



ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์  
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3



พัสดราภรณ์ แดงคงรอด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา



THE EFFECT OF 7E INQUIRY LEARNING WITH GRAPHIC ORGANIZER  
TECHNIQUE ON LEARNING ACHIEVEMENT IN CEREAL PRODUCTS  
SUBJECT AND ON THE CRITICAL THINKING SKILLS OF 3<sup>rd</sup> YEAR  
VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS

PASTRAPORN DAENGKHONGROD

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN CURRICULUM AND INSTRUCTION  
SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

2022

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์  
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3



พัสดราภรณ์ แดงคงรอด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา  
พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

THESIS

THE EFFECT OF 7E INQUIRY LEARNING WITH GRAPHIC ORGANIZER  
TECHNIQUE ON LEARNING ACHIEVEMENT IN CEREAL PRODUCTS  
SUBJECT AND ON THE CRITICAL THINKING SKILLS OF 3<sup>rd</sup> YEAR  
VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS



PASTRAPORN DAENGKHONGROD

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN CURRICULUM AND INSTRUCTION  
SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

2022

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY



**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**  
**มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา**  
**หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน**

ชื่อวิทยานิพนธ์                      ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3

ชื่อวิทยานิพนธ์                      THE EFFECT OF 7E INQUIRY LEARNING WITH GRAPHIC ORGANIZER TECHNIQUE ON LEARNING ACHIEVEMENT IN CEREAL PRODUCTS SUBJECT AND ON THE CRITICAL THINKING SKILLS OF 3<sup>rd</sup> YEAR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS

ผู้วิจัย                                      นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรัมย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(อาจารย์ ดร.มนตรี เด่นดวง)

.....กรรมการและเลขานุการหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพักตร์ นภาพุศล)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง)

**มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รับรองวิทยานิพนธ์แล้ว**

..... รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาถนเรศ อากาศสุวรรณ) อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อวิทยานิพนธ์

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น  
ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาผลิตภัณฑัธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของ  
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3

ผู้วิจัย

นางสาวพัศตราภรณ์ แดงครอง ปีการศึกษา 2565

ปริญญา

ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศรี ชูรักษ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์ ดร.มนตรี เด่นดวง

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑัธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70 4) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก 5) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 6) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/1 สาขางานการเกษตรที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผลิตภัณฑัธัญพืช วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง ปีการศึกษา 2564 มีจำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 6 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑัธัญพืช จำนวน 1 ฉบับ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวน 1 ฉบับ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก จำนวน 1 ฉบับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสถิติด้วยวิลคอกซัน (Wilcoxon) และการทดสอบแบบทวินาม (Binomial test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑัธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 รายวิชาผลิตภัณฑัธัญพืช มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.59

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

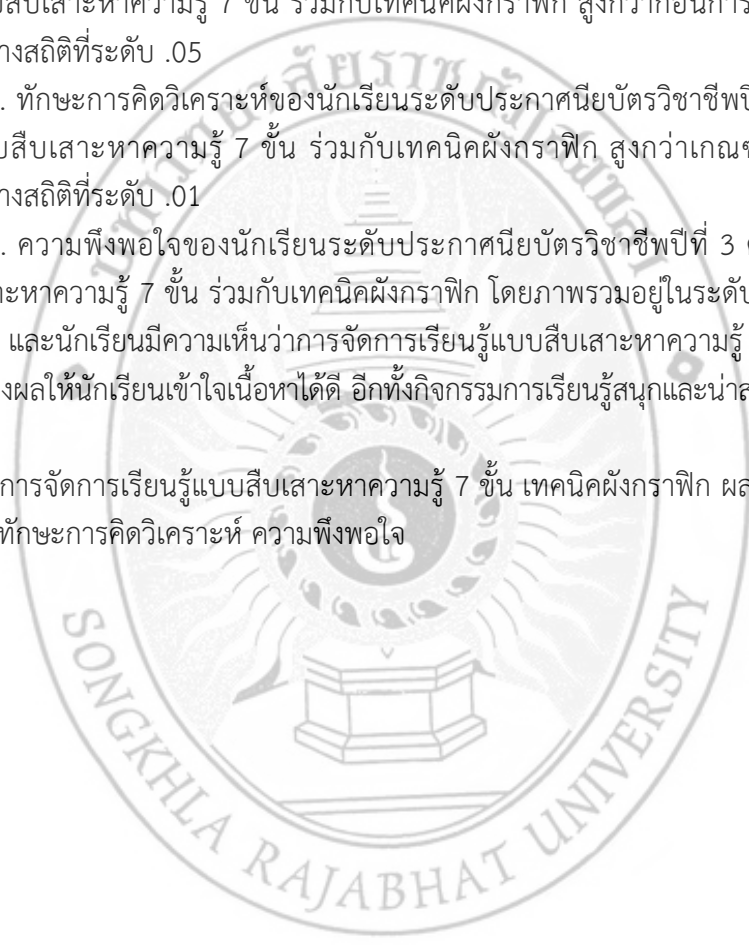
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.15 (SD=0.47) และนักเรียนมีความเห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี อีกทั้งกิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เทคนิคผังกราฟิก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ ความพึงพอใจ



<b>Thesis Title</b>	The Effect of 7E Inquiry Learning with Graphic Organizer Technique on Learning Achievement in Cereal Products Subject and on the Critical Thinking Skills of 3 <sup>rd</sup> year Vocational Certificate Students
<b>Researcher</b>	Miss Pastraporn Daengkhongrod <b>Academic year:</b> 2022
<b>Degree</b>	Master of Education of Education Program in Curriculum and Instruction
<b>Advisors</b>	1. Assistant Professor Dr. Juraisiri Choorak 2. Dr. Montree Denduang

### **Abstract**

The objectives of this study were 1) to construct and examine the efficiency of 7E inquiry learning with graphic organizer technique on learning achievement in a cereal products course and on the critical thinking skills of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students 2) to compare the learning achievement of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students before and after implementing 7E inquiry learning with graphic organizer technique 3) to compare the learning achievement of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students after learning with 7E inquiry learning with graphic organizer technique against the criterion of 70 percent 4) to compare the critical thinking skills of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students before and after implementing 7E inquiry learning with graphic organizer technique 5) to compare the critical thinking skills of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students after learning with 7E inquiry with graphic organizer technique against the criterion of 70 percent and 6) to examine the satisfaction of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students towards 7E inquiry with graphic organizer technique. The sample participants consisted of 3/1 year vocational certificate students majoring in agriculture who enrolled in a cereal products course in Phatthalung College of Agriculture and Technology in the 2021 academic year. There were six participants from one class selected by cluster random sampling. The research tools included 1) five lesson plans based on 7E inquiry with graphic organizer technique for the cereal products course 2) an achievement test for the cereal products course 3) a test on critical thinking skills 4) a questionnaire on satisfaction towards 7E inquiry with graphic organizer technique. The data were analyzed through means, standard deviation, Wilcoxon test and Binomial test.

The results of this research showed that:



1. The appropriateness of the lesson plans aimed at promoting learning achievement for the cereal products course and critical thinking skills of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students was at the highest level with the mean of 4.59.

2. The learning achievement of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students after the implementation of 7E inquiry with graphic organizer technique was higher than before the implementation, which is statistically significant at .05 level.

3. The learning achievement of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students after implementing 7E inquiry with graphic organizer technique was higher than 70 percent, which is statistically significant at .01 level.

4. The critical thinking skills of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students after the implementation of 7E inquiry with graphic organizer technique was higher than that of the students before the implementation, which is statistically significant at .05 level.

5. The critical thinking skills of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students after implementing 7E inquiry with graphic organizer technique were higher than 70 percent, which is statistically significant at .01 level.

6. The satisfaction of 3<sup>rd</sup> year vocational certificate students towards 7E inquiry with graphic organizer technique was generally at high level with the mean of 4.15 (SD = 0.47). Students viewed that 7E inquiry with graphic organizer technique helped them understand the content and the learning activities are fun and interesting.

**Keywords:** 7E inquiry learning, Graphic organizer technique, Learning achievement, Critical thinking skills, Satisfaction

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือแนะนำ ให้คำปรึกษา อย่างดียิ่งจากจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ประธานหลักสูตรสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน อาจารย์ ดร.มนตรี เต็นดวง อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพักตร์ นภาพุศล กรรมการและเลขานุการประจำหลักสูตร สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการทุกท่าน ซึ่งได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ และตรวจสอบ ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่ถ่ายทอดความรู้และ ประสบการณ์ ที่มีคุณค่ายิ่งให้แก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาจนดำเนินการวิจัยสำเร็จ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง อาจารย์สุณี กาญจนจันทร์ และอาจารย์ อูไรวรรณ นิมสุด ในฐานะผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาเสียสละเวลาตรวจเครื่องมือในการวิจัย และให้ ข้อเสนอแนะ ทำให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง คุณครูและบุคลากรในวิทยาลัย ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและผลประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ตลอดจนครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ตลอดจนสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ต่าง ๆ ให้

พัสดราภรณ์ แดงคงรอด  
สิงหาคม 2565

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	(3)
กิตติกรรมประกาศ .....	(5)
สารบัญ .....	(6)
สารบัญตาราง .....	(8)
สารบัญภาพ .....	(9)
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	5
สมมติฐานการวิจัย .....	6
ขอบเขตการวิจัย .....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	10
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>11</b>
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ .....	12
หลักสูตรรายวิชา ผลิตภัณฑัธัญพืช .....	15
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น .....	16
เทคนิคผังกราฟิก .....	20
แผนการจัดการเรียนรู้ .....	31
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	33
ทักษะการคิดวิเคราะห์ .....	36
ความพึงพอใจ .....	46
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วม กับเทคนิคผังกราฟิกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์และ ความพึงพอใจ .....	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	50

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	<b>53</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	53
แบบแผนการวิจัย .....	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	54
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ .....	54
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	60
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ .....	60
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b> .....	<b>63</b>
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	63
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	64
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	64
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b> .....	<b>72</b>
สรุปผล .....	72
อภิปรายผล .....	73
ข้อเสนอแนะ .....	77
บรรณานุกรม .....	79
ภาคผนวก .....	86
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ .....	87
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ .....	89
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	96
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพเครื่องมือ .....	174
ประวัติผู้วิจัย .....	185

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจ .....	49
2	แบบแผนการวิจัย .....	53
3	แสดงผังกราฟิกที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น .....	55
4	การวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 5 การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช วิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช ....	57
5	การวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของการวัดแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ หน่วยที่ 5 การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช วิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช .....	58
6	ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 รายวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก .....	64
7	ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก .....	65
8	ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 70 .....	66
9	ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก .....	67
10	ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 70 .....	68
11	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก.....	69
12	ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก.....	70

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	8
2 ตัวอย่างแผนผังความคิด .....	22
3 ตัวอย่างแผนผังมโนทัศน์ .....	23
4 ตัวอย่างแผนผังก้างปลา .....	24
5 ตัวอย่างแผนผังใยแมงมุม .....	25
6 ตัวอย่างแผนผังวงกลมซ้อน .....	26
7 ตัวอย่างที่ชาร์ต .....	26
8 ตัวอย่างแผนผังลำดับขั้นตอน .....	27
9 ตัวอย่างแผนผังโครงสร้างต้นไม้ .....	28
10 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด .....	44



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นกระบวนการให้และการรับความรู้ประสบการณ์ การปรับเปลี่ยนทัศนคติการ สร้างจิตสำนึก การเพิ่มพูนทักษะ การทำความเข้าใจให้กระจ่าง การอบรมปลูกฝังค่านิยม การถ่ายทอดศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรมของสังคม โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้บุคคลมีความเจริญ งอกงามทางปัญญา มีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมสำหรับการประกอบอาชีพ สามารถดำรงชีวิตได้ อย่างเหมาะสม มีค่านิยมที่ดีและอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขและที่สำคัญการศึกษาเป็นเครื่องมือ ในการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจและการเมือง การศึกษาจะช่วยยกระดับคุณภาพ ประชากรของชาติให้มีคุณภาพ สอดคล้องตามแนวทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ หากประเทศมีการเปลี่ยนแปลงนโยบาย สภาพของสังคม เศรษฐกิจและการเมืองการจัดการศึกษาของ ประเทศก็จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย แนวทางในการจัดการศึกษาในแต่ละประเทศจึง แตกต่างกันไป ตามความเชื่อแนวคิด และปรัชญาการจัดการศึกษา (สมหมาย ปวะบุตร, 2558) การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนและสังคม กล่าวคือ การศึกษาจะพัฒนาคนให้มี คุณลักษณะตามที่สังคมต้องการ เพื่อให้คนเป็นปัจจัยในการพัฒนาสังคมต่อไป ดังนั้นการศึกษาจึงต้อง แสดงบทบาทให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโดยรวม ปัจจุบันสังคมโลกและสังคมไทย กำลังก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 อันเป็นยุคที่มีความสลับซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การศึกษาของไทยถึงเวลาปรับเปลี่ยนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้การศึกษาสามารถสร้างผลผลิตได้ สอดคล้องกับความต้องการและบริบทของสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อดุลย์ วังศรีคุณ, 2557)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการ จัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้ คือ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความ แตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม ที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไป พร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

การจัดการอาชีวศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนและการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแผนการศึกษาแห่งชาติ ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ต้องการ ให้มีการกระจายอำนาจทางวิชาการสู่สถานศึกษาและสถาบันการอาชีวศึกษา เพื่อให้เกิดความคล่องตัว ในการบริหารจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ อาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 เพื่อเปิดโอกาสให้สถานศึกษาและสถาบันการอาชีวศึกษา สามารถพัฒนาหลักสูตรได้เอง โดยยึดเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพตาม ระดับคุณวุฒิและสาขาวิชา ในการพัฒนาหลักสูตรการอาชีวศึกษาในรูปแบบอาศัยแรงขับจากผู้ใช้ ทั้งนี้ หลักสูตรที่จะพัฒนาจะต้องเป็นหลักสูตรแบบฐานสมรรถนะ “Competency Based Curriculum” ซึ่งนำสมรรถนะที่ผู้ประกอบอาชีพปฏิบัติจริงในงานอาชีพจากมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานสมรรถนะ มาพัฒนาเป็นหลักสูตรการอาชีวศึกษา เพื่อจัดการศึกษา ร่วมกับสถานประกอบการให้ผู้สำเร็จการศึกษา มีสมรรถนะวิชาชีพที่ตรงกับสมรรถนะอาชีพและสามารถประกอบอาชีพได้ทันที (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 เป็นหลักสูตรหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของบุคคลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ตลอดจนยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับฝีมือ รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชน สังคม และสามารถประกอบอาชีพอิสระได้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ตามความสนใจและโอกาสของตน ส่งเสริมให้มีการประสานความร่วมมือเพื่อจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบัน สถานศึกษา หน่วยงาน สถานประกอบการและองค์กรต่าง ๆ ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ โดยหลักการของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562)

จุดหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2562 ระบุว่า เพื่อให้มีความรู้ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกรวิถีการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ มีทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัย ตลอดจนทักษะการจัดการ สามารถสร้างอาชีพและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ประเภทวิชาเกษตรกรรม ระบุว่า เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)



คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาด้านทักษะของผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระบุว่า ผู้เรียนต้องมีทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการ เครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐานในการ ปฏิบัติงาน ทักษะ การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิดวิเคราะห์และ การแก้ปัญหา และทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัย (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562) โดยการวัดและประเมินสมรรถนะด้านทักษะของการวัดและประเมินผลอาชีวศึกษา ที่มี หลักสูตรฐานสมรรถนะ เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการปฏิบัติงาน ได้จากการสอบภาคปฏิบัติและประเมิน พฤติกรรม (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562)

การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (Vocational National Educational Test : V-NET) ซึ่งมีเนื้อหาของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา V-NET ดังนี้ ทักษะภาษาและการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะสังคมและการดำรงชีวิต และ ทักษะการจัดการงานอาชีพ (สำนักงานศึกษาธิการภาค 5, 2562) พบว่า ผลคะแนนความรู้ด้าน สมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไประดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในปีการศึกษา 2559 และ 2560 มี คะแนนร้อยละ 37.93 และ 41.60 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบแห่งชาติ, 2561) ซึ่งมีคะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 50 โดยคะแนนของ V-NET จะสะท้อนถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน วิทยาลัยเกษตร และเทคโนโลยีพัทลุง เป็นสถานศึกษาที่มีมาตรฐานด้านความรู้คือผู้สำเร็จการศึกษอาชีวศึกษามี ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตามหลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่เรียน หรือทำงานโดยเน้นความรู้เชิงทฤษฎี และข้อเท็จจริง เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละ ระดับการศึกษา โดยจากผลการประเมินมาตรฐานการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา (วิทยาลัยเกษตร และเทคโนโลยีพัทลุง, 2563) พบว่า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ สาขางาน พืชศาสตร์ ผ่านการประเมินวิชาชีพในด้านภาคทฤษฎี มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 82.32 ด้านภาคปฏิบัติ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.82 จะเห็นได้ว่าในด้านภาคปฏิบัติผู้เรียนมีคะแนนสูงกว่าภาคทฤษฎี ผู้วิจัย จึงมีความสนใจพัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดการบรรยากาศ กิจกรรม สถานการณ์ สื่อ และอื่น ๆ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ผู้สอนจึงจำเป็นต้องรู้จักผู้เรียนอย่าง รอบด้าน และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปเป็นพื้นฐานการออกแบบหรือวางแผนการเรียนรู้ ได้สอดคล้องกับผู้เรียน เปิดโอกาสให้กับผู้เรียนเป็นผู้เลือกหรือตัดสินใจในเนื้อหาสาระที่สนใจ และ เป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้โดยได้คิด ได้รวบรวม ความรู้และลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ผู้สอนจะประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญได้ต้องมีความตั้งใจและสนุกในการทำงานสอน เป็นคนช่างสังเกตและเอาใจใส่ ผู้เรียน และต้องมีความเชื่อว่าสามารถที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนในทางที่ดีขึ้นได้ทุกคน (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2557)

ในปี ค.ศ. 2003 Eisenkraft ได้ขยายรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E Learning Cycle) มาเป็นรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E Learning Cycle) ซึ่ง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนการสอนต่างๆ ประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit Phase) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสอนที่ดีกระตุ้นให้ผู้เรียน มีความสนใจสร้างความรู้อย่างมีความหมาย 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage Phase)

เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore Phase) ให้ผู้เรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียน 4) ขั้นอธิบาย (Explain Phase) เป็นการนำเอาความรู้ในขั้นที่ 3 มาใช้เป็นพื้นฐานการศึกษาหัวข้อที่กำลังศึกษาอยู่ 5) ขั้นขยายความคิด (Elaborate Phase) เป็นการนำเอาความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม 6) ขั้นประเมินผล (Evaluate Phase) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extend Phase) ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยจะมุ่งเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน เนื่องจากการตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน จะทำให้ครูได้ค้นพบว่าผู้เรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมหรือนำตนเองในการทำกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวคิดที่ผิดพลาด (ณัฐมน เดชมา, 2555) การจัดการเรียนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เน้นความสำคัญที่ผู้เรียนมาก โดยเฉพาะความสามารถในการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้รับความนิยมมากในการจัดการเรียนรู้ทุกวิชาและทุกระดับชั้นการศึกษา เพราะเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดตามความรู้ซึ่งขยายตัวอย่างกว้างขวางกับสถานการณ์สังคมที่ผันผวนอย่างรวดเร็วได้ทันต่อเหตุการณ์ (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2547) และการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills) เช่น การสังเกตการวัดการรวบรวมข้อมูลและจัดกระทำกับข้อมูลการลงความเห็นการคาดคะเนการตั้งสมมติฐานการออกแบบการทดลองการสร้างและแบบทดสอบโมเดล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

เทคนิคผังกราฟิก เป็นกลวิธีที่จะช่วยเสริมให้การจัดการเรียนรู้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนที่นำผังกราฟิกมาใช้ในการเรียนรู้จะสามารถพัฒนาการแสดงออกทางความคิดอย่างรอบด้าน เป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ จำนวนมาก เพื่อช่วยสรุปให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น (กรรณิการ์ สุพิชญ์ และสันติ วิจักขณาลัญจ์, 2558) สอดคล้องกับ อีรันทน์ ไกรเลิศ (2560) กล่าวว่า หลักการ ขั้นตอน เทคนิควิธีการ ประกอบกับผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ “ผังกราฟิก” ในการจัดกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นวิธีการที่เป็นรูปธรรมอย่างยิ่งที่ครูสามารถเลือก “นวัตกรรมผังกราฟิก” (Graphic organizers) เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถด้านการคิด (คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์) ที่ดีขึ้น

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังที่รัชดาภรณ์ โสภา และศิริพงษ์ เพ็ญศิริ (2560) กล่าวว่า ได้ศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จตุพร วงศ์สม และพงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว (2559) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เสริมด้วยการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เสริมด้วยการใช้ผังกราฟิกมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเพิ่มจากก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรพร พองจันทร์,

เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์, กิตติมา พันธุ์พุกษา และรัตนภรณ์ จินดาสวัสดิ์ (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาชีววิทยา เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จะเห็นได้ว่าหลังจากผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนดียิ่งขึ้น

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งผู้วิจัยสนใจพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดียิ่งขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

การศึกษาการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ ดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
5. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70
6. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

## สมมติฐานการวิจัย

การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานไว้ ดังนี้

1. คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก อยู่ในระดับมากที่สุด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้
5. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
6. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก อยู่ในระดับมาก

## ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้อง

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/1 สาขางานการเกษตร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง ปีการศึกษา 2564 มีจำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 6 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

### 2. ขอบเขตตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

## 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

### 2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ความรู้ความจำ
- ความเข้าใจ
- การนำไปใช้
- การวิเคราะห์

### 2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

- ความสำคัญ
- ความสัมพันธ์
- หลักการ

### 2.2.3 ความพึงพอใจ

- ด้านเนื้อหา
- ด้านกิจกรรมการเรียนรู้
- ด้านการประเมิน

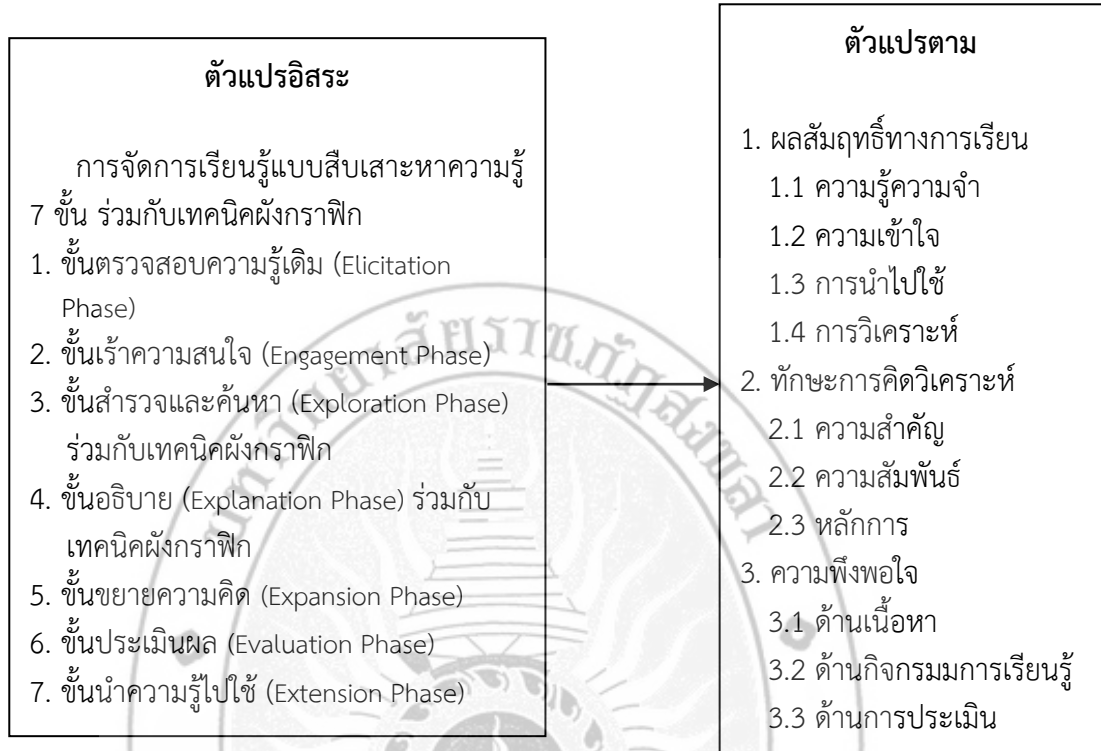
## 3. ขอบเขตเนื้อหา

สำหรับเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช หน่วยที่ 5 การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

## 4. ขอบเขตระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 17 ชั่วโมง

## กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น** หมายถึง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีครูเป็นผู้ชี้แนะ ตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดและลงมือเสาะแสวงหาความรู้ หาวิธีการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองประกอบด้วย 7 ขั้นได้แก่ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) และขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)

**เทคนิคผังกราฟิก** หมายถึง วิธีการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจง่าย กระชับ กะทัดรัดให้ออกมาในลักษณะของแผนภาพต่าง ๆ ที่มีความเป็นรูปธรรม ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูล ได้แก่ ผังความคิด ผังก้างปลา ผังใยแมงมุม แผนผังวงกลมซ้อน ทีชาร์ต แผนผังลำดับขั้นตอน และแผนผังโครงสร้างต้นไม้

**การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก** หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ การสร้างองค์ความรู้ โดยนำเทคนิคผังกราฟิกแบบผัง

ความคิดมาใช้ในขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา แทรกผังกราฟิกเพื่อแจกแจงข้อมูล รวบรวมข้อมูล และ จัดกระทำข้อมูล ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปแทรกผังกราฟิกเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล จัดกระทำ และ นำเสนอข้อมูล

1. **ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)** หมายถึง ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความรู้เดิม

2. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)** หมายถึง ครูใช้คำถามหรือสื่อประกอบการสอน (วีดิทัศน์ ภาพ ของจริง) โดยครูเป็นผู้นำเสนอประเด็น กระตุ้นให้ผู้เรียนให้สนใจเรื่องที่จะใช้ในการศึกษา

3. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)** ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก หมายถึง ผู้เรียนเป็นผู้สำรวจตรวจสอบ ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ และผู้เรียนลงมือปฏิบัติ โดยขั้นนี้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหา นำมารวบรวมแล้วนำเสนอด้วยเทคนิคผังกราฟิก

4. **ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)** ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก หมายถึง ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลในรูปแบบเทคนิคผังกราฟิก

5. **ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase)** หมายถึง ครูใช้คำถามนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในขั้นสำรวจและค้นหา และขั้นอธิบายนำมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของผู้เรียน

6. **ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)** หมายถึง ครูประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้แบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อยหลังเรียน

7. **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)** หมายถึง ครูให้ผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนด้านความรู้ในวิชาผลิตภัณฑ์ ัญพิช ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

1. **ความรู้ความจำ** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนระลึก จำข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ัญพิชได้

2. **ความเข้าใจ** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแปลความ การตีความ และขยายความในเรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ัญพิชได้

3. **การนำไปใช้** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ อาศัยความเข้าใจ และการข้อมูลไปใช้โดยการให้เหตุผลเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ัญพิชได้

4. **การวิเคราะห์** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยเป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันและความสำคัญของข้อมูลนั้นเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ัญพิชได้

**ทักษะการคิดวิเคราะห์** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนด้านการคิดวิเคราะห์ในวิชาผลิตภัณฑ์ัญพิช ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดย

ใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ ความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการ

**1. ความสำคัญ** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแยกสิ่งสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ ที่จะใช้สื่อความหมายได้

**2. ความสัมพันธ์** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแยกองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ และใช้เหตุผลประกอบในการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นได้

**3. หลักการ** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการวิเคราะห์โครงสร้างของเรื่องราว แนวคิด และวัตถุประสงค์ ได้

**ความพึงพอใจ** หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยไม่มีการวินิจฉัยว่าถูกหรือผิด โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกหลังการจัดการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้วิจัยคาดว่า การวิจัยไว้นี้ จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ผลิตภัณฑ์วิจัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
  - 1.1 หลักการของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
  - 1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
  - 1.3 จุดประสงค์สาขาวิชา
  - 1.4 มาตรฐานวิชาชีพ
2. หลักสูตรรายวิชา ผลิตภัณฑ์ธัญพืช
  - 2.1 จุดประสงค์รายวิชา
  - 2.2 สมรรถนะรายวิชา
  - 2.3 คำอธิบายรายวิชา
  - 2.4 ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา
  - 2.5 หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย
3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
  - 3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
  - 3.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
  - 3.3 ลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
  - 3.4 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
  - 3.5 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
4. เทคนิคผังกราฟิก
  - 4.1 ความหมายของผังกราฟิก
  - 4.2 แบบผังกราฟิก
  - 4.3 รูปแบบของผังกราฟิก
  - 4.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการสอนโดยใช้ผังกราฟิก
  - 4.5 ประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้ผังกราฟิก
  - 4.6 ข้อจำกัดของการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอน
5. แผนการจัดการเรียนรู้
  - 5.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
  - 5.2 ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

- 5.3 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 6.2 องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 6.3 หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 6.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ทักษะการคิดวิเคราะห์
  - 7.1 ความหมายของทักษะการคิดวิเคราะห์
  - 7.2 องค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์
  - 7.3 ขั้นตอนของการคิดวิเคราะห์
  - 7.4 การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์
  - 7.5 ประโยชน์ของทักษะการคิดวิเคราะห์
  - 7.6 การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์
8. ความพึงพอใจ
  - 8.1 ความหมายของความพึงพอใจ
  - 8.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ
  - 8.3 การประเมินความพึงพอใจ
9. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจ
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ตามประเด็นดังนี้

### 1. หลักการของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติมาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีพศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลัง คนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ

1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริงสามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียน

สามารถเทียบโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบโอนความรู้และประสบการณ์ จากแหล่ง วิชาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่าง หน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการชุมชนและท้องถิ่นมี ส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ โดยยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ และสอดคล้อง กับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

## 2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกริธีการดำรงชีวิต และ การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และการประกอบอาชีพมีทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัย ตลอดจนทักษะ การจัดการสามารถสร้างอาชีพและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกับการต่อต้าน ความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ ดำรงตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เข้าใจและเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นมีจิตสาธารณะและจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้าง สิ่งแวดล้อมที่ดี

2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของ ประเทศและโลกมีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

## 3. จุดประสงค์สาขาวิชา

3.1 เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร ทักษะ การคิดและการแก้ปัญหา ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

3.2 เพื่อให้มีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ และหลักการทำงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพ เกษตรกรรมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี

3.3 เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานด้านเกษตรกรรม

3.4 เพื่อให้สามารถผลิตและบริการทางการเกษตรตามหลักการและกระบวนการในลักษณะครบวงจร ธุรกิจโดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

3.5 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานด้านการเกษตรในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้

3.6 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานและดำรงชีวิตโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า คำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้อื่น และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3.7 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด

#### 4. มาตรฐานวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ประกอบด้วย

##### 4.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต ความกตัญญูกตเวทีก ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติด และการพ้นการมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคมภูมิเใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทยเคารพกฎหมายเคารพสิทธิของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง ตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะและจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม

4.1.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ ความมีวินัย ความเป็นระเบียบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง สนใจใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน ประหยัด อดทน พึ่งตนเองต่อต้านความรุนแรงและการทุจริต ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความปลอดภัยอาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

##### 4.2 ด้านสมรรถนะแกนกลาง

4.2.1 ด้านความรู้ ได้แก่ หลักการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร หลักการใช้เหตุผล คิดวิเคราะห์แก้ปัญหาและการจัดการ หลักการดำรงตนและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม และหลักการปรับตัว และดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่

4.2.2 ด้านทักษะ ได้แก่ ทักษะการสื่อสารโดยใช้ภาษาและเทคโนโลยีและสารสนเทศ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตตามหลักศาสนาวัฒนธรรมและความเป็นพลเมืองและหลักการพัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัย

4.2.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่ สื่อสารโดยใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ แก่ไข

ปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ปฏิบัติตนตามหลักศาสนาวัฒนธรรมค่านิยมคุณธรรมจริยธรรมทางสังคมและสิทธิหน้าที่พลเมือง และพัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัยโดยใช้หลักการและกระบวนการด้านสุขศึกษาและพลศึกษา

#### 4.3 ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

4.3.1 ด้านความรู้ ได้แก่ หลักการทั่วไปของงานอาชีพเฉพาะและการวิเคราะห์เบื้องต้น หลักการตัดสินใจวางแผนและแก้ไขปัญหา หลักการเลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพ หลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักการจัดการงานอาชีพ

4.3.2 ด้านทักษะ ได้แก่ ทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการเครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพและงานเฉพาะตามแบบแผนที่กำหนด ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4.3.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่ วางแผนดำเนินงานตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพการอนุรักษ์พลังงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพเกษตรกรรมตามหลักการและกระบวนการ เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัย และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพสาขางานการเกษตร

### หลักสูตรรายวิชา ผลิตภัณฑัธัญพืช

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักสูตรรายวิชา ผลิตภัณฑัธัญพืช (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ตามประเด็นดังนี้

#### 1. จุดประสงค์รายวิชา

- 1.1 เข้าใจหลักการและกระบวนการเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑัธัญพืชเบื้องต้น
- 1.2 สามารถเตรียมการและปฏิบัติงานแปรรูปผลิตผลจากธัญพืชเป็นผลิตภัณฑัธัญพืชต่าง ๆ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรพลังงานและสภาพแวดล้อม
- 1.3 มีเจตคติที่งานที่ดีในการทำงาน มีวินัย ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

#### 2. สมรรถนะรายวิชา

- 2.1 แสดงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธัญพืชและผลิตภัณฑัธัญพืช
- 2.2 จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑัธัญพืชตามหลักการและกระบวนการ
- 2.3 เตรียมวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑัธัญพืชตามหลักการและกระบวนการ

- 2.4 ผลิตภัณฑ์ภัณฑ์ธัญพืชตามหลักการและกระบวนการ
- 2.5 ประเมินคุณภาพ บรรจุและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ตามหลักการและกระบวนการ
- 2.6 คำนวณต้นทุน ราคาขายและทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย

### 3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ความสำคัญ ประเภทและชนิดของธัญพืชและผลิตภัณฑ์ สภาวะการตลาดผลิตภัณฑ์ธัญพืช การเตรียมเครื่องมือเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ การเตรียมวัตถุดิบ การผลิตและควบคุมคุณภาพการผลิต การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ การบรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษา การจัดจำหน่าย คำนวณต้นทุนและจัดทำบัญชี รายรับ-รายจ่าย

### การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

#### 1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

ชาตรี เกิดธรรม (2545) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล ทำให้ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตัวเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เองสามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

พิมพ์นธ์ เตชะคุปต์ (2548) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดเป็นวิธีการสอนหนึ่งที่สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันที่เน้นทั้งความรู้และกระบวนการสร้างความรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นเพียงผู้แนะนำผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้คือกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการกฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุมปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2550) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้โดยการค้นพบผู้สอนเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมให้ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของบทเรียนพร้อมด้วยคำถามโดยตั้งความหวังว่าผู้เรียนจะเป็น ผู้ค้นพบ

คำตอบด้วยตนเองส่วน การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้มีวัตถุประสงค์ที่จะฝึกผู้เรียนให้เป็นผู้ที่สามารถกำหนดปัญหาจากข้อมูลที่มีอยู่และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

เสวาลักษณ์ กัณนิยม (2554) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้อการสอนที่เน้นผู้เรียนให้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิดค้นพบความรู้หรือแนวทางการแก้ปัญหาได้เองและสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ส่วนครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก

ทิตนา แคมมณี (2557) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถามเกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถสรุปได้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีครูเป็นผู้ชี้แนะตั้งคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้หาวิธีการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

## 2. ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นความสำคัญที่ผู้เรียนมาก โดยเฉพาะความสามารถในการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้รับความนิยมนมากในการจัดการเรียนรู้ทุกวิชาและทุกระดับชั้นการศึกษา เพราะเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดตามความรู้ซึ่งขยายตัวอย่างกว้างขวางกับสถานการณ์สังคมที่ผันผวนอย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2547) และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills) เช่น การสังเกต การวัด การรวบรวมข้อมูลและจัดกระทำกับข้อมูล การลงความเห็น การคาดคะเน การตั้งสมมติฐาน การออกแบบ การทดลอง เป็นต้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

## 3. ลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนจะทำให้ครูค้นพบว่าผู้เรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อนก่อนที่จะเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และขั้นของการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Eisenkraft (2003) มีเนื้อหาสาระ ดังนี้

3.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูจะตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมา เพื่อครูจะได้รู้ว่า เด็กแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมเท่าไร จะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้อง และครูได้รู้ว่าผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาอื่น ๆ

3.2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวผู้เรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนเพิ่งเรียนรู้มาแล้วครูเป็นคนกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถาม โดยครูกำหนดประเด็นขึ้นก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

3.3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ในขั้นนี้จะต่อเนื่องจากขั้นสร้างความสนใจ เมื่อผู้เรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว จากนั้นวางแผนกำหนดแนวทาง ควรสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมุติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสังเกต หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การสำรวจ การทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสืบค้นหาความรู้ การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3.4 ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) ในขั้นนี้เมื่อผู้เรียนได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้อธิบายวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยาย สรุป ผังกราฟิก สร้างตาราง เป็นต้น โดยการค้นพบในด้านนี้อาจเป็นไปได้ในหลายรูปแบบ เช่น สนับสนุนสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะสามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

3.5 ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase/Elaboration Phase) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

3.6 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ

3.7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ในขั้นนี้เป็นที่ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้ผู้เรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนการเรียนรู้”

จากขั้นตอนต่าง ๆ ในรูปแบบการสอนโดยใช้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น จะเห็นได้ว่ารูปแบบการสอนโดยใช้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น จะเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับกาตรวจสอบความรู้เดิมของเด็กซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรละเลย หรือละทิ้ง เนื่องจาก การตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนจะทำให้ครูได้ค้นพบว่าผู้เรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาอื่น ๆ ผู้เรียนจะสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนมี ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและ



ไม่มีแนวความคิดที่ผิดพลาด การละเอียดหรือเพิกเฉยในขั้นนี้จะทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของผู้เรียน ซึ่งจะไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ นอกจากนี้ยังเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

#### 4. ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2545) ได้กล่าวว่าผู้เรียนได้เรียนรู้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมีการเรียนรู้จากการกระทำสามารถจัดระบบความคิดได้เป็นอย่างดีทำให้ความรู้ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้และเจตคติที่ดีต่อการเรียนการจัดการเรียนรู้

#### 5. ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2545) ได้กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ใช้เวลามากในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง ถ้าครูสร้างสถานการณ์ไม่น่าพอใจจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ผู้เรียนที่สติปัญญาต่ำเนื้อหา วิชาค่อนข้างยาก ผู้เรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ นอกจากนี้ถ้าใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ อาจทำให้ความสนใจของผู้เรียนในการศึกษาค้นคว้าทดลองลดลงได้

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สามารถจัดระบบความคิดของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มี 7 ขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางดังนี้ ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนใช้การตั้งคำถามให้ผู้เรียนระลึกความรู้เดิม เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน ขั้นที่ 2 สร้างความสนใจ (Engagement Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนใช้การตั้งคำถามหรือสื่อประกอบการสอนต่าง ๆ เช่น วิดีทัศน์ วัตถุจับ หรือผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ให้ผู้เรียนสนใจและเกิดข้อสงสัย ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูให้ผู้เรียนสำรวจและค้นหาข้อมูลด้วยตนเอง จากใบความรู้ สืบค้นจากอินเทอร์เน็ตหรือตัวอย่างจริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาสำรวจและค้นหาอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อมูล และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ขั้นที่ 4 อธิบาย (Explanation Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูให้ผู้เรียนได้อภิปราย สรุปประเด็นสำคัญจากข้อมูล que ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาด้วยตนเอง ขั้นที่ 5 ขยายความคิด (Expansion Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูใช้คำถามให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สรุปด้วยตนเอง ขั้นที่ 6 ประเมินผล (Evaluation Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความรู้อของตนเองจากลงมือปฏิบัติสู่การทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ซึ่งทำให้ผู้เรียนทบทวนความรู้ที่เพิ่งได้รับและสามารถประเมินความเข้าใจของตนเองกับเนื้อหาสาระนั้น ๆ ขั้นที่ 7 นำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) เป็นขั้นตอนที่ครูให้ผู้เรียนอภิปราย นำข้อมูลความรู้ที่ได้จากการ วิเคราะห์ และสังเคราะห์แล้วไปใช้ในสถานการณ์จริง

## เทคนิคผังกราฟิก

### 1. ความหมายของผังกราฟิก

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544) ได้ให้ความหมายของผังกราฟิกไว้ว่า ผังกราฟิกคือแบบของการสื่อสารเพื่อให้นำเสนอข้อมูลหรือความรู้ที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจง่าย กระชับกะทัดรัด ชัดเจน ผังกราฟิกได้มาจากการนำเสนอข้อมูลดิบหรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาทำการจัดกระทำข้อมูล ในการจัดกระทำข้อมูลต้องใช้ทักษะการคิด เช่น การสังเกต เปรียบเทียบการแยกแยะ การจัดประเภทการเรียงลำดับ การใช้ตัวเลข (เช่น ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย) การวิเคราะห์ การสร้างแบบแผน จากนั้นจึงมีการเลือกแบบผังกราฟิกเพื่อนำเสนอข้อมูลที่จัดกระทำแล้วตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ตามที่ผู้นำเสนอต้องการ

วิฒนาพร ระงับทุกข์ (2545) ได้อธิบายแผนผังกราฟิกว่า แผนผังกราฟิกเป็นแบบของการสื่อสารที่ใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เข้าใจง่ายกะทัดรัด ชัดเจน แผนผังกราฟิกได้มาจากการรวบรวมข้อมูลหรือสาระจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ มาทำการจัดกระทำข้อมูล ซึ่งการจัดกระทำข้อมูลนั้นต้องใช้ทักษะการคิด เช่น การสังเกต การเปรียบเทียบ การแยกแยะ การเรียงลำดับ การใช้ตัวเลขหรือการสรุป แล้วจึงเลือกแผนผังกราฟิกเพื่อนำเสนอข้อมูลที่จัดกระทำแล้วตามลักษณะเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ผู้นำเสนอต้องการ

ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์ (2545) ได้ให้ความหมายของผังกราฟิกไว้ว่า วิธีการนำเสนอข้อมูลหรือข้อความรู้ที่ผ่านการประเมินผลแล้วโดยนำเสนอด้วยผังกราฟิกแบบต่าง ๆ เพื่อให้การสื่อสารเข้าใจง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534) ได้ให้ความหมายของกราฟิกไว้ว่า วัสดุลายเส้นที่สร้างขึ้นโดยใช้เส้นสีประกอบเข้าด้วยกันกลายเป็นภาพลายเส้นแผนภาพเครื่องหมายสัญลักษณ์ภาษาซึ่งมีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่งใช้ช่วยในการสื่อความหมายของมนุษย์

สมศักดิ์ ภูวิภาดารรรณ (2544) ได้ให้ความหมายของกราฟิก (graphic) ที่ใช้ประกอบความเข้าใจมีหลายชนิดเช่น การใช้คำสำคัญ (key) แผนภาพ (diagram) แผนภูมิ (chart) กราฟ (graph) แผนที่ (map) ภาพร่าง (sketch) มันทาลา (mandala) การ์ตูน (cartoon) ภาพวาด (drawing) และโครงสร้างจำลอง (construction) จุดประสงค์ของการใช้ผังกราฟิกมี 2 ประการ คือ ประการที่ 1 การใช้กราฟิกจะช่วยให้ตนเองทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เช่น ในเนื้อหาที่ยาก ผู้เรียนอาจจะเขียนแผนภูมิประกอบเพื่อให้เกิดความกระจ่างในการตีความเนื้อหาที่ยากนั้น ประการที่ 2 เพื่อช่วยให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้มากขึ้น ดังนั้นในการสอนครูจึงควรช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้นโดยการฝึกใช้กราฟิกในการบันทึกและนำเสนอข้อมูล

ทิตนา แคมมณี (2545) ได้อธิบายว่า ผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิด ซึ่งประกอบด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้ เนื้อหาสาระนั้น ๆ การใช้ผังกราฟิกเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ จำนวนมากเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้นและจดจำได้นาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเนื้อหาสาระหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนประมวลมานั้นอยู่ในลักษณะจัดกระจาย ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนจัดข้อมูลให้เป็นระบบระเบียบ อยู่ในรูปแบบที่อธิบายให้เข้าใจ

และจดจำได้ง่าย นอกจากนี้ใช้ในการประมวลความรู้หรือจัดความรู้ดังกล่าวแล้ว ในหลายกรณีที่ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มหรือสร้างความคิดขึ้น ผังกราฟิกยังเป็นเครื่องมือการคิดได้อย่างดี เนื่องจากการสร้างความคิดถึงมีลักษณะเป็นนามธรรมอยู่ในสมอง จำเป็นต้องมีการแสดงออกมาให้เห็นเป็นรูปธรรมซึ่งผังกราฟิกจะเป็นในรูปของการแสดงออกของความคิดที่สามารถมองเห็นและอธิบายได้อย่างเป็นระบบชัดเจน และประหยัดเวลา การใช้ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ 4 ประการด้วยกันคือ

- 1) การแยกแยะข้อมูลเพื่อให้เห็นองค์ประกอบหลักที่เชื่อมโยงกันอยู่อย่างชัดเจนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีโนทัศน์ได้ง่ายขึ้น
  - 2) หากสมองมีการจัดโครงสร้างความรู้ไว้อย่างเป็นระบบระเบียบจะช่วยเรียกความรู้เดิมอยู่ในโครงสร้างปัญญาออกมาใช้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้
  - 3) ผังกราฟิกที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบหลักของเรื่องมีลักษณะเป็นภาพ ซึ่งง่ายต่อการที่สมองจะจดจำมากกว่าข้อความที่ติดต่อกันยาวยืดยาว
  - 4) การใช้ผังกราฟิกซึ่งมีลักษณะเป็นทั้งภาพและข้อความเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างตื่นตัว (Active Learning) เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีทั้งการฟังการพูดอ่านเขียนคิด จึงจะสามารถทำผังกราฟิกออกมาได้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผังกราฟิก หมายถึง การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดอย่างเป็นระบบและนำเสนอเป็นแผนภาพในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น

## 2. รูปแบบของผังกราฟิก

จากการศึกษารูปแบบของผังกราฟิกมีนักวิชาการหลายท่านได้ศึกษาและนำเสนอผังกราฟิกหลายรูปแบบซึ่งจากการศึกษา กรรณิการ์ สุพิชญ์ และสันติ วิจักขณาลัญญ์ (2558) ได้ศึกษาและจัดผังกราฟิกตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานไว้ 5 ประเภท ดังต่อไปนี้

### 2.1 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นมโนทัศน์

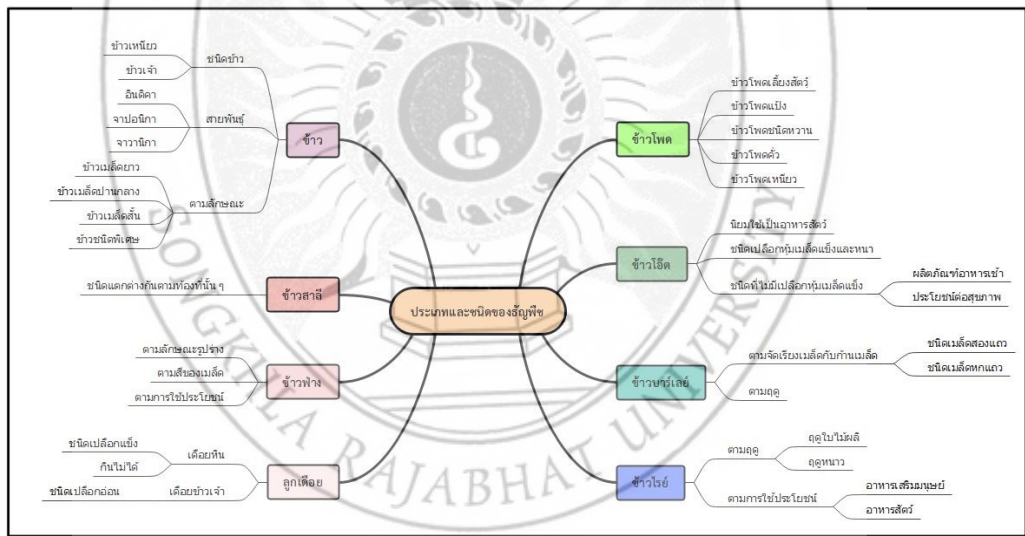
2.1.1 แผนผังความคิด (mind map) แผนผังความคิดคือแผนภาพที่เกิดจากการทำงานของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดระบบความคิดใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับความคิดรอง Buzan, T. and Buzan, B. (1997) ได้ให้ความหมายว่าแผนผังความคิดคือเครื่องมือในการจัดระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและเรียบง่ายที่สุดสามารถประยุกต์ใช้ในทุกแง่มุมของชีวิตแผนผังความคิดมีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการคือ

- 1) สร้างประเด็นที่สนใจขึ้นภายในภาพตรงกลาง
- 2) หัวข้อหลักของประเด็นอยู่รอบภาพตรงกลางทุกทิศทางเปรียบเสมือนกิ่งก้านของต้นไม้
- 3) กิ่งก้านประกอบด้วยภาพหรือคำสำคัญที่เขียนไว้บนเส้นที่โยงใยกัน
- 4) กิ่งก้านจะถูกเชื่อมโยงกันในลักษณะที่แตกต่างกันตามตำแหน่ง

ทิตนา แคมมณี (2555) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่าแผนผังความคิดเป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระหรือความคิดต่าง ๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างในภาพรวมโดยเส้นคำระยะห่างจาก

จุดศูนย์กลางสี่เครื่องหมายรูปทรงเรขาคณิตและภาพแสดงความหมายและความเชื่อมโยงของความคิดหรือสาระนั้น ๆ

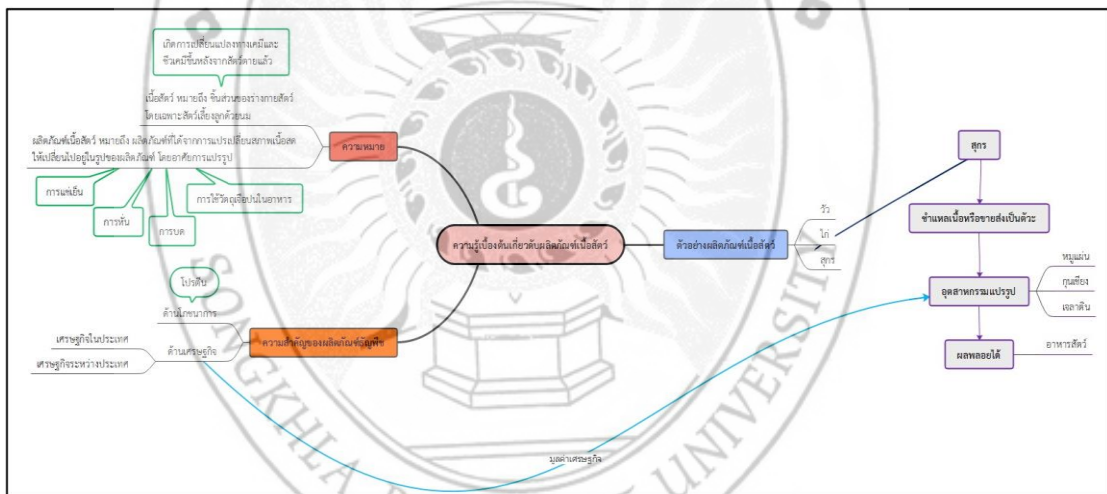
แผนผังความคิดมีประโยชน์ทั้งในชีวิตประจำวันและชีวิตการทำงานสามารถใช้ในการวางแผน การถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจที่มีความหมายต่อตนเองและบุคคลอื่น Buzan,T. and Buzan,B. (1997) ได้เสนอไว้ว่าแผนผังความคิดนั้น ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความคิดทั้งหมดเข้าด้วยกันและช่วยให้เรียนรู้อย่างมีวิจารณ์ญาณ ช่วยจัดคำที่ไม่ต้องการและสามารถเน้นหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคำใช้ เป็นเครื่องมือในการจัดบันทึกการอ่านใช้ในการวางแผน การเขียนงานวิชาการหรือการเขียนรายงาน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของนิพาดา ไตรรัตน์ (2553) ที่พบว่า การนำความคิดที่ได้จากการระดมความคิดมาเชื่อมโยง จัดลำดับความสำคัญ และจัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบในรูปของแผนผังความคิด จะช่วยให้ผู้เขียนมองเห็นภาพรวมของงานเขียนมองเห็นความสัมพันธ์ที่ชัดเจนของเนื้อหา ง่ายต่อการเขียน เพื่อถ่ายทอดความคิดของตนออกมา ทิศนา ขัมมณี (2555) ได้กล่าวว่า แผนผังความคิด เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนจัดข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมากและกระจัดกระจายให้เป็นระบบอยู่ในรูปที่อธิบายให้เข้าใจและจดจำได้ง่าย ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับวิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์ (2549) กล่าวว่า แผนผังความคิดทำให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิด เรื่องการวางแผนการนำเสนอตลอดจนช่วยในด้านความจำการทำความเข้าใจและการสรุปทบทวน



ภาพ 2 ตัวอย่างแผนผังความคิด

2.1.2 แผนผังโน้ตทัศน์ (concept map) คำว่าแผนผังโน้ตทัศน์ตรงกับคำอื่น ๆ ในภาษาอังกฤษอีกหลาย Fin du concept maps, C-maps, conceptual framework, semantic mapping, semantic maps, plot maps และ concept webs เป็นต้น ส่วนคำในภาษาไทย พบว่า มีใช้กันหลายคำเช่น กรอบมโนคติ กรอบมโนทัศน์ แผนผังมโนทัศน์ แผนผังโนภาพ แผนที่มโนมิติ และแผนผังมโนมิติ เป็นต้น

แผนผังมโนทัศน์ เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์หลายมโนทัศน์ จากมโนทัศน์ที่กว้างและครอบคลุมไปสู่มโนทัศน์ที่แคบ และเฉพาะเจาะจง ผู้สอนและผู้เรียนสามารถนำผังมโนทัศน์ไปใช้เสนอความคิดหลักและความคิดรองที่มีความสัมพันธ์กันในประเด็นที่สนใจ การนำเสนอความคิดหรือสรุปความคิดด้วยผังมโนทัศน์นี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างต่อเนื่อง เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น Novak and Gowen (1984) กล่าวว่า การที่ผู้สอนใช้แผนผังมโนทัศน์ในการจัดการเรียนการสอนโดยแสดงผังมโนทัศน์เนื้อหาวิชา ก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาเห็นรายละเอียดของเนื้อหาที่จะเรียนได้ชัดเจนและยังเห็นความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเนื้อหาในการสอนด้วย การเขียนแผนผังมโนทัศน์นั้นนิตินา แชมมณี (2555) แนะนำว่าแผนผังมโนทัศน์จะแสดงมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดใหญ่ไว้ตรงกลางและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ใหญ่และมโนทัศน์ย่อย ๆ เป็นลำดับขั้นด้วยเส้นเชื่อมโยงทั้งนี้ สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การแสดงความสัมพันธ์ของมโนทัศน์เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีระบบและเป็นลำดับขั้นทำได้โดยอาศัยคำหรือข้อความเป็นตัวเชื่อมให้ความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีความหมายซึ่งอาจจะมีทิศทางเดียวสองทิศทางหรือมากกว่า ซึ่งบางท่านอาจจะเรียกแผนผังมโนทัศน์ว่าแผนภาพโครงเรื่อง



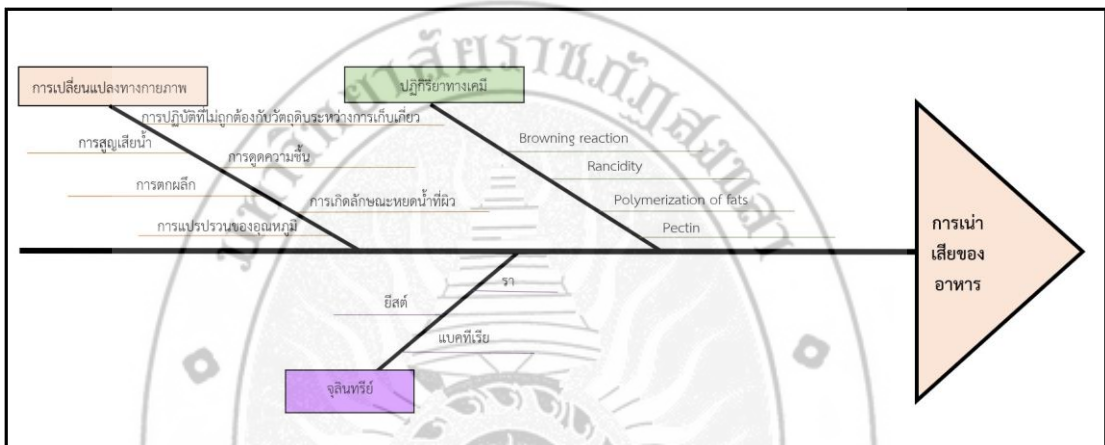
ภาพ 3 ตัวอย่างแผนผังมโนทัศน์

## 2.2 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผล

### 2.2.1 แผนผังก้างปลา (Fishbone map)

แผนผังก้างปลาเป็นแผนผังที่แสดงสาเหตุของปัญหาที่มีความซับซ้อน ช่วยให้ เห็นสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยที่ชัดเจนแผนผังก้างปลาเรียกเป็นทางการว่าแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรืออาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดยศาสตราจารย์คาโอรุอิชิกาวาแห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว เป็นแผนผังที่นำเสนอข้อมูลที่มีประเด็นปัญหาหลักแล้วเสนอสาเหตุหรือผลต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน

การเขียนแผนผังก้างปลาจะเริ่มจากการระบุปัญหาไว้ที่ตำแหน่งของหัวปลา เขียนสาเหตุหลักหรือสาเหตุย่อยเป็นก้างปลาใหญ่แล้วเขียนสาเหตุย่อยจากแต่ละสาเหตุเป็นก้างปลาเล็ก ๆ คำที่นำมาเขียนควรเป็นคำสำคัญ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547; ทิศนา แชมมณี, 2555; ประชาสรรค์ แสนภักดี, 2547) แผนผังก้างปลาสามารถนำไปใช้สำหรับการวางแผนแก้ไขปัญหาเป็นการกำหนดกรอบต้นเหตุแห่งปัญหาให้เหลือเพียงประเด็นหลัก ๆ ที่สำคัญ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์หาสาเหตุและผลหรือวิธีการแก้ปัญหาผู้เรียนจะได้ฝึกการคิดลำดับความสำคัญของปัญหาการคิดวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและภายหลังจากได้แผนผังก้างปลาแล้วก็จะต่อยอดไปยังการคิดแก้ปัญหาต่อไป

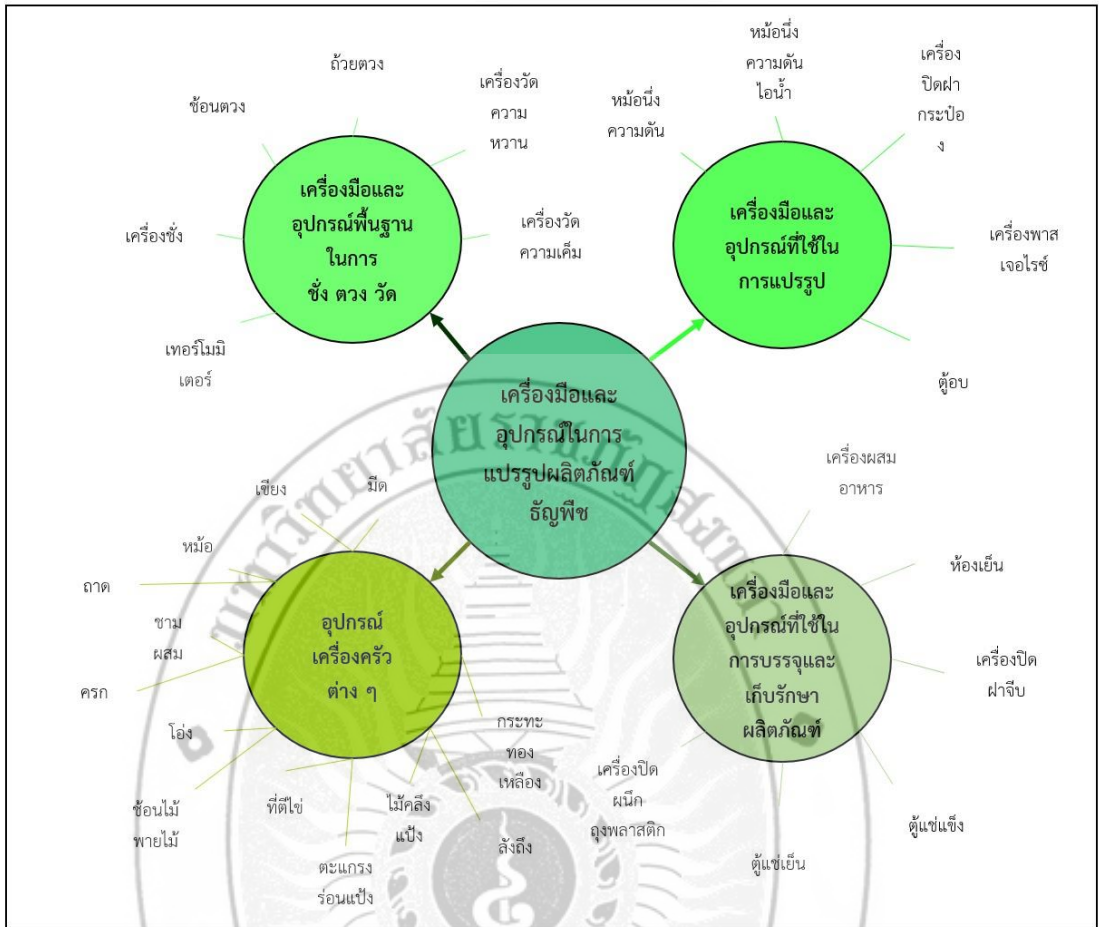


ภาพ 4 ตัวอย่างแผนผังก้างปลา

### 2.2.2 แผนผังใยแมงมุม (Spider Map)

แผนผังใยแมงมุมเป็นผังแสดงความคิดรวบยอดอีกแบบหนึ่งซึ่งมีลักษณะคล้ายใยแมงมุม เป็นการคิดแบบโยงใยความสัมพันธ์เพื่อสร้างความคิดให้กระจ่างชัดเจน โดยสามารถคิดอย่างมีประเด็นพร้อม ๆ กับมองเห็นความสัมพันธ์ของความคิดที่เกี่ยวข้อง ใช้แสดงการแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูล ใช้จัดระบบจัดลำดับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันตั้งแต่องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง องค์ประกอบย่อย สรุประเบียด หรือรายละเอียดต่าง ๆ ทำได้โดยเขียนความคิดรวบยอดหรือหัวข้อหลักที่สำคัญไว้กึ่งกลาง แล้วเขียนหัวข้อรองที่มีความสัมพันธ์กับหัวข้อหลักไว้ตามแขนงของวงกลม ถ้ามีประเด็นย่อย/ความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ก็สามารถแตกความคิดออกไปได้อีก (ทิศนา แชมมณี, 2555 และสุวิทย์ มูลคำ, 2547)

ผู้เรียนสามารถนำแผนผังใยแมงมุม ไปใช้ในการระดมสมอง เพื่อเสนอความคิดต่าง ๆ ที่ยังไม่ตัดสินใจผิด เป็นเพียงการระบุสิ่งที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุดเหมาะสำหรับเป็นกิจกรรมระดมความคิดเบื้องต้น กิจกรรมกระตุ้นความคิดหรือกิจกรรมฝึกการคิดลักษณะต่าง ๆ เช่น การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย เป็นต้น เพื่อที่จะพัฒนาไปสู่การคิดที่ซับซ้อนต่อไป

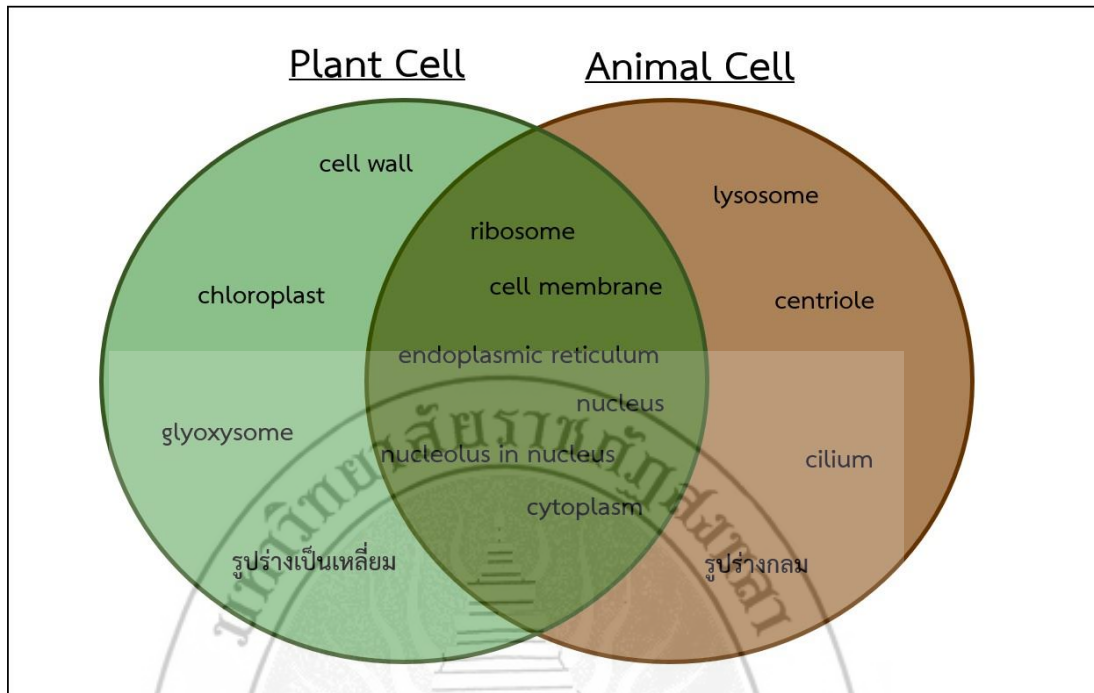


ภาพ 5 ตัวอย่างแผนผังใยแมงมุม

2.3 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็น การเปรียบเทียบหรือ แสดงความสัมพันธ์

2.3.1 แผนผังวงกลมซ้อนหรือไดอะแกรมเวนน์ (Venn Diagram)

เป็นผังวงกลม 2 วงหรือมากกว่าที่มีส่วนหนึ่งซ้อนกันอยู่เป็นแผนผังที่ใช้แสดง ข้อมูลเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดที่แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เหมาะสำหรับการ นำเสนอสิ่ง 2 สิ่งหรือมากกว่า ซึ่งมีความเกี่ยวข้องคือมีทั้งความเหมือนและความต่างกัน โดยแสดง ความเหมือนด้วยส่วนที่ซ้อนกันของวงกลมและแสดงความแตกต่างในส่วนที่ไม่มีการซ้อนทับกัน มักถูก นำไปใช้ในการจัดระบบของเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงระหว่าง เนื้อหา (ทีศนา แคมมณี, 2555)



ภาพ 6 ตัวอย่างแผนผังวงกลมซ้อน

2.3.2 ทีชาร์ต (T-chart) เป็นผังกราฟิกที่แสดงความแตกต่างของสิ่งที่ศึกษา โดยแบ่งกระดาษออกเป็น 2 ส่วน โดยมีขั้นตอนการเขียนคือ ลากเส้นตรงสองเส้นตั้งฉากกัน จากนั้น เขียนชนิดหรือประเภทของข้อมูลไว้ด้านบน

ลักษณะวัตถุดิบที่ดีของข้าวโพด	ลักษณะวัตถุดิบที่ไม่ดีของข้าวโพด
ผิวของเปลือกมันและเต่งตึง	มีเชื้อราสีขาวและดำ
เมล็ดขนาดใหญ่สมบูรณ์	มีกลิ่นยาฆ่าแมลง
สีเหลืองแก่	สีขาว
กลิ่นหอม	เหมียว
	เมล็ดลีบ
	เมล็ดแตก

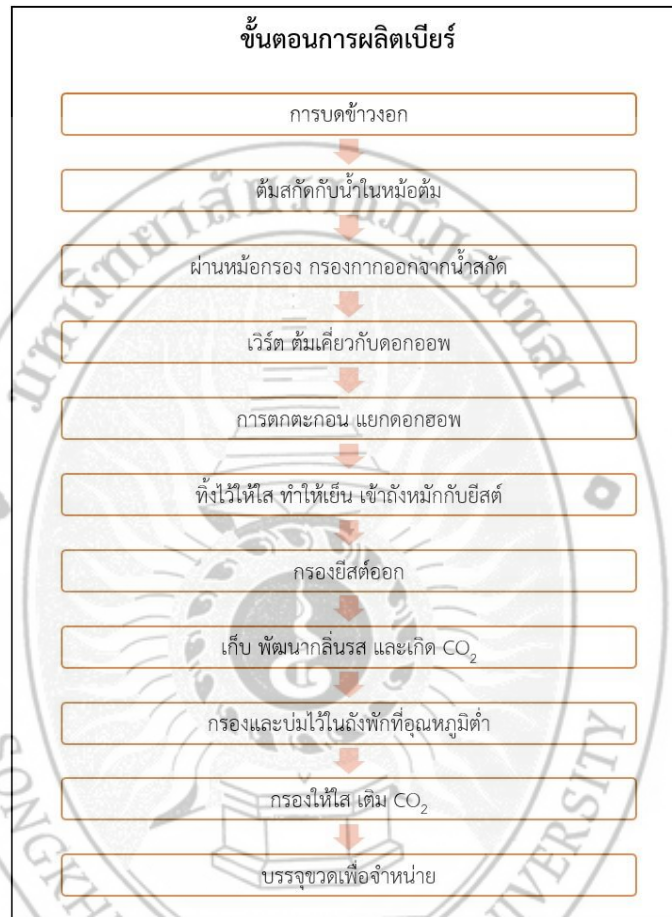
ภาพ 7 ตัวอย่างทีชาร์ต

2.4 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเรียงลำดับเหตุการณ์หรือขั้นตอน



#### 2.4.1 แผนผังลำดับขั้นตอน (Sequential map)

แผนผังลำดับขั้นตอนใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีลักษณะแสดงลำดับเวลากระบวนการหรือขั้นตอนเป็นลำดับอย่างง่ายตั้งแต่เริ่มต้นจนจบอาจเรียกว่าแผนผังแบบขั้นบันได (time ladder map) (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

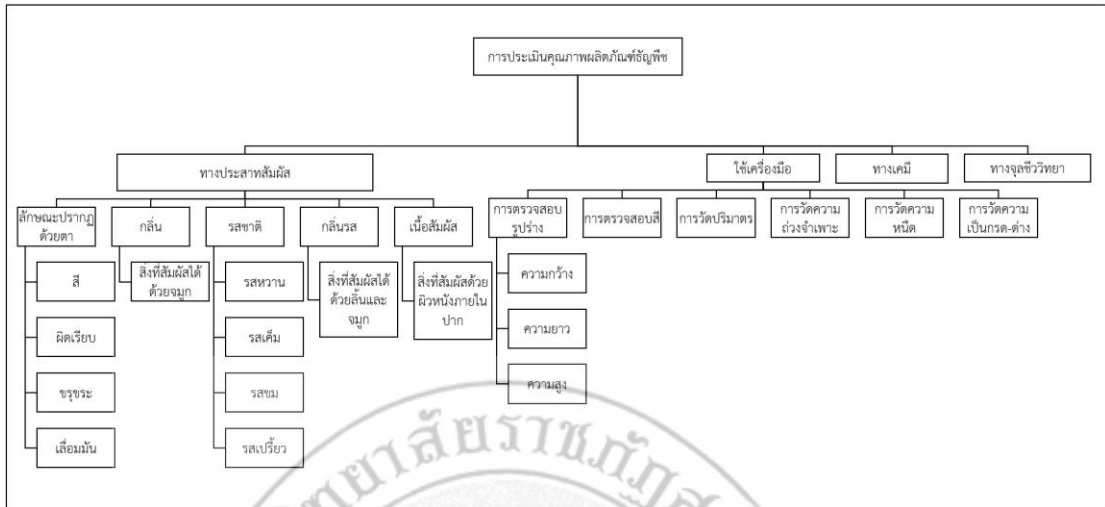


ภาพ 8 ตัวอย่างแผนผังลำดับขั้นตอน

#### 2.5 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นการจัดหมวดหมู่

##### 2.5.1 แผนผังโครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure)

เป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของเรื่องที่มีความสำคัญลดหลั่นกันเป็นลำดับขั้น มีรูปร่างคล้ายแผนภูมิบริหาร องค์กรใช้สรุปประเด็น สรุปความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง และองค์ประกอบย่อยของแต่ละเรื่อง โดยเรียงลำดับความสัมพันธ์ของข้อมูลอย่างเป็นระบบใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลหรือจำแนกประเภทข้อมูล (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)



ภาพ 9 ตัวอย่างแผนผังโครงสร้างต้นไม้

สรุปผังกราฟิกประกอบด้วยแผนผังต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่บันทึกความคิดหรือข้อมูลสำคัญของผู้ใช้งานที่เชื่อมโยงแล้วทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้เนื้อหาสาระหรือความคิด อาจจะนำเสนอข้อมูลอยู่ในรูปแบบของการสรุปความคิด การลำดับความคิด การแสดงความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล หรือการคิดอย่างเป็นมโนทัศน์ การใช้ผังกราฟิกเป็นเทคนิคที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้หรือกระตุ้นทักษะการคิดของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการจัดกระทำเนื้อหาสาระต่าง ๆ จำนวนมาก เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้นเร็วขึ้นและจดจำได้นาน

### 3. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการสอนโดยใช้ผังกราฟิก

บุคคลที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างมากในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกทำให้เกิดประสิทธิภาพคือผู้สอนและผู้เรียนซึ่ง (Clark, 1991) ได้สรุปบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้ดังนี้

1) บทบาทของผู้สอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกเพื่อให้จัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จผู้สอนควรมีบทบาทสำคัญดังนี้

1.1) ศึกษาลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการสอน

1.2) กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนและบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนเพื่อให้เกิดความคาดหวังแรงจูงใจการให้ข้อมูลป้อนกลับและให้ผู้เรียนควบคุมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.3) เลือกตั้งกราฟิกแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูล

1.4) เสนอตัวอย่างการใช้ผังกราฟิกในแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย

1.5) แสดงวิธีการสร้างผังกราฟิกให้ผู้เรียนเข้าใจทุกขั้นตอน

1.6) อธิบายวิธีการใช้และประโยชน์ของการใช้ผังกราฟิกให้ผู้เรียนเข้าใจ

1.7) ให้ผู้เรียนสร้างผังกราฟิกเป็นรายบุคคล

1.8) ให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกที่สร้างขึ้นและร่วมกันอภิปรายผลที่ได้

1.9 วัดและประเมินผลโดยการเก็บรวบรวมผลงานการใช้ผังกราฟิกของผู้เรียน มาวิเคราะห์ซึ่งจะทำให้ผู้สอนเห็นถึงความเข้าใจของผู้เรียน

2) บทบาทของผู้เรียนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกผู้เรียนมี บทบาทสำคัญที่จะช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนประสบความสำเร็จโดยสรุปได้

2.1) รับทราบจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

2.2) ศึกษาเนื้อหาที่จะเรียนและทำการประมวลความรู้เหล่านั้นด้วยตนเอง

2.3) เลือกแบบผังกราฟิกเพื่อนำเสนอข้อความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายที่ต้องการนำเสนอ

2.4) เข้ากลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนผลงานและทักษะการคิดที่ได้จากการใช้เทคนิคผังกราฟิก

จากการเสนอรายละเอียดของเทคนิคผังกราฟิกในด้านต่าง ๆ ไปแล้วนั้นจะเห็นได้ว่า เทคนิคผังกราฟิกเป็นนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการนำไปเป็นเทคนิคการสอน วิชาต่าง ๆ เนื่องจากช่วยพัฒนาผู้เรียนได้หลาย ๆ ด้าน และสะดวกต่อการนำเทคนิคนี้ไปประยุกต์ใช้ ในหลักสูตรที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในทุกระดับ ในปัจจุบันนักการศึกษา สนใจที่จะนำผังกราฟิกมาใช้เป็นเทคนิคการสอนในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาให้ ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด สามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย จึง นับว่า ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าและมีประโยชน์มากต่อผู้เรียน

#### 4. ประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้ผังกราฟิก

นักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เทคนิคผังกราฟิกไว้ดังนี้

Novak and Gowin (1984) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เทคนิคผังกราฟิก สรุปดังนี้

1) ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียน เป็นแผนภาพหรือแผนภูมิ เพื่อแสดงความเข้าใจในเนื้อหา นั้น ๆ

2) ช่วยในการสรุปประเด็นและช่วยให้มองเห็นความสัมพันธ์ของมโนทัศน์อย่างเป็นลำดับ ชั้นแบบกว้าง ๆ และเป็นการสะดวกสำหรับใช้อ่านบททวนทำให้ประหยัดเวลาได้

3) ช่วยในการกำหนดแนวทางในการทำการปฏิบัติการทดลองหรือกำหนดกิจกรรม การเรียนการสอนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและปฏิบัติการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์

วลีย์ พานิช 2544 (อ้างถึงใน Jones, Pierce; & Hunter. 1989) ได้กล่าวถึงประโยชน์ ของการใช้ผังกราฟิก ดังนี้

1) ให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและหาบทสรุปแนวคิดที่ซับซ้อนให้เป็นไปในทางเดียวกัน สามารถใช้อธิบายความหมายของคำหรือประโยคได้ดี

2) สามารถอธิบายรายละเอียดและความเกี่ยวข้องของเนื้อเรื่องได้ดี

3) ช่วยให้ผู้เรียนเลือกเนื้อเรื่องที่สำคัญและค้นหาข้อมูลที่สำคัญและค้นหาข้อมูลที่ ขาดหายและมีความเกี่ยวข้องกับรายละเอียดได้

4) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น

5) ช่วยส่งเสริมให้จัดความคิดที่กระจัดกระจายให้เป็นหมวดหมู่และสามารถสรุปเนื้อหา และลำดับความคิดให้เป็นระเบียบ

Kagan (1998) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เทคนิคผังกราฟิก สรุปได้ดังนี้

- 1) การใช้ผังกราฟิกทำให้มองเห็นกระบวนการคิดของผู้เรียนได้
- 2) การใช้ผังกราฟิกทำให้ผู้เรียนสามารถขยายทักษะการคิดเพิ่มขึ้น
- 3) การให้ผู้เรียนทำผังกราฟิกซึ่งมีลักษณะที่เป็นทั้งภาพและข้อความเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างตื่นตัว (Action Learning) และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 4) ผู้สอนสามารถใช้ผังกราฟิกเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการสอนรวมทั้งใช้นำเสนอข้อความรู้ให้กับผู้เรียนได้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้ผังกราฟิก สรุปได้ดังนี้

- 1) เป็นการพัฒนาการคิดในระดับสูงศึกษีกผู้เรียนให้ใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์การประเมินการเปรียบเทียบการจัดกลุ่มการสร้างมโนทัศน์การสร้างแบบแผน
- 2) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียน
- 3) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำได้เป็นความจำแบบถาวรเพราะผู้เรียนใช้การคิดในการจัดกระทำข้อมูลซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงและการได้เห็นได้วาดภาพเมื่อมีการออกแบบผังกราฟิกเพื่อใช้นำเสนอข้อมูลหรือความรู้เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้จัดทำผังกราฟิกจำเนื้อหาความรู้ได้นาน

4) ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาพหุปัญญาการใช้ผังกราฟิกเพื่อนำเสนอข้อความรู้เป็นการพัฒนาพหุปัญญา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา (Verbal Linguistic) ด้านการคิดหรือคณิตศาสตร์ (Logical / Mathematical) ด้านมิติสัมพันธ์ (Visual / Spatial)

จากประโยชน์ที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ สรุปได้ว่า ผังกราฟิกมีประโยชน์ ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่ช่วยจัดระบบข้อมูลที่มีลักษณะกระจัดกระจาย ไม่เชื่อมโยง มองภาพกว้างได้ยาก นำมาจัดให้เป็นระเบียบอยู่ในรูปแบบที่สามารถอธิบายให้เข้าใจง่ายและเร็วยิ่งขึ้นและสามารถจดจำข้อมูลเหล่านั้นได้อย่างทนทาน ช่วยให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
2. เป็นเครื่องมือที่แสดงออกทางความคิดให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เนื่องจากผังกราฟิกเป็นการแสดงออกความคิดที่มีลักษณะนามธรรมให้อยู่ในรูปธรรม ทำให้สามารถมองเห็นและอธิบายข้อมูลนั้น ๆ ได้อย่างชัดเจน
3. ช่วยกำหนดแนวทางในการสอนและการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ
4. ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะที่หลากหลาย เนื่องจากต้องใช้ทักษะต่าง ๆ ในการแสดงผังกราฟิก
5. ช่วยพัฒนาสมองทั้งซ้ายและซีกขวา

## 5. ข้อจำกัดของการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงนักที่รัดของการใช้เทคนิคผังกราฟิกดังนี้

Rice (1994) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการใช้เทคนิคผังกราฟิกสรุปได้ดังนี้

- 1) การควบคุมความแปรปรวนของวิธีการสอนทำได้ยากเนื่องจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผังกราฟิกไม่ได้สร้างรูปแบบการสอนที่ชัดเจน

2) ไม่มีกรอบความคิดเชิงทฤษฎีที่ชัดเจน อธิบายกระบวนการทางปัญญาที่ผู้เรียนใช้ ผังกราฟิกในการเรียนการสอนว่าใช้อย่างไรและจะเกิดพฤติกรรมใดกับผู้เรียน

3) ตำแหน่งของการใช้ผังกราฟิกยังไม่มีคำแนะนำว่าใช้ใน ช่วงใดแล้วจะทำให้เกิด ประสิทธิภาพมากที่สุด

4) กำหนดเกณฑ์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับการพิจารณาเลือกใช้แบบผังกราฟิกให้เหมาะสมกับเนื้อหา Robinson (1998) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการใช้เทคนิคผังกราฟิก สรุปได้ดังนี้

1) การใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอนยังขาดรูปแบบการใช้ที่ชัดเจน ดังที่ งานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคผังกราฟิกส่วนมากได้อธิบายหรืออธิบายไม่ชัดเจนว่าจะพัฒนาและใช้ ผังกราฟิกแต่ละแบบอย่างไร

2) การใช้เทคนิคผังกราฟิกเพื่อกระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียนนั้น แม้จะทำได้เร็วกว่า การอ่านเนื้อหาจากตำราเพียงอย่างเดียว แต่จะใช้ไม่ได้ผลเมื่อเนื้อหานั้นผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน

3) การใช้เทคนิคผังกราฟิกและการเรียนการสอนในการนำเสนอเรื่องที่มีเนื้อหาสั้น หาก เนื้อหานั้นสั้นมาก ๆ แล้วใช้เทคนิคผังกราฟิกกับเนื้อหานั้นจะให้ผลน้อยมากในการใช้

4) การใช้เทคนิคผังกราฟิกเพียงแบบเดียวกับการนำเสนอเนื้อหาที่มีความยาวมาก ถึงแม้ว่าผังกราฟิกแบบที่ใช้จะ ถูกสร้างขึ้นมาอย่างดีแล้วก็เป็น การยากที่จะนำเสนอความสัมพันธ์ ของข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วนทั้งหมดเพราะเนื้อหาที่มีความยาวมาก ๆ จะมีแนวคิดหลักจำนวนมาก และมีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นตอน

จากการศึกษาเทคนิคผังกราฟิกในการจัดการเรียนรู้ พบว่า เทคนิคผังกราฟิก เป็นแผนผัง ความคิดในรูปแบบต่าง ๆ ที่ประกอบด้วยข้อมูลที่นำมาแยกแยะองค์ประกอบ และแสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลนั้น ๆ และประเด็นสำคัญ ช่วยให้ข้อมูลที่กระจัดกระจายมาจัดให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น โดย ครูผู้สอนและผู้เรียนสามารถนำผังกราฟิกมาใช้ในการเรียนการสอนได้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น และสามารถจดจำข้อมูลได้อย่างคงทน ในการทำผังกราฟิกผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้ ผู้เรียนเกิดความรู้ความจำได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำเทคนิคผังกราฟิกมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน และเนื้อหาสาระนั้น ๆ ได้แก่ ผังความคิด ผังก้างปลา ผังใยแมงมุม แผนผังวงกลมซ้อน ทีชาร์ต แผนผังลำดับขั้นตอน และแผนผังโครงสร้างต้นไม้

## แผนการจัดการเรียนรู้

### 1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการ จัดโปรแกรมการสอนของวิชาใดวิชาหนึ่งไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

สำลี รักษุทธิ์ (2546) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการนำวิชาหรือ กลุ่มประสบการณ์ ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผน การจัดกิจกรรม การเรียน การสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ การเรียนย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพผู้เรียน ความพร้อมของ

โรงเรียน ในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น แผนการจัดการเรียนรู้คือการเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าหรือบันทึกการสอนตามปกตินั่นเอง กล่าวคือ การเตรียมการสอนหรือการวางแผนการสอนของครูนั่นเอง

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสติปัญญา เจตคติ และทักษะ ซึ่งจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด และจะประเมินอย่างไร

## 2. ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนก่อให้เกิดประโยชน์หลายด้านซึ่ง พันทิพา อุทัยสม (2542) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

- 1) เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน เพราะผู้เรียนแต่ละห้องมีความแตกต่างกันมาก และผู้สอนสามารถปรับปรุงให้เหมาะสมได้
- 2) เพื่อปรับกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะสามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่อง หรือปัญหาต่าง ๆ ที่ผ่านมาได้ จากจุดมุ่งหมายและการประเมินผล
- 3) สร้างความมั่นใจให้กับผู้สอนเพราะได้มีการเตรียมกิจกรรม ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน
- 4) ทำให้งานในภาคเรียนต่อ ๆ ไปมีน้อยลงโดยอาจปรับปรุงแก้ไขในแผนการจัดการเรียนรู้บ้างเล็กน้อย
- 5) มีการเตรียมห้องเรียน การจัดห้องเรียนและการเตรียมสื่อการเรียนการสอน ให้มีบรรยากาศที่ดี ในห้องเรียนและส่งเสริมการเรียนการสอนให้ได้ ผลดียิ่งขึ้น

## 3. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้

สำลี รักสุทธี (2546) ได้กล่าวไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนที่ดีจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน มีกิจกรรม สื่อ การวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกันตลอดแนวที่สำคัญต้องให้ผู้เรียนมีส่วนในการปฏิบัติมากที่สุด ทุกขั้นตอน ทุกกระบวนการต้องลงสู่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

- 1) เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการไปตามความมุ่งหมาย
- 2) เป็นแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดย ครูพยายามลดบทบาทของผู้บอกคำตอบ มาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถาม หรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้ หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง
- 3) เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการมุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ และนำกระบวนการไปใช้จริง

4) เป็นแผนการสอนที่ส่งเสริมให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูป ราคาสูง

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2536) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า คุณลักษณะความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า คุณลักษณะรวมทั้งความรู้ความสามารถ ของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนและเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมองในการจัดการเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

### 2. องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชินชฐา บุญภักดี (2552) ได้กล่าวว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จทางการศึกษาได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Intellectual-Factor) เป็นความสามารถในการคิดของบุคคลอันเป็นผลมาจากการสะสมของประสบการณ์ต่าง ๆ รวมถึงความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิดโดยความสามารถเหล่านี้วัดได้หลายแบบ เช่น วัดความถนัดทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบด้านสติปัญญาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) องค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญา (Non Intellectual-Factor) เช่น เพศอายุ แผนการเรียน อันดับ รายได้ของบิดามารดา นิสัยในการเรียน เจตคติในการเรียน ตลอดจนสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา เป็นต้น

จากการศึกษาองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถสรุปได้ว่า ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนประกอบด้วยองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาซึ่ง ได้แก่ ความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ได้จากการสะสมประสบการณ์และระดับสติปัญญาที่ได้มาแต่กำเนิดและองค์ประกอบที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญาซึ่งมีอยู่ภายในตัวผู้เรียนหรืออาจเกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกก็ได้

### 3. หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งเป็นผลจากการฝึกฝนหรืออบรมในช่วงที่ผ่านมา ไพศาล หวังพานิช (2536) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1) การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้ต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2) การวัดเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” (Achievement Test)

### 4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้ สมนึก ภัททิยธนี (2546) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลผู้เรียน คือ เขียนข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1) ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้ผู้เรียนเขียนตอบอย่างเสรีเขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นแต่ละคน

2) ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด ลักษณะทั่วไปถือว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิดคือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกแต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3) ข้อสอบแบบเติมคำลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความ ที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้นเพื่อให้มีใจความ สมบูรณ์ และถูกต้อง

4) ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ลักษณะทั่วไปข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยค ที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5) ข้อสอบแบบจับคู่ ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุดแล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ย่อข้อสอบกำหนดไว้



6) ข้อสอบแบบเลือกตอบ ลักษณะทั่วไปข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถามกับตอนเลือก ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวงปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้ผู้เรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุด เพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนนั้น

แนวคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวความคิดในการวัดที่นิยม ได้แก่ การเขียนข้อสอบวัดตามการจัดประเภทจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของ วารี ธีระจิตร (2534) ซึ่งจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นเรื่องที่ต้องการรู้ว่าผู้เรียนระลึกได้ จำข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงได้ เพราะข้อเท็จจริงบางอย่างมีคุณค่าต่อการเรียนรู้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) แสดงถึงระดับความสามารถ การแปลความ การตีความและขยายความในเรื่องราวต่าง ๆ ได้ เช่น การจับใจความได้ อธิบายความหมายและขยายเนื้อหาได้

3. การนำไปใช้ (Application) ต้องอาศัยความเข้าใจเพื่อเป็นพื้นฐานในการช่วยตีความของข้อมูล เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลนั้นมีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง อาศัยความรู้จักเปรียบเทียบ แยกแยะแตกต่าง พิจารณาการนำข้อมูลไปใช้โดยการใช้เหตุผลได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงจะเน้นการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ และพยายามมองหาส่วนประกอบที่มีความสัมพันธ์และการจัดรวบรวม Bloom ได้แยกจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับ คือ การพิจารณาหรือการจัดประเภทองค์ประกอบต่าง ๆ การสร้างความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นและควรคำนึงถึงหลักการที่ได้จัดรวบรวมไว้แล้ว

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) การนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่แยกแยะกันอยู่มารวมเข้ากันในรูปแบบใหม่ ถ้าสามารถสังเคราะห์ได้ ก็สามารถประเมินได้ด้วย

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายที่ต้องการนั้นบรรลุหรือไม่ การที่ผู้เรียนสามารถประเมินค่าได้ต้องอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นแนวทางในการตัดสินคุณค่า การตัดสินใด ๆ ที่ไม่ได้อาศัยเกณฑ์ที่น่าจะเป็นลักษณะความคิดเห็นมากกว่าการประเมิน

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้นควรคำนึง จุดมุ่งหมายของกลุ่มการศึกษาด้านพุทธิพิสัย และให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จในด้านของความรู้ ด้านทักษะต่าง ๆ ตามแนวคิดและทฤษฎีการเขียนข้อสอบของบลูม ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และวัดด้านพุทธิพิสัย 4 ประเภท ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

## ทักษะการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเอกสารเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ ความหมายของการคิดวิเคราะห์ องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ การสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1. ความหมาย

ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้อธิบายถึงความหมายของการคิดวิเคราะห์ในหลายหลาย ความหมายโดยมีรายละเอียดดังนี้

กู๊ด (Good, 1973) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

ทีศนา แชมมณี และคณะ (2545) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดที่ต้องใช้คำตอบแยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้นหรืออีกนัยหนึ่งคือการเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนสามารถจับได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุเหตุผลหรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง

สุวิทย์ มูลคำ (2550) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของเรื่องราวหรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

เครือวัลย์ กาญจนคูหา (2548) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า ความสามารถในการจำแนกแจกแจงแยกแยะมองเห็นมองออกจากการอ่านเรื่องราวเหตุการณ์หรืองานเขียนต่าง ๆ เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบของเนื้อหาเหล่านั้น ๆ เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงหรือสิ่งที่สำคัญของเรื่องราวต่างๆโดยอาศัยการใคร่ครวญไตร่ตรองหาเหตุผลประกอบอย่างรอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจ

กัญญา สิทธิศุภเศรษฐ์ (2548) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า ความสามารถในการจำแนกแยกแยะหรือรวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบและสามารถสืบค้นข้อเท็จจริงในการเปรียบเทียบเห็นความสัมพันธ์และให้เหตุผลได้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อกันมาว่าทำมาจากอะไรมีองค์ประกอบอะไรประกอบขึ้นมาได้อย่างไรเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

จากความหมายของการคิดวิเคราะห์ดังกล่าวสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การรวบรวมจำแนกแยกแยะเปรียบเทียบข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์หรือองค์ประกอบของสิ่งเหล่านั้น พร้อมกับเชื่อมโยงให้เกิดความถูกต้องชัดเจนและนำไปสู่การตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง เพื่อให้การวิเคราะห์นั้นใกล้เคียงและถูกต้องมากที่สุด รุจිර์ ภูสาระ (2546) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยปัจจัยดังนี้

1) วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการแยกแยะองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวที่ใช้สื่อความหมาย เช่น ผู้เรียนมีทักษะในการมองเห็นข้อแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและสมมติฐาน

2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการแยกแยะองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวที่ใช้สื่อความหมาย เช่น ผู้เรียนมีความสามารถเข้าใจความหมายและมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อคิดเห็นในบทความที่กำหนดให้

3) วิเคราะห์หลักการ เป็นการจัดเงื่อนไขของระเบียบวิธีในการเรียบเรียงและเค้าโครงสร้างของเรื่องราวที่ใช้ในการสื่อความหมายให้เป็นหน่วยเดียวกัน โดยรวมเอาทั้งเค้าโครงที่มองเห็นได้และไม่อาจมองเห็นได้ไว้ด้วยกัน เช่น ผู้เรียนตระหนักถึงสิ่งจูงใจในการโฆษณา

ไสว พักขาว (2546) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

1) ความสามารถในการตีความหมายถึงความพยายามที่จะทำให้ความเข้าใจและให้เหตุผลสิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายของสิ่งนั้นให้ปรากฏแต่ละคนอาจใช้เกณฑ์ต่างกัน

2) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ ผู้วิเคราะห์ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์เพียงพอไม่เช่นนั้นจะเป็นการใช้ความรู้สึกส่วนตัว

3) ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและซักถามคุณสมบัตินี้จะช่วยให้ผู้วิเคราะห์ได้ข้อมูลมากเพียงพอก่อนที่จะวิเคราะห์

4) ความสามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล โดยเริ่มจากการแจกแจงข้อมูลเพื่อให้เห็นภาพรวม จากนั้นจึงคิดหาเหตุผลเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อค้นหาความจริง

สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

1) สิ่งที่กำหนดให้เป็นสิ่งเร้าสำเร็จรูปที่กำหนดไว้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

2) หลักการหรือกฎเกณฑ์เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น หลักเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

3) การค้นหาความจริงหรือความสำคัญเป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือกฎเกณฑ์แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป

วนิช สุธารัตน์ (2547) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 เรื่องคือ

1) ความสามารถในการใช้เหตุผลอย่างถูกต้อง

2) เทคนิคในการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการคิดวิเคราะห์ความสามารถในการใช้เหตุผลอย่างถูกต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

2.1) วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการให้เหตุผลต้องชัดเจนสอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์

2.2) ความคิดเห็นหรือกรอบความจริงที่นำมาอ้างอิงต้องมีลักษณะกว้างมีความยืดหยุ่น มีความชัดเจนเที่ยงตรงและมีเสถียรภาพ

2.3) ความถูกต้องของสิ่งที่อ้างอิงต้องมีความชัดเจน มีความสอดคล้องและมีความถูกต้องแน่นอน ถ้าสิ่งที่นำมาอ้างอิงผิดพลาดการสรุปผลหรือการสร้างกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ย่อมผิดพลาดไปด้วย

2.4) การสร้างความคิดหรือความคิดรวบยอด การให้เหตุผลต้องอาศัยความคิดรวบยอด โดยประกอบด้วยทฤษฎี กฎ หลักการ ซึ่งเป็นตัวประกอบที่สำคัญของการสร้างความคิดรวบยอด

2.5) ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลกับสมมติฐาน การให้เหตุผลขึ้นอยู่กับสมมติฐานโดยสมมติฐานต้องกำหนดขึ้นจากสิ่งที่ เป็นความจริง จากหลักฐานที่ปรากฏ มีความชัดเจน สามารถตัดสินได้และมีเสถียรภาพ

2.6) การลงความเห็นโดยการสรุปและให้ความหมายของข้อมูลการสรุปนั้น ต้องสอดคล้องกับสมมติฐาน.

2.7) การนำไปใช้ เมื่อสรุปแล้วจะต้องมีการนำไปใช้ ต้องมีความคิดเห็นประกอบข้อสรุปที่เกิดขึ้นและควรนำไปใช้ในลักษณะใดจึงจะถูกต้อง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่ามี 4 ประการ คือ

1) ความสามารถในการตีความการวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้ต้องเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไร ด้วยการตีความหมายรวมถึงการพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์

2) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ การที่จะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยให้ในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่า เรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง มีหมวดหมู่ อะไรบ้าง

3) ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม นักคิดวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสามอย่างนี้ร่วมด้วย คือ ต้องเป็นคนที่ช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติ ท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนที่ช่างสงสัยเมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลยไป แต่หยุดพิจารณาขบคิดไตร่ตรองและต้องเป็นคนที่ช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเอง และคนรอบ ๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ คำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์จะยึดหลัก 5W1H ประกอบด้วย Who (ใคร) What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (เพราะเหตุใด) How (อย่างไร)

4) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดวิเคราะห์ต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้เรื่องนั้น เชื่อมโยงกันเรื่องนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องกับบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร เมื่อเกิดเรื่องนี้จะส่งผลกระทบอย่างไรบ้าง สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้องค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น วิธีการขั้นตอน

การทำให้เกิดสิ่งนี้สิ่งนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง แนวทางแก้ปัญหาอะไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้น ในอนาคต และคำถามอื่น ๆ ที่มุ่งการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุผลเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้น

จากองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ การคิดวิเคราะห์ที่ถูกต้องสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความสามารถในการทำ ความการซึ่งสังเกต การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลจึงจะได้บอกใจจริงที่ถูกต้องและประโยชน์สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ

### 3. ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีคุณค่าของมนุษย์ เป็นความคิดที่เต็มไปด้วยสาระมีคุณภาพ โดยแสดงออกในลักษณะของการให้เหตุผลและการตัดสินใจต่าง ๆ ด้วยความสมบูรณ์ มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงขั้นตอนหรือกระบวนการคิดวิเคราะห์ดังนี้คือ

การจัดกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ของมูลนิธิซีเมนต์ไทย (2546) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

- 1) ขั้นรวบรวมข้อมูลโดยการรับรู้เรื่องราวและเข้าใจความหมายจากการสังเกตการสนทนาซักถามเรื่องราวจากข้อมูลข่าวสาร
- 2) ขั้นวิเคราะห์เป็นการจำแนกแยกแยะความสำคัญของเหตุการณ์ว่าใครทำอะไรที่ไหนเมื่อไรอย่างไรและผลเป็นอย่างไร
- 3) ขั้นสรุปเป็นการสังเคราะห์ข้อมูลแล้วสรุปประเมินความน่าจะเป็นน่าเชื่อถือหาหลักฐานประกอบการตัดสินใจเชิงเหตุผล
- 4) ขั้นประยุกต์และนำไปใช้เป็นการนำผลจากการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงโดยเลือกอย่างเหมาะสมแล้วนำไปใช้

วนิช สุธาร์ตัน (2547) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ระบุหรือทำความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหา ผู้ที่จะทำการคิดวิเคราะห์ต้องเข้าใจปัญหาอย่างกระจ่างด้วยการตั้งคำถาม เพื่อที่จะเข้าใจปัญหาต่าง ๆ ให้ชัดเจน

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา จากการสังเกต การอ่าน การสัมภาษณ์ การวิจัย จะทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนเที่ยงตรง เพื่อนำมาตัดสินใจในการคิดวิเคราะห์

ขั้นที่ 3 พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล หมายถึง การพิจารณาความถูกต้องเที่ยงตรงของสิ่งที่นำมากล่าวอ้าง รวมทั้งประเมินความเพียงพอของข้อมูลที่จะนำมาใช้

ขั้นที่ 4 การจัดข้อมูลเข้าเป็นระบบ เป็นการสร้างความคิดความตรวบยอดหรือการสร้างหลักการขึ้น โดยเริ่มจากการระบุลักษณะของข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น จัดลำดับข้อมูลรวมทั้งข้อตกลงพื้นฐาน การสังเคราะห์ข้อมูลเข้าเป็นระบบและกำหนดข้อสันนิษฐานเบื้องต้น

ขั้นที่ 5 สมมติฐาน เป็นการนำข้อมูลที่จัดระบบระเบียบมาตั้งสมมติฐาน เพื่อกำหนดขอบเขตและมาข้อสรุปของข้อคำถามหรือปัญหาที่กำหนดไว้ ซึ่งต้องอาศัยความคิดเชื่อมโยงสัมพันธ์ใน

เชิงของเหตุผลอย่างถูกต้อง สมมติฐานที่ตั้งขึ้นต้องชัดเจนและมาจากข้อมูลที่ปราศจากอคติหรือความลำเอียง

ขั้นที่ 6 การสรุป เป็นการลงความคิดเห็นหรือการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผลอย่างแท้จริง ต้องเลือกวิธีการที่เหมาะสมตามสภาพของข้อมูลที่ปรากฏ โดยใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ เหตุผลทางวิทยาศาสตร์และพิจารณาถึงความเป็นไปได้ตามสภาพที่เป็นจริง

ขั้นที่ 7 การประเมินข้อสรุป เป็นขั้นสุดท้ายของการคิดวิเคราะห์เป็นการประเมินความสมเหตุสมผลของข้อสรุปและพิจารณาผลสืบเนื่องที่จะเกิดขึ้นต่อไป

สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของเรื่องราวต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ ดิน หิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าวของจริงหรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัย จากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริงสาเหตุหรือความสำคัญ เช่น ภาพหรือบทความที่ต้องการสื่อ บอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์การจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจวิเคราะห์ทำการแยกแยะกระจายสิ่งที่กำหนดให้ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5W1H ประกอบด้วย Who (ใคร) What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (เพราะเหตุใด) How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญ เพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือคำตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

1) การวิเคราะห์เพื่อการจำแนกแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ โดยจำแนกรายละเอียดของข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้เห็นองค์ประกอบของเรื่องนั้นเห็นภาพรวมทั้งหมดการเห็นภาพรวมทั้งหมดจะช่วยทำให้เกิดความเข้าใจเป็นข้อบกพร่องเป็นทางออกของปัญหาได้ชัดเจนขึ้น

2) การวิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ แต่ละคนสื่อสารตามความเข้าใจความรู้และประสบการณ์ของตนซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะเข้าใจไม่ตรงกันในเรื่องเดียวกัน ดังนั้นถ้าเรารับข้อมูลอย่างไม่วิเคราะห์อาจเข้าใจและตีความผิดพลาดให้เกิดการแก้ปัญหาผิดได้

3) การวิเคราะห์ความเป็นไปได้โดยพิจารณาองค์ประกอบของข้อมูลเหตุการณ์ให้ละเอียดและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้น

จากขั้นตอนการคิดวิเคราะห์จะประกอบด้วยขั้นกำหนดปัญหาวัตถุประสงค์หรือเรื่องนำไปสู่การพิจารณาแยกแยะตีความตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของข้อมูล

#### 4. การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการทางปัญญาซึ่งผู้สอนควรจะฝึกฝนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน โดยมีนักการศึกษาได้ให้แนวทางในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ดังนี้คือ

ทิสนา แชมมณี และคณะ (2544) ได้กล่าวถึงการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดว่าประกอบด้วย

- 1) สอนด้วยการตั้งคำถามทั้งคำถามเดี่ยวและคำถามแบบชุด
- 2) สอนโดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ฝึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์
- 3) การเรียนรู้แบบปรึกษาหารือ
- 4) บันทึกการเรียนรู้บันทึกข้อสงสัยความรู้สึกส่วนตัวความคิดที่เปลี่ยนไป
- 5) การถามตนเองในการวางแผนจัดระเบียบคิดไตร่ตรองในเรื่องการเรียนรู้ของตนเอง
- 6) การประเมินตนเองเพื่อประเมินความคิดและความรู้สึกของตนเอง

ทั้งนี้ ประเวศ วะสี (2542) ได้กล่าวว่าการฝึกให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต้องสร้างนิสัยแห่งการคิดให้เกิดในตัวผู้เรียนโดยมีวิธีฝึกดังต่อไปนี้

- 1) การฝึกสังเกต สังเกตในสิ่งที่เห็น สังเกตสิ่งแวดล้อม สังเกตการทำงาน การฝึกสังเกตจะทำให้เกิดปัญญามากโลกทัศน์และวิคิดสติสมานธิจะเข้าไปมีผลต่อการสังเกตและสิ่งที่สังเกต
- 2) การฝึกบันทึก เมื่อสังเกตอะไรแล้วควรฝึกบันทึก โดยการวาดรูปหรือบันทึกข้อความหรือถ่ายภาพถ่ายวิดีโอทัศน์จะบันทึกละเอียดมากขึ้นเพียงใดควรให้เหมาะสมกับวัยและสถานการณ์ การบันทึกช่วยพัฒนาปัญญาได้อย่างดี
- 3) การฝึกนำเสนอต่อที่ประชุมเมื่อมีการทำงานกลุ่มได้เรียนรู้อะไรมาควรมีการนำเสนอ แลกเปลี่ยนความรู้กันการนำเสนอเป็นการพัฒนาปัญญาทั้งของผู้นำเสนอและของกลุ่ม
- 4) การฝึกการฟัง การรู้จักฟังคนอื่นทำให้บุคคลฉลาดขึ้นโบราณเรียกว่าเป็นพหูสูต
- 5) การฝึกปุจฉา-วิสัชนาเพื่อมีการนำเสนอและการฟังแล้วฝึกปุจฉาวิสัชนาหรือถาม – ตอบซึ่งเป็นการฝึกใช้เหตุผลวิเคราะห์สังเคราะห์ทำให้เกิดความแจ่มแจ้งในเรื่องนั้น ๆ
- 6) การฝึกตั้งสมมติฐานและตั้งคำถาม เมื่อเรียนรู้อะไรไปแล้วควรฝึกตั้งคำถามให้ได้ว่าสิ่งนี้คืออะไร สิ่งนั้นเกิดจากอะไร มีประโยชน์ทำอย่างไรจะสำเร็จประโยชน์อันนั้น
- 7) การฝึกการค้นหาคำตอบเมื่อมีคำถามแล้วก็ควรไปค้นหาคำตอบจากหนังสือตำราอินเทอร์เน็ตหรือไปคุยกับคนเฒ่าคนแก่แล้วแต่ธรรมชาติของคำถามบางคำถามเมื่อค้นหาคำตอบทุกวิถีทางจนหมดแล้วก็ไม่ต้องหาคำตอบต่อไปด้วยการวิจัย
- 8) การวิจัยการวิจัยเพื่อหาคำตอบเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ทุกระดับการวิจัยจะทำให้ค้นพบความรู้ใหม่และมีประโยชน์มาก
- 9) การเชื่อมโยงบูรณาการและการเข้าใจตนเองเกิดการรู้ตัวเองตามความเป็นจริงว่าสัมพันธ์กับคนอื่นและสิ่งอื่นอย่างไรซึ่งจะทำให้เกิดจริยธรรมขึ้นในตนเอง
- 10) การฝึกเขียนและเรียบเรียงทางวิชาการการให้ผู้เรียนฝึกการเขียนเรียบเรียงกระบวนการเรียนรู้และความรู้ใหม่ที่ได้นำมาให้เกิดการค้นคว้าหาหลักฐานที่ถูกต้องน่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์

สรุปจากทฤษฎีแนวคิดของมาร์ซาโนและทฤษฎีแนวคิดของบลูมสามารถหลอมรวมกันได้ ดังนี้ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญหรือวิเคราะห์เนื้อหาในแนวคิดของบลูมจะเป็นทักษะด้านการจำแนกและการจัดหมวดหมู่ตามแนวคิดของมาร์ซาโน ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะเป็นทักษะด้านการเชื่อมโยงตามแนวคิดของมาร์ซาโน และด้านการวิเคราะห์หลักการจะเป็นทักษะด้านการสรุปความและการประยุกต์ตามแนวคิดของมาร์ซาโน

### 5. ประโยชน์ของทักษะการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2547) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1) ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริงข้อเท็จจริงเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆได้อย่างถูกต้อง

2) ช่วยในการสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

3) ช่วยให้ไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริงขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

4) ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5) ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป

6) ช่วยให้หาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้นโดยไม่มีอคติ

7) ช่วยประมาณการความน่าจะเป็นโดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้นอันจะช่วยคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1) ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญาคนเราจะเฉลียวฉลาดนั้นต้องประกอบด้วย ความฉลาด 3 ด้านคือความฉลาดในการสร้างสรรค์ความฉลาดในการวิเคราะห์และความฉลาดในการปฏิบัติ โดยในส่วนของความฉลาดในการวิเคราะห์นั้นหมายถึงความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินแนวคิดที่คิดขึ้น ความสามารถในการคิดนำมาแก้ปัญหา และความสามารถในการตัดสินใจ โดยธรรมชาติคนเราจะมีจุดอ่อนด้านความสามารถทางการคิดหลายประการ การคิดวิเคราะห์จะช่วยเสริมจุดอ่อนทางความคิดเหล่านี้

2) ช่วยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของกลุ่มตัวอย่างในการสรุปเรื่องต่าง ๆ ส่วนมากไม่ได้คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ความสมเหตุสมผลของเรื่องนั้น แต่ด่วนสรุปสิ่งต่าง ๆ ไปตามอารมณ์ความรู้สึก ซึ่งทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ การสรุปเช่นนี้เรียกว่าการสรุปแฝงด้วยอารมณ์คติ ดังนั้น ควรสืบค้นตามหลักการและเหตุผลข้อมูลที่เป็นจริงให้ชัดเจนก่อนจึงมีการสรุป

3) ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัว เป็นข้อสรุปทั่วไป การสรุปเรื่องต่าง ๆ มีคนจำนวนไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ที่เกิดกับตนเองมาสรุปเป็นเรื่องทั่ว ๆ ไป การอ้างเช่นนี้ก่อให้เกิดความผิดพลาดได้เพราะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนั้นได้



4) ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก ความประทับใจครั้งแรกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะทำให้เรารู้สึกดีต่อสิ่งนั้นยิ่ง เมื่อถูกกระตุ้นด้วยความประทับใจต่อ ๆ ภายอมจะเป็นเหตุให้เราสรุปว่าสิ่งนั้นจะเป็นเช่นนั้นตลอดไป อันเป็นเหตุให้เกิดความลำเอียงในการให้เหตุผลกับสิ่งนั้นตามกาลเวลาและบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป และการคิดวิเคราะห์นั่นเองจะช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรกทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5) ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม การคิดวิเคราะห์ช่วยในการประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น จะช่วยคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผล

6) ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคลโดยไม่มีอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำและทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริง

7) เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ การคิดวิเคราะห์นับว่าเป็นปัจจัยที่ทำหน้าที่เป็นปัจจัยหลักสำหรับการคิดในมิติอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งการคิดวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึกในอันที่จะนำไปสู่การตัดสินใจและการแก้ปัญหาได้

8) ช่วยในการแก้ปัญหาคิดวิเคราะห์ เกี่ยวข้องกับการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ และการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น ดังนั้นเมื่อพบปัญหาใด ๆ ให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็น

9) ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ การคิดวิเคราะห์ช่วยให้สามารถประเมินสถานการณ์และตัดสินใจเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำกว่าการที่มีเพียงข้อเท็จจริงที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์และทำให้รู้สาเหตุของปัญหาเห็นโอกาสความน่าจะเป็นในอนาคต

10) ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผลการคิดวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่าง ๆ อยู่บนฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้อย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ ส่งผลให้มีการคิดจินตนาการหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จินตนาการกับการนำมาใช้ในโลกแห่งความเป็นจริง สิ่งประดิษฐ์ที่เราพบเห็นในปัจจุบันล้วนเป็นผลลัพธ์อันเกิดจากการวิเคราะห์ว่าใช้การได้ก่อนที่จะนำมาใช้จริง

11) ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่างการคิดวิเคราะห์ช่วยให้ประเมินและสรุปสิ่งต่าง ๆ บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ไม่ใช่สรุปตามอารมณ์และความรู้สึกหรือการคาดการณ์ว่าน่าจะเป็นเช่นนี้ การคิดวิเคราะห์ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นจริง ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการตัดสินใจจากประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมา

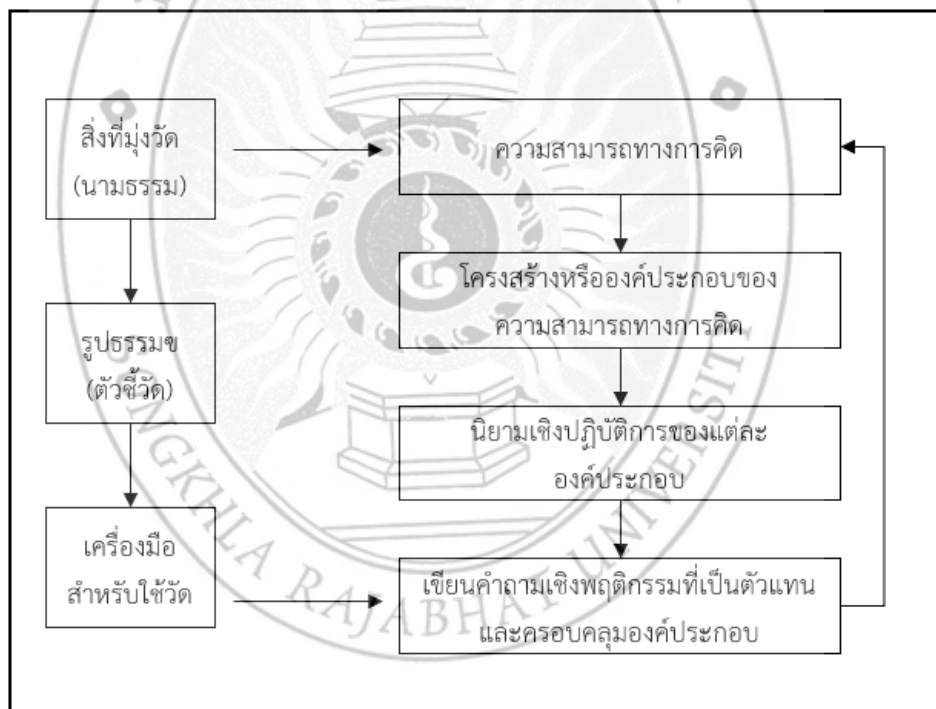
ดังนั้น สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ที่ช่วยส่งเสริมให้เราเป็นคนซึ่งสังเกต ไม่ด่วนสรุปเหตุการณ์ก่อนที่จะมีการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ซึ่งช่วยลดการอ้างประสบการณ์เดิมของตนเองและยังเป็นการปูพื้นฐานการคิดในด้านอื่น ๆ ที่จะนำไปปรับใช้ในการประเมินการตัดสินใจสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6. การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

ในการวิจัยผู้วิจัยได้ศึกษาการวัดและประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย หลักการสร้างแบบวัดความสามารถด้านการคิด และขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถทางการคิด มีรายละเอียดดังนี้

หลักการสร้างแบบวัดความสามารถด้านการคิด เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจเป็นการคิดอย่างมีจุดหมาย ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรงหรือคิดค้นข้อสรุป อันเป็นคำตอบสำหรับการตัดสินใจ

การวัดความสามารถทางการคิดของบุคคลผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับ “การคิด” เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างและองค์ประกอบการคิดแล้วจะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างองค์ประกอบของการคิดจากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมของแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ดังภาพ



ภาพ 10 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถทางการคิดในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดมีขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญดังนี้

6.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายของแบบวัดการกำหนดจุดมุ่งหมายสำคัญของการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมายของการนำแบบวัด

ไปใช้ด้วยว่าต้องการวัดความสามารถทางการคิดทั่ว ๆ ไปหรือต้องการวัดความสามารถทางการคิด เฉพาะวิชา (Aspect-specific)

- การวัดติดตามความก้าวหน้าของความสามารถทางการคิด (Formative)
- การวัดเน้นการประเมินผลสรุปรวม (Summative)

สำหรับการตัดสินใจ รวมทั้งการแปลผล การวัดเน้นการเปรียบเทียบมาตรฐานของกลุ่มหรือต้องการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้

6.2 การกำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ ผู้พัฒนาแบบวัดควรศึกษา เอกสารแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ และควร คัดเลือกแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบท และจุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นหลักยึดพร้อมกับศึกษา ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อกำหนดโครงสร้างองค์ประกอบของความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีและ ให้นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition) ของแต่ละองค์ประกอบในเชิงรูปธรรมของ พฤติกรรมที่สามารถบ่งชี้ถึงลักษณะแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้นได้

6.3 การสร้างผังข้อสอบ การสร้างผังข้อสอบเป็นการกำหนดเค้าโครงของแบบวัด ความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุมโครงสร้างหรือองค์ประกอบใดบ้างตามทฤษฎี และกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักความสำคัญมากน้อยเพียงใด

6.4 การเขียนข้อสอบ กำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบตัวคำถามและวิธีการตรวจให้ คະแนน เช่น กำหนดคำถามเป็นลักษณะสถานการณ์ ส่วนคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์หรือ ปัญหา นั้น เพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปได้นำเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ ส่วน การตรวจให้คะแนนมีการกำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนไว้ เช่น ตอบถูกต้องตรงคำเฉลยได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน เป็นต้น เมื่อกำหนดรูปแบบของข้อสอบแล้วก็ลงมือร่าง ข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบทุกองค์ประกอบ ภาษาที่ใช้ก็ควรเป็นไปตามหลักการเขียน ข้อสอบที่ดีโดยทั่วไป แต่สิ่งที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ได้แก่ การเขียนข้อสอบให้วัดได้ตรงตาม โครงสร้างของการวัดและพยายามหลีกเลี่ยงคำถามที่ทำให้ผู้ตอบสับสนตอบ เพื่อให้ดูดีหลังจากการร่าง ข้อสอบเสร็จแล้ว ควรมีการทบทวนข้อสอบถึงความเหมาะสมของการวัดและความชัดเจนของภาษา ที่ใช้โดยผู้เขียนข้อสอบเอง และผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบวัดความสามารถ ในการคิด

6.5 การนำแบบวัดไปทดลองใช้ การนำแบบวัดไปทดลองใช้วิเคราะห์คุณภาพกับกลุ่ม ตัวอย่างจริงหรือกลุ่มใกล้เคียง นำผลการตอบมาทำการวิเคราะห์คุณภาพ โดยทำการวิเคราะห์ข้อสอบ และวิเคราะห์แบบทดสอบ วิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อในด้าน ความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะและมีอำนาจจำแนก สูงไว้และปรับปรุงข้อที่ไม่เหมาะสม คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพหรือข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ได้ จำนวนตามผังข้อสอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหาและนำไปทดลองใช้ใหม่อีกครั้งเพื่อ วิเคราะห์แบบสอบในด้านความเที่ยง (Reliability) แบบสอบควรมีความเที่ยงเบื้องต้นอย่างน้อย 0.5 จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ได้ ส่วนการตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบสอบถามถ้าสามารถหา เครื่องมือวัดความสามารถทางการคิดที่เป็นมาตรฐานสำหรับการใช้เปรียบเทียบได้ก็ควรคำนวณค่า

สัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ของการสอบด้วย (สำนักคณะกรรมการ  
สถานศึกษาแห่งชาติ, 2540)

6.6 การนำแบบวัดไปใช้จริง หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อและ  
วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้วจึงนำแบบวัด  
ความสามารถทางการคิดไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริงในการใช้แบบวัดทุกครั้งควรมีการรายงานค่าความ  
เที่ยงทุกครั้งก่อนนำผลการวัดไปแปลความหมาย

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน ความสามารถทางการคิดมีองค์ประกอบการกำหนด  
จุดมุ่งหมายของแบบวัดการกำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ การสร้างผังข้อสอบการ  
เขียนข้อสอบการนำแบบวัดไปทดลองใช้และการนำแบบวัดไปใช้จริง

## ความพึงพอใจ

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

ชรินี เดชจินดา (2535) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็น  
ความรู้สึกนึก คิดหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องความรู้สึกพอใจจะ  
เกิดขึ้นเมื่อความต้องการ ของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่งความรู้สึก  
ดังกล่าวจะลดลงและไม่เกิดขึ้นหาก ความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

สง่า ภูมรงค์ (2540) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกที่เกิดขึ้น เมื่อได้รับ  
ความสำเร็จ ตามความมุ่งหมาย หรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ปริญญา จเรรัตน์ และคณะ (2546) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ท่าทีความรู้สึก  
หรือทัศนคติ ในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่ปฏิบัติร่วมปฏิบัติหรือได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติโดย  
ผลตอบแทนที่ได้รับรวมทั้ง สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่

จากความหมายของความพึงพอใจดังกล่าว สรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นทัศนคติอย่างหนึ่ง  
ที่เป็นนามธรรมเป็นความรู้สึกส่วนตัวทั้ง ทางด้านบวกและลบขึ้นอยู่กับได้รับการตอบสนองเป็นสิ่ง  
ที่กำหนดพฤติกรรม ในการแสดงออกของบุคคลที่มี ผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

### 2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

วิชัย เหลืองธรรมชาติ (2531) ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ  
มีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ คือ พึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์  
ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ในที่ใด ย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

สุเทพ พานิชพันธ์ (2541) ได้สรุปถึง สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความ  
ความพึงพอใจไว้ดังนี้

- 1) สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ ได้แก่ เงิน สิ่งของ เป็นต้น
- 2) สภาพทางกายที่ปรารถนา คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่ง  
สำคัญอย่างหนึ่งอัน ก่อให้เกิดความสุขทางกาย
- 3) ผลประโยชน์ทางอุดมคติ หมายถึงสิ่ง ต่าง ๆ ที่สนองความต้องการของบุคคล

4) ผลประโยชน์ทางสังคม คือ ความสัมพันธ์อันดีที่มีต่อกับผู้ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพันความพึงพอใจและสภาพการอยู่ร่วมกัน อันเป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกที่ดีที่ชอบที่พอใจหรือที่ประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับ ซึ่งหากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ การจัดการเรียนรู้ใด ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจการเรียนรู้จะต้องสนองความต้องการของผู้เรียน ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ Maslow (Needs-Hierarchy Theory) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ดังนี้

#### 1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์ได้แก่

1.1 ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้นความสำคัญโดยเริ่มระดับความต้องการขั้นสูงสุด

1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอเมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่

1.3 เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่ก่อให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

1.4 ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกัน มีลักษณะควบคู่ คือเมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไป ก็จะมีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

#### 2. ลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ระดับได้แก่

2.1 ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการอาหาร น้ำอากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Security Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัยในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ได้แก่ ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระภาพ และเสรีและการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการระดับสูงของ มนุษย์ส่วนมากจะเป็นการนี้กอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดเห็นของตัวเอง แต่ไม่สามารถแสวงหาได้ (Maslow, 1970)

### 3. การประเมินความพึงพอใจ

ปริญญา จเรรัชต์ และคณะ (2546) กล่าวว่ามาตรวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1) การใช้แบบสอบถามโดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระคำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่นการบริการการบริหารและเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น

2) การสัมภาษณ์เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่งซึ่งต้องอาศัยเทคนิค และวิธีการที่ดีที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงได้

3) การสังเกตเป็นวิธีการวัดความพึงพอใจ โดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออก จากการพูดกิริยาท่าทางวิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

จากการศึกษาความพึงพอใจผู้วิจัยสรุปความได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกนึกคิดของบุคคลต่อสิ่ง ๆ หนึ่งที่ประกอบไปด้วยผลตอบแทน สภาพแวดล้อม และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ในการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ผู้วิจัยได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านเนื้อหา มีความน่าสนใจ ทันสมัย ถูกต้อง สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ

2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีการจัดลำดับขั้นตอนชัดเจน บรรยากาศในชั้นเรียนมีความเหมาะสม มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม มีวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการวิเคราะห์และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

3. ด้านการวัดและประเมินผล มีวิธีการวัดที่หลากหลาย สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา ครูสะท้อนผลการเรียนและประเมินอย่างเที่ยงธรรม โปร่งใส

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจ

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจ

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะ				ทักษะการคิดวิเคราะห์			ความพึงพอใจ		
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	ความ สำคัญ	ความ สัมพันธ์	หลักการ	ด้าน เนื้อหา	ด้าน กิจกรรม การเรียนรู้	ด้านการ ประเมิน
ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)								✓	✓	✓
ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)	✓	✓				✓		✓	✓	✓
ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ร่วมกับ เทคนิคผังกราฟิก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) ร่วมกับ เทคนิคผังกราฟิก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase)		✓	✓			✓		✓	✓	✓
ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐกา นาเลือน, นพเก้า ณ พัทลุง, และวิวัฒน์ ชัตติยะมาน (2556) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E (7E Learning Cycle Model) ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลักขณา อันทะปัญญา และปริญญ์ ทนันชัยบุตร (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มีคะแนนความสามารถในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เฉลี่ยร้อยละ 73.11 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านร้อยละ 76.20 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ และ นักเรียนที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic organizer Technique) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 73.13 ของคะแนนเต็มและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้

วัชรพร พองจันทร์, เชษฐ ศิริสวัสดิ์, กิตติมา พันธุ์พุกษา และรัตนภรณ์ จินดาสวัสดิ์ (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จตุพร วงศ์สม และพงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว (2559) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เสริมด้วยการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เสริมด้วยการใช้ผังกราฟิกมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเพิ่มจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.21 โดยมีคะแนนพัฒนาการสัมพันธ์ของความสามารถในการคิดวิเคราะห์เท่ากับ 35.41 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เสริมด้วยการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 55.60

ศิริพรรณ คุณพระเนตร (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิกิริยาการ



ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมี ประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.13/74.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด 70/70 2) ดัชนีประสิทธิผลของ การเรียนรู้เทคนิคผังกราฟิก มีค่าเท่ากับ 0.5135 คิดเป็นร้อยละ 51.35 3) นักเรียนที่เรียนรู้ วิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

รัชดาภรณ์ โสภา และศิริพงษ์ เพี้ยศิริ (2560) ได้ศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับ เทคนิคผังกราฟิก พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยเท่ากับ 21.40 คิดเป็นร้อยละ 71.33 ของคะแนนเต็มและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 28 คน คิดเป็นร้อยละ 73.68 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สุนิสา ช่างพาลี (2560) ได้ศึกษาการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยใช้ชุดปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วน เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยใช้ชุดปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น โดยใช้ชุดปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุไรวรรณ ปารีสงค์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยเทคนิค การจัดแผนผังมโนทัศน์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผัง มโนทัศน์ ตรวจสอบความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ยอมรับ ทุกองค์ประกอบ

นิตยา ม่วงพะเนา และวาสนา กิรติจำเริญ (2561) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ โครงสร้างของพืชของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลัง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

น้ำอ้อย ไกรภูมิ และคณะ (2561) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิด วิเคราะห์ และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ กับการจัดการเรียนรู้ แบบปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับ

ผังมโนทัศน์ มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วาสนา กิรติจำเริญ และอิสรา พลนงค์ (2562) ได้ศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์ พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์หลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

มนัสนันท์ บุญยัง (2565) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิก พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นในทุกด้านที่ศึกษาโดยคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

Damawati and Juanda (2016) ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนักเรียนใช้ความสามารถในการให้เหตุผลเกี่ยวกับกระบวนการความร้อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบ ความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลของ นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียน การสอนตามหลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์อัญพิชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยทบทวนเอกสารที่มีทั้งแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแหล่งที่มาของเอกสารที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยสามารถค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทความวารสารวิชาการ และเอกสารของทางราชการ ทั้งนี้เพื่อผู้วิจัยนำเอกสารดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย เช่น การนิยามศัพท์ การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการอภิปรายผลการวิจัย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธาตุพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ปีการศึกษา 2564 มีจำนวน 2 ห้อง นักเรียนจำนวน 28 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/1 สาขางานเกษตรที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธาตุพืช วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง ปีการศึกษา 2564 มีจำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 6 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

#### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบ One-Group Pretest-Posttest Design ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัย

ทดสอบก่อน การจัดการเรียนรู้	ตัวแปรอิสระ	ทดสอบหลัง การจัดการเรียนรู้
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

- T<sub>1</sub>. แทน ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - ทักษะการคิดวิเคราะห์

- X แทน การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
- T<sub>2</sub>. แทน ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - ทักษะการคิดวิเคราะห์
  - ความพึงพอใจ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช จำนวน 5 แผน ประกอบด้วย 1 หน่วยการเรียนรู้ แผนละ 3-4 ชั่วโมง รวม 17 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช จำนวน 1 ฉบับ 30 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวน 1 ฉบับ 30 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก จำนวน 1 ฉบับ 20 ข้อ

### การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3
  - 1.1 ขั้นตอนการสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้
    - 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คู่มือการจัดการเรียนรู้วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
    - 1.1.2 ศึกษาทฤษฎีหลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
    - 1.1.3 กำหนดเนื้อหาที่ใช้สอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ในวิชาผลิตภัณฑัธัญพืช ดังนี้
      - หน่วยที่ 5 การแปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช
      - หน่วยย่อยที่ 5.1 การคัดเลือกวัตถุดิบ
      - หน่วยย่อยที่ 5.2 การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป
      - หน่วยย่อยที่ 5.3 ความหมายและหลักการแปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช
      - หน่วยย่อยที่ 5.4 แปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช

1.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช จำนวน 1 หน่วย โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 5 แผน ครั้งละ 3-4 ชั่วโมง รวม 17 ชั่วโมง

**ตาราง 3 แสดงผังกราฟิกที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น**

ลำดับ	เรื่อง	ผังกราฟิก	จำนวน ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	การคัดเลือกวัตถุดิบ	- ผังความคิด - ผังที่ชาร์ต	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป	- ผังวงกลมซ้อน - ผังโครงสร้างต้นไม้	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ความหมายและหลักการแปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช	- ผังแสดงลำดับขั้นการดำเนินงาน - ผังใยแมงมุม	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	ความหมายและหลักการแปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช	- ผังแสดงลำดับขั้นการดำเนินงาน - ผังก้างปลา	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	แปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช	- ผังความคิด - ผังแสดงลำดับขั้นการดำเนินงาน	3
<b>รวม</b>			<b>17</b>

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำ

1.2 ขั้นตอนการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.2.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง และความครอบคลุมแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 (ดังภาคผนวก ง) โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับวิธีการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน ในขณะทดลองสังเกต บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนเพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ความเหมาะสมของกระบวนการเรียนรู้ และสื่อการเรียนการสอน นำมาปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช

### 2.1 ขั้นตอนการสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คู่มือการจัดการเรียนรู้วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้เนื้อหาสาระ เพื่อสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.4 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาสาระ เพื่อนำไปใช้วัดผลทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

**ตาราง 4** การวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของกรวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 5 การแปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้	ความรู้		ความเข้าใจ		การนำไปใช้		การวิเคราะห์		รวม	
	ความจำ		เข้าใจ		นำไปใช้		วิเคราะห์		รวม	
	จำนวนข้อสอบที่สร้าง	จำนวนข้อสอบที่คัดเลือก	จำนวนข้อสอบที่สร้าง	จำนวนข้อสอบที่คัดเลือก	จำนวนข้อสอบที่สร้าง	จำนวนข้อสอบที่คัดเลือก	จำนวนข้อสอบที่สร้าง	จำนวนข้อสอบที่คัดเลือก	จำนวนข้อสอบที่สร้าง	จำนวนข้อสอบที่คัดเลือก
แสดงความรู้เกี่ยวกับการคัดเลือกวัตถุดิบ	6	3	4	2	2	1	2	1	14	7
แสดงความรู้เกี่ยวกับการเตรียมวัตถุดิบ	4	2	2	1	4	2	4	2	14	7
แสดงความรู้ความหมายและหลักการแปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช	8	4	6	3	2	1	8	4	24	12
แสดงความรู้เกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑัธัญพืช	4	2	2	1	-	-	2	1	8	4
<b>รวม</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>60</b>	<b>30</b>

2.1.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุง

### 2.2 ขั้นตอนการหาคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.2.1 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่แก้ไขปรับปรุง เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ด้านหลักสูตร 1 คน ด้านการวัดและประเมินผล 1 คน และด้านการจัดการเรียนรู้ วิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช 1 คน ให้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบโดยใช้ค่าดัชนี ความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) ของข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

2.2.2 คัดเลือกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป นำมาปรับปรุงแก้ไข และตัวเลือกเพื่อเก็บไว้ใช้เป็น เครื่องมือ ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.67-1.00 (ดังภาคผนวก ง) หมายความว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2.2.3 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไป ทดสอบกับกลุ่มทดลอง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรปีที่ 3/2 จำนวน 18 คน ที่เคยเรียนเนื้อหา ดังกล่าวมาแล้ว นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบ มากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

2.2.4 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยกำหนดตามเกณฑ์มาตรฐาน ผลค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.39-0.72 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.44 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 (ดังภาคผนวก ง)

2.2.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

#### 3.1 ขั้นตอนการสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชา เกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คู่มือการจัดการเรียนรู้วิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช จากเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์จากเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้เนื้อหาสาระ เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

3.1.4 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาสาระ เพื่อนำไปใช้วัดผลทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

ตาราง 5 การวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของการวัดแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิเคราะห์ ความสำคัญ		วิเคราะห์ ความสัมพันธ์		วิเคราะห์ หลักการ		รวม	
	จำนวน ข้อสอบ ที่สร้าง	จำนวน ข้อสอบ ที่ คัดเลือก	จำนวน ข้อสอบที่ สร้าง	จำนวน ข้อสอบที่ คัดเลือก	จำนวน ข้อสอบ ที่สร้าง	จำนวน ข้อสอบ ที่ คัดเลือก	จำนวน ข้อสอบ ที่สร้าง	จำนวน ข้อสอบ ที่ คัดเลือก
	แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการแปรรูป ผลิตภัณฑ์ธัญพืช ซึ่งประกอบไปด้วย การคัดเลือกวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ หลักการการแปรรูปผลิตภัณฑ์ และการ แปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช	20	10	20	10	20	10	60
<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>30</b>

3.1.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่  
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุง

### 3.2 ขั้นตอนการหาคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.2.1 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่แก้ไขปรับปรุง เสนอผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 3 คน ได้แก่ ด้านหลักสูตร 1 คน ด้านการวัดและประเมินผล 1 คน และด้านการจัดการเรียนรู้  
วิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช 1 คน ให้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบโดยใช้ค่าดัชนี  
ความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) ของข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยมี  
เกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

3.2.2 คัดเลือกแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง  
ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำมาปรับปรุงแก้ไข และตัวเลือกเพื่อเก็บไว้ใช้เป็น  
เครื่องมือ ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.67-1.00 (ตั้งภาคผนวก ง)  
หมายความว่า แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

3.2.3 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไป  
ทดสอบกับกลุ่มนักเรียนระดับประกาศนียบัตรปีที่ 3/2 จำนวน 18 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาดังกล่าว  
มาแล้ว นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า  
1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

3.2.4 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)  
และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยกำหนดตามเกณฑ์มาตรฐาน ผลค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง  
0.39 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.44 และค่าความเชื่อมั่นความเชื่อมั่นของ



แบบทดสอบด้วยสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 (ดังภาคผนวก ง)

### 3.2.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

## 4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

### ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

#### 4.1 ขั้นตอนการสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

##### 4.1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

##### 4.1.2 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบสอบถาม

### ความพึงพอใจ

4.1.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจโดยลักษณะแบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert's 5 Scale) สอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลโดยแบ่งระดับการตอบหรือระดับความคิดเห็นออกเป็นข้อความดังนี้ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด 1 ฉบับ แต่ละระดับ มีความหมายดังนี้

5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมาก

3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนแบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

4.1.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คนตรวจสอบภาษาและครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกแบบสอบถามที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปไว้เป็นแบบสอบถามจำนวน 20 ข้อ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ได้มีค่าเท่ากับ 1.00 (ดังภาคผนวก ง) หมายความว่าแบบสอบถามความพึงพอใจมีความเหมาะสมต่อการวัดความพึงพอใจ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสอบถามความพึงพอใจกับนิยามความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบสอบไม่สอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

4.1.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับกลุ่มนักเรียนระดับประกาศนียบัตรปีที่ 3/2 จำนวน 18 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาดังกล่าวมาแล้ว

4.1.6 นำผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1970) ปรากฏว่าแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 (ดังภาคผนวก ง)

4.1.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์

## วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 1 ฉบับ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวน 1 ฉบับ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก จำนวน 5 แผน รวมเวลา 17 ชั่วโมง

3. หลังจากจัดแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรปีที่ 3 ครบ 17 ชั่วโมงแล้ว ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยผู้วิจัยเป็นผู้อธิบายทำความเข้าใจให้นักเรียนพิจารณาเลือกตอบตามความคิดของตนเอง

4. จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

## การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา และทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยใช้การทดสอบสถิติด้วยวิธีวิลคอกซัน (Wilcoxon)

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบแบบทวินาม (Binomial test)

4. การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยใช้การทดสอบสถิติด้วยวิธีวิลคอกซัน (Wilcoxon)

5. การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบแบบทวินาม (Binomial test)

6. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในส่วนของข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของนักเรียน โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

### 1. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

#### 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สถิติดังนี้

1.1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

#### 1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติดังนี้

1.2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

1.2.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

1.2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) จากสูตร KR-20

#### 1.3 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สถิติดังนี้

1.3.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

1.3.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

1.3.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

1.3.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) จากสูตร KR-20

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สถิติดังนี้

1.4.1 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาผลิตภัณฑ์ัญษุพีช โดยวิธีของอัลฟาของครอนบาค

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

### 2.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

2.1.1 ค่าร้อยละ

2.1.2 ค่าเฉลี่ย

2.1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 2.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

2.2.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนการจัดการเรียนรู้กับหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบสถิติด้วยวิธีวิลคอกซัน (Wilcoxon)

2.2.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ โดยใช้การทดสอบแบบทวินาม (Binomial test)

2.2.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนการจัดการเรียนรู้กับหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบสถิติด้วยวิธีวิลคอกซัน (Wilcoxon)

2.2.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ โดยใช้การทดสอบแบบทวินาม (Binomial test)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพื้นฐานและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพื้นฐานและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย และแปลผลดังต่อไปนี้

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพื้นฐานและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
2. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
3. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70
4. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
5. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70
6. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

## สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการแปลผล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียน
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Z	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีวิลคอกซัน (Wilcoxon)
Exact P	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานแบบทวินาม (Binomial test)
**	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ัญชีและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ัญชีและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

**ตาราง 6** ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ัญชีและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ัญชี โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ			
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ยรวม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	5.00	4.64	4.08	4.57
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	5.00	4.44	4.20	4.55
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	5.00	4.52	4.12	4.55
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	5.00	4.64	4.24	4.63
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	5.00	4.68	4.32	4.67
<b>เฉลี่ยรวม</b>				<b>4.59</b>

จากตาราง 6 พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.59 โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคะแนนค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 รองลงมา แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4, แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1, แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.63, 4.57 และ 4.55 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

**ตาราง 7** ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (n = 6)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	ก่อนการจัดการเรียนรู้		หลังการจัดการเรียนรู้		Z
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ความรู้ความจำ	11	4.83	1.33	8.50	0.55	2.21*
ความเข้าใจ	7	2.83	0.75	5.50	0.53	2.23*
การนำไปใช้	4	1.83	0.75	3.33	0.52	2.04*
การวิเคราะห์	8	2.33	0.52	6.67	0.82	2.33*
<b>ภาพรวม</b>	<b>30</b>	<b>11.83</b>	<b>2.31</b>	<b>24.00</b>	<b>1.79</b>	<b>2.21*</b>

\* แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 วิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 11.83 (SD=2.31) และค่าเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 24.00 (SD=1.79) ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาระดับการเรียนรู้ พบว่า ระดับความรู้ความจำ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 4.83 (SD=1.33) และหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 8.50 (SD=0.55) ซึ่งผลการวัดคะแนนระดับความรู้ความจำหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับความเข้าใจ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 2.83 (SD=0.75) และหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 5.50 (SD=0.53) ซึ่งผลการวัดคะแนนระดับความเข้าใจหลังการจัดการเรียนรู้อีกครั้งสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับการนำไปใช้ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 1.83 (SD=0.75) และหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 3.33 (SD=0.52) ซึ่งผลการวัดระดับการนำไปใช้หลังการจัดการเรียนรู้อีกครั้งสูงกว่าก่อนการจัด

การเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับการวิเคราะห์ นักเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 2.33 (SD=0.52) และคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 6.67 (SD=0.82) ซึ่งผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70

**ตาราง 8** ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70 (n = 6)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70	หลังการจัดการเรียนรู้		Exact P
			ค่าเฉลี่ย	SD	
ความรู้ความจำ	11	8	8.50	0.55	0.50
ความเข้าใจ	7	5	5.50	0.53	0.50
การนำไปใช้	4	3	3.33	0.52	0.34*
การวิเคราะห์	8	6	6.67	0.82	0.50
<b>ภาพรวม</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>24.00</b>	<b>1.79</b>	<b>0.15**</b>

\*\* แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

\* แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 24.00 (SD=1.79) คะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 คือ 21 คะแนน ซึ่งหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายด้าน พบว่า ระดับความรู้ความจำ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 8.50 (SD=0.55) คะแนนเต็ม 11 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 คือ 8 คะแนน ซึ่งผลการวัดระดับความรู้ความจำหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ระดับความเข้าใจ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 5.50 (SD=0.53) คะแนนเต็ม 7 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 คือ 5 คะแนน ซึ่งผลการวัดระดับความเข้าใจหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งผลการวัดระดับการนำไปใช้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 3.33 (SD=0.52) คะแนนเต็ม 4 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 คือ 3 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการนำไปใช้หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และระดับการวิเคราะห์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 6.67 (SD=0.82) คะแนนเต็ม 8 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 คือ 6 คะแนน ซึ่งผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70



4. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

**ตาราง 9** ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (n = 6)

ทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนนเต็ม	ก่อนการจัดการเรียนรู้		หลังการจัดการเรียนรู้		Z
		ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	
ความสำคัญ	10	2.33	1.03	8.83	0.75	2.21*
ความสัมพันธ์	10	2.50	1.05	8.00	0.89	2.21*
หลักการ	10	3.33	1.03	7.83	0.75	2.21*
<b>ภาพรวม</b>	<b>30</b>	<b>8.17</b>	<b>2.32</b>	<b>24.5</b>	<b>1.52</b>	<b>2.21*</b>

\* แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 วิชาผลิตภัณฑัธัญพืชที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 8.17 (SD=2.32) และค่าเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 24.50 (SD=1.52) ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบ พบว่า ทักษะการวิเคราะห์ความสำคัญ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 2.33 (SD=1.03) และหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 8.83 (SD=0.75) ซึ่งผลการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ความสำคัญหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 2.50 (SD=1.05) และหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 8.00 (SD=0.89) ซึ่งผลการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะการวิเคราะห์หลักการ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 3.33 (SD=1.03) และหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 7.83 (SD=0.75) ซึ่งผลการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลักการหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิค  
ผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70 (n = 6)

ทักษะการคิด วิเคราะห์	คะแนน เต็ม	เกณฑ์ ร้อยละ 70	หลังการจัดการเรียนรู้		Exact P
			ค่าเฉลี่ย	SD	
ความสำคัญ	10	7.00	8.83	0.75	0.15**
ความสัมพันธ์	10	7.00	8.00	0.89	0.34*
หลักการ	10	7.00	7.83	0.75	0.34*
<b>ภาพรวม</b>	<b>30</b>	<b>21.00</b>	<b>24.5</b>	<b>1.52</b>	<b>0.15**</b>

\*\* แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

\* แทน ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 24.50 (SD=1.52) คะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 คือ 21 คะแนน ซึ่งหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของทักษะ โดยแต่ละทักษะมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 คือ 7 คะแนน พบว่า ทักษะการวิเคราะห์ความสำคัญหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 8.83 (SD=0.75) ซึ่งผลการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ความสำคัญหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทักษะการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 8.00 (SD=0.89) ซึ่งผลการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะการวิเคราะห์หลักการหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 7.83 (SD=0.75) ซึ่งผลการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลักการหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (n = 6)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านเนื้อหา</b>	<b>4.25</b>	<b>0.46</b>	<b>มาก</b>
1. มีความน่าสนใจ ทันสมัย	4.33	0.52	มาก
2. เนื้อหา มีความสมบูรณ์ ครบถ้วน	4.17	0.41	มาก
3. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับความรู้และความสามารถของผู้เรียน	4.33	0.52	มาก
4. เนื้อหา กะทัดรัด เข้าใจง่าย	4.17	0.41	มาก
5. เนื้อหา มีความถูกต้อง	4.17	0.41	มาก
6. เนื้อหา สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน	4.33	0.52	มาก
7. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ	4.17	0.41	มาก
8. สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	4.33	0.52	มาก
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>	<b>4.27</b>	<b>0.47</b>	<b>มาก</b>
9. การจัดลำดับเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระบบและขั้นตอนชัดเจน	4.17	0.41	มาก
10. บรรยากาศในชั้นเรียนเหมาะสมต่อการเรียนรู้	4.17	0.41	มาก
11. มีการเน้นและสรุปจุดสำคัญของเนื้อหาวิชาได้อย่างชัดเจน	4.17	0.41	มาก
12. มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล	4.50	0.55	มาก
13. ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุป	3.83	0.41	มาก
14. มีวิธีการสอนที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์	4.33	0.52	มาก
15. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	4.50	0.55	มาก

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ พึงพอใจ
16. ส่งเสริมให้ศึกษาหรือเรียนรู้ที่หลากหลาย (จาก กรณีศึกษา/จากการทำงานจริง/ฝึกปฏิบัติ/ค้นคว้าวิจัย/ โครงการ/สัมมนา/ค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต/ฯลฯ)	4.50	0.55	มาก
<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>	<b>3.92</b>	<b>0.46</b>	<b>มาก</b>
17. มีวิธีการวัดและประเมินผลหลากหลาย (สอบ/ แบบฝึกหัด/รายงาน/ ฝึกปฏิบัติ/ฯลฯ)	4.17	0.41	มาก
18. วิธีการวัดผลสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	4.17	0.41	มาก
19. ครูสะท้อนผลการเรียนให้กับนักเรียน	3.67	0.52	มาก
20. เกณฑ์การประเมินมีความเที่ยงธรรม โปร่งใส	3.67	0.52	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยโดยรวม</b>	<b>4.15</b>	<b>0.47</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 11 พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.15 (SD=0.47) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายด้านพบว่า ระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 (SD=0.47) รองลงมาคือด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 (SD=0.46) และด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 (SD=0.46)

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (n = 6)

ลำดับ	ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของนักเรียน	ความถี่	ร้อยละ
1	เข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น	6	100.00
2	กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ	6	100.00
3	ภูมิใจกับผลงานที่นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	6	100.00
4	ได้แสดงความคิดเห็นของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน	5	83.33
5	สามารถนำเทคนิคผังกราฟิกประยุกต์ใช้กับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ	5	83.33

จากตารางที่ 12 พบว่า ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก 1) นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ร้อยละ 100.00 เห็นด้วย ตัวอย่างข้อความที่นักเรียนแสดงความคิดเห็น “ผมเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้นครับ” 2) กิจกรรม การเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ ร้อยละ 100.00 เห็นด้วย ตัวอย่างข้อความที่นักเรียนแสดงความคิดเห็น “เรียนแบบนี้ไม่น่าเบื่อ” 3) ภูมิใจกับผลงานที่นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ร้อยละ 83.33 เห็นด้วย ตัวอย่างข้อความที่นักเรียนแสดงความคิดเห็น “ได้ทำเองดีใจมากครับครู” ร้อยละ 83.33 เห็นด้วย 4) ได้แสดงความคิดของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน ร้อยละ 83.33 เห็นด้วยตัวอย่างข้อความ ที่นักเรียนแสดงความคิดเห็น “ได้พูดตามความคิดของตัวเองและได้ฟังความคิดของเพื่อนด้วย” และ 5) สามารถนำเทคนิคผังกราฟิกประยุกต์ใช้กับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ ร้อยละ 83.33 เห็นด้วย ตัวอย่าง ข้อความที่นักเรียนแสดงความคิดเห็น “ผมเอาผังความคิดไปสรุปในวิชาอื่นด้วยดีมากครับ”



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก 3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70 4) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก 5) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 6) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/1 สาขางานการเกษตร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง ปีการศึกษา 2564 มีจำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 6 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

### สรุป

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืช และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.59

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.15 (SD= 0.47)

## อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณท์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. จากการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณท์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณท์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.59 โดยแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน กล่าวคือ แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน คือ 1) สารสำคัญ 2) สมรรถนะประจำหน่วย 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 5) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ 6) สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ 7) เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ 8) การบูรณาการกับวิชาอื่น และ 9) การวัดและประเมินผล ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากแต่ละองค์ประกอบมีเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกัน ทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ขั้นที่ 2 ไร่ความสนใจ (Engagement Phase) ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ขั้นที่ 4 อธิบาย (Explanation Phase) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ขั้นที่ 5 ขยายความคิด (Expansion Phase) ขั้นที่ 6 ประเมินผล (Evaluation Phase) ขั้นที่ 7 นำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะออกแบบกิจกรรมการ

เรียนรู้ให้นักเรียนเกิดความรู้และมีทักษะการคิดวิเคราะห์มากที่สุด ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรวรรณ ปารีสงค์ และคณะ (2560) เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ ตรวจสอบความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ยอมรับทุกองค์ประกอบ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา ม่วงพะเนาว์ และวาสนา กิรติจำเริญ (2561) เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้รับการตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ย 4.24 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2. จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของผู้วิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในการสำรวจ ค้นหา ตรวจสอบข้อมูล และสามารถแจกแจงความรู้แสดงออกด้วยผังกราฟิก ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้โดยง่าย โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด และแสดงความคิดได้อย่างกว้างขวาง โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มี 7 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม เป็นขั้นตอนที่ครูใช้คำถามถามผู้เรียนในสิ่งที่ผู้เรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้ ความเข้าใจในสิ่ง ๆ นั้น และเป็นการทบทวนความรู้ของผู้เรียนอีกด้วย 2) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นตอนที่ครูใช้คำถามหรือสื่อประกอบการสอนหรือของจริง (วัตถุหรือผลิตภัณฑ์) นำมาให้ผู้เรียนศึกษา ตั้งข้อสังเกต คำถามกับสิ่งที่ผู้เรียนได้พบ เพื่อให้ผู้เรียนสนใจก่อนจะนำเข้าสู่เนื้อหาสาระต่อไป 3) ขั้นสำรวจและค้นหาพร้อมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ศึกษาและสำรวจ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง โดยศึกษาจากใบความรู้หรือสืบค้นจากอินเทอร์เน็ตหรือตัวอย่างผลิตภัณฑ์ แล้วนำข้อมูลที่ได้แยกเป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ในรูปของผังกราฟิก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะและจัดประเภทของข้อมูลได้ ขั้นตอนนี้ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำ และทำความเข้าใจกับข้อมูลที่สำรวจและค้นหาได้ชัดเจนมากขึ้น ผู้เรียนรู้เนื้อหาสาระในภาพกว้างจากผังกราฟิก ทำให้ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น 4) ขั้นอธิบายร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหา นำข้อมูลมาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอในรูปแบบผังกราฟิกต่าง ๆ ขั้นตอนนี้ทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปความสำคัญของเนื้อหาสาระที่กำลังศึกษา ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น 5) ขั้นขยายความคิด เป็นขั้นตอนที่ครูใช้คำถามเกี่ยวกับความรู้ที่ได้ เชื่อมโยงกับความรู้เดิม ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบ หาความเกี่ยวข้องกันของความรู้เดิมและความรู้ที่เพิ่งได้รับ 6) ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้างจากสิ่งที่



ได้รับตั้งแต่ขั้นตอนแรก และเป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ จากการทำแบบฝึกและแบบทดสอบ จากนั้นครูจะเฉลยคำตอบ ซึ่งเป็นการทบทวนซ้ำ เมื่อทำซ้ำ ๆ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น 7) ชี้นำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นตอนที่ครูให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์จริง เมื่อเกิดการอภิปราย ผู้เรียนจะได้แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน และนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับแนวทางของตนเอง หลังจากได้จัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถมีความรู้ที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น และความรู้ที่ได้รับนั้นมีความคงทนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ดีขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ ศศิธร เวียงวะลัย (2556) ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยให้นักเรียนค้นหาความจริง โดยการแสวงหาความรู้ มุ่งส่งเสริมให้ฝึกคิดหาเหตุผลลงมือปฏิบัติ สำรอง ตรวจสอบ เน้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างแนวความคิดและความรู้ใหม่ด้วยตนเอง เป็นการสอนนักเรียนมีความสนใจและสนุกไปกับการเรียน ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยครูตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธีการในการแก้ปัญหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง ทำให้นักเรียนมีความรู้ที่คงทน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิตยา ม่วงพะเนาและวาสนา กิรติจำเริญ (2561) เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้โครงสร้างของพืชของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชราพร พงษ์จันทร์ และคณะ (2558) เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ส่งผลให้ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของผู้วิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้คิดและใช้เหตุผล จากการสำรวจค้นหาข้อมูล และนำข้อมูลมาอภิปราย แสดงเป็นผังกราฟิก จะทำให้นักเรียนเห็นข้อเท็จจริงทั้งเหตุและผล ทั้งครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์และสรุปในประเด็นต่าง ๆ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ

สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมี 7 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีผลทำให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมประเด็นสำคัญในสาระนั้น ๆ และเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะสามารถนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขั้นได้ 2) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิม และสิ่งที่สร้างความสนใจของผู้เรียน 3) ขั้นสำรวจและค้นหา ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น เนื่องจากผู้เรียนจะสำรวจและค้นหาข้อมูล และแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ จัดระบบข้อมูลในรูปแบบเทคนิคผังกราฟิก ซึ่งผังกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและเห็นภาพในมุมกว้าง ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจประเด็นสำคัญและการเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้นได้โดยง่ายจาก 4) ขั้นอธิบาย ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น เนื่องจากผู้เรียนจะได้สรุปประเด็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นสามารถมองเห็นเป็นภาพประกอบผู้เรียนสามารถเข้าใจถึงความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของเนื้อหาสาระที่ได้อย่างลึกซึ้ง 5) ขั้นขยายความคิด เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ที่เพิ่งได้รับ ช่วยให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น 6) ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ทบทวนสาระต่าง ๆ ขั้นตอนนี้จึงเสมือนผู้เรียนได้ทำซ้ำ และเกิดความรู้ที่คงทนมากยิ่งขึ้น ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนเพิ่มมากยิ่งขึ้น 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้นำข้อมูลไปใช้ในสถานการณ์จริง ซึ่งต้องเกิดจากผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถสรุปประเด็นสำคัญ ความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นและหลักการ เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง สอดคล้องกับแนวคิดของทิตินา แชมมณี (2551) ได้สรุปว่า การสืบเสาะหาความรู้เป็นการดำเนินการเรียนการสอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปของตัวเอง อีกทั้งเทคนิคผังกราฟิกช่วยให้นักเรียนจัดข้อมูลและจัดการความคิดได้อย่างเป็นระบบดังทิตินา แชมมณี (2545) กล่าวว่า ผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิดซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้เนื้อหาสาระนั้น ๆ การใช้ผังกราฟิกเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ จำนวนมากเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้นและจดจำได้นาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ น้ำอ้อย ไกรภูมิ, ชนวิวัฒน์ ตันนิวรานุรักษ์ และเชษฐศิริสวัสดิ์ (2561) เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับผังมโนทัศน์ มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนัสนันท์ บุญยง (2565) เรื่อง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิก พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นในทุกด้านที่ศึกษาโดยคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

4. จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ส่งผลให้ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.15 (SD=0.47) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของผู้วิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนสามารถแสดงความคิดของตนเองและได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ส่งผลให้นักเรียนรู้สึกชอบและสนใจ อีกทั้งครูผู้สอนให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน และเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่นักเรียน เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูและนักเรียน โดยความคิดเห็นของนักเรียนของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก พบว่า นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ นักเรียนภูมิใจกับผลงานที่นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้แสดงความคิดของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน อีกทั้งนักเรียนสามารถนำเทคนิคผังกราฟิกประยุกต์ใช้กับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ แสดงถึงนักเรียนมีความพึงใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สอดคล้องกับแนวคิดของ กิติมา ปรีดีติลล (2529) ไว้สรุปไว้ว่า ความพึงพอใจ คือความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งสูงใจในด้านต่าง ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา กิรติจำเริญ และอิสรา พลนงศ์ (2562) เรื่อง การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังโน้ตค้น พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังโน้ตค้นหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ธัญพืชและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ครูผู้สอนต้องศึกษาและจัดกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม คำนึงถึงเวลาให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น

1.2 ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของผู้เรียน หากมีผู้เรียนจำนวนมาก ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมที่สามารถให้

ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและอภิปราย

1.3 ในขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ครูผู้สอนต้องคอยชี้แนะ สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด และกำหนดระยะเวลาในการลงมือปฏิบัติที่ชัดเจนและเหมาะสมต่อกิจกรรมนั้น ๆ

1.4 ในขั้นสำรวจและค้นหาร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ครูผู้สอนต้องคำนึงข้อมูลที่ทำให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า โดยข้อมูลให้ผู้เรียนศึกษาต้องเชื่อมโยงกับความรู้ในบทเรียน และผังกราฟิกต้องแสดงข้อมูลอย่างละเอียด และเข้าใจง่าย ดังนั้นครูผู้สอนต้องคอยเฝ้าระวัง และคอยชี้แนะผู้เรียนอย่างใกล้ชิด

1.5 ในขั้นอธิบายร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะแสดงว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนนั้นหรือไม่ ครูผู้สอนจึงต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนนี้อย่างยิ่ง

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ชุมชนและทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

2.1 ควรศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์

2.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น เช่น เกม สื่อหลายแบบ การใช้คำถาม

2.1.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น เช่น การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา การจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.2 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก พัฒนาทักษะการคิดด้านอื่น ๆ เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ เป็นต้น



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัตโนมัติตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ.
- \_\_\_\_\_. (2545). คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้อัตโนมัติ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์พัฒนาสื่อการเรียนรู้อัตโนมัติ. กรุงเทพมหานคร: สุพิชญ์ และสันติ วิจักขณาลัญญ์. (2558). “ผังกราฟิก: เครื่องมือช่วยการเรียนรู้อัตโนมัติ.” ศิลปะศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 11(2), 19-39.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2562). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (Online). <http://bsq.vec.go.th/th-th>, 7 มกราคม 2564.
- กัญญา สิทธิสุขเศรษฐ์. (2548). ผลการใช้กิจกรรมการตั้งคำถามที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิตติมา ปริติลภ. (2529). ทฤษฎีการบริหารองค์การ. กรุงเทพมหานคร: ธนการพิมพ์.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2548). การคิดเชิงวิเคราะห์. กรุงเทพมหานคร: ซีเคเอส มีเดีย จำกัด.
- ชนิษฐา บุญภักดี. (2552). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เครือวัลย์ กาญจนคูหา. (2548). การใช้สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จตุพร วงศ์สม และพงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว. (2559). “การจัดการเรียนรู้อัตโนมัติแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เสริมด้วยการใช้ผังกราฟิกเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” บัณฑิตวิจัย. 7(2), 47-59.
- ชรินทร์ เดชจินดา. (2535). ความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อศูนย์กำจัดกากอุตสาหกรรมแขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชาติรี เกิดธรรม. (2545). เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ณัฐภา นาเลื่อน, นพเก้า ณ พัทลุง, และวิวัฒน์ ชัดติยะมาน. (2556). ผลการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7E (7E Learning Cycle Model) ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาสังคมไทย การประชุมมหาดใหญ่วิชาการ ครั้งที่ 4.

- ณัฐมน เดชมา. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารและสมบัติของสารและ เจตคติต่อ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้วัฏจักร การเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทิตินา เขมมณี และคณะ. (2544). “การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.” วารสารครุศาสตร์. 26(1), 35-59.
- ทิตินา เขมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2551). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2557). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: บริษัทด้านสหราชอาณาจักรพิมพ์.
- ธีรนนท์ ไกรเลิศ. (2560). “ผังกราฟิก (Graphic Organizers)” กับการพัฒนาความสามารถ ด้านการคิด. ระเบียบ: วิทยาลัยเทคนิคกระบี่.
- นิตยา ม่วงพะเนาวิ และวาสนา กิรติจำเริญ. (2561). “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์.” วิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 29(3), 40-49.
- นิพาดา ไตรรัตน์. (2553). ผลของอีเลิร์นนิ่งที่ใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดที่มีต่อ ความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่มีบุคลิกภาพแตกต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำอ้อย ไกรภูมิ, ชนวิวัฒน์ ตันนิวรานุรักษ์และเชษฐ ศิริสวัสดิ์. (2561). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความอดทนในการเรียนรู้ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วม ผังมโนทัศน์ กับการจัดการเรียนรู้ปกติ.” ศึกษา ศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 18(1), 43-54.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ประชาสรรค์ แสนภักดี. (2547). ผังก้างปลากับแผนภูมิความคิด (Online). <http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemm.htm>, 25 ธันวาคม 2564.
- ประเวศ วะสี. (2542). กระบวนการทางปัญญา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ.
- ปริญญา จเรรัชต์ และคณะ. (2546). ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ใช้เสปียงสัตว์ จังหวัดสุพรรณบุรี. รายงานวิจัยในการฝึกอบรมหลักสูตร พัฒนานักวิจัยกรมปศุสัตว์เบื้องต้น รุ่นที่ 1. กรมปศุสัตว์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: เจริญผล.
- พันทิพา อุทัยสุข. (2542). ระบบการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแนวคิดวิธีและเทคนิค  
การสอน 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2545). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท  
เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2548). ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการ  
สอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. (2547). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับการพัฒนานักเรียนให้เป็นคนเก่ง  
คนดี และมีความสุข. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพศาล หวังพานิช. (2536). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนัสนันท์ บุญยัง. (2565). “ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดย  
การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก.” มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.  
11(1), 89-99.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). คู่มือการจัดระบบการเรียนการ  
สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ปทุมธานี: ศูนย์เรียนรู้การผลิตและจัดการธุรกิจ  
สิ่งพิมพ์ดิจิทัล.
- มูลนิธิซีเมนต์ไทย. (2546). คู่มือการจัดกิจกรรมการคิดวิเคราะห์. กรุงเทพมหานคร:  
กระทรวงศึกษาธิการ.
- รัชดาภรณ์ โสภา และศิริพงษ์ เพ็ญศิริ. (2560). “การศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของ  
นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับ  
เทคนิคผังกราฟิก.” ศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 11(4),  
119-129.
- รุจิร ภูสาระ. (2546). การพัฒนาหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บুদ্ধ พอยท์.  
ลักษณะ ปัญหา และปริญญ์ ทนชัยบุตร. (2557). “การพัฒนาความสามารถในการคิด  
วิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดย  
ใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (Graphic  
organizer Technique).” ศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  
8(4), 133-141.
- วนิช สุธาร์ตน์. (2547). ความคิดและความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น
- วลัย พานิช. (2544). แผนผังกราฟิกกับการเรียนการสอนสังคมศึกษา. กรุงเทพมหานคร:  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วัชรพร ฟองจันทร์, เชษฐ ศิริสวัสดิ์, กิตติมา พันธุ์พุกษา และรัตนภรณ์ จินดาสวัสดิ์. (2558).  
“ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชา  
ชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.” สาขามนุษยศาสตร์  
สังคมศาสตร์ และศิลปะ. 8(2), 301-314.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตร  
ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟิก.



- วิชัย เหลืองธรรมชาติ. (2531). **ความพึงพอใจและการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมใหม่ของประชากรในหมู่บ้านอพยพโครงการเขื่อนรัชชประภา (เขี้ยวหลาน) จังหวัดสุราษฎร์ธานี.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วารีย์ ถิระจิตร์. (2534). **การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ.** กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารวิชาการครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วาสนา กิรติจำเริญ และอิสรา พลนงค์. (2562). “การศึกษาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์.” **ชุมชนวิจัย**. 13(3) 31-44.
- วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง. (2563). **รายงานผลการประเมินมาตรฐานการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2563.** พัทลุง: วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง.
- \_\_\_\_\_. (2563). **แบบบันทึกผลการเรียนวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง.** พัทลุง: วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง.
- วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์. (2549). **เอกสารประกอบการสอนวิชานวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้.** มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริพรรณ คุณพระเนตร. (2559). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศิริลักษณ์ แก้วสมบุญ. (2545). **ผลการใช้เทคนิคกราฟิกในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการนำเสนอข้อความความรู้ด้วยผังกราฟิกและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). **การจัดการเรียนรู้ (Learning management).** กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- สง่า ภูธรรงค์. (2540). **ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลในการปฏิบัติงานของศึกษาธิการอำเภอตามอำนาจหน้าที่ของสำนักงานศึกษาธิการอำเภอ และความพึงพอใจของข้าราชการสำนักงานศึกษาธิการในเขตการศึกษา 7.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สุโขทัย: มหาวิทยาลัยสุโขทัย.
- สถาบันทดสอบแห่งชาติ. (2561). **รายงานประจำปี 2561 (Online).** <https://www.niets.or.th/th/>, 20 มกราคม 2564.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **คู่มือการวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). **การวัดผลการศึกษา.** ภาพสลิท: ประสานการพิมพ์.
- สมบุญ สวงนญาติ. (2534). **เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน.** กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมฝึกหัดครู.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ. (2544). **การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการประเมินตามสภาพจริง.**

- พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สมหมาย ปะบุตร. (2558). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการพัฒนาความเป็นครูวิชาชีพ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). การวัดและประเมินผลอาชีวศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี.
- สำนักงานศึกษาธิการภาค 5. (2562). สารสนเทศทางการศึกษา ปีการศึกษา 2562 (Online). <http://www.reo5.moe.go.th/web/files/.pdf>, 24 ตุลาคม 2564.
- สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. (2545). การนิเทศเพื่อพัฒนาการวิจัยในสถานศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.
- \_\_\_\_\_. (2562). หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี.
- สำลี รักสุทธี. (2546). คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ใหม่ของ กค. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาศึกษา.
- สุนิสา ช่างพาลี. (2560). การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น โดยใช้ชุดปฏิบัติการเคมีแบบย่อส่วน เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนสังเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). กลยุทธ์การสอนวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- สุเทพ พานิชพันธุ์. (2541). ความพึงพอใจของเกษตรกรในการเข้าร่วมโครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- เสาวลักษณ์ กันนิยม. (2554). การพัฒนาชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบ 5E (Inquiry cycle). (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไสว พิทขาว. (2546). การคิดเชิงวิเคราะห์. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- อดุลย์ วงศ์ศรีคุณ. (2557). “การศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21: ผลผลิตและแนวทางการพัฒนา.” มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 8(1), 1-17.

- อุไรวรรณ ปารีสงค์และคณะ. (2560). “การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” **มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม**. 11(1), 134-147.
- Buzan,T. and Buzan,B. (1997). **The Mind Map Books: Radiant Thinking**. London BBC.
- Clark, J.H. (1991). **Using Organizers to focus on thinking**. Journal of reading, 34(7).
- Damawati and Juanda. (2016). “The Effect of Inquiry Based Learning on The Reasoning Ability of Grade 7 Students about Heat Concept.” **Journal Pendidikan Fisika Indonesia**. 12(1).
- Eisenkraft, A. (2003). “Expanding the 5E model.” **The Science Teacher**. 70(6).
- Good, Cater V. (1973). **Dictionary of Education**. (2nd ed). New York: McGraw – Hill Co.
- Jones, B.F., Pierce, J. and Hunter, B. (1989). Teaching students to construct graphic representations. *Educational Leadership*, 46(4), 20-25.
- Kagan Spencer. (1998). **Graphic Organizers**. New York: Cooperative Learning.
- Maslow, A. (1970). **Fundamental of Nursing: Human Health and Function**. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott.
- Novak, Joswepeh D. and Gowin, D. Bob. (1984). **Learning How to Learn**. London: Cambridge University Press.
- Rice. (1994). **Need for Explanation in Graphic Organizer**. Reading Psychology: An International Quarterly, 15.
- Robinson. (1998). Graphic Organizers as Aids to Text Learning. **Reading Research and Instruction**. 37.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผศ.ดร.นพเก้า ณ พัทลุง ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยทักษิณ  
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล
2. นางสุนี กาญจนจันทร์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ  
สถานที่ทำงาน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง  
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน
3. นางสาวอุไรวรรณ ฉิมสุต ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ  
สถานที่ทำงาน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง  
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร





**ภาคผนวก ข**

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



ที่ อว ๐๖๓๙.๐๓/ว ๐๑๗

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา  
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ  
๒. เครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด รหัส ๖๓M๑๙๑๒๐๐๑ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (๗Es) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ ๓” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
๒. อาจารย์ ดร.มนตรี เด่นดวง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาราย นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วันฉัตร จารุวรรณโน)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๗๔๓๓ ๖๙๔๘

<http://bundit.skru.ac.th/>

ผู้ประสานงาน : นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด โทร. ๐๖๕-๕๕๖๐๘๒๕




## แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ตามทำงานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพเก้า ณ พัทลุง เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยของนางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด รหัส ๖๓M๑๙๑๐๐๑ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (๗E<sub>s</sub>) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ ๓” นั้น ข้าพเจ้าทราบรายละเอียดดังกล่าวแล้ว และพิจารณา

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

(ลงชื่อ).....

(..... ผศ. ดร. นพเก้า ณ พัทลุง .....) 

ตำแหน่ง..... อาจารย์ .....

หน่วยงาน..... คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา .....





ที่ อว ๐๖๓๙.๐๓/ว ๐๑๗

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา  
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสุณี กาญจนจันทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ  
๒. เครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด รหัส ๖๓M๑๙๑๐๑๑ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (๗E<sub>s</sub>) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ ๓” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
๒. อาจารย์ ดร.มนตรี เต็นดวง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาราย นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วันฉัตร จารุวรรณโน)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๗๔๓๓ ๖๙๔๘

<http://bundit.skru.ac.th/>

ผู้ประสานงาน : นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด โทร. ๐๖๕-๕๔๖๐๘๒๕

### แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ตามที่งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้า นางสุณี กาญจนจันทร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยของ นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด รหัส ๖๓M๑๕๑๐๐๑ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (๗E<sub>s</sub>) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ ๓” นั้น ข้าพเจ้าทราบบรรายละเอียดดังกล่าวแล้ว และพิจารณา

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

(ลงชื่อ).....

(นางสุณี กาญจนจันทร์)

ตำแหน่ง..... อ. วิทยากรที่ ๑๕

หน่วยงาน..... วิทยาลัย/ก.ตร./ค.ท./ส.ส.ส.พ.สงขลา





ที่ อว ๐๖๓๙.๐๓/ว ๐๑๗

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา  
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวอุไรวรรณ ฉิมสุด

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด รหัส ๖๓G๑๙๑๐๑๑ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบวิจัยการสืบเสาะหาความรู้ (๗E) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ ๓” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

๒. อาจารย์ ดร.มนตรี เด่นดวง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาราย นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วันฉัตร จารุวรรณโน)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๗๔๓๓ ๖๙๔๘

<http://bunedit.skru.ac.th/>

ผู้ประสานงาน : นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด โทร. ๐๖๕-๕๔๖๐๘๒๕

## แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ตามทีงานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้า นางสาวอุไรวรรณ ฉิมสุด เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยของ นางสาวพัสดราภรณ์ แดงคงรอด รหัส ๖๓M๑๙๑๐๐๑ นักศึกษาลัทธิศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (๗E<sub>s</sub>) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ ๓” นั้น ข้าพเจ้าทราบรายละเอียดดังกล่าวแล้ว และพิจารณา

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย






ภาคผนวก ค  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา ผลิตภัณฑ์ธัญพืช	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วย การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช เรื่อง การคัดเลือกวัตถุดิบ	ชั่วโมงรวม 3

### สาระสำคัญ

การคัดเลือกวัตถุดิบที่ได้จากธัญพืชแต่ละชนิด จากส่วนต่างๆ จะต้องมีการคัดเลือกเริ่มตั้งแต่พันธุ์ของวัตถุดิบ คุณลักษณะต่าง ๆ เช่น ความอ่อนความแก่ ขนาด รูปร่าง ตำหนิ ตลอดจนกระบวนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และการเก็บรักษาวัตถุดิบหลังจากการเก็บเกี่ยว ก่อนที่จะส่งเข้ากระบวนการแปรรูปผลผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป การคัดเลือกวัตถุดิบมีความสำคัญเพราะ ผลิตภัณฑ์ที่ดีต้องมาจากวัตถุดิบที่ดี

### สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
2. จัดเตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามชนิดของผลิตภัณฑ์และแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามหลักการและกระบวนการ
3. แสดงพฤติกรรมในการศึกษาและปฏิบัติงานด้วยความมีระเบียบวินัยฯ ใฝ่หาความรู้ฯ และรู้จักดำรงตนโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงฯ

### จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

#### ด้านความรู้

1. บอกความหมายของการคัดเลือกวัตถุดิบได้
2. บอกความสำคัญของการคัดเลือกวัตถุดิบได้

#### ด้านทักษะ

1. สามารถคัดเลือกวัตถุดิบได้ตามเกณฑ์คุณภาพของธัญพืช

#### ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ประพฤติตนตรงต่อเวลา
2. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด

### เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. ความหมายของการคัดเลือกวัตถุดิบ
2. ความสำคัญของการคัดเลือกวัตถุดิบ
3. การคัดเลือกคุณสมบัติของธัญพืชที่นำมาแปรรูป
  - 3.1 Sensory Characteristic



- 3.1.1 สีของวัตถุดิบ
- 3.1.3 ลักษณะเนื้อและความเหนียว
- 3.1.4 กลิ่นและรสชาติ
- 3.1.5 ข้อบกพร่อง
- 3.2 Hidden Characteristic
  - 3.2.1 คุณค่าทางอาหาร
  - 3.2.2 ความเป็นพิษ
- 3.3 Quality Characteristic
- 4. การพิจารณาและการคัดเลือกวัตถุดิบธัญพืช
  - 4.1 ลักษณะที่เห็นในครั้งแรก
  - 4.2 ลักษณะของขนาด รูปร่าง ความสม่ำเสมอ และน้ำหนัก
  - 4.3 ลักษณะผิว
  - 4.4 ลักษณะที่เสีย
  - 4.5 ลักษณะของสีและลักษณะความใส
  - 4.6 ลักษณะของเนื้ออาหาร
  - 4.7 ลักษณะของกลิ่น - รส
  - 4.8 ลักษณะของความแก่อ่อน
  - 4.9 ความชื้น
  - 4.10 การพิจารณาเกี่ยวกับพันธุ์

#### กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนหน่วยที่ 5  
**ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม**
2. ครูใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ธัญพืช  
**ขั้นสร้างความสนใจ**
3. ครูใช้คำถามถามนักเรียนเกี่ยวกับกับคัดเลือกซื้อวัตถุดิบเพื่อนำมาทำอาหารที่บ้านว่า  
 นักเรียนเลือกอย่างไร
4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5
5. ครูให้นักเรียนจับคู่ โดยให้นักเรียนดูภาพตัวอย่างที่มีความแตกต่างกัน  
**ขั้นสำรวจและค้นหา ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก**
6. ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำผังกราฟิก ผังความคิด (mind map) ลงในใบ  
 กิจกรรมที่ 5.1.1 ศึกษาจากภาพตัวอย่าง (8 ภาพ) และสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต ในหัวข้อต่อไปนี้
  - 1) วัตถุดิบแต่ละชนิดในภาพตัวอย่างมีลักษณะอย่างไร
  - 2) คุณสมบัติของวัตถุดิบมีลักษณะอย่างไร
  - 3) สาเหตุของวัตถุดิบที่ไม่ดี
7. ครูให้นักเรียนแต่ละคู่นำเสนอข้อมูล

### ชั้นอธิบาย ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

8. ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำผังกราฟิก แบบทีชาร์ต (T-chart) ลงในใบกิจกรรมที่ 5.1.2 โดยครูกำหนดให้แต่ละคู่ศึกษาวัตถุดิบที่ดี และวัตถุดิบที่ไม่ดี มีลักษณะอย่างไร
9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการคัดเลือกคุณสมบัติของวัตถุดิบ
10. ครูสนทนาสรุปเนื้อหาโดยใช้สื่อประกอบการสอนในการนำเสนอ

### ชั้นขยายความคิด

11. ครูขยายขอบเขตความรู้ของนักเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ คำถาม วัตถุดิบของนักเรียนที่นำมาแปรรูป จะมีลักษณะอย่างไร

### ชั้นประเมินผล

12. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.1.1 เรื่อง การคัดเลือกวัตถุดิบ
13. นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 5.1.1 จำนวน 10 ข้อ เป็นรายบุคคล
14. ครูเฉลยคำตอบ เพื่อให้นักเรียนประเมินตนเองว่ามีความเข้าใจหรือไม่

### ชั้นนำความรู้ไปใช้

15. ครูกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าสามารถนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการคัดเลือกคุณสมบัติของวัตถุดิบที่นำมาแปรรูปมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรืออนาคตได้อย่างไร

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

#### สื่อสิ่งพิมพ์

ภาพตัวอย่างวัตถุดิบ

#### สื่อโสตทัศน

2. สื่อประกอบการสอน หน่วยที่ 5 เรื่อง การคัดเลือกคุณสมบัติของวัตถุดิบ

#### หุ่นจำลอง/ของจริง

ไม่มี

### เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

1. ใบความรู้ที่ 5
2. ใบกิจกรรมที่ 5.1.1 (ผังกราฟิก ผังความคิด)
3. ใบกิจกรรมที่ 5.1.2 (ผังกราฟิก ทีชาร์ต)
4. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.1 เรื่อง การคัดเลือกวัตถุดิบ

### การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

ไม่มี

## การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. บอกความหมายของการคัดเลือกวัตถุดิบได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	แบบบันทึกการตรวจแบบฝึกหัดท้ายบท	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
2. บอกความสำคัญของการคัดเลือกวัตถุดิบได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	แบบบันทึกการตรวจแบบฝึกหัดท้ายบท	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
3. สามารถคัดเลือกวัตถุดิบได้ตามเกณฑ์คุณภาพของวัตถุดิบ	ทำใบกิจกรรม	แบบบันทึกตรวจใบกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
4. ประพฤติตนตรงต่อเวลา	ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
5. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม			
6. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด			

**บันทึกหลังสอน**  
**งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง**  
**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**  
 สัปดาห์ที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 วิชา **ผลิตภัณฑ์ธัญพืช** แผนกวิชาอุตสาหกรรมเกษตร  
 หน่วยที่.....ชื่อหน่วย.....ระดับชั้น.....

**1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้**  
 ระดับความเหมาะสมในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้  
 4 = มากที่สุด 3 = มาก 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม			
	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2. เนื้อหาสาระ				
3. กิจกรรมการเรียนการสอน				
4. สื่อการสอน				
5. เครื่องมือ/อุปกรณ์ เครื่องจักร วัสดุฝึก อุปกรณ์ช่วยสอน อื่น ๆ				
6. การวัดและประเมินผล				
7. ห้องเรียน/ห้องฝึกงาน				
8. เวลาที่ใช้				
<b>คะแนนรวม</b>				
<b>คะแนนรวมทั้งหมด / ระดับความเหมาะสม</b>	/ เหมาะสมระดับ			

เกณฑ์การประเมิน คะแนน 1-11 เหมาะสมระดับน้อยที่สุด คะแนน 12-19 เหมาะสมระดับน้อย  
 คะแนน 20-27 เหมาะสมระดับมาก คะแนน 28-32 เหมาะสมระดับมากที่สุด

**2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา**

2.1 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนที่พัฒนา.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

อยู่ในเกณฑ์ ( ) สูง ( ) ต่ำ

2.2 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนประจำหน่วย ผ่านเกณฑ์.....คน ไม่ผ่านเกณฑ์.....คน

**3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้**

3.1 ปัญหา

3.2 แนวทางแก้ปัญหา

1) แนวทางการแก้ปัญหาทันทีระหว่างปฏิบัติการสอน

2) แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ในการสอนครั้งต่อไป

ลงชื่อ ..... ครูผู้สอน                      ลงชื่อ ..... หัวหน้าแผนกวิชา  
 (.....)    (.....)

ลงชื่อ ..... รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (.....)

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.1  
เรื่อง การคัดเลือกวัตุดิบ

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การปฏิบัติทางเกษตรที่ดีและเหมาะสม มีวิธีปฏิบัติอย่างไร

.....

.....

.....

2. ทำไมจึงต้องมีการกำหนดเกณฑ์การใช้วัตถุทางการเกษตร และยกตัวอย่างประกอบ

.....

.....

.....

3. ในการคัดเลือกวัตถุดิบ พิจารณาอะไรบ้าง อธิบายมาพอสังเขป

.....

.....

.....

4. คุณภาพของวัตถุดิบของข้าวในการแปรรูป มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

5. วิธีการเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป ได้แก่อะไรบ้าง

.....

.....

.....

แบบทดสอบหน่วยที่ 5.1  
เรื่อง การคัดเลือกวัตถุดิบ

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การคัดเลือกวัตถุดิบที่ดีควรเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนใด
  - ก. การขนส่งวัตถุดิบ
  - ข. การเก็บรักษาวัตถุดิบ
  - ค. การรับวัตถุดิบเข้าสู่การผลิต
  - ง. การผลิตวัตถุดิบหรือการเกษตรกรรม
2. ข้อใดคือความสำคัญของหลักการปฏิบัติทางเกษตรที่ดี
  - ก. สะดวกต่อกระบวนการแปรรูป
  - ข. วัตถุดิบที่นำมาผลิตมีความปลอดภัย
  - ค. ผู้บริโภคปลอดภัยต่อการซื้อผลิตภัณฑ์
  - ง. ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อวัตถุดิบที่นำมาผลิต
3. ข้อมูลใด ไม่ต้องบันทึกเกี่ยวกับการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี
  - ก. การกำจัดศัตรูพืช
  - ข. การสำรวจศัตรูพืช
  - ค. การใช้ไฟในการผลิต
  - ง. การใช้วัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร
4. ในการพิจารณาคัดเลือกวัตถุดิบ ควรคำนึงถึงเรื่องใดเป็นอันดับแรก
  - ก. แหล่งที่มา
  - ข. การเก็บรักษา
  - ค. ลักษณะทางกายภาพ
  - ง. การจัดการกระบวนการผลิต
5. การทำนํ้านมข้าวโพด ควรเลือกข้าวโพดที่มีลักษณะอย่างไร
  - ก. ข้าวโพดคั่ว สีเหลืองอ่อน มีความชื้น
  - ข. ข้าวโพดคั่ว สีเหลืองแก่ เมล็ดเต็มฟัก
  - ค. ข้าวโพดหวาน สีเหลืองแก่ เมล็ดเต็มฟัก
  - ง. ข้าวโพดหวาน สีเหลืองอ่อน เมล็ดเต็มฟัก
6. ข้อใดไม่เป็นมาตรฐานข้าวที่ใช้เกณฑ์ในการจำแนก
  - ก. ชั้นของสี
  - ข. ข้าวเต็มเมล็ด
  - ค. ความยาวของเมล็ดข้าว
  - ง. ความยาวของต้นข้าวก่อนเก็บ

7. ลักษณะของสีหรือลักษณะความใสของวัตถุบดที่ไม่ควรนำมาผลิต
- สีของข้าวโพดที่นำมาผลิตน้ำมันข้าวโพดมีสีเหลืองแก่
  - สีของลูกเต๋อยที่นำมาผลิตน้ำลูกเต๋อยมีสีขาวเหลืองอ่อน
  - ลักษณะความใสของเมล็ดข้าวเป็นแบบทึบแสง
  - ไม่มีข้อใดถูก
8. ข้อใดถูกต้องที่สุด
- ธัญพืชต้องมีลักษณะความชื้นต่ำ เพื่อป้องกันจุลินทรีย์ปนเปื้อน
  - ธัญพืชต้องมีลักษณะความชื้นต่ำ เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา
  - ธัญพืชต้องมีลักษณะความชื้นสูง เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา
  - ธัญพืชต้องมีลักษณะความชื้นสูง เพื่อป้องกันจุลินทรีย์ปนเปื้อน
9. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะที่เห็นครั้งแรก
- สี
  - เปลือก
  - ความชื้น
  - จุลินทรีย์
10. ข้อใดไม่ถูกต้อง
- ธัญพืชที่เก็บมาใหม่ ๆ ลักษณะผิวของเปลือกจะเป็นมันและเต่งตึง
  - การทำความสะอาดด้วยวิธีแบบเปียกสามารถกำจัดสิ่งปนเปื้อนได้หมด
  - ลักษณะของขนาดและรูปร่าง เป็นลักษณะทางกายภาพที่นำมาใช้คัดเลือกวัตถุดิบ
  - การเก็บรักษาและการขนย้ายผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงความสะอาดของอุปกรณ์ที่นำมาเก็บรักษาด้วย

- เฉลย
- |      |       |
|------|-------|
| 1. ง | 6. ง  |
| 2. ข | 7. ค  |
| 3. ค | 8. ข  |
| 4. ค | 9. ง  |
| 5. ค | 10. ข |

### แบบบันทึกตรวจผลงานกิจกรรมที่ 5.1.1

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	ลักษณะของวัตถุดิบแต่ละชนิดในภาพตัวอย่าง						
2	คุณสมบัติของวัตถุดิบ						
3	สาเหตุของวัตถุดิบที่ไม่ดี						
4	การนำเสนอข้อมูล						
	รวม						

ผลคะแนนของนักเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....



รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.1.1

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ลักษณะของวัตถุบแต่ละชนิดในภาพตัวอย่าง	บอกลักษณะของวัตถุบแต่ละชนิดในภาพตัวอย่างอย่างน้อย 10 ข้อ และถูกต้อง	บอกลักษณะของวัตถุบแต่ละชนิดในภาพตัวอย่างอย่างน้อย 8 ข้อ และถูกต้อง	บอกลักษณะของวัตถุบแต่ละชนิดในภาพตัวอย่างอย่างน้อย 6 ข้อ	บอกลักษณะของวัตถุบแต่ละชนิดในภาพตัวอย่างอย่างน้อย 4 ข้อ	บอกลักษณะของวัตถุบแต่ละชนิดในภาพตัวอย่างอย่างน้อย 2 ข้อ
2. คุณสมบัติของวัตถุบ	บอกคุณสมบัติของวัตถุบได้ 5 ข้อ	บอกคุณสมบัติของวัตถุบได้ 4 ข้อ	บอกคุณสมบัติของวัตถุบได้ 3 ข้อ	บอกคุณสมบัติของวัตถุบได้ 2 ข้อ	บอกคุณสมบัติของวัตถุบได้ 1 ข้อ
3. สาเหตุของวัตถุบที่ไม่ดี	บอกสาเหตุของวัตถุบที่ไม่ดีได้ 5 ข้อ	บอกสาเหตุของวัตถุบที่ไม่ดีได้ 4 ข้อ	บอกสาเหตุของวัตถุบที่ไม่ดีได้ 3 ข้อ	บอกสาเหตุของวัตถุบที่ไม่ดีได้ 2 ข้อ	บอกสาเหตุของวัตถุบที่ไม่ดีได้ 1 ข้อ
4. การนำเสนอข้อมูล	เข้าใจง่าย ไม่พูดติดขัด	เข้าใจง่าย แต่พูดติดขัด 1-2 ครั้ง	เข้าใจได้ยาก แต่พูดติดขัด 1-2 ครั้ง	เข้าใจได้ยาก แต่พูดติดขัดมากกว่า 2 ครั้ง	เข้าใจได้ยากและไม่ตรงประเด็นเนื้อหา

## แบบบันทึกตรวจผลงานกิจกรรมที่ 5.1.2

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	ลักษณะวัตถุดิบที่ดี						
2	ลักษณะวัตถุดิบที่ไม่ดี						
รวม							

ผลคะแนนของนักเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

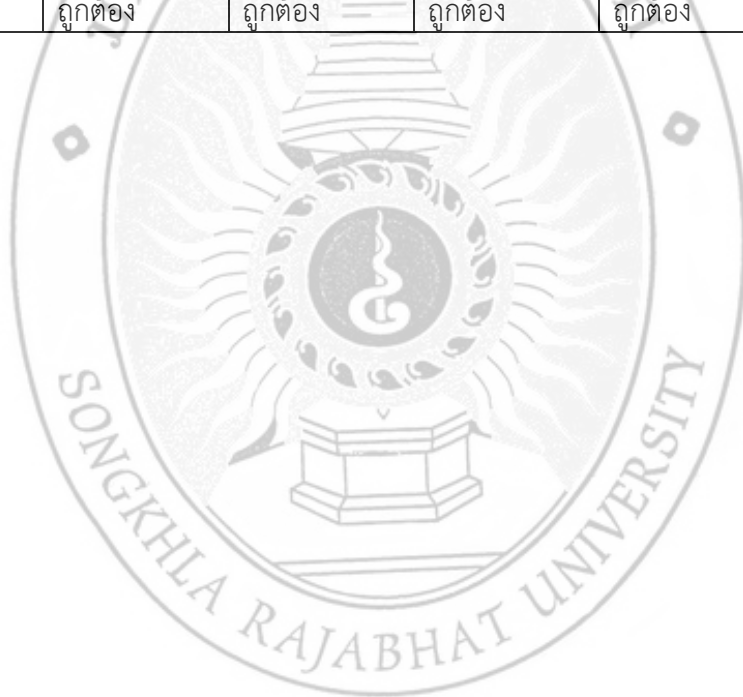
.....

.....

.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.1.2

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ลักษณะ วัตถุบที่ดี	บอกลักษณะ วัตถุบที่ดี อย่างน้อย 10 ข้อ และ ถูกต้อง	บอกลักษณะ วัตถุบที่ดี อย่างน้อย 8 ข้อ และ ถูกต้อง	บอกลักษณะ วัตถุบที่ดี อย่างน้อย 6 ข้อ และ ถูกต้อง	บอกลักษณะ วัตถุบที่ดี อย่างน้อย 4 ข้อ และ ถูกต้อง	บอกลักษณะ วัตถุบที่ดี 2 ข้อ และ ถูกต้อง
2. ลักษณะ วัตถุบที่ไม่ดี	บอกลักษณะ วัตถุบที่ไม่ดี 10 ข้อ และ ถูกต้อง	บอกลักษณะ วัตถุบที่ไม่ดี 8 ข้อ และ ถูกต้อง	บอกลักษณะ วัตถุบที่ไม่ดี 6 ข้อ และ ถูกต้อง	บอกลักษณะ วัตถุบที่ไม่ดี 4 ข้อ และ ถูกต้อง	บอกลักษณะ วัตถุบที่ไม่ดี 2 ข้อ และ ถูกต้อง



## แบบสังเกตพฤติกรรม

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  
เกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 3 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ
- 2 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง
- 1 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			รวม
		3	2	1	
1	ประพฤติตนตรงต่อเวลา				
2	มีความสนใจในการเรียน				
3	ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย				
4	มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ร่วมกัน				
5	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย สำเร็จตามกำหนด				
	รวม				

ผลคะแนนของนักเรียน


- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80  
 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา ผลิตภัณฑ์ธัญพืช	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วย เรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป	ชั่วโมงรวม 4

### สาระสำคัญ

การคัดเลือกวัตถุดิบที่ได้จากธัญพืชแต่ละชนิด จากส่วนต่างๆ จะต้องมีการคัดเลือกเริ่มตั้งแต่พันธุ์ของวัตถุดิบ คุณลักษณะต่าง ๆ เช่น ความอ่อนความแก่ ขนาด รูปร่าง ตำหนิ ตลอดจนกระบวนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และการเก็บรักษาวัตถุดิบหลังจากการเก็บเกี่ยว ก่อนที่จะส่งเข้ากระบวนการแปรรูปผลผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป การคัดเลือกวัตถุดิบมีความสำคัญเพราะ ผลิตภัณฑ์ที่ดีต้องมาจากวัตถุดิบที่ดี

### สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
2. จัดเตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามชนิดของผลิตภัณฑ์และแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามหลักการและกระบวนการ
3. แสดงพฤติกรรมในการศึกษาและปฏิบัติงานด้วยความมีระเบียบวินัยฯ ใฝ่หาความรู้ฯ และรู้จักดำรงตนโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงฯ

### จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

#### ด้านความรู้

1. บอกวิธีการเตรียมวัตถุดิบธัญพืชได้

#### ด้านทักษะ

1. สามารถเตรียมวัตถุดิบธัญพืชได้

#### ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ประพฤติตนตรงต่อเวลา
2. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด

### เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. เกณฑ์คุณภาพของธัญพืชที่สำคัญแต่ละชนิด
  - 1.1 ข้าวเจ้า
  - 1.2 ข้าวสาลี
  - 1.3 ข้าวโพด

- 1.4 ัญพีชอื่น ๆ
2. การเตรียมวัตถุดิบัญพีช
  - 2.1 การตัดแต่ง
  - 2.2 การทำความสะอาดวัตถุดิบ
  - 2.3 การปอกเปลือก
  - 2.4 การลวก

### กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

#### ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม

1. ครูใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้ในการคัดเลือกคุณสมบัติของวัตถุดิบที่นำมาแปรรูป
- ขั้นเร้าความสนใจ**
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5 เรื่อง การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป
3. ครูให้นักเรียนดูวีดิทัศน์เรื่อง การคัดเลือกและการทำความสะอาดวัตถุดิบ แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อสรุปจากการดูวีดิทัศน์
4. ครูนำตัวอย่างัญพีชได้แก่ ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวโพด ลูกเดือย ชนิดละ 2 ตัวอย่าง ให้นักเรียนสังเกต

#### ขั้นสำรวจและค้นหา ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

5. ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนทำผังกราฟิก แผนผังวงกลมซ้อน (Venn Diagram) ลงใบกิจกรรมที่ 5.2.1 ศึกษาจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์จริง ในหัวข้อต่อไปนี้
  - 1) ลักษณะที่เหมือนกัน
  - 2) ลักษณะที่แตกต่างกัน

6. ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำเสนอข้อมูล

#### ขั้นอธิบาย ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

7. ครูสนทนาเนื้อหาโดยใช้สื่อประกอบการสอนในการนำเสนอ
8. ครูสาธิตการเตรียมวัตถุดิบ โดยทำให้ดูเป็นตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนทำตาม
9. ครูให้นักเรียนร่วมกันอธิบายการเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป
10. ครูและและนักเรียนกันสรุปโดยใช้ผังกราฟิก แผนผังโครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure) โดยให้นักเรียนร่วมกันบันทึกลงในกระดาษปรีฟ (ใบกิจกรรมที่ 5.2.2)

#### ขั้นขยายความคิด

11. ครูขยายขอบเขตความรู้ของนักเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ คำถาม วัตถุดิบของนักเรียนที่นำมาแปรรูปมีขั้นตอนการเตรียมอย่างไร

#### ขั้นประเมินผล

12. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.2 เรื่อง การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป
13. นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 5.2 จำนวน 10 ข้อ เป็นรายบุคคล
14. ครูเฉลยคำตอบ เพื่อให้นักเรียนประเมินตนเองว่ามีความเข้าใจหรือไม่

### ชั้นนำความรู้ไปใช้

15. ครูกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าสามารถนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการเตรียมวัตุดิบก่อนการแปรรูปมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรืออนาคตได้อย่างไร

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

#### สื่อสิ่งพิมพ์

-

#### สื่อโสตทัศน

1. สื่อประกอบการสอน หน่วยที่ 5 เรื่อง การเตรียมวัตุดิบก่อนการแปรรูป

#### หุ่นจำลอง/ของจริง

1. ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวโพด ลูกเดือย

### เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

1. ใบความรู้ที่ 5
2. ใบกิจกรรมที่ 5.2.1 (ผังกราฟิก ผังความคิด)
3. ใบกิจกรรมที่ 5.2.2 (ผังกราฟิก ทีชาร์ต)
4. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5.2

### การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

ไม่มี

### การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. บอกวิธีการเตรียมวัตุดิบธัญพืชได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	แบบบันทึกการตรวจ แบบฝึกหัดท้ายบท	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
2. สามารถเตรียมวัตุดิบธัญพืชได้	ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
3. ประพฤติตนตรงต่อเวลา	ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
4. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม			
5. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด			

**บันทึกหลังสอน**  
**งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง**  
**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

สัปดาห์ที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
 วิชา **ผลิตภัณฑ์ธาตุพืช** แผนกวิชาอุตสาหกรรมเกษตร  
 หน่วยที่.....ชื่อหน่วย.....ระดับชั้น.....

**1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้**  
 ระดับความเหมาะสมในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้  
 4 = มากที่สุด 3 = มาก 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม			
	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2. เนื้อหาสาระ				
3. กิจกรรมการเรียนการสอน				
4. สื่อการสอน				
5. เครื่องมือ/อุปกรณ์ เครื่องจักร วัสดุฝึก อุปกรณ์ช่วยสอน อื่น ๆ				
6. การวัดและประเมินผล				
7. ห้องเรียน/ห้องฝึกงาน				
8. เวลาที่ใช้				
<b>คะแนนรวม</b>				
<b>คะแนนรวมทั้งหมด / ระดับความเหมาะสม</b>	/ เหมาะสมระดับ			

เกณฑ์การประเมิน คะแนน 1-11 เหมาะสมระดับน้อยที่สุด คะแนน 12-19 เหมาะสมระดับน้อย  
 คะแนน 20-27 เหมาะสมระดับมาก คะแนน 28-32 เหมาะสมระดับมากที่สุด

**2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา**

2.1 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนที่พัฒนา.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

อยู่ในเกณฑ์ ( ) สูง ( ) ต่ำ

2.2 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนประจำหน่วย ผ่านเกณฑ์.....คน ไม่ผ่านเกณฑ์.....

คน

**3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้**

3.1 ปัญหา

3.2 แนวทางแก้ปัญหา

1) แนวทางการแก้ปัญหาทันทีระหว่างปฏิบัติการสอน

2) แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ในการสอนครั้งต่อไป

ลงชื่อ ..... ครูผู้สอน

ลงชื่อ ..... หัวหน้าแผนกวิชา

(.....)

(.....)

ลงชื่อ .....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(.....)



แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.2  
เรื่อง การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การตัดแต่ง มีลักษณะอย่างไร

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

2. การทำความสะอาดวัตถุดิบ มีวิธีอะไรบ้าง

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

3. การใช้ลมเป่า สามารถทำได้ด้วยวิธีอะไรบ้าง อย่างไร

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

4. ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการล้างด้วยน้ำ มีอะไรบ้าง

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

5. การปอกเปลือกด้วยมีด แตกต่างจากการปอกเปลือกด้วยต่าง อย่างไร

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

แบบทดสอบหน่วยที่ 5.2  
เรื่อง การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การเตรียมวัตถุดิบไม่สามารถกำจัดสิ่งปนเปื้อนอะไรได้
  - ก. ปุ๋ย
  - ข. เศษโลหะ
  - ค. จุลินทรีย์บางชนิด
  - ง. ไม่มีข้อใดถูก
2. ข้อใดเป็นความสำคัญที่สุดของการตัดแต่ง
  - ก. ประหยัดเวลาในการผลิต
  - ข. ทำให้วัตถุดิบน่ารับประทาน
  - ค. ป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่ติดมากับวัตถุดิบ
  - ง. กำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร
3. วัตถุดิบใดที่ไม่นิยมนำมาทำความสะอาดแบบแห้ง
  - ก. งา
  - ข. แป้ง
  - ค. เนื้อสด
  - ง. ลูกเดือย
4. หากต้องการแยกทรายออกจากวัตถุดิบโดยใช้วิธีการทำความสะอาดแบบแห้ง ควรใช้วิธีการใดจึงจะเหมาะสม
  - ก. การใช้ลมเป่า
  - ข. ใช้คนหยิบออก
  - ค. การใช้เครื่องจับโลหะ
  - ง. การร่อนผ่านตะแกรง
5. หากต้องการแยกโลหะขนาดเล็กออกจากวัตถุดิบโดยใช้วิธีการทำความสะอาดแบบแห้ง ควรใช้วิธีการใดจึงจะเหมาะสม
  - ก. การใช้ลมเป่า
  - ข. ใช้คนหยิบออก
  - ค. การใช้เครื่องจับโลหะ
  - ง. การร่อนผ่านตะแกรง
6. จุลินทรีย์ใดไม่ใช่จุลินทรีย์ก่อโรค
  - ก. *Salmonella spp.*,
  - ข. *Listeria monocytogenes*

ค. *Escherichia coli*

ง. ไม่มีข้อใดถูก

7. การทำความสะอาดวัตถุดิบ มีความสำคัญอย่างไร

ก. เป็นขั้นตอนที่ช่วยกำจัดสิ่งแปลกปลอม

ข. เป็นขั้นตอนเบื้องต้นในการเตรียมวัตถุดิบ

ค. เป็นขั้นตอนที่ทำให้รสชาติของวัตถุดิบดียิ่งขึ้น

ง. เป็นขั้นตอนที่ทำให้วัตถุดิบมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนาน

8. ข้อคำนึงของการทำความสะอาดแบบใช้การร่อนผ่านตะแกรงคือข้อใด

ก. วัตถุดิบแตกหักได้ง่าย

ข. ทำให้วัตถุดิบที่ตีปนกับวัตถุดิบที่ไม่ตีด้วยได้

ค. สิ่งแปลกปลอมที่มีขนาดเล็กกว่าวัตถุดิบไม่ถูกคัดแยก

ง. วัตถุดิบที่มีขนาดรูปร่างไม่สม่ำเสมอไม่สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีนี้ได้

9. ข้อใดเป็นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการทำความสะอาดด้วยน้ำมากที่สุด

ก. วัตถุดิบ

ข. อุณหภูมิของน้ำ

ค. ระยะเวลาการล้าง

ง. ความสะอาดของน้ำ

10. การลวกวัตถุดิบควรคำนึงถึงข้อใดมากที่สุด

ก. ผลិតภัณฑ์

ข. สีของวัตถุดิบ

ค. รสชาติของวัตถุดิบ

ง. คุณค่าทางโภชนาการ

เฉลย

- |      |       |
|------|-------|
| 1. ค | 6. ง  |
| 2. ง | 7. ก  |
| 3. ค | 8. ง  |
| 4. ง | 9. ง  |
| 5. ค | 10. ก |

### แบบบันทึกตรวจผลงานกิจกรรมที่ 5.2.1

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	ลักษณะเหมือนกัน						
2	ลักษณะที่แตกต่างกัน						
รวม							

ผลคะแนนของนักเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.2.1

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ลักษณะเหมือนกัน	บอกลักษณะเหมือนกันครบถ้วนถูกต้อง	บอกลักษณะเหมือนกันอย่างน้อย 5 ข้อ และถูกต้อง	บอกลักษณะเหมือนกันอย่างน้อย 3 ข้อ และถูกต้อง	บอกลักษณะเหมือนกันอย่างน้อย 1 ข้อ และถูกต้อง	บอกลักษณะเหมือนกัน
2. ลักษณะที่แตกต่างกัน	บอกลักษณะแตกต่างกันครบถ้วนถูกต้อง	บอกลักษณะแตกต่างกันอย่างน้อย 5 ข้อ และถูกต้อง	บอกลักษณะแตกต่างกันอย่างน้อย 3 ข้อ และถูกต้อง	บอกลักษณะแตกต่างกันอย่างน้อย 1 ข้อ และถูกต้อง	บอกลักษณะแตกต่างกัน

## แบบบันทึกผลงานกิจกรรมที่ 5.2.2

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	องค์ประกอบของข้อมูล						
2	เนื้อหา						
3	การทำงานเป็นกลุ่ม						
4	ความรับผิดชอบ						
	รวม						

ผลคะแนนของนักเรียน

- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80  
 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.2.2

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
องค์ประกอบของข้อมูล	มีองค์ประกอบครบถ้วน และถูกต้อง	มีองค์ประกอบอย่างน้อย 3 ข้อ และถูกต้อง	มีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ข้อ และถูกต้อง	มีองค์ประกอบอย่างน้อย 1 ข้อ และถูกต้อง	มีองค์ประกอบ
เนื้อหา	ถูกต้อง มีรายละเอียดชัดเจน เข้าใจง่าย	ถูกต้อง มีรายละเอียดชัดเจน	เนื้อหาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ มีรายละเอียดชัดเจน	เนื้อหาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ มีรายละเอียดเล็กน้อย	เนื้อหาถูกต้องบ้าง
การทำงานเป็นกลุ่ม	ให้ความร่วมมือ มีหน้าที่ในการทำงานกลุ่มชัดเจน	มีหน้าที่ในการทำงานกลุ่ม	-	-	-
ความรับผิดชอบ	ส่งงานตามเวลาที่กำหนด	-	ส่งงานสาย ไม่เกิน 30 นาที ตามเวลาที่กำหนด	-	ส่งงานไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด

## แบบสังเกตพฤติกรรม

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  
เกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 3 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ  
2 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง  
1 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			รวม
		3	2	1	
1	ประพฤติตนตรงต่อเวลา				
2	มีความสนใจในการเรียน				
3	ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย				
4	มีความกะตือรือร้นในการทำงาน ร่วมกัน				
5	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย สำเร็จตามกำหนด				
	รวม				


ผลคะแนนของนักเรียน

- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80  
 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา ผลิตภัณฑ์ธัญพืช	สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช เรื่อง ความหมายและหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช	ชั่วโมงรวม 3

### สาระสำคัญ

การผลิตหรือการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชเป็นการใช้กรรมวิธีอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ในการแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้นานขึ้น ทั้งมีความหลากหลายด้วยรูปร่าง สี กลิ่น รสชาติและเนื้อสัมผัส มีคุณภาพตรงกับความต้องการในการใช้ประโยชน์ของผู้บริโภค การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชใช้หลักการแปรรูปด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งและตามจุดประสงค์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยมีหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การใช้ความร้อน การใช้ความเย็น การทำแห้ง การระเหย การใช้สารเคมี การหมักดองและการใช้รังสีการแปรรูปธัญพืชเป็นผลิตภัณฑ์ธัญพืชชนิดต่าง ๆ ตามชนิดของวัตถุดิบ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากข้าว ผลิตภัณฑ์จากข้าวสาลี ผลิตภัณฑ์จากข้าวบาร์เลย์ ผลิตภัณฑ์จากข้าวโพด ผลิตภัณฑ์จากข้าวโอ๊ต ผลิตภัณฑ์จากข้าวฟ่าง ผลิตภัณฑ์จากข้าวไรย์ และผลิตภัณฑ์จากลูกเดือย

### สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
2. จัดเตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามชนิดของผลิตภัณฑ์และแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามหลักการและกระบวนการ
3. แสดงพฤติกรรมในการศึกษาและปฏิบัติงานด้วยความมีระเบียบวินัยฯ ใฝ่หาความรู้ฯ และรู้จักดำรงตนโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงฯ

### จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

#### ด้านความรู้

1. บอกความหมายของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้
2. บอกประโยชน์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้

#### ด้านทักษะ

1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการและกระบวนการผลิตได้

#### ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ประพฤติตนตรงต่อเวลา
2. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด

## เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. ความหมายและประโยชน์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
  - 1.1 ความหมายของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
  - 1.2 ประโยชน์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
2. หลักการแปรรูป
  - 2.1 การแปรรูปโดยใช้ความร้อน
  - 2.2 การแปรรูปโดยใช้ความเย็น
  - 2.3 การแปรรูปโดยการทำให้แห้ง
  - 2.4 การแปรรูปโดยการระเหย
  - 2.5 การแปรรูปโดยใช้สารเคมี
  - 2.6 การแปรรูปโดยการหมักดอง

## กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

### ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม

1. ครูใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้ในการเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป

### ขั้นสร้างความสนใจ

2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5 เรื่อง ความหมายและหลักการการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

3. ครูนำผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ได้แก่ น้ำนมข้าวโพดบรรจุขวดพลาสติก ซาลาเปาแช่เยือกแข็ง ข้าวโอ๊ตกิ่งสำเร็จรูป โจ๊ก เค้กข้าว โยเกิร์ตธัญพืช

4. ครูใช้คำถามเกี่ยวกับประโยชน์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

### ขั้นสำรวจและค้นหา ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

5. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำผังกราฟิก แผนผังแสดงลำดับขั้นการดำเนินงาน (Flowchart Diagram) ลงใบกิจกรรมที่ 5.3.1 โดยกำหนดให้นักเรียนแต่ละคนสืบค้นกระบวนการแปรรูปต่อไปนี้

- 1) การแปรรูปโดยใช้ความร้อน นักเรียนคนที่ 1
- 2) การแปรรูปโดยใช้ความเย็น นักเรียนคนที่ 2
- 3) การแปรรูปโดยการทำให้แห้ง นักเรียนคนที่ 3
- 4) การแปรรูปโดยการระเหย นักเรียนคนที่ 4
- 5) การแปรรูปโดยใช้สารเคมี นักเรียนคนที่ 5
- 6) การแปรรูปโดยการหมักดอง นักเรียนคนที่ 6

6. ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำเสนอข้อมูล

### ขั้นอธิบาย ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

7. ครูสนทนาเนื้อหาโดยใช้สื่อประกอบการสอนในการนำเสนอ
8. ครูสาธิตการแปรรูปโดยใช้การหมักดอง โดยทำให้ดูเป็นตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนทำตาม
9. ครูให้นักเรียนร่วมกันอธิบายการแปรรูปโดยใช้การหมักดอง
10. ครูสรุปโดยใช้ผังกราฟิก แผนผังใยแมงมุม (Spider Map)

**ชั้นขยายความคิด**

11. ครูขยายขอบเขตความรู้ของนักเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้

**ชั้นประเมินผล**

12. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.3.1 เรื่อง ความหมายการแปรรูปผลิตภัณฑ์

ธัญพืช

13. นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 5.3 จำนวน 5 ข้อ เป็นรายบุคคล

14. ครูเฉลยคำตอบ เพื่อให้ให้นักเรียนประเมินตนเองว่ามีความเข้าใจหรือไม่

**ชั้นนำความรู้ไปใช้**

15. ครูกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าสามารถนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับประโยชน์ของการแปรรูปมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรืออนาคตได้อย่างไร

**สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้****สื่อสิ่งพิมพ์**

-

**สื่อโสตทัศน**

1. สื่อประกอบการสอน หน่วยที่ 5 เรื่อง ความหมายการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

**หุ่นจำลอง/ของจริง**

1. น้านมข้าวโพดบรรจุขวดพลาสติก

2. ซาลาเปาแช่เยือกแข็ง

3. ข้าวโอ๊ตกิ่งสำเร็จรูป

4. โจ๊ก

5. เค้กข้าว

6. โยเกิร์ตธัญพืช

**เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)**

1. ใบความรู้ที่ 5

2. ใบกิจกรรมที่ 5.3.1 (ผังกราฟิก แผนผังแสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน)

3. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5.3

**การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น**

ไม่มี

## การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. บอกความหมายของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	แบบบันทึกการตรวจแบบฝึกหัดท้ายบท	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
2. บอกประโยชน์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	แบบบันทึกการตรวจแบบฝึกหัดท้ายบท	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
3. สามารถอธิบายหลักการและกระบวนการผลิตได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	แบบบันทึกการตรวจแบบฝึกหัดท้ายบท	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
4. ประพฤติตนตรงต่อเวลา	ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
5. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม			
6. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด			

## บันทึกหลังสอน

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

สัปดาห์ที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

วิชา ผลิตภัณฑ์ธัญพืช

แผนกวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

หน่วยที่.....ชื่อหน่วย.....ระดับชั้น.....

## 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ระดับความเหมาะสมในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

4 = มากที่สุด 3 = มาก 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม			
	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2. เนื้อหาสาระ				
3. กิจกรรมการเรียนการสอน				
4. สื่อการสอน				
5. เครื่องมือ/อุปกรณ์ เครื่องจักร วัสดุฝึก อุปกรณ์ช่วยสอน อื่น ๆ				
6. การวัดและประเมินผล				
7. ห้องเรียน/ห้องฝึกงาน				
8. เวลาที่ใช้				
คะแนนรวม				
คะแนนรวมทั้งหมด / ระดับความเหมาะสม	/ เหมาะสมระดับ			

เกณฑ์การประเมิน คะแนน 1-11 เหมาะสมระดับน้อยที่สุด คะแนน 12-19 เหมาะสมระดับน้อย  
คะแนน 20-27 เหมาะสมระดับมาก คะแนน 28-32 เหมาะสมระดับมากที่สุด

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

2.1 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนที่พัฒนา.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

อยู่ในเกณฑ์ ( ) สูง ( ) ต่ำ

2.2 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนประจำหน่วย ผ่านเกณฑ์.....คน ไม่ผ่านเกณฑ์.....

คน

## 3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

3.1 ปัญหา

3.2 แนวทางแก้ปัญหา

1) แนวทางการแก้ปัญหาทันทีระหว่างปฏิบัติการสอน

2) แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ในการสอนครั้งต่อไป

ลงชื่อ ..... ครูผู้สอน

ลงชื่อ ..... หัวหน้าแผนกวิชา

(.....)

(.....)

ลงชื่อ ..... รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(.....)

## แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.3

## เรื่อง ความหมายและหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การแปรรูปอาหาร หมายถึง

.....

.....

.....

2. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช หมายถึง

.....

.....

.....

3. ประโยชน์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

.....

.....

.....

4. จงอธิบาย

การแปรรูป	หลักการ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
การใช้ความร้อน		
การใช้ความเย็น		
การทำให้แห้ง		
การใช้สารเคมี		
การหมักดอง		
การใช้รังสี		

## แบบทดสอบหน่วยที่ 5.3

## เรื่อง ความหมายและหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

## คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ได้อ้างถึงความหมายของการแปรรูปอาหาร
  - ก. การตรวจรับวัตถุดิบ
  - ข. คุณภาพจากกระบวนการผลิต
  - ค. ป้องกันการเสื่อมเสียของอาหาร
  - ง. การแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์
2. การเปลี่ยนแปลงในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช ข้อใดไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด
  - ก. สี
  - ข. กลิ่น
  - ค. รูปร่าง
  - ง. ประโยชน์
3. เกษตรกรได้รับประโยชน์ข้อใดมากที่สุดจากการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
  - ก. ประหยัดเวลา
  - ข. ได้ความแปลกใหม่
  - ค. ผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น
  - ง. ผลิตผลถูกนำไปใช้อย่างคุ้มค่า
4. การทำเหมม ผู้ผลิตต้องคำนึงถึงสิ่งใดมากที่สุดก่อนนำไปจำหน่าย
  - ก. ระยะเวลาในการเก็บรักษา
  - ข. การทำความสะอาดวัตถุดิบ
  - ค. เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต
  - ง. ชนิดข้าวที่นำมาหมัก
5. ผู้บริโภคนิยมคำนึงสิ่งใดมากที่สุดในการบริโภคผลิตภัณฑ์ธัญพืช
  - ก. คุณภาพของผลิตภัณฑ์
  - ข. คุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์
  - ค. ราคาที่จำหน่าย
  - ง. อายุการเก็บรักษา

เฉลย

1. ก 2. ค 3. ง. 4. ก 5. ก

## แบบบันทึกตรวจสอบผลงานกิจกรรมที่ 5.3.1

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	กระบวนการแปรรูป						
2	เนื้อหา						
รวม							

ผลคะแนนของนักเรียน

 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....



## รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.3.1

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. กระบวนการแปรรูป	นำเสนอกระบวนการสอดคล้องกับคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการมีความสอดคล้องกัน มีกระบวนการวัดจุดบัพและบรรจุ	นำเสนอกระบวนการสอดคล้องกับคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการมีความสอดคล้องกัน มีกระบวนการวัดจุดบัพหรือบรรจุอย่างใดอย่างหนึ่ง มีกระบวนการแปรรูป	นำเสนอกระบวนการสอดคล้องกับคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการมีความสอดคล้องกัน ไม่มีกระบวนการวัดจุดบัพหรือบรรจุ มีกระบวนการแปรรูป	นำเสนอกระบวนการสอดคล้องกับคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการมีความสอดคล้องกัน มีกระบวนการแปรรูป	นำเสนอกระบวนการไม่สอดคล้องกับคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการมีความสอดคล้องกัน มีกระบวนการแปรรูป
2. การตรวจสอบคุณภาพ	กระบวนการผลิตถูกต้อง ขั้นตอนในการแปรรูป ถูกวิธี มีความสมบูรณ์ บอกการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนรับวัตถุดิบ ขั้นตอนการแปรรูป และผลิตภัณฑ์สุดท้าย	กระบวนการผลิตถูกต้อง ขั้นตอนในการแปรรูป ถูกวิธี มีความสมบูรณ์ บอกการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนรับวัตถุดิบ ขั้นตอนการแปรรูป และผลิตภัณฑ์สุดท้าย (บอก 2 ใน 3 ขั้นตอน)	กระบวนการผลิตถูกต้อง ขั้นตอนในการแปรรูป ถูกวิธี มีความสมบูรณ์ บอกการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนรับวัตถุดิบ ขั้นตอนการแปรรูป และผลิตภัณฑ์สุดท้าย (บอก 1 ใน 3 ขั้นตอน)	กระบวนการผลิตถูกต้อง ขั้นตอนในการแปรรูป ถูกวิธี มีความสมบูรณ์ ไม่บอกการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนรับวัตถุดิบ ขั้นตอนการแปรรูป และผลิตภัณฑ์สุดท้าย	กระบวนการผลิตถูกต้อง ขั้นตอนในการแปรรูป ไม่สมบูรณ์ ไม่บอกการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนรับวัตถุดิบ ขั้นตอนการแปรรูป และผลิตภัณฑ์สุดท้าย

## แบบสังเกตพฤติกรรม

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  
เกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 3 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ
- 2 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง
- 1 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง


ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			รวม
		3	2	1	
1	ประพฤติตนตรงต่อเวลา				
2	มีความสนใจในการเรียน				
3	ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย				
4	มีความกะตือรือร้นในการทำงาน ร่วมกัน				
5	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย สำเร็จตามกำหนด				
	รวม				

ผลคะแนนของนักเรียน

- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80  
 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา ผลิตภัณฑ์ธัญพืช	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช เรื่อง ความหมายและหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช	ชั่วโมงรวม 4

### สาระสำคัญ

การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชใช้หลักการแปรรูปด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งและตามจุดประสงค์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยมีหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การใช้ความร้อน การใช้ความเย็น การทำแห้ง การระเหย การใช้สารเคมี การหมักดองและการใช้รังสีการแปรรูปธัญพืชเป็นผลิตภัณฑ์ธัญพืชชนิดต่าง ๆ ตามชนิดของวัตถุดิบ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากข้าว ผลิตภัณฑ์จากข้าวสาลี ผลิตภัณฑ์จากข้าวบาร์เลย์ ผลิตภัณฑ์จากข้าวโพด ผลิตภัณฑ์จากข้าวโอ๊ต ผลิตภัณฑ์จากข้าวฟ่าง ผลิตภัณฑ์จากข้าวไรย์ และผลิตภัณฑ์จากลูกเดือย

### สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
2. จัดเตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามชนิดของผลิตภัณฑ์และแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามหลักการและกระบวนการ
3. แสดงพฤติกรรมในการศึกษาและปฏิบัติงานด้วยความมีระเบียบวินัยฯ ใฝ่หาความรู้ฯ และรู้จักดำรงตนโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงฯ

### จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

#### ด้านความรู้

1. บอกหลักการและกระบวนการแปรรูปได้

#### ด้านทักษะ

1. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานของตามหลักการและกระบวนการการแปรรูปได้

#### ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ประพฤติตนตรงต่อเวลา
2. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด

### เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
  - 1.1 การแปรรูปโดยใช้ความร้อน
  - 1.2 การแปรรูปโดยใช้ความเย็น
  - 1.3 การแปรรูปโดยการทำแห้ง

- 1.4 การแปรรูปโดยการระเหย
- 1.5 การแปรรูปโดยใช้สารเคมี
- 1.6 การแปรรูปโดยการหมักดอง
- 1.7 การแปรรูปโดยใช้รังสี

### กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

#### ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม

1. ครูใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับความหมายของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

#### ขั้นสร้างความสนใจ

2. ครูให้นักเรียนดูวิดีโอที่ชื่อ เรื่อง สูตรบราวนี่ ข้าวโอ๊ตทำง่าย ขนมคลีนไร้แป้ง – Patham
3. ครูให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน

#### ขั้นสำรวจและค้นหา ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

4. ครูสนทนาเนื้อหาโดยใช้สื่อประกอบการสอน
5. ครูให้แต่ละกลุ่มสืบค้นกระบวนการแปรรูปธัญพืชจากข้าวสังข์หยดที่นักเรียนสนใจ โดย

กำหนดหัวข้อดังต่อไปนี้ (ใบกิจกรรมที่ 5.4.1)

- 1) ลักษณะเด่นของข้าวสังข์หยด
- 2) กระบวนการผลิตที่สนใจ โดยใช้ผังกราฟิก แผนผังแสดงลำดับขั้นการดำเนินงาน

(Flowchart Diagram)

- 3) ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นของการผลิต

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูล

#### ขั้นอธิบาย ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

7. จากปัญหาของการผลิตที่เกิดขึ้นให้เรียนหาสาเหตุของปัญหา โดยครูมอบหมายให้นักเรียนทำผังกราฟิก ผังก้างปลา (Fishbone map) ลงใบกิจกรรมที่ 5.4.1 พร้อมทั้งหาวิธีการแก้ไข

8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผล

9. ครูสาธิตการแปรรูปโดยใช้ความร้อน (แพนเค้กข้าวหอมมะลิ ซีเรียลบาร์อาหารเช้า และน้ำลูกเต๋อย) โดยทำให้ดูเป็นตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนทำตาม

10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติงาน

#### ขั้นขยายความคิด

11. ครูขยายขอบเขตความรู้ของนักเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้

#### ขั้นประเมินผล

12. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.4 เรื่อง หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
13. นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 5.4 จำนวน 5 ข้อ เป็นรายบุคคล
14. ครูเฉลยคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนประเมินตนเองว่ามีความเข้าใจหรือไม่

#### ขั้นนำความรู้ไปใช้

15. ครูกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าสามารถนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการแปรรูปธัญพืชมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรืออนาคตได้อย่างไร

## สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

### สื่อสิ่งพิมพ์

-

### สื่อโสตทัศน

1. สื่อประกอบการสอน หน่วยที่ 5.1 เรื่อง หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

### หุ่นจำลอง/ของจริง

1. แพนเค้กข้าวหอมมะลิ
2. ซีเรียลบาร์อาหารเช้า
3. น้ำลูกเดือย

### เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

1. ใบความรู้ที่ 5
2. ใบกิจกรรมที่ 5.4.1 (ผังกราฟิก )
3. ใบกิจกรรมที่ 5.4.2
4. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5.4

### การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

ไม่มี

### การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. บอกหลักการและกระบวนการแปรรูปได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบท	แบบบันทึกการตรวจแบบฝึกหัดท้ายบท	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
2. สามารถปฏิบัติงานของตามหลักการและกระบวนการการแปรรูปได้	ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
3. ประพฤติตนตรงต่อเวลา	ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
4. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม			
5. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด			

## บันทึกหลังสอน

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

สัปดาห์ที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
วิชา ผลิตภัณธ์ธัญพืช แผนกวิชาอุตสาหกรรมเกษตร  
หน่วยที่.....ชื่อหน่วย.....ระดับชั้น.....

## 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ระดับความเหมาะสมในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

4 = มากที่สุด 3 = มาก 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม			
	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2. เนื้อหาสาระ				
3. กิจกรรมการเรียนการสอน				
4. สื่อการสอน				
5. เครื่องมือ/อุปกรณ์ เครื่องจักร วัสดุฝึก อุปกรณ์ช่วยสอน อื่น ๆ				
6. การวัดและประเมินผล				
7. ห้องเรียน/ห้องฝึกงาน				
8. เวลาที่ใช้				
คะแนนรวม				
คะแนนรวมทั้งหมด / ระดับความเหมาะสม	/ เหมาะสมระดับ			

เกณฑ์การประเมิน คะแนน 1-11 เหมาะสมระดับน้อยที่สุด คะแนน 12-19 เหมาะสมระดับน้อย  
คะแนน 20-27 เหมาะสมระดับมาก คะแนน 28-32 เหมาะสมระดับมากที่สุด

## 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

2.1 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนที่พัฒนา.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

อยู่ในเกณฑ์ ( ) สูง ( ) ต่ำ

2.2 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนประจำหน่วย ผ่านเกณฑ์.....คน ไม่ผ่านเกณฑ์.....

คน

## 3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

3.1 ปัญหา

3.2 แนวทางแก้ปัญหา

1) แนวทางการแก้ปัญหาทันทีระหว่างปฏิบัติการสอน

2) แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ในการสอนครั้งต่อไป

ลงชื่อ ..... ครูผู้สอน

ลงชื่อ ..... หัวหน้าแผนกวิชา

(.....)

(.....)

ลงชื่อ .....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(.....)

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5.4  
เรื่อง หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกขั้นตอนกระบวนการผลิตแพนเค้กข้าวหอมมะลิ

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

2. จงบอกขั้นตอนกระบวนการผลิตซีเรียลบาร์อาหารเช้า

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

3. จงบอกขั้นตอนการผลิตน้ำลูกเต๋วย

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



แบบทดสอบหน่วยที่ 5.4  
เรื่อง หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบในการทำแพนเค้กข้าวหอมมะลิ
  - ก. แป้งสาลี
  - ข. ผงฟู
  - ค. ไข่เป็ด
  - ง. น้ำตาลทราย
2. การผลิตแพนเค้กข้าวหอมมะลิต้องคำนึงถึงสิ่งใดมากที่สุด
  - ก. ปริมาณผงฟู
  - ข. อุณหภูมิในการให้ความร้อน
  - ค. การตีแป้งและส่วนผสมต่าง ๆ
  - ง. ระยะเวลาการแช่เย็นของแป้ง
3. ระยะเวลาการให้ความร้อนใดไม่เหมาะสมสำหรับการทำน้ำลูกเดี๋ย
  - ก. 70 องศาเซลเซียส 10 นาที
  - ข. 75 องศาเซลเซียส 12 นาที
  - ค. 80 องศาเซลเซียส 14 นาที
  - ง. 85 องศาเซลเซียส 16 นาที
4. ขั้นตอนใดไม่อยู่ในกระบวนการทำน้ำลูกเดี๋ย
  - ก. การให้ความร้อน
  - ข. การนำมาพักให้เย็น
  - ค. การตรวจวัดความหวาน
  - ง. การนำไปแช่เย็นก่อนให้ความร้อน
5. ขั้นตอนของการทำซีเรียลบาร์ที่ส่งผลต่อการบรรจุมากที่สุด
  - ก. การให้ความร้อน
  - ข. การขึ้นรูป
  - ค. การนำส่วนผสมผสมให้เข้ากัน
  - ง. การเก็บรักษา

เฉลย

1. ค. 2. ค. 3. ก. 4. ง. 5. ข.



### แบบบันทึกตรวจผลงานกิจกรรมที่ 5.4.1

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	ลักษณะเด่นของข้าวสังข์หยด						
2	กระบวนการผลิต						
3	ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น						
รวม							

ผลคะแนนของนักเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

## รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.4.1

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ลักษณะเด่นของข้าวสังข์หยด	นำเสนอครอบคลุมทุกประเด็น และถูกต้อง	นำเสนอครอบคลุมทุกประเด็นบ้าง และถูกต้อง	นำเสนอครอบคลุมทุกประเด็นบ้าง อาจมีไม่ถูกต้องในบางข้อ	นำเสนอครอบคลุมทุกประเด็น เล็กน้อย อาจมีไม่ถูกต้องในบางข้อ	นำเสนอไม่ครอบคลุม
2. กระบวนการผลิต	กระบวนการผลิตถูกต้อง สมบูรณ์ และสามารถนำมาพัฒนาต่อได้ โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ	กระบวนการผลิตถูกต้อง และสามารถนำมาพัฒนาต่อได้โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ แต่อาจมีกระบวนการผลิตเพิ่มเติม	กระบวนการผลิตถูกต้อง และสามารถนำมาพัฒนาต่อได้โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ แต่อาจมีกระบวนการผลิตเพิ่มเติม และการตรวจสอบคุณภาพทั้ง 3 ระยะ	กระบวนการผลิตถูกต้อง และสามารถนำมาพัฒนาต่อได้โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ แต่อาจมีกระบวนการผลิตเพิ่มเติม ไม่บอกการตรวจสอบคุณภาพ	มีกระบวนการผลิต แต่ไม่สามารถนำมาพัฒนาต่อได้ โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ
3. ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น	นำเสนอปัญหาอย่างน้อย 3 ประเด็น ถูกต้อง	นำเสนอปัญหาอย่างน้อย 2 ประเด็น ถูกต้อง	นำเสนอปัญหาอย่างน้อย 1 ประเด็น ถูกต้อง	นำเสนอปัญหาไม่ตรงประเด็น	ไม่นำเสนอปัญหา

### แบบบันทึกตรวจผลงานกิจกรรมที่ 5.4.2

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	ปัญหาของกระบวนการผลิต						
2	สาเหตุของปัญหา						
	รวม						

ผลคะแนนของนักเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.4.3

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ปัญหาของกระบวนการผลิต	นำเสนอได้ถูกต้องและสมบูรณ์	นำเสนอถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์	นำเสนอไม่ถูกต้อง (กรณีนี้ครูจะให้แก่และให้นำเสนอใหม่)	-	-
2. สาเหตุของปัญหา	หาสาเหตุของปัญหาได้ครบประเด็นตามปัญหาที่ศึกษา	หาสาเหตุของปัญหาได้บางประเด็นตามปัญหาที่ศึกษา	หาสาเหตุของปัญหาได้น้อยประเด็นตามปัญหาที่ศึกษา	หาสาเหตุของปัญหาได้เพียง1-2 ข้อประเด็นตามปัญหาที่ศึกษา	หาสาเหตุไม่ได้

## แบบสังเกตพฤติกรรม

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  
เกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 3 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ
- 2 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง
- 1 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง


ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			รวม
		3	2	1	
1	ประพฤติตนตรงต่อเวลา				
2	มีความสนใจในการเรียน				
3	ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย				
4	มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ร่วมกัน				
5	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย สำเร็จตามกำหนด				
	รวม				

ผลคะแนนของนักเรียน

- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80  
 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ</b>	<b>หน่วยที่ 5</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> <b>ผลิตภัณฑ์ธัญพืช</b>	<b>สอนครั้งที่ 5</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> <b>การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช</b> <b>เรื่อง</b> <b>แปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช</b>	<b>ชั่วโมงรวม 4</b>

### สาระสำคัญ

การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชใช้หลักการแปรรูปด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งและตามจุดประสงค์ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยมีหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การใช้ความร้อน การใช้ความเย็น การทำแห้ง การระเหย การใช้สารเคมี การหมักดองและการใช้รังสีการแปรรูปธัญพืชเป็นผลิตภัณฑ์ธัญพืชชนิดต่าง ๆ ตามชนิดของวัตถุดิบ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากข้าว ผลิตภัณฑ์จากข้าวสาลี ผลิตภัณฑ์จากข้าวบาร์เลย์ ผลิตภัณฑ์จากข้าวโพด ผลิตภัณฑ์จากข้าวโอ๊ต ผลิตภัณฑ์จากข้าวฟ่าง ผลิตภัณฑ์จากข้าวไรย์ และผลิตภัณฑ์จากลูกเดือย

### สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
2. จัดเตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามชนิดของผลิตภัณฑ์และแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชตามหลักการและกระบวนการ
3. แสดงพฤติกรรมในการศึกษาและปฏิบัติงานด้วยความมีระเบียบวินัยฯ ใฝ่หาความรู้ฯ และรู้จักดำรงตนโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงฯ

### จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

#### ด้านความรู้

1. บอกวิธีการแปรรูปจากข้าวสังข์หยดได้

#### ด้านทักษะ

1. สามารถปฏิบัติงานของตามหลักการและกระบวนการการแปรรูปได้

#### ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. ประพฤติตนตรงต่อเวลา
2. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด

## เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

## กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

### ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม

1. ครูใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับข้อคำนึงถึงการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

### ขั้นสร้างความสนใจ

2. ครูเชิญวิทยากรมาสนทนากับนักเรียนเรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช
3. ครูให้นักเรียนจับคู่ เพื่อฝึกปฏิบัติแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

### ขั้นสำรวจและค้นหา ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

4. วิทยากรสาธิตการทำผลิตภัณฑ์ธัญพืช (คุกกี้จากแป้งข้าวสังข์หยด) ครูให้นักเรียนฝึก

### ปฏิบัติตาม

5. ครูให้นักเรียนสำรวจและค้นหาผลิตภัณฑ์ที่มาจากแป้งข้าวสังข์หยดที่นักเรียนต้องการจะนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ธัญพืชเพื่อนำไปจำหน่าย
6. ครูให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้เป็นผังกราฟิก ผังความคิด (mind map) ลงในใบกิจกรรมที่

### 5.5.1

### ขั้นอธิบาย ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

7. ครูให้นักเรียนเลือกผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวสังข์หยดที่นักเรียนสนใจมาคนละ 1 ผลิตภัณฑ์
8. ครูให้นักเรียนศึกษาอุปกรณ์ ส่วนผสมและวิธีการทำผลิตภัณฑ์ของตนเอง
9. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 5.5.2 เรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์ เขียนกระบวนการแปรรูป โดยใช้ผังกราฟิก แผนผังแสดงลำดับขั้นการดำเนินงาน (Flowchart Diagram) ของผลิตภัณฑ์ตนเอง

### ขั้นขยายความคิด

10. ครูใช้คำถามถามนักเรียนเกี่ยวกับการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ของนักเรียน มีวิธีการใดบ้าง

### ขั้นประเมินผล

11. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 5.5 เรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

### ขั้นนำความรู้ไปใช้

12. ครูให้นักเรียนระดมความคิดการนำผลิตภัณฑ์ไปจำหน่าย โดยคำนึงถึงต้นทุนและกำไร

## สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

### สื่อสิ่งพิมพ์

-

### สื่อโสตทัศน

-

### หุ่นจำลอง/ของจริง

ผลิตภัณฑ์ธัญพืช

เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

1. ใบความรู้ที่ 5
2. ใบกิจกรรมที่ 5.5.1 (ผังกราฟิก ผังความคิด)
3. ใบกิจกรรมที่ 5.5.2 (ผังกราฟิก แผนผังแสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน)

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

ไม่มี

การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. บอกวิธีการแปรรูปจากข้าวสังข์หยดได้	ทำใบกิจกรรม	แบบบันทึกการตรวจใบกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
2. สามารถปฏิบัติงานของตามหลักการและกระบวนการการแปรรูปได้	ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
3. ประพฤติตนตรงต่อเวลา	ทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80
4. แสวงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม			
5. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามกำหนด			



**บันทึกหลังสอน**

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

สัปดาห์ที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

วิชา **ผลิตภัณฑ์ธัญพืช**

แผนกวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

หน่วยที่.....ชื่อหน่วย.....ระดับชั้น.....

**1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้**

ระดับความเหมาะสมในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

4 = มากที่สุด 3 = มาก 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม			
	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
1. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2. เนื้อหาสาระ				
3. กิจกรรมการเรียนการสอน				
4. สื่อการสอน				
5. เครื่องมือ/อุปกรณ์ เครื่องจักร วัสดุฝึก อุปกรณ์ช่วยสอน อื่น ๆ				
6. การวัดและประเมินผล				
7. ห้องเรียน/ห้องฝึกงาน				
8. เวลาที่ใช้				
คะแนนรวม				
คะแนนรวมทั้งหมด / ระดับความเหมาะสม	/ เหมาะสมระดับ			

เกณฑ์การประเมิน คะแนน 1-11 เหมาะสมระดับน้อยที่สุด คะแนน 12-19 เหมาะสมระดับน้อย  
คะแนน 20-27 เหมาะสมระดับมาก คะแนน 28-32 เหมาะสมระดับมากที่สุด

**2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา**

2.1 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนที่พัฒนา.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

อยู่ในเกณฑ์ ( ) สูง ( ) ต่ำ

2.2 จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีผลการเรียนประจำหน่วย ผ่านเกณฑ์.....คน ไม่ผ่านเกณฑ์.....

คน

**3. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้**

3.1 ปัญหา

3.2 แนวทางแก้ปัญหา

1) แนวทางการแก้ปัญหาทันทีระหว่างปฏิบัติการสอน

2) แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ในการสอนครั้งต่อไป

ลงชื่อ ..... ครูผู้สอน

ลงชื่อ ..... หัวหน้าแผนกวิชา

(.....)

(.....)

ลงชื่อ .....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(.....)

แบบทดสอบหน่วยที่ 5.5  
เรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การแปรรูปที่ใช้ความร้อนจุดเดือดต่ำกว่าน้ำ ทำลายจุลินทรีย์ก่อโรคเพียงบางส่วน คือข้อใด
  - ก. การพาสเจอร์ไรซ์
  - ข. การทำแห้ง
  - ค. การสเตอริไลซ์
  - ง. การหมักดอง
2. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์ธัญพืชแบบหมักดองที่ทำให้เกิดแอลกอฮอล์
  - ก. สาเก
  - ข. ไวน์สละ
  - ค. เส้นก๋วยเตี๋ยว
  - ง. น้ำผลไม้บรรจุขวด
3. ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการแปรรูปโดยวิธีการแช่แข็งควรมีอุณหภูมิตรงกลางเป็นเท่าใด
  - ก. - 5 องศาเซลเซียส
  - ข. - 10 องศาเซลเซียส
  - ค. - 20 องศาเซลเซียส
  - ง. - 30 องศาเซลเซียส
4. การนำเมล็ดธัญพืชไปตากแดดทำให้มีความชื้นลดลง เพื่อวัตถุประสงค์ใด
  - ก. เพื่อทำความสะอาดเมล็ด
  - ข. ทำให้มีความสวยงามน่ารับประทาน
  - ค. ระวังการเจริญเติบโตของเชื้อรา
  - ง. ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีได้ดีขึ้น
5. การแปรรูปใดเกิดการเปลี่ยนแปลงทางคุณค่าทางโภชนาการน้อยที่สุด
  - ก. การระเหย
  - ข. การแช่แข็ง
  - ค. การพาสเจอร์ไรซ์
  - ง. การสเตอริไลซ์

เฉลย

1. ก 2. ข 3. ค 4. ค 5. ข

### แบบบันทึกตรวจผลงานกิจกรรมที่ 5.5.1

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	ผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวสังข์หยด						
2	หลักการแปรรูป						
	รวม						

ผลคะแนนของนักเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

## รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.5.1

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ผลลัพธ์จากแบ่งข้าวสังข์หยด	อย่างน้อย 5 ผลลัพธ์	อย่างน้อย 4 ผลลัพธ์	อย่างน้อย 3 ผลลัพธ์	อย่างน้อย 2 ผลลัพธ์	อย่างน้อย 1 ผลลัพธ์
2. หลักการแปรรูป	บอกหลักการแปรรูปได้ถูกต้อง อย่างน้อย 5 ผลลัพธ์	บอกหลักการแปรรูปได้ถูกต้อง อย่างน้อย 4 ผลลัพธ์	บอกหลักการแปรรูปได้ถูกต้อง อย่างน้อย 3 ผลลัพธ์	บอกหลักการแปรรูปได้ถูกต้อง อย่างน้อย 2 ผลลัพธ์	บอกหลักการแปรรูปได้ถูกต้อง อย่างน้อย 1 ผลลัพธ์



## แบบบันทึกตรวจผลงานกิจกรรมที่ 5.5.2

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการตรวจชิ้นงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม
		5	4	3	2	1	
1	กระบวนการผลิต						
	รวม						

ผลคะแนนของนักเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

## รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบบันทึกการตรวจชิ้นงานกิจกรรมที่ 5.5.2

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. กระบวนการผลิต	กระบวนการผลิตถูกต้องสมบูรณ์ และสามารถนำมาพัฒนาต่อได้โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ	กระบวนการผลิตถูกต้อง และสามารถนำมาพัฒนาต่อได้โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ แต่อาจมีกระบวนการผลิตเพิ่มเติม	กระบวนการผลิตถูกต้อง และสามารถนำมาพัฒนาต่อได้โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ แต่อาจมีกระบวนการผลิตเพิ่มเติม และการตรวจสอบคุณภาพทั้ง 3 ระยะ	กระบวนการผลิตถูกต้อง และสามารถนำมาพัฒนาต่อได้โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ แต่อาจมีกระบวนการผลิตเพิ่มเติม ไม่บอกการตรวจสอบคุณภาพ	มีกระบวนการผลิต แต่ไม่สามารถนำมาพัฒนาต่อได้โดยใช้ข้าวสังข์หยดเป็นวัตถุดิบ

## แบบสังเกตพฤติกรรม

ชื่อ-สกุล.....เลขประจำตัว.....

**คำชี้แจง** ให้บันทึกคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  
เกณฑ์การให้คะแนนให้ตรงกับความเป็นจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 3 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ
- 2 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง
- 1 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติน้อยครั้ง

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			รวม
		3	2	1	
1	ประพฤติตนตรงต่อเวลา				
2	มีความสนใจในการเรียน				
3	ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย				
4	มีความกะตือรือร้นในการทำงาน ร่วมกัน				
5	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย สำเร็จตามกำหนด				
	รวม				

ผลคะแนนของนักเรียน

- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80  
 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....





**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์รัฐพีช  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เวลา 60 นาที  
หน่วยที่ 5 เรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์รัฐพีช**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาผลิตภัณฑ์รัฐพีช
  2. ข้อสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ
  3. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
  4. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ โดยเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว
- 

**1. จุลินทรีย์ใดไม่ใช่จุลินทรีย์ก่อโรค**

- ก. *Salmonella spp.*,
- ข. *Listeria monocytogenes*
- ค. *Escherichia coli*
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

**2. ข้อใดไม่อยู่ในข้อกำหนดของ GAP**

- ก. แห่งน้ำ
- ข. พื้นที่ปลูก
- ค. วัสดุก่อสร้าง
- ง. การบันทึกข้อมูล

**3. ข้อใดถูกต้องที่สุด**

- ก. รัฐพีชต้องมีลักษณะความชื้นต่ำ เพื่อป้องกันจุลินทรีย์ปนเปื้อน
- ข. รัฐพีชต้องมีลักษณะความชื้นต่ำ เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา
- ค. รัฐพีชต้องมีลักษณะความชื้นสูง เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา
- ง. รัฐพีชต้องมีลักษณะความชื้นสูง เพื่อป้องกันจุลินทรีย์ปนเปื้อน

**4. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะที่เห็นครั้งแรก**

- ก. สี
- ข. เปลือก
- ค. ความชื้น
- ง. จุลินทรีย์

**5. ข้อใดไม่ถูกต้อง**

- ก. รัฐพีชมีลักษณะผิวของเปลือกจะเป็นมัน
- ข. การทำความสะอาดด้วยวิธีแบบเปียกสามารถกำจัดสิ่งปนเปื้อนได้หมด
- ค. ลักษณะของขนาดและรูปร่าง เป็นลักษณะทางกายภาพที่นำมาใช้คัดเลือกวัตถุดิบ
- ง. การเก็บรักษาและการขนย้ายผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงความสะอาดของอุปกรณ์ที่นำมาเก็บ

รักษาด้วย

6. ลักษณะของสีหรือลักษณะความใสของวัตถุดิบใดที่ไม่ควรนำมาผลิต

- ก. สีของข้าวโพดที่นำมาผลิตน้ำนมข้าวโพดมีสีเหลืองแก่
- ข. สีของลูกเต๋อยที่นำมาผลิตน้ำลูกเต๋อยมีสีขาวเหลืองอ่อน
- ค. ลักษณะความใสของเมล็ดข้าวเป็นแบบทึบแสง
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

7. ข้อใดคือความสำคัญของหลักการปฏิบัติทางเกษตรที่ดี

- ก. สะดวกต่อกระบวนการแปรรูป
- ข. วัตถุดิบที่นำมาผลิตมีความปลอดภัย
- ค. ผู้บริโภคปลอดภัยต่อการซื้อผลิตภัณฑ์
- ง. ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อวัตถุดิบที่นำมาผลิต

8. ข้อคำนึงของทำความสะอาดแบบใช้การร่อนผ่านตะแกรงคือข้อใด

- ก. วัตถุดิบแตกหักได้ง่าย
- ข. ทำให้วัตถุดิบที่ตีปนกับวัตถุดิบที่ไม่ตีด้วยได้
- ค. สิ่งแปลกปลอมที่มีขนาดเล็กกว่าวัตถุดิบไม่ถูกคัดแยก
- ง. วัตถุดิบที่มีขนาดรูปร่างไม่สม่ำเสมอไม่สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีนี้ได้

9. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ

- ก. peeling
- ข. cooling
- ค. trimming
- ง. blanching

10. การเตรียมวัตถุดิบไม่สามารถกำจัดสิ่งปนเปื้อนอะไรได้

- ก. ปุ๋ย
- ข. เศษโลหะ
- ค. จุลินทรีย์บางชนิด
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

11. หากต้องการแยกทรายออกจากวัตถุดิบโดยใช้วิธีการทำความสะอาดแบบแห้ง ควรใช้วิธีการใดจึงจะเหมาะสม

- ก. การใช้ลมเป่า
- ข. ใช้คนหยิบออก
- ค. การใช้เครื่องจับโลหะ
- ง. การร่อนผ่านตะแกรง

12. หากต้องการแยกเศษอะลูมิเนียมออกจากวัตถุดิบโดยใช้วิธีการทำความสะอาดแบบแห้ง ควรใช้วิธีการใดจึงจะเหมาะสม

- ก. การใช้ลมเป่า
- ข. ใช้คนหยิบออก
- ค. การใช้เครื่องจับโลหะ
- ง. การร่อนผ่านตะแกรง

13. ข้อใดเป็นความสำคัญที่สุดของการตัดแต่ง

- ก. ประหยัดเวลาในการผลิต
- ข. ทำให้วัตถุดิบน่ารับประทาน
- ค. ป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่ติดมากับวัตถุดิบ
- ง. กำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ธัญพืช

14. การทำความสะอาดวัตถุดิบ มีความสำคัญอย่างไร

- ก. เป็นขั้นตอนที่ช่วยกำจัดสิ่งแปลกปลอม
- ข. เป็นขั้นตอนเบื้องต้นในการเตรียมวัตถุดิบ
- ค. เป็นขั้นตอนที่ทำให้รสชาติของวัตถุดิบดียิ่งขึ้น
- ง. เป็นขั้นตอนที่ทำให้วัตถุดิบมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนาน

15. ข้อใดคือความหมายของการแปรรูปอาหาร

- ก. กระบวนการที่ทำให้เกิดการแปรสภาพของผลิตภัณฑ์
- ข. การใช้กรรมวิธีในการแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์
- ค. การใช้กระบวนการใดกระบวนการหนึ่งเพื่อเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบ
- ง. การป้องกันการเสื่อมเสียของอาหารโดยใช้ความร้อนในอุณหภูมิตามที่ต้องการ

16. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. กระบวนการแปรรูปโดยใช้ความร้อนเป็นกระบวนการหนึ่งของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช เช่น นำนมข้าวโพด คูกักข้าวโอ๊ต เป็นต้น
- ข. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชการใช้หลักการแปรรูปกรรมวิธีอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายกรรมวิธีรวมกันในการแปรสภาพวัตถุดิบผลิตผลธัญพืชให้เป็นผลิตภัณฑ์ธัญพืช
- ค. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืช เพื่อป้องกันการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์ที่อาจเกิดจากจุลินทรีย์ต่าง ๆ ได้แก่ เชื้อรา ยีสต์ และแบคทีเรีย ทำให้สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้นานยิ่งขึ้น
- ง. กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ธัญพืชโดยใช้การหมักทำได้โดยหลายวิธี โดยการหมักสามารถใช้ระยะเวลาได้ไม่จำกัด เพราะจะทำให้เกิดจุลินทรีย์ที่ต้องการ เช่น รสชาติเปรี้ยว เนื้อสัมผัสนุ่ม เป็นต้น

17. ข้อใดไม่ใช้การแปรรูปโดยการพาสเจอร์ไรซ์

- ก. กัมบูตัมน้ำลูกเต๋อยใส่गादाใช้ความร้อน 80 ระยะเวลา 5 นาที
- ข. ขบาคัมน้ำนมข้าวโพดใช้ความร้อน 75 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 15 นาที
- ค. มะลิตัมน้ำนมถั่วเหลืองใช้ความร้อน 60 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 15 นาที
- ง. กุหลาบตัมน้ำนมข้าวใส่गादाใช้ความร้อน 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 นาที

**18. ข้อใดไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการหมักทั้งหมด**

- ก. แหนม กิมจิ เหล้า
- ข. สาโท เต้าเจี้ยว โยเกิร์ตธัญพืช
- ค. ไวน์ ขนมหังเปี้ยว ข้าวหมาก
- ง. ข้าวโพดแช่แข็ง เปียร์ น้ำส้มสายชูจากข้าว

**19. หลักการแปรรูปใดสอดคล้องกัน**

- ก. การใช้สารเคมี การหมักดอง
- ข. การฉายรังสี การให้ความร้อน
- ค. การทำให้แห้ง การทำให้ระเหย
- ง. การทำให้ระเหย การใช้ความร้อน

**20. กระบวนการ slow freezing ส่งผลอย่างไรต่อผลิตภัณฑ์**

- ก. ใช้ระยะเวลาในการแช่แข็งและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ระยะเวลาหนึ่ง
- ข. ใช้ระยะเวลาในการแช่แข็งและผลิตภัณฑ์อยู่ได้นานกว่ากระบวนการ quick freezing
- ค. ใช้ระยะเวลาเพียง 20 นาทีในการแช่แข็งและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ระยะเวลาหนึ่ง
- ง. ใช้ระยะเวลาเพียง 20 นาทีในการแช่แข็งและผลิตภัณฑ์อยู่ได้นานกว่ากระบวนการ quick freezing

**21. ผลิตภัณฑ์ใดไม่เหมาะสมในการนำไปแช่เยือกแข็ง**

- ก. ถั่วเหลือง
- ข. ซาลาเปา
- ค. น้มนมข้าวโพด
- ง. เมล็ดข้าวโพดหวาน

**22. หากนักเรียนจะผลิตผลิตภัณฑ์ที่สามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ได้ทั้งหมด และสามารถเก็บรักษาได้นานนักเรียนควรใช้กรรมวิธีใดในการแปรรูปจึงจะเหมาะสมที่สุด**

- ก. การหมักและการฉายรังสี
- ข. การหมักและการให้ความร้อน
- ค. การฉายรังสีและการให้ความเย็น
- ง. การให้ความร้อนและการให้ความเย็น

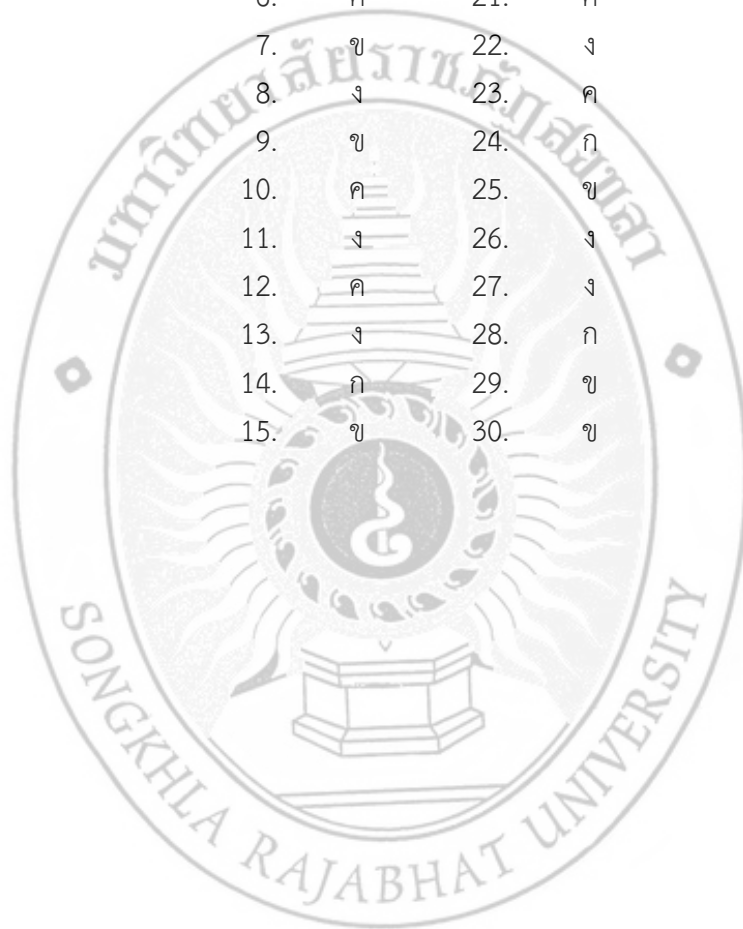
**23. เหตุใดผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋องจึงต้องนำไปผ่านกระบวนการให้ความร้อนแบบสเตอริไลซ์**

- ก. เพราะเป็นกระบวนการให้ความร้อนสูง
- ข. เพราะเป็นการรักษาคุณภาพของบรรจุภัณฑ์
- ค. เพราะสามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถทนความร้อนสูงได้
- ง. เพราะเป็นกระบวนการที่มีระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อ

24. ผลผลิตพันธุ์พืชเป็นผลิตผลตามฤดูกาล การแปรรูปช่วยเหลือเกษตรกรทางด้านใดมากที่สุด
- จำหน่ายราคาสูงได้
  - ลดปัญหาผลผลิตที่ล้นตลาด
  - เกษตรกรมีทางเลือกในการแปรรูปที่หลากหลาย
  - สามารถรักษาและป้องกันคุณค่าทางโภชนาการของผลผลิต
25. ข้อใดไม่ใช่การหมักในสภาพไม่มีออกซิเจน
- เกิดปฏิกิริยาการหมักได้กรดแลคติก
  - อาศัยเกลือกระตุ้นให้จุลินทรีย์ทำปฏิกิริยากับอาหาร
  - อาศัยการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ใช้น้ำตาลเป็นอาหาร
  - เกิดปฏิกิริยาการหมักได้แอลกอฮอล์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
26. ข้อใดคือหลักการแปรรูปโดยการฉายรังสี
- ความชื้นในอาหารลดลง
  - ทำให้อาหารสุกและไม่มีจุลินทรีย์ก่อโรค
  - ยืดอายุการเก็บรักษา ไม่ให้สัมผัสออกซิเจน
  - น้ำในอาหารกลายเป็นอนุมูลอิสระ ทำให้จุลินทรีย์ตาย
27. หากต้องการทำแป้งจากข้าวอย่างง่ายควรใช้วิธีใดเหมาะสมที่สุด
- ตากข้าวให้แห้ง → ตำข้าว → แป้งข้าว
  - ตากข้าวให้แห้ง → นำมาหุงให้สุก → ตำข้าว → แป้งข้าว
  - นำข้าวไปแช่น้ำ → นำไปปั่น → นำไปอบ → ตำข้าว → แป้งข้าว
  - นำข้าวไปแช่น้ำ → เทน้ำทิ้ง → เช็ดให้แห้ง → ตำข้าว → แป้งข้าว
28. การแปรรูปที่ใช้ความร้อนจุดเดือดต่ำกว่าน้ำ ทำลายจุลินทรีย์ก่อโรคเพียงบางส่วน คือข้อใด
- การพาสเจอไรซ์
  - การทำแห้ง
  - การสเตอริไลซ์
  - การหมักดอง
29. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์พืชแบบหมักดองที่ทำให้เกิดแอลกอฮอล์
- โยเกิร์ต
  - ข้าวหมาก
  - เส้นก๋วยเตี๋ยว
  - น้ำผลไม้บรรจุขวด
30. การแปรรูปใดเกิดการเปลี่ยนแปลงทางคุณค่าทางโภชนาการน้อยที่สุด
- การระเหย
  - การแช่แข็ง
  - การพาสเจอไรซ์
  - การสเตอริไลซ์

## เฉลย

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 1.  | ง | 16. | ง |
| 2.  | ค | 17. | ก |
| 3.  | ก | 18. | ง |
| 4.  | ง | 19. | ต |
| 5.  | ข | 20. | ก |
| 6.  | ค | 21. | ค |
| 7.  | ข | 22. | ง |
| 8.  | ง | 23. | ค |
| 9.  | ข | 24. | ก |
| 10. | ค | 25. | ข |
| 11. | ง | 26. | ง |
| 12. | ค | 27. | ง |
| 13. | ง | 28. | ก |
| 14. | ก | 29. | ข |
| 15. | ข | 30. | ข |





แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

**แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์**

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เวลา 90 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ข้อสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ
3. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
4. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ โดยเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1-3**

นางสุภาดา ทำนาโดยต้องการทำนาให้ได้มาตรฐาน เพื่อให้ผลิตผลที่ปลอดภัย ซึ่งประเทศไทยนิยมนำหลักเกณฑ์ของการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีมาปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยเรื่อง แหล่งน้ำ พื้นที่ การปลูก การเก็บรักษา การใช้วัตถุอันตราย การบันทึกข้อมูล การจัดการกระบวนการผลิต การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว นางสุภาดาพบว่าพื้นที่ในการทำนามีแหล่งน้ำที่เหมาะสม จึงต้องมีการปรับพื้นที่ใหม่ เพื่อที่จะทำนาให้ได้มาตรฐานได้ นางสุภาดาจึงศึกษากระบวนการทำนาให้ได้มาตรฐานจากกรมการข้าว ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ ของการทำนาให้ได้มาตรฐาน เพื่อขอใบรับรองและเมื่อนำข้าวไปจำหน่ายก็สามารถประกันคุณภาพข้าวของนางสุภาดาได้เลยว่ามีมาตรฐานการรองรับ ผู้บริโภคไว้วางใจในการเลือกซื้อ ทำให้ข้าวของนางสุภาดาขายได้หมดภายในระยะเวลาไม่กี่วัน

**1. ข้อความนี้กล่าวถึงเรื่องใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)**

- ก. Food Quality
- ข. New Theory Agriculture
- ค. Good Agriculture Practices
- ง. Good Manufacturing Practice

**2. หากนางสุภาดาต้องการทำนาให้ได้มาตรฐาน ข้อใดที่ไม่ต้องคำนึงถึง (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)**

- ก. พื้นที่การเพาะปลูก
- ข. ความสะอาดของน้ำ
- ค. ช่องทางการจำหน่าย
- ง. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

**3. ผู้บริโภคซื้อข้าวเพื่อนำไปทำเค้กข้าวจากนางสุภาดาที่มีการทำนาตามมาตรฐาน ผู้บริโภคใช้หลักการใดในการเลือกซื้อ (วิเคราะห์หลักการ)**

- ก. การคัดเลือกวัตถุดิบ
- ข. การบันทึกข้อมูลการผลิต
- ค. การเตรียมวัตถุดิบก่อนการแปรรูป
- ง. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวก่อนการแปรรูป



#### อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 4-6

วัตถุอันตรายทางการเกษตร คือ สารต่าง ๆ ที่ใช้ในการป้องกันหรือกำจัดโรค แมลง และ วัชพืช เพื่อให้ได้สินค้าเกษตรที่สมบูรณ์ ซึ่งการใช้สารเหล่านี้อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสินค้าเกษตรได้ และถ้าใช้ในปริมาณที่ไม่ถูกต้องอาจส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคอีกด้วย

การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร มีเกณฑ์ที่กำหนด ได้แก่ การใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต ควรใช้ตามคำแนะนำหรืออ้างอิงคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรหรือตามฉลากที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ต้องใช้สารเคมีให้สอดคล้องกับรายการและห้ามใช้วัตถุอันตรายที่ระบุในทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ห้ามใช้ วิธีการตรวจประเมินโดยการตรวจสอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายทางการเกษตร สารเคมีที่ประเทศคู่ค้าอนุญาตให้ใช้ ตรวจสอบบันทึกข้อมูลการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรและสุ่มตัวอย่างวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลิตผลกรณีมีข้อสงสัย

#### 4. ผู้ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรต้องคำนึงถึงสิ่งใดมากที่สุด (วิเคราะห์ความสำคัญ)

- ก. ผลิตผลของเกษตรกร
- ข. ความต้องการของผู้บริโภคต่อสินค้า
- ค. เกษตรกรปฏิบัติตามกฎหมายกำหนด
- ง. สารเคมีที่ใช้สามารถตรวจสอบได้ตามที่ขึ้นทะเบียน

#### 5. ถ้าเกษตรกรไม่ได้ปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดจะส่งผลอย่างไร (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

- ก. ผู้บริโภคไม่ซื้อสินค้าของเกษตรกร
- ข. ผู้บริโภคไม่มั่นใจต่อสินค้าของเกษตรกร
- ค. สินค้าของเกษตรกรไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน GAP
- ง. สินค้าของเกษตรกรเน่าเสียทำให้ไม่สามารถจำหน่ายได้

#### 6. หลักการสำคัญของการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรคือข้อใด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. การใช้สารเคมี เพื่อป้องกันหรือกำจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ทางการเกษตร ควรใช้สารเคมีที่มีตามคำแนะนำของผู้บริโภค
- ข. การใช้สารต่าง ๆ เพื่อป้องกันหรือกำจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ทางการเกษตร ต้องใช้สารเคมีที่มีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- ค. การใช้สารเคมี เพื่อผลิตผลของเกษตรกรให้มีผลิตผลที่ได้คุณภาพ โดยใช้สารเคมีที่มีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ง. การใช้สารต่าง ๆ เพื่อผลิตผลของเกษตรกรให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค โดยกำหนดปริมาณการใช้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการซื้อของเกษตรกร

### อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 7-9

นายชาญณรงค์ ต้องการคัดเลือกวัตถุดิบข้าวโพด ซึ่งมีผู้ผลิตมากมายที่ต้องการจะขายข้าวโพดให้กับนายชาญณรงค์ ซึ่งนายชาญณรงค์ต้องการนำข้าวโพดมาผลิตนํ้านมข้าวโพดโดยมีหลักเกณฑ์ในการเลือกดังนี้

- 1) ชนิดพันธุ์ของข้าวโพด
- 2) ลักษณะของขนาดและรูปร่างของฝักข้าวโพด
- 3) ลักษณะผิวของเนื้อข้าวโพด
- 4) ลักษณะของเมล็ดข้าวโพด

เมื่อนายชาญณรงค์ ซื้อข้าวโพดแล้วนำมาผลิตนํ้านมข้าวโพดนำออกมาจำหน่าย ผู้บริโภคมีความประทับใจต่อสินค้าเป็นอย่างมาก โดยให้เหตุผลว่า สินค้าของนายชาญณรงค์มีรสชาติอร่อย หอมกลิ่นข้าวโพด และมีความหวาน แต่ผู้บริโภคบางส่วนก็ไม่ชอบ โดยให้เหตุผลว่า สีของนํ้านมข้าวโพดขาวซีดจนเกินไป ไม่น่ารับประทาน นายชาญณรงค์จึงนำคำแนะนำต่าง ๆ มาปรับเปลี่ยนส่วนผสมในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น

### 7. บทความกล่าวถึงเรื่องใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)

- ก. การคัดเลือกข้าวโพด
- ข. ผลผลิตกัณฑ์นํ้านมข้าวโพด
- ค. ลักษณะสำคัญของข้าวโพด
- ง. ความต้องการของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์นํ้านมข้าวโพด

### 8. ถ้านายชาญณรงค์ไม่ได้คัดเลือกข้าวโพดก่อนนำมาผลิต นํ้านมข้าวโพดจะมีลักษณะใด

(วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

- ก. รสชาติเปลี่ยน
- ข. มีสีเหลืองมากขึ้น
- ค. ไม่มีกลิ่นข้าวโพด
- ง. นํ้านมข้าวโพดมีความใสมากยิ่งขึ้น

### 9. ข้อใดคือหลักเกณฑ์การคัดเลือกข้าวโพด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. พันธุ์ สี รูปร่าง เมล็ด
- ข. พันธุ์ สี เมล็ด เนื้อผิว
- ค. พันธุ์ สี รูปร่าง ขนาด
- ง. พันธุ์ ขนาด เนื้อผิว เมล็ด

### อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 10-12

ข้าวสาลี เป็นธัญพืช ที่มีประโยชน์มาก เหมาะสำหรับผู้ป่วยในบางโรค ข้าวสาลีมีโภชนาการสูงได้แก่ โปรตีนกลูเตน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากข้าวสาลี คือแป้งสาลี นำมาผลิตขนมพวกเบเกอรี่ เช่น ขนมปัง ขนมเค้ก คุกกี้ พาย เครกเกอร์ โรตีสาน หรือจะนำแป้งสาลีมาผลิตอาหารพวกเส้น เช่น พาสต้า บะหมี่ เป็นต้น

นางสมใจ ต้องการซื้อข้าวสาลีเพื่อนำมาทำแป้งสาลี ซึ่งต้องคำนึงถึงเกณฑ์คุณภาพของข้าวสาลี โดยมีเกณฑ์คุณภาพทางกายภาพคือ น้ำหนักต่อปริมาตร ขนาดรูปร่างของเมล็ด สีและความใสของเมล็ดข้าวสาลี ส่วนเกณฑ์คุณภาพทางเคมีคือ ความชื้นที่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 13.5 โปรตีน การตรวจสอบสภาพกรดเบส และการตรวจหาสารเยื่อใย หลักจากนางสมใจซื้อข้าวสาลี พบว่า ข้าวสาลีเมื่อนำมาทำเป็นแป้งสาลีได้ปริมาณที่น้อย เนื่องจากสาเหตุมีสารเยื่อใยอยู่มาก และได้ปริมาณน้อย จึงทำให้นางสมใจขาดทุนในการจำหน่ายแป้งสาลี

#### 10. บทความข้างต้นกล่าวถึงข้าวสาลีในเรื่องใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)

- ก. แป้งสาลี
- ข. นางสมใจ
- ค. โปรตีนกลูเตน
- ง. ผลิตรัฐจากแป้งสาลี

#### 11. เหตุใดนางสมใจขาดทุนจากการผลิตแป้งสาลี (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

- ก. ราคาขายไม่เหมาะสม
- ข. ผู้บริโภคไม่พึงพอใจต่อสินค้า
- ค. น้ำหนักที่ได้ต่อปริมาตรมีปริมาณที่น้อย
- ง. นางสมใจไม่มีการตรวจคุณภาพของข้าวสาลี

#### 12. การคัดเลือกข้าวสาลีต้องคำนึงถึงสิ่งใด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. เกณฑ์ทางกายภาพและเกณฑ์ทางเคมี
- ข. น้ำหนักต่อปริมาตร ขนาดรูปร่างของเมล็ด สีและความใสของเมล็ดข้าวสาลี
- ค. ความชื้นที่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 13.5 โปรตีน การตรวจสอบสภาพกรดเบส และการตรวจหาสารเยื่อใย
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

#### อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 13-15

นายเป็นต่อได้ผลิตผลิตภัณฑ์แป้งข้าว โดยการแปรรูปจากเมล็ดข้าวเป็นแป้ง แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ แป้งฟลาวและแป้งสตาร์ช แป้งสตาร์ชเป็นแป้งที่มีความเป็นบริสุทธิ์ของแป้งมากด้วยวิธีการไม่เมล็ดข้าวให้ละเอียด ทั้งที่จะนำผลิตแป้งข้าวเจ้าและแป้งข้าวเหนียว วัตถุประสงค์ที่ใช้ได้แก่ ข้าวหักหรือปลายข้าว นายเป็นต่อได้ผลิตผลิตภัณฑ์แป้งข้าวเจ้า ด้วยวิธีการไม่น้ำ เพราะแป้งที่ได้จะมีคุณภาพดีมีความละเอียดและมีสิ่งเจือปนน้อย ซึ่งแตกต่างจากวิธีไม่แห้งที่มักมีสิ่งเจือปนอยู่มาก และมีความสะอาดน้อยกว่า นายเป็นต่อจึงได้ผลิตผลิตภัณฑ์แป้งข้าวเจ้าที่มีคุณภาพและขายได้ในราคาสูง

13. บทอ่านนี้กล่าวถึงอะไร (วิเคราะห์ความสำคัญ)

- ก. ข้าวเจ้า
- ข. แป้งข้าว
- ค. การแปรรูปข้าว
- ง. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าว

14. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของการทำแป้งข้าว(วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

- ก. น้ำ
- ข. ข้าวหัก
- ค. น้ำตาล
- ง. ปลายข้าว

15. การทำแป้งข้าวใช้หลักการแปรรูปใด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. การแปรรูปโดยการหมัก
- ข. การแปรรูปโดยใช้สารเคมี
- ค. การแปรรูปโดยใช้ความร้อน
- ง. การแปรรูปโดยการทำให้แห้ง

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 16-18

นายแดนได้เริ่มกระบวนการผลิตจากการนำข้าวเหนียวไปนึ่งแล้วผึ่งให้เย็น แล้วนำไปคลุกกับลูกแป้งที่บดเป็นผงเรียบร้อยแล้ว โดยผสมน้ำลงไปเพื่อให้คลุกเคล้าได้ดี และจะช่วยให้จุลินทรีย์เจริญได้ เมื่อคลุกลูกแป้งแล้วจึงนำไปใส่โถง เพื่อให้ข้าวและเชื้อรับอากาศเพียงพอ โดยใส่ข้าวประมาณ 1 ใน 3 ของปริมาตรโถง ปิดฝาหลวม ๆ หมักไว้ประมาณ 3 วัน เชื้อราจากลูกแป้งจะเจริญและย่อยแป้งให้กลายเป็นน้ำตาล จากนั้นเติมน้ำลงไปเพื่อสร้างสภาพที่ไม่มีอากาศให้เกิดแอลกอฮอล์ตามที่ต้องการ

16. นายแดนผลิตอะไร (วิเคราะห์ความสำคัญ)

- ก. เบียร์
- ข. สาโท
- ค. แป้งข้าว
- ง. ข้าวหมาก

17. ถ้าผลิตมีความหวานมาก เนื่องจากสิ่งใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

- ก. ข้าวที่ใช้ผลิต
- ข. การเติมน้ำตาล
- ค. ระยะเวลาในการหมัก
- ง. ปริมาณข้าวที่ใช้ในการหมัก

### 18. จากบทความใช้หลักการแปรรูปใด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. การแปรรูปโดยการหมัก
- ข. การแปรรูปโดยใช้สารเคมี
- ค. การแปรรูปโดยใช้ความร้อน
- ง. การแปรรูปโดยการทำให้แห้ง

### อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 19-21

ข้าวหมาก จัดเป็นอาหารที่นิยมของชาวไทย ในภาคใต้ตอนล่างมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ตาแป โดยวิธีการทำคือการนำข้าวเหนียวที่เป็นข้าวเต็มเมล็ดมาล้างน้ำให้สะอาด แขน้ำค้างคืน จากนั้นนำไปนึ่งสุกพอควร แล้วล้างด้วยน้ำที่สะอาด ใส่น้ำปูนเพื่อให้เมล็ดข้าวแข็ง แล้วเทน้ำทิ้ง นำมาผสมกับลูกแป้งข้าวหมาก กระจายให้สม่ำเสมอ บรรจุใส่ภาชนะใบตองห่อ หรือถ้วยแก้ว แช่ในตู้เย็น ทิ้งไว้ 3 วัน จะได้ผลิตภัณฑ์ข้าวหมากที่อร่อยและหากนำมาจำหน่ายผู้ผลิตต้องคำนึงอายุการเก็บรักษา เพราะยิ่งเก็บรักษานานจะทำให้รสชาติเปลี่ยนไปและรสชาติไม่พึงประสงค์ได้

### 19. บทความข้างต้นกล่าวถึงสิ่งใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)

- ก. ลูกแป้งข้าวหมาก
- ข. การเก็บรักษาข้าวหมาก
- ค. กระบวนการทำข้าวหมาก
- ง. วิธีการรับประทานข้าวหมาก

### 20. รสชาติอาจเกิดการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากสาเหตุใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

- ก. ข้าวที่ใช้ผลิต
- ข. การเติมน้ำตาล
- ค. ระยะเวลาในการหมัก
- ง. ปริมาณข้าวที่ใช้ในการหมัก

### 21. จากบทความใช้หลักการแปรรูปใด (วิเคราะห์หลักการ)

- ก. การแปรรูปโดยการหมัก
- ข. การแปรรูปโดยใช้สารเคมี
- ค. การแปรรูปโดยใช้ความร้อน
- ง. การแปรรูปโดยการทำให้แห้ง

### อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 22-24

นายปัทมาได้ผลิตคุกกี้จากธัญพืช เพื่อนำมาจำหน่ายให้กับผู้บริโภคที่ต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย นายปัทมนำข้าวโอ๊ตซึ่งเป็นธัญพืชมาเป็นส่วนผสม โดยมีขั้นตอนการทำคือ นำกล้วยมาบด แล้วผสมด้วยข้าวโอ๊ตและลูกเกดเข้าด้วยกัน จากนั้นปั้นเป็นก้อนแบน ๆ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 175 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 25 นาที พบว่าคุกกี้มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ และสีน้ำตาลเข้ม นายปัทมาจึงหาสาเหตุจากกระบวนการผลิต ซึ่งได้คำตอบว่าระยะเวลาใน

การผลิตนานจนเกินไป จึงลดระยะเวลาเหลือ 20 นาที ทำให้ได้คุกกี้ที่น่ารับประทาน และสามารถนำไปจำหน่าย เป็นที่ถูกต้องถูกใจผู้บริโภค

**22. บทความข้างต้นกล่าวถึงสิ่งใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)**

- ก. ระยะเวลาในการผลิตคุกกี้
- ข. สาเหตุของคุกกี้ที่ไม่ควรจำหน่าย
- ค. ขั้นตอนการผลิตคุกกี้ของนายปัทมา
- ง. อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการผลิตคุกกี้

**23. คุกกี้มีสีน้ำตาลเข้ม เนื่องจากสาเหตุใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)**

- ก. อุณหภูมิในการอบ
- ข. ระยะเวลาในการอบ
- ค. แป้งที่ใช้ในการทำคุกกี้
- ง. ปริมาณลูกเกดที่ใส่ในคุกกี้

**24. จากบทความใช้หลักการแปรรูปใด (วิเคราะห์หลักการ)**

- ก. การแปรรูปโดยการหมัก
- ข. การแปรรูปโดยใช้สารเคมี
- ค. การแปรรูปโดยใช้ความร้อน
- ง. การแปรรูปโดยการทำให้แห้ง

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 25-27**

นางสาวลิซ่าทำสไลด์โรลจำหน่าย ความอร่อยของการรับประทานสไลด์อยู่ที่น้ำสไลด์ของนางสาวลิซ่า ซึ่งนางสาวลิซ่ามีเคล็ดลับในการทำน้ำสไลด์มีส่วนผสมคือ ไข่แดง 2 ฟอง, เกลือ 2 ช้อนชา, น้ำตาลทราย 30 กรัม, น้ำส้มสายชูหมักจากข้าว 50 มิลลิลิตร, น้ำมันงา 15 มิลลิลิตรและน้ำมันมะกอก 100 มิลลิลิตร โดยวิธีการทำ คือนำส่วนผสมทั้งหมดปั่นรวมกัน ยกเว้นน้ำมันมะกอกซึ่งเป็นส่วนผสมที่จะทำให้เกิดความหนืดในน้ำสไลด์

**25. บทความข้างต้นกล่าวถึงสิ่งใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)**

- ก. กระบวนการทำน้ำสไลด์
- ข. กระบวนการทำสไลด์โรล
- ค. ส่วนผสมและกระบวนการทำน้ำสไลด์
- ง. ส่วนผสมและกระบวนการทำสไลด์โรล

**26. น้ำมันมะกอกนำไปปั่นในขั้นตอนใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)**

- ก. ผสมก่อนนำไปปั่น
- ข. ผสมหลังโดยไม่ปั่น
- ค. นำไปปั่นในขั้นตอนแรก
- ง. นำใส่ในส่วนผสมสุดท้าย

**27. จากบทความส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ธัญพืชใช้หลักการแปรรูปใด (วิเคราะห์หลักการ)**

- ก. การแปรรูปโดยการหมัก
- ข. การแปรรูปโดยใช้สารเคมี
- ค. การแปรรูปโดยใช้ความร้อน
- ง. การแปรรูปโดยการทำให้แห้ง

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 28-30**

แหนมเป็นอาหารประเภทเนื้อดิบ ข้าวสุก กระเทียม เกลือ พริกและเครื่องปรุงอื่น ๆ นำมาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วบรรจุใส่ถุงพลาสติก อัดให้แน่นแล้วมัด ไม่ให้ออกซิเจนเข้าไปได้ ซึ่งจะผ่านกระบวนการหมัก เพื่อให้เกิดเชื้อจุลินทรีย์ ใช้ระยะเวลาในการหมักประมาณ 3 วัน จึงจะสามารถนำมารับประทานได้ ซึ่งหากนำมารับประทานโดยไม่ปรุงให้สุกจะทำให้ผู้บริโภคอาจเกิดโรคท้องร่วงได้ จึงมีเทคโนโลยีการฉายรังสีแกมมาในอาหารและได้รับการยอมรับมากในปัจจุบันเพราะไม่ทำให้รสชาติเปลี่ยนแปลงและมีความสะอาดปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

**28. สิ่งใดมีความจำเป็นที่สุดต่อเรื่องนี้ (วิเคราะห์ความสำคัญ)**

- ก. ไม่ให้ออกซิเจนเข้า
- ข. ส่วนผสมของการทำ
- ค. ผลของการกินแหนม
- ง. ระยะเวลาในการหมัก

**29. เหตุใดจึงควรนำมาปรุงให้สุกก่อน (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)**

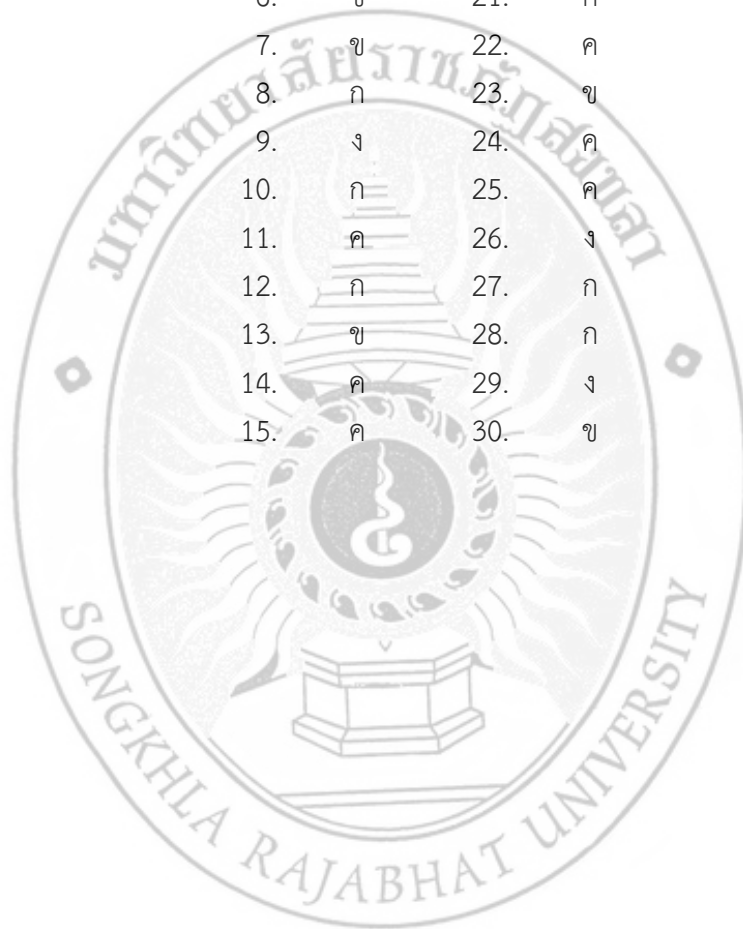
- ก. สีซีด
- ข. จุลินทรีย์ลดลง
- ค. รสชาติถูกใจผู้บริโภค
- ง. อันตรายต่อผู้บริโภคได้

**30. จากบทความใช้หลักการแปรรูปใด (วิเคราะห์หลักการ)**

- ก. การแปรรูปโดยใช้สารเคมี การแปรรูปโดยการหมัก
- ข. การแปรรูปโดยการหมัก การแปรรูปโดยการฉายรังสี
- ค. การแปรรูปโดยการทำให้แห้ง การแปรรูปโดยการหมัก
- ง. การแปรรูปโดยใช้ความร้อน การแปรรูปโดยการฉายรังสี

## เฉลย

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 1.  | ค | 16. | ง |
| 2.  | ค | 17. | ค |
| 3.  | ก | 18. | ก |
| 4.  | ง | 19. | ค |
| 5.  | ค | 20. | ค |
| 6.  | ข | 21. | ก |
| 7.  | ข | 22. | ค |
| 8.  | ก | 23. | ข |
| 9.  | ง | 24. | ค |
| 10. | ก | 25. | ค |
| 11. | ค | 26. | ง |
| 12. | ก | 27. | ก |
| 13. | ข | 28. | ก |
| 14. | ค | 29. | ง |
| 15. | ค | 30. | ข |







แบบสอบถามความพึงพอใจ

## แบบสอบถามความพึงพอใจ

**คำชี้แจง** การประเมินการจัดการเรียนการสอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำผลไปหาแนวทางพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

แบบสอบถามนี้มี 2 ตอน ขอความร่วมมือนักศึกษาโปรดกรอกแบบประเมินในเชิงวิชาการในแต่ละด้านตามสภาพเป็นจริง การแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาจะไม่มีผลต่อการวัดผลประเมินผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

### ตอนที่ 1 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้

- 5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

รายละเอียดการประเมินการเรียนการสอน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. มีความน่าสนใจ ทันสมัย					
2. เนื้อหา มีความสมบูรณ์ ครบถ้วน					
3. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับความรู้และความสามารถของผู้เรียน					
4. เนื้อหา กระชับ เข้าใจง่าย					
5. เนื้อหา มีความถูกต้อง					
6. เนื้อหา สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน					
7. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ					
8. สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง					
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
9. การจัดลำดับเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระบบและขั้นตอนชัดเจน					
10. บรรยากาศในชั้นเรียนเหมาะสมต่อการเรียนรู้					
11. มีการเน้นและสรุปจุดสำคัญของเนื้อหาวิชาได้อย่างชัดเจน					
12. มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล					
13. ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุป					
14. มีวิธีการสอนที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์					
15. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา					
16. ส่งเสริมให้ศึกษาหรือเรียนรู้ที่หลากหลาย (จากกรณีศึกษา/จากการ					

รายละเอียดการประเมินการเรียนการสอน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ทำงานจริง/ฝึก ปฏิบัติ/ค้นคว้าวิจัย/โครงการ/สัมมนา/ค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต/ฯลฯ					
<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>					
17. มีวิธีการวัดและประเมินผลหลากหลาย (สอบ/แบบฝึกหัด/รายงาน/ ฝึกปฏิบัติ/ฯลฯ)					
18. วิธีการวัดผลสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา					
19. ครูสะท้อนผลการเรียนให้กับนักเรียน					
20. เกณฑ์การประเมินมีความเที่ยงธรรม โปร่งใส					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณในการตอบแบบสอบถาม



**ภาคผนวก ง**

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3

**ตาราง 13** ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน			IOC	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ผลการพิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)	1	2			
<b>1</b>	<b>ด้านจุดประสงค์</b>				<b>4.56</b>		<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>
	1.1 จุดประสงค์สอดคล้องกับสมรรถนะของรายวิชา	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
	1.2 จุดประสงค์มีลักษณะการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
	1.3 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
<b>2</b>	<b>ด้านเนื้อหา</b>				<b>4.83</b>		
	2.1 เนื้อหาตรงตามจุดประสงค์	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
	2.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลา	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
<b>3</b>	<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>				<b>4.61</b>		<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>
	3.1 กิจกรรมการเรียนรู้สะท้อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 7E <sub>s</sub>	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
	1) ชั้นที่ 1 ชั้นตรวจสอบความรู้เดิม						
	2) ชั้นที่ 2 ชั้นสร้างความสนใจ	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
	3) ชั้นที่ 3 ชั้นสำรวจและค้นหา	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
	ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก						
	4) ชั้นที่ 4 ชั้นอธิบายร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
	5) ชั้นที่ 5 ชั้นขยายความคิด	5	4	3	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	6) ชั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
	7) ชั้นที่ 7 ชั้นนำความรู้ไปใช้	5	4	3	4.00	1.00	เหมาะสมมาก
	3.2 กิจกรรมการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
	3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ได้จัดให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน			IOC	ค่าส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ผลการพิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					
		1	2	3			
4	3.4 กิจกรรมการเรียนรู้ได้จัดให้ ผู้เรียนได้ศึกษาและสืบค้น ความรู้	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
	3.5 กิจกรรมการเรียนรู้ได้จัด ให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
	3.6 กิจกรรมการเรียนรู้ได้จัดให้ ผู้เรียนได้อภิปรายและสรุป ความรู้	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
	<b>ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้</b>				<b>4.58</b>		<b>เหมาะสมมาก ที่สุด</b>
	4.1 สื่อและแหล่งการเรียนรู้ เหมาะสมกับจุดประสงค์	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
	4.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ ใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
	4.3 สื่อและแหล่งเรียนรู้สอดคล้อง กับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
	4.4 สื่อและแหล่งการเรียนรู้ สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
	<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>				<b>4.42</b>		<b>เหมาะสมมาก</b>
	5.1 การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ตรงตาม จุดประสงค์	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
5.2 มีการวัดและประเมินผล ที่ถูกต้องและเกณฑ์การ ประเมินและใช้วิธีการที่ หลากหลาย	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก	
5.3 มีเกณฑ์การประเมินที่ เหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก	
5.4 มีวิธีการวัดและ ประเมินผลที่หลากหลาย	5	5	4	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด	
	<b>รวม</b>	<b>5.00</b>	<b>4.60</b>	<b>4.16</b>	<b>4.59</b>	<b>0.42</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาผลิตภัณฑัธัญพืช

ตาราง 14 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อ ที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)			IOC	ค่าความยาก ง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
	1	2	3				
1	+1	+1	0	0.67	0.72	0.33	ตัดทิ้ง
2	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.44	คัดเลือกไว้
3	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดเลือกไว้
4	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	ตัดทิ้ง
5	+1	+1	0	0.67	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
6	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดเลือกไว้
7	+1	0	+1	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
8	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.44	คัดเลือกไว้
9	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
10	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	ตัดทิ้ง
11	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
12	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
13	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดเลือกไว้
14	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
15	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
16	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
17	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
18	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	ตัดทิ้ง
19	+1	+1	+1	1.00	0.50	0.33	คัดเลือกไว้
20	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
21	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
22	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดเลือกไว้
23	+1	+1	0	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
24	+1	0	+1	0.67	0.78	0.44	ตัดทิ้ง
25	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
26	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
27	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.44	คัดเลือกไว้
28	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ ที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)			IOC	ค่าความยาก ง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
	1	2	3				
29	+1	+1	+1	1.00	0.61	0.33	คัดลอกไว้
30	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.44	คัดลอกไว้
31	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดลอกไว้
32	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
33	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
34	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
35	+1	+1	+1	1.00	0.56	0.22	คัดลอกไว้
36	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	ตัดทิ้ง
37	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดลอกไว้
38	+1	+1	+1	1.00	0.56	0.22	คัดลอกไว้
39	+1	+1	0	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
40	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
41	+1	+1	+1	1.00	0.56	0.22	คัดลอกไว้
42	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
43	+1	+1	+1	1.00	0.39	0.33	คัดลอกไว้
44	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
45	+1	+1	+1	1.00	0.56	0.22	คัดลอกไว้
46	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	ตัดทิ้ง
47	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	ตัดทิ้ง
48	+1	+1	+1	1.00	0.44	0.22	คัดลอกไว้
49	+1	0	+1	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
50	+1	+1	0	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
51	+1	+1	+1	1.00	0.39	0.33	คัดลอกไว้
52	+1	+1	+1	1.00	0.39	0.33	คัดลอกไว้
53	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
54	+1	+1	+1	1.00	0.83	0.11	ตัดทิ้ง
55	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	ตัดทิ้ง
56	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดลอกไว้
57	+1	+1	+1	1.00	0.39	0.33	คัดลอกไว้
58	+1	+1	0	0.67	0.61	0.33	คัดลอกไว้
59	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
60	+1	+1	+1	1.00	0.56	0.22	คัดลอกไว้

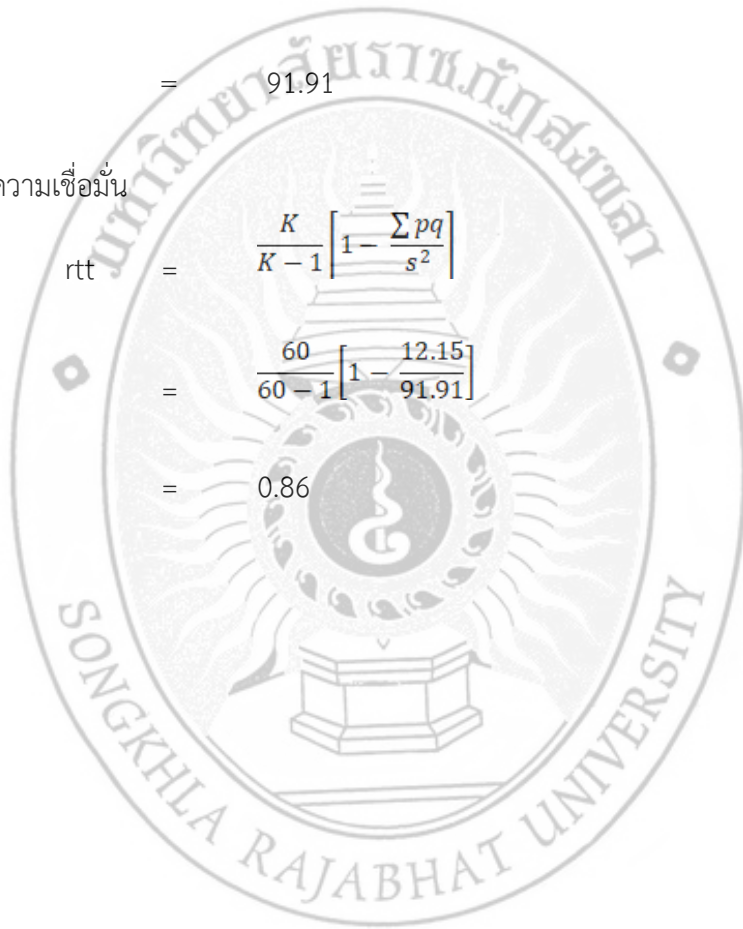


คำนวณหาค่าความแปรปรวน

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{18(32067) - 741^2}{18(17)} \\
 &= \frac{577206 - 549081}{306} \\
 &= 91.91
 \end{aligned}$$

คำนวณหาความเชื่อมั่น

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \\
 &= \frac{60}{60-1} \left[ 1 - \frac{12.15}{91.91} \right] \\
 &= 0.86
 \end{aligned}$$



## 3. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

ตาราง 15 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อ ที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)			IOC	ค่าความยาก ง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
	1	2	3				
1	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	คัดเลือกไว้
2	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.44	คัดเลือกไว้
3	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดเลือกไว้
4	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
5	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.44	คัดเลือกไว้
6	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
7	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
8	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดเลือกไว้
9	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
10	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
11	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	คัดเลือกไว้
12	+1	+1	+1	1.00	0.50	0.33	คัดเลือกไว้
13	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
14	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
15	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
16	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	ตัดทิ้ง
17	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
18	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
19	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
20	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
21	+1	+1	+1	1.00	0.89	0.22	ตัดทิ้ง
22	+1	+1	0	0.67	0.89	0.00	ตัดทิ้ง
23	+1	+1	0	0.67	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
24	+1	+1	0	0.67	0.83	0.11	ตัดทิ้ง
25	+1	+1	+1	1.00	0.83	0.11	ตัดทิ้ง
26	+1	+1	+1	1.00	0.83	0.11	ตัดทิ้ง
27	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
28	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้

ตาราง 16 (ต่อ)

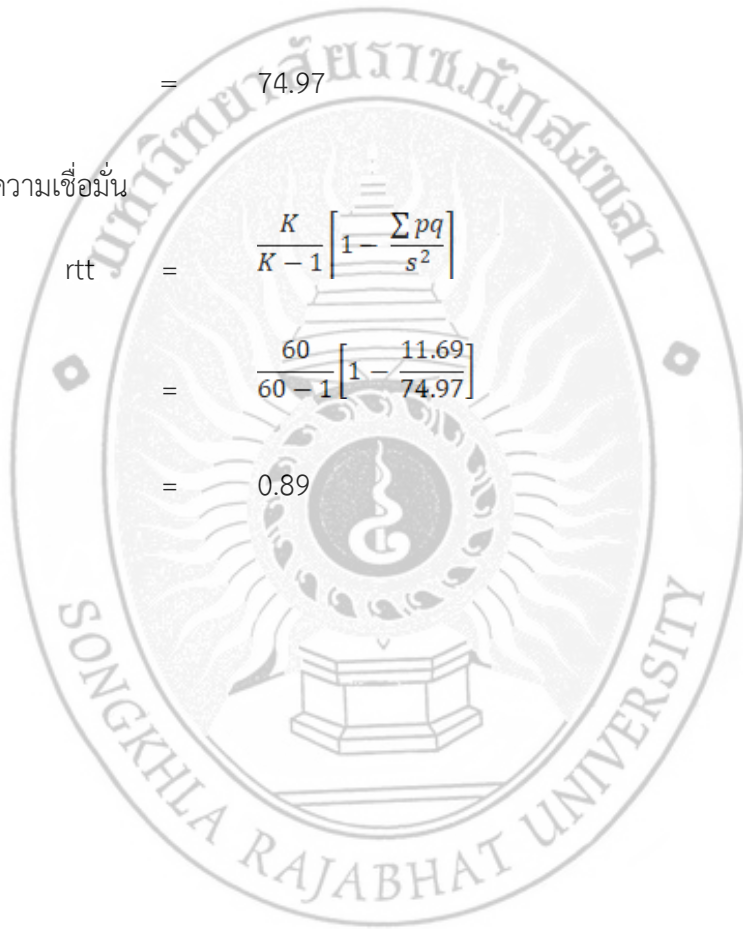
ข้อ ที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)			IOC	ค่าความยาก ง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
	1	2	3				
29	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	คัดเลือกไว้
30	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.44	คัดเลือกไว้
31	+1	0	+1	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
32	+1	0	+1	0.67	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
33	+1	0	+1	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
34	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
35	+1	+1	+1	1.00	0.61	0.33	คัดเลือกไว้
36	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.44	คัดเลือกไว้
37	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.44	คัดเลือกไว้
38	+1	+1	+1	1.00	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
39	+1	+1	+1	1.00	0.56	0.22	คัดเลือกไว้
40	+1	+1	+1	1.00	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
41	+1	+1	+1	1.00	0.94	0.11	ตัดทิ้ง
42	+1	+1	+1	1.00	0.89	0.22	ตัดทิ้ง
43	+1	0	+1	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
44	+1	0	+1	0.67	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
45	+1	0	+1	0.67	0.61	0.11	ตัดทิ้ง
46	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดเลือกไว้
47	+1	+1	+1	1.00	0.56	0.22	คัดเลือกไว้
48	+1	+1	+1	1.00	0.39	0.33	คัดเลือกไว้
49	+1	+1	+1	1.00	0.44	0.22	คัดเลือกไว้
50	+1	+1	+1	1.00	0.39	0.33	คัดเลือกไว้
51	+1	+1	+1	1.00	0.39	0.33	คัดเลือกไว้
52	+1	+1	+1	1.00	0.67	0.22	คัดเลือกไว้
53	+1	+1	+1	1.00	0.39	0.33	คัดเลือกไว้
54	+1	+1	+1	1.00	0.61	0.33	คัดเลือกไว้
55	+1	+1	0	0.67	0.78	0.22	ตัดทิ้ง
56	+1	+1	0	0.67	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
57	+1	+1	0	0.67	0.50	0.11	ตัดทิ้ง
58	+1	+1	0	0.67	0.72	0.11	ตัดทิ้ง
59	+1	+1	0	0.67	0.50	0.11	ตัดทิ้ง
60	+1	+1	0	0.67	0.83	0.33	ตัดทิ้ง

คำนวณหาค่าความแปรปรวน

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{18(32775) - 753^2}{18(17)} \\
 &= \frac{589950 - 567009}{306} \\
 &= 74.97
 \end{aligned}$$

คำนวณหาความเชื่อมั่น

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \\
 &= \frac{60}{60-1} \left[ 1 - \frac{11.69}{74.97} \right] \\
 &= 0.89
 \end{aligned}$$



## 4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ตาราง 17 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้  
7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน			IOC	ผลการ พิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)				
		1	2	3		
1	<b>ด้านเนื้อหา</b> กิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาที่น่าสนใจ ทันสมัย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2	กิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาความสมบูรณ์ครบถ้วน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	กิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาความเหมาะสมกับระดับความรู้และความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	กิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาที่จัดเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาความถูกต้อง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6	กิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	กิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	กิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9	<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b> การจัดลำดับเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระบบและขั้นตอนชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	บรรยากาศในชั้นเรียนเหมาะสมต่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11	มีการเน้นและสรุปจุดสำคัญของเนื้อหาวิชาได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12	มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13	ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุป	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14	มีวิธีการสอนที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15	กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16	ส่งเสริมให้ศึกษาหรือเรียนรู้ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนน			IOC	ผลการ พิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)				
		1	2	3		
17	<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b> มีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18	มีวิธีการวัดผลสอดคล้องและเหมาะสมกับ เนื้อหาวิชา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19	ครูสะท้อนผลการเรียนให้กับนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
20	เกณฑ์การประเมินมีความเที่ยงธรรม โปร่งใส	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

