล่วในการคิดความแม่นยำในความรู้เป็นสำคัญ มักมีลักษณะค่อนข้างง่าย แต่ให้เวลาในการทำข้อสอบน้อยผู้สอบต้องแข่งขันกันสอบ ใครที่ทำเสร็จก่อนและถูกต้องมากที่สุดถือว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่า

2) แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพสูงสุด แบบทดสอบลักษณะนี้มีลักษณะค่อนข้างยากและให้เวลาทำมาก

#### 2.4.2.6 จำแนกตามลักษณะและโอกาสในการใช้ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบย่อย เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อคำถามไม่มากนัก มักใช้สำหรับประเมินผลเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยย่อย โดยมีจุดประสงค์หลักคือเพื่อปรับปรุงการเรียนเป็นสำคัญ

2) แบบทดสอบรวม เป็นแบบทดสอบที่ถามความรู้ความเข้าใจรวมหลายๆเรื่องหลายๆเนื้อหาหลายๆจุดประสงค์

2.4.2.7. จำแนกตามเกณฑ์การนำผลจากการสอบไปวัดประเมิน จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดระดับความรู้พื้นฐานและความรู้ที่จำเป็นในการบ่งบอกถึงความรอบรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์

2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่มุ่งนำผลการสอบไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นในกลุ่มที่ใช้ข้อสอบเดียวกัน ถ้าใครมีความสามารถเหนือใครเพียงใดเหมาะสำหรับใช้เพื่อการสอบที่มีการแข่งขันมากกว่าเพื่อการเรียนการสอน

#### 2.4.2.8 จำแนกตามสิ่งเร้า จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบทางภาษา ได้แก่ การใช้คำพูดหรือตัวหนังสือไปเร้าผู้สอบโดยการพูดหรือเขียนออกมา

2) แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา ได้แก่ การใช้รูป กิริยา ท่าทางหรืออุปกรณ์ต่างๆไป

สมนึก ภักดิ์ทิษณี (2544) กล่าวถึง แบบทดสอบที่นิยมใช้มากที่สุดมี 6 ประเภทดังนี้

1. แบบทดสอบอัตนัย เป็นลักษณะที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนคำตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และความคิดเห็น

2. ข้อสอบแบบปรนัย เป็นข้อสอบที่มีตัวเลือกโดยให้เลือกแบบข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

3. แบบทดสอบเติมคำ เป็นลักษณะข้อสอบที่เป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำหรือข้อมูลให้ถูกต้องและสมบูรณ์

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันคือจะเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ลักษณะคำตอบที่ต้องการจะสั้น ๆ ได้ใจความ

5. ข้อสอบแบบจับคู่ เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าคู่ใดบ้างมีความสัมพันธ์กัน

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ คำถาม และตัวเลือก ลักษณะของตัวเลือกจะคล้าย ๆ กัน จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักรวมกันน้อยกว่า

การศึกษาลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากนักการศึกษาหลายท่านพบว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดประสิทธิผลและประสิทธิผลของผู้เรียนที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก ประเภทอิงกลุ่ม

#### 2.4.3 พฤติกรรมที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการพิจารณาผลที่เกิดจากการวัด การเรียนรู้ในภาพรวม การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงประกอบด้วย การประเมินความเข้าใจกระบวนการวิทยาศาสตร์ เจตคติวิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ซึ่งความก้าวหน้าด้านต่างๆ ของผู้เรียนจะส่งผลต่อจุดประสงค์ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษากำหนดไว้ การวัดและประเมินผล ตัวผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงวัดและประเมิน 2 แนวทางคือการวัดและประเมินผลตามคู่มือ Taxonomy of Educational Objectives ของ Bloom และ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) พฤติกรรมที่ต้องการทำการวัดประเมินผู้เรียนดังนี้

2.4.3.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์นิยาม มโนทัศน์ ข้อตกลง การจัดประเภท เทคนิควิธีการ หลักการ กฎ ทฤษฎี และแนวคิดที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้ จะแสดงออกโดยสามารถให้คำจำกัดความหรือนิยาม เล่าเหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่อ อ่านสัญลักษณ์ และระลึกข้อสรุปได้ การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำลักษณะของข้อสอบจะถามเกี่ยวกับความรู้ความจำไม่เกินร้อยละยี่สิบของข้อสอบทั้งหมด

2.4.3.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การแปลความ การตีความสร้างข้อสรุป ขยายความ นักเรียนมีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถ

เปรียบเทียบแสดงความสัมพันธ์ การอธิบายชี้แนะ การจำแนกเข้าหมวดหมู่ ยกตัวอย่าง ให้เหตุผล จับใจความเขียนภาพประกอบ ตัดสินเลือก แสดงความเห็น อ่านกราฟแผนภูมิและแผนภาพได้

1) พฤติกรรมความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ

- 1.1) ความสามารถอธิบายความเข้าใจต่างๆได้ด้วยตนเอง
- 1.2) ความสามารถจำแนกหรือระบุความรู้ได้เมื่อปรากฏในรูป

สถานการณ์ใหม่

- 1.3) ความสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์

หนึ่ง

2) การวัดพฤติกรรมความเข้าใจ ลักษณะของข้อสอบจะถามให้นักเรียน อธิบายหรือบรรยายความรู้ต่างๆ ด้วยคำพูดของตัวเองหรือให้ระบุข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือให้แปลความหมายสถานการณ์ ที่ กำหนดให้ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความ สัญลักษณ์ รูปภาพ หรือแผนภาพ เป็นต้น

3) ด้านการนำไปใช้ เป็นการวัดความสามารถในการนำเอาความรู้ความ เข้าใจ มาประยุกต์ใช้ หรือแก้ปัญหาในเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม การเขียน คำถามในระดับนี้อาจเขียนคำถามความสอดคล้องระหว่างวิชาและการปฏิบัติ ถามให้อธิบาย หลัก วิชา ถามให้แก้ปัญหา ถามเหตุผลของภาคปฏิบัติ

4) ด้านการวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจง รายละเอียดของเรื่องราว ความคิด การปฏิบัติออกเป็นระดับย่อยๆ โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์ ต่างๆ เพื่อค้นพบข้อเท็จจริงและคุณสมบัติบางประการ คำถามระดับการวิเคราะห์ แบ่งออก 3 ประเภท คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

5) ด้านการสังเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการรวบรวมและ ผสมผสานในด้านรายละเอียดหรือเรื่องราวปลีกย่อย ของข้อมูลสร้างเป็นสิ่งที่แตกต่างจากเดิม ความสามารถดังกล่าวเป็นพื้นฐานของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คำถามระดับนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน การสังเคราะห์ความสัมพันธ์

6) ด้านการวัดและประเมินค่า เป็นการวัดความสามารถในการสรุปค่า หรือตีราคา เกี่ยวกับเรื่องราว ความคิด พฤติกรรมว่าดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม เพื่อหา จุดประสงค์บางประการมาอ้างโดยใช้เกณฑ์ภายในและการประเมิน โดยใช้เกณฑ์ภายนอก

จากที่ได้กล่าวมาแล้วสามารถสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จะเป็นไปตามแนวคิดของบลูม โดยเป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ด้าน คือ ความรู้



ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการประเมินค่า ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต

#### 2.4.4 คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพร์ตกุล (2518) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีไว้ดังนี้

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูงคือแบบทดสอบที่วัดได้อย่างถูกต้องตามจุดมุ่งหมาย
  2. ต้องยุติธรรม (Fair) ลักษณะโจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กเดาคำตอบได้ ไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านที่จะดูตำราแต่ตอบได้ดี
  3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ่งของวิทยาการตามแนวตั้งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้างว่ารู้มากน้อยเพียงใด
  4. ต้องช่วยเป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทายชักชวนให้คิด
  5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าครูดามถึงอะไรหรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ
  6. ต้องเป็นปรนัย (Objective) ทั้งคำถาม วิธีการให้คะแนน และการแปลความหมายของการให้คะแนน
  7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือสามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรงและเชื่อถือ
  8. ต้องมีความยากพอเหมาะ (Difficulty)
  9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) สามารถแยกประเด็นออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดไปถึงเก่งสุด
  10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอน
- เยาวดี วิบูลย์ศรี (2528) ได้กล่าว ถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้
1. เนื้อหาหรือทักษะที่ครอบคลุมในแบบทดสอบนั้นจะต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้
  2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดนั้น ถ้านำไปเปรียบเทียบกับ จะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นได้ครอบคลุมและเท่าเทียมกัน
  3. วัดให้ตรงกับจุดประสงค์ทุกอย่างของการสอน และต้องมั่นใจว่าได้วัดสิ่งที่ต้องการวัดได้จริง



4. การวัดผลเป็นการวัดทางอ้อม เป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบวัดพฤติกรรมตรง ๆ ของบุคคลได้ สิ่งที่วัดได้คือการตอบสนองของข้อสอบ ดังนั้นการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบจะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง

5. ต้องมั่นใจว่าการวัดผลสิ่งนั้นเป็นตัวแทนที่แท้จริงได้
6. การวัดผลสัมฤทธิ์จะเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนางานการสอนของครู
7. ทดสอบเสร็จต้องมีการสอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา
8. ควรใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้
9. ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่นความยากง่ายและ

เวลาในการทำแบบทดสอบ

จากที่ได้ศึกษาคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษา ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบต้องมีความเป็นปรนัย ทั้งข้อคำถาม และการตรวจให้คะแนน
2. แบบทดสอบต้องวัดได้ตามจุดมุ่งหมาย ข้อคำถามต้องสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ และควรเน้นในการวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

3. การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการวัดความเจริญงอกงาม วัดการเปลี่ยนแปลง และวัดความก้าวหน้าของนักเรียน ดังนั้น ครูจะต้องทราบว่าก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้ความสามารถอย่างไร เมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้แตกต่างจากเดิมหรือไม่ โดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

#### 2.5.6 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก กัททิษณี (2553) ได้สรุปหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์และชัดเจนในเนื้อหา
2. เน้นเรื่องที่จะถามให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ และมีความเป็นปรนัย
3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด ไม่ควรถามเฉพาะความจำตามตำรา
4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้ก็ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธ
5. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือย ควรถามปัญหาโดยตรง ให้รัดกุม และชัดเจนขึ้น
6. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์ ให้เป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
7. ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่าง ๆ ได้แก่ คำถามที่เป็นตัวเลขนิยมเรียงจากน้อยไปมาก

8. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดและปลายปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิด ได้แก่ ตัวเลือกสุดท้ายใช้คำว่า ไม่มีคำตอบถูก ที่กล่าวมาผิดหมดทุกข้อ และสรุปแน่นอนไม่ได้

9. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียวและต้องสร้างข้อตัวลงให้รัดกุม

10. เขียนตัวถูกและตัวผิดให้ถูกต้องตามหลักวิชา เช่น ให้สอดคล้องกับความเชื่อของสังคม หรือ คำพังเพยทั่ว ๆ ไปไม่ได้ เนื่องจากการเรียนการสอนมุ่งให้นักเรียนทราบความจริงตามหลักวิชาเป็นสำคัญจะนำความเชื่อมาอ้างอิงไม่ได้

11. เขียนตัวเลือกให้อิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งเป็นส่วนประกอบของตัวเลือกอื่น ต้องให้แต่ละตัวเป็นอิสระจากกันอย่างแท้จริง

12. อย่าแนะนำคำตอบให้มีหลายกรณี เช่น การใช้ข้อความคำตอบที่ถูกซ้ำกับคำถาม หรือเกี่ยวข้องกันอย่างเห็นได้ชัดเจน

สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ (2537) สรุปหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายว่าต้องการให้ผู้สอบใช้กระบวนการทางสมอง (Mental Process) ใดบ้าง

2. คำถามที่สร้างขึ้น ควรเป็นสถานการณ์ใหม่ ไม่ควรถามในเรื่องที่เคยสอนหรือเคยอภิปรายในชั้นเรียนมาแล้ว

3. คำถามแต่ละข้อควรชัดเจนไม่คลุมเครือ

4. คำถามที่สร้างขึ้น ต้องถามในเรื่องที่ผู้สอบสามารถหาหลักฐานมาสนับสนุนคำตอบได้ ไม่ควรถามในเรื่องที่หาข้อยุติไม่ได้

5. ต้องแน่ใจว่า คำถามแต่ละข้อที่สร้างขึ้น ถามเพื่อวัดพฤติกรรมที่เราต้องการให้ผู้ตอบแสดงออก

6. ความยาวและความซับซ้อนของคำถาม ต้องเหมาะสมกับระดับขั้นของผู้สอบ

Hopkins and Antes (1990) ได้สรุปหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. ควรเขียนแบบทดสอบในระหว่าง หรือเพิ่งเสร็จจากการเรียนการสอนในเรื่องนั้นๆ เพราะจะทำให้ผู้เขียนแบบทดสอบยังจำและเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี

2. แบบทดสอบนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษาและตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3. แบบทดสอบต้องถามในเรื่องที่มีความสำคัญ ไม่ถามในรายละเอียดปลีกย่อยหรือเรื่องที่ไม่ใช่แก่นสาระเนื้อหา

4. แบบทดสอบต้องถามให้ผู้สอบตอบ โดยสะท้อนถึงความรู้ที่ได้ศึกษามา
5. การเลือกของประเภทแบบทดสอบที่นำมาสอบต้องตรงกับสิ่งที่จะวัดให้มากที่สุด
6. ควรมีการศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากแหล่งต่างๆ เช่น จากแบบทดสอบมาตรฐาน คำสั่งต้องกะทัดรัด ชัดเจน ว่าจะให้ผู้สอบทำอะไร ตอบอย่างไร ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและถูกต้อง ไม่ควรลอกข้อความโดยตรงจากหนังสือมาสร้างเป็นแบบทดสอบ เพราะจะทำให้ผู้สอบตอบง่าย
7. หลีกเลี่ยงข้อคำถามข้อใดข้อหนึ่งไปและคำตอบอีกข้อหนึ่ง
8. ควรมีการตรวจสอบ และวิจารณ์ข้อสอบในรายวิชานั้น เพื่อปรับปรุงแบบทดสอบให้ดีขึ้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีหลักการสร้างดังนี้ วางแผนการสร้างแบบทดสอบ กำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบ สิ่งสำคัญประการแรกของผู้สร้างข้อสอบจะต้องรู้ กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด กำหนดลักษณะหรือรูปแบบของแบบทดสอบ อาจเลือกแบบทดสอบประเภทความเรียงหรือแบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test) แบบตอบสั้น และเลือกตอบหรือแบบทดสอบปรนัย (Objective Test)

## 2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านภายในประเทศ

ณัชรินา อุเส็น, ณัฐวิทย์ พจนตันติ และณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ (2556) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านใช้วิธีการเรียนรู้แบบ LDEQ ที่ประกอบด้วย 4 ขั้น คือ 1) ขั้นการเรียนรู้ (Learning) เป็นขั้นที่ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเองนอกห้องเรียน 2) ขั้นการอภิปราย (Discussion) เป็นขั้นที่ผู้เรียนออกแบบการอภิปรายและร่วมกันอภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียน 3) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ยืนยัน ขยายความรู้เพิ่มเติม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และ 4) ขั้นทดสอบย่อย (Quiz) เป็นขั้นทดสอบเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาหลังเรียนจบแต่ละหัวข้อ ระยะเวลาในการวิจัย 15 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา การเรียนรู้ด้วยตนเอง และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

นิชากา บุรีกาญจน์ และเอมอัสฉมา วัฒนบูรานนท์ (2557) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิริรัตนาร จังหวัดกรุงเทพมหานครฯ จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 30 คนซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาตามแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน และกลุ่มควบคุมซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติจำนวน 30 คน ผลการวิจัยดังนี้ 1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนภรณ์ กาญจนพันธ์ (2559) ศึกษาผลผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง เรื่อง พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทาง DNA แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่งดำเนินการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ (One-Group Pretest-Posttest Design) วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (T-Test Dependent Group) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางในระดับมาก

อิสรา โตะยีโกบ, ปรีชา สามัคคี และกฤตพร แซ่แง สายจันทร์(2560) การวิจัยเรื่องรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับการปฏิบัติการวิธีการทางภูมิศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาปัญหาการจัดการเรียนรู้ในวิชาภูมิศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา 2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับการปฏิบัติการวิธีการทางภูมิศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา 3. เพื่อประเมินประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับการปฏิบัติการวิธีการทางภูมิศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาสังคมศึกษา 45 คน นักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 จำนวน 30 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/10 จำนวน 35 คน รวม 65 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้องค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.30/85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) หมายความว่าประสิทธิภาพระหว่างการทำกิจกรรมในแต่ละแผนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80.30 และประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 85.10

### 2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านต่างประเทศ

Marlowe (2012) ศึกษาผลของห้องเรียนกลับด้านและความแตกต่างที่เกี่ยวข้องเพื่อวัดผลกระทบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โดยให้นักเรียนดูวิดีโอการบรรยายนอกชั้นเรียนและทำงานที่ได้รับมอบหมายในห้องเรียน นักเรียนรายงานระดับความเครียดที่ลดลงในสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบนี้เมื่อเทียบกับชั้นเรียนอื่น ในขณะที่เกรดภาคการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงคะแนนสอบไม่ได้แสดงการปรับปรุงที่สำคัญ โดยรวมแล้วนักเรียนรู้สึกพึงพอใจที่สามารถเลือกภาระงานของตนเองได้ และสามารถศึกษาเพิ่มเติมให้สิ่งที่สนใจ

Van Sickle (2016) ศึกษาความแตกต่างระหว่างการรับรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ในรายวิชาพีชคณิตในมหาวิทยาลัย พบว่า นักศึกษากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น

McLaughlin et al. (2013) ศึกษาห้องเรียนกลับด้านส่งเสริมผลการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมและการรับรู้ของนักศึกษาหลักสูตรเกษตรศาสตร์ หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านพบว่านักศึกษาเตรียมตัวก่อนเรียนมากขึ้นและใช้เวลาในชั้นเรียนในการประยุกต์ใช้ความรู้ และมีความเชื่อว่าการเรียนรู้เนื้อหาก่อนที่จะมาเรียนเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้หลังการเรียนด้วยหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน นักศึกษารายงานว่าพึงพอใจในหลักสูตรเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเรียน ผลการวิจัยเชิงคุณภาพชี้ให้เห็นว่าห้องเรียนกลับด้านได้ส่งเสริมการเสริมสร้างพลังอำนาจของนักเรียนการพัฒนาและการมีส่วนร่วม

### 2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบนำตนเองภายในประเทศ

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ และคณะ (2555) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ประกอบด้วย คณะ

ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบนำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยการเรียนรู้แบบนำตนเองผู้เรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเองเป็นหลักภายใต้กระบวนการกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและต่อขั้นตอนกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้

ศุภลักษณ์ ทิพย์วงศา (2555) ดำเนินการวิจัยเรื่องการส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้บทเรียน E-Learning ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3/8 และ 3/10 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. บทเรียน E-Learning เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและการเรียนรู้
2. แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.05 / 73.67 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนด
3. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน E - Learning
4. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6586 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.86
5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน ด้วยบทเรียน E-Learning มีทักษะการฟังและการอ่านภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
6. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน
7. ด้วยบทเรียน E-Learning มีการเรียนรู้แบบนำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01
8. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน E-Learning มีทักษะการฟังและทักษะการอ่านสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบนำตนเองในต่างประเทศ

Edmondson, Boyer and Artis (2012) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบนำตนเองและโครงสร้างอื่นๆที่กำลังได้รับความสนใจ คือ ผลการเรียนรู้ ความใฝ่ฝันในอนาคต ความคิดสร้างสรรค์ ความอยากรู้อยากเห็น และความพึงพอใจในชีวิต ผลการศึกษาพบว่าการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพทางการเรียนสูง ความปรารถนาในอนาคต และความพึงพอใจในชีวิตของนักเรียน โดยบุคคลที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองจะมีประสิทธิภาพในชั้นเรียนมากกว่า และมีความสุขในชีวิตมากกว่า



Cazan and Schiopca (2014) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเอง ลักษณะบุคลิกภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี 121 คน จากมหาวิทยาลัยในโรมาเนีย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ Self-Rating Scale of Self-Directed Learning (SRSSDL) และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดจากผลคะแนนปลายเทอม ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะบุคลิกภาพ Big Five และการกำกับตนเองของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่าการเรียนรู้แบบกำกับตนเอง และลักษณะบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์และการเรียนรู้แบบกำกับตนเองทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Bodkyn and Stevens (2015) ศึกษาผลของการเรียนรู้แบบนำตนเองและแรงจูงใจ ภายในต่อประสิทธิภาพทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล จำนวน 485 ที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัย West Indies โดยวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองด้วยแบบวัด Self-Directed Learning Readiness Scale for Nursing Education (SDLRS\_NE) วัดแรงจูงใจภายใน โดยใช้ Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) ผลการศึกษาพบว่าแรงจูงใจภายในและการเรียนรู้แบบนำตนเองมีผลทางบวกต่อประสิทธิภาพทางการเรียน

Akgunduz and Akinoglu (2016) ศึกษาผลของการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ Social Media ต่อเจตคติและทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 74 คน โดยออกแบบการวิจัยเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม จัดการเรียนเป็นแบบปกติ กลุ่มทดลอง 1 จัดการเรียนแบบผสมผสานร่วมกับการเรียนปกติ และกลุ่มทดลอง 2 จัดการเรียนแบบปกติร่วมกับการใช้ Social Media ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนแบบผสมผสานมีเจตคติและทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ Social Media เป็นตัวช่วยในการเรียนรู้ที่มีผลทางบวกต่อเจตคติและทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง แต่อย่างไรก็ตามกลุ่มที่ใช้ Social Media ไม่ได้มีคะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Rashid and Asghar (2016) ดำเนินงานวิจัยเรื่องการใช้เทคโนโลยี การเรียนแบบนำตนเอง การเอาใจใส่ในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการวิจัยเชิงสำรวจในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 761 คน ผลการวิจัยพบว่าการใช้เทคโนโลยีส่งผลทางบวกต่อการเอาใจใส่และการเรียนแบบนำตนเองของผู้เรียน อย่างไรก็ตามการใช้เทคโนโลยีไม่ได้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 27 จำนวน 12 ห้องเรียน รวม 448 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 27 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 37 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

## 3.2 เครื่องมือวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 แผน รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง

3.2.2 แบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของศุภลักษณ์ ทิพย์วงศา (2555) จำนวน 80 ข้อ คำถาม เป็นแบบสอบถามประมาณค่าแบบลิเคอร์ท (Likert-type) 5 ระดับ

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต จำนวน 30 ข้อ คำถาม

## 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

### 3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้าน

แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหา การวัดการประเมินผล และศึกษาแนวทางการจัดห้องเรียนกลับด้านเพื่อใช้เป็นรูปแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3.1.2 ศึกษาหลักสูตรของโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยศึกษาโครงสร้างรายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ โครงสร้างของเวลา ขอบข่ายด้านเนื้อหาและผลการเรียนรู้ตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต แล้วทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาในการจัดการเรียนรู้ เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้าน ดังตารางที่ 3.1

### ตารางที่ 3.1

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1. แนะนำการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	1. สามารถเข้าร่วมชั้นเรียนในเว็บไซต์ Google classroom	1
2. อาหารและสารอาหารที่ให้พลังงาน	1. บอกความหมายของอาหารและสารอาหารได้ 2. บอกสารอาหารที่ให้พลังงานได้ 3. จำแนกประเภทของสารอาหารที่ให้พลังงานได้	2
3. สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน	1. บอกกลุ่มสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานได้ 2. จำแนกประเภทของสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานได้	1
4. การตรวจสอบสารอาหาร	1. บอกวิธีการตรวจสอบหาสารอาหารประเภทต่างๆได้ 1. ทดลองตรวจสอบของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และวิตามินซีได้	2
5. ความต้องการสารอาหารและพลังงานของร่างกาย	1. บอกปริมาณสารอาหารและพลังงานที่ร่างกายต้องการได้ 2. คำนวณหาค่าดัชนีมวลกายได้	1
6. การเลือกบริโภคอาหาร	1. บอกสัดส่วนปริมาณของอาหารที่ควรบริโภคได้ 2. เลือกบริโภคอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกายได้	2
7. วัตถุเจือปนและสารปนเปื้อนในอาหาร	1. บอกลักษณะของทุกโภชนาการได้ 2. บอกวัตถุเจือปนและสารปนเปื้อนในอาหารที่มักพบในชีวิตประจำวันได้ 3. สืบค้นข้อมูลผลิตภัณฑ์ในห้องถิ่นได้	1
8. ประเภทของสารเสพติด	1. อธิบายความหมายและประเภทของสารเสพติดได้ 2. บอกผลของสารเสพติดต่อระบบต่างๆของร่างกายได้ 3. จำแนกประเภทของสารเสพติดได้	2
9. โทษของสารเสพติดและการป้องกัน	1. บอกแนวทางป้องกันและต่อต้านยาเสพติดได้ 2. สืบค้นแนวทางป้องกันและต่อต้านยาเสพติดได้	1
	รวม	14

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ครอบคลุมทุกหน่วยการเรียนรู้และผลการเรียนรู้วิเคราะห์ได้จำนวน 9 แผนการเรียนรู้ เวลา 14 ชั่วโมง

3.3.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 9 แผน เวลา 14 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2) ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่ได้ทำการออกแบบไว้ ด้วยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน

#### 2.1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมพูดคุยถึงการเข้าชมวิดีโอก่อนชั้นเรียน ครูตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่นักเรียนศึกษาจากวิดีโอและอธิบายเพิ่มเติมส่วนที่มีข้อสงสัย

#### 2.2) ขั้นการจัดการเรียนรู้

นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดขึ้น เช่น การทดลอง การอภิปรายเป็นกลุ่ม การทำแบบฝึกหัด เป็นต้น ครูเป็นผู้อธิบายจุดประสงค์และขั้นตอนการทำกิจกรรม แล้วให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำในการทำกิจกรรม

#### 2.3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 2) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

3) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำ ความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล แล้วนำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำ ความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล แล้วนำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.3.1.4 สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังตารางที่ 3.2

### ตารางที่ 3.2

ตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
1.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
1.3 สามารถวัด/ประเมินผลได้					

3.3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพศาล เอกะกุล ปร.ค (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน ปร.ค (คอมพิวเตอร์ศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน

3) นางवलัษวรรณ วาเหลา ครูชำนาญการ โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 27 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.3.1.6 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการเรียนรู้ โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ทำการประเมินแต่ละแผนการเรียนรู้โดยเกณฑ์การประเมินคะแนน ดังนี้

มีค่าเหมาะสมมากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	5
มีค่าเหมาะสมมาก	มีค่าเท่ากับ	4
มีค่าเหมาะสมปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3
มีค่าเหมาะสมน้อย	มีค่าเท่ากับ	2
มีค่าเหมาะสมน้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1

3.3.1.7 ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งระดับความเหมาะสมต้องได้ค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไปจึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ได้ การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมที่มีต่อแผนการเรียนรู้ใช้เกณฑ์ของเบสท์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) 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

นำผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ นำไปเทียบค่าเฉลี่ยพิจารณาความเหมาะสม ผลการวิเคราะห์พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 9 แผนมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.38 - 4.62 และคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 (ภาคผนวก ก)

3.3.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้พิจารณาปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้เสนอแนะเพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี แล้วจัดพิมพ์เป็นแผนการเรียนรู้ฉบับจริง

3.3.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 จำนวน 1 ห้อง รวม 37 คน

### 3.3.2 แบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

3.3.2.1 ในงานวิจัยนี้ใช้แบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของ สุกัลักษณ์ ทิพย์วงศา, (2555) โดยได้สร้างแบบวัดดังกล่าวตามทฤษฎีของ Guglielmino (1977) จนได้เป็นแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองจำนวน 80 ข้อ ประกอบด้วยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง 8 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้

ด้านที่ 2 มโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ด้านที่ 3 มีความคิดริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน

ด้านที่ 5 มีความรักในการเรียนรู้

ด้านที่ 6 มีความคิดสร้างสรรค์

ด้านที่ 7 มองอนาคตในแง่ดี

ด้านที่ 8 สามารถใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหา



แบบวัดดังกล่าวเป็นแบบวัดแบบประมาณค่าแบบลิเคอร์ท์ (Likert-type) 5 ระดับ คือ

### ตาราง 3.3

ระดับการประมาณค่าแบบลิเคอร์ท์ (Likert-type) 5 ระดับ

ระดับ	ความหมาย
มากที่สุด	ตัวนักเรียนมีการปฏิบัติบ่อยครั้งหรือทุกครั้ง / มีความคิดเห็นในรายการนั้นเป็นจริงมากที่สุด
มาก	ตัวนักเรียนมีการปฏิบัติค่อนข้างบ่อยครั้ง / มีความคิดเห็นในรายการนั้นมีส่วนจริงค่อนข้างมาก
ปานกลาง	ตัวนักเรียนมีการปฏิบัติเป็นบางครั้ง / มีความคิดเห็นในรายการนั้นมีส่วนจริงน้อย
น้อย	ตัวนักเรียนมีการปฏิบัติบ้างแต่น้อยครั้งหรือนานๆครั้ง / มีความเห็นในรายการนั้นมีส่วนจริงน้อยมาก
น้อยที่สุด	ตัวนักเรียนมีการปฏิบัติบ้างแต่น้อยครั้งหรือนานๆครั้ง / มีความเห็นในรายการนั้นมีส่วนจริงน้อยมาก

กำหนดรูปแบบของแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของ ลิเคอร์ท์ ที่มีทั้งแบบข้อความเชิงบวก (Positive) และข้อความเชิงลบ (Negative) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	คะแนนข้อความเชิงบวก	คะแนนข้อความเชิงลบ
มากที่สุด	5 คะแนน	1 คะแนน
มาก	4 คะแนน	2 คะแนน
ปานกลาง	3 คะแนน	3 คะแนน
น้อย	2 คะแนน	4 คะแนน
น้อยที่สุด	1 คะแนน	5 คะแนน

3.3.2.2 จากการวิเคราะห์หาค่า อำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.90 และมีค่า Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.98 ผู้วิจัยจึงนำแบบวัดดังกล่าวไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ (ภาคผนวก ก)

#### 1) ผลการทดลองใช้ (Try-Out)

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของศุภลักษณ์ทิพย์วงศ์ จำนวน 80 ข้อ ใช้ try-out กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วทำการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือคุณภาพเครื่องมือที่ได้เป็นดังนี้

1.1) หากคุณภาพของแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง จากการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) พบว่าแบบวัดทั้ง 80 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.70

2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) พบว่ามีค่า 0.93 (ภาคผนวก ค)

### 3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. วิเคราะห์เนื้อหา มาตรฐาน และตัวชี้วัดของรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 โดยมีมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตารางที่ 3.4

#### ตารางที่ 3.4

แสดงเนื้อหา ด้านผลสัมฤทธิ์ จำนวนข้อสอบที่ออกและข้อสอบที่ต้องการ

ตัวชี้วัด	ข้อสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์	
	สร้าง	นำไปใช้
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย	30	25
ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของสารเสพติดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด	10	5
รวม	40	30

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต แบบ 4 ตัวเลือก โดยใช้ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ

### 3.3.4 การหาคุณภาพเครื่องมือ

3.3.4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อตรวจสอบลักษณะการใช้คำความถูกต้องทางด้านภาษา ของแบบสังเกตทักษะการ ปฏิบัติการทดลอง เพื่อหาค่าความเที่ยงตรง โดยพิจารณาจากดัชนีความ สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ ลักษณะพฤติกรรม (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2543) แล้วนำข้อเสนอนี้มาปรับปรุงแก้ไข (ภาคผนวก ก)

3.3.4.2 วิเคราะห์ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่า IOC 0.67-1.00 ผลการ พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ข้อที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 40 ข้อ จึงคัดเลือกไว้ 40 ข้อ (ภาคผนวก ก)

3.3.4.3 นำข้อสอบที่มีค่า IOC ผ่านเกณฑ์การพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เป็น แบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ แล้วไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคย เรียนเรื่องอาหารและการดำรงชีวิตมาแล้ว จำนวน 40 คน นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยใช้ เกณฑ์ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบให้ 0 คะแนน แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

3.3.4.4 หาคุณภาพของข้อสอบโดยหาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบเป็น รายข้อแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้วิธีของเบรนนัน โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจึงทำการคัดเลือกข้อสอบที่ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 ถึง 0.58 จำนวน 30 ข้อ และค่า ความยากง่ายของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.79 ไว้เพื่อใช้ต่อไป (ภาคผนวก ก)

3.3.4.5 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ ได้ค่าเท่ากับ 0.83 (ภาคผนวก ก)

3.3.4.6 พิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูลต่อไป

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มทดลองกลุ่มวิจัยเดี่ยว วัดผลหลังการทดลอง หรือเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งมีลักษณะของแบบแผนงานวิจัย ดังนี้

$$O_1 - X - O_2$$

- เมื่อ X หมายถึง การได้รับการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้  
 $O_1$  หมายถึง การวัดหรือการสังเกตก่อนการทดลอง  
 $O_2$  หมายถึง การวัดหรือการสังเกตหลังการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จำนวน 37 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย และก่อนลงมือตอบแบบประเมิน ผู้วิจัยได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์การวิจัยและขั้นตอนการตอบแบบประเมินให้นักเรียนเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนลงมือตอบแบบประเมินตามความเป็นจริงให้ผู้เรียนทำแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียน

3.4.2 นำผลที่ได้จากการตอบแบบประเมินมาตรวจให้คะแนน บันทึกผลลงซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อที่จะได้นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3.4.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวห้องเรียนกลับด้านที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในระยะเวลาการเรียนการสอนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 วันที่ 29 ตุลาคม 2561 ถึง 30 พฤศจิกายน 2561

3.4.4 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมทุกแผนการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะให้ผู้เรียนทำแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเองและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียน

3.4.5 เก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำไปวิเคราะห์ผลตามวิธีการทางสถิติต่อไป

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบ วัดความพร้อมความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าต่าง ๆ ดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

3.5.2 เปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติทดสอบ T-Test (Dependent Simple T-Test)

3.5.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติทดสอบ T-Test (Dependent Simple T-Test)

3.5.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียน โดยใช้สหสัมพันธ์อย่างง่าย

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) โดยใช้สูตร 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 ร้อยละ (Percentages : %) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{f}{N} \times 100 \quad (3-2)$$

เมื่อ  $f$  แทน ความถี่ของรายการที่สนใจ  
 $N$  แทน จำนวนทั้งหมด

3.6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

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

3.6.1.4 ความแปรปรวน (Variance : ) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad (3-4)$$

เมื่อ  $S^2$  แทน ความแปรปรวนของกลุ่มประชากร  
 $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
 $X_i$  แทน เป็นคะแนนของคนที่  $i$   
 $n$  แทน เป็นจำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง



### 3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.6.2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้าน โดยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) แบบทดสอบและแบบวัดทั้งหมดใช้สูตรในการคำนวณ IOC โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

และหาดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-5)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

R แทน เป็นคะแนนของระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญ แต่ละคน  
ประเมินในแต่ละข้อ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

3.6.2.2 หาคุณภาพของแบบวัดของความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) โดยใช้สูตร (Ferguson, 1981) ดังนี้

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (3-6)$$

เมื่อ r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม

n แทน จำนวนคน

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนรายข้อ

$\sum y$  แทน ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อ

$\Sigma_{xy}$  แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม ทุกข้อของทุกคน

$\Sigma x^2$  แทน ผลรวมของคะแนนรายข้อแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\Sigma y^2$  แทน ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อแต่ละตัวยกกำลังสอง

3.6.2.3 ความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) แสดงดังนี้

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right) \quad (3-7)$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์แอลฟา

$k$  แทน จำนวนข้อคำถามหรือข้อสอบ

$S_i^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่  $i$

$S^2$  แทน ความแปรปรวนของ

3.6.2.4 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าดัชนีบี (B-Index) ตามวิธีของเบรนแนน (Brennan) โดยใช้สูตรดังนี้

$$B = \frac{L}{N_1} - \frac{U}{N_2} \quad (3-8)$$

เมื่อ  $B$  แทน ค่าดัชนี บี หรือค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$N_1$  แทน จำนวนคนในกลุ่มผู้รอบรู้

(หรือสอบได้คะแนนเท่ากับหรือสูงกว่าจุดตัด)

$N_2$  แทน จำนวนคนในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้ (หรือสอบได้คะแนนต่ำกว่าจุดตัด)

$U$  แทน จำนวนคนในกลุ่มผู้รอบรู้ ( $N_1$ ) ที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

$L$  แทน จำนวนคนในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้ ( $N_2$ ) ที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

3.6.2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_{cc} = \frac{r_{tt}S^2 + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2} \quad (3-9)$$

เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$K$  แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมด

$X_i$  แทน คะแนนสอบของแต่ละคน

$C$  แทน คะแนนจุดตัดการผ่านเกณฑ์

$\sum X_i$  แทน ผลรวมของคะแนนทุกคน

### 3.6.3 สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน

3.6.3.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งใช้สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation)

$$r = \frac{\sum Z_x Z_y}{N} \quad (3-10)$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $X$  และ

ตัวแปร  $Y$

$Z_x$  แทน คะแนนมาตรฐานของค่าตัวแปร  $X$

$Z_y$  แทน คะแนนมาตรฐานของค่าตัวแปร  $Y$

$N$  แทน จำนวนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

### 3.6.3.2 การทดสอบ T-Test (Dependent T-Test)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad df = n - 1 \quad (3-11)$$

เมื่อ  $D$  แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

$N$  แทน จำนวนคู่

## 3.6.3.3 สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)

$$R = \frac{\sum yy'}{\sum y^2 + \sum y'^2} \quad (3-12)$$

เมื่อ R แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

Y แทน คะแนนเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยของตัวเกณฑ์ (ตัวแปรตามนั่นคือ = Y-Y)

Y' แทน คะแนนคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ (นั่นคือ = Y- Y')



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$N$	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
$S.D$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์
$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤต
$df$	แทน	ความเป็นอิสระของตัวแปร
$r$	แทน	ค่าความสัมพันธ์อย่างง่าย
$\beta$	แทน	ค่าแนวโน้มความถดถอย
$R$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$R^2$	แทน	ค่าสถิติสหสัมพันธ์ของการพยากรณ์

#### 4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

ตอนที่ 4 ผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 75/75

ผู้วิจัยได้นำคะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ใบกิจกรรม ใบงาน และคะแนนการเข้าร่วมกิจกรรมใน Google Classroom และทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 4.1

#### ตารางที่ 4.1

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 75/75 ( $N=37$ )

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ( $E_1$ )	190	5644	152.54	30.39	80.28
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )	30	850	22.97	2.19	76.58

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 80.28/76.58



จากตารางที่ 4.1 ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ เท่ากับ 80.28 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 76.58 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียน กลับด้าน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.28/76.58 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ระดับ 75/75 (ภาคผนวก ง)

**ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ ห้องเรียนกลับด้าน**

ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองก่อนและหลังการจัดการ เรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน มาเปรียบเทียบความแตกต่าง ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 4.2

#### ตารางที่ 4.2

เปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเอง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ด้านที่ 1 การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้	3.15	0.29	3.50	0.29	6.50*
ด้านที่ 2 โน้มติของตนเองในด้านการเป็น	3.16	0.36	3.52	0.31	4.80*
ผู้เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ					
ด้านที่ 3 มีความคิดริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	3.03	0.26	3.32	0.37	5.26*
ด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ของตน	3.23	0.30	3.44	0.35	3.35*
ด้านที่ 5 มีความรักในการเรียนรู้	3.08	0.30	3.29	0.23	3.92*
ด้านที่ 6 มีความคิดสร้างสรรค์	2.92	0.23	3.30	0.32	6.58*
ด้านที่ 7 มองอนาคตในแง่ดี	3.03	0.31	3.32	0.25	4.61*
ด้านที่ 8 สามารถใช้ทักษะในการแสวงหา	2.81	0.22	3.17	0.24	7.10*
ความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหา					
โดยรวม	3.05	0.13	3.35	0.15	12.33*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 พบว่า การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 37 คน จากการทำแบบวัดความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองจำนวน 80 ข้อ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 3.05 และคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนเท่ากับ 3.35 เมื่อทำการวิเคราะห์ Dependent t-test พบว่ามีค่า t เท่ากับ 12.33 ( $p < .05$ ) สามารถสรุปได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านนักเรียนมีความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองสูงขึ้นทุกด้าน โดยด้านที่มีคะแนนสูงที่สุด คือ ด้านที่ 2 มโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ( $\bar{x} = 3.52$ , S.D = 0.31) และพบว่าด้านที่มีคะแนนต่ำที่สุด คือ ด้านที่ 8 สามารถใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหา ( $\bar{x} = 3.17$ , S.D = 0.24)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอาหารและการดำรงชีวิตก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน มาเปรียบเทียบความแตกต่าง ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	t - test	p
ก่อนเรียน	37	15.49	1.82	30.69*	.000
หลังเรียน	37	22.97	2.19		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 37 คน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก มีคะแนนเต็ม 30 คะแนนพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 15.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.82 และคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 22.97 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.19 และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้สถิติ Dependent t-test พบว่ามีค่า  $t$  เท่ากับ 30.69 ( $p < .05$ ) สรุปได้ว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาคผนวก ง)

#### ตอนที่ 4 ผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอาหารและการดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย

ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอาหารและการดำรงชีวิตหลังเรียนการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยใช้สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 4.4

#### ตารางที่ 4.4

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ( $N=37$ )

ตัวแปรอิสระ	$\bar{X}$	S.D.	ตัวแปร	
			1	2
1. การเรียนรู้แบบนำตนเอง	3.35	0.15	1.00	0.53*
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	22.97	2.19	0.53*	1.00

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบนำตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตหลังเรียนการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าการเรียนรู้แบบนำตนเองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.35 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.97 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.19 จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยใช้สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) พบว่ามีค่า

ความสัมพันธ์เท่ากับ 0.53 สรุปว่าการเรียนรู้แบบนำตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาคผนวก ง)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลความสัมพันธ์ความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองแต่ละด้าน ซึ่งประกอบด้วย 8 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้

ด้านที่ 2 มโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ด้านที่ 3 มีความคิดริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ด้านที่ 4 ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน

ด้านที่ 5 มีความรักในการเรียนรู้

ด้านที่ 6 มีความคิดสร้างสรรค์

ด้านที่ 7 มองอนาคตในแง่ดี

ด้านที่ 8 สามารถใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหา

วิเคราะห์ความสัมพันธ์แต่ละด้านร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการ ดังในตารางที่ 4.5

#### ตารางที่ 4.5

ผลการวิเคราะห์ผลความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองแต่ละด้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	$r$	$\beta$	$R$	$R^2$
1. ด้านการเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.49	0.29	0.34*	0.34*	0.34*	0.11*
2. ด้านมโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.52	0.31	0.26	0.26	0.26	0.07
3. ด้านมีความคิดริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.32	0.37	0.09	0.09	0.09	0.01
4. ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.44	0.35	0.34*	0.34*	0.34*	0.12*
5. ด้านมีความรักในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.29	0.23	0.50*	0.50*	0.50*	0.25*

(ต่อ)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ตัวแปร	$\bar{x}$	S.D.	$r$	$\beta$	$R$	$R^2$
6. ด้านมีความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.30	0.32	0.05	0.05	0.05	0.002
7. ด้านมองอนาคตในแง่ดีและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.32	0.25	0.34*	0.34*	0.34*	0.12*
8. ด้านสามารถใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.17	0.24	0.33*	0.33*	0.33*	0.12*

หมายเหตุ  $R^2 = 0.46$ ,  $F = 2.94^*$

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สันระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการเรียนรู้แบบนำตนเองแต่ละด้าน พบว่ามีด้านที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ

ด้านที่ 1 การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าความสัมพันธ์ ( $r$ ) เท่ากับ 0.34 ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.34 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R$ ) เท่ากับ 0.34 และสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.11 หรือ ร้อยละ 11

ด้านที่ 4 ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าความสัมพันธ์ ( $r$ ) เท่ากับ 0.34 ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.34 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R$ ) เท่ากับ 0.34 และสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.12 หรือ ร้อยละ 12

ด้านที่ 5 ความรักในการเรียนรู้ ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าความสัมพันธ์ ( $r$ ) เท่ากับ 0.50 ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.50 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R$ ) เท่ากับ 0.50 และสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.25 หรือ ร้อยละ 25

ด้านที่ 7 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าความสัมพันธ์ ( $r$ ) เท่ากับ 0.34 ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.34 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R$ ) เท่ากับ 0.34 และสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.12 หรือ ร้อยละ 12

ด้านที่ 8 สามารถใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหาที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าความสัมพันธ์ ( $r$ ) เท่ากับ 0.33 ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ( $\beta$ ) เท่ากับ 0.33 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R$ ) เท่ากับ 0.33 และสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.12 หรือ ร้อยละ 12

เมื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเรียนรู้แบบนำตนเองรวม 8 ด้าน พบว่าการเรียนรู้แบบนำตนเองทั้ง 8 ด้านร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 46 ( $R^2 = 0.46, p < .05$ )



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยหลังจากที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตผลปรากฏดังนี้

5.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.28/76.58 ตามเกณฑ์ 75/75

5.1.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการเรียนรู้แบบนำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.4 ผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .53 ( $p < .05$ )

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ประเด็นที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

5.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.28/76.58 ตามเกณฑ์ 75/75 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้ ประสิทธิภาพระหว่างการทำกิจกรรมในแต่ละแผนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80.28 และประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 76.58 ดังนั้นแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน มีประสิทธิภาพ 80.28/76.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านที่ผู้วิจัยได้สร้างแผนขึ้นมีกระบวนการจัดตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยได้ทำการศึกษาเอกสารเนื้อหาตามหลักสูตร คู่มือครู และใช้เทคนิคการสอนจากตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการสร้าง และได้ผ่านการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมทั้งผ่านการตรวจสอบและการประเมินความสอดคล้องในด้านความสัมพันธ์ต่าง ๆ กับหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่าประเมินผลเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 เป็นแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมากที่สุดที่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านของ Bergmann and Sams (2012) ซึ่งริเริ่มการนำแนวคิดการนำสร้างแหล่งเรียนรู้เนื้อหาสาระที่นักเรียนสามารถเรียนได้เองจากบ้านหรือนอกห้องเรียน และให้นักเรียนนำเอาผลการเรียนรู้อภิปรายและทำกิจกรรมเสริมทักษะ โดยมีการปรับใช้เทคโนโลยีในการเป็นแหล่งเรียนรู้เนื้อหาความรู้ โดยการจัดห้องเรียนกลับด้านเป็นนวัตกรรมการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้รอบด้าน (Schoolwires, 2013) การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นกิจกรรมการเรียน และขั้นสรุป โดยมีการจัดทำวีดิทัศน์เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาความรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ Google Classroom และจัดกิจกรรมห้องเรียนที่หลากหลายที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อิศรา โตะะยิโกบ (2560) ทำการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับการปฏิบัติการวิธีการทางภูมิศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาและประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับการปฏิบัติการวิธีการทางภูมิศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการ

เรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.30/85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) หมายความว่า ประสิทธิภาพระหว่างการทำกิจกรรมในแต่ละแผนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80.30 และประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 85.10

5.2.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการเรียนรู้แบบนำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน การสอนลักษณะหนึ่งซึ่งแตกต่างไปจากการสอนปกติ ที่นักเรียนจะศึกษาเนื้อหาที่ครูบรรยายจากสื่อวีดิทัศน์ โดยใช้เวลานอกชั้นเรียน ส่วนเวลาในชั้นเรียนจะใช้ในการเรียนรู้แบบสืบสอบความรู้ และทำการบ้านที่ครูมอบหมายให้ (McMahon, 2013) ทั้งนี้ สุรศักดิ์ ปาเส (2556) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวนักเรียนเองตามทักษะ ความรู้ความสามารถ และสติปัญญาของแต่ละบุคคล (Individual Competency) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนรู้และคำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดกิจกรรมในห้องเรียนให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้มากขึ้นและเกิดทักษะการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมและแบบฝึกหัด โดย Guglielmino (1977) กล่าวว่าสิ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองได้ดีที่สุดคือสถานการณ์ในชั้นเรียน

นอกจากนี้การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านยังผสมผสานการใช้เทคโนโลยีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ากับการเรียนด้วย การใช้เทคโนโลยีทำให้นักเรียนมีโอกาสและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ นอกจากนี้นักเรียนจะได้รับความรู้ที่ตรงประเด็นแล้วจากแหล่งความรู้ที่เลือกแล้ว นักเรียนยังสามารถกำหนดและจัดการข้อมูลได้ด้วยตนเอง (Mishra et al., 2013) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rashid and Asghar (2016) พบว่าการใช้เทคโนโลยีนี้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการสร้างแหล่งเรียนรู้สำหรับนักเรียนผ่านเครือข่ายออนไลน์สำหรับให้นักเรียนสามารถเข้าไปศึกษาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้ที่สามารถเรียนรู้แบบนำตนเองจะสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ แสดงผลการเรียนรู้ และประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ (McLoughlin and Lee, 2010) ปรีศนา มัชฌิมา และ ณีภูษา พิวงมา (2560) กล่าวว่าห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนแบบพบหน้า เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศนของนักเรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งครูหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับชรีนัว อุเส็น (2559) ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา การเรียนรู้ด้วยตนเอง และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 อธิบายว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านนั้นเป็นรูปแบบที่นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ และสมรรถนะที่เกิดกับตัวนักเรียนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร มุกประดับ (2561) ที่ศึกษาประสิทธิภาพผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาล พบว่ามีค่าคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .01$ ) อธิบายว่าการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริงด้วยตนเองผ่านสื่อวีดิทัศน์ที่ครูสร้างขึ้นและสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ผ่านกิจกรรมในชั้นเรียน ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านจึงมีการเรียนรู้แบบตนเองเพิ่มขึ้นหลังการเรียน

5.2.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน พบกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายและมีการเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาผ่านกิจกรรมในชั้นเรียน นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหามาล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน ทั้งจากสื่อที่ครูเตรียมไว้ และแหล่งเรียนรู้อื่น ซึ่งนักเรียนสามารถใช้ทักษะการเรียนรู้ทั้งการฟัง การอ่าน และการเขียน จากนั้นผลการเรียนรู้มาทำกิจกรรมในชั้นเรียนที่นักเรียนจะได้ใช้ทักษะการทดลอง การอธิบาย การทำงานเป็นกลุ่ม และการนำเสนอ โดยครูมีบทบาทเป็นผู้จัดกิจกรรม แนะนำการทำกิจกรรม ช่วยเหลือและตอบข้อสงสัยของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและเสริมทักษะการเรียนรู้หลากหลายด้าน สอดคล้องกับ Herreid and Schiller (2013) กล่าวว่าห้องเรียนกลับด้านนั้นจะช่วยให้เวลาเรียนในชั้นเรียนเป็นเวลาที่การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและเป็นเวลาที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการใช้ทักษะความคิดมากขึ้น นอกจากนี้การทำกิจกรรมที่มีการร่วมมือกันของนักเรียนในชั้นยังส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะที่หลากหลายและมีความสามารถในการเรียนจากการที่ช่วยสนับสนุนการเรียนของเพื่อนร่วมชั้น (Enfield, 2013) การ

จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถสร้างการเรียนรู้ 2 ระดับ นั่นคือ 1) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และ 2) การเรียนรู้เป็นกลุ่ม (Mehring, 2018) การรวมกลุ่มของนักเรียนคือหลักสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ การพัฒนาความสามารถของนักเรียนผ่านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านนักเรียนจะได้ทำกิจกรรมกับเพื่อนร่วมชั้น ทั้งการอภิปรายและการขยายความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา ในขณะที่เดียวกันนักเรียนจะสามารถสรุปความรู้ของตนเอง ทั้งด้านความรู้ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมิน และการสร้างองค์ความรู้

สอดคล้องกับ Van Sickle (2016) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างการรับรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่านักศึกษากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น นอกจากนี้งานวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนิชากา บุริกาญจน์ และเอมอชฌา วัฒนบูรานนท์ (2557) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงกับผลการวิจัยของ ธนภรณ์ กาญจนพันธ์ (2559) พบว่านักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีพัฒนาการเฉลี่ยสูงขึ้นในระดับกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของณัชรินา อุเส็น (2560) ที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อธิบายว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาการเรียนจากบ้านที่เปิดโอกาสให้เรียนรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายผ่านสื่อออนไลน์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนในชั้นเรียนนักเรียนจะได้เรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร่วมอภิปราย และสรุปความรู้ร่วมกันผ่านกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น

5.2.4 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อภิปรายได้ว่าบุคคลที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงจะมีแนวโน้มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และบุคคลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีแนวโน้มที่จะมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง



สูง ทั้งนี้เนื่องจากผู้ที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงจะเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจสูงที่จะเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพื่อที่หาทางจะแก้ปัญหาการเรียนรู้อของตนเองได้ (Candy, 1991) และยังเป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดี สามารถศึกษาหาความรู้และจัดการความรู้ของตนเองได้ (Merriam and Caffarella, 1991; Gibbons, 2002) นักเรียนที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองจะเชื่อในความสามารถของตนเองและมีแรงจูงใจภายในสูง เป็นบุคคลที่มีการตั้งเป้าหมาย สามารถหาวิธีการไปสู่เป้าหมาย และสามารถเผชิญหน้ากับความท้าทายใหม่ๆ ได้ (Oddi, 1987; Skager, 1979) การที่นักเรียนมีแรงกระตุ้นในการเรียน มีความพยายามเพิ่มทักษะใหม่ ความรู้ใหม่ และทัศนคติใหม่ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของนักเรียน (Lowry, 1989) นักเรียนที่สามารถรับรู้ว่าคุณเองเรียนด้วยตนเองได้และมีความมั่นใจในตนเองจึงสามารถเรียนรู้ได้ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ซึ่งผลงานวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Stewart (2007) ที่พบว่าความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดย Long (1991) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งการเรียนระบบปกติและระบบทางไกล สอดคล้องกับการศึกษาของ Edmondson et al. (2012) ทำให้ทราบว่า การมีการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพทางการเรียนสูง ความปรารถนาในอนาคต และความพึงพอใจในชีวิตของนักเรียน โดยบุคคลที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองจะมีประสิทธิภาพในชั้นเรียนมากกว่า และมีความสุขในชีวิตมากกว่า นอกจากนี้งานวิจัยของ Cazan and Schiopca (2014) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบนำตนเอง บุคลิกภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองและลักษณะบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์และการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ นักเรียนที่สามารถรับรู้ว่าคุณเองมีการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงจะมีแรงจูงใจในการเรียนและสามารถแก้ปัญหาทางการเรียนได้ดี นักเรียนจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่า

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 ครูควรออกแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านระบบที่นักเรียนสามารถเข้าใช้ได้อย่างสะดวก ออกแบบวิดีโอการสอนที่น่าสนใจและออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงจากความรู้ในวิดีโอ

5.3.1.2 ครูควรวางแผนหรือเตรียมการให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาล่วงหน้าได้ โดยไม่ต้องผ่านเครือข่าย เช่น จัดทำแผ่นดีวีดีวีดีทัศน์ให้นักเรียนสามารถนำไปศึกษาด้วยตนเอง หรือ จัดคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนสามารถใช้ในการเรียนนอกเวลาเรียนได้อย่างเพียงพอ

5.3.1.3 ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ และเลือกบทบาทในการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ภาคปฏิบัติกิจกรรมดำเนินไปอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและไม่ให้เกิดปัญหาของการสร้างบรรยากาศในการเรียน

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้อื่น เช่น การใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน

5.3.2.2 การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน อาจจะทำให้มีการบันทึกระยะเวลาในการเรียนด้วยตนเองของนักเรียนแต่ละคน และนำระยะเวลาในการเรียนดังกล่าวมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอื่นๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





**บรรณานุกรม**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร.
- กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล. (2546). *ประมวลสาระชุดวิชาวิทยานิพนธ์ 2 แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ฉลวย ม่วงพรวน. (2553). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยกิจกรรมการรู้จักคิดในการอ่านภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม*. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษาคุุณภัฒฑิตหลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ. : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชวาล แพร็ดกุล. (2518). *เทคนิคการวัดผล*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- เชิญตะวัน สุวรรณพานิช. (2556). *ห้องเรียนกลับด้านชวนรับความคิดใหม่*. สืบค้นจาก <http://www.taamkru.com/th>.
- ณัชรินา อูเส็น. (2559). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์, ประหยัด จิระวรพงศ์, อนิรุทธ์ สติมัน, และ สุรพล บุญลือ. (2012). การพัฒนาระบบการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนรู้แบบนำตนเองของ นิสิตระดับอุดมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร (Journal of Education Naresuan University)*, 14(3), 71-80.
- ชนภรณ์ กาญจนพันธ์. (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา การกำกับตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต) สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นรินทร์ บุญชู. (2532). *ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ศึกษาศึกษานอกโรงเรียน). นครปฐม: ภัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นัคดา อังสุไวทย์. (2550). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษาคุุณภัฒฑิต วิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : ภัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- นิชากา บุรีกาญจน์ และ เอ็มอัชมา วัฒนบุรานนท์. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 9(4), 253–267.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- ปราณี กองจินดา. (2549). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ปริศนา มัชฌิมา และ ณีฎฐา ผิวมา. (2560). การเรียนรู้เชิงรุกในห้องเรียนขนาดใหญ่ด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน. *วารสารการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา*, 7(13).
- เฟียน ไชยสร. (2531). *หลักการวัดประเมินผลการศึกษา*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข, และราชน มีศรี. (2549). *การสอนคิดด้วยโครงการ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัทรา นิลมานนท์. (2540). *การประเมินผลการเรียน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาทดลองและวิจัย คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2528) *หลักการวัดผลและการสร้างข้อสอบ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์. 391 หน้า.
- ศศิธร มุกประดับ. (2561). ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1. *Songklanagarind Journal of Nursing*, Volume 38 No. 1 January - March 2018: 1-9.
- ศุภลักษณ์ ทิพย์วงศา. (2555). *การส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้บทเรียน E-Learning ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยชนิ. (2544). *การวัดผลการศึกษา*. กาลสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

- สมนึก กัททิษณี. (2553). *การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กอสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2543). *การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง*. สงขลา: โรงพิมพ์ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคใต้.
- สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ. (ไม่มีปีที่เผยแพร่). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. สืบค้นจาก [https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755\\_51855.pdf](https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755_51855.pdf)
- สุทธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ. (2537). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการวัดผลการศึกษา*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). *ห้องเรียนกลับทาง: ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21*. เอกสารประกอบ การประชุมผู้บริหาร โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่เขต 2 แสงเดือน เจริญนิม, พัศนีย์ ชันดิยะ, สาธิต เจริญนิม, อุทัยวรรณ สมัครัฐกิจ. (2555). *ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู*. การวิจัย กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัญชลี สารรัตน์. (2523). *การศึกษาลักษณะและการปฏิบัติตนของผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต). กรุงเทพฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อิสรา ไตะฮ์โกบ. (2017). *รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับการปฏิบัติการวิธีการทางภูมิศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา*. วารสารนาคนุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14.
- Akgunduz, D., & Akinoglu, O. (2016). The Effect of Blended Learning and Social Media-Supported Learning on the Students' Attitude and Self-Directed Learning Skills in Science Education. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 15(2), 106-115.

- Bartholomew, S. R. (2017). Middle school student technology habits, perceptions, and self-directed learning. *International Journal of Self-Directed Learning*, 14(2), 27-44.
- Baumgartner, L. M. (2003). Self-directed learning: A goal, process, and personal attribute. *Adult learning theory: A primer*, 23-28.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class everyday*. International society for technology in education.
- Bergmann, J., Overmyer, J., & Wilie, B. (2012). The flipped class: myths versus reality. Retrieved 14 February, 2019.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE national conference proceedings, Atlanta, GA* (Vol. 30, No. 9, pp. 1-18).
- Bodkyn, C., & Stevens, F. (2015). Self-directed learning, intrinsic motivation and student performance. *The Caribbean Teaching Scholar*, 5(2).
- Brown, A. F. (2018). Implementing the Flipped Classroom: Challenges and Strategies. *Innovations in Flipping the Language Classroom* (pp. 11-21). Springer, Singapore.
- Candy, P. C. (1991). *Self-Direction for Lifelong Learning. A Comprehensive Guide to Theory and Practice*. Jossey-Bass, 350 Sansome Street, San Francisco, CA 94104-1310.
- Candy, P. C. (1991). *Self-Direction for Lifelong Learning. A Comprehensive Guide to Theory and Practice*. Jossey-Bass, 350 Sansome Street, San Francisco, CA 94104-1310.
- Carré, P. (2011). L'Autoformation: The State Of Research On Self-(Directed) Learning In France Philippe Carré, Annie Jézégou, Jonathan Kaplan, Pascal Cyrot, and Noël Denoyel. *International Journal of Self-Directed Learning*®, 7.
- Carson, E. H. (2012). Self-directed learning and academic achievement in secondary online students.
- Cazan, A. M., & Schiopca, B. A. (2014). Self-directed learning, personality traits and academic achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 127, 640-644.
- Clark, R. M., & Besterfield-Sacre, M. (2017). Assessing flipped classrooms. In *The Flipped Classroom* (pp. 57-74). Springer, Singapore.
- Costa, A. L., & Kallick, B. (2004). Launching self-directed learners. *Educational leadership*, 62, 51-57.

- Edmondson, D. R., Boyer, S. L., & Artis, A. B. (2012). Self-directed learning: A meta-analytic review of adult learning constructs. *International Journal of Education Research*, 7(1), 40-48.
- Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57(6), 14-27.
- Fahnoe, C., & Mishra, P. (2013). Do 21st century learning environments support self-directed learning? Middle school students' response to an intentionally designed learning environment. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 3131-3139). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Fahnoe, C., & Mishra, P. (2013). Do 21st century learning environments support self-directed learning? Middle school students' response to an intentionally designed learning environment. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 3131-3139). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Gibbons, M. (2002). *The self-directed learning handbook: Challenging adolescent students to excel*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Griffin, V. R. (1983). *Self-directed adult learners and learning*. Peer Assistance Network in Experiential Learning, National Society for Internships and Experiential Education.
- Grover, K. S., Miller, M. T., & Porter, S. A. (2017). Mature adult learners, self-directed learning practices, and quality of life. *International Journal of Self-Directed Learning*, 14(2), 1-12.
- Guglielmino, L. M. (1977). Development of the self-directed learning readiness scale. Doctoral Dissertation University of Georgia.
- Guglielmino, L. M., Long, H. B., & Tough, R. (2004). Self-direction in learning in the United States. *Journal of Self-Directed Learning*, 1(1), 1-12.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013). *The flipped learning model: A white paper based on the literature review titled a review of flipped learning*. Flipped Learning Network/Pearson/George Mason University.
- Herreid, C. F. and Schiller, N. A. (2014). Case Studies and the Flipped Classroom. *College Science Teaching*, 42 (5), 62-66.

- Hiemstra, R. (1994). Self-directed learning. *The sourcebook for self-directed learning*, 9-20.
- Hopkins, C. D., & Antes, R. L. (1990). *Educational research: A structure for inquiry*. FE Peacock Pub.
- Kavanagh, L., Reidsema, C., McCredden, J., & Smith, N. (2017). Design considerations. In *The Flipped Classroom* (pp. 15-35). Springer, Singapore.
- Knowles, M. S. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*.
- Laird, T. F. N., & Kuh, G. D. (2005). Student experiences with information technology and their relationship to other aspects of student engagement. *Research in Higher Education*, 46(2), 211-233.
- Lambert, C. (2012) "Twilight of the Lecture", *Harvard Magazine*, March-April, pp.23-27.
- Long, H. B. (1991). College students' self-directed learning readiness and educational achievement. *Self-directed learning: Consensus and conflict*, 107-122.
- Long, H. B., Guglielmino, L. M., & Hiemstra, R. (2004). Self-direction in learning in the united states. *Int J Self-directed Learning*, 1(1), 1-17.
- Lowry, C. M. (1989). Supporting and Facilitating Self-Directed Learning. ERIC Digest No. 93.
- Marlowe, C. A. (2012). The effect of the flipped classroom on student achievement and stress.
- McLaughlin, J. E., Roth, M. T., Glatt, D. M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, L. M., ... & Mumper, R. J. (2014). The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic medicine*, 89(2), 236-243.
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2010). Personalised and self regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1).
- McMahon, W. (2013). The Flipped Classroom 101. Available from: [http://www.downloads01.smartech.com/media/sitecore/en/pdf/smart\\_publication/edcompass.pdf](http://www.downloads01.smartech.com/media/sitecore/en/pdf/smart_publication/edcompass.pdf). (May 16, 2018)
- Mehdinezhad, V. (2011). First Year Students' Engagement at the University. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(1).



- Mehring, J. (2018). The Flipped Classroom. In *Innovations in Flipping the Language Classroom* (pp. 1-9). Springer, Singapore.
- Merriam, S. B., & Caffarella, R. S. (1991). *Learning in adulthood: A comprehensive guide*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, Pfeiffer.
- Mezirow, J. (1981). A Critical theory of adult learning and education, *Adult Education*, *Washington DC*, 32(1).
- Mishra, P., Fahnoe, C., & Henriksen, D. (2013). Creativity, self-directed learning and the architecture of technology rich environments. *TechTrends*, 57(1), 10.
- Ng, W. (2014). Flipping the science classroom: exploring merits, issues and pedagogy. *Teaching Science*, 60(3), 16.
- Ni, L. B. (2013). Self-Directed Learning. *International Journal of Computer Networks and Wireless Communications (IJCNWC)*, 3(2), 62-66.
- Oddi, L. F. (1987). Perspectives on self-directed learning. *Adult Education Quarterly*, 38(1), 21-31.
- Piper, T. (2017). *Development of the Self-Directed Learning for Exercise Scale (SDLES) and the Education Resource Assessment (ERA)* (Doctoral dissertation, Northern Illinois University).
- Rashid, T., & Asghar, H. M. (2016). Technology use, self-directed learning, student engagement and academic performance: Examining the interrelations. *Computers in Human Behavior*, 63, 604-612.
- Reidsema, C., Kavanagh, L., Hadgraft, R., & Smith, N. (2017). *The flipped classroom: practice and practices in higher education*. Springer.
- Roehling, P. V. (2017). *Flipping the College Classroom: An Evidence-Based Guide*. Springer.
- Schoolwires. (2013) The flipped classroom: A new way to look at schools (2013). Retrieved from [http://www.schoolwires.com/cons/lip3/flipped\\_classroom\\_0612.pdf](http://www.schoolwires.com/cons/lip3/flipped_classroom_0612.pdf)
- Skager, R. (1979). Self-directed learning and schooling: Identifying pertinent theories and illustrative research. *International Review of Education*, 25(4), 517-543.
- Skager, Rodney. W. (1978). Lift long education practice. Hamburg : UNESCO Institute for Education. States. *International Journal of Self-Directed Learning*, 1(1), 1-17.

- Stewart, R. A. (2007). Investigating the link between self-directed learning readiness and project-based learning outcome: The case of international masters students in an engineering management course. *European Journal of Engineering Education*, 32 (4), 453-465.
- Tan, S. C., Divaharan, S., Tan, L., & Cheah, H. M. (2011). Self-directed learning with ICT: Theory, practice and assessment. *Ministry of Education, Singapore*.
- Tough, A. (1971). *The Adult's Learning Projects. A Fresh Approach to Theory and Practice in Adult Learning*.
- Tune, J. D., Sturek, M., & Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in physiology education*, 37(4), 316-320.
- Van Sickle, J. R. (2016). Discrepancies between student perception and achievement of learning outcomes in a flipped classroom. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(2), 29-38.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ตัวอย่าง)

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 รหัสวิชา ว22102

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อาหารและการดำรงชีวิต เรื่อง การตรวจสอบสารอาหาร จำนวน 2 ชั่วโมง  
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ..... เวลา.....

ครูผู้สอน นางสาวมิ่งขวัญ ชอบบุญ

## มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กันมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

## ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

## สาระสำคัญ

การตรวจสอบหาสารอาหารประเภทต่างๆที่มีอยู่ในอาหารมีวิธีการตรวจสอบอย่างง่าย ดังนี้

1. การตรวจสอบหาคาร์โบไฮเดรตมี 2 วิธีคือ การทดสอบแป้งจะใช้สารละลายไอโอดีน และการทดสอบน้ำตาลจะใช้สารละลายเบเนดิกต์

2. การตรวจสอบหาโปรตีนจะใช้การทดสอบที่เรียกว่าการทดสอบไบยูเรต

3. การตรวจสอบหาไขมันจะใช้กระดาษไข

4. การตรวจปริมาณวิตามินซี โดยใช้น้ำแป้งมาหยดสารละลายไอโอดีน (ได้สีน้ำเงิน) เป็นตัวทดสอบ โดยนำสารอาหารที่สงสัยว่ามีวิตามินซีมาหยดลงไป โดยถ้าสีน้ำเงินจางหายไปแสดงว่ามีวิตามินซี (จำนวนหยดน้อยมีวิตามินซีมาก จำนวนหยดมากมีวิตามินซีน้อย)

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการตรวจสอบหาสารอาหารประเภทต่างๆได้ (K)

2. ทดลองตรวจสอบของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และวิตามินซีได้ (P)

3. มีความซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการเรียน (A)

## สาระการเรียนรู้

### ด้านความรู้ (K)

1. การตรวจสอบหาสารอาหารประเภทต่างๆ

### ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. ความรับผิดชอบ
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการเรียน

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

### ก่อนการเรียนการสอนในชั้นเรียน

1. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 4.1 การตรวจสอบแป้ง โปรตีน และไขมัน และใบกิจกรรมที่ 4.2 การตรวจสอบวิตามินซี ล่วงหน้า แล้วให้นักเรียนเดิมคำตอบลงในช่องว่างของใบกิจกรรม โดยให้ศึกษาจากวีดิทัศน์ “Clip 4 – การตรวจสอบสารอาหาร” ใน Google Classroom

2. ครูแจ้งให้นักเรียนดูวีดิทัศน์ในเว็บไซต์ Google Classroom ก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียนผ่านทางกลุ่มในแอปพลิเคชัน Line โดยแจ้งให้นักเรียนดูวีดิทัศน์ “Clip 4 – การตรวจสอบสารอาหาร”

### ในชั้นเรียน

#### 1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

- 1.1 ครูสอบถามว่าในวิดีโอที่ได้ดูเกี่ยวกับอะไร และได้รับความรู้อะไรบ้าง
- 1.2 ให้นักเรียนร่วมเสนอคำตอบของตนเองที่ตอบลงในใบกิจกรรมที่ 4.1 และ 4.2

#### 2. ขั้นการจัดการเรียนรู้ (80)

- 2.1 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6-7 คน

##### กิจกรรมที่ 4.1 (40 นาที)

- 2.2 แต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการทดลองในใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องการตรวจสอบแป้ง โปรตีน และไขมัน
- 2.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการทดลอง อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทำกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องการตรวจสอบแป้ง โปรตีน และไขมัน
- 2.4 ให้นักเรียนดำเนินตามขั้นตอนในใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องการตรวจสอบแป้ง โปรตีน และไขมัน
- 2.5 บันทึกผลการทดลอง

- 2.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสารอาหารได้จากใบความรู้  
ออนไลน์ ที่ 4.1 เรื่องการตรวจสอบสารอาหาร หรือในหนังสือเรียนแล้วตอบคำถาม  
ท้ายกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องการตรวจสอบแป้ง โปรตีน และไขมัน

### กิจกรรมที่ 4.2 (30 นาที)

- 2.7 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนการทดลอง อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทำ  
กิจกรรมที่ 4.2 เรื่องการตรวจสอบวิตามินซี
- 2.8 ให้นักเรียนดำเนินตามขั้นตอนในใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่องการตรวจสอบวิตามินซี
- 2.9 บันทึกผลการทดลอง
- 2.10 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสารอาหารได้จากใบความรู้  
ออนไลน์ที่ 4.1 เรื่องการตรวจสอบสารอาหาร หรือในหนังสือเรียน แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม  
ที่ 4.2 การตรวจสอบวิตามินซี
- 2.11 แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรมที่ 4.1 ตอนที่ 2

### 3. ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ (20 นาที)

- 3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง
- 3.2 นักเรียนและครูช่วยกันสรุปเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการตรวจสอบสารอาหาร ดังนี้
1. สารอาหารที่มีแป้งตรวจสอบกับสารละลายไอโอดีน สีก่อนการทดลองสีน้ำตาลผล  
การเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง เช่น ถ้าเรานำข้าวสุก เผือกต้ม มันต้ม ไปบดให้ละเอียดแล้ว  
นำไปทดสอบกับสารละลายไอโอดีนเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินแกมม่วงแสดงว่ามีแป้งเป็นองค์ประกอบ
  2. การตรวจสอบน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เช่น น้ำตาลกลูโคส เมื่อละลายน้ำแล้วนำไป  
ทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์และนำไปต้มสีของสารจะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นส้มตะกอนแดงอิฐ  
เช่น ถ้าเรานำนมรสหวานมาทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์แล้วนำไปต้มจะสังเกตเห็นสีหลังการ  
ทดลองจากสีขาวอมฟ้าเป็นสีส้มอ่อนแสดงว่านมรสหวานมีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบ
  3. การตรวจสอบสารอาหารประเภทโปรตีน ทดสอบกับสารละลายไบยูเรต (คอป  
เปอร์(II)ซัลเฟต โซเดียมไฮดรอกไซด์)สีก่อนการทดลองสีฟ้าหลังการทดลองเปลี่ยนเป็นสีม่วง เช่น  
นำไข่ขาวไปทดสอบกับสารละลายไบยูเรต สีก่อนการทดลองไม่มีสี(สีใส)หลังการทดลอง  
เปลี่ยนเป็นสีม่วงแสดงว่าไข่ขาวมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบ
  4. การตรวจสอบสารอาหารประเภทไขมัน วิธีการทดสอบ นำเอาน้ำมันพืชหยดใส่  
กระดาษสีขาว สีกระดาษก่อนทดสอบมีลักษณะทึบแสง หลังการทดสอบกับน้ำมันพืชสีของ  
กระดาษจะมีลักษณะโปร่งแสง นักเรียนจะสังเกตเห็นจุดที่แม่ค้าใช้บรรจุ ปลาทอ้งโก้หรือกล้วยทอด  
กระดาษที่แม่ค้าใช้รองภาชนะที่บรรจุนั้นบริเวณที่ติดน้ำมันจะมีลักษณะโปร่งแสง



5. การตรวจปริมาณวิตามินซี โดยใช้น้ำแป้งมาหยดสารละลายไอโอดีน (ได้สีน้ำเงิน) เป็นตัวทดสอบ โดยนำสารอาหารที่สงสัยว่ามีวิตามินซีมาหยดลงไป โดยถ้าสีน้ำเงินจางหายไป แสดงว่ามีวิตามินซี (จำนวนหยคน้อยมีวิตามินซีมาก จำนวนหยดมากมีวิตามินซีน้อย)

3.3 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้าง ที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

#### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ออนไลน์ที่ 4.1 เรื่องการตรวจสอบสารอาหาร
2. ใบกิจกรรมที่ 4.1 การตรวจสอบแป้ง โปรตีน และไขมัน
3. ใบกิจกรรมที่ 4.2 การตรวจสอบวิตามินซี
4. อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
5. วิดีทัศน์การสอน “Clip 4 – การตรวจสอบสารอาหาร”
6. สื่อออนไลน์ดังนี้ เว็บไซต์Google Classroom, เว็บไซต์Youtube, และแอปพลิเคชันLine

#### การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<b>พุทธิพิสัย</b>		
บอกวิธีการตรวจสอบหาสารอาหารประเภทต่างๆ	1. ใบกิจกรรมที่ 4.1 การตรวจสอบแป้ง โปรตีน และไขมัน 2. ใบกิจกรรมที่ 4.2 การตรวจสอบวิตามินซี	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
<b>ทักษะพิสัย</b>		
ทดลองตรวจสอบของสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และวิตามินซี	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
<b>คุณลักษณะ</b>		
มีความซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการเรียน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

## ใบกิจกรรมที่ 4.1

### เรื่องการตรวจสอบคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านวิธีทำกิจกรรมการทดลองให้เข้าใจ
2. ทำกิจกรรมและบันทึกผล
3. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

#### วัสดุอุปกรณ์

1. หลอดทดลองขนาดกลาง	10 หลอด
2. กระดาษขนาด 4 เซนติเมตร × 4 เซนติเมตร	2 แผ่น
3. บีเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	1 ใบ
4. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม	1 ชุด
5. น้ำแป้งสุก ความเข้มข้นร้อยละ 0.1	6 ลูกบาศก์เซนติเมตร
6. สารละลายน้ำตาลกลูโคส ความเข้มข้นร้อยละ 1.0	6 ลูกบาศก์เซนติเมตร
7. ไข่ขาวดิบ	5 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8. น้ำมันพืช	5 ลูกบาศก์เซนติเมตร
9. น้ำกลั่น	12 ลูกบาศก์เซนติเมตร
10. สารละลายไอโอดีน ความเข้มข้นร้อยละ 1.0	3 ลูกบาศก์เซนติเมตร
11. สารละลายเบเนดิกต์	5 ลูกบาศก์เซนติเมตร
12. สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต 0.1 โมล/ลิตร	3 ลูกบาศก์เซนติเมตร
13. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2.5 โมล/ลิตร	3 ลูกบาศก์เซนติเมตร

#### ตอนที่ 1

##### วิธีทำ

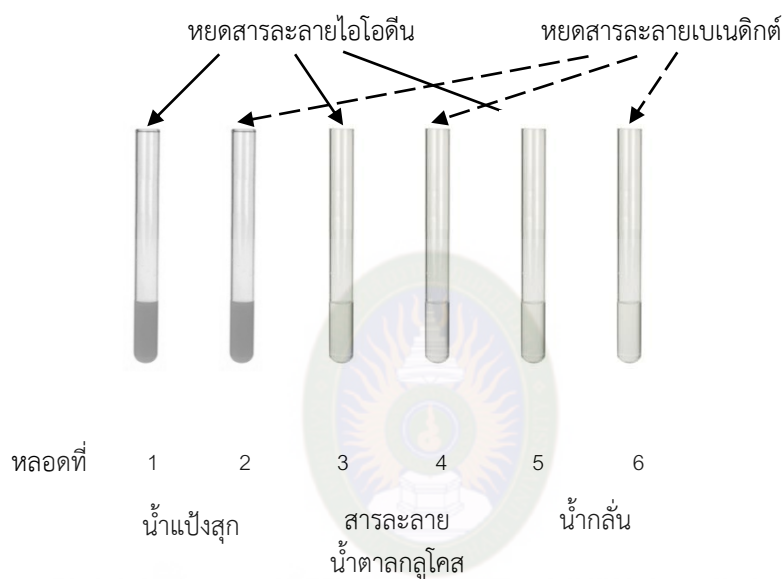
#### 1. วิธีตรวจสอบแป้งและน้ำตาล

1.1 ใช้หลอดทดลองขนาดกลาง 6 หลอด ใส่สารดังนี้

หลอดที่ 1 และ 2 ใส่	<input type="text"/>	ลูกบาศก์เซนติเมตร
หลอดที่ 3 และ 4 ใส่	<input type="text"/>	ลูกบาศก์เซนติเมตร
หลอดที่ 5 และ 6 ใส่	<input type="text"/>	ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.2 การตรวจสอบแป้ง โดยการหยดสารละลาย  จำนวน 2-3 หยด ในหลอดที่ 1, 3 และ 5 เขย่าให้เข้ากัน สังเกต และบันทึกผล

1.3 การตรวจสอบน้ำตาล โดยการเติมสารละลาย  1 ลูกบาศก์-เซนติเมตร ในหลอดที่ 2, 4 และ 6 เขย่าให้เข้ากัน และนำไปต้มในบีกเกอร์ที่มีน้ำเดือด ประมาณ 1-2 นาที สังเกตและบันทึกผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การตรวจสอบแป้งและน้ำตาลกลูโคส

## 2. วิธีตรวจสอบโปรตีน

2.1 ใส่ไข่ขาวดิบ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในหลอดทดลองขนาดกลาง เติมน้ำกลั่น 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าให้เข้ากัน

2.2 หยดสารละลาย  จำนวน 5 หยด และสารละลาย  3 หยดลงในหลอดทดลอง เขย่าเบา ๆ สังเกตและบันทึกผล

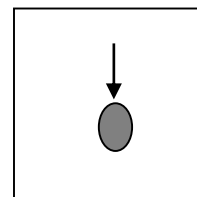
2.3 ทำซ้ำข้อ 2.1 และ 2.2 โดยใช้ น้ำกลั่น แทนไข่ขาวดิบ

## 3. วิธีตรวจสอบไขมัน

3.1 หยดน้ำมันพืช 2 หยด ลงบนกระดาษ เกลี่ยให้หยดน้ำมันกระจาย  
3.2 หยดน้ำกลั่น 2 หยด ลงบนกระดาษชนิดเดียวกันอีกแผ่นหนึ่ง เกลี่ยให้หยดน้ำกลั่นกระจาย

3.3 รอจนกระดาษแห้ง สังเกตกระดาษบริเวณที่มี

หยดน้ำมันพืช



การหยดน้ำมันพืช  
ลงบนกระดาษ

หยดน้ำมันพืช และกระดาษบริเวณที่มีหยดน้ำกลั่น ยกขึ้น  
ส่องให้แสงผ่าน สังเกตการผ่านของแสงและบันทึกผล

### บันทึกผลการทำกิจกรรม

การตรวจสอบ	ตัวอย่างสารที่นำมา ตรวจสอบ	ผลที่สังเกตได้
แป้ง	1. น้ำแป้งสุก	
	2. สารละลายน้ำตาลกลูโคส	
	3. น้ำ	
น้ำตาล	1. น้ำแป้งสุก	
	2. สารละลายน้ำตาลกลูโคส	
	3. น้ำ	
โปรตีน	1. ไข่ดาวดิบ + น้ำ	
	2. น้ำ	
ไขมัน	1. กระดาษที่หยดไขมัน	
	2. กระดาษที่หยดน้ำ	

### คำถามท้ายการทดลอง

- น้ำแป้งสุก เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่า .....  
แต่เมื่อทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์ พบว่า.....
- สารละลายน้ำตาลกลูโคส เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน  
พบว่า.....  
แต่เมื่อทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์  
พบว่า.....

3. ไข่ขาวดิบ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์  
พบว่า.....
4. น้ำ เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน หรือสารละลายเบนดิกส์ หรือสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์  
5. พบว่า.....
6. น้ำมันพืชเมื่อทดสอบด้วยการหยดลงบนกระดาษแล้วทิ้งให้แห้ง  
พบว่า.....  
แต่เมื่อหยดน้ำลงบนกระดาษแล้วทิ้งให้แห้งพบว่า  
.....
6. เหตุใดจึงใช้น้ำเป็นตัวอย่างหนึ่งของสารที่นำมาตรวจสอบ  
.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ใบกิจกรรมที่ 4.2

### เรื่องการตรวจสอบวิตามินซี

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านวิธีทำกิจกรรมการทดลองให้เข้าใจ
2. ทำกิจกรรมและบันทึกผล
3. ตอบคำถามหลังทำกิจกรรม

**ตอนที่ 1** วิธีการตรวจสอบวิตามินซี

1. ใส่น้ำแป้งสุก 0.1 % 2 cm<sup>3</sup> ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง
2. หยดสารละลาย  1 หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
3. หยดสารละลายวิตามินซี 0.01% ลงในหลอดทดลองในข้อ 2 ครั้งละ 1 หยด เขย่าหลอด

ทดลองทุกครั้งทีหยด นับจำนวนหยดของวิตามินซีจนกระทั่งของเหลวในหลอดไม่มีสีน้ำเงินเหลืออยู่ บันทึกผล



## วิธีการตรวจสอบวิตามินซี

### ตารางบันทึกผลตอนที่ 1

สารที่นำมาทดลอง	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้เมื่อหยดสารละลายไอโอดีน	จำนวนหยดของวิตามินซีจนกระทั่งของเหลวในหลอดไม่มีสีน้ำเงิน
แป้ง		

### ตอนที่ 2 การตรวจสอบปริมาณวิตามินซีในน้ำผักและน้ำผลไม้

โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับกิจกรรมตอนที่ 1 นักเรียนอาจใช้น้ำผักและน้ำผลไม้สดชนิดต่าง ๆ เช่น น้ำมะเขือเทศ น้ำผักกาดขาว น้ำผักคะน้า น้ำมะนาว น้ำส้ม น้ำสับปะรด หรือน้ำฝรั่ง แทนสารละลายวิตามินซี สังเกตและบันทึกผล



หลอดที่ 1                      2  
น้ำแป้งสุก+สารละลายไอโอดีน

แผนภาพการตรวจสอบวิตามิน C ตอนที่ 2



## ตารางบันทึกผลตอนที่ 2

ชนิดของน้ำผักและน้ำผลไม้	จำนวนหยดที่ใช้

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำแข็งจะพบว่า.....  
แต่เมื่อเติมสารละลายวิตามินซีลงไปปริมาณ.....หยด จะทำให้น้ำแข็งเปลี่ยนสีจาก.....  
เป็น.....

2. การทดลองในตอนที่ 2 ตัวแปรที่ต้องควบคุมคือ.....  
ส่วนตัวแปรต้นหรือตัวแปรที่จะศึกษาคือ.....  
และตัวแปรตามคือ.....

3. น้ำผักหรือน้ำผลไม้ที่ใช้จำนวนหยดน้อยที่สุดที่ทำให้สีน้ำเงินในน้ำแข็งที่หยดสารละลาย  
ไอโอดีนจางหายไปคือ.....แสดงว่า.....

4. น้ำผักหรือน้ำผลไม้ชนิดใดที่มีวิตามินซีน้อยกว่า 0.01%.....  
เพราะว่า.....

5. จงเรียงลำดับน้ำผักหรือน้ำผลไม้ที่นำมาทดสอบที่มีปริมาณวิตามินซีจากมากไปหาน้อย  
.....  
.....

6. นักเรียนคิดว่าถ้าใช้ผลไม้ที่ไม่สด เช่น ฝรั่ง มะเขือเทศ มาทำการทดสอบเช่นเดียวกับ  
กิจกรรมนี้ ปริมาณวิตามินซีจะแตกต่างจากที่ทำการทดลองหรือไม่.....คือ.....  
.....

### สรุปผลการทำกิจกรรม

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

เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องการตรวจสอบคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน

ข้อ	ระดับคะแนน		
	2	1	0
ตารางบันทึกผลการทดลอง	บันทึกทั้งหมด	บันทึก 1 ข้อ	ไม่บันทึก
สรุปผลการทดลอง	สรุปถูกต้องชัดเจน	สรุปไม่ชัดเจน คลุมเครือ	ไม่บันทึก

เกณฑ์การให้คะแนนคำถามท้ายกิจกรรม

ข้อ	การประเมิน	เกณฑ์
<b>ตอนที่ 1</b>		
1-6	ตอบถูก	1
	ตอบผิด	0
รวม		6
<b>ตอนที่ 2</b>		
ข้อ 1 1.1-1.4	ตอบถูก	1
	ตอบผิด	0
รวม		4
ข้อ 2-3	ตอบถูก	1
	ตอบผิด	0
รวม		2
รวมคะแนนคำถามท้ายกิจกรรม		12

## เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่องเรื่องการตรวจสอบวิตามินซี

## ตอนที่ 1

ข้อ	ระดับคะแนน		
	2	1	0
ตารางบันทึกผล การทดลอง	บันทึกทั้งหมด	บันทึก 1 ข้อ	ไม่บันทึก

## ตอนที่ 2

ข้อ	ระดับคะแนน		
	2	1	0
ตารางบันทึกผล การทดลอง	บันทึกทั้งหมด	บันทึก 1 ข้อ	ไม่บันทึก
สรุปผลการ ทดลอง	สรุปถูกต้องชัดเจน	สรุปไม่ชัดเจน คลุมเครือ	ไม่บันทึก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## เกณฑ์การให้คะแนนคำถามท้ายกิจกรรมที่ 4.2

ข้อ	การประเมิน	เกณฑ์
ข้อ 1 - 6	ตอบถูก	1
	ตอบผิด	0
รวมคะแนนคำถามท้ายกิจกรรม		6

แบบบันทึกคะแนนรายบุคคล  
รายวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อาหารและการดำรงชีวิต  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การตรวจสอบสารอาหาร

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน				รวมคะแนน (28 คะแนน)	คะแนนเก็บ (1 คะแนน)
		ใบกิจกรรมที่ 4.1 (1 คะแนน)	ใบกิจกรรมที่ 4.2 (12 คะแนน)	แบบประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ (ส่วน/ไม่จบ)		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

## เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง มีการปรับ-ปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้โดยครูเป็นผู้แนะนำในบางส่วน มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือดำเนินการข้ามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุงแก้ไข
การใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว และถูกต้องตามหลักการปฏิบัติ	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ ในการทดลองได้อย่างถูกต้อง ตามหลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง
การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ อย่างถูกต้อง มีระเบียบ และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ ไม่ระบุหน่วย ไม่เป็นระเบียบ และเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มีการระบุหน่วย และไม่บันทึกตามการทดลอง
การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ตามความเห็น โดยไม่ใช้ข้อมูลจากการทดลอง
การดูแลและการเก็บอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาดแต่เก็บไม่ถูกต้อง	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง และไม่สนใจทำความสะอาดรวมทั้งเก็บไม่ถูกต้อง

## เกณฑ์การผ่านการประเมิน

ได้คะแนนรวม 10-15 คะแนน ผ่าน

ได้คะแนนรวมน้อยกว่า 10 คะแนน ไม่ผ่าน

## เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ความซื่อสัตย์สุจริต	ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นความจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้ ปฏิบัติตนโดยคำนึงถึงความถูกต้อง ละอายและเกรงกลัวต่อการกระทำผิด ไม่ถือเอาสิ่งของหรือผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง ปฏิบัติตนต่อผู้อื่นด้วยความซื่อตรง	ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นความจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ปฏิบัติตนโดยคำนึงถึงความถูกต้อง ละอายและเกรงกลัวต่อการกระทำผิด ไม่ถือเอาสิ่งของหรือผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง	ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นความจริง ไม่ถือเอาสิ่งของหรือผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง
ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความพยายามในการเรียนรู้ สนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ มีการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก โรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม สรุปเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	เข้าเรียนช้ากว่า 15 นาที สนใจเข้าร่วมกิจกรรม แต่ทำงานไม่เสร็จทันเวลาในคาบเรียน มีการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ	เข้าเรียนช้ากว่า 30 นาที ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จแต่ส่งงานช้าและไม่สนใจเข้าร่วมกิจกรรม
มุ่งมั่นในการเรียน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วยตนเอง	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ แต่ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น	ไม่มีความรับผิดชอบต่อการทำงาน ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายสำเร็จแต่ไม่ตรงตามกำหนด

## เกณฑ์การผ่านการประเมิน

ได้คะแนนรวม 6-9 คะแนน ผ่าน

ได้คะแนนรวมน้อยกว่า 6 คะแนน ไม่ผ่าน



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



(ตัวอย่าง)

**แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้**

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องแนะนำการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน****คำชี้แจง**

แบบประเมินครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อาหาร และการดำรงชีวิต และสารเสพติดและการป้องกัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านว่ามีความสอดคล้องต่อแผนการจัดการเรียนรู้ และขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ โปรดบันทึกรายละเอียดในส่วนข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

**เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้**

รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน

รายการประเมินที่มีความเหมาะสมปานกลางให้ 3 คะแนน

รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน

รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

**เกณฑ์การประเมิน**

4.51-5.00 หมายถึง รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายถึง รายการประเมินที่มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายถึง รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
1.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
1.3 สามารถวัดและประเมินผลได้					
<b>2. สาระสำคัญ</b>					
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ชัดเจน เข้าใจง่าย					
2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2)					
<b>3. เนื้อหา</b>					
3.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
3.2 เรียงลำดับเนื้อหาได้เหมาะสม					
3.3 สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
3.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการสอน					
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ และการวัดและประเมินผล					
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและสาระการเรียนรู้					
4.3 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน					
4.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์					
4.5 เร้าความสนใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้					
4.6 ส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
4.7 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม					
4.8 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม					
<b>5. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้</b>					
5.1 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน					
5.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้					
5.3 เร้าความสนใจต่อผู้เรียน					

6. การวัดและประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมีความหลากหลาย					
6.4 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
6.5 ระบุเกณฑ์การประเมินผลอย่างชัดเจน					



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว22102 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4

**คำชี้แจง** ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนดหรือไม่ โดยการพิจารณาให้น้ำหนักดังนี้

- 1 คือ แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้น ไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนด
- 0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้น สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนดหรือไม่
- +1 คือ แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้น สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนด

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอ แนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และ อธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดถูกต้อง 1 อาหาร หมายถึง ทุก สิ่ง ที่ รับประทานเข้าไปในร่างกาย 2. สารอาหาร หมายถึง สารเคมีที่อยู่ใน อาหาร 3. อาหารเป็นแหล่งพลังงานของ ร่างกาย 4. สารอาหารแบบสารอินทรีย์คือ สารที่มีธาตุคาร์บอน (C) ออกซิเจน (O) และ ไนโตรเจน (N) เป็นองค์ประกอบหลัก ก. 1 และ 2 เท่านั้น ข. 2 และ 3 เท่านั้น ค. 1 2 และ 3 ง. 2 3 และ 4 (เฉลย ข)	การ วิเคราะห์				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และ อธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 3 ข้อใดเป็นคาร์โบไฮเดรต ที่จัดอยู่ในกลุ่มขนาดโมเลกุล เดียวกัน ก. แป้ง ไกลโคเจน เซลลูโลส ข. กลูโคส มอลโทส กาแลกโทส ค. ซูโครส มอลโทส ฟรักโทส ง. เซลลูโลส กลูโคส ซูโครส (เฉลย ก)	ความรู้ ความจำ				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 4 พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดถูกต้อง 1. คาร์โบไฮเดรตที่สะสมอยู่ในตับ และกล้ามเนื้อคือไกลโคเจน 2. เปลือกกุ้งเป็นคาร์โบไฮเดรต โมเลกุลใหญ่ที่เรียกว่า ไคทิน 3. เซลลูโลส พบในพืชและสัตว์ 4. โครงสร้างแบบอะไมโลแพกติน จัดเรียงตัวหลวมกว่าแบบอะไมโลส  ก. 1 และ 2 เท่านั้น ข. 2 และ 3 เท่านั้น ค. 1 2 และ 4 ง. 1, 2, 3 และ 4 (เฉลย ค)	การ วิเคราะห์				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 6 สารอาหารใดให้พลังงาน มากที่สุด เปรียบเทียบเมื่อปริมาณ เท่ากัน ก. น้ำตาล ข. ไขมัน ค. โปรตีน ง. คาร์โบไฮเดรต (เฉลย ข)	การ วิเคราะห์				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศและวัย	ข้อ 7 ข้อใดเป็นแหล่งอาหารที่มี ไขมันดีที่ควรรับประทาน ก. ปลาแซลมอน ข. ขนมน้ำผึ้ง ค. กุ้งทอด ง. ไข่แดง (เฉลย ก)	การ นำไปใช้				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 8 ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับน้ำตาล ก. น้ำตาลนม ประกอบด้วยกาแลค โทสและฟรักโทส ข. น้ำตาลมะพร้าว ประกอบด้วย กลูโคสและฟรักโทส ค. น้ำตาลมอลโทส ประกอบด้วย กลูโคส 2 โมเลกุล ง. น้ำตาลกลูโคสเรียงต่อกันเป็น สายยาวได้แก่ แป้ง ไกลโคเจน เซลลูโลส (เฉลย ก)	ความรู้ ความจำ				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอ แนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	ข้อ 9 คาร์โบไฮเดรตชนิดใดพบ มากที่สุดในโลก ก. เพกทิน ข. ไกลโคเจน ค. เซลลูโลส ง. ไคทิน (เฉลย ค)	ความรู้ ความจำ				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	ข้อ 10 ข้อใดเป็นกรดอะมิโนที่ ร่างกายสังเคราะห์เองไม่ได้ ก. อาร์จินิน      ข. ซีสเทอีน ค. กลูตามีน      ง. ไลซีน (เฉลย ง)	ความรู้ ความจำ				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 11 ในข้าวผัดใส่ไข่จานหนึ่ง ประกอบด้วยข้าวสวย ไข่ไก่ น้ำมัน พืช น้ำปลา น้ำตาลทรายความ สัมพันธ์ใดต่อไปนี้เป็นถูกต้องที่สุด ก. ข้าวสวย: โปรตีน ข. น้ำปลา : ไขมัน ค. ไข่ไก่ : โปรตีน ง. น้ำตาลทราย : แร่ธาตุ (เฉลย ค)	ความรู้ ความจำ				



ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอ แนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 13 วิตามินที่ร่างกายสามารถ สร้างขึ้นเองได้คือวิตามินชนิดใด ก. วิตามิน D และ B <sub>12</sub> ข. วิตามิน D และ C ค. วิตามิน E และ B <sub>12</sub> ง. วิตามิน A และ K (เฉลย ก)	ความรู้ ความจำ				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 14 ผู้หญิงที่มีประจำเดือนจะต้อง การแร่ธาตุชนิดใดมากเป็นพิเศษ ก. โพแทสเซียม (P) ข. เหล็ก (Fe) ค. โซเดียม (Na) ง. แมกนีเซียม (Mg) (เฉลย ข)	ความเข้าใจ				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 15 เด็กต้องดื่มนมวัวเป็นประจำ เนื่องจากในน้ำนมวัวประกอบไป ด้วยแร่ธาตุที่ช่วยเสริมสร้างกระดูก และฟัน แร่ธาตุนั้นคืออะไร ก. ไอโอดีน (I) ข. คลอรีน (Cl) ค. แคลเซียม (Ca) ง. เหล็ก (Fe) (เฉลย ค)	ความรู้ ความจำ				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ			
			-1	0	+1				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารที่มีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	จากตารางการตรวจสอบอาหาร 4 ชนิด จงตอบคำถาม ข้อ 17-18	การ วิเคราะห์							
							สารเคมีที่ใช้ตรวจสอบ		
	อาหาร						ทดสอบไบ ยูเรต ( $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$ )	หยดด้วย สารละลาย ไอโอดีน	ต้มกับ สารละลายเบเน ดิกต์
	A						สีม่วง	สีน้ำตาล	สีฟ้า
	B						สีฟ้า	สีน้ำเงิน	สีฟ้า
C	สีม่วง	สีน้ำเงิน	ตะกอนสีแดง อิฐ						
	ข้อ 17. อาหารชนิดใดมีโปรตีน แต่ ไม่มีแป้งเจือปน ก. อาหาร A      ข. อาหาร B ค. อาหาร C      ง. อาหาร A และ C (เฉลย ก)								
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารที่มีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	ข้อ 18 อาหาร B น่าจะเป็นอาหาร ชนิดใด ก. ขนมปั่น      ข. ไข่ทอด ค. ส้มตำ      ง. แดงโม (เฉลย ก)	การ วิเคราะห์							



ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศ และวัย	ข้อ 23กล้วยหนัก 100 กรัม มี คาร์โบไฮเดรต 20 กรัม ไขมัน 0.7 กรัม และ โปรตีน 1 กรัม ถ้ากิน กล้วย 200 กรัม จะได้พลังงาน ทั้งหมดกี่กิโลแคลอรี ก. 188.6      ข. 178.6 ค. 168.8      ง. 158.5 (เฉลย ก)	การ นำไปใช้				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	ข้อ 24 ใน 1 วัน เบลล่าต้องการ พลังงาน 2,000 กิโลแคลอรี ถ้าเบลล่า ดื่มน้ำอัดลม 250 กิโลแคลอรี ขวด เบลล่าต้องเลือกรับประทาน สัดส่วนอาหารตามข้อใด จึงจะได้รับ พลังงาน 2,000 กิโลแคลอรีพอดี ก. คาร์โบไฮเดรต 250 กรัม โปรตีน 200 กรัม ไขมัน 15 กรัม ข. คาร์โบไฮเดรต 100 กรัม โปรตีน 215 กรัม ไขมัน 10 กรัม ค. คาร์โบไฮเดรต 200 กรัม โปรตีน 215 กรัม ไขมัน 10 กรัม ง. คาร์โบไฮเดรต 200 กรัม โปรตีน 200 กรัม ไขมัน 10 กรัม (เฉลย ก)	การ นำไปใช้				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอ แนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	ข้อ 26 ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. ในธงโภชนาการ แป้งและ น้ำตาลจัดอยู่ในชั้นเดียวกัน ข. ควรรับประทานกลุ่มข้าวและ แป้งปริมาณมากที่สุด ค. ควรรับประทานกลุ่มผักและ ผลไม้ปริมาณน้อยที่สุด ง. ถ้าไม่ดื่มนม จะได้รับสารอาหาร ไม่ครบถ้วน ไม่สามารถ รับประทานอาหารอื่นแทนได้ (เฉลย ข)	ความรู้ ความจำ				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	ข้อ 27 ถ้าเด็กขาดสารอาหาร โปรตีน ทำให้เกิดโรคใด ก. โรคเบาหวาน ข. โรคโลหิตจาง ค. โรคคานซิมอย ง. โรคอะนอเรเซีย เนอร์โวซ่า (เฉลย ค)	ความรู้ ความจำ				
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	ข้อ 28 การรับประทานอาหารในข้อ ใดอาจเป็นอันตรายได้ ก. เนื้อเค็มสีแดงจากการใส่ดิน ประสิวิ ข. ขนมหั่นสี่เหลี่ยมจากใบเตย ค. ขนมหักที่ไม่ใช้วัตถุกันเสีย ง. วุ้นกะทิทำจากน้ำกะทิคั้นสด (เฉลย ก)	การ วิเคราะห์				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบาย สารอาหารใน อาหารมีปริมาณ พลังงานและ สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	ข้อ 30 พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม 1. ปิงโคนมีคบาดและเลือดแข็งตัว ช้า 2. มาร์คเป็นหวัดบ่อย 3. คอปเตอร์เป็นโรคปากนกกระ จอก 4. อะตอมมองไม่เห็นในที่สลัว บุคคลในข้อ 1 2 3 และ 4 ควร รับประทานวิตามินชนิดใด ตามลำดับ ก. D, C, B12, A ข. K, C, B12, A ค. K, C, B2, A ง. B6, D, B2, A (เฉลย ก)	การ วิเคราะห์				
ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของ สารเสพติดต่อ ระบบต่าง ๆ ของ ร่างกาย และ แนวทางในการ ป้องกันตนเองจาก สารเสพติด	ข้อ 31 ลักษณะอาการในข้อใด ไม่ใช่อาการของการติดยาเสพติด ก. นิสัยเปลี่ยนแปลงจากเดิมจน เห็นได้ชัด ข. เมื่อขาดยา มักจะมีความซึมเศร้า หรือหงุดหงิดง่าย ค. ต้องเพิ่มขนาดการเสพขึ้น ตามลำดับ ง. สุขภาพแข็งแรง (เฉลย ง)	ความรู้ ความจำ				

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอ แนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของ สารเสพติดต่อ ระบบต่าง ๆ ของ ร่างกาย และ แนวทางในการ ป้องกันตนเองจาก สารเสพติด	ข้อ 33 ข้อใดเป็น สารเสพติด ประเภทกดประสาท หลอน ประสาท ขานอนหลับ และกระตุ้น ประสาท ตามลำดับ ก. ยาอี ยาเค แอมเฟตามีน เฮโรอีน ข. โคเคน กัญชา บาร์บิทูเรต เฮโรอีน ค. มอร์ฟีน กัญชา บาร์บิทูเรต โคเคน ง. แดกเกอร์ ยาเค แอลเอสดีกระท่อม (เฉลย ก)	ความรู้ ความจำ				
ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของ สารเสพติดต่อ ระบบต่าง ๆ ของ ร่างกาย และ แนวทางในการ ป้องกันตนเองจาก สารเสพติด	ข้อ 34 สารเสพติดที่สกัดได้จาก เปลือกผลของพืชชนิดหนึ่ง มี สารสำคัญคือแอลคาลอยด์ ออก ฤทธิ์กดประสาท ทำให้เคลิบเคลิ้ม นำเข้าสู่ร่างกายด้วยการสูบ รับประทาน และขงน้ำคั้น สารเสพ ติดชนิดนี้คืออะไร ก. ฝิ่น ข. กัญชา ค. กระท่อม ง. โคเคน (เฉลย ก)	ความรู้ ความจำ				
ว 1.1 ม . 2/6 อภิปรายผลของ สารเสพ ติดต่อ ระบบต่าง ๆ ของ ร่างกาย และ แนวทางในการ ป้องกันตนเองจาก สารเสพติด	ข้อ 35 แอลคาลอยด์ มิตรราจินีน เอทิลแอลกอฮอล์ และนิโคติน เกี่ยวข้องกับ สารเสพ ติดใด ตามลำดับ ก. ฝิ่น กระท่อม ไวน์ บุหรี่ ข. ฝิ่น กัญชา เบียร์ ทินเนอร์ ค. โคเคน แอมเฟตามีน ไวน์ ยาเค ง. โคเคน บาร์บิทูเรต สุรา ยาอี (เฉลย ก)	ความรู้ ความจำ				



ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของ สารเสพติดต่อ ระบบต่าง ๆ ของ ร่างกาย และ แนวทางในการ ป้องกันตนเองจาก สารเสพติด	ข้อ 37 สารเสพติดใดในวงการ แพทย์นำมาใช้เพื่อระงับความ เจ็บปวด ก. ยาเค                    ข. มอร์ฟิน ค. บาร์บิทูเรต        ง. ยาไอซ์ (เฉลย ข)	การ นำไปใช้				
ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของ สารเสพติดต่อ ระบบต่าง ๆ ของ ร่างกาย และ แนวทางในการ ป้องกันตนเองจาก สารเสพติด	ข้อ 38 สารเสพติด A ทำให้มีอาการ ตื่นตัว ขยันทำงาน บางคนใช้เป็น ขาดความอ้วน สารเสพติด A คือ สารเสพติดใด ก. ยาเค                    ข. กัญชา ค. แอมเฟตามีน        ง. บุหรี่ (เฉลย ค)	การ วิเคราะห์				
ว 1.1 ม . 2/6 อภิปรายผลของ สารเสพติดต่อ ระบบต่าง ๆ ของ ร่างกาย และ แนวทางในการ ป้องกันตนเองจาก สารเสพติด	ข้อ 39 สารระเหยผลิตได้จากอะไร ก. ยางไม้                ข. น้ำมันปิโตรเลียม ค. น้ำมันสัตว์        ง. แอลกอฮอล์ (เฉลย ข)					

ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	พฤติกรรม การเรียนรู้	น้ำหนัก			ข้อเสนอ แนะ
			-1	0	+1	
ว 1.1 ม.2/6 อภิปรายผลของ สารเสพติดต่อ ระบบต่าง ๆ ของ ร่างกาย และ แนวทางในการ ป้องกันตนเองจาก สารเสพติด	ข้อ 40 นักเรียนสามารถป้องกัน ตนเองจากสารเสพติดได้อย่างไร ก. ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ เช่น เล่นกีฬา เล่นดนตรี ข. เลือกคบเพื่อนที่ดี ค. มีเทคนิคในการปฏิเสธเมื่อถูก ชวน ง. ทุกข้อเป็นการป้องกันตนเอง จากสารเสพติด (เฉลย ง)	การ นำไปใช้				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....

ผู้เชี่ยวชาญ

### แบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

คำชี้แจง : อ่านข้อความแล้วกาเครื่องหมายถูก ( ✓ ) ลงในช่องที่ระดับความคิดเห็นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ข้อ ที่	ข้อความ	ระดับ				
		น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
1	ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้สิ่งใด ข้าพเจ้าจะหาทางเรียนรู้ให้ได้					
2	ข้าพเจ้าชอบศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ					
3	ข้าพเจ้าไม่ชอบการเรียนรู้ในเรื่องที่ยาก					
4	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนเป็นสิ่งที่น่าเบื่อ					
5	ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ สิ่งต่างๆ					
6	ข้าพเจ้าชอบเข้าร่วมงานเสวนา/ประชุม วิชาการต่างๆ					
7	ข้าพเจ้าตั้งใจมาก ถ้าหากไม่มีการเรียนการสอน					
8	ถ้าเลือกได้ ข้าพเจ้าไม่ขอเรียนอีก					
9	ข้าพเจ้าดีใจที่มีโอกาสแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับคนอื่น ๆ					
10	ข้าพเจ้ายินดีที่ได้และเปลี่ยนความคิดเห็นกับคนอื่น ๆ					
11	การเรียนสิ่งที่ยากไม่เคยทำให้ข้าพเจ้าเบื่อ ถ้าสิ่งนั้นเป็นเรื่องที่น่าสนใจ					
12	ข้าพเจ้าชอบร่วมวงสนทนาแลกเปลี่ยน เรียนรู้เรื่องต่างๆ กับผู้อื่น					
13	ข้าพเจ้ารู้สึกตื่นเต้นทุกครั้งที่ได้เรียนรู้สิ่งใหม่					
14	การค้นคว้าหาข้อมูลเป็นเรื่องยากสำหรับข้าพเจ้า					
15	ข้าพเจ้าทราบดีว่าข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้เรื่องใด					
16	ข้าพเจ้ามักเป็นผู้นำในกลุ่มในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ					
17	ข้าพเจ้ามีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ					
18	การเรียนรู้ถึงวิธีการเรียนเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษา					

ข้อ ที่	ข้อความ	ระดับ				
		น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
20	ถ้าต้องการข้อมูลบางอย่าง ข้าพเจ้าทราบดีว่าจะไปหาได้จากที่ไหน					
21	ข้าพเจ้ามีการวางแผนการเรียนและพยายามทำให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้					
22	ถ้าต้องการข้อมูลบางอย่างที่ยังไม่มี ข้าพเจ้าสามารถค้นหาความรู้นั้นได้ ด้วยตนเอง					
23	ข้าพเจ้าให้ความสนใจต่อการเรียนน้อยเมื่อเทียบกับคนอื่น ๆ					
24	หากข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้สิ่งใด ก็จะพยายามหาความรู้ นั้น แม้จะมีภาระมากเพียงใดก็ตาม					
25	แม้จะมีภาระงานมาก ข้าพเจ้าก็สามารถแบ่งเวลาในการค้นคว้าหาความรู้ที่ต้องการได้					
26	ถ้าตัดสินใจที่จะเรียนรู้อะไรก็ตาม ข้าพเจ้าสามารถหาเวลาได้เสมอไม่ว่าจะมีภารกิจยุ่งยาก					
27	เมื่อประสบกับบางสิ่งอย่างไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าจะหลีกเลี่ยงสิ่งนั้น					
28	ข้าพเจ้าเรียนรู้ตามลำพังได้ไม่ติดนัก					
29	ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง					
30	ข้าพเจ้ามีความสุขทุกครั้งที่ได้เรียน					
31	แม้ข้าพเจ้าจะมีความคิดที่ดี แต่ก็ไม่สามารถนำมาปฏิบัติให้เกิดผลดีได้					
32	การไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่อ่าน เป็นปัญหามากสำหรับข้าพเจ้า					
33	ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เกือบทุกเรื่องที่ข้าพเจ้าต้องการจะเรียนรู้					
34	เมื่อข้าพเจ้าอ่านอะไรแล้ว สามารถเล่าหรืออธิบายให้ผู้อื่นฟังได้					

ข้อ ที่	ข้อความ	ระดับ				
		น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
36	ข้าพเจ้ารู้สึกทำท่ายากได้เรียนรู้ในเรื่องที่ยาก					
37	ข้าพเจ้าเชื่อว่า การคิดเสมอว่าตัวเราเป็นใคร อยู่ที่ไหน กำลังทำอะไร เป็นหลักการสำคัญของการศึกษาเรียนรู้					
38	ข้าพเจ้าต้องการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าควรเรียนอะไรและจะเรียนอย่างไร					
39	ไม่มีใครอื่นนอกจากตัวข้าพเจ้าที่จะรับผิดชอบในสิ่งที่ตนเรียน					
40	ข้าพเจ้าสามารถบอกได้ว่าข้าพเจ้าเรียนสิ่งใดได้ดีหรือไม่					
41	ข้าพเจ้าทราบดีว่าเมื่อไรที่ข้าพเจ้าต้องการจะเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้มากขึ้น					
42	ข้าพเจ้าสามารถบังคับตนเองให้กระทำในสิ่งที่คิดว่าควรกระทำ					
43	ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการเรียนรู้ของข้าพเจ้า ไม่มีใครมารับผิดชอบแทนข้าพเจ้าได้					
44	ข้าพเจ้ามีความเชื่อว่าไม่มีใครแก่เกินไปที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ					
45	มีหลายสิ่งหลายอย่างที่ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้และปรารถนาจะให้มีความมากมาย ที่จะเรียนในแต่ละวัน					
46	ข้าพเจ้าชื่นชมผู้รักการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ					
47	การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก					
48	ข้าพเจ้ามีกำลังใจทุกครั้งที่ได้พูดคุยกับผู้รู้					
49	ข้าพเจ้าเห็นด้วยกับความคิดที่ว่า “ผู้ใฝ่เรียนเสมอคือผู้นำ”					
50	ข้าพเจ้ากระหายที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา					
51	ข้าพเจ้าชื่นชมทุกคนที่มีวินัยในตนเองและมีความรับผิดชอบ					

ข้อ ที่	ข้อความ	ระดับ				
		น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
53	การเรียนรู้อยู่ตลอดเวลาเป็นสิ่งที่น่าเบื่อ					
54	ข้าพเจ้าสนุกที่ได้ค้นคว้าแสวงหาความรู้ใหม่ๆ					
55	ข้าพเจ้าตั้งใจที่ได้สนทนาหรือซักถามคุณครูเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน					
56	ข้าพเจ้าสามารถค้นคิดวิธีการต่างๆ ได้หลายแบบสำหรับการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ					
57	ข้าพเจ้าชอบทดลองเรียนสิ่งใหม่ๆ แม้ไม่แน่ใจว่าผลการเรียนรู้จะออกมาอย่างไร					
58	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการคิดค้นหาวิธี แปลงๆ ใหม่ๆ ที่จะทำสิ่งต่างๆ					
59	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการพยายามค้นหาวิธีการเข้าถึงสิ่งที่ต้องการเรียนรู้					
60	ข้าพเจ้าจะหาวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการรู้					
61	เมื่อข้าพเจ้าต้องการรู้สิ่งใด จะหาแนวทาง ที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ความรู้นั้น					
62	การเรียนรู้ไม่ได้ช่วยให้บุคคลเกิดความแตกต่างกัน					
63	การเรียนรู้ไม่ได้ช่วยให้ชีวิตของข้าพเจ้าเปลี่ยนแปลงไป					
64	ข้าพเจ้าพยายามเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังเรียนกับเป้าหมายระยะยาวที่ตั้งไว้					
65	ข้าพเจ้าชอบคิดถึงอนาคตข้างหน้า					
66	ยิ่งเรียนรู้มากข้าพเจ้ายิ่งมีความรู้สึกว่สิ่งต่างๆ ในโลกนี้ ล้วนน่าตื่นเต้น					
67	ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น เพื่อที่ว่าจะได้เป็นคนที่มีคุณภาพ					
68	การเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำหรับการดำเนินชีวิต					
69	ข้าพเจ้าทราบว่าอะไรที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม					
70	ข้าพเจ้าเชื่อว่าความรู้ทำให้คนสง่างาม					

ข้อ ที่	ข้อความ	ระดับ				
		น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
72	การเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ทำให้การดำเนินชีวิตมีความหมาย					
73	ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกสนานในการหาคำตอบสำหรับข้อ คำถามต่างๆ					
74	ข้าพเจ้าไม่ชอบแก้ปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ					
75	ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาเกี่ยวกับทักษะเบื้องต้นของการศึกษา (ฟัง อ่าน เขียน และจำ)					
76	ข้าพเจ้าชอบสำรวจตรวจสอบปัญหาต่างๆ					
77	ถ้ามีใครถามในสิ่งที่ข้าพเจ้ารู้ ข้าพเจ้าสามารถอธิบายให้ เข้าใจได้ง่าย					
78	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการอธิบาย ความรู้ให้ผู้อื่น เข้าใจได้ง่าย					
79	ข้าพเจ้าสนุกกับการแก้ปัญหา					
80	ข้าพเจ้าคิดว่าปัญหาเป็นสิ่งที่ทำทนาย					

## แบบทดสอบก่อนเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22102

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

- พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดถูกต้อง
  - อาหาร หมายถึงทุกสิ่งที่ได้รับประทานเข้าไปในร่างกาย
  - สารอาหาร หมายถึงสารเคมีที่อยู่ในอาหาร
  - อาหารเป็นแหล่งพลังงานของร่างกาย
  - สารอาหารแบบสารอินทรีย์คือสารที่มีธาตุคาร์บอน (C) ออกซิเจน (O) และไนโตรเจน (N) เป็นองค์ประกอบหลัก
    - 1 และ 2 เท่านั้น
    - 2 และ 3 เท่านั้น
    - 1 2 และ 3
    - 2 3 และ 4
- เมื่อจำแนกชนิดของสารอาหารตามเกณฑ์องค์ประกอบทางเคมี ข้อใดเป็นสารอาหารประเภทสารอินทรีย์ทั้งหมด
  - น้ำ แร่ธาตุ คาร์โบไฮเดรต
  - คาร์โบไฮเดรต ไขมัน น้ำ
  - โปรตีน ไขมัน วิตามินซี
  - แร่ธาตุ น้ำ วิตามินซี
- ข้อใดเป็นคาร์โบไฮเดรตที่จัดอยู่ในกลุ่มขนาดโมเลกุลเดียวกัน
  - แป้ง ไกลโคเจน เซลลูโลส
  - กลูโคส มอลโทส กาแลกโทส
  - ซูโคโลส มอลโทส ฟรักโทส
  - เซลลูโลส กลูโคส ซูโคโลส
- พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดถูกต้อง
  - คาร์โบไฮเดรตที่สะสมอยู่ในตับและกล้ามเนื้อคือไกลโคเจน
  - เปลือกกุ้งเป็นคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ที่เรียกว่า ไคทิน
  - เซลลูโลส พบในพืชและสัตว์
  - โครงสร้างแบบอะไมโลแพคตินจัดเรียงตัวหลวมกว่าแบบอะไมโลส
    - 1 และ 2 เท่านั้น
    - 2 และ 3 เท่านั้น
    - 1 2 และ 4
    - 1, 2, 3 และ 4
- จากการวิเคราะห์สารอาหาร 4 ชนิด A, B, C และ D พบธาตุที่เป็นองค์ประกอบดังตาราง

สารอาหาร	ธาตุที่เป็นองค์ประกอบ
A	C H
B	C H O
C	C H O N
D	C H O N F



สารอาหารใดเป็นสารอาหารชนิดโปรตีน

ก. สารอาหาร A    ข. สารอาหาร B    ค. สารอาหาร C    ง. สารอาหาร D

6. สารอาหารใดให้พลังงานมากที่สุด เปรียบเทียบเมื่อปริมาณเท่ากัน

ก. น้ำตาล    ข. ไขมัน    ค. โปรตีน    ง. คาร์โบไฮเดรต

7. ข้อใดเป็นแหล่งอาหารที่มีไขมันดีที่ควรรับประทาน

ก. ปลาแซลมอน    ข. ขนมอบังทานอย    ค. กุ้งทอด    ง. ไข่แดง

8. ในข้าวผัดใส่ไข่จานหนึ่ง ประกอบด้วยข้าวสวย ไข่ไก่ ไขมันพืช น้ำปลา น้ำตาลทราย ความสัมพันธ์ใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุด

ก. ข้าวสวย: โปรตีน    ข. น้ำปลา: ไขมัน  
ค. ไข่ไก่: โปรตีน    ง. น้ำตาลทราย: แร่ธาตุ

9. สมรมักมีอาการชาตามมือและเท้า อรุณามองไม่เห็นในที่สลัว และชากริตเป็นโรคปากนกกระจอก สมร อรุณา และชากริตควรรับประทานวิตามินใดเพิ่มเติม ตามลำดับ

ก. C D E    ข. B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> A  
ค. A K B<sub>12</sub>    ง. B<sub>1</sub> A B<sub>2</sub>

10. วิตามินที่ร่างกายสามารถสร้างขึ้นเองได้คือวิตามินชนิดใด

ก. วิตามิน D และ B<sub>12</sub>    ข. วิตามิน D และ C  
ค. วิตามิน E และ B<sub>12</sub>    ง. วิตามิน A และ K

11. ผู้หญิงที่มีประจำเดือนจะต้องการแร่ธาตุชนิดใดมากเป็นพิเศษ

ก. โพแทสเซียม (P)    ข. เหล็ก (Fe)    ค. โซเดียม (Na)    ง. แมกนีเซียม (Mg)

12. เด็กต้องดื่มนมวัวเป็นประจำ เนื่องจากในน้ำนมวัวประกอบไปด้วยแร่ธาตุที่ช่วยเสริมสร้างกระดูกและฟัน แร่ธาตุนั้นคืออะไร

ก. ไอโอดีน (I)    ข. คลอรีน (Cl)    ค. แคลเซียม (Ca)    ง. เหล็ก (Fe)

13. หากร่างกายขาดน้ำ จะเกิดผลกระทบอย่างไร

ก. มีอาการท้องผูก    ข. อุณหภูมิร่างกายสูง  
ค. ร่างกายขาดวิตามินบางชนิด    ง. ถูกทุกข้อ

จากตารางการตรวจสอบอาหาร 4 ชนิด จงตอบคำถาม ข้อ 14-15

อาหาร	สารเคมีที่ใช้ตรวจสอบ		
	ทดสอบไบยูเรต ( $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$ )	หยดด้วย สารละลาย ไอโอดีน	ต้มกับ สารละลายเบน ดิกต์
A	สีม่วง	สีน้ำตาล	สีฟ้า
B	สีฟ้า	สีน้ำเงิน	สีฟ้า
C	สีม่วง	สีน้ำเงิน	ตะกอนสีแดงอิฐ

14. อาหารชนิดใดมีโปรตีน แต่ไม่มีแป้งเจือปน

- ก. อาหาร A      ข. อาหาร B      ค. อาหาร C      ง. อาหาร A และ C

15. อาหาร B น่าจะเป็นอาหารชนิดใด

- ก. ขนมน้ำแข็ง      ข. ไข่ทอด      ค. ส้มตำ      ง. แดงโม

16. นักเรียนคนหนึ่งทำการทดสอบวิตามินซีอย่างง่ายในน้ำผลไม้ 4 ชนิด ได้ผลดังตาราง

ชนิดของ น้ำผลไม้	จำนวนหยดที่ทำให้สีน้ำเงินของน้ำ แป้งผสมสารละลายไอโอดีนที่ หายไป
1	55
2	30
3	42
4	70

จากข้อมูลในตาราง น้ำผลไม้ชนิดใดมีวิตามินซีมากที่สุด

- ก. 1      ข. 2      ค. 3      ง. 4

17. เพราะเหตุใดเพศชายจึงต้องการสารอาหารมากกว่าเพศหญิง

- ก. เพศชายกินจุกว่าเพศหญิง  
ข. เพศชายไม่ต้องให้นมบุตร  
ค. เพศชายขนาดร่างกายใหญ่กว่า  
ง. เพศชายมีระบบย่อยอาหารที่ดีกว่า

18. ใครต้องการสารอาหารและพลังงานปริมาณมากกว่าปกติ
- ก. ดาวิกานอนออบแดดบนชายหาด      ข. ชมพูใ้หันมบุตร  
ค. หมากเดินไปซื้อของที่ตลาด      ง. มาริไอ้กวาดบ้าน
19. กล้วยหนัก 100 กรัม มีคาร์โบไฮเดรต 20 กรัม ไขมัน 0.7 กรัม และโปรตีน 1 กรัม ถ้ากินกล้วย 200 กรัม จะได้พลังงานทั้งหมดกี่กิโลแคลอรี
- ก. 188.6      ข. 178.6      ค. 168.8      ง. 158.5
20. นางสาวกระเถกน้ำหนัก 45 กิโลกรัม สูง 150 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายของนางสาวกระเถก เท่ากับเท่าไร
- ก. 25      ข. 22      ค. 20      ง. 15
21. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ก. ในรงโภชนาการ แป้งและน้ำตาลจัดอยู่ในชั้นเดียวกัน  
ข. ควรรับประทานกลุ่มข้าวและแป้งปริมาณมากที่สุด  
ค. ควรรับประทานกลุ่มผักและผลไม้ปริมาณน้อยที่สุด  
ง. ถ้าไม่ดื่มนม จะได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน ไม่สามารถรับประทานอาหารอื่นแทนได้
22. ถ้าเด็กขาดสารอาหารโปรตีน ทำให้เกิดโรคใด
- ก. โรคเบาหวาน      ข. โรคโลหิตจาง      ค. โรคคานขโมย      ง. โรคอะนอเรเซีย เนอร์โวซ่า
23. การรับประทานอาหารในข้อใดอาจเป็นอันตรายได้
- ก. เนื้อเค็มสีแดงจากการใส่ดินประสีว      ข. ขนมชั้นสีเขียวจากใบเตย  
ค. ขนมเค้กที่ไม่ใช้วัตถุกันเสีย      ง. ู้นกะทิทำจากน้ำกะทิกั้นสด
24. ผงชูรสปลอมมักมีสารใดเจือปน
- ก. กรดซัลฟิวริก      ข. สารไฮโดรซัลไฟด์      ค. สารตะกั่ว      ง. กรดเบนโซอิก
25. ทั้งหมดเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาล ยกเว้นข้อใด
- ก. แอสปาแตม      ข. ซันทาสกร      ค. ซอร์บิทอล      ง. ซอร์บิก
26. ลักษณะอาการในข้อใดไม่ใช่อาการของการติดสารเสพติด
- ก. นิสัยเปลี่ยนแปลงจากเดิมจนเห็นได้ชัด  
ข. เมื่อขาดยา มักจะมีความซึมเศร้า หรือหงุดหงิดง่าย  
ค. ต้องเพิ่มขนาดการเสพขึ้นตามลำดับ  
ง. สุขภาพแข็งแรง

27. ข้อใดจับคู่สารเสพติดและประเภทได้ถูกต้อง

ก. ยาอี – สารหลอนประสาท

ข. ยาบ้า – สารกดประสาท

ค. เหล้าแห้ง – สารระเหย

ง. เฮโรอีน – สารกระตุ้นประสาท

28. สารเสพติดที่สกัดได้จากเปลือกผลของพืชชนิดหนึ่ง มีสารสำคัญคือแอลคาลอยด์ ออกฤทธิ์กดประสาท ทำให้เคลิบเคลิ้ม นำเข้าสู่ร่างกายด้วยการสูบ รับประทาน และขงน้ำดื่ม สารเสพติดชนิดนี้คืออะไร

ก. ฝิ่น

ข. กัญชา

ค. กระท่อม

ง. โคลเคน

29. สารเสพติดในข้อใดที่จัดเป็นสารประกอบอินทรีย์เคมีพวกไฮโดรคาร์บอนที่ได้จากน้ำมันปิโตรเลียมและแก้สธรรมชาติ

ก. ยาอี ยาเค แอลเอสดี

ข. แล็กเกอร์ ทินเนอร์ น้ำมันก๊าด

ค. วิสกี้ เบียร์ ไวน์

ง. บาร์บิทูเรต กัญชา ยาสูบ

30. นักเรียนสามารถป้องกันตนเองจากสารเสพติดได้อย่างไร

ก. ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ เช่น เล่นกีฬา เล่นดนตรี

ข. เลือกลคบเพื่อนที่ดี

ค. มีเทคนิคในการปฏิเสธเมื่อถูกชวน

ง. ทุกข้อเป็นการป้องกันตนเองจากสารเสพติด



ภาคผนวก ค

คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.1

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. จุดประสงค์การเรียนรู้												
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	5.00	4.67	4.70	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 สามารถวัดและประเมินผลได้	4.67	4.67	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	4.67	4.67	4.81	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 1	4.67	4.67	4.67	4.78	4.78	4.78	4.78	4.78	4.67	4.73	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2. สารสำคัญ												
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	4.67	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	5.00	4.78	0.00	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9	X	S.D.	ความหมาย
2.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ชัดเจนเข้าใจ ง่าย	4.67	4.33	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	5.00	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 2	4.78	4.56	4.78	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.89	4.70	0.38	เหมาะสม มากที่สุด
3. เนื้อหา												
3.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	5.00	4.70	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
3.2 เรียงลำดับเนื้อหาได้เหมาะสม	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.58	เหมาะสม มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.70	0.00	เหมาะสม มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9	X	S.D.	ความหมาย
3.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการสอน	4.67	4.67	4.67	4.67	4.33	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 3	4.75	4.67	4.67	4.67	4.58	4.75	4.67	4.67	4.75	4.69	0.43	เหมาะสมมากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้												
4.1 สอดคล้องจุดประสงค์และการวัดประเมินผล	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและสาระการเรียนรู้	4.67	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	5.00	4.67	4.67	4.74	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	5.00	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.74	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	4.67	4.67	4.67	5.00	5.00	4.67	4.67	4.33	5.00	4.74	0.58	เหมาะสมมากที่สุด (ต่อ)



ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
4.5 ได้รับความสนใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้	4.33	4.67	5.00	4.67	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.70	1.15	เหมาะสมมากที่สุด
4.6 ส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.67	4.67	4.67	4.67	4.33	5.00	4.67	4.67	4.33	4.63	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.7 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม	5.00	4.67	4.67	4.67	5.00	5.00	4.67	4.67	4.67	4.78	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.8 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4.67	4.67	4.67	4.67	5.00	5.00	5.00	4.67	4.67	4.78	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 4	4.67	4.71	4.71	4.75	4.83	4.79	4.75	4.63	4.67	4.72	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้												
5.1 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.33	4.67	4.67	4.63	0.58	เหมาะสมมากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผ่นที่ 1	แผ่นที่ 2	แผ่นที่ 3	แผ่นที่ 4	แผ่นที่ 5	แผ่นที่ 6	แผ่นที่ 7	แผ่นที่ 8	แผ่นที่ 9	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
5.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	4.33	4.67	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 ได้รับความสนใจต่อผู้เรียน	4.33	4.67	5.00	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.70	1.15	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 5	4.56	4.56	4.78	4.89	4.67	4.67	4.56	4.67	4.67	4.67	0.77	เหมาะสมมากที่สุด
6. การวัดและประเมินผล												
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.70	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.70	0.58	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมีความหลากหลาย	4.00	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.30	1.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.4 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสอดคล้องกับ	4.67	4.67	4.67	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.70	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6.5 ระบุเกณฑ์การประเมินผลอย่างชัดเจน	4.67	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.70	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านที่ 6	4.53	4.80	4.60	4.67	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.62	0.66	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวมทั้งหมด										4.69	0.49	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางสรุปว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทั้งหมด 9 แผน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.69 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตารางที่ ค.2

วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นและอำนาจจำแนกของแบบวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง จำนวน 80 ข้อ

ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล
1	0.33	ใช้ได้	23	0.20	ใช้ได้
2	0.37	ใช้ได้	24	0.37	ใช้ได้
3	0.24	ใช้ได้	25	0.49	ใช้ได้
4	0.37	ใช้ได้	26	0.25	ใช้ได้
5	0.32	ใช้ได้	27	0.22	ใช้ได้
6	0.27	ใช้ได้	28	0.38	ใช้ได้
7	0.21	ใช้ได้	29	0.27	ใช้ได้
8	0.31	ใช้ได้	30	0.32	ใช้ได้
9	0.20	ใช้ได้	31	0.28	ใช้ได้
10	0.34	ใช้ได้	32	0.23	ใช้ได้
11	0.34	ใช้ได้	33	0.29	ใช้ได้
12	0.23	ใช้ได้	34	0.33	ใช้ได้
13	0.51	ใช้ได้	35	0.47	ใช้ได้
14	0.24	ใช้ได้	36	0.44	ใช้ได้
15	0.27	ใช้ได้	37	0.22	ใช้ได้
16	0.44	ใช้ได้	38	0.46	ใช้ได้
17	0.64	ใช้ได้	39	0.34	ใช้ได้
18	0.50	ใช้ได้	40	0.39	ใช้ได้
19	0.27	ใช้ได้	41	0.54	ใช้ได้
20	0.32	ใช้ได้	42	0.54	ใช้ได้
21	0.61	ใช้ได้	43	0.22	ใช้ได้
22	0.49	ใช้ได้	44	0.23	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล
45	0.33	ใช้ได้	63	0.24	ใช้ได้
46	0.70	ใช้ได้	64	0.26	ใช้ได้
47	0.51	ใช้ได้	65	0.30	ใช้ได้
48	0.54	ใช้ได้	66	0.33	ใช้ได้
49	0.66	ใช้ได้	67	0.24	ใช้ได้
50	0.48	ใช้ได้	68	0.54	ใช้ได้
51	0.28	ใช้ได้	69	0.35	ใช้ได้
52	0.43	ใช้ได้	70	0.58	ใช้ได้
53	0.21	ใช้ได้	71	0.39	ใช้ได้
54	0.49	ใช้ได้	72	0.40	ใช้ได้
55	0.29	ใช้ได้	73	0.46	ใช้ได้
56	0.36	ใช้ได้	74	0.21	ใช้ได้
57	0.54	ใช้ได้	75	0.21	ใช้ได้
58	0.38	ใช้ได้	76	0.37	ใช้ได้
59	0.51	ใช้ได้	77	0.22	ใช้ได้
60	0.37	ใช้ได้	78	0.32	ใช้ได้
61	0.45	ใช้ได้	79	0.43	ใช้ได้
62	0.22	ใช้ได้	80	0.44	ใช้ได้

Cronbach's Alpha = 0.93

จากการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กว้าง คะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) พบว่าแบบวัดทั้ง 80 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.70 ความเชื่อมั่นของวัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) เท่ากับ 0.93 .

## ตารางที่ ค.3

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ค่าความ สอดคล้องIOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	$\sum R$		
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
2	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
20	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
21	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ค่าความ สอดคล้องIOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	$\sum R$		
24	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
26	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
29	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
30	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
31	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
32	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
33	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
34	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
35	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
36	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
37	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
38	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
39	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
40	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

จาดารงสรุปได้ว่า เมื่อนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จากการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีจำนวน 30 ข้อในการที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



## ตารางที่ ค.4

ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารการดำรงชีวิต จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.31	0.29	ใช้ได้
2	0.36	0.28	ใช้ได้
3	0.21	0.42	ใช้ได้
4	0.43	0.29	ใช้ได้
5	0.24	0.32	ใช้ได้
6	0.62	0.33	ใช้ได้
7	0.55	0.20	ใช้ได้
8	0.31	0.36	ใช้ได้
9	0.36	0.57	ใช้ได้
10	0.45	0.26	ใช้ได้
11	0.60	0.58	ใช้ได้
12	0.64	0.53	ใช้ได้
13	0.43	0.32	ใช้ได้
14	0.50	0.21	ใช้ได้
15	0.52	0.23	ใช้ได้
16	0.36	0.27	ใช้ได้
17	0.81	0.25	ใช้ไม่ได้
18	0.71	0.47	ใช้ได้
19	0.33	0.22	ใช้ได้
20	0.40	0.22	ใช้ได้
21	0.29	0.20	ใช้ได้
22	0.64	0.38	ใช้ได้
23	0.64	0.30	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

ข้อที่	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
24	0.43	0.30	ใช้ได้
25	0.26	0.36	ใช้ได้
26	0.38	0.47	ใช้ได้
27	0.21	0.45	ใช้ได้
28	0.26	-0.06	ใช้ไม่ได้
29	0.50	0.31	ใช้ได้
30	0.43	0.28	ใช้ได้
31	0.48	0.03	ใช้ไม่ได้
32	0.45	-0.15	ใช้ไม่ได้
33	0.26	0.00	ใช้ไม่ได้
34	0.69	-0.06	ใช้ไม่ได้
35	0.57	0.21	ใช้ได้
36	0.79	0.25	ใช้ได้
37	0.64	0.34	ใช้ได้
38	0.33	0.07	ใช้ไม่ได้
39	0.12	0.01	ใช้ไม่ได้
40	0.19	0.02	ใช้ไม่ได้

Cronbach's Alpha = .79

จากตารางที่ ค.4 พบว่าแบบทดสอบวัดตัวแทนความคิดมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.12-0.81 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง -0.15 -0.58 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) เท่ากับ 0.79 ในการคัดเลือกแบบวัดตัวแทนความคิดทางเคมีทั้งหมด 40 ข้อ ให้เหลือเพียง 30 ข้อ เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาคผนวก ง

คะแนนทดสอบหลังเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ง. 1

คะแนนใบงาน ใบกิจกรรม ผลงานนักเรียน คะแนนกิจกรรมนอกชั้นเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	ประสิทธิภาพของกระบวนการ														สัดส่วนคะแนนกระบวนการ			คะแนน ทดสอบ หลัง เรียน
	แผนที่ 1	แผนที่ 2		แผนที่ ที่ 3	แผนที่ 4		แผนที่ ที่ 5	แผนที่ ที่ 6		แผนที่ 7	แผนที่ 8		แผนที่ 9	ระหว่างการเรียน				
	ใบงาน ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ผลงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบงาน ใบกิจกรรม และ ผลงาน	ใบกิจกรรม นอกชั้น เรียน	รวม		
	5	10	5	15	10	10	20	10	25	5	20	10	5	15	165	25	190	30
1	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	15	165	25	190	26
2	5	5	8	15	8	8	15	5	5	18	15	1	5	13	117	20	142	23
3	5	0	0	10	8	8	15	0	5	20	0	0	5	13	79	15	99	22
4	5	5	7	0	8	8	15	0	5	18	20	1	5	13	101	15	121	21
5	5	5	10	15	0	0	20	10	5	25	20	10	5	15	145	25	175	25

(ต่อ)

ตารางที่ ๑. 1 (ต่อ)

เลขที่	ประสิทธิภาพของกระบวนการ														สัดส่วนคะแนนกระบวนการ			คะแนน ทดสอบ หลังเรียน		
	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	ระหว่างการเรียนรู้					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9											
	การเข้าร่วม Google Classroom	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ผลงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม และผลงาน	กิจกรรมนอกชั้นเรียน	รวม	
5	5	10	5	15	10	10	20	10	25	5	20	10	5	15	165	25	190	30		
6	5	5	10	15	8	8	20	10	5	25	20	10	5	15	161	25	191	22		
7	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	15	165	25	195	24		
8	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	15	165	20	190	21		
9	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	15	165	25	195	27		
10	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	15	165	15	185	21		

(ต่อ)

ตารางที่ ๑. 1 (ต่อ)

เลขที่	ประสิทธิภาพของกระบวนการ														สัดส่วนคะแนนกระบวนการ				
	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	ระหว่างการเรียนรู้				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
	การเข้าร่วม Google Classroom	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ผลงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบงาน	ใบกิจกรรม	กิจกรรมนอกชั้นเรียน	รวม	คะแนนทดสอบหลังเรียน
	5	10	5	15	10	10	20	10	25	5	20	10	5	15	165	25	190	30	
11	5	5	10	15	8	8	15	0	5	20	15	1	5	15	118	25	148	23	
12	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	15	165	15	185	22	
13	5	5	10	0	8	8	18	0	5	20	18	7	5	15	121	20	146	23	
14	5	5	10	15	8	8	15	10	0	0	20	10	5	14	125	20	150	19	
15	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	15	165	25	195	22	

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 1 (ต่อ)

เลขที่	ประสิทธิภาพของกระบวนการ														สัดส่วนคะแนนกระบวนการ ระหว่างการเรียน			คะแนน ทดสอบ หลังเรียน
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ ที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9	ใบบงาน ใบบกิจกรรม และ ผลงาน	ใบบงาน ใบบกิจกรรม นอกชั้น เรียน	รวม						
	การเข้าร่วม Google Classroom	ใบบงาน ใบบกิจกรรม	ใบบงาน ใบบกิจกรรม	ใบบงาน ใบบกิจกรรม	ใบบงาน ใบบกิจกรรม	ใบบงาน ใบบกิจกรรม	ใบบงาน ใบบกิจกรรม	ใบบงาน ผลงาน	ใบบงาน ใบบกิจกรรม	ใบบงาน ใบบกิจกรรม	ใบบงาน ใบบกิจกรรม และ ผลงาน	ใบบงาน ใบบกิจกรรม นอกชั้น เรียน	รวม					
5	10	5	15	10	10	20	10	25	5	20	10	5	15	165	25	190	30	
16	5	5	10	15	0	0	18	5	5	20	18	1	5	113	15	133	21	
17	5	5	10	0	8	8	20	0	5	20	18	10	5	128	15	148	23	
18	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	165	25	195	28	
19	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	165	25	195	22	
20	5	5	10	15	8	8	18	8	5	25	0	1	5	119	15	139	20	

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 1 (ต่อ)

เลขที่	ประสิทธิภาพของกระบวนการ														สัดส่วนคะแนนกระบวนการ			คะแนน ทดสอบ หลังเรียน		
	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	แผนที่	ระหว่างการเรียนรู้					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9											
	การเข้าร่วม Google Classroom	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ผลงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบงาน	ใบกิจกรรม	และ	ผลงาน	กิจกรรมนอกชั้นเรียน	รวม
	5	10	5	15	10	10	20	10	25	5	20	10	5	15	165	25	190	30		
21	5	5	10	15	10	10	20	10	5	25	20	10	5	15	165	15	20	24		
22	5	5	10	15	8	8	15	8	5	25	0	1	5	14	115	25	30	26		
23	5	0	0	15	8	8	15	5	5	0	20	7	0	0	85	25	30	22		
24	5	0	0	15	8	8	15	10	0	0	0	1	5	15	73	25	30	26		
25	5	5	10	0	0	0	18	5	0	0	15	8	5	15	84	25	30	22		

(ต่อ)







ตารางที่ ๑. 1 (ต่อ)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ																		
เลขที่	การเข้าร่วม Google Classroom	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผน ที่ 3	แผน ที่ 4	แผน ที่ 5	แผน ที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9	สัดส่วนคะแนนกระบวนการ ระหว่างการเรียน						คะแนน ทดสอบ หลัง เรียน	
											ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม	ใบงาน	ใบกิจกรรม		ใบงาน
36	5	10	5	15	10	10	20	10	25	5	20	10	5	15	165	25	190	30
37	5	5	10	15	10	10	20	5	5	25	20	10	5	15	140	25	170	22
							รวม								4869	775	5644	850
							$\bar{X}$								131.59	20.95	152.54	22.97
							S.D.								29.48	5.56	30.39	2.16
							ร้อยละ								82.25	83.78	80.28	76.58

จากตารางสรุปว่า ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.28/76.58 โดยแบ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของกระบวนการได้จากใบงาน ใบกิจกรรม ( $E_1$ )คิดเป็นร้อยละ 80.28 ส่วนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ( $E_2$ )คิดเป็นร้อยละ 76.58



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ตารางที่ ง.2

คะแนนรวมและคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

คนที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	คะแนนรวม (เต็ม 400 คะแนน)	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนรวม (เต็ม 400 คะแนน)	คะแนนเฉลี่ย
1	256	3.20	280	3.50
2	234	2.93	265	3.31
3	243	3.04	271	3.39
4	239	2.99	277	3.46
5	247	3.09	285	3.56
6	242	3.03	263	3.29
7	249	3.11	254	3.18
8	243	3.04	253	3.16
9	261	3.26	268	3.35
10	257	3.21	273	3.41
11	229	2.86	274	3.43
12	248	3.10	270	3.38
13	254	3.18	261	3.26
14	214	2.68	260	3.25
15	242	3.03	276	3.45
16	238	2.98	259	3.24
17	248	3.10	262	3.28
18	257	3.21	298	3.73
19	228	2.85	277	3.46
20	240	3.00	269	3.36
21	245	3.06	256	3.20

(ต่อ)

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	คะแนนรวม (เต็ม 400 คะแนน)	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนรวม (เต็ม 400 คะแนน)	คะแนนเฉลี่ย
22	247	3.09	265	3.31
23	241	3.01	248	3.10
24	252	3.15	280	3.50
25	238	2.98	254	3.18
26	259	3.24	276	3.45
27	248	3.10	280	3.50
28	249	3.11	278	3.48
29	241	3.01	283	3.54
30	236	2.95	264	3.30
31	257	3.21	282	3.53
32	247	3.09	266	3.33
33	255	3.19	277	3.46
34	230	2.88	253	3.16
35	242	3.03	262	3.28
36	246	3.08	255	3.19
37	220	2.75	240	3.00
35	242	3.03	265	3.31
36	246	3.08	248	3.10
37	220	2.75	280	3.50
		คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน	3.05	
		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	3.35	

ตารางที่ ง.3

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)
1	17	26
2	16	23
3	14	22
4	13	21
5	17	25
6	16	22
7	17	24
8	15	21
9	19	27
10	17	21
11	14	23
12	17	22
13	18	23
14	14	19
15	16	22
16	15	21
17	15	23
18	18	28
19	14	22
20	14	20
21	17	24
22	18	26

(ต่อ)

ตารางที่ ง.3 (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	หลังเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)
23	15	22
24	17	26
25	14	22
26	16	24
27	13	23
28	17	26
29	18	26
30	15	22
31	17	25
32	12	20
33	15	23
34	13	19
35	15	22
36	16	23
37	14	22
ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน		15.62
ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน		22.97





ภาคผนวก จ

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ ศธ. ๐๕๔๐.๐๒/ว.๕๓๔๐



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
๕๔๐๐๐

๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย  
เรียน นางวลักษณ์วรรณ วาเหลา

ด้วย นางสาวมิ่งขวัญ ขอบบุญ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๐๐๑๑๐ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์

โทรศัพท์ / โทรสาร. ๐-๔๓๗๑-๓๒๐๖

[www.edurmu.org](http://www.edurmu.org)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ที่ ศศ. ๓๕๕/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๑  
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

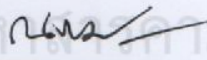
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประวิทย์ สิมมาพัน

ด้วย นางสาวมิ่งขวัญ ขอบบุญ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๓๐๕๐๐๑๑๐ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ว่าที่ร้อยโท   
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภูมิภูษิต จันทภูมิ)  
คณบดีคณะครุศาสตร์  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ที่ ศศ. ๓๕๕/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๑  
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพศาล เอกะกุล

ด้วย นางสาวมิ่งขวัญ ขอบบุญ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๑๐๕๐๐๑๑๐ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทนุมา)

คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## การเผยแพร่ผลงานวิจัย

มิ่งขวัญ ชอบบุญ, เนตรชนก จันทร์สว่าง และนุศุล กุศลแดง. (2562). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต. *การประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ 5*. (น. 50-57). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นางสาวมิ่งขวัญ ชอบบุญ  
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 30 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2536  
ที่อยู่ปัจจุบัน 204 หมู่ 2 ตำบลหนองพอก อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด 45210  
ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2559 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) จิตวิทยา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2562 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) วิทยาศาสตร์ศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

รางวัลดีเด่น

พ.ศ. 2562 ได้รับรางวัลระดับ ดี ในการนำเสนอบทความวิจัยภาคโปสเตอร์  
งานประชุมวิชาการระดับชาติ NCTIM 2562  
ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY