

ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร  
เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

AN ORGANIC RICE FARMING TRAINING PACKAGE FOR  
THE FARMERS OF RANGNOK SUB - DISTRICT,  
SAM-NGAM DISTRICT IN PHICHIT PROVINCE

เอกสิทธิ์ ไตรธรรม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ชุดฝึกอบรบกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร  
เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร



เอกสิทธิ์ ไตรธรรม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร  
เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร  
An Organic Rice Farming Training Package for the Farmers of  
Rangnok Sub-district, Sam-ngam District in Phichit Province

ชื่อ - นามสกุล

นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา


อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทียมยศ ปะสาวะโน, ศษ.ด.


ปีการศึกษา

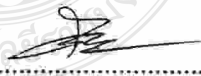
2558

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

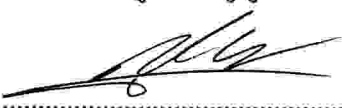
  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพร บุญส่ง, ศษ.ด.)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉวีวรรณ ปะพาน, ศษ.ด.)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ทศพร แสงสว่าง, ประ.ด.)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทียมยศ ปะสาวะโน, ศษ.ด.)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

  
..... คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพร บุญส่ง, ศษ.ด.)

วันที่ 30 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2559

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
ชื่อ - นามสกุล	นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทียมศ ปะสาวะโน, ศษ.ค.
ปีการศึกษา	2558

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก ทั้ง 12 หมู่บ้าน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม แบบประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 81.33/80.17 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเกษตรกร หลังการฝึกอบรมของเกษตรกรสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ที่คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) หลังฝึกอบรมเท่ากับ 16.03 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.30 คิดเป็นร้อยละ 80.17 และความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.45 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** ชุดฝึกอบรม กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ นาปลอดสาร เกษตรกร

<b>Thesis Title</b>	An Organic Rice Farming Training Package for the Farmers of Rangnok Sub-district, Sam-ngam District in Phichit Province
<b>Name - Surname</b>	Mr. Aekasit Trithum
<b>Program</b>	Educational Technology and Communications
<b>Thesis Advisor</b>	Mr. Tiamyod Pasawano, Ed.D.
<b>Academic Year</b>	2015

## ABSTRACT

The purposes of this study were to 1) validate the efficiency of the training package via group activity relation in organic rice farming to support the farmers at Rangnok Sub-district in Phichit Province, 2) study the achievement of the farmers at Rangnok Sub-district in Phichit Province after using the training package, and 3) find out the opinions of farmers at Rangnok Sub-district in Phichit Province after using the said training package.

The samples of this study were consisted of the farmers from 12 villages in Rangnok Sub-district, Sam-ngam District in Phichit Province. The instruments used were training package via group activity relation in topic of organic rice farming to support farmers, pre-test and post-test, and satisfaction survey questionnaire. The data was analyzed using percentage, average and standard deviation.

The result of this study showed that the Training Package was efficient at 81.33/80.17. The farmers' achievement scores gained after the training was higher than the scores gained before the training at the level of 16.03 with a standard deviation of 1.30 and percentage of 80.17. Finally, the farmers' opinion toward the Training Package was at a very good level (4.45).

**Keywords:** training package, organic rice farm

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ ปะพาน และ ดร.ทศพร แสงสว่าง ผู้ทรงคุณวุฒิ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล ดร.ทรายทอง พวกสันเทียะ ดร.ธัญญภรณ์ เลาหะเพ็ญแสง พันตรี ดร.ราชน มีศรี ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล ไร่ไพ ดร.ครุณวรรณ แก้วหนูนวน ดร.กิตติศักดิ์ แป้นงาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา นายสมเกียรติ บุญpong นายนันทวัต พรหมจง นางกนกการณ เวชศิลป์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนทั้งคำแนะนำช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้เครื่องมือในการวิจัยมี ประสิทธิภาพ

ขอขอบพระคุณ นายศุภเทพ ศรีสังข์ นักวิชาการเกษตร องค์กรบริหารส่วนตำบลรังนก ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และให้คำแนะนำในด้านต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา บ่มเพาะจนผู้วิจัยสามารถนำเอาหลักการมาประยุกต์ใช้และอ้างอิงในการวิจัยในครั้งนี้ คุณค่าอันพึงมี จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเพื่อบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ครอบครัว ตลอดจนผู้แต่ง หนังสือ และบทความต่างๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

เอกสิทธิ์ ไตรธรรม

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	11
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	11
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	13
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	13
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	14
1.5 คำจำกัดความในการวิจัย.....	15
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	15
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.1 แนวคิดในการฝึกอบรม.....	19
2.2 แนวคิดในการจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์สำหรับการฝึกอบรม.....	28
2.3 แนวคิดในการพัฒนาชุดฝึกอบรม.....	38
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์.....	49
2.5 ความพึงพอใจ.....	61
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	63

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	70
3.1 แบบแผนการวิจัย.....	70
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	71
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	76
3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	87
5.1 วิธีดำเนินการวิจัย.....	87
5.2 สรุปผลการวิจัย.....	88
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	89
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	91
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	91
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก.....	96
ภาคผนวก ก - รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	97
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	98
ภาคผนวก ข วิเคราะห์เนื้อหาการฝึกอบรม.....	108
ภาคผนวก ค ผลวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร.....	125



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพ (IOC).....	136
ภาคผนวก จ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ.....	150
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินความพึงพอใจ.....	178
ภาคผนวก ช ตัวอย่างชุดฝึกอบรม.....	183
ประวัติผู้เขียน.....	248



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย.....	70
ตารางที่ 4.1 รายงานสรุปผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร.....	83
ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนอบรมและหลังอบรมด้วยชุดฝึกอบรม กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร.....	84
ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนา ปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL.....	85



## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....

หน้า

16



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากคำปราศรัยของ พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี เนื่องในวันเกษตรกร ประจำปี 2558 เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 ว่า “รัฐบาลมีความมุ่งมั่นที่จะปฏิรูปภาคการเกษตรอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรมเพื่อช่วยยกระดับรายได้และคุณภาพชีวิตของเกษตรกรไทยให้มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน จึงได้กำหนดนโยบายด้านการเกษตรไว้หลายเรื่อง อาทิ การลดต้นทุนการผลิต...” (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2559) จึงเห็นได้ว่ารัฐบาลให้ความสำคัญกับนโยบายที่เกี่ยวกับการเกษตรอย่างมากเพื่อให้ประชาชนคนไทย มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ที่ผ่านมามีประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก นอกจากนี้ข้าวยังเป็นอาหารหลักของคนไทย ถึงแม้ไทยจะเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่แต่ก็มิได้เป็นผู้กำหนดราคาข้าว การเปลี่ยนแปลงของราคาเป็นไปตามกลไกตลาด โดยมีประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ด้วย ประกอบกับในระยะหลังผลผลิตข้าวของโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากประเทศที่บริโภคข้าวเป็นหลักรวมทั้งประเทศผู้ส่งออกข้าวที่สำคัญต่างพยายามเร่งรัดในการเพิ่มผลผลิตข้าวเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในประเทศและสามารถส่งออกได้มากขึ้น ทำให้อุปทานข้าวมีมากขึ้น สถานะการแข่งขันในตลาดโลกรุนแรงขึ้น ส่งผลกระทบต่อ การส่งออกและราคาส่งออกข้าวของประเทศไทย นอกจากนี้จากปัญหาด้านมาตรฐานเรื่องข้าวเปลือกที่ยังไม่มีความชัดเจนต้องพัฒนาปรับปรุง ตลอดจนปัญหาจากการที่ภาคเอกชนไทยขายข้าว ตัดราคากันเองในตลาดโลก ทำให้ราคาส่งออกข้าวไทยไม่มีเสถียรภาพและตกต่ำมากในบางปี ซึ่งเป็นปัญหาที่ประเทศไทยต้องประสบเสมอมาและส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ต้องประสบกับปัญหาราคาข้าวตกต่ำ ส่งผลต่อรายได้จากการทำนา

ด้านการผลิต จากการรายงานของสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในร่างแผนยุทธศาสตร์ข้าวไทย ปีพ.ศ.2555-2559 (ฉบับที่ 2) (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ข้าว, 2555, น. 11) ซึ่งให้เห็นว่า มีปัญหาหลายประการในการผลิตข้าวของเกษตรกร เช่น ปัญหาดินเสื่อมโทรม ขาดอินทรีวัตถุ ปัญหาดินเค็ม ดินเปรี้ยว ปัญหาพื้นที่ชลประทานมีจำกัดและลดลงเนื่องจากถูกนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ปัญหาด้านพันธุ์ข้าวคุณภาพดีให้ผลผลิตต่อไร่สูงของไทยยังมีจำกัด การถ่ายทอดความรู้ยังไม่เหมาะสม เกษตรกรมีการปลูกข้าวหลายสายพันธุ์ในแหล่งผลิตเดียวกันมีการใช้สายพันธุ์เก่าซ้ำหลายปี รวมทั้งปัญหาจากภัยธรรมชาติ ฝนแล้ง/ฝน

ทั้งช่วง น้ำท่วม และปัญหาโรคแมลงศัตรูพืชทำลายข้าว เป็นต้น ทำให้ผลผลิตต่อไร่ของไทยไม่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้ผลิตข้าวที่สำคัญ เช่น อียิปต์ สหรัฐอเมริกา จีน เวียดนาม และประเทศผู้ผลิตสำคัญอื่นๆ ที่สามารถยกระดับผลผลิตได้สูงขึ้นในระยะหลัง โดยในปีการผลิต 2553/54 อียิปต์ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,597 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ย 1,206 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนประเทศอื่นก็มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 500-700 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ประเทศไทยมีผลผลิตเฉลี่ย 441 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งถือว่าต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้ผลิตรายอื่น ต่ำกว่าประเทศเวียดนามและอินโดนีเซีย 300-400 กิโลกรัม และยังมีผลผลิตต่ำกว่าประเทศผู้ส่งออกข้าวที่เป็นคู่แข่งอย่างบังกลาเทศอีกด้วย

จากปัญหาผลผลิตและราคาจำหน่ายผลผลิตต่ำ ในขณะที่ราคาปัจจัยการผลิตไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมี เครื่องจักรเครื่องมือการเกษตร รวมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรเพิ่มขึ้น โดยในปีการผลิต 2553/54 ชาวนามีต้นทุนการผลิต 3,929 บาท หรือตันละ 8,909 บาท ซึ่งเมื่อเทียบกับราคาข้าวเปลือกที่ขายได้ ตันละ 8,600 บาท ถึง 9,042 บาท ส่งผลต่อรายได้สุทธิที่ได้จากการทำนาของเกษตรกรไม่เพียงพอต่อการครองชีพ นำไปสู่การเคลื่อนย้ายแรงงานส่วนหนึ่งเข้าไปทำงานในเมืองช่วงฤดูเก็บเกี่ยว ก่อให้เกิดปัญหาด้านสังคมอื่นๆ ดังนั้น การพัฒนาชุดฝึกอบรมที่ทำให้เกษตรกรสามารถยกระดับประสิทธิภาพของตน โดยอาจเป็นวิธีการเพิ่มผลผลิต ณ ระดับการใช้ปัจจัยเดิม หรือการลดต้นทุนการผลิต ณ ระดับการผลิตเดิม ควบคู่ไปกับการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต น่าจะเป็นวิธีการที่นำไปสู่การเพิ่มรายได้ของเกษตรกรอย่างแท้จริง และทำให้เกษตรกรสามารถอยู่ได้ในสภาวะการแข่งขันสูงเช่นปัจจุบัน

ในปัจจุบันการฝึกอบรมเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ เพราะการฝึกอบรมเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ เสริมสร้างบุคลิกภาพ ภาวะการเป็นผู้นำ ทำให้เกิดประสบการณ์และทักษะที่จำเป็นในการทำงานให้บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ด้วยความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพประหยัดเวลาและทุนค่าใช้จ่ายเป็นอันมาก (น้อย ศิริโชติ, 2544, น. 1) แต่การฝึกอบรมที่ผ่านมาได้มีการคิดค้นหาวิธีการต่างๆ ที่ทำให้การฝึกอบรมบรรลุเป้าหมายให้มากที่สุด แต่ก็ยังมีปัญหาเกิดขึ้นเสมอ ที่สำคัญก็คือ การให้ความรู้ของนักฝึกอบรมมักใช้การพูด การบรรยาย มากกว่าวิธีอื่น ซึ่งทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้ไม่เต็มที่ตามที่ผู้บรรยายต้องการ อุปสรรคเหล่านี้ทำให้มนุษย์จำเป็นต้องคิดค้นหาวิธีการและหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ด้วยการใช้เครื่องมือและวิธีการใหม่ๆ ที่จะช่วยให้การบรรยายมีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น สร้างความเข้าใจในสิ่งที่พูดได้ตรงกัน ได้เห็นภาพสีที่เหมือนของจริง ขนาดการทำงาน การเคลื่อนไหวและการได้ยินเสียงที่แท้จริง เครื่องมือและวิธีการใหม่ๆ เหล่านี้เรียกว่า “สื่อฝึกอบรม” (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2537, น. 91)

ชุดฝึกอบรมเป็นสื่อฝึกอบรมชนิดหนึ่ง ซึ่งกำหนดวิธีการสอนของวิทยากรและกิจกรรมของผู้เข้ารับการอบรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รวมทั้งระบุเอกสาร วัสดุอุปกรณ์และแบบทดสอบที่ใช้ฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนในการสร้างอย่างมีระบบ ทำให้วิทยากรสามารถนำไปใช้เป็นคู่มือในการฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถใช้เอกสารสำหรับติดตามขั้นตอนต่างๆ ในการฝึกอบรมได้ (ชมนาด พงศ์พนรัตน์, 2526, น. 1)

ตำบลวังนก ตั้งอยู่ในเขตอำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ซึ่งเป็นอีกตำบลหนึ่งที่มีศักยภาพในการผลิตข้าวอย่างมาก เนื่องจากประชาชนในตำบลวังนก ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม การทำการเกษตรของเกษตรกรที่ผ่านมานิยมใช้สารเคมี ซึ่งปัจจุบันทำให้เกิดปัญหาดินแข็งกระด้างขาดความอุดมสมบูรณ์ โรค แมลงศัตรูพืช พัฒนาปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศในแต่ละฤดูกาลปลูกได้ ทำให้โรคแมลงศัตรูพืช มีการระบาดอย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูง สารพิษตกค้างในร่างกาย และยังส่งผลทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร รวมถึงให้ความรู้ทางวิชาการและแลกเปลี่ยนกระบวนการแห่งเรียนรู้ด้านทักษะ ให้มีความชำนาญในการประกอบอาชีพอย่างยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

1.2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

1.2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 เกษตรกรที่ใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังการอบรม เท่ากับร้อยละ 60

1.3.3 เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ในระดับพึงพอใจมาก

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

1.4.1.1 การวางแผนการทำนา

1.4.1.2 การคัดเลือกพันธุ์ข้าว

1.4.1.3 การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

1.4.1.4 การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

1.4.1.5 การผลิตจุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

1.4.2 กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

1.4.2.1 การระดมความคิด

1.4.2.2 ทัศนศึกษา

1.4.2.3 การทำกิจกรรมกลุ่ม

1.4.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สมาชิกกลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบล  
รังนก จำนวน 184 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สมาชิกกลุ่มเกษตรกรพอเพียง  
ตำบลรังนก ทั้ง 12 หมู่บ้าน รวมทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบ  
เฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

1.4.4 ตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1.4.4.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่ม  
สัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัด  
พิจิตร

1.4.4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

1) ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริม  
อาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2) เกษตรกรที่ใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังการอบรม เท่ากับร้อยละ 60

3) เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ในระดับพึงพอใจมาก

#### 1.4.5 สถานที่ทำการอบรม

กลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

#### 1.4.6 ระยะเวลาทำการศึกษา

การวิจัยจัดเป็นหลักสูตรการฝึกอบรม จำนวน 2 วัน

### 1.5 คำจำกัดความในการวิจัย

1.5.1 กลุ่มเกษตรกรพอเพียง หมายถึง กลุ่มเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่มีอาชีพทำนา และเคยผ่านการอบรมโครงการเกษตรยั่งยืน ขององค์การบริหารส่วนตำบลรังนก ทั้งหมด 184 คน

1.5.2 ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ หมายถึง ชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการฝึกอบรมเกษตรกรตำบลรังนก ในชุดฝึกอบรมประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม เอกสารประกอบชุดฝึกอบรม ซีดี-รอม รูปภาพ เกม สถานการณ์จำลอง และแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิคในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้กับเกษตรกร ที่นำรูปแบบและวิธีการสร้างกลุ่มสัมพันธ์เข้ามาใช้ในการฝึกอบรม ช่วยให้สามารถที่จะเรียนรู้และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.5.3 การหาประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง ค่าระดับคะแนนแสดงประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าระดับคะแนนร้อยละของคะแนนที่ได้ระหว่างการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าระดับคะแนนร้อยละของคะแนนที่ได้หลังการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

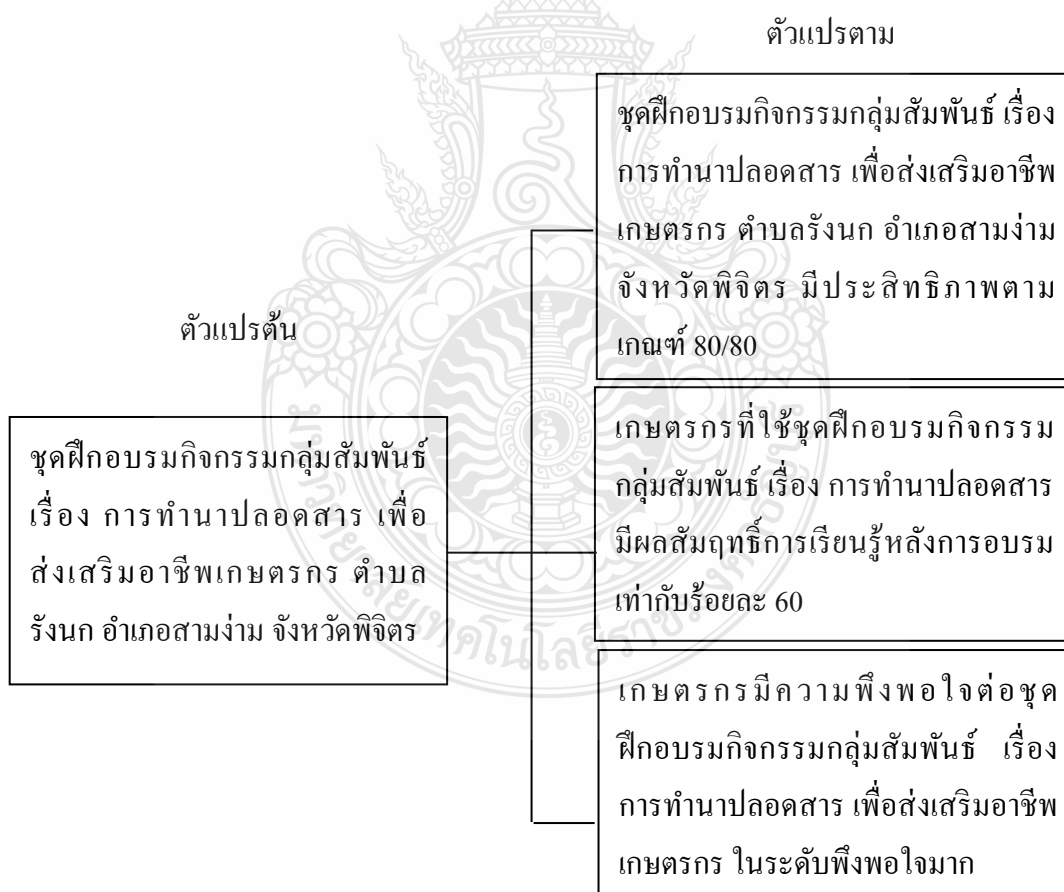


1.5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการทำนาปลอดสารของเกษตรกรตำบลรังนก ที่วัดได้จากแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.5.5 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบเกษตรกรก่อนและหลังการฝึกอบรมที่ใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

1.5.6 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของเกษตรกรจากการอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ซึ่งวัดโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมและการนำเสนอ และด้านแบบทดสอบและการประเมินผล

## 1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่องการทำนาปลอดสาร ที่เหมาะสมกับเกษตรกร สามารถนำไปใช้ได้จริงและเป็นต้นแบบสำหรับการฝึกอบรมเรื่องอื่นๆ ในการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

1.7.2 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้จัดฝึกอบรมในการจัดรูปแบบการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ ความเข้าใจง่ายขึ้น

1.7.3 ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อเรียนรู้กับชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาชุดฝึกอบรบกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยได้จัดเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 2.1 แนวคิดในการฝึกอบรบ

- 2.1.1 ความหมายของการฝึกอบรบ
- 2.1.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรบ
- 2.1.3 ประเภทของการฝึกอบรบ
- 2.1.4 ประโยชน์ของการฝึกอบรบ
- 2.1.5 กระบวนการการฝึกอบรบ

#### 2.2 แนวคิดในการจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์สำหรับการฝึกอบรบ

- 2.2.1 ความหมายของกลุ่มสัมพันธ์
- 2.2.2 หลักการของกลุ่มสัมพันธ์
- 2.2.3 ผลดีของการฝึกอบรบโดยวิธีกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
- 2.2.4 องค์ประกอบของการฝึกอบรบโดยการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
- 2.2.5 รูปแบบและวิธีการของกลุ่มสัมพันธ์

#### 2.3 แนวคิดในการพัฒนาชุดฝึกอบรบ

- 2.3.1 ความหมายของชุดฝึกอบรบ
- 2.3.2 องค์ประกอบของชุดฝึกอบรบ
- 2.3.3 ประโยชน์ของชุดฝึกอบรบ
- 2.3.4 ประเภทชุดฝึกอบรบ
- 2.3.5 การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรบ

#### 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์

- 2.4.1 แนวคิดเกษตรอินทรีย์
- 2.4.2 การทำนาแบบอินทรีย์

#### 2.5 ความพึงพอใจ

#### 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 แนวคิดในการฝึกอบรม

### 2.1.1 ความหมายของการฝึกอบรม

ชูชัย สมितिไกร (2544, น. 19) ได้กล่าวถึงการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรม คือ กระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างหรือเพิ่ม พูนความรู้ ทักษะ ความสามารถ และเจตคติ อันจะช่วยปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

เพ็ญจันทร์ สังข์แก้ว (2544, น. 8) กล่าวว่า การฝึกอบรม คือ ยุทธวิธีหรือเครื่องมือที่องค์กรพึงนำมาใช้พัฒนาบุคลากรให้ปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยจัดกิจกรรมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ ทักษะ และเจตคติอย่างเป็นระบบ

สมคิด บางโม (2551, น. 14) ได้กล่าวถึงการฝึกอบรมว่า เป็นการฝึกให้แก่บุคคลเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ

- 1) เพิ่มพูนความรู้ (Knowledge, K) ให้มีความรู้ หลักการ ทฤษฎีอันเกี่ยวข้องกับงานที่มุ่งฝึกอบรม

- 2) เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจ (Understand, U) เป็นลักษณะที่เกี่ยวเนื่องจากความรู้ กล่าวคือ เมื่อรู้ในหลักการ และทฤษฎีแล้ว สามารถตีความ แปลความ ขยายความ และอธิบายให้คนอื่นทราบได้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

- 3) เพื่อเปลี่ยนแปลงเจตคติ (Attitude, A) เจตคติหรือทัศนคติ คือ ความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งต่างๆ การฝึกอบรมมุ่งให้เกิดหรือเพิ่มความรู้ที่ดีต่อผู้ร่วมงานและต่องานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

แจก มูลเดช (2555, น. 26) ได้กล่าวถึงการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จะพัฒนาความรู้และทักษะ เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติงานที่จะต้องกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นันทวัฒน์ ภัทรกรนันท์ (2555, น. 17) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่ใช้พัฒนาเพื่อศักยภาพของบุคคล ทั้งในด้านความรู้ทักษะและเจตคติที่พึงประสงค์ตามความต้องการขององค์กร การฝึกอบรมจึงนับเป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการพัฒนาองค์กรและพัฒนาประเทศ การเรียนรู้ที่บุคคลได้รับจากการฝึกอบรม จะเป็นองค์ความรู้และทักษะ ตลอดจนเป็นการปรับเปลี่ยนเจตคติให้เหมาะสมตามยุคสมัยในระยะเวลาอันสั้น และนับได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาตามอักษาศาสตร์ที่หน่วยงาน องค์กรต่างๆ จัดขึ้น โดยพิจารณาถึงความสำคัญ จำเป็นเกี่ยวกับประเด็นหัวข้อที่ต้องจัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรในหน่วยงานหรือองค์กรของตน

Good (1973, p. 613) กล่าวว่า เป็นความพยายามในการจัดประสบการณ์เรียนรู้เพื่อปรับปรุงการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นที่ระบุไว้ ทั้งนี้เพื่อการปฏิบัติงานบรรลุวัตถุประสงค์ ทั้งขององค์กรและบุคคล

Beebe; Mottet & Roach (2004, p. 5) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมว่า หมายถึง กระบวนการที่จะพัฒนาทักษะ เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติงาน หรือภารกิจที่จะต้องกระทำได้อย่างดี มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากความหมายของการฝึกอบรมสรุปได้ว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการจัดการฝึกอบรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เกิดทักษะและเจตคติที่พึงประสงค์ให้แก่บุคลากร เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่องค์กรต้องการ เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.1.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

วิบูลย์ บุญยชโรกุล (2545, น. 1) ได้กล่าวถึงเป้าหมายของการฝึกอบรมว่า เป็นการเรียนรู้ของคนที่เข้ารับการฝึกอบรม ถ้าคนเรียนรู้แล้วเขาจะต้องไม่ใช่คนเดิมเขาจะต้องเปลี่ยนแปลงไป คือ พฤติกรรมของเขานั้นเอง พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ขึ้นใหม่นั้นมี 3 ด้านด้วยกัน คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความรู้ ทางด้านความคิดเห็นหรือความรู้สึก และทางด้านทักษะหรือการปฏิบัติการ

วารินทร์ สิ้นสูงสุด และ วันทิพย์ สิ้นสูงสุด (2546, น. 3) ได้สรุปวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของการฝึกอบรมไว้ ดังนี้

- 1) เพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับงานในหน้าที่ของแต่ละบุคคลในแต่ละระดับ รวมทั้งเทคนิควิทยาการใหม่ๆ ในการปฏิบัติงาน
- 2) เพื่อเสริมสร้างความสามารถ ความชำนาญในการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ทั้งในปัจจุบันและอนาคต
- 3) เพื่อเสริมสร้างทัศนคติ ขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงาน เกิดความเชื่อมั่นในตนเองที่จะปฏิบัติงานให้ได้ผลดี
- 4) เพื่อพัฒนาพฤติกรรมให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ต่อเพื่อนร่วมงาน และต่อการปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือองค์กร รวมทั้งให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
- 5) เพื่อให้ทราบนโยบายหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรหรือหน่วยงานเข้าใจระเบียบ ข้อบังคับ วิธีปฏิบัติงาน การติดต่อสื่อสาร สายการบังคับบัญชา สิทธิและประโยชน์ที่จะได้รับ
- 6) เพื่อนำความรู้ ความสามารถที่ได้รับจากการฝึกอบรม ไปปรับใช้ได้เหมาะสมกับหน้าที่การงานที่รับผิดชอบ สามารถวินิจฉัยและแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการ

ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมให้กว้างขวางและทันต่อเหตุการณ์

7) เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานที่เป็นแบบอย่างเดียวกัน เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในด้านการประสานงานต่อไปในอนาคต

แขก มูลเดช (2555, น. 28) ได้กล่าวถึงการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรม มีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติงานและลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน

Staton (1960, p. 78) ได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดของการฝึกอบรมซึ่งเป็นปัจจัยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ประการ คือ 1) ความรู้ หมายถึง ความเข้าใจในสิ่งที่ต้องการจะกระทำและในการกระทำนั้นจะกระทำอย่างไร 2) ทักษะ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาความรู้ที่ได้รับระหว่างการศึกษาไปปฏิบัติได้โดยถูกต้อง และ 3) ทศนคติ หมายถึง ความต้องการหรือความตั้งใจที่จะนำความรู้นั้นๆ ไปใช้ในทางปฏิบัติโดยให้เกิดผลสำเร็จ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เปลี่ยนแปลงและเพิ่มพูนความรู้ สร้างทัศนคติ ในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

#### 2.1.3 ประเภทของการฝึกอบรม

พนัส หันนาคินทร์ (2542, น. 88) จำแนกประเภทการฝึกอบรมไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1) การฝึกอบรมโดยยึดวัตถุประสงค์เป็นเกณฑ์ โดยจำแนกการฝึกอบรมไว้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

(1.1) การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความชำนาญ การฝึกอบรมประเภทนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความชำนาญ หรือทักษะเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติงานในหน้าที่

(1.2) การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทัศนคติ การฝึกอบรมประเภทนี้มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีและถูกต้องเกี่ยวกับหน่วยงานการทำงานและบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยเน้นการศึกษาด้านพฤติกรรมศาสตร์

(1.3) การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ การอบรมประเภทนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะยกระดับความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้สูงขึ้นกว้างขวางหรือลึกซึ้ง ซึ่งอาจเป็นความรู้ทั่วไปหรือความรู้เฉพาะเรื่องก็ได้

2) การฝึกอบรมโดยยึดระดับของบุคคล ที่อยู่ในองค์การเป็นเกณฑ์ ซึ่งสามารถแบ่งการฝึกอบรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

(2.1) การปฐมนิเทศ การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายประการสำคัญที่จะให้ผู้เข้าทำงานใหม่ได้เรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ขององค์การและหน้าที่การทำงานที่จะต้องทำ

(2.2) การฝึกอบรมเพื่อให้เกิดความชำนาญงาน การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะให้คนทำงานในองค์กรมีความรู้ทันสมัยอยู่เสมอ และเป็นการทบทวนความรู้เดิมเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น

(2.3) การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้บังคับบัญชาระดับต้น ระดับกลาง และระดับสูง การฝึกอบรมประเภทนี้มุ่งเน้นการฝึกอบรมแก่ผู้บังคับบัญชาในการบริหารงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3) การฝึกอบรมโดยยึดเกณฑ์ก่อนและเมื่อปฏิบัติงานแล้ว จะแบ่งประเภทการฝึกอบรมเป็น 2 ประเภท ดังนี้

(3.1) การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน หมายถึง การให้การฝึกอบรมก่อนที่บุคคลจะเข้าทำงานในองค์กรนั้นจริงๆ

(3.2) การฝึกอบรมเมื่อปฏิบัติงานแล้ว การฝึกอบรมประเภทนี้ หมายรวมถึงการฝึกอบรมทุกประเภทตั้งแต่เริ่มแรกที่บุคคลเข้าทำงาน

จกกลณี ชุตินาเทวินทร์ (2545, น. 10-11) ได้แบ่งประเภทของการฝึกอบรมออกเป็น 4 ลักษณะ โดยใช้เกณฑ์ลักษณะของการอบรม สรุปได้ดังนี้

1) การฝึกอบรมก่อนประจำการ (Pre-entry Training) เป็นการฝึกอบรมให้กับผู้เข้างานใหม่หรือเริ่มโครงการใหม่ซึ่งอยู่ในช่วงทดลองงาน โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับภารกิจแรกเริ่ม และภารกิจขององค์กร มีทั้งการฝึกในห้องทำงาน และฝึกภาคสนาม

2) การฝึกอบรมระหว่างประจำการ (In-Service Training) เป็นการฝึกอบรมที่ผ่านระยะการทดลองงานแล้ว โดยจัดอบรมให้เป็นระยะ มีทั้งเรื่องการบริหาร การจัดการ หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าฝึกอบรมจากการปฏิบัติงานจริง

3) การฝึกอบรมในโครงการ (Project Related Training) เป็นการฝึกอบรมที่จัดให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติในโครงการเฉพาะเรื่อง หรือเฉพาะประเภทของบุคลากร

4) การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาตนเอง (Self-Development Training) เป็นการฝึกอบรมเพื่อเรียนรู้วิทยาการใหม่ๆ หรือความรู้ใหม่ในการการพัฒนาตนเองให้มีความรู้มากยิ่งขึ้น

ชูชัย สมิทธิไกร (2548, น. 7-10) ได้จำแนกเกณฑ์ประเภทของการฝึกอบรม สรุปได้ดังนี้

1) แหล่งการฝึกอบรม เกณฑ์ประเภทนี้ระบุผู้รับผิดชอบของการฝึกอบรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

(1.1) การฝึกอบรมภายในองค์กร (In-house Training) การฝึกอบรมแบบนี้เป็นสิ่งที่ยังคงการจัดขึ้นเองภายในสถานที่ทำงาน โดยหน่วยงานฝึกอบรมขององค์กรจะเป็นผู้ออกแบบและพัฒนาหลักสูตร กำหนดเวลา และเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกองค์กรมาเป็นวิทยากร

(1.2) การซื้อการฝึกอบรมจากภายนอก การฝึกอบรมประเภทนี้เป็นการจ้างองค์กรฝึกอบรมภายนอกให้เป็นผู้จัดการฝึกอบรมแทน หรืออาจจะส่งพนักงานเข้ารับการฝึกอบรมซึ่งจัดขึ้นโดยองค์กรภายนอก

2) การจัดประสบการณ์การฝึกอบรม เกณฑ์ข้อนี้บ่งบอกว่าการฝึกอบรมได้รับการจัดขึ้น ในขณะที่ผู้รับการฝึกอบรมกำลังปฏิบัติงานอยู่ หรือหยุดพักการปฏิบัติงานไว้ชั่วคราว เพื่อรับการอบรมในห้องเรียน

(2.1) การฝึกอบรมในงาน (On-the-job Training) การฝึกอบรมให้ผู้รับการฝึกอบรมลงมือปฏิบัติงานจริงๆ ในสถานที่ทำงานจริง ภายใต้การดูแลเอาใจใส่ของพนักงานซึ่งทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา โดยการแสดงวิธีการปฏิบัติงานพร้อมทั้งอธิบายประกอบ จากนั้นจึงให้ผู้รับการฝึกอบรมปฏิบัติตามพี่เลี้ยงจะคอยดูแลให้คำแนะนำและช่วยเหลือหากมีปัญหาเกิดขึ้น

Odiome. (1970, p. 80) ได้แบ่งประเภทของการฝึกอบรมตามความสำคัญของการฝึกอบรม ดังนี้

1) การฝึกอบรมขั้นต้น (Regular training programmed) เป็นการฝึกอบรมเพื่อสนองความต้องการขั้นต้น เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม การฝึกอบรมประเภทนี้ ได้แก่ การปฐมนิเทศ การฝึกอบรมก่อนเลื่อนตำแหน่ง เป็นต้น

2) การฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหา (Problem – solving training programmed) เป็นการฝึกอบรมเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้สูงขึ้น มุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน

3) การฝึกอบรมเพื่อพัฒนา (Innovative training programmed) เป็นการฝึกอบรมในขั้นสูงเน้นการมุ่งอนาคต เป็นการฝึกอบรมที่จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถพัฒนางานให้ก้าวหน้าขึ้น

ดังที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประเภทการฝึกอบรม เป็นการอบรมประเภทการฝึกอบรมระหว่างทำงาน (In-Service Training) เป็นการฝึกอบรมบุคคลที่เข้ามาปฏิบัติงานในหน่วยงานแล้ว ซึ่งต้องทำการฝึกอบรมด้วยเหตุดังนี้ คือ 1) เพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการทำงานให้มีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ 2) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานตามนโยบายของผู้บริหาร หรือความเจริญ



ทางด้านเทคโนโลยี 3) เพื่อเป็นขวัญกำลังใจหรือแรงจูงใจในการทำงานและมีความกระตือรือร้นมากขึ้น

#### 2.1.4 ประโยชน์ของการฝึกอบรม

วารินทร์ อักษรนำ (2542, น. 41) กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรมไว้ ดังนี้

- 1) สนองความต้องการของกำลังคน
- 2) เป็นการลดเวลาการเรียนรู้ให้สั้นลง
- 3) ปรับปรุงความสามารถในการทำงานให้สูงขึ้น
- 4) ลดความสิ้นเปลือง
- 5) ลดการขาดลางาน
- 6) ลดการเกิดอุบัติเหตุ
- 7) ลดการลาออกของพนักงาน
- 8) เพื่อประโยชน์ของพนักงานผู้เข้ารับการอบรมเอง
- 9) ช่วยให้หน่วยงานได้ปรับตัวให้เข้ากับการผันแปรทางเศรษฐกิจ และการค้าใหม่

เทคโนโลยีปัจจุบันและอนาคต

วิน เชื้อโพธิ์หัก (2546, น. 25) กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรม สรุปได้ดังนี้

- 1) ทำให้วิธีปฏิบัติงานดีขึ้น
- 2) ช่วยลดค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลาในการปฏิบัติงานน้อยลง
- 3) ช่วยลดเวลาเรียนวิธีปฏิบัติงานให้น้อยลง
- 4) ช่วยแบ่งเบาภาระการปฏิบัติงานของผู้บังคับบัญชาได้มากขึ้น เพราะผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมแล้วย่อมจะรู้และเข้าใจวิธีการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีและถูกต้อง

5) ทำให้สายการบังคับบัญชา การควบคุม การบริหาร การติดต่อ และการประสานงานตลอดจนความร่วมมือดีขึ้นทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน

- 6) ช่วยส่งเสริมจิตใจและศีลธรรมของผู้ปฏิบัติงานให้ดีขึ้น
- 7) ช่วยทำให้ระบบและวิธีการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

วิจิตร อาวะกุล (2547, น. 17) กล่าวว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมที่เห็นเด่นชัดเป็นที่ประจักษ์กันมาช้านานนั้น มีดังนี้

- 1) สนองความต้องการของคน (Meeting Manpower Needs)
- 2) ลดเวลาการเรียนรู้ (Reduce Learning Time)
- 3) ปรับปรุงความสามารถในการทำงานให้สูงขึ้น (Improved Performance)

4) ลดการสิ้นเปลือง (Reduce Wastage)

5) ลดการขาดงาน (Less Absenteeism)

6) ลดอุบัติเหตุ (Fewer Accidents)

7) ลดการลาออก (Reduce Labor Turnover)

8) เพื่อประโยชน์แก่พนักงานผู้รับการอบรม (Benefits to Employee) เช่น มีความสามารถในการทำงานสูงขึ้น มีความมั่นใจในการทำงานภาคภูมิใจ รักงานมากขึ้น มีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น

ดังที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการหนึ่งในการบริหารงานบุคคลขององค์กรที่มีความสำคัญและยังประโยชน์อย่างมากทั้งต่อองค์กรและตัวบุคลากร การฝึกอบรมเป็นการพัฒนาบุคลากรให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สัมฤทธิ์ผลจากการปฏิบัติงานย่อมก่อให้เกิดความสำเร็จแก่องค์กรเป็นส่วนรวม

#### 2.1.5 กระบวนการฝึกอบรม

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (ม.ป.ป., น. 233-238) ได้ทำการรวบรวมวิธีการฝึกอบรมไว้หลายวิธีการโดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

วิธีที่ 1 การบรรยาย (lecture) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่วิทยากรเสนอแนวคิดและข้อมูลหรือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ โดยทั่วไปวิทยากรจะเป็นผู้ทำปฏิกริยา และผู้เข้ารับการอบรมเป็นผู้รับโดยการฟังและจดข้อมูลต่างๆ

วิธีที่ 2 การอภิปรายเป็นคณะ (group discussion) โดยทั่วไปจำนวนสมาชิกที่ร่วมในการอภิปรายเป็นคณะจะมีประมาณ 3 – 6 คน ผู้ฟังจะมีส่วนร่วมในการอภิปรายในช่วงเวลาหลังการอภิปรายเป็นคณะ ซึ่งส่วนมากจะจัดให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ถามคำถามหรือเสนอความคิดเห็นทั่วไป

วิธีที่ 3 การใช้เทปบันทึกเสียงจะเป็นประโยชน์ในการสร้างและปรับปรุงทักษะในการติดต่อสื่อสาร การใช้เทปบันทึกเสียงอาจใช้ร่วมกับสไลด์ก็ได้

วิธีที่ 4 การสาธิต (demonstration) เป็นการแสดงให้เห็น โดยมีการวางแผนอย่างดีซึ่งการสาธิตนี้จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เห็นวิธีดำเนินงานบางอย่าง ตลอดจนขั้นตอนอย่างละเอียดในการทำกิจกรรมนั้นๆ

วิธีที่ 5 การประชุมและการอภิปราย (conference and discussion) เป็นวิธีการรวบรวมความคิดเห็นข้อมูลหรือข้อคิดของบุคคลที่มีประสบการณ์ในด้านต่างๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาและเป็นเป้าหมายของการฝึกอบรม โดยจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรมีประมาณ 10 – 25 คน

วิธีที่ 6 การประชุมกลุ่มเล็ก (sub-group or buzz group) เพื่อแก้ปัญหาหลายปัญหาในระยะเวลาที่จำกัด หรือถ้าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีมากเกินไปทำให้ทุกคนไม่สามารถมีส่วนร่วมได้ทั่วถึงก็อาจจะแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มเล็ก ซึ่งจะเปิดโอกาสให้สมาชิกได้แสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น ในช่วงเวลาที่จำกัด

วิธีที่ 7 วิธีการระดมสมอง (brain – storming) เป็นวิธีการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมภายในระยะเวลาอันสั้น การระดมสมองเป็นวิธีการประชุมชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพมากในการเลือกปัญหา หาสาเหตุของปัญหา และหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือหาข้อยุติในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยอาศัยความคิดเห็นของกลุ่มบุคคลเป็นเครื่องตัดสินใจ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา (2533, น. 362-373) กล่าวถึง กระบวนการฝึกอบรมว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) การวิเคราะห์ความต้องการการฝึกอบรม โดยการค้นหาปัญหาหรืออุปสรรคข้อขัดข้องภายในหน่วยงานที่อาจจะแก้ไขด้วยการฝึกอบรม การวิเคราะห์ความต้องการจากบุคลากรที่เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความต้องการการฝึกอบรม 5 วิธี ดังนี้

(1.1) วิธีการสำรวจ (Survey) ซึ่งสามารถกระทำได้ 3 วิธี ได้แก่ การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม และการสังเกต

(1.2) การศึกษาค้นคว้า (Study) โดยการศึกษาค้นคว้าข้อเท็จจริงที่มีอยู่ในองค์กร เช่น รายงานประจำปี รายงานการประเมินตนเอง (SAR) รายงานการประชุม รายงานการปฏิบัติงาน รายงานการทำกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้ทราบปัญหาต่างๆ ในองค์กรได้

(1.3) การทดสอบ (Test) เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อเท็จจริงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องการฝึกอบรมในด้านความรู้ ทักษะ เจตคติในเรื่องใด ซึ่งการทดสอบอาจทำได้โดยการทดสอบผลงาน และการทดสอบความถนัด

(1.4) การประชุม (Meeting) เป็นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้ทราบความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม หรือความต้องการของหน่วยงานได้

(1.5) การวิเคราะห์งานและประเมินผลงาน (Job Analysis and Performance) เป็นเครื่องมือในการหาความต้องการการฝึกอบรม การวิเคราะห์งาน จะทำให้ทราบว่าบุคลากรต้องการความรู้ความสามารถและความรับผิดชอบอย่างไร ส่วนการประเมินผลงาน หมายถึง การพิจารณาถึงผลงานของบุคลากรว่าได้ผลตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่

2) การจัดทำโครงการการฝึกอบรม

3) การจัดฝึกอบรม

#### 4) การประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรม

ชูชัย สมितिไกร (2548, น. 29-34) กล่าวไว้ว่า กระบวนการฝึกอบรมมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการการฝึกอบรม (Needs Assessment) เพื่อให้การฝึกอบรมสอดคล้องกับความต้องการขององค์กรและเกิดประโยชน์สูงสุด ประกอบด้วยการวิเคราะห์ 3 ประการ

(1.1) การวิเคราะห์องค์กร (Organizational Analysis) เป็นการวิเคราะห์ที่เริ่มต้นด้วยการตรวจสอบเป้าหมายทั้งในระยะสั้นและระยะยาวขององค์กร รวมทั้งแนวโน้มต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อเป้าหมายเหล่านี้ ข้อมูลที่เกี่ยวกับเป้าหมายขององค์กรจะเป็นสิ่งกำหนดทิศทางและการวางแผนการฝึกอบรม การวิเคราะห์องค์กรยังเป็นการตรวจสอบบรรยากาศการทำงานภายในองค์กร (Organizational Climate) อีกด้วย

(1.2) การวิเคราะห์ภารกิจและคุณสมบัติ (Task and Knowledge, Skill and Ability Analysis) เป็นการวิเคราะห์ภารกิจซึ่งผู้รับการฝึกอบรมจะต้องปฏิบัติภายหลังการฝึกอบรม การวิเคราะห์นี้จะบ่งบอกว่าผู้ปฏิบัติงานต้องทำอะไร อย่างไร และเพราะเหตุใด รวมทั้งระบุความรู้ ทักษะ และความสามารถในการปฏิบัติงานนั้นๆ เพื่อจะทำให้ทราบว่าเนื้อหาและหลักสูตรนั้นจะต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง

(1.3) การวิเคราะห์บุคคล (Person Analysis) เป็นการวิเคราะห์ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนว่ามีความรู้ ทักษะ และความสามารถที่จำเป็นสำหรับการทำงานอยู่ในระดับใด

2) ขั้นตอนกำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลจากขั้นตอนแรกมาใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ในลักษณะวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavior Objectives)

3) ขั้นตอนคัดเลือกและการออกแบบโครงการฝึกอบรม ซึ่งเป็นการนำไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ กระบวนการนี้มีความละเอียดอ่อน ต้องอาศัยการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเพราะจะต้องมีความรู้ทั้งในด้านหลักการเรียนรู้ และการเลือกสรรสื่อการสอนที่เหมาะสมกับผู้รับการอบรม เพื่อให้บุคคลเหล่านั้นมีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความรู้ ทักษะ หรือความสามารถตามที่ได้มุ่งหวังไว้

4) ขั้นตอนสร้างเกณฑ์สำหรับการประเมินผล ควรทำควบคู่ไปกับการคัดเลือกและการออกแบบโครงการฝึกอบรม โดยเกณฑ์ที่สร้างขึ้นจะต้องอิงหรือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ว่าพฤติกรรมอะไรที่ผู้รับการอบรมจะต้องมีการพัฒนา

5) ขั้นตอนจัดการฝึกอบรม คือ ขั้นตอนที่ต้องดำเนินการเกี่ยวกับการฝึกอบรม เช่น วิทยากร สถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์และสื่อการสอนต่างๆ แสงสว่าง อาหาร และที่พัก เป็นต้น รวมทั้งต้องสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าได้

6) ขั้นตอนการประเมินผลการฝึกอบรม ประกอบด้วย การสร้างเกณฑ์สำหรับ ประเมินผลและการวัดผลโดยวิธีการทดลอง (Experimental) หรือไม่ใช้การทดลอง (Non-experimental) ซึ่งการประเมินนี้จะทำให้ทราบว่า ผลที่ได้รับจากการฝึกอบรมมีความตรง (Validity) มากน้อยเพียงใด หรือตรงตามต้องการและวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมหรือไม่ เพราะผลการประเมินเปรียบเสมือนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า กระบวนการฝึกอบรม เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ศึกษาความต้องการของการฝึกอบรม กำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม ออกแบบการฝึกอบรม สร้างเกณฑ์การประเมินผล จัดฝึกอบรม และประเมินผลการฝึกอบรม

## 2.2 แนวคิดในการจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์สำหรับการฝึกอบรม

### 2.2.1 ความหมายของกลุ่มสัมพันธ์

อเนก หงษ์ทองคำ (2542, น. 65) กล่าวว่า กลุ่มสัมพันธ์ (Group Dynamic) เป็นกิจกรรมที่ตอบสนองต่อความจำเป็นในการช่วยกระตุ้นและสร้างบรรยากาศที่เปิดกว้างให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมนั้นทนทานการได้แสดงออกในรูปแบบต่างๆ สามารถนำไปสอดแทรกสาระต่างๆ โดยผ่านทางกระบวนการกลุ่มให้ได้เล่น ได้วิพากษ์ ได้วิจารณ์ วิเคราะห์กันเอง และเพื่อเป็นการศึกษาเรียนรู้ทำความเข้าใจจักสมาชิกในกลุ่ม โดยผู้นำนั้นทนทานการจะต้องช่วยเสริม

สมบัติ กาญจนกิจ (2544, น. 55) กล่าวว่า กลุ่มสัมพันธ์คือพลังกลุ่ม เป็นการจัดกิจกรรมให้บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปมีกิจกรรมสัมพันธ์กัน มีการสื่อสารปรับตัวเข้าหากัน ก่อให้เกิดพลังขึ้นภายในกลุ่ม โดยวิธีการต่างๆ ที่จะช่วยในการตัดสินใจร่วมกัน เพื่อพัฒนากลุ่มไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ กิจกรรมนั้นทนทานการกลุ่มสัมพันธ์ เป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การประสานงานร่วมมือกันของกลุ่มและยังส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้พฤติกรรมของกลุ่ม

ทิศนา แคมมณี (2545, น. 139) กล่าวว่ากลุ่มสัมพันธ์หมายถึงความรู้เกี่ยวกับการรวมตัวกันของกลุ่มเพื่อปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งการปฏิบัติงานจะเป็นไปในทิศทางใดนั้นขึ้นอยู่กับพลังผลักดันที่เกิดขึ้น จากองค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของกลุ่มอาทิเช่น ผู้นำกลุ่ม แบบแผนการสื่อสารและการใช้อำนาจของกลุ่ม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในกลุ่มและปัญหาต่างๆ ของกลุ่ม

สุณี แสงทอง (2552, น. 7) ได้กล่าวว่า กลุ่มสัมพันธ์เป็นกระบวนการการเรียนรู้ที่สมาชิกเข้าไปมีส่วนร่วมในการกระทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อให้ได้รับความรู้อย่างกว้างขวางเป็นการพัฒนาตนเอง เป็นการลดความวิตกกังวล และความตึงเครียด ช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่ตนเองหรือสมาชิกกำลังประสบอยู่ให้หมดไป ซึ่งเป็นประโยชน์ในการที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า กลุ่มสัมพันธ์เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้สมาชิกเข้าร่วมกิจกรรมสามารถปรับตัวเข้าหากัน เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำกิจกรรม เป็นการลดความวิตกกังวลและความเครียดต่างๆ ได้อย่างดี

### 2.2.2 หลักการของกลุ่มสัมพันธ์

สมคิด บางโม (2544, น. 100) กล่าวถึงหลักการของกลุ่มสัมพันธ์ไว้ดังนี้

1) การเคารพของการเป็นสมาชิกของแต่ละบุคคลและช่วยให้สมาชิกได้พัฒนาได้อย่างเต็มที่ภายใต้กลุ่มที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้โดยถือว่าสมาชิกทุกคนมีสมรรถภาพในตัวเอง และย่อมจะแสดงตัวออกมาได้ในลักษณะที่อยู่ในกลุ่ม

2) ประสพการณ์กลุ่มเป็นวิถีทางที่จะตอบสนองความต้องการของบุคคลในแง่การยอมรับนับถือ การหาประสพการณ์ใหม่ การเห็นพ้องด้วย และการสร้างความปลอดภัยให้สมาชิก

3) สมาชิกทุกคนต้องยอมรับบทบาทอย่างใดอย่างหนึ่งที่ตนจะต้องแสดงออก ซึ่งมีผลต่อการที่จะให้กลุ่มบรรลุความมุ่งหมาย

4) สมาชิกทุกคนควรจะมีควมรับผิดชอบในการดำเนินกิจกรรมในกลุ่มทุกคนต้องยอมรับการเป็นหัวหน้าเมื่อกลุ่มต้องการให้เป็นเช่นนั้น ลักษณะหัวหน้ากลุ่มจะต้องดำเนินไปในรูปแบบการเป็นที่ปรึกษา สนับสนุน และแนะแนวให้สมาชิกในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่มอย่างเต็มที่

5) สมาชิกทุกคนจะต้องรับฟังผู้อื่น เปิดเผยตัวเองในกลุ่ม รู้จักยอมรับ และมีความพึงพอใจต่อการที่สมาชิกมีส่วนร่วมในกลุ่ม

6) สมาชิกควรจะได้รับแรงหนุนกำลังเมื่อได้มีส่วนร่วมในกลุ่มอย่างแท้จริง นอกจากนี้แล้วสมาชิกจะต้องถือว่าคนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อได้ทำงานให้แก่กลุ่มได้อย่างเต็มความสามารถ

7) สมาชิกในกลุ่มต้องเห็นค่าของบุคลิกภาพที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้โดยถือว่าความแตกต่างของบุคลิกภาพดังกล่าวนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อความสำคัญ และความมั่นคงของกลุ่ม

8) สมาชิกในกลุ่มที่มีความแตกต่างกันออกไป ย่อมจะช่วยให้สมาชิกได้มีโอกาส มีส่วนร่วมตามความถนัดและความสนใจของตน ทั้งนี้จะทำให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันอย่างกว้างขวาง

9) สมาชิกทุกคนต้องเอาใจใส่และมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของกลุ่ม ความสำเร็จของการแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่ของสมาชิกในกลุ่ม

ทิสนา แคมมณี (2545, น. 24-25) กล่าวว่าในการศึกษาเรื่องกลุ่มสัมพันธ์นั้น นิยมใช้วิธีการศึกษาแบบห้องปฏิบัติการและการฝึกแบบเข้ม กล่าวคือ ผู้ศึกษาจะได้ศึกษาจากพฤติกรรมของคนอื่นที่มาร่วมกิจกรรมนั้น จะได้มีโอกาสเพื่อทดลองและเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น โดยใช้กิจกรรมกลุ่มเสมือนห้องทดลองปฏิบัติการ การศึกษาในลักษณะดังกล่าวจะเป็นไปในลักษณะต่อเนื่องและเข้มข้นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและแน่นแฟ้น วิธีการศึกษาหรือวิธีการเรียนตามลักษณะดังกล่าวเมื่อวิเคราะห์แล้ว พบว่า มีพื้นฐานความเชื่อเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้และหลักการสอน ดังนี้

#### 1) หลักการเรียนรู้

(1.1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนของตน

(1.2) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่างๆ กัน มิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ และความรู้ที่นึกคิดของแต่ละบุคคลถือเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ

(1.3) การเรียนรู้ที่ดีต้องเกิดจากการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจ จึงช่วยให้ผู้เรียนจดจำและสามารถใช้การรู้นั้น ให้เป็นประโยชน์ได้ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเองนั้นมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง และจดจำได้ดี

(1.4) การเรียนรู้กระบวนการนั้น มีความสำคัญ เพราะกระบวนการเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และคำตอบต่างๆ ที่ตนต้องการ ผลงานต่างๆ จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับกระบวนการเป็นสำคัญ ดังนั้น การเรียนรู้ที่ดีจึงต้องเน้นกระบวนการด้วย

(1.5) การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ การช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งนั้นๆ มากขึ้น และเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

## 2) หลักการสอน

ความเชื่อในหลักการเรียนรู้ดังกล่าว จะสะท้อนไปสู่หลักการสอนที่ใช้ในการสอนเรื่องกลุ่มสัมพันธ์โดยทั่วไป ครูผู้สอนจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักการเรียนรู้ ดังนี้

(2.1) ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การเรียนรู้ได้มีบทบาทเป็นผู้กระทำ รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อม มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และเรียนอย่างมีชีวิตชีวา

(2.2) ยึดกลุ่มเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มได้พูดคุยปรึกษาหารือ หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประสบการณ์ของกันและกัน ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น และเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้สามารถอยู่ทำงานกับผู้อื่น ได้ดีขึ้น รวมทั้งได้เรียนรู้ข้อมูลและทักษะที่กว้างและหลากหลาย

(2.3) ยึดการค้นพบตนเอง เป็นวิธีการในการเรียนรู้โดยครูพยายามจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นหาและค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้เพราะการค้นพบความจริงใดๆ ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะจดจำได้ดีมีความหมายโดยตรงต่อผู้อื่นและมีผลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้มากกว่าการเรียนรู้ที่ได้รับการบอกเล่าจากบุคคลอื่น

(2.4) เน้นกระบวนการควบคู่ไปกับผลงาน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการกลุ่มและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดผลงานนั้น มิใช่มุ่งพิจารณาถึงผลงานแต่เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ เพราะประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกระบวนการด้วย ดังนั้น การเรียนรู้กระบวนการจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ผลงานดีขึ้น

(2.5) เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดหาแนวทางที่จะนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวัน ครูพยายามส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริงเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจลึกซึ้ง และเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้น

## 3) บทบาทของครูในการสอนแบบกลุ่ม

(3.1) มีความเป็นกันเอง มีความเห็นอกเห็นใจนักเรียน สร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนของนักเรียน มีการสนทนา ใต้อถาม ให้ความสนใจ และให้กำลังใจแก่นักเรียน

(3.2) ครูต้องพูดให้น้อยลง และครูเป็นเพียงผู้ประสานงานแนะนำช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการเท่านั้น

(3.3) ครูต้องไม่ชี้นำหรือโน้มน้ำหนักความคิดของนักเรียน



(3.4) สนับสนุนให้กำลังใจกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำงานแสดงออกอย่างอิสระและกล้าแสดงออกซึ่งความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

(3.5) สนับสนุนให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ สรุปผลการเรียนรู้และประเมินผลการทำงานให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

#### 4) บทบาทของนักเรียน

(4.1) เป็นผู้ลงมือทำกิจกรรม พยายามค้นหาและแสวงหาความรู้ที่เรียนด้วยตนเอง

(4.2) ให้ความช่วยเหลือกันและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันในหมู่นักเรียน

(4.3) แสดงความรู้สึก ความคิดเห็นอย่างอิสระ

(4.4) มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองในกลุ่ม เช่น สร้างความสัมพันธ์อันดีกับคนอื่นในกลุ่ม การแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม พยายามปรับปรุงบุคลิกภาพเสมอ สร้างบรรยากาศที่ดี ควบคุมการทำงานของกลุ่ม

(4.5) ทำความเข้าใจงานที่ได้รับมอบหมาย และทำงานร่วมกับกลุ่มได้ดี

จากที่กล่าวสรุปได้ว่า กลุ่มสัมพันธ์มีผลต่อสมาชิก ถ้าหากว่าสมาชิกมีความเข้าใจหลักการกลุ่มสัมพันธ์ที่ดีแล้ว จะช่วยให้การทำกิจกรรมร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นไปโดยรวดเร็วและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี นอกจากนี้สมาชิกต้องศึกษาจากพฤติกรรมของคนอื่นที่มาร่วมกิจกรรมนั้น จะได้มีโอกาสเพื่อทดลองและเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น

#### 2.2.3 ผลดีของการฝึกอบรมโดยวิธีกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

จงกลณี ชูติมาเทวินทร์ (2542, น. 126) ได้กล่าวถึงผลดีของการฝึกอบรมโดยวิธีกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ไว้ ดังนี้

1) ถ้าเป็นการอบรมภายในหน่วยงานเดียวกัน จะทำให้ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงานดีขึ้น ลดความขัดแย้งในระบบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม บุคลากรที่เอื้ออำนวยให้กลุ่มเกิดกระบวนการที่ดีในการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย

2) ถ้าเป็นการจัดอบรมต่างหน่วยงาน จะก่อให้เกิดการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานดีขึ้น ทั้งนี้เพราะสมาชิกผู้เข้ารับการอบรมได้มีโอกาสทำความรู้จักกัน เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ในระบบเดียวกัน จึงเกิดเป็นความสัมพันธ์ต่อกันขึ้น

3) เปิดโอกาสให้สมาชิกผู้เข้ารับการอบรมที่มีความรู้ในระดับเดียวกันมีความสนใจในเรื่องคล้ายคลึงกัน ปฏิบัติงานที่คล้ายกัน มาร่วมแสดงความคิดเห็นในเรื่องเดียวกัน ในรูปแบบของการระดมสมอง

4) สมาชิกผู้เข้ารับการอบรมที่มีหน้าที่ในการแก้ปัญหาหรือมีตำแหน่งทางการบริหารได้มีโอกาสมาวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ร่วมกัน เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาในรูปแบบของกรณีศึกษาที่วิทยากรกำหนดให้

5) เป็นการช่วยลดความเบื่อหน่ายจำเจในการอบรมและยังช่วยให้สมาชิกผู้เข้าอบรมเกิดแรงคิดและได้รับการเรียนรู้ในแง่มุมต่างๆ จากการเล่นเกมต่างๆ จากเพลง และเพลงประกอบจังหวะท่าทาง

พรพรรณ ผดุงเจริญ (2548, น. 21) ได้กล่าวถึงผลดีของการฝึกอบรมโดยวิธีกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ว่า การจัดกระบวนการฝึกอบรมนอกจากจะต้องใช้เทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ให้กับบุคคลแล้ว ยังต้องเพิ่มรูปแบบในการสร้างความสัมพันธ์ของบุคคลในกลุ่ม ช่วยให้คนสามารถที่จะเรียนรู้และทำงานร่วมกัน ได้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยเหตุนี้การนำรูปแบบและวิธีการของกลุ่มสัมพันธ์เข้ามาใช้ในการฝึกอบรม จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดกระบวนการฝึกอบรมโดยทั่วไป

สรุปว่า การฝึกอบรมโดยวิธีกลุ่มสัมพันธ์ ก่อให้เกิดผลดีต่อบุคลากรและองค์กร นอกจากนี้จะเป็นการพัฒนาในด้านต่างๆ แล้ว บุคลากรยังได้แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในหน่วยงานของตนเองได้

#### 2.2.4 องค์ประกอบของการฝึกอบรมโดยการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

สมคิด อิศระวัฒน์ (2543, น. 5) กล่าวถึงความจำเป็นของกลุ่มสัมพันธ์ต้องมีองค์ประกอบของการฝึกอบรมไว้ ดังนี้

1) วิทยากร บทบาทของผู้ที่ทำหน้าที่เป็นวิทยากรในการจัดกลุ่มสัมพันธ์จะต้องเป็นผู้มีบทบาททั้งการเป็นผู้ให้ ผู้ประสาน และผู้ให้คำปรึกษา กล่าวคือ ต้องสามารถให้ผู้เข้ารับการอบรมคิดเป็น ทำเป็น สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และให้ข้อมูลย้อนกลับได้ ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานให้เกิดความร่วมมือที่ดี เพื่อให้กิจกรรมการอบรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำให้เกิดความเข้าใจและทัศนคติที่ดีต่อกัน ดังนั้น ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นวิทยากรกลุ่มสัมพันธ์ในหลักสูตรการฝึกอบรมนั้น จะต้องมียุทธศาสตร์สำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรม ต้องทำหน้าที่หลายลักษณะ เช่น เป็นผู้ให้การเรียนรู้โดยตรง เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ การที่วิทยากรจะสามารถดำเนินการฝึกอบรมให้บรรลุเป้าหมาย หรือประสบผลสำเร็จได้นั้น จำเป็นต้องมีคุณลักษณะที่ดีบางประการ ดังนี้

(1.1) มีทัศนคติในทางบวก มองโลกด้วยใจเป็นธรรม มีความเป็นตัวของตัวเอง

(1.2) มีบุคลิกเป็นกันเอง มีโลกทัศน์กว้าง ขอมรับฟังความคิดเห็นและเคารพในสิทธิของผู้อื่น

(1.3) มีลักษณะการเป็นผู้ประสานที่ดี มีความยืดหยุ่น มีไหวพริบ ปฏิภาณและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี

(1.4) มีความรู้ความสามารถและทักษะในการสอน การถ่ายทอด และการสื่อสารที่ดีต่อผู้อื่น

(1.5) มีความสามารถในการวิเคราะห์ หาเหตุผล เชื่อมโยงความคิด และสรุปประเด็นต่างๆ ได้ดี

(1.6) มีความสามารถในการทำงานเป็นทีมทั้งในภาวะผู้นำและผู้ตาม

(1.7) มีสุขภาพดี มีความกระตือรือร้นและควบคุมอารมณ์ได้ดี

(1.8) รู้จักการเอาใจเขามาใส่ใจเรา รู้จักยกย่องและให้เกียรติผู้อื่น

(1.9) แสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ อยู่เสมอ

(1.10) มีความเข้าใจในมนุษย์ และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้ดี

2) กลุ่มเป้าหมายหรือสมาชิกผู้เข้ารับการอบรม นับว่าเป็นบุคคลที่มีความสำคัญมากเช่นเดียวกัน เพราะเป็นศูนย์กลางของกระบวนการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ หากผู้เข้ารับการอบรมมองเห็นความสำคัญและมีความตั้งใจอย่างแท้จริงก็จะทำให้การอบรมเป็นไปอย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่วิทยาการและผู้ดำเนินการจัดอบรมควรพิจารณา ดังนี้

(2.1) เพศ เพศชายหรือเพศหญิง สัดส่วนของเพศเป็นตัวแปรประการสำคัญที่วิทยาการจะนำไปพิจารณาจัดกิจกรรมที่ไม่ขัดต่อความรู้ วัฒนธรรม ความรุนแรง ความรวดเร็ว ตลอดจนภาพหรือตัวอย่างประกอบอื่นๆ

(2.2) วัย แนวโน้มของกลุ่มอยู่ในวัยใด เช่น วัยหนุ่มสาว วัยกลางคน มีอายุและมีสัดส่วนอย่างไร วัยหนุ่มสาวกิจกรรมควรจะมี ความรวดเร็ว กระชับ หลากหลาย และแข่งขัน โดยมีกติกาที่มีความชัดเจน ส่วนวัยกลางคนกิจกรรมควรมีการเคลื่อนไหวบ้าง แต่ไม่รุนแรงหรือแข่งขันเอาแพ้เอาชนะ แต่ต้องมีการใช้สติปัญญากำกับ และถ้าเป็นผู้สูงอายุกิจกรรมควรมีการเคลื่อนไหวอย่างธรรมดา เช่น เดินหรือยืน แต่ต้องเน้นถึงการได้แสดงออกถึงความสำเร็จ ความภาคภูมิใจในอดีต แต่ถ้าหากกลุ่มเป้าหมายมีวัยต่างๆ ที่คละกัน กิจกรรมควรจะสามารถสนองตอบต่อทุกวัย เช่น คนหนุ่มสาวจะเป็นผู้ลงมือประกอบกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวกับคนวัยกลางคน ส่วนผู้สูงอายุก็น่าจะเป็นผู้สังเกตการณ์ คอยให้แนวคิดหรือข้อสังเกตที่จะเกิดประโยชน์ นั่นก็คือการกระจายบทบาทให้ทั่วทุกคนจะดีมาก

(2.3) จำนวน จำนวนมากน้อยของกลุ่มเป้าหมาย เป็นข้อมูลที่จำเป็นอย่างยิ่งในการวางแผนจัดกิจกรรม เช่น ถ้ากลุ่มเล็กก็ควรจะเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ทุกคนได้แสดงออกอย่างเต็มที่ แต่ถ้ากลุ่มใหญ่กิจกรรมควรจะเป็นในลักษณะการแสดงออกในกลุ่มย่อย และเสนอผลงานของกลุ่มย่อยโดยผ่านตัวแทนเข้าสู่กลุ่มใหญ่

(2.4) ประสบการณ์ ถ้ามีผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นพิเศษ เมื่อมีการกล่าวถึงเชื่อมโยงเรื่องนั้น วิทยากรควรจะเชิญให้ขยายความเพิ่ม เป็นการให้เกียรติแก่สมาชิกผู้เข้าอบรม และจะเกิดกับสมาชิกอื่นด้วย ถ้าพบว่าใครมีปมด้อยในเรื่องอะไร วิทยากรควรหลีกเลี่ยงหรือเว้นการยกตัวอย่างที่จะกระทบกระเทือนใจให้ผู้นั้นหมดสนุก แต่ถ้าพบว่าใครมีปมเด่นอะไรแล้ว วิทยากรควรรหาโอกาสหรือสร้างสถานการณ์ที่เอื้อให้เขาได้เปิดปมเด่น ทั้งนี้ต้องทำอย่างพอเหมาะพอดี ไม่ก่อให้เกิดตัวลำบากใจ และสมาชิกผู้อื่นรู้สึกเขม่นหม่นไปได้

3) เวลา วิทยากรจะต้องยึดถือเวลาตามตารางการอบรมเป็นเกณฑ์อย่างเคร่งครัด การบริหารเวลาที่มีประสิทธิภาพจะสร้างภาพพจน์ที่ดี และทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีทัศนคติที่ดีต่อวิทยากรด้วย

(3.1) เวลามากหรือน้อยเป็นปัจจัยสำคัญที่วิทยากรควรให้ความสำคัญ ถ้าเวลาไม่เกิน 30 นาที กิจกรรมอาจประกอบด้วย 1 หรือ 2 กิจกรรม แต่ถ้ามีเวลาเกิน 30 นาทีแล้ว ควรจะมีรูปแบบของกิจกรรมที่เปลี่ยนไปทุก 30 นาที เพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย

(3.2) ช่วงเวลาเช้า สาย บ่าย หรือค่ำ วิทยากรควรพิจารณาด้วยว่ากิจกรรมลักษณะใดที่จะเหมาะสมในช่วงเวลาใด เช่น เวลาเช้า กิจกรรมจัดได้หลากหลายรูปแบบ เพราะร่างกายและจิตใจมีความพร้อมสูง กิจกรรมประเภทการเคลื่อนไหวและใช้ความคิดประกอบจะได้ผลมาก ส่วนเวลาสาย บ่าย หรือค่ำ วิทยากรต้องคิดพิจารณาเป็นพิเศษ เพราะเป็นช่วงเวลาที่สมองเริ่มจะล้า กิจกรรมควรเป็นกิจกรรมย่อยๆ หลากหลาย มีความเคลื่อนไหว สลับปรับเปลี่ยนและกระชับ ไม่ยืดเยื้อ ยื่นเยื้อ รอยต่อระหว่างกิจกรรมมีการเชื่อมโยงชวนให้ติดตามตลอดเวลา

4) สถานที่ สถานที่เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่วิทยากรจะต้องระลึกถึง ถ้าเป็นไปได้ ควรจะเลือกใช้ห้องที่มีขนาดกว้างพอที่จะจัดกิจกรรมได้สะดวก เพราะต้องอาศัยพื้นที่สำหรับการเคลื่อนไหว แบ่งกลุ่มประชุม และอภิปราย ถ้าจะมีโต๊ะก็ควรจะเป็น โต๊ะที่ยกเคลื่อนที่รวมกลุ่มได้อย่างรวดเร็ว คล่องตัว แต่ถ้ามีข้อจำกัดในเรื่องสถานที่ที่ไม่สามารถจัดหาได้ดังกล่าวแล้ว วิทยากรก็ควรจะต้องเลือกหรือปรับกิจกรรมให้สามารถใช้ในพื้นที่จำกัดนั้นให้ได้ เพราะฉะนั้นเพื่อความไม่ประมาทและปัญหาอันจะเกิดขึ้น วิทยากรจะต้องหาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ให้ชัดเจนเสียก่อน

5) สื่อและอุปกรณ์การฝึกอบรม ปัจจุบันเทคโนโลยีก้าวหน้ามาก วิทยากรจะต้องก้าวให้ทัน และพยายามนำมาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมซึ่งจะสามารถทวนเวลา และช่วยในการสื่อสารชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แผ่นใส สไลด์ เครื่องเล่นเทป วิดีทัศน์ เป็นต้น วิทยากรควรจะศึกษาวิธีใช้ให้ถูกต้องและทดลองก่อนทุกครั้ง เพื่อความมั่นใจว่าอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในตำแหน่งและสภาพที่ใช้งานได้ หรือถ้ามีอะไรขัดข้องจะแก้ไขได้ทัน แต่อย่างไรก็ดีวิทยากรที่รอบคอบนั้นจะต้องเตรียมกิจกรรมสำรอง ที่ไม่ต้องอาศัยเครื่องอำนวยความสะดวกดังกล่าวไว้ด้วย เพื่อป้องกันแก้ปัญหาอันอาจจะเกิดขึ้นกับอุปกรณ์เหล่านั้น เช่น หลอดขาด ไฟฟ้าขัดข้อง เป็นต้น

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการฝึกอบรมโดยการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ประกอบไปด้วย วิทยากรผู้ให้การฝึกอบรม กลุ่มเป้าหมายหรือสมาชิกผู้เข้ารับการฝึกอบรม เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม สถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรม สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม ซึ่งการฝึกอบรมจะประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี วิทยากรจะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญมากในการดำเนินการฝึกอบรม ฉะนั้นผู้ที่ให้การฝึกอบรมจะต้องศึกษารายละเอียดต่างๆ ขององค์ประกอบการฝึกอบรมเป็นอย่างดี

#### 2.2.5 รูปแบบและวิธีการของกลุ่มสัมพันธ์

ทิสนา แจมมณี (2545, น. 27-28) กล่าวว่า iva การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้และหลักการสอน ของกลุ่มสัมพันธ์มีอยู่หลายวิธี ดังนี้

1) เกม (Game) เป็นวิธีการหนึ่งซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสอนได้เป็นอย่างดีโดยครูผู้สอนสร้างสถานการณ์สมมติขึ้น ให้ผู้เรียนลงเล่นด้วยตนเองภายใต้ข้อตกลงหรือกติกาบางอย่างที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่งอันมีผลออกมาในรูปการแพ้หรือชนะ วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนอีกด้วย

2) บทบาทสมมติ (Role - Playing) เป็นวิธีการอีกวิธีหนึ่งที่ได้รับการนิยมนำมาใช้ในการสอน วิธีการนี้มีลักษณะเป็นสถานการณ์สมมติขึ้นมา แล้วให้ผู้เรียนสวมบทบาทนั้น และแสดงออกตามธรรมชาติโดยอาศัยบุคลิกภาพ ประสบการณ์ ความรู้สึกของตนเป็นหลัก ดังนั้นวิธีการนี้จึงมีส่วนช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่าสนใจ

3) สถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์จริงหรือสร้างสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับความจริง แล้วให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้นและมีปฏิริยาโต้ตอบกันวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทดลองพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งในสถานการณ์จริงผู้เรียนอาจไม่กล้าแสดงเพราะจะเป็นการเสี่ยงต่อผลที่ได้รับจนเกินไป

4) กรณีตัวอย่าง (Case) เป็นวิธีการสอนอีกวิธีการหนึ่งซึ่งใช้กรณีหรือเรื่องราวต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงนำมาดัดแปลง และใช้เป็นตัวอย่างในการให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิเคราะห์และอภิปรายกันเพื่อ

ความเข้าใจและฝึกฝนหาทางแก้ไขปัญหานั้น วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดและพิจารณาข้อมูลที่ตนเองได้รับอย่างถี่ถ้วน และการอภิปรายจะช่วยผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน รวมทั้งการนำเอากรณีต่างๆ ซึ่งคล้ายคลึงกับชีวิตจริงมาใช้ จะช่วยให้การเรียนรู้มีลักษณะที่ใกล้เคียงกับความจริงซึ่งมีส่วนทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

5) ละคร (Acting or Dramatization) เป็นวิธีการที่ผู้เรียนได้ทดลองแสดงบทบาทตามที่เขียนหรือกำหนดไว้ให้ โดยผู้แสดงจะต้องพยายามแสดงให้สมบทบาทตามที่กำหนดไว้ โดยไม่นำเอาบุคลิกภาพและความรู้สึกนึกคิดของตนเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้อง อันจะทำให้เกิดผลเสียต่อการแสดงบทบาทนั้นๆ วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการที่จะเข้าใจความรู้สึก เหตุผล และพฤติกรรมของผู้อื่น ซึ่งความเข้าใจอันนี้จะมีส่วนช่วยเสริมสร้างความเห็นอกเห็นใจกัน นอกจากนี้การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงละครร่วมกันจะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบในการเรียนร่วมกันและได้ฝึกการทำงานร่วมกัน

6) กลุ่มย่อย (Small Group) เป็นวิธีการที่ใช้มานานแล้ว เล็งเห็นว่าเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนมาก วิธีการนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการแสดงออก และช่วยให้ผู้เรียนได้ข้อมูลเพิ่มเติมยิ่งขึ้น

พรพรรณ ผดุงเจริญ (2548, น. 24) ได้สรุปรูปแบบของกลุ่มสัมพันธ์ออกเป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ ดังนี้

1) กิจกรรมกลุ่ม เป็นวิธีการที่ใช้กับกลุ่มของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมกระทำกิจกรรมร่วมกัน หรือมีการได้แสดงออกร่วมกันภายใต้จุดมุ่งหมายบางประการ เช่น ฝึกทักษะมนุษยสัมพันธ์ ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การทำความเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น เป็นต้น และลักษณะของกิจกรรมส่วนใหญ่จะเป็นการสร้างเสริมความรู้สึกร่วมกัน ประสานสัมพันธ์ และสร้างทัศนคติที่ดีงามต่อกัน โดยมุ่งเน้นให้สมาชิกเรียนรู้ด้วยการกระทำ และขั้นสุดท้ายของกิจกรรมจำเป็นจะต้องมีการติชม เพื่อให้สมาชิกเกิดการหยั่งรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมกลุ่ม เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การศึกษากรณีตัวอย่าง การสร้างสถานการณ์จำลอง การแสดงละครสั้น การระดมสมอง เป็นต้น

2) เกม เกมเป็นเทคนิคการฝึกอบรมโดยวิธีกลุ่มสัมพันธ์อีกประเภทหนึ่ง ซึ่งนำมาประกอบการใช้ฝึกอบรมกันอย่างแพร่หลาย กล่าวความหมายโดยสรุปของเกม หมายถึง กิจกรรมที่สมาชิกผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติหรือเข้ามามีส่วนร่วม ในลักษณะบรรยากาศของการแข่งขันแทรกอยู่ด้วย โดยอาจจะเป็นการแข่งขันกับตัวเอง แข่งขันกับเวลา แข่งขันกับบุคคลอื่น หรือ

แข่งขันระหว่างกลุ่ม ภายใต้กติกาหรือเงื่อนไขที่วางไว้ กิจกรรมที่จัดจะทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้ในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3) เพลง การใช้เพลงประกอบการฝึกอบรมโดยวิธีกลุ่มสัมพันธ์ เป็นสิ่งจำเป็น นอกเหนือจากจะเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดี และก่อให้เกิดความอบอุ่นในหมู่สมาชิกแล้ว เพลงยังช่วยให้เกิดอารมณ์สุนทรีย์ เกิดความรักความผูกพัน และให้ข้อคิดแก่สมาชิกที่เข้ารับการอบรมเป็นอย่างดี เพลงที่นำมาใช้วิทยากรอาจจะแต่งขึ้นเอง เพื่อให้ได้เนื้อหาสาระและเข้ากับบรรยากาศ หรือคัดลอกมาจากเพลงที่มีจากการร้องของนักร้องทั่วไป โดยการให้สมาชิกร้องพร้อมๆ กัน ร้องเป็นกลุ่ม เป็นคู่ หรือร้องเดี่ยว ก็สามารถทำได้ วิทยากรอาจพิมพ์เนื้อเพลงแจกแก่สมาชิก หรือใช้วิธีเขียนแผ่นใสกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะก็จะสะดวกขึ้น บางครั้งอาจจำเป็นต้องใช้ม้วนเทปเพลงกับเครื่องเล่นเทป หรือเครื่องเล่นวีดิทัศน์ ซึ่งจะต้องมีการเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า

4) เพลงประกอบจังหวะทำทาง การใช้เพลงประกอบจังหวะทำทางประกอบการจัดฝึกอบรม เพื่อต้องการให้สมาชิกมีการเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงอิริยาบถ สร้างความสนุกสนานและเปิดโอกาสให้สมาชิกได้มีการแสดงออกกันอย่างทั่วถึง โดยวิทยากรหรือผู้ช่วยออกมาทำท่าทางเป็นตัวอย่างแล้วจึงให้สมาชิกทำตาม หรือจะให้สมาชิกช่วยกันคิดท่าประกอบก็ได้

สรุปการกำหนดรูปแบบและวิธีการของกลุ่มสัมพันธ์ได้ดังนี้ ในการจัดฝึกอบรมในรูปแบบของกลุ่มสัมพันธ์แต่ละครั้ง สามารถจัดได้หลายวิธีแต่ในทางปฏิบัติการจัดกลุ่มสัมพันธ์วิทยากรมักจะจัดทั้ง 4 รูปแบบควบคู่กันไป ซึ่งได้แก่ 1) กิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การแสดงบทบาทสมมติ การศึกษากรณีตัวอย่าง การสร้างสถานการณ์จำลอง การแสดงละครสั้น การระดมสมอง 2) เกม 3) เพลง และเพลงประกอบทำทาง เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศในการฝึกอบรม และให้ดำเนินการฝึกอบรมบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากที่สุด

## 2.3 แนวคิดในการพัฒนาชุดฝึกอบรม

### 2.3.1 ความหมายของชุดฝึกอบรม

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เป็นการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, น. 91) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi Media) ซึ่งหมายถึง การใช้สื่อการสอนตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกัน

และกันตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้สำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ

อภิฏ สิทธิภูมิมงคล (2545, น. 24) ได้กล่าวถึงประเภทของชุดฝึกอบรมว่า ชุดฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

ประเภทที่ 1 ชุดฝึกอบรมสำหรับกิจกรรมการฝึกอบรม ผู้ให้การฝึกอบรมอาจจะจัดกิจกรรมการฝึกอบรมได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะที่ 1 การใช้ชุดฝึกอบรมบางส่วนมาประกอบการบรรยาย หรือประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม และลักษณะที่ 2 ผู้ให้การฝึกอบรมจะจัดกิจกรรมการฝึกอบรม โดยผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitor) หรือผู้ดำเนินงาน (Organizer) มิใช่เพียงแต่ผู้บรรยายเท่านั้น

ประเภทที่ 2 ชุดฝึกอบรมเสริมกิจกรรมการฝึกอบรมที่มีใช้กันอยู่โดยทั่วไป ได้แก่ ชุดการฝึกอบรมที่เป็นเอกสาร สิ่งพิมพ์ ชุดการฝึกอบรมที่เป็นสไลด์ประกอบเสียง ชุดฝึกอบรมวีดิทัศน์ เทปเสียง ชุดฝึกอบรมระยะสั้น เป็นต้น

นิพนธ์ สุขปริดี (2552, น. 152) ได้กล่าวว่า ชุดฝึกอบรม หมายถึง การจัดการด้านทรัพยากรอย่างเป็นระบบ เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการคิดและลงมือทำด้วยตนเอง โดยมีการใช้สื่อประสมเป็นหลัก

จิรพล ระวังการ (2555, น. 8) กล่าวว่า ชุดการฝึกอบรม หมายถึง ชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมประเภทหนึ่ง ที่เน้นการฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่ง มีกระบวนการเรียนรู้แบบเป็นลำดับขั้น ใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรมสั้นกว่าการฝึกอบรมทั่วไป โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีวิทยากรเป็นผู้ให้ความรู้และควบคุมดูแล

นันวัฒน์ ภัทรกรนนท์ (2555, น. 18) ความหมายของชุดฝึกอบรมว่า ชุดฝึกอบรม หมายถึง ชุดสื่อประกอบการฝึกอบรม ที่ได้รับการจัดระบบรวบรวมทรัพยากรที่ใช้ในการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา วิธีการ และสื่ออุปกรณ์ การประเมินผล เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ และเกิดผลสัมฤทธิ์แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

ดั่งที่กล่าวมาสรุปได้ว่าชุดฝึกอบรม หมายถึง ชุดฝึกอบรมเป็นการรวบรวมทรัพยากรที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหลักสูตร อุปกรณ์ วิธีการ เนื้อหา สื่อ และการประเมินเข้าไว้ด้วยกัน มีการนำสื่อหลายอย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์ และประสบการณ์ของแต่ละหน่วย เพื่อความสะดวกในการใช้สำหรับการฝึกอบรมเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะ ทั้งใช้ฝึกอบรมด้วยตนเองและใช้ฝึกอบรมทั่วไป



### 2.3.2 องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม

กิดานันท์ มลิทอง (2543, น. 271) จำแนกองค์ประกอบต่างๆ ของชุดการสอนไว้ 4 ส่วน ดังนี้

1) คู่มือและแบบฝึกปฏิบัติ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอนและผู้เรียนที่ต้องการเรียนจากชุดการสอน

2) บัตรคำสั่งหรือบัตรมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน

3) เนื้อหาสาระ อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4) การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้า และผลการเรียนรู้ในรูปแบบทดสอบชนิดต่างๆ ส่วนประกอบทั้งหมดจะอยู่ในกล่องหรือซอง โดยจัดเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกต่อการใช้

จริยา เนียนเฉลย (2546, น. 171) กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ของชุดฝึกอบรมไว้ ดังนี้

1) วัตถุประสงค์การฝึกอบรม

วัตถุประสงค์การฝึกอบรมจะระบุไว้ว่า เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมผ่านการฝึกอบรมแล้ว ควรจะมีพฤติกรรมเช่นใด พฤติกรรมต่างๆ ดังกล่าวที่แสดงออกจะเป็นผลจากการเรียนรู้ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมควรจะระบุในลักษณะของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมคือ สามารถวัดได้ สังเกตได้

2) เนื้อหาของการฝึกอบรม

เนื้อหาการฝึกอบรมจะเป็นเรื่องราวหรือกิจกรรม ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องกระทำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

3) วิธีฝึกอบรม

วิธีฝึกอบรม หมายถึง วิธีการที่ใช้ในการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีหลายวิธี คือ

(3.1) การศึกษาด้วยตนเอง หมายถึง การฝึกอบรมที่ผู้รับการฝึกอบรมสามารถศึกษาด้วยตนเองโดยทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

(3.2) การบรรยายเป็นการที่ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ฟังการบรรยายจากวิทยากรที่จัดให้ตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม

(3.3) ใช้ทั้งสองวิธีประกอบกัน คือ มีทั้งการบรรยายจากวิทยากร และให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมศึกษาเองบางส่วน

4) สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม หมายถึง สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ใช้ในการฝึกอบรม เช่น วิทยุทัศน์ สไลด์ แผ่นภาพ โปร่งใส คู่มือ แบบฝึกหัด เอกสารที่เกี่ยวข้อง และอุปกรณ์ที่อาจมี

5) การประเมินผลการฝึกอบรม หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์เพียงใด เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ซึ่งสามารถวัดได้หลายวิธี เช่น การสังเกต สัมภาษณ์ หรือใช้แบบทดสอบ

นิพนธ์ สุขปริดี (2552, น. 154) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดฝึกอบรมที่ได้รับการพัฒนาแล้วจะต้องประกอบไปด้วย คู่มือการฝึกอบรม สื่อ กิจกรรม และการประเมินผลการฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

คู่มือการฝึกอบรม โดยชุดฝึกอบรมที่ดีจะต้องมีคู่มือบอกวิธีการใช้งาน เพื่อใช้ในการศึกษาขั้นตอนและวิธีการฝึกอบรม รวมถึงแผนการฝึกอบรม ซึ่งมีวัตถุประสงค์การฝึกอบรมเป็นเป้าหมายหลัก และยังรวมถึงการเตรียมการในด้านต่างๆ เช่น ด้านบุคลากร วัสดุอุปกรณ์ และเทคนิควิธีการฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

สื่อในชุดฝึกอบรม เป็นองค์ประกอบที่ใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรม เพื่อช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมได้เรียนรู้และได้รับประสบการณ์จริงใกล้เคียงกัน และทำให้การฝึกอบรมมีรูปธรรมสูง

กิจกรรมในชุดฝึกอบรม เป็นองค์ประกอบของชุดฝึกอบรม ซึ่งบรรจุสื่อและวิธีการเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ดำเนินกิจกรรมของชุดฝึกอบรมนั้นๆ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดฝึกอบรม

การประเมินในชุดฝึกอบรม เป็นองค์ประกอบในชุดฝึกอบรม ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และการประเมินชุดฝึกอบรม ซึ่งต้องมีเครื่องมือและวิธีการในการประเมินขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

จากการศึกษาองค์ประกอบชุดการฝึกอบรม สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมประกอบไปด้วย คู่มือการฝึกอบรม วัตถุประสงค์การฝึกอบรม เนื้อหาของการฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม และการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม

### 2.3.3 ประโยชน์ของชุดฝึกอบรม

อภิภู สิทธิภูมิมงคล (2545, น. 30F) ได้กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมมีประโยชน์ต่อผู้ให้การฝึกอบรมและผู้รับการฝึกอบรม ดังนี้

## 1) ประโยชน์ต่อผู้ให้การอบรม

(1.1) ชุดฝึกอบรมจะมีคู่มือดำเนินกิจกรรมทุกขั้นตอน จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ให้การอบรม

(1.2) ชุดฝึกอบรมประกอบด้วยสื่อ เอกสาร และอุปกรณ์ประกอบการอบรม รวมทั้งแหล่งข้อมูลที่วิทยากรอาจต้องไปศึกษาเพิ่มเติม ทำให้ผู้ให้การอบรมไม่ต้องเสียเวลาในการเตรียมการฝึกอบรม

(1.3) ประหยัดเวลาในการเตรียมการฝึกอบรม เนื่องจากชุดฝึกอบรมได้เตรียมทุกสิ่งทุกอย่างดังกล่าวข้างต้น

(1.4) มีความมั่นใจในการดำเนินการฝึกอบรม เพราะทราบขั้นตอนต่างๆ อย่างชัดเจน และมีสื่ออุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมไว้อย่างพร้อมเพียงแล้ว

## 2) ประโยชน์ต่อผู้เข้ารับการอบรม

(2.1) สร้างแรงจูงใจและความสนใจในการเรียนให้ผู้เข้ารับการอบรม โดยจัดให้มีกิจกรรมการเรียนที่หลากหลาย มีการเสริมแรงผู้เรียน โดยการเฉลยคำตอบ มีการใช้สื่อการเรียนแบบประสม ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมไม่เบื่อหน่ายและตื่นตัวในการฝึกอบรมอยู่ตลอดเวลา

(2.2) สามารถศึกษาด้วยตนเองในเนื้อหาวิชาที่สนใจได้โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่

(2.3) สามารถทบทวนได้ ไม่เหมือนการฟังวิทยุ การดูรายการโทรทัศน์ เมื่อผ่านรายการไปแล้ว ไม่สามารถย้อนกลับได้

(2.4) สนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ผู้รับการอบรมที่มีสติปัญญาแตกต่างกัน สามารถเรียนซ้ำ เร็วตามความสามารถที่มีอยู่

(2.5) ชุดฝึกอบรมส่วนใหญ่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนรู้จักวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมได้

(2.6) ฝึกการมีวินัยในตนเอง ทั้งนี้เพราะชุดฝึกอบรมด้วยตนเองผู้อบรมจะต้องมีความเอาใจใส่ศึกษาด้วยตนเอง ต้องรู้จักบังคับใจตนเอง และต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง

(2.7) ใช้เป็นสื่อสอนเสริมสำหรับผู้ที่ยังเรียนอ่อน และเพิ่มเติมเสริมความรู้มากขึ้น สำหรับผู้ที่เรียนเก่ง

จรรยา เหนียนเฉลย (25460, น. 175) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกอบรมไว้ 6 ประการ ดังนี้

1) เมื่อส่วนราชการจัดการฝึกอบรมมากขึ้น การใช้ชุดฝึกอบรมที่มีมาตรฐานจะทำให้การฝึกอบรมเป็นไปในแนวเดียวกัน

2) ช่วยวิทยากรในการศึกษาเนื้อหา และสอน โดยใช้วิธีการสอนหลายเทคนิค ตามที่ระบุไว้ในชุดฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนของผู้ใหญ่ที่กล่าวว่าวิธีการสอนหลายๆ วิธี จะทำให้ไม่น่าเบื่อ ผู้เข้าอบรมสามารถประกอบกิจกรรมได้หลายๆ อย่างตามความเหมาะสมของเนื้อหา

3) ช่วยให้วิทยากรสามารถตอบได้ตามวัตถุประสงค์ และยังช่วยให้วิทยากรรู้แผนในการสอนและกิจกรรมของผู้เข้าอบรมทุกขั้นตอน

4) วิทยากรสามารถเตรียมการได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งเป็นการประหยัดเวลา เพราะมีเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการสอนอยู่ในชุดฝึกอบรม ซึ่งนำไปใช้ได้ทันทีอาจมีตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ซึ่งสามารถนำไปผลิตได้

5) ช่วยให้วิทยากรจัดห้องฝึกอบรมได้เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการสอน

6) ช่วยให้วิทยากรสามารถประเมินพฤติกรรม ของผู้เข้าอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมที่เตรียมไว้ในชุดฝึกอบรมพร้อมทั้งให้คำตอบด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบว่าผลการฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

นันทนา วัชรนาค (2546, น. 17) กล่าวถึงคุณค่าของชุดฝึกอบรมว่า ชุดฝึกอบรมช่วยสร้างความสนใจของผู้เข้าอบรมพร้อมทั้งช่วยให้วิทยากรถ่ายทอดเนื้อหา ประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูงได้ดีกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว ชุดฝึกอบรมยังช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่วิทยากรอีกด้วย ในส่วนของผู้เข้าอบรมการเรียนรู้จะเป็นอิสระจากบุคลิกภาพและอารมณ์ของวิทยากรฝึกอบรมด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประโยชน์ชุดการฝึกอบรมจะช่วยให้วิทยากรได้จัดเตรียมเนื้อหา สื่อและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการฝึกอบรมได้ตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ซึ่งจะสร้างความมั่นใจให้กับวิทยากรได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ชุดฝึกอบรมยังสร้างความเข้าใจให้ผู้รับการอบรม ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ที่ดี

#### 2.3.4 ประเภทของชุดฝึกอบรม

ปัญญา แก้วกล้า (2547, น. 51) กล่าวว่าไว้ว่า ชุดฝึกอบรมแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) ชุดฝึกอบรมเสริมกิจกรรมการฝึกอบรม ชุดฝึกอบรมที่เสริมกิจกรรมการฝึกอบรมนั้นผู้ให้การฝึกอบรมอาจจะจัดกิจกรรมการฝึกอบรมได้ในสองลักษณะ คือ การใช้สื่อของชุดการฝึกอบรมบางส่วนมาประกอบคำบรรยาย หรือประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม และอีกประการหนึ่ง คือ

ผู้ให้การฝึกอบรมจะจัดกิจกรรมการฝึกอบรมตามชุดการฝึกอบรมนั้น โดยมีผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้ให้อำนวยความสะดวก หรือผู้ดำเนินการ มิใช่เป็นแต่เพียงผู้บรรยายเท่านั้น

2) ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เป็นชุดฝึกอบรมที่ผู้อบรมสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยในการฝึกอบรมให้แก่คนจำนวนมากๆ ได้ เพราะในการฝึกอบรมแต่ละครั้งจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรในการจัด ทั้งบุคคล งบประมาณ และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ทำให้การฝึกอบรมทำได้น้อยครั้ง จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่ได้มาก ชุดฝึกอบรมประเภทนี้จึงจัดทำขึ้นในรูปของสื่อ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา ความรู้ กำลังทรัพยากรที่มีอยู่ และความสะดวกในการส่งสื่อไปสู่ผู้รับการฝึกอบรม และสถานที่ซึ่งผู้รับการฝึกอบรมจะศึกษาหาความรู้ ชุดฝึกอบรมศึกษาด้วยตนเองอาจจะเป็นชุดฝึกอบรมในรูปของสไลด์ประกอบเสียง ชุดฝึกอบรมวีดิทัศน์-เทปเสียง ชุดฝึกอบรมแบบเรียนสำเร็จรูป ชุดฝึกอบรมโมดูล เป็นต้น

จิรพล ระวังการ (2555, น. 22) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทที่ 1 ชุดฝึกอบรมสำหรับเสริมกิจกรรมการฝึกอบรมนั้น ผู้ให้การฝึกอบรมอาจจะจัดกิจกรรมการฝึกอบรมได้ 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1 การใช้สื่อของชุดการฝึกอบรม บางส่วนมาประกอบการบรรยายหรือประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม

ลักษณะที่ 2 ผู้ให้การฝึกอบรมจะจัดกิจกรรมการฝึกอบรมตามชุดการฝึกนั้น โดยมีผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ดำเนินการ (Organizer) มิใช่เป็นแต่เพียงผู้บรรยายเท่านั้น

ประเภทที่ 2 ชุดฝึกอบรมเสริมกิจกรรมการฝึกที่มีใช้กันอยู่โดยทั่วไป ได้แก่ ชุดการฝึกอบรมที่เป็นเอกสาร สิ่งพิมพ์ ชุดการฝึกอบรมที่เป็นสไลด์ประกอบเสียง ชุดการฝึกอบรมวีดิทัศน์ เทปเสียง ชุดฝึกอบรมระยะสั้น เป็นต้น

และเนื่องจากชุดฝึกอบรม เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่มีความสมบูรณ์ในตัว จึงทำให้ผู้ให้การฝึกอบรมสามารถนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม ให้เป็นที่น่าสนใจ สนุก และไม่น่าเบื่อหน่าย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ชุดฝึกอบรมเสริมกิจกรรมการฝึกอบรม ซึ่งอาจจะจัดกิจกรรมได้สองลักษณะ คือ ใช้ชุดฝึกอบรมบางส่วนมาประกอบการบรรยาย และอีกประการคือ ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะจัดกิจกรรมฝึกอบรมตามชุดฝึกนั้น โดยผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือเป็นผู้ดำเนินการ และชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยให้แก่คนจำนวนมากๆ

### 2.3.5 การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543, น. 494-497) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม ซึ่งสามารถนำมาใช้แทนในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกได้ เป็นการทดสอบพัฒนาการเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำแบบฝึกไปทดลองใช้เพื่อหาจุดบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้สอนจริง การหาประสิทธิภาพของแบบฝึก มีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1) เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับของประสิทธิภาพของแบบฝึกที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตนวัตกรรมพึงพอใจ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมกระบวนการ และพฤติกรรมผลลัพธ์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  คือประสิทธิภาพกระบวนการ  $E_2$  คือประสิทธิภาพผลลัพธ์

(1.1) ประเมินผลกระบวนการ คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ หลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

(1.2) ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ การประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากแบบทดสอบหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์  $E_1$ ,  $E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 , 85/85 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือทัศนคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75

2) ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อผลิตแบบฝึกขึ้นแล้วนำไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นแรก แบบหนึ่งต่อหนึ่ง 1:1:1 (One to One Testing) เป็นการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนที่ผลการเรียนระดับอ่อน 1 คน ปานกลาง 1 คน และเก่ง 1 คน

คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก 3:3:3 (Small Group Testing) เป็นการทดลองกับนักเรียนจำนวน 9 คน โดยใช้กับนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเด็กอ่อน 3 คน ปานกลาง 3 คน และเก่ง 3 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 ทดลองสอนกับนักเรียนภาคสนาม (Field Testing) เป็นการทดสอบกับผู้เรียนทั้งชั้นหรือนักเรียนประมาณ 30 - 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

โดยผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ให้ยอมรับได้ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกโดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์

การยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึก มี 3 ระดับ คือ (1) สูงกว่าเกณฑ์ (2) เท่ากับเกณฑ์ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ

กรมวิชาการ (2545, น. 63-64) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพวิธีการหรือนวัตกรรมและคุณภาพเครื่องมือวัดผลไว้ว่า หลังจากผู้สอนกำหนดวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาแล้ว ในขั้นนี้ต้องดำเนินการหาประสิทธิภาพของวิธีการหรือนวัตกรรมและคุณภาพเครื่องมือวัดผลก่อนนำไปใช้จริง เช่น นำไปให้เพื่อนครู ศึกษานิเทศก์ หรือนักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาให้ความคิดเห็น เพื่อนำข้อคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขหรือวิธีการอื่นแล้วแต่กรณี เพื่อเตรียมนำไปใช้แก้ปัญหาหรือสิ่งที่เราต้องการพัฒนาได้ผลตามความคาดหวังหรือไม่ ก็จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผล

การหาประสิทธิภาพวิธีการหรือนวัตกรรมที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ เช่น ชุดการสอนแบบฝึกเสริมทักษะ แบบฝึกแผนการสอน แบบเรียนสำเร็จรูป หรือกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ผู้สอนพัฒนาขึ้น ควรมีความถูกต้องด้านเนื้อหา เทียบตรง และครอบคลุมเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตลอดจนภาษา ถ้อยคำ รูปภาพ และขั้นตอนที่กำหนดขึ้นควรเหมาะสมกับนักเรียนด้วย ซึ่งผู้สอนสามารถหาประสิทธิภาพของเครื่องมือได้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ หรือใช้การวิเคราะห์คะแนน หรือจะใช้ทั้งสองวิธีก็ได้เช่นกัน การหาประสิทธิภาพวิธีการหรือนวัตกรรมที่สำคัญมีดังนี้ วิธีการตรวจสอบด้านเนื้อหาและรูปแบบของเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ เช่น ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนคณิตศาสตร์ จึงสร้างชุดฝึกทักษะการคิดคำนวณขึ้น ผู้สอนควรนำชุดฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 คน ตรวจสอบ ถ้ามีความเห็นสอดคล้องกัน 2 หรือ 3 คน แสดงว่าเนื้อหาและรูปแบบมีความถูกต้องเทียบตรง และครอบคลุม อีกวิธีการคือ หาเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์คะแนน ใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  คือ ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในแต่ละเล่มของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษให้ถูกหลักไวยากรณ์ ฯ

- A คือ คะแนนเต็มของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในแต่ละเล่มของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษให้ถูกหลักไวยากรณ์ฯ
- N คือ จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_2 = \frac{\bar{X}}{B} \times 100$$

- $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากการวัดและประเมินผลด้านความรู้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษให้ถูกหลักไวยากรณ์ฯ

- $\sum Y$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ที่ได้จากการวัดและประเมินผลด้านความรู้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษให้ถูกหลักไวยากรณ์ฯ

- B คือ คะแนนเต็มของการวัดและประเมินผลด้านความรู้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษให้ถูกหลักไวยากรณ์ฯ

- N คือ จำนวนนักเรียน

การกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับว่าสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือ ด้านความรู้ ความจำ  $E_1 / E_2$  มีค่า 80/80 ขึ้นไป ด้านทักษะปฏิบัติ  $E_1 / E_2$  มีค่า 70/70 ขึ้นไป โดยที่ค่า  $E_1 / E_2$  ต้องไม่แตกต่างกันเกินกว่าร้อยละ 5

บุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 153-156) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของสื่อ วิธีสอนหรือนวัตกรรม นิยมใช้เกณฑ์ 80/80 มีวิธีการ 2 แนวทาง ดังนี้

1) พิจารณาจากผู้เรียนจำนวนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80) กรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้นๆ ใช้เวลาน้อย เนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เกณฑ์ 80/80 หมายถึง มีไม่ต่ำกว่า 80% ของผู้เรียนที่ทำได้ไม่ต่ำกว่า 80% ของคะแนนเต็ม ซึ่งเป็นผลของการสอบวัดผลหลังจากการสอน

2) พิจารณาจากผลระหว่างดำเนินการและผลเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (เช่น ร้อยละ 80) กรณีนี้ใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก มีการวัดผลระหว่างเรียนหลายครั้ง เกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้



80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

จากแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพดังกล่าว สรุปได้ว่า การตั้งเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมมีหลายเกณฑ์ขึ้นอยู่กับผู้ที่ทำการศึกษา และลักษณะเนื้อหาวิชาว่าจะเลือกใช้เกณฑ์ใด ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับว่าสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือด้านความรู้ความจำ  $E_1 / E_2$  มีค่า 80/80 ขึ้นไป ด้านทักษะปฏิบัติ  $E_1 / E_2$  มีค่า 70/70 ขึ้นไป ดังนั้น ในการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษให้ถูกหลักไวยากรณ์ เป็นนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาความรู้ความจำ จึงกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษให้ถูกหลักไวยากรณ์ เท่ากับ 80/80

เชษฐ กิจระการ (2546, น. 44-46) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อ ส่วนมากใช้การหาประสิทธิภาพด้วยวิธีการพิจารณาจาก เปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น  $E_1 / E_2 = 80/80$ ,  $E_1 / E_2 = 85/85$ ,  $E_1 / E_2 = 90/90$  เป็นต้น

เมื่อพัฒนาสื่อหรือนวัตกรรมขึ้นเป็นฉบับแล้ว ต้องนำไปหาประสิทธิภาพ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอน ดังนี้

1) การทดลองแบบเดี่ยว หรือ แบบ 1:1

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 3 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้  $E_1 / E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2) การทดลองแบบกลุ่ม หรือ แบบ 1:10

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน (แต่ละผู้เรียนเก่งและอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ  $E_1 / E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3) การทดลองแบบภาคสนาม หรือ แบบ 1:100

เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นตั้งแต่ 30-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้จะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำจากเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับ

หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์

นิคม ชมพูลง (2549, น. 199) ได้ให้ความหมายของการหาประสิทธิภาพของสื่อไว้ว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อ หมายถึง การนำเครื่องมือไปทดลองใช้ (Try-out) คือ นำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองจริง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากสื่อมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้วสื่อชิ้นนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนได้

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าการหาประสิทธิภาพเป็นกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของสื่ออย่างมีระบบเพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า สื่อการเรียนการสอน วิธีการสอน หรือนวัตกรรม จะต้องทดลองใช้และหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ เพื่อให้ทราบว่า นวัตกรรมที่เราสร้างขึ้นนั้นสามารถนำไปแก้ปัญหา หรือสามารถพัฒนาได้ผลตามความคาดหวังหรือไม่ ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกให้ถูกหลักไวยากรณ์ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์

### 2.4.1 ความหมายเกษตรอินทรีย์

อภิชาติ ศรีสะอาด, อัมพา คำวงษา และ พัชรีย์ ตำโรงเย็น (2558, น. 5-7) อ้างถึงในสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movement – IFOAM) ซึ่งเป็นเครือข่ายขององค์กรด้านเกษตรอินทรีย์ระหว่างประเทศ ได้ให้ความหมายของเกษตรอินทรีย์ไว้ว่า เป็นระบบการผลิตที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของสุขภาพดิน ระบบนิเวศ และผู้คน โดยพึ่งพาอาศัยกระบวนการทางนิเวศวิทยา ความหลากหลายทางชีวภาพ และวงจรธรรมชาติ ที่มีลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ แทนที่จะใช้ปัจจัยการผลิตที่มีผลกระทบทางลบ เกษตรอินทรีย์ผสมผสานองค์ความรู้พื้นบ้าน นวัตกรรม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และส่งเสริมความสัมพันธ์ที่เป็นธรรม และคุณภาพชีวิตที่ดีของทุกคนและสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง”

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ได้ให้ความหมายว่า “เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบการจัดการการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวม ที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ วงจรชีวภาพ โดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุอันตรายสังเคราะห์ และไม่ใช้พืช สัตว์หรือจุลินทรีย์ ที่ได้มาจากเทคนิคการดัดแปลงพันธุกรรมหรือพันธุวิศวกรรม มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวังเพื่อรักษาสภาพการเป็นเกษตรอินทรีย์ และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน”

## หลักการเกษตรอินทรีย์

หลักการสำคัญ 4 ข้อของเกษตรอินทรีย์ คือ สุขภาพ นิเวศวิทยา ความเป็นธรรม และการดูแลเอาใจใส่ (health, ecology, fairness and care)

1) มิติด้านสุขภาพ เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องส่งเสริมและสร้างความยั่งยืนให้กับสุขภาพอย่างเป็นองค์รวมของดิน พืช สัตว์ มนุษย์ และโลก

สุขภาพของสิ่งมีชีวิตแต่ละปัจเจกและของชุมชน เป็นหนึ่งเดียวกันกับสุขภาพของระบบนิเวศ การที่ผืนดินมีความอุดมสมบูรณ์จะทำให้พืชพรรณต่างๆ แข็งแรง มีสุขภาพที่ดี ส่งผลต่อสัตว์เลี้ยงและมนุษย์ที่อาศัยพืชพรรณเหล่านั้นเป็นอาหาร

สุขภาพเป็นองค์รวมและเป็นปัจจัยที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต การมีสุขภาพที่ดีไม่ใช่การปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ แต่รวมถึงภาวะแห่งความเป็นอยู่ที่ดีของกายภาพ จิตใจ สังคม และสภาพแวดล้อมโดยรวม ความแข็งแรง ภูมิคุ้มกัน และความสามารถในการฟื้นตัวจากความเสื่อมถอยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสุขภาพที่ดี

บทบาทของเกษตรอินทรีย์ ไม่ว่าจะเป็นการผลิตในไร่นา การแปรรูป การกระจายผลผลิต หรือการบริโภค ต่างก็มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพที่ดีของระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตทั้งปวง ตั้งแต่สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กสุดในดินจนถึงตัวมนุษย์เราเอง เกษตรอินทรีย์จึงมุ่งที่จะผลิตอาหารที่มีคุณภาพสูง และมีคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อสนับสนุนให้มนุษย์ได้มีสุขภาพที่ดีขึ้น ด้วยเหตุนี้ เกษตรอินทรีย์จึงเลือกที่จะปฏิเสธการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เวชภัณฑ์สัตว์ และสารปรุงแต่งอาหารที่อาจมีอันตรายต่อสุขภาพ

2) มิติด้านนิเวศวิทยา เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องตั้งอยู่บนรากฐานของระบบนิเวศวิทยา และวิถีการแห่งธรรมชาติ การผลิตการเกษตรจะต้องสอดคล้องกับวิถีแห่งธรรมชาติ และช่วยทำให้ระบบและวิถีการธรรมชาติเพิ่มพูนและยั่งยืนมากขึ้น

หลักการเกษตรอินทรีย์ในเรื่องนี้ตั้งอยู่บนกระบวนทัศน์ที่มองเกษตรอินทรีย์ในฐานะองค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศที่มีชีวิต ดังนั้น การผลิตการเกษตรจึงต้องพึ่งพาอาศัยกระบวนการทางนิเวศวิทยาและวงจรของธรรมชาติ โดยการเรียนรู้และสร้างระบบนิเวศสำหรับให้เหมาะสมกับการผลิตแต่ละชนิด ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีของการปลูกพืช เกษตรกรจะต้องปรับปรุงดินให้มีชีวิตหรือในการเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรจะต้องใส่ใจกับระบบนิเวศโดยรวมของฟาร์ม หรือในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรต้องใส่ใจกับระบบนิเวศของบ่อเลี้ยง

การเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ หรือแม้แต่การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่า จะต้องสอดคล้องกับวิถีการและสมดุลทางธรรมชาติ แม้ว่าวิถีการธรรมชาติจะเป็นสากล แต่อาจจะมีลักษณะเฉพาะท้องถิ่นนิเวศได้

ดังนั้น การจัดการเกษตรอินทรีย์จึงจำเป็นต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขท้องถิ่น ภูมินิเวศ วัฒนธรรม และเหมาะสมกับขนาดของฟาร์ม เกษตรกรควรใช้ปัจจัยการผลิตและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการใช้ซ้ำ การหมุนเวียน เพื่อที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน

ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ควรสร้างสมดุลของนิเวศการเกษตร โดยการออกแบบระบบการทำฟาร์มที่เหมาะสม การฟื้นฟูระบบนิเวศท้องถิ่น และการสร้างความหลากหลายทั้งทางพันธุกรรมและกิจกรรมทางการเกษตร ผู้คนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การแปรรูป การค้า และการบริโภคผลผลิตเกษตรอินทรีย์ควรช่วยกันในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งในแง่ของภูมินิเวศ สภาพบรรยากาศ นิเวศท้องถิ่น ความหลากหลายทางชีวภาพ อากาศ และน้ำ

3) มิติด้านความเป็นธรรม เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องอยู่บนความสัมพันธ์ที่มีความเป็นธรรมระหว่างสิ่งแวดล้อมโดยรวมและสิ่งมีชีวิต ความเป็นธรรมนี้รวมถึงความเท่าเทียม การเคารพ ความยุติธรรม และการมีส่วนร่วมในการปกป้องพิทักษ์โลกที่เราอาศัยอยู่ ทั้งในระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง และระหว่างมนุษย์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

ในหลักการด้านนี้ ความสัมพันธ์ของผู้คนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิตเกษตรอินทรีย์ในทุกระดับควรมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นธรรม ทั้งเกษตรกร คนงาน ผู้แปรรูป ผู้จัดจำหน่าย ผู้ค้า และผู้บริโภค ทุกคนควรได้รับโอกาสในการมีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีส่วนช่วยในการรักษาอาชีพโดยทางอาหาร และช่วยแก้ไขปัญหาความยากจน เกษตรอินทรีย์ควรมีเป้าหมายในการผลิตอาหารและผลผลิตการเกษตรอื่นๆ ที่เพียงพอ และมีคุณภาพที่ดี

ในหลักการข้อนี้หมายถึง การปฏิบัติต่อสัตว์เลี้ยงอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดสภาพการเลี้ยงให้สอดคล้องกับลักษณะและความต้องการทางธรรมชาติของสัตว์ รวมทั้งดูแลเอาใจใส่ความเป็นอยู่ของสัตว์อย่างเหมาะสม

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่นำมาใช้ในการผลิตและการบริโภค ควรจะต้องดำเนินการอย่างเป็นธรรม ทั้งทางสังคมและทางนิเวศวิทยา รวมทั้งต้องมีการอนุรักษ์ปกป้องให้กับอนุชนรุ่นหลัง ความเป็นธรรมนี้จะรวมถึงว่า ระบบการผลิต การจำหน่าย และการค้าผลผลิตเกษตรอินทรีย์จะต้องโปร่งใส มีความเป็นธรรม และมีการนำต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อมมาพิจารณาเป็นต้นทุนการผลิตด้วย

4) มิติด้านการดูแลเอาใจใส่ การบริหารจัดการเกษตรอินทรีย์ควรจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังและรับผิดชอบ เพื่อปกป้องสุขภาพและความเป็นอยู่ของผู้คนทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งพิทักษ์ปกป้องสภาพแวดล้อมโดยรวมด้วย

เกษตรอินทรีย์เป็นระบบที่มีพลวัตและมีชีวิตในตัวเอง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้ทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอก ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเกษตรอินทรีย์ควรดำเนินกิจการต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตในการผลิต แต่ในขณะเดียวกันจะต้องระมัดระวังอย่าให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ จะต้องมีการประเมินผลกระทบอย่างจริงจัง และแม้แต่เทคโนโลยีที่มีการใช้อยู่แล้ว ก็ควรจะต้องมีการทบทวนและประเมินผลกันอยู่เนืองๆ ทั้งนี้เพราะมนุษย์เรายังไม่ได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างดีพอเกี่ยวกับระบบนิเวศการเกษตร ที่มีความสลับซับซ้อน ดังนั้น เราจึงต้องดำเนินการต่างๆ ด้วยความระมัดระวังเอาใจใส่

ในหลักการนี้ การดำเนินการอย่างระมัดระวังและรับผิดชอบเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารจัดการ การพัฒนา และการคัดเลือกเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในเกษตรอินทรีย์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสร้างหลักประกันความมั่นใจว่า เกษตรอินทรีย์นั้นปลอดภัยและเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตามความรู้ทางวิทยาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ ประสบการณ์จากการปฏิบัติ และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สะสมถ่ายทอดกันมาก็อาจมีบทบาทในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้เช่นกัน เกษตรกรและผู้ประกอบการควรมีการประเมินความเสี่ยง และเตรียมการป้องกันจากนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ และควรปฏิเสธเทคโนโลยีที่มีความแปรปรวนมาก เช่น เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม การตัดสีนใจเลือกเทคโนโลยีต่างๆ จะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นและระบบคุณค่าของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ และจะต้องมีการปรึกษาหารืออย่างโปร่งใสและมีส่วนร่วม

#### 2.4.2 การทำนาแบบอินทรีย์

อภิชาติ ศรีสะอาด และ จันทรา อุสุวรรณ (2556, น. 53) ได้กล่าวไว้ว่า การผลิตข้าวอินทรีย์ เป็นการผลิตข้าวที่ไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตรทุกชนิด นอกจากจะทำให้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพสูงและปลอดภัยจากสารพิษแล้ว ยังเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและเป็นการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนอีกด้วย

##### ขั้นตอนการผลิตข้าวอินทรีย์

1) การเลือกพื้นที่ปลูก พื้นที่ควรมีความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยธรรมชาติค่อนข้างสูง ประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของข้าวอย่างเพียงพอ มีแหล่งน้ำสำหรับการเพาะปลูก พื้นที่ควรห่างจากพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมี (ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ระบุไว้ว่า คันนาที่กั้นระหว่างนาอินทรีย์กับนาเคมีต้องกว้างกว่าปกติ ไม่น้อยกว่า 1 เมตร) ไม่ควรเป็นพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมากติดต่อกันเป็นเวลานาน

2) การเลือกใช้พันธุ์ข้าว ควรเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้มาตรฐาน ผลิตจากแปลงข้าวอินทรีย์ที่ไม่มีการปลอมปนใช้เมล็ดพันธุ์ GMO และเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเก็บรักษาโดยไม่ใช้

สารเคมีสังเคราะห์ พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกควรมีคุณสมบัติด้านการเจริญเติบโตเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ที่ปลูกและให้ผลผลิตได้ดี แม้ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ด้านทานโรคและแมลงศัตรูข้าว และมีคุณภาพเมล็ดตรงกับความต้องการของผู้บริโภคชาวอินทรีย์

3) การเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าว เลือกใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้มาตรฐาน ผลิตจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการดูแลอย่างดี มีเปอร์เซ็นต์ในการงอกดี ผ่านการเก็บรักษาโดยไม่ใช้สารเคมี

4) การเตรียมดิน วัตถุประสงค์หลักของการเตรียมดิน คือ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกและการเจริญเติบโตของข้าว ช่วยควบคุมวัชพืช โรคแมลงและศัตรูข้าวบางชนิด แต่ไม่ใช้สารกำจัดวัชพืชร่วมกับการเตรียมดิน การเตรียมดินจะต้องสอดคล้องกับวิธีการปลูกข้าว การเตรียมดินมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดิน สภาพแวดล้อมในแปลงนาก่อนปลูกและวิธีการปลูก โดยไถดะ ไถแปร คราด และทำเทือก

5) วิธีปลูก สำหรับการปลูกข้าวปักดำจะเหมาะสมที่สุดกับการผลิตข้าวอินทรีย์ เพราะการเตรียมดินทำเทือก การควบคุมระดับน้ำในนาจะช่วยลดปริมาณวัชพืชได้ และการปลูกกล้าข้าวลงดิน จะช่วยให้ข้าวสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ และเนื่องจากการผลิตข้าวอินทรีย์ต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ทุกชนิด โดยเฉพาะปุ๋ยเคมี

(5.1) วิธีการปักดำ วิธีนี้เหมาะกับการทำนาในนิเวศนาชลประทาน ส่วนการตกกล้าแนะนำให้ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ประมาณ 100 กรัม ต่อพื้นที่แปลงกล้า 1 ตารางเมตร จะได้ต้นกล้าที่มีความอุดมสมบูรณ์แข็งแรง (ใช้เมล็ดพันธุ์ตกล้าประมาณ 7 กิโลกรัมต่อไร่) และควรใช้ระยะปักดำดีกว่าเล็กน้อย ปักดำระยะ 20 x 20 เซนติเมตร จำนวน 3-5 ต้นต่อกอ โดยใช้การเลือกต้นกล้าที่เจริญเติบโตที่แข็งแรงดี ปราศจากโรคและแมลงทำลาย อายุต้นกล้าประมาณ 25-30 วัน

(5.2) วิธีหว่านน้ำตม วิธีนี้เหมาะกับการทำนาในนิเวศนาชลประทาน โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องทำนาลากว่าปกติ หรือมีปัญหาด้านแรงงาน หลังจากเตรียมดิน ให้หว่านเมล็ดข้าวออกอัตราเมล็ดพันธุ์ประมาณ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วรักษาระดับน้ำให้เหมาะสมกับระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว

(5.3) วิธีหว่านแห้ง วิธีนี้เหมาะกับการทำนาในนิเวศนาฝน โดยเฉพาะพื้นที่นาลุ่ม และวัชพืชน้อย เตรียมดินโดยวิธีเตรียมดินแห้งไถดะ เพื่อกำจัดวัชพืชที่กำลังเจริญเติบโต ไถแปรหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวแห้ง อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือร่วมกับเมล็ดถั่วเขียว อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วคราดกลบ

6) การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

(6.1) การจัดการดิน มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสม ดังนี้

(6.1.1) ไม่เผาตอซัง ฟางข้าว และเศษวัสดุอินทรีย์ในแปลงนา เพราะเป็นการทำลายอินทรีย์วัตถุ และจุลินทรีย์ดินที่มีประโยชน์

(6.1.2) ไม่นำชิ้นส่วนของพืชที่ไม่ใช้ประโยชน์โดยตรงออกจากแปลงนา แต่ควรนำวัสดุอินทรีย์จากแหล่งใกล้เคียงใส่แปลงนาให้สม่ำเสมอที่ละเล็กละน้อย

(6.1.3) เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินโดยการปลูกพืช โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วในที่ว่าง บริเวณพื้นที่นาตามความเหมาะสม แล้วใช้อินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นในระบบไถนาให้เกิดประโยชน์ต่อการปลูกข้าว

(6.1.4) ไม่ควรปล่อยที่ดินให้ว่างเปล่าก่อนการปลูกข้าวและหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าว แต่ควรปลูกพืชบำรุงดิน โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วพรี โสน เป็นต้น

(6.1.5) ควรวิเคราะห์ดินนาทุกปี แล้วแก้ไขภาวะความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นข้าว (ประมาณ 5.5 – 6.5) ถ้าพบว่า ดินมีความเป็นกรดสูง แนะนำให้ใช้ปูนมาร์ล ปูนขาว หรือขี้เถ้าไม้ปรับปรุงสภาพดิน

(6.2) ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์จากธรรมชาติอย่างสม่ำเสมอ ปุ๋ยอินทรีย์จากธรรมชาติที่ควรใช้ ได้แก่

(6.2.1) ปุ๋ยคอก หรือ ปุ๋ยมูลสัตว์

(6.2.2) ปุ๋ยหมัก

(6.2.3) ปุ๋ยพืชสด

(6.3) การใช้อินทรีย์วัตถุบางอย่างทดแทนปุ๋ยเคมี หากปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินข้างต้นแล้ว ยังพบว่าดินยังมีความอุดมสมบูรณ์ไม่เพียงพอหรือขาดธาตุอาหารที่สำคัญบางชนิดไป สามารถนำอินทรีย์วัตถุจากธรรมชาติต่อไปนี้ทดแทนปุ๋ยเคมีบางชนิดได้ คือ

(6.3.1) แหล่งไนโตรเจน เช่น แหนแดง สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว กากเมล็ดสะเดา เป็นต้น

(6.3.2) แหล่งธาตุฟอสฟอรัส เช่น หินฟอสเฟต กระจุกป่น มูลไก่ มูลค่างควา กากเมล็ดพืช ขี้เถ้าไม้ และสาหร่ายทะเล เป็นต้น

(6.3.3) แหล่งโพแทสเซียม เช่น จี๋ถ้ำ และหินปูนบางชนิด

(6.3.4) แหล่งธาตุแคลเซียม เช่น ปูนขาว โคโลไมท์ เปลือกหอยป่น และกระดูกป่น เป็นต้น

7) ระบบการปลูกพืช ควรปลูกข้าวอินทรีย์ปีละครั้ง โดยเลือกช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมกับข้าวแต่ละพันธุ์และปลูกพืชหมุนเวียน โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว ก่อนและหลังการปลูกข้าว อาจปลูกข้าวร่วมกับพืชตระกูลถั่วก็ได้ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม

8) การควบคุมวัชพืช การเกษตรกรรมที่ดีสามารถแก้ปัญหาวัชพืชในนาได้เป็นอย่างดี การทำนาค่าเป็นวิธีที่ช่วยควบคุมวัชพืชโดยใช้ระดับน้ำในนาและต้นกล้าข้าวที่มีการเจริญเติบโตก่อนวัชพืช การเตรียมดินที่มีผิวหน้าดินสม่ำเสมอ และการรักษาระดับน้ำขังในนาในระยะแรก 1-2 เดือน หลังปักดำ ทำให้สามารถควบคุมวัชพืชอย่างได้ผล ในนาหว่านข้าวแห้งควรหว่านถั่วเขียวร่วมไปด้วย ถั่วเขียวที่เจริญเติบโตได้เร็วช่วยควบคุมวัชพืชไม่ให้เจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว โดยต้นถั่วเขียวจะบดบังแสงแดด แต่ถ้ายังมีวัชพืชเหลืออยู่ในนา ควรใช้วิธีการกำจัดอื่นร่วมด้วย เช่น กำจัดด้วยวิธีกลใช้แรงงานคนถอนหรือใช้เครื่องกำจัดวัชพืชจะได้ผลดียิ่งขึ้น

9) การกำจัดโรค แมลง และศัตรูพืช โรค แมลง และศัตรูพืชในนาข้าวอินทรีย์นั้นมีน้อยมาก ซึ่งเป็นผลมาจากไม่ใช้สารเคมี ซึ่งเป็นการกำจัดแมลงที่มีประโยชน์ที่คอยควบคุมแมลงศัตรูข้าว เป็นการใช้ธรรมชาติจัดการกันอย่างสมดุล และเนื่องจากต้นข้าวแข็งแรง ใบแข็ง ทำให้เพลี้ย รา ไรต่างๆ ทำลายข้าวได้ยากขึ้น สำหรับหลักการสำคัญของการป้องกันกำจัดโรค แมลง และศัตรูข้าวให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นมีดังนี้

(9.1) ใช้ข้าวพันธุ์ต้านทานและทนทาน โดยศึกษาชนิดโรคและแมลงที่สำคัญในพื้นที่แล้วเลือกพันธุ์ข้าวให้เหมาะสม

(9.2) การปฏิบัติด้านเกษตรกรรม เช่น การเตรียมแปลง กำหนดช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม ใช้อัตราเมล็ดและระยะปลูกที่เหมาะสม การปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อตัดวงจร และการแพร่ระบาดของโรค แมลง และศัตรูข้าว การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมดุลของธาตุอาหารพืช การจัดการน้ำ เพื่อให้ดินข้าวเจริญเติบโตดีสมบูรณ์แข็งแรง สามารถลดการทำลายของโรค แมลง และศัตรูข้าวได้ส่วนหนึ่ง

(9.3) จัดการสภาพแวดล้อมไม่ให้เหมาะสมกับการระบาดของโรค แมลง และศัตรูข้าว

(9.4) รักษาสมดุลทางธรรมชาติ

(9.5) ปลูกพืชขับไล่แมลงบนคันนา เช่น ตะไคร้หอม



(9.6) หากมีความจำเป็นอนุญาตให้ใช้สารสกัดจากพืช เช่น สะเดา ข่า ตะไคร้หอม และใบแคฝรั่ง

(9.7) ใช้วิธีการ เช่น ใช้แสงไฟล่อ ใช้กับดัก และใช้กาวเหนียว

(9.8) ในกรณีใช้สารเคมีควรกระทำโดยอ้อม เช่น นำไปผสมกับเหยื่อล่อในกับดักแมลง

10) การจัดการน้ำ ระดับน้ำมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางลำต้น และการให้ผลผลิตข้าวโดยตรง ระดับน้ำที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวอินทรีย์ ตลอดฤดูปลูกควรรักษาไว้ที่ปริมาณ 5-15 เซนติเมตร จนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 7-10 วัน จึงระบายน้ำออก เพื่อให้ข้าวสุกแก่พร้อมกัน และพื้นที่นาแห้งพอเหมาะต่อการเก็บเกี่ยว

11) การเก็บเกี่ยว การนวด และการลดความชื้น การเก็บเกี่ยวหลังจากออกดอกประมาณ 28-30 วัน สังเกตจากเมล็ดในรวงข้าวสุกแก่เมล็ดเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เรียกว่า ระยะพลับพลึง

(11.1) การเกี่ยวโดยใช้เคียว ต้องตากฟ่อนข้าวในนาประมาณ 2-3 แดด แล้วจึงรวมกองทำการนวดต่อไป

(11.2) การเกี่ยวโดยใช้รถเกี่ยวนวด เมล็ดข้าวที่ยังมีความชื้นสูง ต้องตากบนลานในสภาพที่แดดจัดเป็นเวลา 1-2 วัน พลิกกลับเมล็ดข้าววันละ 3-4 ครั้ง ให้ความชื้นเหลือ 14 เปอร์เซ็นต์หรือต่ำกว่า เพื่อให้เหมาะสมต่อการเก็บรักษา และทำให้มีคุณภาพการสีดี

12) การเก็บรักษาข้าวเปลือก รถบรรทุกข้าวต้องสะอาดและเหมาะสมกับปริมาณข้าวไม่ควรใช้รถบรรทุกดิน สัตว์ มูลสัตว์ ปุ๋ยเคมี สารเคมี เพราะอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรคและสารพิษ ยกเว้นมีความทำความสะอาดอย่างเหมาะสมก่อนนำมาบรรทุกข้าว

13) การสี ต้องแยกสีต่างหากจากข้าวทั่วไป โดยการทำกรใช้ข้าวเปลือกอินทรีย์สีล้างเครื่อง

14) การบรรจุหีบห่อเพื่อการค้า ควรบรรจุข้าวกล้องหรือข้าวสารในถุงขนาดเล็กตั้งแต่ 1 กิโลกรัม ถึง 5 กิโลกรัม โดยบรรจุในสภาพสุญญากาศ หรืออัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเฉื่อย

#### 2.4.3 การทำนาข้าวปลอดสารพิษหรือข้าวอินทรีย์

บุญหงส์ จงคิด (2557, น. 166-170) เป็นระบบการผลิตข้าวที่เน้นการใช้วัสดุธรรมชาติทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะการเก็บเกี่ยวข้าวโดยไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแต่อย่างใด การปลูกข้าวในระบบนี้จำเป็นต้องการปลูกพืชกันลม (wind breaking plants) ให้ห่างจากแปลงข้าวประมาณ 1 เมตร เพื่อช่วยในการกรองสารเคมีไม่ให้เข้าสู่แปลง

ข้าว และตำแหน่งของแปลงข้าวในระบบนี้ก็จะควรอยู่ห่างไกลจากแปลงข้าวหรือแปลงปลูกพืชอื่นๆ ที่ใช้สารเคมีพอสมควร สำหรับพืชกันลมที่เหมาะสม ได้แก่ ยูคาลิปตัส กระจิน แคลฝรั่ง เป็นต้น

สำหรับในด้านการจัดการดินนั้น จะเน้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยชีวภาพในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน เป็นต้นว่า การปลูกพืชตระกูลถั่วในระยะเวลา 60 วันก่อนการปลูกข้าวแล้วทำการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อพืชตระกูลถั่วมีอายุประมาณ 45 วัน พร้อมกับการไถเคาะในการเตรียมแปลงก่อนที่จะตามด้วยการปลูกข้าวในระยะเวลา 14 วันต่อมา สำหรับอินทรีย์วัตถุที่จะให้ธาตุไนโตรเจนนั้นอาจใช้ແຂນແຂງ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน กากเมล็ดสะเดา กากละหุ่ง หรือกระดูกป่น ในขณะที่ธาตุฟอสฟอรัสอาจได้จากกระดูกป่น มูลไก่ มูลค้างคาว มูลวัว กากเมล็ดพืช หรือขี้เถ้าไม้ ส่วนธาตุโพแทสเซียมนั้นจะได้จากหินปูนและขี้เถ้าบางชนิด สำหรับกรณีของธาตุแคลเซียมก็อาจได้จากปูนขาวเปลือกหอยโดโลไมต์ หรือกระดูกป่น เป็นต้น ในพื้นที่ที่สามารถปลูกได้โดยไม่ยากนักควรใช้ปุ๋ยคอกในอัตรา 2-6 ตันต่อไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงนั้นๆ ในกรณีที่มีการไถกลบตอวังและฟางข้าวควรทิ้งแปลงปลูกไว้ 15 - 30 วัน เพื่อให้เกิดการย่อยสลายเสียก่อนแล้วจึงปล่อยน้ำเข้าสู่แปลงนาเพื่อเตรียมปลูกข้าวต่อไป นอกจากนี้ชาวนาอาจเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากการหมักวัสดุธรรมชาติเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารและกระตุ้นกิจกรรมด้านชีวภาพของดินอันจะนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตของข้าวได้อีก สำหรับปุ๋ยอินทรีย์น้ำนั้นชาวนาอาจทำการผลิตได้เองโดยใช้เศษพืชหรือเศษสัตว์ที่หาได้มาหมักร่วมกับสารเร่ง พด.2 ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นตัวเร่งการย่อยสลายของวัสดุดังกล่าวให้เร็วขึ้น ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างสูตรปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 2 สูตร ที่แนะนำโดยกลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน (2545) ดังนี้

สูตรที่ 1 ประกอบด้วย พืชผักและผลไม้สุกหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ จำนวน 3 ส่วน กากน้ำตาล (molasses) 1 ส่วน น้ำ 1 ส่วน สารเร่ง พด.2 จำนวน 100 กรัม (1 ชอง) ผลิตได้โดยนำวัสดุทั้งหมดมาใส่ถังหมักขนาด 100 ลิตร ทิ้งไว้ 15-30 วัน จะมีกลิ่นหอมอมเปรี้ยว ในกรณีที่มีกลิ่นเหม็นเกิดขึ้นให้เติมกากน้ำตาลเพิ่ม และถ้ามีความเข้มข้นสูงเกินไปให้เติมน้ำในอัตราส่วนพอเหมาะเพื่อช่วยเจือจางลง

สูตรที่ 2 ผลิตได้โดยการใช้ปลา หอยเชอรี่หรือเศษอาหารบด จำนวน 3 ส่วน (ผสม กากน้ำตาล จำนวน 3 ส่วน หัวเชื้อจุลินทรีย์ พด.2 จำนวน 1 ส่วน และยอดวัชพืชหรือพืชผักที่หั่น เช่น ตำลึง ผักบุ้ง หนุ่ยขาน จำนวน 1 ส่วน (ที่ยอดของพืชจะมีสารโมโนจินเบอร์เรลลิน (Gibberellin) ที่จะช่วยเร่งดอกใบ) นำมาหมักในถัง 15-30 วัน จึงนำมาพ่นที่ใบและลำต้นของต้นข้าวได้ ในกรณีที่ต้องการให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีสรรพคุณในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูข้าวก็ให้ผสมพืชสมุนไพรที่มีคุณสมบัติดังกล่าวลงไปด้วยอีก 1 ส่วน

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตได้ นอกจากจะช่วยในการเจริญเติบโตผลผลิตของข้าวแล้ว ถ้านำไปผสมน้ำในอัตราที่เข้มข้นพอเหมาะยังสามารถให้ธาตุบัคกิ้งขยะมูลฝอย หีองน้ำ โกลีวม หรือคอกสัตว์ที่มีกลิ่นเหม็น ได้อีกด้วย

นอกจากปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ใช้กับการผลิตข้าวอินทรีย์แล้ว ชาวนาหรือผู้ปลูกข้าวอาจใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกข้าวระบบนี้เช่นกัน โดยปุ๋ยชีวภาพดังกล่าวนั้น ชาวนาหรือผู้ปลูกข้าวสามารถเตรียมได้ โดยการซื้อหัวเชื้อสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยมาเติมลงในในวัสดุที่ใช้ทำปุ๋ยชีวภาพดังกล่าว วิธีการทำปุ๋ยชีวภาพมีขั้นตอน ดังนี้ (พงษ์เทพ อันตะริกานนท์ และ ประเสริฐ อะมริต, 2537)

2.1 เตรียมแปลงเพาะเลี้ยงขนาด 1 x 2 เมตร ลึก 20–30 ซม. อัดดินให้แน่นเพื่อให้น้ำขังได้

2.2 ใช้ปุ๋ยหมัก 70 กก. ผสมคลุกเคล้ากับปุ๋ยคอก (หรือดินนา) จำนวน 30 กรัม นำไปเกลี่ยให้ทั่วแปลงที่เตรียมไว้ในข้อ 2.1

2.3 โรยหัวเชื้อสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว 10 กก. ลงในแปลงที่เตรียมไว้ในข้อ 2.2 (อัตราหัวเชื้อต่อวัสดุปุ๋ยชีวภาพ = 1:10)

2.4 ค่อยๆ เติมน้ำลงไปอย่างช้าๆ ให้ท่วมวัสดุในข้อ 2.3 โดยให้ระดับน้ำสูงกว่าผิวดินประมาณ 5 ซม. ปล่อยให้ไว้ 3-4 สัปดาห์ คอยดูอย่าให้น้ำแห้ง สาหร่ายจะขึ้นให้เห็นหลังจาก 7 วันไปแล้ว

2.5 เมื่อสาหร่ายขึ้นเขียวแน่นดีแล้ว ให้นำน้ำ และปล่อยให้แห้งจนสนิท หลังจากนั้นจึงกวาดรวมกันให้เป็นกอง แล้วบรรจุภาชนะไว้ใช้ในนาต่อไป

2.6 การใส่ปุ๋ยชีวภาพในนา ให้ใช้อัตรา 40 กก. ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์โดยวิธีหว่านให้ทั่วแปลงหลังการปักดำข้าว 1-21 วัน เพียงครั้งเดียว (หรือหลังการหว่านข้าว 7-21 วัน ในนาหว่าน) และควรรี้อย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3 ฤดู ปลูกติดต่อกัน

จากการวิจัยพบว่า สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่ได้จากปุ๋ยชีวภาพที่ใส่ลงในแปลงปลูกข้าวสามารถตรึงธาตุไนโตรเจนได้ประมาณ 8-10 กก. ต่อไร่ (พงษ์เทพ อันตะริกานนท์ และ ประเสริฐ อะมริต, 2537)

ในด้านการจัดการศัตรูข้าวในระบบการปลูกข้าวอินทรีย์นั้น ก่อนปลูกข้าวควรแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวในน้ำร้อนอุณหภูมิ 45-50° ซ. หรืออาจคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยจุลินทรีย์บางชนิดที่สามารถควบคุมโรคพืชได้ และถ้าเป็นไปได้ควรใช้พันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญมาให้ปลูกในแปลงที่มีการตากดินประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนปลูก ซึ่งได้รับการปรับระดับความเป็นกรดต่ำแล้ว โดยใช้ปูนขาวหรือปูนมาร์ล สำหรับสารธรรมชาติที่ใช้ในการฉีดพ่นป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ได้แก่ สารสกัดจากมะรุม กระชาย มะละกอ และมหาหิงคุ์ ซึ่งสามารถใช้ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา และแบคทีเรีย ส่วนสารสกัดจากบอระเพ็ด ยาสูบ สะเดานั้นก็สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของข้าวได้ นอกเหนือจากนั้น การปลูกพืชหมุนเวียนชนิดอื่น ร่วมกับการปลูกข้าว หรือการปลูกพืชที่มีคุณสมบัติในการไล่แมลงศัตรูข้าวในบริเวณรอบๆ แปลงข้าว เช่น ตะไคร้หอม ข่า สะเดา เถาวัลย์เปรียง น้ำมันราชสีห์ หรือบอระเพ็ด ก็จะมีส่วนช่วยในการลดการระบาดของแมลงศัตรูข้าวได้อีกด้วย การปลูกข้าวอินทรีย์หรือข้าวปลอดสารพิษนี้ นอกจากจะช่วยลดต้นทุนการผลิตแล้วยังช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอันจะนำไปสู่การปลูกข้าวที่ยั่งยืนอีกด้วย

สำหรับเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการปลูกข้าวอินทรีย์ที่ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างมากของ จังหวัดสุรินทร์นั้น ได้มีการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ 3 ชนิด ได้แก่ น้ำแม่ น้ำพ่อ และสารขับไล่แมลง ร่วมกับการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพโดยมีรายละเอียดในการผลิตปุ๋ยดังกล่าว ดังนี้ (เกษมศักดิ์ แสนโกชน์, 2544)

#### 1) ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

##### (1.1) น้ำแม่ มีขั้นตอน ดังนี้

(1.1.1) ทำการหั่นพืชชนิดต่างๆ เช่น ผัก กล้วย ต้นกล้วย ถั่ว ใ้ช้ยาว 1-2 นิ้ว ให้ได้ น้ำหนักรวม 9 กก. บรรจุลงในกะละมัง

(1.1.2) เติมหากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดงลงไปในปริมาณ 3 กก. คลุกเคล้ากัน ให้ทั่ว แล้วนำไปวางไว้ในที่ร่มเป็นเวลา 2 ชม.

(1.1.3) นำพืชผสมกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดงไปใส่ลงในถังพลาสติกหรือโอ่งเคลือบปิดฝาให้แน่นสนิท หมักไว้ในที่ร่มนาน 7-5 วัน เมื่อดมดูมีกลิ่นหอมอมเปรี้ยวของแอลกอฮอล์ แสดงว่าเริ่มมีการหมักแล้ว

(1.1.4) ทำการขยายน้ำหมักโดยการเติมน้ำสะอาด 20 ลิตร และกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง 2 กก. ทิ้งไว้อีก 7-15 วัน จนกระทั่งมีกลิ่นหอมอมเปรี้ยวจึงนำไปใช้ได้ แต่ถ้าจะให้ ได้ผลดี ควรหมักไว้อย่างน้อยเป็นเวลา 1 เดือน

##### (1.2) น้ำพ่อ มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

(1.2.1) ทำการหั่นฟักทองแก่ มะละกอสุก กล้วยน้ำว้าสุก และผลไม้อื่นๆ ให้ได้ น้ำหนัก 9 กก.

(1.2.2) เติมหากน้ำหรือน้ำตาลทรายแดงลงไป 3 กก.

(1.2.3) ดำเนินการหมักและขยายน้ำหมัก ทำนองเดียวกันกับการผลิตน้ำแม่

(1.2.4) ทำการผสมน้ำแม่ และน้ำพ่อ เป็นสูตรสำเร็จ 3 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 1 (ให้ธาตุไนโตรเจน) เพื่อเร่งการเจริญเติบโตลำต้นของข้าว โดยใช้  
ใช้น้ำแม่ 10 ส่วนผสมกับน้ำพ้อ 1 ส่วน

สูตรที่ 2 (ให้ธาตุฟอสฟอรัส) เพื่อเร่งการออกดอกของข้าว โดยใช้  
น้ำแม่ 1 ส่วน ผสมกับน้ำพ้อ 1 ส่วน

สูตรที่ 3 (ให้ธาตุโพแทสเซียม) เพื่อเร่งคุณภาพของผลผลิตข้าว โดยใช้  
น้ำแม่ 1 ส่วน ผสมกับน้ำพ้อ 10 ส่วน

(1.3) สารจับไล่แมลง มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

(1.3.1) ทำการหั่นส่วนต่างๆ ของต้นสะเดา (3 กก.) ต้นสาบเสือ (2 กก.) ต้นข่า  
(2กก.) ต้นตะไคร้หอม (22 กก.) ใบน้อยหน่าหรือใบยูคาลิปตัส (1 กก.) บอระเพ็ดหรือสมุนไพรหรือ  
จีเหือก (1 กก.) ยาเส้นหรือหางไหล (1 กก.) และผลไม้สุก 3 ชนิดๆ ละ 2 กก. (รวม 6 กก.)

(1.3.2) เติมหากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง 3 กก.

(1.3.2) เติมน้ำสะอาดในปริมาณ 40 ลิตร

(1.3.4) ทำการหมักทำนองเดียวกันน้ำแม่ อย่างน้อยเป็นเวลานาน 15 วัน

2) ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

(2.1) ทำการคลุกมูลสัตว์แห้ง (50 กก.) กับแกลบดิน (50 กก.) เข้าด้วยกัน

(2.2) ผสมน้ำหมัก กากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง กวนให้เข้ากัน ราดลงบนกองปุ๋ย  
คลุกให้เข้ากันให้มีความชื้นพอหมาดๆ (40%) โดยใช้มือกำดูไม่ให้น้ำซึมออกตามง่ามมือ

(2.3) ผสมรำอ่อน (หรือมันสำปะหลังป่น หรือขังข้าวโพด หรือกากมะพร้าวชูดแห้ง)  
คลุกเคล้าลงในกองปุ๋ยให้ทั่วถึง

(2.4) นำส่วนผสมทั้งหมดกองลงพื้นซีเมนต์หรือบนผ้าพลาสติก ให้กองหนา 30 ซม.

(2.5) คลุมด้วยผ้ากระสอบปาน ทิ้งไว้นาน 12 ชม. จึงกลับกองปุ๋ย โดยทำการกลับกอง  
ปุ๋ย 4 ครั้ง ทุกๆ 12 ชม. ภายใน 4-5 วัน กองปุ๋ยหมักจะเริ่มเย็นตามปกติ มีอุณหภูมิประมาณ 30° ซ.

(2.6) เปิดกระสอบปานออก ปล่อยกองปุ๋ยให้แห้ง นำไปบรรจุกระสอบเก็บไว้ในที่ร่ม  
ไม่ให้ถูกความชื้น แล้วจึงนำไปใช้ประโยชน์ (ปุ๋ยที่ได้เรียกว่าปุ๋ยแห้ง 48 ชม.)

(2.7) ขยายจำนวนปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพโดยนำปุ๋ยแห้งดังกล่าว 1 ส่วนผสมกับแกลบดิน  
หรือหญ้าแห้ง 10 ส่วน ปุ๋ยมูลสัตว์แห้งครึ่งส่วน รำเอียงครึ่งส่วน และน้ำหนักชีวภาพทั้ง 3 ชนิดที่ผสม  
กากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดงอย่างละ 3 ช้อนโต๊ะ ผสมในน้ำ 10 ลิตร แล้วทำการหมักเช่นเดียวกับ  
กับในครั้งแรก โดยกลับกองปุ๋ยเมื่อหมักครบ 18 ชม. แล้วคลุมกองปุ๋ยไว้อีก 6 ชม. ก็ได้ปุ๋ยแห้ง 24 ชม.  
สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

เมื่อทำการผลิตปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพได้เรียบร้อยแล้ว จึงทำการปลูกข้าวอินทรีย์ในขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้ (เกษมศักดิ์ แสนโกชน์, 2544)

- 1) ไถพรวนดินให้เหมาะสมกับสภาพดิน
- 2) หว่านปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพอัตรา 100 กก. ต่อไร่ให้ทั่วถึงทั้งแปลง
- 3) ผสมปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (น้ำพ่อ หรือ น้ำแม่) 20 ช้อนแกงต่อน้ำ 80 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วแปลง แล้วไถพรวนทิ้งไว้ 15 วัน
- 4) ทำการไถคราดและเตรียมแปลงปักดำต้นข้าว
- 5) เมื่อปักดำแล้ว 7 – 15 วัน ให้หว่านปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพในอัตรา 30 กก. พ่นด้วยปุ๋ยหมักชีวภาพ (สูตรที่ 1) และสารจับไล่แมลง อัตราอย่างละ 20 ช้อนแกง ต่อน้ำ 80 ลิตร
- 6) หลังการปักดำข้าวแล้ว 30 วัน ให้หว่านปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพในอัตรา 30 กก. ต่อไร่ และพ่นด้วยปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (สูตรที่ 1) และสารจับไล่แมลงอัตราอย่างละ 20 ช้อนแกงต่อน้ำ 80 ลิตร
- 7) ก่อนข้าวตั้งท้องเล็กน้อย ให้หว่านปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพในอัตรา 40 กก. ต่อไร่ พ่นด้วยปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (สูตรที่ 2) และสารจับไล่แมลง อัตราอย่างละ 20 ช้อนแกงต่อน้ำ 80 ลิตร
- 8) ในระยะที่ข้าวติดเมล็ดแล้ว ให้พ่นด้วยปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (สูตรที่ 3) และสารจับไล่แมลง อัตราอย่างละ 20 ช้อนแกงต่อน้ำ 80 ลิตร

ในกรณีที่ต้องการให้ได้ผลผลิตข้าวอินทรีย์เพิ่มขึ้นควรปลูกพืชตระกูลถั่ว แล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในระยะออกดอกก่อนปลูกข้าว 15 วัน เพื่อเพิ่มปริมาณไนโตรเจนในดิน และในกรณีที่ดินเป็นกรดรุนแรง ควรใส่ปูนมาร์ลในดินด้วย ร่วมกับการใช้เมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์จากพันธุ์ข้าวที่ต้านทานโรคและแมลงโดยทำการแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุ่น 45° ซ. เพื่อฆ่าเชื้อที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ก่อนการตกกล้า

## 2.5 ความพึงพอใจ

### 2.5.1 ความหมายของความพึงพอใจ

คำรงค์ศักดิ์ ไชยแสน (2542, น. 16-17) ได้สรุปว่าความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนที่มีต่องาน และปัจจัยหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ จนสามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน ทางด้านร่างกายและจิตใจ ตลอดจนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานให้ต่ำลงได้

กูด (Good, 1973, p. 320 อ้างถึงใน รุจิรา เหลืองอุบล, 2543, น. 14) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ คุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจต่างๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

เดรเวอร์ (Drever, 1973, p. 256 อ้างถึงใน รุจิรา เหลืองอุบล, 2543, น. 13) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่เกิดขึ้น โดยแรงกระตุ้นจากความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ศุภสิริ โสมาเกตู (2544, น. 54) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรม การเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

ฉัตรนัฏ ลาภมูล (2546, น. 7) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน หมายถึง ความรู้สึกที่สามารถประเมินค่าได้ของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงานที่ทำอยู่ ซึ่งครอบคลุมมิติต่างๆ ของงาน

จากความหมายของความพึงพอใจที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรืออารมณ์ หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานในด้านที่ดี ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบ ยินดี เต็มใจ มีความสุขในการร่วมปฏิบัติกิจกรรม การเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องและมากขึ้น จนสามารถดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

## 2.5.2 การวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรมและค่อนข้างซับซ้อน จึงสามารถวัดได้โดยทางอ้อมโดยวัดความคิดเห็นของบุคคลนั้นแทน ทั้งนี้การแสดงความคิดเห็นของบุคคลนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงจะสามารถวัดความพึงพอใจได้ มิฉะนั้นอาจมีความคลาดเคลื่อนในการวัดความพึงพอใจได้

ภณิดา ชัยปัญญา (2541, น. 79) กล่าวว่า มีวิธีที่สามารถวัดความพึงพอใจได้ดังนี้

1) การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถามจัดทำแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น สามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระซึ่งคำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่างๆ

2) การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยตรงซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี จึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3) การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

เดย์ (Day, 1997, p. 54) ได้เสนอแนวความคิดในการประเมินผลความพึงพอใจไว้ 2 แบบ ดังนี้

1) การประเมินผลทางจิตวิทยา (Psychological Interpretation of Satisfaction) แนวทางนี้มอง Satisfaction ว่าเป็นการยืนยัน (Confirmation) ของความคาดหวังที่เกิดขึ้น (Prior Expectation) ความพึงพอใจหรือไม่พอใจขึ้นกับการเปรียบเทียบกับสิ่งที่ได้รับ ซึ่งก็คือ แนวทางของ Disconfirmation Process

2) การประเมินผลตามทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility Theory Interpretation of Satisfaction) เป็นการอ้างอิงทฤษฎีในด้านเศรษฐศาสตร์ โดยมีสมมติฐานว่าผู้บริโภคที่มีเหตุผล (Rational Consumer) ซึ่งต้องการทำให้ตนบรรลุความพอใจสูงสุดเมื่อเกิดอรรถประโยชน์สูงสุดและทำให้เกิด Ideal Point ว่าน้อยกว่า เท่ากับหรือมากกว่า และระยะห่างมากน้อยเพียงใดโดยการนำมาเปรียบเทียบกับความคาดหวัง (Expectation) และการรับรู้ (Perception)

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

สิรินทรา พันธะศรี (2540) ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีสมมติฐานว่านักเรียนที่เข้าร่วม โปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จะมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโลกนาถาม ปลาเซียม ตำบลลำธาราญ อำเภอมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 57 คน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 27 คน กลุ่มทดลองได้เข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ สัปดาห์ละ 3 ครั้งๆ ละ 50 นาที รวม 12 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 2) โปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ มีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



รัชพล ไผ่งาม (2543) ได้ศึกษาการใช้เกมกลุ่มสัมพันธ์ทางพลศึกษาในการพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอยุธยาวิทยาลัย ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และมีคะแนนความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ จำนวน 40 คน นำมาทำการสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลอง 20 คน กลุ่มควบคุม 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เกมกลุ่มสัมพันธ์ทางพลศึกษา จำนวน 24 เกม แบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง และแบบประเมินพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเอง กลุ่มทดลองเข้าร่วมเกมกลุ่มสัมพันธ์ทางพลศึกษา เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมให้ทำกิจกรรมของตนตามปกติ การเก็บข้อมูลกระทำโดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตอบแบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง และให้อาจารย์ตอบแบบประเมินพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนในช่วงการทดลองและหลังการทดลองในช่วงสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการทดลองพบว่า หลังการทดลองกลุ่มการทดลองที่เข้าร่วมเกมกลุ่มสัมพันธ์ทางพลศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง ทั้งจากแบบวัดความเชื่อมั่นในตนเอง และแบบพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศุภรัตน์ แดงน้อย (2550) ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการดำเนินธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาพาณิชยการ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการดำเนินธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ แบบทดลองวัดผลสัมฤทธิ์หลังการใช้ชุดฝึกอบรม แบบวัดความพึงพอใจของชุดฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการดำเนินธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 74.37/86.87 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการดำเนินธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในระดับมาก

สายยนต์ จ้อยนุแสง (2552) ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมครู เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญา โดยใช้การวิจัยกึ่งทดลองแบบ One Group Pretest and Posttest Design โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมครูเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมนี้ และศึกษา

ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตลอดจนประเมินความสามารถของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดฝึกอบรมครู เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ ทฤษฎีพหุปัญญา แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบสอบถามความ พึงพอใจต่อการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมครู เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญา และแบบประเมินความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean or Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ แบบวิลคอกซ์ (Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test) ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกอบรมมี ประสิทธิภาพ 83.42/86.71 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หลังการฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญา โดยหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อน การฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมากทุกด้าน และครูมีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญา อยู่ในระดับดี

นันทวัฒน์ ภัทรกรนันท์ (2555) ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการ เรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อเสริมสร้างจิตสาธารณะสำหรับอาสาชวกาชาด เป็นการศึกษาเชิงพัฒนา มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้าง จิตสาธารณะสำหรับอาสาชวกาชาดในกรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน โดยการสมัครใจเข้าร่วม กิจกรรมครบ 20 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ในการสนทนากลุ่ม ชุดฝึกอบรมแบบ ทดสอบวัดความรู้ด้านการปฐมพยาบาล แบบประเมินทักษะด้านการปฐมพยาบาล แบบวัดจิต สาธารณะ และแบบสอบถามความเหมาะสมของชุดฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบค่าที (Dependent t-test) และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการ ศึกษาพบว่า ในการทดลองครั้งที่ 1 โดยใช้ชุดฝึกอบรมอาสาชวกาชาดทดลองแบบรายบุคคล จำนวน 6 คน พบว่า มีคะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละ 80.19 และคะแนนประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ 80.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ในการทดลองครั้งที่ 2 ใช้อบรมในกลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน พบว่า มีคะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละ 81.67 และคะแนน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ 81.84 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ในการทดลองครั้งที่ 3 ใช้ อบรมในกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน พบว่า มีคะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละ 81.48 และคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ 83.48 ผลการหาประสิทธิภาพของชุด

ฝึกอบรมทั้งสามครั้งพบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลการประเมินผลการเรียนรู้ จากชุดฝึกอบรมในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน พบว่า ภายหลังกการฝึกอบรมยูคาชาดมีคะแนนความรู้ ทักษะด้านปฐมพยาบาล จิตสาธารณะสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิรพล ระวังการ (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบผสมผสาน เรื่อง การบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบผสมผสาน เรื่อง การบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ 2) เพื่อเปรียบเทียบความรู้เรื่อง การบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติก่อนและหลังใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง การบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรมแบบผสมผสานเรื่อง การบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ อาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive random sampling) หน่วยงานละ 5 คน ประกอบด้วย พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักพัฒนาธุรกิจและการตลาด สำนักบริหาร และสำนักพัฒนาความตระหนักด้านวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกอบรมแบบผสมผสาน เรื่อง การบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยมีค่าเท่ากับ 85.20/88.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ความรู้เรื่อง การบริการของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังเข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมแบบผสมผสาน เรื่อง การบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ สูงกว่าก่อนเข้ารับการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมาก หรือเท่ากับ 4.25 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในกิจกรรม ฝึกทักษะแบบผสมผสานช่วยให้เข้าใจทักษะการบริการดีขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด รองมาคือ เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ และการเข้าข้อมูลผ่านเว็บทำได้ง่ายตามลำดับ

แขก มูลเดช (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา โดยใช้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1-3 และสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 1-2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างตามเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย (Purposive Sampling) ดังนี้ รับสมัครบุคลากรทางการศึกษาที่มีความประสงค์จะเข้าร่วมโครงการวิจัย มีความสนใจและมีเวลาสำหรับการ

เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 3 ชนิด คือ 1) แบบทดสอบก่อน-หลัง การฝึกอบรม มีลักษณะเป็นข้อคำถามชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.500 – 0.700 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.333 – 0.800 และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก ซึ่งมีค่า = 0.9070 2) หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ มีองค์ประกอบตามแนวคิดของ Taba (1962, p. 214) 4 ประการคือ วัตถุประสงค์ (Objectives) เนื้อหาวิชา (Content) ประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) และการประเมินผล (Evaluation) มีค่า E1 = 81.77 และค่า E2 = 82.74 3) แบบประเมินหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ มีค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก = 0.9288 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยเริ่มดำเนินการดังนี้ 1) ทำการทดสอบผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม 2) ดำเนินการฝึกอบรมด้วย หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ 3) ทำการทดสอบผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม 4) ทำการประเมินผลการฝึกอบรมด้วยแบบประเมินฯ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1) คะแนนจากการทดสอบผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม และผลการประเมินจากแบบประเมินฯ นำมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) ทำการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมโดยใช้การทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t-test แบบ dependent) 3) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ค่า IOC ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบัก และ ค่า E1 และ E2 ผลการวิจัยพบว่า 1) หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ มีองค์ประกอบหลัก 4 ประการคือ วัตถุประสงค์ (Objectives) เนื้อหาวิชา (Content) ประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) และการประเมินผล (Evaluation) ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร โดย การทดลองใช้หลักสูตร จำนวน 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 นำไปทดลองใช้กับคณาจารย์คณะครุศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 3 คน พบว่า คณาจารย์ คณะครุศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ครั้งที่ 2 นำไปทดลองใช้กับครูที่จัดการเรียนการสอน จำนวน 30 คน ในโรงเรียนชัยสมบูรณวิทยาคม ซึ่งตั้งอยู่หมู่ที่ 7 บ้านหนองมะค่า ตำบลชัยสมบูรณ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ในวันที่ 1-3 กรกฎาคม 2555 ณ ห้องประชุมโรงเรียนชัยสมบูรณวิทยาคม พบว่า มีค่า E1 = 80.85 และค่า E2 = 81.92 และครั้งที่ 3 นำไปทดลองใช้กับครูที่จัดการเรียนการสอน จำนวน 30 คน ในโรงเรียนหนองไผ่ ตั้งอยู่เลขที่ 700 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลหนองไผ่ อำเภอนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ 67140 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ในวันที่ 9-11 กรกฎาคม 2555 ณ ห้องประชุมโรงเรียนหนองไผ่ พบว่า มีค่า E1 = 81.77 และค่า E2 = 82.74 และผล

การประเมินหลักสูตรฝึกอบรมฯ จากผู้เข้ารับการฝึกอบรม อยู่ ในระดับมาก 2) ผลการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาโดยใช้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ผู้เข้ารับการพัฒนาดังกล่าวทั้งหมด 30 คน เป็นเพศชาย 8 คน (ร้อยละ 26.66) เพศหญิง 22 คน (ร้อยละ 73.33) ส่วนใหญ่วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี อายุสูงสุด 56-60 ปี ต่ำสุดอายุ 25-30 ปี ส่วนใหญ่สังกัด สพฐ. เพชรบูรณ์ เขต 1 และ อื่นๆ ผู้เข้ารับการอบรมผ่านเกณฑ์ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

## 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แลงส์ตาฟ (Langstaff, 1972, p. 1566-A) ได้พัฒนาและประเมินชุดการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับฝึกหัดครู โดยใช้ครูประจำชั้นและนักศึกษา จำนวน 3 กลุ่ม เพื่อใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพ ผลการเปรียบเทียบการสอนที่ใช้สื่อแบบเดิมกับการสอนแบบที่ใช้ชุดเรียนรู้ด้วยตนเองที่ใช้สื่อการสอนด้วย พบว่า สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ผลดีและส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษาครูและครูประจำการเปลี่ยนแปลงในทางที่พัฒนาดีขึ้น

เครพส์ (Krepps, 1986, p. 1293-A) ได้ศึกษาผลการทดลองชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ต่อการตอบสนองของงานที่มีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของพนักงานที่เปลี่ยนเป็นการปฏิบัติโดยอัตโนมัติ เพื่อทดสอบปฏิบัติการความรู้สึกของพนักงานที่มีต่องาน มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในสถานที่ต่างกัน ทำการทดลอง 2 ครั้ง จากผลการวิจัยพบว่า หลังจากการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมการปฏิบัติงาน มีการวิเคราะห์สำรวจงานเพิ่มมากขึ้นซึ่งให้เห็นว่า ชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีผลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงของพนักงานในด้านความพอใจในการทำงานทุกๆ ไป แรงกระตุ้นในการทำงาน และความพอใจในความมั่นคงของงาน

พอลลอค (Pollock, 1991) ได้ทำการวิจัยโดยประเมินค่าความสำคัญและอิทธิพลของชุดฝึกอบรมที่ใช้ในการพัฒนาอาชีพ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจคอมพิวเตอร์ในวัยเด็ก โดยชุดฝึกอบรมดังกล่าวได้มีการพัฒนาขึ้นเพื่อไปใช้ฝึกอบรมเด็กในประเทศแคนาดา เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเรื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกอบรมได้รับความสนใจจากกลุ่มเป้าหมายเป็นอย่างมาก มีความรู้และทัศนคติที่ดีต่อชุดฝึกอบรม รวมทั้งประสบผลสำเร็จในการส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยังให้มีการส่งเสริมสนับสนุนการสร้างชุดฝึกอบรมพัฒนาอาชีพด้วย

คาร์เตอร์ (Carter, 1998, p. 6229-A) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมแบบสัมภาษณ์ทางจิตทัศน์เพื่อฝึกทักษะด้านการสัมภาษณ์ของนักศึกษาสาขาจิตวิทยา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่ม แยกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม กลุ่มละประมาณ 15-16 คน ใช้วิธีการทดสอบหลัง

การอบรม (Posttest) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่ศึกษาด้วยชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น มีทักษะด้านการสัมภาษณ์หลังการอบรม 86% สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80%

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมและกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สามารถช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือผู้เรียน เกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะในการปฏิบัติงานต่างๆ มีประโยชน์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถเป็นสื่อช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ทำให้การอบรมนั้นมีประสิทธิภาพ ทำให้การฝึกอบรมบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่ต้องการ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำชุดฝึกอบรมนี้ไปเป็นคู่มือได้เป็นอย่างดี



### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยขั้นตอนในการวิจัยประกอบด้วย

- 3.1 แบบแผนการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 แบบแผนการวิจัย

แบบแผนการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามรูปแบบ One - Group Pretest - Posttest Design

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัยแบบ One - Group Pretest – Posttest Design

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนอบรม	ทดลอง	หลังอบรม
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มตัวอย่าง

O<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนอบรม

X แทน การอบรมจากชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร

O<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังอบรม

## 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สมาชิกกลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก อำเภอสว่างมิ่ง จังหวัดพิจิตร จำนวน 184 คน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สมาชิกกลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก ทั้ง 12 หมู่บ้าน รวมทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

## 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไว้ ดังนี้

3.3.1 ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสว่างมิ่ง จังหวัดพิจิตร

3.3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสว่างมิ่ง จังหวัดพิจิตร มีขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

3.3.2.1 ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีแนวคิด และหลักการของกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

3.3.2.2 วิเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม และสร้างข้อคำถามเพื่อใช้สร้างแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น แล้วนำผลของความคิดเห็นไปหาค่า (IOC: Index of Item Objective Congruence) นำข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน เลือกและเสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปสร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

คะแนน +1 คือ แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินการออกแบบสื่อให้เป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม

คะแนน 0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้สอดคล้องตรงกับการประเมินการออกแบบสื่อให้เป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม

คะแนน -1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนี้ไม่สอดคล้องตรงกับการประเมินการออกแบบสื่อให้เป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม



หมายเหตุ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ในการวิจัยครั้งนี้แบบสอบถามที่ใช้มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.3.2.3 สร้างแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามเกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert Scale) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้น้ำหนักที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด ซึ่งแต่ละระดับมีความหมายมีดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536, น. 157)

- |   |         |                                    |
|---|---------|------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

โดยใช้เกณฑ์ในการแปลค่า ดังนี้

ค่าเฉลี่ย                      ระดับความคิดเห็น

4.51 – 5.00                      เหมาะสมมากที่สุด

3.51 – 4.50                      เหมาะสมมาก

2.51 – 3.50                      เหมาะสมปานกลาง

1.51 – 2.50                      เหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50                      เหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.2.4 ส่งแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านวัดและประเมินผล ด้านละ 3 ท่านพิจารณา เพื่อปรับแก้ไขให้ตรงกับเรื่องที่จะศึกษา

3.3.2.5 วิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการชုคฝีกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ให้เป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม โดยวิเคราะห์ด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.3.3 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม สำหรับเกษตรกรตำบลรังนก ที่ได้รับการอบรมจากชูคฝีกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบไว้ดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดไว้

3.3.3.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยวิเคราะห์จากเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ข้อสอบที่ได้จะนำมาจำแนกเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม จำนวน 20 ข้อ

3.3.3.3 นำข้อสอบที่จะสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงของเนื้อหา เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องสัมประสิทธิ์ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC : Index of Item Objective Congruence) มีเกณฑ์การให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน +1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนี้สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตาม  
วัตถุประสงค์

คะแนน 0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนี้สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตาม  
วัตถุประสงค์

คะแนน -1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบนี้ไม่สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตาม  
วัตถุประสงค์

หมายเหตุ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปในการวิจัยครั้งนี้แบบสอบถามที่ใช้มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

3.3.3.4 นำข้อสอบที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงของเนื้อหาเหมาะสมกับการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม มาเพื่อหาระดับความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) โดยนำแบบทดสอบที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเป็นรายข้อจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองกับเกษตรกรที่เคยฝึกอบรมมาแล้ว โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2549, น. 268)

0.81 – 1.00 หมายถึง ข้อสอบที่ง่ายมากไม่ควรใช้หรือปรับปรุง

0.61 – 0.80 หมายถึง ข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายแต่ใช้ได้

0.41 – 0.60 หมายถึง ข้อสอบความยากปานกลางเป็นข้อสอบที่ดีมาก

0.20 – 0.40 หมายถึง ข้อสอบที่ค่อนข้างยากแต่ใช้ได้

0.00 – 0.19 หมายถึง ข้อสอบที่ยากมากไม่ควรใช้หรือปรับปรุง

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับ คือ ระหว่าง 0.20 – 0.80 ในการวิจัยครั้งนี้แบบทดสอบที่ใช้มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24 – 0.70

3.3.3.5 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 – 0.80 จำนวน 20 ข้อ นำมาใช้เป็นข้อสอบฉบับเดียวกันที่มีการประเมินผลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีหลักเกณฑ์ การพิจารณาคะแนนที่ได้มาจากการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) มีความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, น. 210)

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพของข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพของข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับ คือ 0.20 ขึ้นไป

ในการวิจัยครั้งนี้แบบทดสอบที่ใช้มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.26 – 0.79

3.3.3.6 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson กำหนดให้ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ มีความหมาย ดังนี้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

+1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00	แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูงสุด
0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00	แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีความเชื่อมั่น
-1.00	แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นต่ำ ดังนั้น ขอบเขตค่าความ

เชื่อมั่นที่ยอมรับ เท่ากับ 0.80 ขึ้นไปค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ของ ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบล รังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร จำนวน 20 ข้อ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

3.3.3.7 นำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมไปประเมินผลการเรียนรู้จาก เกษตรกรที่ได้รับการอบรมจากชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อ ส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร จำนวน 20 ข้อ

3.3.3.8 นำแบบทดสอบที่หาคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ได้ มาตรฐานไปใช้ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ต่อไปได้

3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่ใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร มี ขั้นตอนการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

3.3.4.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสาร และตำรา แบบสอบถามความพึงพอใจ

3.3.4.2 นำแบบสอบถามพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของข้อคำถามที่เหมาะสมกับการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ให้ตรงกับขั้นตอนการเรียนรู้ตามการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามกับการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนี้สอดคล้องตรงกับการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้สอดคล้องตรงกับการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนี้ไม่สอดคล้องกับการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

หมายเหตุ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ในการวิจัยครั้งนี้แบบสอบถามพึงพอใจที่ใช้มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 0.85

3.3.4.3 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามเกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert Scale) ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจ แต่ละช่วงคะแนน ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536, น. 157)

- 5 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยใช้เกณฑ์ในการแปลค่าดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีการศึกษา พิจารณาและปรับปรุง จำนวน 3 ท่าน

3.3.4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.4.1 การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามรูปแบบ One - Group Pretest – Posttest Design โดยทดลองแบบกลุ่มเดียว (One Group Pretest-Posttest Design) เป็นการทดลองที่มีการวัดก่อนการทดลอง 1 ครั้ง หลังการทดลอง 1 ครั้ง ที่  $O_1$  และ  $O_2$  ใช้เครื่องมือวัดด้วยแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรม ฉบับเดียวกัน

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ทำการทดสอบก่อนการทดลอง แล้วนำชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดภัยที่สร้างขึ้นไว้ใช้ทดลองกับกลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร จำนวน 30 คน และทำการทดสอบอีกครั้งด้วยเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลชุดเดิม เพื่อดูผลหลังการทดลอง และนำผลการวัด  $O_1$  และ  $O_2$  มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และนำไปเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติหาค่าร้อยละ ถ้าผลการวัดของ  $O_2$  สูงกว่า  $O_1$  แสดงว่าชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดภัย เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ที่ทำขึ้นนั้นใช้ได้ผล หรือกล่าวได้ว่าสามารถนำไปใช้ฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพจริง

#### 3.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการดังนี้

3.4.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานขอทดลองในการทำวิจัยและใช้สถานที่ ไปยังประธานกลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

3.4.2.2 เตรียมสถานที่และเครื่องมือ ซึ่งสถานที่ที่ใช้ในการอบรมครั้งนี้ คือ ห้องประชุมกลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก โดยมีการจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้พร้อมต่อการอบรมกับกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก จำนวน 30 คน

### 3.4.2.3 ออกแบบชุดฝึกอบรม ดังนี้

การวิเคราะห์หลักสูตร มีขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ได้แก่ การทำนาปลอดสาร ที่กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ว่า เพื่อให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต และลดการใช้สารเคมีในการทำนา เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

2) การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาเกษตรกรในแต่ละด้าน ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้ในการประเมินผล

3) การวิเคราะห์ผู้เข้าอบรม เป็นขั้นวิเคราะห์ความต้องการ วัตถุประสงค์ ความรู้พื้นฐานของผู้เข้าอบรมที่ต้องการจะเรียนรู้ เพื่อแน่ใจว่าสิ่งที่ผู้เข้าอบรมต้องการเรียนรู้นั้น ตรงตามความต้องการของตนเองหรือไม่มากนักน้อยเพียงใด โดยก่อนเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เพื่อผู้วิจัยได้มีโอกาสเตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้าอบรม โดยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ในครั้งนี้ มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ กล่าวคือ ผู้เข้าอบรมควรจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานการทำนามาก่อนแล้วบ้าง รวมทั้งมีความสามารถในการใช้เครื่องเครื่องมือ และอุปกรณ์เสริมต่างๆ ได้บ้าง

4) การออกแบบเนื้อหาการฝึกอบรมและสร้างชุดฝึกอบรม ชุดฝึกอบรม กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ที่ได้พัฒนาเพื่อการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจัดทำในรูปแบบชุดฝึกอบรม เพื่อนำเสนอเนื้อหาสาระเรื่อง การทำนาปลอดสาร นำมาใช้เป็นเครื่องมือการฝึกอบรมด้วยการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม สำหรับเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้นำ เอกสาร รูปภาพ รูปแบบกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้เข้าร่วมกิจกรรมเป็นฐาน โดยแต่ละฐานจะมีวิทยากรคอยให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหานั้นๆ ซึ่งผู้เข้าอบรมสามารถสอบถามข้อสงสัยต่อวิทยากรได้ตลอดเวลา

3.4.2.4 เก็บข้อมูลก่อนทำการทดลองด้วยแบบทดสอบก่อนอบรม โดยให้ผู้เข้าอบรมทำแบบทดสอบก่อนอบรม เรื่อง การทำนาปลอดสาร จำนวน 20 ข้อ

3.4.2.5 ในระหว่างทดลองทำการเก็บคะแนนของผลระหว่างอบรม โดยให้คะแนน จากแบบสังเกตพฤติกรรมกิจกรรมกลุ่มของผู้เข้าอบรมหลังจากจบเนื้อหาในแต่ละหน่วย โดยมี ทั้งหมด 5 หน่วย

3.4.2.6 เก็บข้อมูลหลังทำการทดลองด้วยแบบทดสอบหลังอบรม โดยให้ผู้เข้า อบรมทำแบบทดสอบหลังอบรม เรื่อง การทำนาปลอดสาร จำนวน 20 ข้อ

3.4.2.7 ผู้วิจัยดำเนินการตรวจแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม จัดเก็บข้อมูล เป็นแบบการใช้คะแนน โดยให้คำตอบถูกเท่ากับ 1 และคำตอบที่ผิด คือ 0 (Zero-One Method) จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาทดสอบด้วยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

### 3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนา ปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร และแบบทดสอบ ก่อนและหลังการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้นำสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

#### 3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในงานศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้สถิติเพื่อทดสอบค่าทางสถิติ ดังนี้

1) หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2548)

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

เมื่อ	$E_1$	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	คือ	คะแนนรวมของงาน
	A	คือ	คะแนนเต็มของงาน
	N	คือ	จำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมด

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

เมื่อ $E_2$	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพ์
$\sum F$	คือ	คะแนนรวมของผลลัพ์หลังฝึกอบรม
B	คือ	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังฝึกอบรม
N	คือ	จำนวนผู้เข้าอบรม

2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้ฝึกอบรมที่อบรมจากชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนกอำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็นเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ดังนี้

(2.1) หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2539, น. 249)

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

(2.2) หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยใช้สูตร ดังนี้

(2.2.1) หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536, น. 62)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p	แทน	ค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละข้อ
R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

(2.2.2) หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536, น. 62)



$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
	$R_U$	แทน	จำนวนผู้เข้าอบรมที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	$R_L$	แทน	จำนวนผู้เข้าอบรมที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าอบรมที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

(2.3) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยคำนวณจากสูตร KR-20 (KUDER Ricgardson -20) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2531, น. 170)

$$R_{rr} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

โดยที่	$R_{rr}$	คือ	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	คือ	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
	$S^2$	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	คือ	จำนวนคนที่ถูกทั้งหมด
	q	คือ	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ( $q = 1 - p$ )

(2.4) หาค่าร้อยละ (percentage) ของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการฝึกอบรม  
คำนวณจากสูตร

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

โดยที่	f	คือ	ความถี่หรือจำนวนข้อมูล
	x	คือ	ค่าของข้อมูลหรือคะแนน
	n	คือ	จำนวนตัวอย่างหรือผู้ทำข้อสอบ
	P	คือ	ค่าร้อยละ (percentage)

3) หาค่าความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่ใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดภัย เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร โดยใช้ค่าสถิติในการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

(3.1) ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540, น. 53)

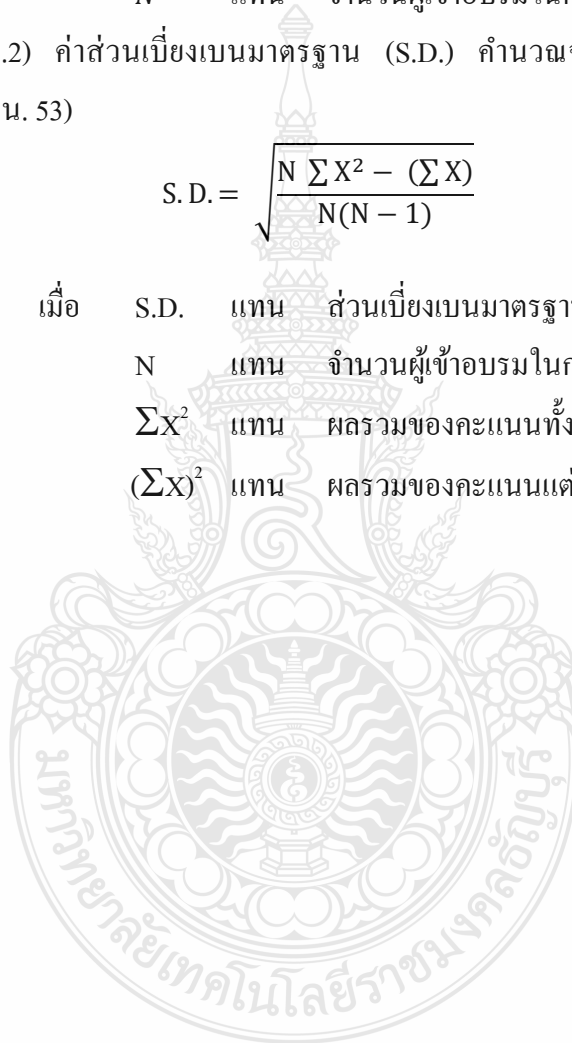
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนผู้เข้าอบรมในกลุ่มตัวอย่าง

(3.2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540, น. 53)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เข้าอบรมในกลุ่มตัวอย่าง  
 $\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $(\sum X)^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำวิจัย เรื่อง ชุมศึกรอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมีขั้นตอนในการวิจัยประกอบไปด้วย

4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 ผลการวิเคราะห์

#### 4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพชุดศึกรอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

4.1.2 ตอนที่ 2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุดศึกรอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

4.1.3 ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุดศึกรอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพชุดศึกรอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยในเรื่อง การหาประสิทธิภาพชุดศึกรอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ให้ต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดศึกรอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร ดังนี้

ตารางที่ 4.1 รายงานสรุปผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การ  
ทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์มาตรฐาน	$E_1/E_2$
คะแนนระหว่างอบรม	75	61	81.33	80	81.33
คะแนนทดสอบ หลังฝึกอบรม	20	16.03	80.17	80	80.17

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร แล้วนำผลของคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมกิจกรรมกลุ่มของผู้เข้าอบรม 30 คน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละได้ 81.33 และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทดสอบหลังฝึกอบรมเท่ากับ 80.17 แสดงให้เห็นว่า ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามสมมติฐาน 80/80 กล่าวคือ  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 81.33/80.17 จึงเป็นไปตามสมมติฐาน

4.2.2 ตอนที่ 2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยการทำแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม แล้วให้ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร แล้วทำการทำแบบทดสอบหลังอบรม ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ข้อที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนอบรมและหลังอบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ
การทดสอบก่อนอบรม	20	12.67	1.54	63.33
การทดสอบหลังอบรม	20	16.03	1.30	80.17

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าผลการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ในการทำแบบทดสอบก่อนอบรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.67 คิดเป็นร้อยละ 63.33 ของคะแนนเต็ม หลังจากที่ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้จากชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร แล้วทำการทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.03 คิดเป็นร้อยละ 80.17 ของคะแนนเต็ม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

4.2.3 ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร

ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสว่างงาม จังหวัด พิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อ ส่งเสริมอาชีพเกษตรกร

รายการประเมิน	( $\bar{X}$ )	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาในชุดฝึกอบรมมีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.60	.49	มากที่สุด
1.2 การลำดับเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก	4.77	.43	มากที่สุด
1.3 ผู้อบรมสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว	4.70	.46	มากที่สุด
1.4 ผู้อบรมเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย	4.00	.64	มาก
1.5 ผู้อบรมนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิต ประจำวันได้	4.67	.47	มากที่สุด
1.6 ผู้อบรมตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของ ความรู้ที่ได้รับ	4.50	.50	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.54		มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมและการนำเสนอ			
2.1 กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	.47	มาก
2.2 กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน	4.63	.49	มากที่สุด
2.3 กิจกรรมสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.70	.46	มากที่สุด
2.4 ระยะเวลาในการทำกิจกรรมเหมาะสม	4.73	.45	มากที่สุด
2.5 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.47	.62	มาก
2.6 ภาพประกอบมีความน่าสนใจสามารถสื่อสาร ได้ชัดเจน	4.37	.61	มาก
2.7 การเลือกใช้สีตัวอักษรได้เหมาะสม	4.40	.62	มาก
2.8 การเลือกใช้สีพื้นหลังได้เหมาะสม	4.47	.50	มาก
2.9 ขนาดของตัวอักษรเหมาะสม	4.33	.66	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.49		มาก

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัด พิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อ ส่งเสริมอาชีพเกษตรกร (ต่อ)

รายการประเมิน	( $\bar{X}$ )	S.D.	แปลผล
3. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล			
3.1 ชุดฝึกอบรมมีแบบทดสอบหลังอบรมช่วยให้ผู้อบรม ได้ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ เหมาะสม	4.00	.69	มาก
3.2 คำถามมีความชัดเจน	4.33	.60	มาก
3.3 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.63	.49	มากที่สุด
3.4 ความยากง่ายของแบบทดสอบเหมาะสม	4.40	.62	มาก
3.5 สรุปผลคะแนนหลังอบรมชัดเจน	4.30	.70	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.33		มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.45		มาก

จากตารางที่ 4.3 แสดงความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร จำนวนทั้งหมด 30 คน ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.45 โดยมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาสูงที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.54 และไม่พบข้อที่ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจ ในระดับน้อย ที่สุด

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัย เรื่อง ชุมฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ซึ่งมีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อหาประสิทธิภาพชุมฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุมฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุมฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) มีเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุมฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังการใช้ชุมฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัยได้ ดังนี้

- 5.1 วิธีดำเนินการวิจัย
- 5.2 สรุปผลการวิจัย
- 5.3 การอภิปรายผล
- 5.4 ข้อเสนอแนะ
- 5.5 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

#### 5.1 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 5.1.1 ศึกษาเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการทำนาปลอดสาร
- 5.1.2 ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์



5.1.3 นำปัญหาที่ได้รับจากการฝึกอบรมมาวิเคราะห์ถึงประเด็นสำคัญของปัญหา และหาสาเหตุของปัญหา พบว่า ปัญหาที่สำคัญ คือ ผู้เข้ารับการอบรมไม่ให้ความสนใจในการอบรมเท่าที่ควร และผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่ชอบทำงานเป็นกลุ่มมากกว่า

5.1.4 กำหนดจุดประสงค์สำคัญของการวิจัย

5.1.5 จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม โดยการวิเคราะห์เนื้อหาจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำนาลอดสาร

5.1.6 จัดทำชุดฝึกอบรม ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่กำหนดไว้

5.1.7 จัดทำแบบทดสอบ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาลอดสาร เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

5.1.8 นำชุดฝึกอบรมและเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ข้อคำถาม กิจกรรมฝึกอบรม กับจุดประสงค์ของการจัดทำ และหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำทุกประการ

5.1.9 นำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับกลุ่มเกษตรกรตำบลรังนก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม แล้วได้ทำการแก้ไขปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

5.1.10 นำชุดฝึกอบรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้ชุดฝึกอบรม ในการอบรมวันที่ 28 พฤษภาคม 2559 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเกษตรกรตำบลรังนก ที่ใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาลอดสาร โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และ ร้อยละ

5.1.11 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้กับผู้เข้าอบรม เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

## 5.2 สรุปผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ผ่านมาข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ดังต่อไปนี้

5.2.1 ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่ได้ทำการสร้างและพัฒนา มีประสิทธิภาพในเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กล่าวคือ จากการหาประสิทธิภาพได้ค่าร้อยละของคะแนน

ระหว่างฝึกอบรมเท่ากับ 81.33 ( $E_1$ ) และร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบหลังฝึกอบรมเท่ากับ 80.17 ( $E_2$ )

5.2.2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของเกษตรกร พบว่า คะแนนแบบทดสอบหลังการอบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.03 คิดเป็นร้อยละ 80.17 ของคะแนนทั้งหมด

5.2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

### 5.3 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัย ซึ่งผลการวิจัยนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

5.3.1 ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสำคัญ ดังนี้ เทคนิคและวิธีการในการทำนาปลอดสารด้วยกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เนื่องจากหากผู้เข้าอบรมและวิทยากรไม่มีความพร้อมหรือความเข้าใจในการทำกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์แล้ว ย่อมส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เข้าอบรมอย่างมาก อาจทำให้กระบวนการฝึกอบรมไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดฝึกอบรม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้จัดทำคู่มือสำหรับผู้เข้าอบรมและวิทยากร เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เข้าอบรมและวิทยากรให้มีความพร้อมมากที่สุดก่อนจะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ จากการสร้างชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 พบว่า คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมกิจกรรมกลุ่มของผู้เข้าอบรม 30 คน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.33 และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทดสอบหลังฝึกอบรมเท่ากับ 80.17 ซึ่งสอดคล้องกับ จิรพล ระวังการ (2555, น. 50) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบผสมผสาน เรื่อง การบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกอบรมแบบผสมผสาน เรื่องการบริการของอาสาสมัครองค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 คือ  $E_1$  มีค่าเท่ากับ 85.20 และ  $E_2$  มีค่าเท่ากับ 88.53

5.3.2 จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังอบรม ของเกษตรกรที่อบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนกอเภอสว่างม้ง จังหวัดพิจิตร ในการทดสอบก่อนอบรมมีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 12.67 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.54 คิดเป็นร้อยละ 63.33 หลังจากที่ผู้เข้าอบรมได้อบรมจากชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร แล้วทำแบบทดสอบหลังอบรม ผู้เข้าอบรมมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นจากเดิม มีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 16.03 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.30 คิดเป็นร้อยละ 80.17 ซึ่งสอดคล้องกับ พงศยุทธ์ จันทอง (2554, น. 129) การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะมาตรฐานอาชีพช่างพิมพ์ออฟเซต และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามความต้องการของสถานประกอบการ ผลการศึกษาพบว่า ผลที่ได้จากการทำข้อสอบก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ ร้อยละ 12.05 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.1 และมีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) หลังเรียนเท่ากับ ร้อยละ 93.45 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.6

5.3.3 จากการวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมหลังการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนกอเภอสว่างม้ง จังหวัดพิจิตร ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.45 เพราะผู้เข้าอบรมได้ทำกิจกรรมที่ทางชุดฝึกอบรมจัดกิจกรรมไว้ ทำให้ผู้เรียนมีความพอใจต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เนื่องจากกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน รวมทั้งช่วยให้รู้จักการทำกิจกรรมร่วมกัน ทั้งนี้เนื่องจากผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้ตามเนื้อหาที่ผู้เข้าอบรมต้องการได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เข้าอบรมมีความเข้าใจในการที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับ สุภรณ์ แดงน้อย (2550, น. 70) ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการดำเนินธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาพาณิชยการ ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการดำเนินธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ อยู่ในระดับมาก

ข้อสังเกตที่พบในระหว่างการอบรมจากชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนกอเภอสว่างม้ง จังหวัดพิจิตร ผู้เข้าอบรมมีความตั้งใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างสนุกสนาน ถูกต้องเป็นระเบียบ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งยังมีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้เข้าอบรมได้พัฒนาศักยภาพ โดยมีวิทยากรวางแผนกิจกรรมร่วมกับผู้เข้าอบรม กระตุ้น ให้กำลังใจ และชี้แนะแนวทางการให้ความรู้ที่ถูกต้อง

## 5.4 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

5.4.1 ช่วงเวลาในการจัดฝึกอบรม ควรจัดในช่วงเวลาที่เกษตรกรว่างจากฤดูเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวพืชผล เช่น ช่วงฤดูแล้ง จะทำให้ได้กลุ่มเกษตรกรที่มีความตั้งใจในการเข้ารับการฝึกอบรมมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมสูงขึ้นด้วย

5.4.2 ระยะเวลาในการฝึกอบรม ควรกำหนดให้ยืดหยุ่นตามเกษตรกร เช่น ในบางครั้งเกษตรกรมีงานมากในช่วงกลางวัน ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องจัดการฝึกอบรมให้เกษตรกรในช่วงกลางคืน และควรกำหนดเวลาที่แน่นอนพร้อมทั้งกำชับให้เกษตรกรตรงต่อเวลาในการฝึกอบรมตามตารางที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้แผนการฝึกอบรมเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

## 5.5 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยที่ได้สรุปและอภิปรายผล ผู้วิจัยมีแนวคิดเป็นข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.5.1 ควรมีการพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร โดยใช้สื่อประเภทอื่น เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.5.2 ควรมีการพัฒนาชุดฝึกอบรมสำหรับเกษตรกรในเรื่องที่คล้ายคลึงกัน เช่น การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ใช้เอง

5.5.3 ควรนำชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป และนำผลการทดลองมาเปรียบเทียบกับ การวิจัยครั้งนี้ เพื่อความมั่นใจในประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่องนี้มากยิ่งขึ้นก่อนนำไปขยายผลจริง

## บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. (2545). สารเร่ง พด.2. (เอกสารทางวิชาการ). กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- กรมวิชาการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กรมสุขภาพจิต. (2541). คู่มือการศึกษาอบรมแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: กรมสุขภาพจิต.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกษมศักดิ์ แสนสม โภชน. (2544). เกษตรอินทรีย์สู่รินทร์. เอกสาร โครงการลำดับที่ 4 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2544, 2544.
- แจก มูลเดช. (2555). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้. (รายงานการวิจัย). เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- จริยา เหนียนเฉลย. (2546). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.
- จกกลณี ชุตินาเทวินทร์. (2542). การฝึกอบรมเชิงพัฒนา. กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลิฟวิ่ง.
- \_\_\_\_\_. (2545). การฝึกอบรมเชิงพัฒนา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรพล ระวีการ. (2555). การพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบผสมผสาน เรื่อง การบริการของอาสาสมัคร องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- ชูชัย สมितिไกร. (2548). การฝึกอบรมภายในองค์กร. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2543). เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยี ปีที่ 1. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ทิสนา แคมมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: นิชิน แอดเวอร์ไทซิ่งกรุ๊ป.
- นนทนา วัชรชนาคม. (2546). การศึกษาผลการใช้สื่อประสมในการพัฒนาความสามารถทางการฟังของเด็กที่มีความสามารถทางสติปัญญา ระดับก่อนประถมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สถาบันราชภัฏนครราชสีมา).

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- นันทวัฒน์ ภัทรกรนันท์. (2555). การพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างจิตสาธารณะสำหรับอาสาสมัคร. (ปริญญาณิพนธ์ปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิคม ชมพุดล. (2549). ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การเรียนรู้ (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- นิพนธ์ สุขปริดี. (2552). ประมวลสาระชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุญเกื้อ คอราหาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เชษฐ กิจระการ. (2546). เอกสารประกอบคำบรรยาย รายวิชา 0503710 สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ศูนย์วิจัยเอด เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญหงส์ จงคิด. (2545). ข้าวและเทคโนโลยีการผลิต (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. [ม.ป.ป.]. การสอนสูงศึกษา ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ปัญญา แก้วกล้า. (2547). การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องกระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ขั้นพื้นฐาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- พงศยุทธ์ จันทอง. (2554). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะมาตรฐานอาชีพช่างพิมพ์ออฟเซต และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามความต้องการของสถานประกอบการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).
- พรพรรณ ผดุงเจริญ. (2548). การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อเพิ่มศักยภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เทศบาลตำบลจ้อหอ จังหวัด นครราชสีมา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).
- เพ็ญจันทร์ สังข์แก้ว. (2544). การบริหารการฝึกอบรม. เพชรบูรณ์: สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์
- พงษ์เทพ อันตะริกานนท์ และ ประเสริฐ อเมริด. (2537). ปุ๋ยชีวภาพสำหรับการผลิตข้าว. (รายงานการประชุมวิชาการข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 1, 29-30 มิถุนายน 2537 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ).

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2533). ในเอกสารการสอนชุดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ใน  
องค์การ หน่วยที่ 7 - 15 (พิมพ์ครั้งที่ 3). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- รัฐพล ไฝ่งาม. (2543). การใช้เกมกลุ่มสัมพันธ์ทางพลศึกษาในการสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอยุธยาวิทยาลัยที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ.  
(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- วารินทร์ สิ้นสูงสุด และ วันทิพย์ สิ้นสูงสุด. (2546). แนวทางการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: สยามมิตร  
การพิมพ์.
- วารินทร์ อักษรนำ. (2542). คู่มือการสร้างและใช้เกมประกอบการอบรม. กรุงเทพฯ: โอ.เอ็น.จ.  
วิจิตร อวาทกุล. (2547). การฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิบูลย์ บุญยชโรกุล. (2545). คู่มือวิทยากรและผู้จัดการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- วิน เชื้อโพธิ์หัก. (2546). การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศิรินทรา พันธะศรี. (2540). การใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกนางาม ปลาเชียม ตำบลสำราญ อำเภอมือง  
จังหวัดขอนแก่น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- ศุภรัตน์ แดงน้อย. (2550). ชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการดำเนินธุรกิจและผู้ประกอบการโดยใช้  
กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3  
สาขาวิชาพาณิชยการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์).
- สมคิด บางโม. (2551). เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. กรุงเทพฯ: วิทยาพัฒน์.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2545). การสอนผู้ใหญ่. กรุงเทพฯ: จรัสนิทวงศ์การพิมพ์.
- สุณี แสงทอง. (2552). ผลการใช้กลุ่มสัมพันธ์เพื่อสร้างเจตคติในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทองสุธาราม กรุงเทพมหานคร. (สารนิพนธ์  
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- สายยนต์ จ้อยนุแสง. (2552). การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูเสริมสร้างความสามารถ ด้านการจัดกิจกรรม  
การเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีทฤษฎีการเรียนรู้. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ,  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- อภิชาติ ศรีสะอาด และ จันทรา อุสุวรรณ. (2556). **เทคโนโลยี...และแบบอย่าง ลดต้นทุน & เพิ่มผลผลิตนาข้าวรองรับตลาด...AEC** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: นาคาอินเตอร์มีเดีย.
- อภิชาติ ศรีสะอาด; อัมภา คำวงษา และ พชร สำโรงเย็น. (2558). **เทคโนโลยีเกษตรอินทรีย์** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: นาคาอินเตอร์มีเดีย.
- อภิปัฐ สิทธิภูมิมงคล. (2545). **การพัฒนาชุดฝึกอบรมการวิจัยชั้นเรียน เรื่องการพัฒนาและการทดลองใช้นวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน.** (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- Beebe, Steven A.; Timothy P. Mottet & K. David Roach. (2004). **Training and development : Enhancing communication and leadership skills.** Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Carter, James Albert. (1998 May). **“The systematic development of a video-based self – instructional Interview Training package”** Dissertation Abstract International.
- Good, Carter V. (1973). **Dictionary of Education** (3<sup>rd</sup> ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Krepps, Karan A. (1986). **“The effects of an experimental computer training program on effective job Responses for employees converting to an operation (Organizational Behavior, Attitude research)”**. Dissertation Abstract International, 47: 1293–A.
- Langstaff, Anne Louise. (1972 October). **“Development and Evaluation of an Auto instructional Media Package of teacher Education”**. Dissertation Abstract International, 33: 1566-A.
- Odiome. George S. (1970). **Training by Objective : An Economic Approach to Management Training.** New York, NY: Mcmillan.
- Pollock, Brenda J. (1991). **“The formative evaluation of a professional development training package the computer in early childhood”**. (Master’s Thesis, Concordia University). Dissertation Abstract International, 31: 365.
- Staton, T. F. (1960). **How to Instruct Successfully.** New York, NY: McGraw-Hill.

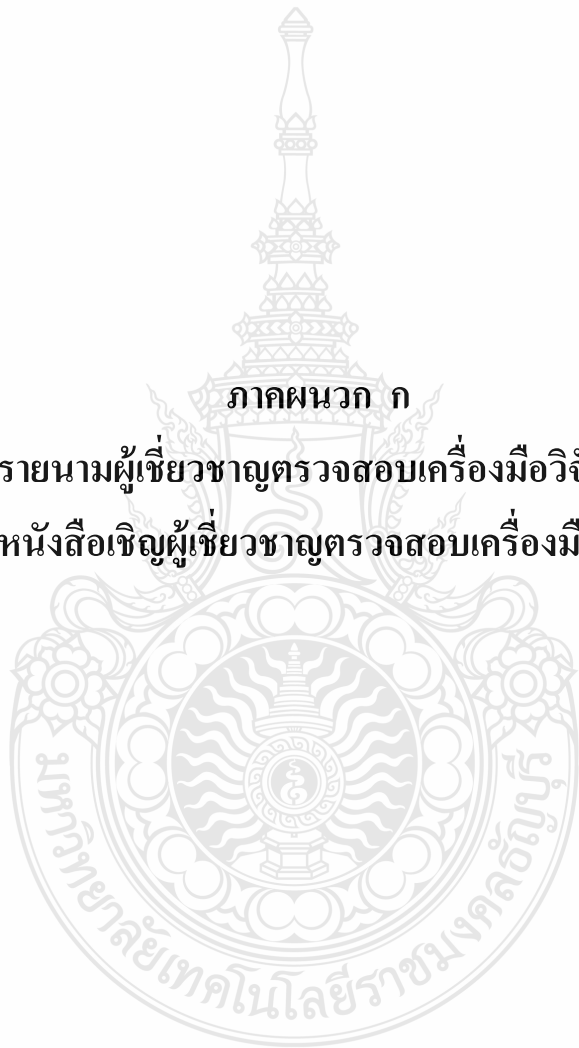


ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

- ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นายสมเกียรติ บุญผ่อง  
อดีตเกษตรอำเภอฉิมบารมี จังหวัดพิจิตร
2. นายนันท์วัฒน์ พรหมจวง  
ครูชำนาญการ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
3. นางกนกการณ์ เวชศิลป์  
อาจารย์ประจำแปลงนา วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัฐพล ไร่ไพ  
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ดร.ดรณวรรณ แก้วหนูนวล  
อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ดร.กิตติศักดิ์ แป้นงาม  
ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก

### ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1. ดร.ทรายทอง พวงสันเทียะ  
สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
2. ดร.ธัญญกรณ์ เลหาหะเพ็ญแสง  
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. พันตรี ดร.ราชน มีศรี  
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ 0578.02 / 0216

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ดร.คุณวรวงศ์ แก้วบุญนวล บุคลากรในสังกัดของท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่งคณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.นพดล พรมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา  
โทร. 02 5493209  
โทรสาร 02 5493209



ที่ ศธ 0578.02 / 0216.1

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

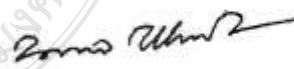
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล ร้าไพ บุคลากรในสังกัดของท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.นพตล พรามณ์)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209



ที่ ศษ 0578.02 / 0216.2

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.กิตติศักดิ์ แป้นงาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพตล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา  
โทร. 02 5493209  
โทรสาร 02 5493209



ที่ ศธ 0578.02 / 0216.3

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

เรียน นายสมเกียรติ บุญผ่อง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพตล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209



ที่ ศธ 0578.02 / 0216.4

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

เรียน นายนิพนธ์ วัฒนจวง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209





ที่ ศธ 0578.02 / 0216.5

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

เรียน นางกนกการณ์ เวชศิลป์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพตล พรมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา  
โทร. 02 5493209  
โทรสาร 02 5493209



ที่ ศธ 0578.02 / 0216.6

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านวัดและประเมินผล

เรียน ดร.ทรายทอง พวงสันเทียะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก ย่านอสมาราม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณีนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ทราบอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพตล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209



ที่ ศธ 0578.02 / 0216.7

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านวัดและประเมินผล

เรียน พันตรี ดร.ราชน มีศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา โทร. 025493209

ที่ ศธ 0578.02/ 0716.1

วันที่ 28 มีนาคม 2559

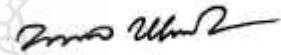
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยด้านวัดและประเมินผล

เรียน ดร.ธัญญกรณ์ เกาหะเพ็ญแสง

เนื่องด้วย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่งถึงคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วยเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง



(ดร.นพดล พรหมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ภาคผนวก ข

วิเคราะห์เนื้อหาการฝึกอบรม

- หลักสูตรการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- แผนผังวิเคราะห์เนื้อหาการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- แผนการจัดการเรียนรู้



## หลักสูตรการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

### ความเป็นมาของหลักสูตร

การทำนาปลอดสาร ปัจจุบันมีความสำคัญต่อทั้งเกษตรกรและผู้บริโภค เนื่องจากพฤติกรรมของชาวนาในปัจจุบัน นิยมใช้สารเคมีในการทำนา ซึ่งส่งผลเสียโดยตรงทั้งผู้บริโภคจากและเกษตรกรด้วยเหตุนี้จึงทำให้หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน หันมาให้ความสำคัญและส่งเสริมการทำนาปลอดสารมากยิ่งขึ้น เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรรวมถึงรักษาสภาพ แวดล้อมให้มีความสมบูรณ์อีกด้วย

### จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ทางวิชาการด้านการเกษตรที่ถูกต้อง
2. เพื่อให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้สารเคมี
3. เพื่อสร้างเครือข่ายเกษตรกร ด้านการเกษตรที่ปลอดภัยจากสารพิษ เกิดความสามัคคี มีการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง

### โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร

หลักสูตรการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร มีโครงสร้างของเนื้อหา ดังนี้

#### หน่วยที่ 1 การวางแผนในการทำนา

- การจัดการแหล่งน้ำ
- ปลูกข้าวตามฤดูที่เหมาะสม
- ใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับฤดู
- โรคข้าว
- การปรับพื้นที่นาปลูกข้าว
- การเพิ่มธาตุอาหารในดิน
- การควบคุมวัชพืชในนาข้าว
- การบริหารจัดการ

- หน่วยที่ 2 การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว
- หลักการคัดเลือกพันธุ์ข้าว
  - ขั้นตอนการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ
- หน่วยที่ 3 การจัดระบบนิเวศในนาข้าว
- ศัตรูตามธรรมชาติ
  - ศัตรูพืช
  - เชื้อราฆ่าเพลี้ย
- หน่วยที่ 4 การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า
- การเลือกเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า
  - การผลิตเชื้อรา
    - การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์
    - ขั้นตอนการผลิต
  - การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า
  - การเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า
  - ข้อควรระวังในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า
- หน่วยที่ 5 จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง
- วิธีการทำจุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง
  - เทคนิคการย่อยสลายฟาง

#### ระยะเวลาของหลักสูตร

หลักสูตรการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร มีระยะเวลาของหลักสูตร ดังนี้

หน่วยที่	เนื้อหา	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
1	การวางแผนในการทำนา	1
2	การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว	1
3	การจัดระบบนิเวศในนาข้าว	1
4	การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า	1
5	จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง	1

## กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ดังนี้

1. การระดมความคิด
2. การจำลองสถานการณ์
3. กรณีศึกษา

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม
2. สื่อจากของจริง, รูปภาพ, การนำเสนอภาพนิ่ง (Power Point)

## การวัดและประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

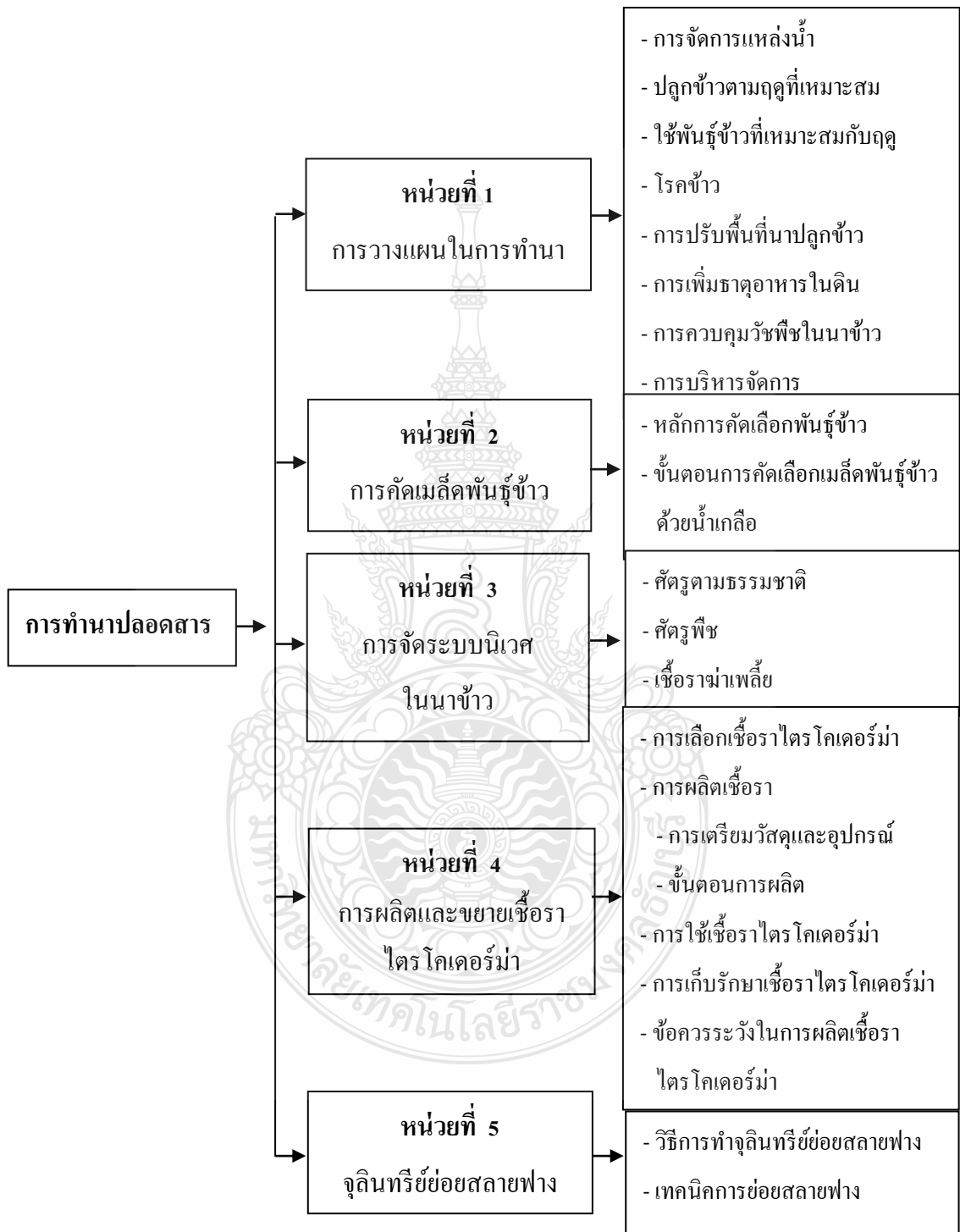
1. การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วม
2. การทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกษตรกรมีความรู้ในการทำการเกษตรที่ถูกต้อง
2. เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต มีรายได้เพิ่มขึ้น และทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น
3. เกษตรกรมีความเข้มแข็ง มีการรวมกลุ่ม มีเครือข่ายเพิ่มขึ้น



แผนผังวิเคราะห์เนื้อหาการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดภัย  
เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร



ตารางที่ ข1 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพ  
เกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

หน่วยที่	เรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า
			10	10	10	10	10	10
1	การวางแผน ในการทำนา	1. อธิบายแนวทางในการวางแผนการทำนาแต่ละขั้นตอนได้	6	9	9	6	6	6
		2. มีทักษะในการวางแผนการทำนา	7	9	9	8	7	7
		3. ปฏิบัติตัวอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	5	5	8	6	5	5
2	การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว	1. บอกแนวทางและขั้นตอนการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว	8	9	9	7	6	6
		2. คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวได้	6	9	9	5	6	7
		3. ปฏิบัติตัวอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	6	8	8	7	6	7
3	การจัดระบบนิเวศในนาข้าว	1. บอกแนวทางในการจัดระบบนิเวศในนาข้าว	9	9	7	6	6	7
		2. จัดระบบนิเวศในนาข้าวได้	7	9	7	6	6	6
		3. ปฏิบัติตัวอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	7	7	6	7	6	6
4	การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า	1. บอกวิธีการผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าได้	9	9	8	6	6	7
		2. ผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าได้	9	9	8	5	6	7
		3. ปฏิบัติตัวอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	9	9	8	6	5	8

หน่วยที่	เรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า
			10	10	10	10	10	10
5	จุดลินทรีย้อย สลายฟาง	1. บอกวิธีการผลิตจุดลินทรีย้อย สลายฟางได้	8	9	7	7	6	6
		2. ผลิตจุดลินทรีย้อยสลายฟางได้	9	8	8	6	5	7
		3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	9	9	7	7	6	7

เกณฑ์การให้คะแนนความสำคัญของวัตถุประสงค์

สำคัญมาก 7-10 คะแนน

สำคัญปานกลาง 4-6 คะแนน

สำคัญน้อย 1-3 คะแนน



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การวางแผนในการทำงาน

เรื่อง การวางแผนในการทำงาน

---

### สาระสำคัญ

การทำนาข้าวของเกษตรกรที่ผ่านมานิยมใช้สารเคมี ซึ่งปัจจุบันทำให้เกิดปัญหา ดินแข็ง กระทบด้านความอุดมสมบูรณ์ โรคและแมลงพัฒนาปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศในแต่ละฤดู การปลูกข้าวทำให้มีการระบาดของต่อเนื้อง ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูง สารพิษตกค้างในร่างกายและสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

### ตัวชี้วัด

วางแผนในการทำงาน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวทางในการวางแผนการทำงานแต่ละขั้นตอนได้
2. มีทักษะในการวางแผนการทำงาน
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

การวางแผนในการทำงาน

- การจัดการแหล่งน้ำ
- ปลูกข้าวตามฤดูที่เหมาะสม
- ใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับฤดู
- โรคข้าว
- การปรับพื้นที่นาปลูกข้าว
- การเพิ่มธาตุอาหารในดิน
- การควบคุมวัชพืชในนาข้าว
- การบริหารจัดการ

### กิจกรรมการเรียนรู้

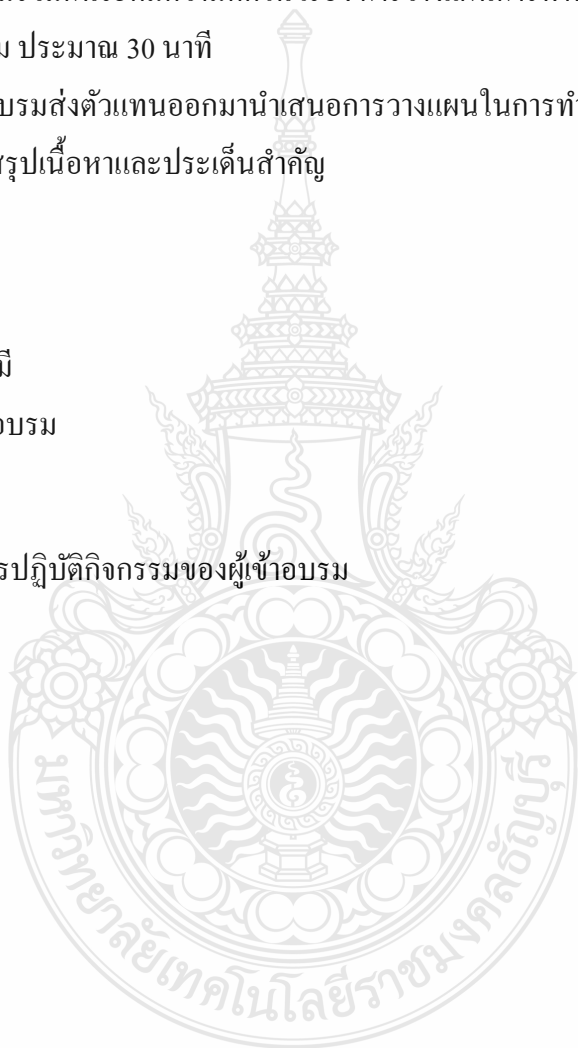
1. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการทำนาข้าวในปัจจุบันว่ามีปัญหาอะไรบ้าง ทำอย่างไรจึงจะทำให้ได้ผลผลิตสูง ต้นทุนในการผลิตต่ำ
2. แบ่งผู้เข้าร่วมอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน
3. วิทยากรแจกกระดาษกลุ่มละ 1 แผ่น พร้อมปากกาเคมี
4. ผู้เข้าอบรมร่วมกันระดมความคิดในเรื่อง การวางแผนการทำนา โดยวิทยากรให้เวลาแต่ละกลุ่ม ประมาณ 30 นาที
5. ให้ผู้เข้าอบรมส่งตัวแทนออกมานำเสนอการวางแผนในการทำนา
6. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. กระดาษ
2. ปากกาเคมี
3. คู่มือการอบรม

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เข้าอบรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

#### เรื่อง การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

---

#### สาระสำคัญ

การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นวิธีสำคัญที่ช่วยให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพและรสชาติการหุงต้มดี ได้ผลผลิตสูง ลดปัญหาข้าวปลอมปนและคุณภาพดี

#### ตัวชี้วัด

คัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกแนวทางและขั้นตอนการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว
2. คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวได้
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

#### สาระการเรียนรู้

การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว

- หลักการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว
- ขั้นตอนการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ

#### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ร่วมกันสนทนาว่าทำไมถึงต้องคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว การคัดเลือกพันธุ์ข้าวมีหลักการอย่างไร
2. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน
3. วิทยากรแจกใบงานและวัสดุสำหรับคัดเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ กลุ่มละ 1 ชุด
4. ผู้เข้าอบรมร่วมกันคัดเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ ตามขั้นตอนในใบงานที่มอบให้
5. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

## สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. อุปกรณ์ในการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ

## การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เข้าอบรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

เรื่อง การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

---

### สาระสำคัญ

การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว เป็นแนวคิดใหม่เพื่อสร้างความสมดุลทางธรรมชาติกลับคืนสู่นาข้าว โดยการทำให้เกิดความหลากหลายทางศัตรูธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตอื่นของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาข้าว

### ตัวชี้วัด

จัดระบบนิเวศในนาข้าว

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกแนวทางในการจัดระบบนิเวศในนาข้าว
2. จัดระบบนิเวศในนาข้าวได้
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

- ศัตรูธรรมชาติ
- ศัตรูพืช
- เชื้อราฆ่าเชื้อ

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับระบบนิเวศในนาข้าว ว่ามีวิธีการอย่างไรบ้าง
2. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน
3. วิทยากรแจกใบงานกรณีตัวอย่างการเกิดศัตรูพืชในนาข้าว พร้อมกระดาษกลุ่มละ 1 แผ่น และปากกาเคมี



4. ผู้เข้าร่วมอบรมร่วมกันศึกษากรณีตัวอย่างตามใบงานที่มอบให้ และระดมความคิดเห็น โดยวิทยากรใช้เวลาแต่ละกลุ่ม ประมาณ 30 นาที
5. จากนั้นให้ผู้เข้าอบรมส่งตัวแทนออกมานำเสนอ
6. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

#### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. กรณีตัวอย่าง

#### การวัดและประเมิน

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เข้าร่วมอบรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

เรื่อง การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

---

### สาระสำคัญ

เชื้อราไตรโคเดอร์มา จัดเป็นเชื้อราชั้นสูงที่เจริญได้ในดิน เศษซากพืช ซากสิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมทั้งจุลินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ และผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาจะประสบความสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของหัวเชื้อเป็นสำคัญ

### ตัวชี้วัด

ผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาได้
2. ผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาได้
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

- การเลือกเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- ขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
- การเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- ข้อควรระวังในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาว่ามีความสำคัญอย่างไร
2. แบ่งผู้เข้าร่วมอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน

3. วิทยากรแจกใบงานและวัสดุสำหรับผลิตเชื้อราไตรโคเกอร์ม่า กลุ่มละ 1 ชุด
4. ผู้เข้าอบรมร่วมกันผลิตเชื้อราไตรโคเกอร์ม่า ตามขั้นตอนในใบงานที่มอบให้ โดยบางขั้นตอนต้องพักไว้ 1-2 วัน ทั้งนี้ ให้วิทยากรเตรียมตัวอย่างที่ทำไว้แล้วมาให้ผู้เข้าร่วมอบรมดำเนินการต่อ
5. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

#### สื่อ/การเรียนรู้

1. ใบงาน
2. อุปกรณ์การผลิตเชื้อราไตรโคเกอร์ม่า

#### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทำกิจกรรมของผู้เข้าร่วมอบรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

เรื่อง จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

---

### สาระสำคัญ

การย่อยสลายฟางเป็นวิธีการหนึ่งในการปรับปรุงบำรุงดิน ที่ส่งผลให้ต้นข้าวแตกกอดี และช่วยเพิ่มผลผลิตให้ดีขึ้น

### ตัวชี้วัด

ผลิตจุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการผลิตจุลินทรีย์ย่อยสลายฟางได้
2. ผลิตจุลินทรีย์ย่อยสลายฟางได้
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

- วิธีการทำจุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง
- เทคนิคการย่อยสลายฟาง

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับวิธีการในการปรับปรุงบำรุงดิน ที่ส่งผลให้ต้นข้าวแตกกอดี และช่วยเพิ่มผลผลิต
2. แบ่งผู้เข้าร่วมอบรม กลุ่มละ 6 คน
3. วิทยากรแจกใบงานและวัสดุสำหรับผลิตจุลินทรีย์แห้งกั่วย่อยสลายฟาง กลุ่มละ 1 ชุด
4. ผู้เข้าร่วมอบรมร่วมกันผลิตจุลินทรีย์แห้งกั่วย่อยสลายฟาง ตามขั้นตอนในใบงานที่มอบให้
5. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

## สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. วัสดุอุปกรณ์ในการผลิตจตุลินทรีย์แห้งกล้วยย่อยสลายฟาง

## การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เข้าอบรม



ภาคผนวก ค

- ผลวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

**ตารางที่ ค1** ผลวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดภัย เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

ข้อ	r	ความหมาย	ข้อ	r	ความหมาย
1	0.47	อำนาจจำแนกสูง	16	0.55	อำนาจจำแนกสูง
2	0.52	อำนาจจำแนกสูง	17	0.63	อำนาจจำแนกสูง
3	0.63	อำนาจจำแนกสูง	18	0.64	อำนาจจำแนกสูง
4	0.71	อำนาจจำแนกสูง	19	0.63	อำนาจจำแนกสูง
5	0.67	อำนาจจำแนกสูง	20	0.71	อำนาจจำแนกสูง
6	0.61	อำนาจจำแนกสูง	21	0.68	อำนาจจำแนกสูง
7	0.64	อำนาจจำแนกสูง	22	0.61	อำนาจจำแนกสูง
8	0.60	อำนาจจำแนกสูง	23	0.79	อำนาจจำแนกสูง
9	0.45	อำนาจจำแนกสูง	24	0.42	อำนาจจำแนกสูง
10	0.26	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	25	0.57	อำนาจจำแนกสูง
11	0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	26	0.76	อำนาจจำแนกสูง
12	0.76	อำนาจจำแนกสูง	27	0.63	อำนาจจำแนกสูง
13	0.72	อำนาจจำแนกสูง	28	0.79	อำนาจจำแนกปานกลาง
14	0.61	อำนาจจำแนกสูง	29	0.36	อำนาจจำแนกปานกลาง
15	0.65	อำนาจจำแนกสูง	30	0.37	อำนาจจำแนกสูง

ข้อ	p	ความหมาย	ข้อ	p	ความหมาย
1	0.66	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้	16	0.41	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
2	0.54	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	17	0.58	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
3	0.56	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	18	0.64	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก
4	0.47	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	19	0.36	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก
5	0.63	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้	20	0.35	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
6	0.36	ข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้	21	0.49	ข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้
7	0.42	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	22	0.65	ข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้
8	0.53	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	23	0.48	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก
9	0.60	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	24	0.46	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
10	0.48	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	25	0.70	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก
11	0.55	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	26	0.62	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก
12	0.56	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	27	0.54	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
13	0.53	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก	28	0.61	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
14	0.70	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้	29	0.24	ข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก



ข้อ	p	ความหมาย	ข้อ	p	ความหมาย
15	0.61	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้	30	0.29	ข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
<b>KR-20</b>					<b>0.87</b>

หมายเหตุ      ค่า r เท่ากับ 0.20 ขึ้นไป  
                   ค่า p ระหว่าง 0.20 – 0.80



**แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม**  
**ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร**  
**ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร**

-----

**คำชี้แจง**

แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

จงอ่านคำถามต่อไปนี้แล้วทาเครื่องหมาย  ล้อมรอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดเป็นผลจากการใช้สารเคมีในการทำนาข้าว
  - ก. ได้ผลผลิตสูง
  - ข. ต้นทุนในการผลิตต่ำ
  - ค. ไม่มีสารพิษตกค้าง
  - ง. ดินแข็งกระด้างขาดความอุดมสมบูรณ์
2. การเลือกพันธุ์ข้าวปลูก ควรเลือกอย่างไร
  - ก. ราคาไม่แพง
  - ข. คนนิยมปลูก
  - ค. มีความต้านทานโรคและแมลง
  - ง. มีอายุการเจริญเติบโตนาน
3. การคัดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือมีผลคืออย่างไร
  - ก. ได้พันธุ์ข้าวเมล็ดใหญ่
  - ข. ได้พันธุ์ข้าวที่เมล็ดเท่ากันหมด
  - ค. พันธุ์ข้าวที่รวงใหญ่
  - ง. ได้พันธุ์ข้าวที่มีอัตราการงอกสูง
4. ถ้าใช้น้ำธรรมดาคัดข้าวแทนน้ำเกลือ ผลจะเป็นอย่างไร
  - ก. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลอยขึ้นหมด
  - ข. เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ยังคงจมอยู่
  - ค. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลอยขึ้นหมด
  - ง. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะจมไม่หมด

5. ข้อใด ไม่ใช่ วัสดุและอุปกรณ์ในการคัดเลือกพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ
- ก. ไข่ดิบ
  - ข. เกลือ
  - ค. น้ำตาล
  - ง. น้ำเปล่า
6. ถ้าต้องการให้เมล็ดพันธุ์ข้าวออกเร็วขึ้นต้องทำอะไร
- ก. ราคสารเคมีก่อนนำมาเพาะ
  - ข. คลุกเคล้ากับปุ๋ยเคมีก่อนนำมาเพาะ
  - ค. แช่เมล็ดข้าวในน้ำทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงก่อนนำมาเพาะ
  - ง. แช่เมล็ดข้าวในน้ำทิ้งไว้ 1 คืนก่อนนำมาเพาะ
7. ข้อใด ไม่ใช่ ศัตรูพืช
- ก. ค้างคาว
  - ข. เตนเบียน
  - ค. แมลงปอ
  - ง. เพลี้ยกระโดด
8. เชื้อราไตรโคเดอร์มา มีความสำคัญอย่างไร
- ก. ผลิตเพิ่มผลผลิตในนาข้าว
  - ข. ควบคุมทำลายเชื้อราในโรคพืช
  - ค. เพิ่มธาตุอาหารในดิน
  - ง. ทำให้ดินไม่แข็งกระด้าง
9. เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ดีควรมีคุณสมบัติ ดังนี้ ยกเว้น ข้อใด
- ก. มีความบริสุทธิ์ ไม่มีจุลินทรีย์ใดๆ ปนเปื้อน
  - ข. มีลักษณะและคุณสมบัติตรงตามพันธุ์กรรมดั้งเดิม
  - ค. มีคุณภาพและประสิทธิภาพควบคุมโรคพืชสูง
  - ง. ทำให้แร่ธาตุในดินเพิ่มขึ้นตามปริมาณที่ใช้

10. หลังปลูกเมล็ดด้วยเชื้อราไตรโครเดอร์มาแล้วควรทำอย่างไร
- ก. นำไปปลูกทันที
  - ข. ทิ้งไว้ 3 วันก่อนนำไปปลูก
  - ค. ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ก่อนนำไปปลูก
  - ง. ทิ้งไว้ 1 เดือนก่อนนำไปปลูก
11. การฉีดพ่นเชื้อราไตรโครเดอร์มา ควรฉีดพ่นเวลาใด
- ก. สายๆ ก่อนเที่ยงวัน
  - ข. แดดจัดหรือเที่ยงวัน
  - ค. แดดอ่อนหรือเวลาเย็น
  - ง. กลางคืนหลังสองทุ่ม
12. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนผสมของเชื้อสด
- ก. เชื้อสด
  - ข. ปลายข้าว
  - ค. รำละเอียด
  - ง. ปุ๋ยหมัก
13. การรองก้นหลุม ใช้ส่วนผสมเชื้อสดอย่างไร
- ก. 10-20 กรัมต่อหลุม
  - ข. 15-25 กรัมต่อหลุม
  - ค. 25-40 กรัมต่อหลุม
  - ง. 25-50 กรัมต่อหลุม
14. โดยปกติสปอร์ของเชื้อราไตรโครเดอร์มา มีสีอะไร
- ก. สีส้ม
  - ข. สีเหลือง
  - ค. สีเขียวเข้ม
  - ง. สีน้ำเงิน

15. การผลิตเชื้อราไตรโคเรเตอร์มา ถ้าพบเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ควรทำอย่างไร
- ก. นำถุงเชื้อไปทิ้งขยะ
  - ข. นำถุงเชื้อไปใช้ได้เลย
  - ค. เปิดปากถุงทันที
  - ง. เติมน้ำลงไปถุงเชื้อ
16. การผลิตเชื้อราไตรโคเรเตอร์มา ปลายข้าวที่หุงจนสุก มีลักษณะอย่างไรจึงจัดว่าลักษณะดี
- ก. ข้าวแฉะ
  - ข. ข้าวสุกพอดี
  - ค. ข้าวสุกเกือบไหม้
  - ง. เป็นไตขาวอยู่บ้าง
17. ข้อใด ไม่ใช่ จุลินทรีย์เหง้ากล้วยย่อยสลายฟาง
- ก. เหง้ากล้วย
  - ข. เกลือเม็ด
  - ค. กากน้ำตาล
  - ง. ข้าวสุก
18. ทำไมต้องมีการย่อยสลายฟาง
- ก. บำรุงดิน
  - ข. กำจัดฟางออกจากแปลงนา
  - ค. เพื่อปลูกข้าวได้ง่ายขึ้น
  - ง. เพื่อให้ที่นาดูสวยงาม
19. ถ้าย่อยสลายฟางไม่หมดจะเกิดปัญหาใด
- ก. น้ำเน่า
  - ข. ดินเสีย
  - ค. ข้าวต้นเหลืองรากดำ
  - ง. วัชพืชในนาข้าว

20. เกษตรกรใช้อะไรเป็นตัวช่วยย่อยสลายฟาง
- ก. เชื้อรา
  - ข. แบคทีเรีย
  - ค. เชื้อไวรัส
  - ง. จุลินทรีย์แห้งกั้ว
21. ถ้าช่วงระยะเวลาการตั้งท้องของต้นข้าวตรงกับสภาพอากาศร้อนจัดหรือเย็นจัด จะเกิดผลอย่างไร
- ก. ต้นข้าวเหลืองตาย
  - ข. ต้นข้าวออกรวงดี
  - ค. ต้นข้าวตั้งตรงไม่ล้ม
  - ง. ผลผลิตลดลง
22. อันดับแรกที่เกษตรกรต้องรู้เกี่ยวกับการคัดเลือกพันธุ์ข้าว คืออะไร
- ก. ปุ๋ยที่ใช้กับพันธุ์ข้าว
  - ข. โรคที่เกิดกับต้นข้าว
  - ค. ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวที่จะคัดเลือก
  - ง. วิธีการควบคุมวัชพืช
23. การตัดข้าวสุกขณะร้อนใส่ถุงพลาสติกทนความร้อน เพื่ออะไร
- ก. เพื่อทำลายจุลินทรีย์จากอากาศเข้าไปปนเปื้อนในถุงข้าว
  - ข. เพื่อป้องกันมดหรือแมลงกัดกินข้าวในถุง
  - ค. เพื่อให้ได้เชื้อที่มีคุณภาพ
  - ง. เพื่อให้เชื้อเจริญเติบโตได้ดี
24. อัตราการใช้เชื้อสด 10 กรัม คลุกกับเมล็ดพันธุ์น้ำหนักเท่าไร
- ก. 1 กก.
  - ข. 2 กก.
  - ค. 5 กก.
  - ง. 10 กก.

25. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บเชื้อไว้ได้เป็นเวลาไม่เกินกี่วัน
- 10 วัน
  - 15 วัน
  - 20 วัน
  - 25 วัน
26. ไม่ควรใช้เชื้อสดที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อบนข้าวสุก เป็นหัวเชื้อเพื่อการผลิตขยายเชื้อต่อไป เพราะอะไร
- เชื้อจะตายเร็ว
  - ได้เชื้อปริมาณน้อย
  - ต้องใช้เชื้อปริมาณมาก
  - เกิดการปนเปื้อนและเชื้อจะเสื่อมคุณภาพ
27. เชื้อสดที่ผลิตได้ ถ้าไม่นำไปใช้ทันที ควรทำอะไร
- เก็บในตู้เย็นช่องทำความเย็น ไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้
  - เก็บในตู้เย็นช่องทำความเย็น ไม่เกิน 2 เดือน ก่อนนำไปใช้
  - เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้
  - เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 2 เดือน ก่อนนำไปใช้
28. การย่อยสลายฟาง ควรหมักไว้กี่วัน
- 5 วัน
  - 7 วัน
  - 10 วัน
  - 15 วัน
29. เมตาอซัง คืออะไร
- ข้าวต้นเหลือง รากดำ
  - ต้นข้าวที่เก็บเกี่ยวแล้ว
  - ต้นข้าวที่ถูกเผาหลังเก็บเกี่ยว
  - ต้นข้าวที่ไม่ออกรวง

30. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตราการใช้เชื้อสด 1 กก. ผสมกับน้ำกี่ลิตร

- ก. 50 ลิตร
- ข. 100 ลิตร
- ค. 150 ลิตร
- ง. 200 ลิตร

เฉลยข้อสอบ

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



## ภาคผนวก ง

### แบบประเมินคุณภาพ (IOC)

- แบบประเมินคุณภาพ (IOC) ที่มีต่อแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- แบบประเมินคุณภาพเพื่อหาค่า IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล เพื่อสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- แบบประเมินคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็น (IOC) เพื่อสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมที่เน้นกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร (สำหรับผู้เข้าอบรม)

## แบบประเมินคุณภาพ (IOC)

ที่มีต่อแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรม  
กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร  
ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใช้เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นพร้อม  
เขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาแก้ไขปรับปรุงในลำดับต่อไป  
ข้อกำหนดของความคิดเห็น กำหนดให้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินการออกแบบสื่อ  
ให้เป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินการออกแบบสื่อ  
ให้เป็นไปตามกระบวนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม
- 1 หมายถึง ไม่สอดคล้องกับการประเมินการออกแบบสื่อให้เป็นไปตามกระบวนการ  
เรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม

ที่	รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	เนื้อหาที่เสนอมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้				
2	เนื้อหาที่มีความถูกต้อง				
3	เนื้อหาที่มีความทันสมัย				
4	เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม				
5	ภาพที่นำมาใช้ประกอบมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา				
6	เนื้อหาที่ใช้เขียนเข้าใจง่าย				
7	เนื้อหาให้ความรู้เรื่อง การทำนาปลอดสาร ได้ครบถ้วน				
8	กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยมีความสอดคล้องกับเนื้อหา				
9	กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น				

ที่	รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
10	กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยเหมาะสมกับผู้รับการฝึกอบรม				

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ผู้ทรงคุณวุฒิ



**แบบประเมินคุณภาพเพื่อหาค่า IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล  
เพื่อสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม  
กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดภัย เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร  
ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร**

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมมากที่สุด และกรณายื่นคำแนะนำลงในช่องข้อเสนอแนะ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบนี้สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนี้สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบนี้ไม่สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

ข้อความ	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ข้อใดเป็นผลจากการใช้สารเคมีในการทำงานข้าว ก. ได้ผลผลิตสูง ข. ต้นทุนในการผลิตต่ำ ค. ไม่มีสารพิษตกค้าง ง. ดินแข็งกระด้างขาดความอุดมสมบูรณ์				
2. การเลือกพันธุ์ข้าวปลูก ควรเลือกอย่างไร ก. ราคาไม่แพง ข. คนนิยมปลูก ค. มีความต้านทานโรคและแมลง ง. มีอายุการเจริญเติบโตนาน				
3. การคัดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือมีผลดีอย่างไร ก. ได้พันธุ์ข้าวเมล็ดใหญ่ ข. ได้พันธุ์ข้าวที่เมล็ดเท่ากันหมด ค. พันธุ์ข้าวที่รวงใหญ่ ง. ได้พันธุ์ข้าวที่มีอัตราการงอกสูง				

ข้อคำถาม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>4. ถ้าใช้น้ำธรรมดาคั่วข้าวแทนน้ำเกลือ ผลจะเป็นอย่างไร</p> <p>ก. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลอยขึ้นหมด</p> <p>ข. เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ยังคงจมอยู่</p> <p>ค. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลอยขึ้นหมด</p> <p>ง. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะจมไม่หมด</p>				
<p>5. ข้อใด ไม่ใช่ วัสดุและอุปกรณ์ในการคัดเลือกพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ</p> <p>ก. ไซดีบ</p> <p>ข. เกลือ</p> <p>ค. น้ำตาล</p> <p>ง. น้ำเปล่า</p>				
<p>6. ถ้าต้องการให้เมล็ดพันธุ์ข้าวออกเร็วขึ้นต้องทำอย่างไร</p> <p>ก. ราวสารเคมีก่อนนำมาเพาะ</p> <p>ข. คลุกเคล้ากับปุ๋ยเคมีก่อนนำมาเพาะ</p> <p>ค. แช่เมล็ดข้าวในน้ำทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงก่อนนำมาเพาะ</p> <p>ง. แช่เมล็ดข้าวในน้ำทิ้งไว้ 1 คืนก่อนนำมาเพาะ</p>				
<p>7. ใด ไม่ใช่ ศัตรูพืช</p> <p>ก. ตั๊กแตน</p> <p>ข. แตนเบียน</p> <p>ค. แมลงปอ</p> <p>ง. เพลี้ยกระโดด</p>				

ข้อคำถาม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>8. เชื้อราไตรโครเดอร์ม่า มีความสำคัญอย่างไร</p> <p>ก. ถีดเพิ่มผลผลิตในนาข้าว</p> <p>ข. ควบคุมทำลายเชื้อราในโรคพืช</p> <p>ค. เพิ่มธาตุอาหารในดิน</p> <p>ง. ทำให้ดินไม่แข็งกระด้าง</p>				
<p>9. เชื้อราไตรโครเดอร์ม่าที่ดีควรมีคุณสมบัติ ดังนี้ ยกเว้น ข้อใด</p> <p>ก. มีความบริสุทธิ์ ไม่มีจุลินทรีย์ใดๆปนเปื้อน</p> <p>ข. มีลักษณะและคุณสมบัติตรงตามพันธุกรรมดั้งเดิม</p> <p>ค. มีคุณภาพและประสิทธิภาพควบคุมโรคพืชสูง</p> <p>ง. ทำให้แร่ธาตุในดินเพิ่มขึ้นตามปริมาณที่ใช้</p>				
<p>10. หลังคลุกเมล็ดด้วยเชื้อราไตรโครเดอร์ม่าแล้ว ควรทำอย่างไร</p> <p>ก. นำไปปลูกทันที</p> <p>ข. ทิ้งไว้ 3 วันก่อนนำไปปลูก</p> <p>ค. ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ก่อนนำไปปลูก</p> <p>ง. ทิ้งไว้ 1 เดือนก่อนนำไปปลูก</p>				
<p>11. การฉีดพ่นเชื้อราไตรโครเดอร์ม่า ควรฉีดพ่นเวลาใด</p> <p>ก. สาย ๆ ก่อนเที่ยงวัน</p> <p>ข. แดดจัดหรือเที่ยงวัน</p> <p>ค. แดดอ่อนหรือเวลาเย็น</p> <p>ง. กลางคืนหลังสองทุ่ม</p>				

ข้อคำถาม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>12. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ส่วนผสมของเชื้อสด</p> <p>ก. เชื้อสด</p> <p>ข. ปลายข้าว</p> <p>ค. รำละเอียด</p> <p>ง. ปุ๋ยหมัก</p>				
<p>13. การรอกก้นหลุม ใช้ส่วนผสมเชื้อสดอย่างไร</p> <p>ก. 10-20 กรัมต่อหลุม</p> <p>ข. 15-25 กรัมต่อหลุม</p> <p>ค. 25-40 กรัมต่อหลุม</p> <p>ง. 25-50 กรัมต่อหลุม</p>				
<p>14. โดยปกติสปอร์ของเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า มีลักษณะไร</p> <p>ก. สีส้ม</p> <p>ข. สีเหลือง</p> <p>ค. สีเขียวเข้ม</p> <p>ง. สีน้ำเงิน</p>				
<p>15. การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า ถ้าพบเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ควรทำอย่างไร</p> <p>ก. นำถุงเชื้อไปทิ้งขยะ</p> <p>ข. นำถุงเชื้อไปใช้ได้เลย</p> <p>ค. เปิดปากถุงทันที</p> <p>ง. เติมน้ำลงไปในถุงเชื้อ</p>				

ข้อคำถาม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
16. การผลิตเชื้อราไตรโคเรอร์มา ปลายข้าวที่หุงจนสุก มีลักษณะอย่างไรจึงจัดว่าลักษณะดี ก. ข้าวแฉะ ข. ข้าวสุกพอดี ค. ข้าวสุกเกือบไหม้ ง. เป็นไตขาวอยู่บ้าง				
17. ข้อใด ไม่ใช่ จุลินทรีย์เหง้ากกล้วยย่อยสลายฟาง ก. เหง้ากกล้วย ข. เกลือเม็ด ค. กากน้ำตาล ง. ข้าวสุก				
18. ทำไมต้องมีการย่อยสลายฟาง ก. บำรุงดิน ข. กำจัดฟางออกจากแปลงนา ค. เพื่อปลูกข้าวได้ง่ายขึ้น ง. เพื่อให้ที่นาดูสวยงาม				
19. ถ้าย่อยสลายฟางไม่หมดจะเกิดปัญหาใด ก. น้ำเน่า ข. ดินเสีย ค. ข้าวคันเหลืองรากดำ ง. วัชพืชในนาข้าว				
20. เกษตรกรใช้อะไรเป็นตัวช่วยย่อยสลายฟาง ก. เชื้อรา ข. แบคทีเรีย ค. เชื้อไวรัส ง. จุลินทรีย์เหง้ากกล้วย				



ข้อคำถาม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>21. ถ้าช่วงระยะเวลาการตั้งท้องของต้นข้าวตรงกับสภาพอากาศร้อนจัดหรือเย็นจัด จะเกิดผลอย่างไร</p> <p>ก. ต้นข้าวเหลืองตาย</p> <p>ข. ต้นข้าวออกรวงดี</p> <p>ค. ต้นข้าวตั้งตรงไม่ล้ม</p> <p>ง. ผลผลิตลดลง</p>				
<p>22. อันดับแรกที่เกษตรกรต้องรู้เกี่ยวกับการคัดเลือกพันธุ์ข้าว คืออะไร</p> <p>ก. ปุ๋ยที่ใช้กับพันธุ์ข้าว</p> <p>ข. โรคที่เกิดกับต้นข้าว</p> <p>ค. ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวที่จะคัดเลือก</p> <p>ง. วิธีการควบคุมวัชพืช</p>				
<p>23. การปักข้าวสุกขณะร้อนใส่ถุงพลาสติกทนความร้อน เพื่ออะไร</p> <p>ก. เพื่อทำลายจุลินทรีย์จากอากาศเข้าไปปนเปื้อนในถุงข้าว</p> <p>ข. เพื่อป้องกันมดหรือแมลงกัดกินข้าวในถุง</p> <p>ค. เพื่อให้ได้เชื้อที่มีคุณภาพ</p> <p>ง. เพื่อให้เชื้อเจริญเติบโตได้ดี</p>				
<p>24. อัตราการใช้เชื้อสด 10 กรัม คลุกกับเมล็ดพันธุ์น้ำหนักเท่าไร</p> <p>ก. 1 กก.</p> <p>ข. 2 กก.</p> <p>ค. 5 กก.</p> <p>ง. 10 กก.</p>				

ข้อคำถาม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>25. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บเชื้อไว้ได้เป็นเวลาไม่เกินกี่วัน</p> <p>ก. 10 วัน</p> <p>ข. 15 วัน</p> <p>ค. 20 วัน</p> <p>ง. 25 วัน</p>				
<p>26. ไม่ควรใช้เชื้อสดที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อบนข้าวสุก เป็นหัวเชื้อเพื่อการผลิตขยายเชื้อต่อไป เพราะอะไร</p> <p>ก. เชื้อจะตายเร็ว</p> <p>ข. ได้เชื้อปริมาณน้อย</p> <p>ค. ต้องใช้เชื้อปริมาณมาก</p> <p>ง. เกิดการปนเปื้อนและเชื้อจะเสื่อมคุณภาพ</p>				
<p>27. เชื้อสดที่ผลิตได้ ถ้าไม่นำไปใช้ทันที ควรทำอย่างไร</p> <p>ก. เก็บในตู้เย็นช่องทำความเย็น ไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้</p> <p>ข. เก็บในตู้เย็นช่องทำความเย็น ไม่เกิน 2 เดือน ก่อนนำไปใช้</p> <p>ค. เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้</p> <p>ง. เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 2 เดือน ก่อนนำไปใช้</p>				

ข้อคำถาม	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
28. การย่อยสลายฟาง ควรหมักไว้กี่วัน ก. 5 วัน ข. 7 วัน ค. 10 วัน ง. 15 วัน				
29. เมื่อดอซัง คืออะไร ก. ขี้วัวคั้นเหลือง รากดำ ข. ต้นข้าวที่เก็บเกี่ยวแล้ว ค. ต้นข้าวที่ถูกเผาหลังเก็บเกี่ยว ง. ต้นข้าวที่ไม่ออกรวง				
30. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตราการใช้เชื้อสด 1 กก. ผสมกับน้ำกี่ลิตร ก. 50 ลิตร ข. 100 ลิตร ค. 150 ลิตร ง. 200 ลิตร				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ผู้ทรงคุณวุฒิ

**แบบประเมินคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็น (IOC)**  
**เพื่อสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย**  
**ชุดฝึกอบรมที่เน้นกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร**  
**ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร (สำหรับผู้เข้าอบรม)**

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมมากที่สุด และกรุณาเขียนคำแนะนำลงในช่องข้อเสนอแนะ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนี้สอดคล้องตรงกับการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้สอดคล้องตรงกับการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนี้ไม่สอดคล้องตรงกับการใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

ที่	รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
1	ด้านเนื้อหา			
	1.1 เนื้อหาในชุดฝึกอบรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ข้อเสนอแนะ.....			
	1.2 การลำดับเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก ข้อเสนอแนะ.....			
	1.3 ผู้อบรมสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว ข้อเสนอแนะ.....			
	1.4 ผู้อบรมเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย ข้อเสนอแนะ.....			

ที่	รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	1.5 ผู้บรมนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ข้อเสนอแนะ.....			
	1.6 ผู้บรมตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของความรู้ที่ได้รับ ข้อเสนอแนะ.....			
2	ด้านกิจกรรมและการนำเสนอ			
	2.1 กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา ข้อเสนอแนะ.....			
	2.2 กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน ข้อเสนอแนะ.....			
	2.3 กิจกรรมสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ข้อเสนอแนะ.....			
	2.4 ระยะเวลาในการทำกิจกรรมเหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....			
	2.5 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา ข้อเสนอแนะ.....			
	2.6 ภาพประกอบมีความน่าสนใจสามารถสื่อสารได้ชัดเจน ข้อเสนอแนะ.....			
	2.7 การเลือกใช้สีตัวอักษรได้เหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....			
	2.8 การเลือกใช้สีพื้นหลังได้เหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....			
	2.9 ขนาดของตัวอักษรเหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....			

ที่	รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
3	ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล			
	3.1 ชุดฝึกอบรมมีแบบทดสอบหลังอบรมช่วยให้ผู้อบรมได้ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้เหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....			
	3.2 คำถามมีความชัดเจน ข้อเสนอแนะ.....			
	3.3 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ข้อเสนอแนะ.....			
	3.4 ความยากง่ายของแบบทดสอบเหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....			
	3.5 สรุปผลคะแนนหลังอบรมชัดเจน ข้อเสนอแนะ.....			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก จ  
ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ



**ตารางที่ จ1** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาคำดัชนีชี้วัดค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) เพื่อสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับชุดฝึกอบรมกิจกรรม กลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

ท.ล.	รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
		ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
1	เนื้อหาที่เสนอมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	1	1	1	1.00	
2	เนื้อหาที่มีความถูกต้อง	1	0	1	0.67	
3	เนื้อหาที่มีความทันสมัย	1	1	1	1.00	
4	เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เข้ารับกรฝึกอบรม	0	1	1	0.67	
5	ภาพที่นำมาใช้ประกอบมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	1.00	
6	เนื้อหาที่ใช้เขียนเข้าใจง่าย	1	1	0	0.67	
7	เนื้อหาให้ความรู้เรื่อง การทำนาปลอดสารได้ครบถ้วน	1	0	1	0.67	
8	กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	1.00	
9	กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น	0	1	1	0.67	
10	กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยเหมาะสมกับผู้เข้ารับกรฝึกอบรม	1	1	1	1.00	
ค่าเฉลี่ยรวม		<b>0.80</b>	<b>0.80</b>	<b>0.90</b>	<b>0.83</b>	



ผลจากการประเมินได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.83 ไม่มีข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องกับการประเมินการออกแบบสื่อให้เป็นที่ไปตามกระบวนการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม ที่มีค่าต่ำกว่า 0.5

**ตารางที่ จ2** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาค่าดัชนีชี้วัดค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) เพื่อสร้างแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
1. ข้อใดเป็นผลจากการใช้สารเคมีในการทำงานข้าว ก. ได้ผลผลิตสูง ข. ต้นทุนในการผลิตต่ำ ค. ไม่มีสารพิษตกค้าง ง. ดินแข็งกระด้างขาดความอุดมสมบูรณ์	1	1	1	0.67	
2. การเลือกพันธุ์ข้าวปลูก ควรเลือกอย่างไร ก. ราคาไม่แพง ข. คนนิยมปลูก ค. มีความต้านทาน โรคและแมลง ง. มีอายุการเจริญเติบโตนาน	1	0	1	1	
3. การคัดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือมีผลดีอย่างไร ก. ได้พันธุ์ข้าวเมล็ดใหญ่ ข. ได้พันธุ์ข้าวที่เมล็ดเท่ากันหมด ค. พันธุ์ข้าวที่รวงใหญ่ ง. ได้พันธุ์ข้าวที่มีอัตราการงอกสูง	1	1	1	1	

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
4. การคัดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือมีผลดีอย่างไร จ. ได้พันธุ์ข้าวเมล็ดใหญ่ ฉ. ได้พันธุ์ข้าวที่เมล็ดเท่ากันหมด ช. พันธุ์ข้าวที่รวงใหญ่ ซ. ได้พันธุ์ข้าวที่มีอัตราการงอกสูง	1	1	1	1	
5. ถ้าใช้น้ำธรรมดาคัดข้าวแทนน้ำเกลือ ผลจะเป็นอย่างไร ก. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลอยขึ้นหมด ข. เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ยังคงจมอยู่ ค. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลอยขึ้นหมด ง. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะจมไม่หมด	1	1	1	1	
6. ข้อใด ไม่ใช่ วัสดุและอุปกรณ์ในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ ก. ไซ้ดิบ ข. เกลือ ค. น้ำตาล ง. น้ำเปล่า	1	1	1	1	
7. ถ้าต้องการให้เมล็ดพันธุ์ข้าวงอกเร็วขึ้นต้องทำอย่างไร ก. ราวสารเคมีก่อนนำมาเพาะ ข. คลุกเคล้ากับปุ๋ยเคมีก่อนนำมาเพาะ ค. แช่เมล็ดข้าวในน้ำทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงก่อนนำมาเพาะ ง. แช่เมล็ดข้าวในน้ำทิ้งไว้ 1 คืนก่อนนำมาเพาะ	1	1	1	1	

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
8. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ศัตรูพืช ก. ดั้วงเต่า ข. แตนเบียน ค. แมลงปอ ง. เพลี้ยกระโดด	1	1	1	1	
9. เชื้อราไตรโคเดอร์มา มีความสำคัญอย่างไร ก. จัดเพิ่มผลผลิตในนาข้าว ข. ควบคุมทำลายเชื้อราในโรคพืช ค. เพิ่มธาตุอาหารในดิน ง. ทำให้ดินไม่แข็งกระด้าง	1	1	1	1	
10. เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ดีควรมีคุณสมบัติ ดังนี้ <u>ยกเว้น</u> ข้อใด ก. มีความบริสุทธิ์ ไม่มีจุลินทรีย์ใด ๆ ปนเปื้อน ข. มีลักษณะและคุณสมบัติตรงตามพันธุกรรมดั้งเดิม ค. มีคุณภาพและประสิทธิภาพควบคุมโรคพืชสูง ง. ทำให้แร่ธาตุในดินเพิ่มขึ้นตามปริมาณที่ใช้	1	1	1	1	
11. หลังปลูกเมล็ดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาแล้ว ควรทำอย่างไร ก. นำไปปลูกทันที ข. ทิ้งไว้ 3 วันก่อนนำไปปลูก ค. ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ก่อนนำไปปลูก ง. ทิ้งไว้ 1 เดือนก่อนนำไปปลูก	1	1	1	1	

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
12. การฉีดพ่นเชื้อราไตรโครเดอร์ม่า ควรฉีดพ่นเวลาใด ก. สาย ๆ ก่อนเที่ยงวัน ข. แดดจัดหรือเที่ยงวัน ค. แดดอ่อนหรือเวลาเย็น ง. กลางคืนหลังสองทุ่ม	1	1	1	1	
13. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนผสมของเชื้อสด ก. เชื้อสด ข. ปลายข้าว ค. รำละเอียด ง. ปุ๋ยหมัก	1	0	1	0.67	
14. การรอกก้นหลุม ใช้ส่วนผสมเชื้อสดอย่างไร ก. 10-20 กรัมต่อหลุม ข. 15-25 กรัมต่อหลุม ค. 25-40 กรัมต่อหลุม ง. 25-50 กรัมต่อหลุม	0	1	1	0.67	
15. โดยปกติสปอร์ของเชื้อราไตรโครเดอร์ม่า มีสีอะไร ก. สีส้ม ข. สีเหลือง ค. สีเขียวเข้ม ง. สีน้ำเงิน	1	1	1	1	

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
16. การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ถ้าพบเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ควรทำอะไร ก. นำถุงเชื้อไปทิ้งขยะ ข. นำถุงเชื้อไปใช้ได้เลย ค. เปิดปากถุงทันที ง. เติมน้ำลงไป ในถุงเชื้อ	1	1	1	1	
17. การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ปลายข้าวที่หุงจนสุก มีลักษณะอย่างไรจึงจัดว่าลักษณะดี ก. ข้าวแฉะ ข. ข้าวสุกพอดี ค. ข้าวสุกเกือบไหม้ ง. เป็นไตขาวอยู่ข้าง	1	1	1	1	
18. ข้อใด ไม่ใช่ จุลินทรีย์เหง้ากล้วยย่อยสลายฟาง ก. เหง้ากล้วย ข. เกลือเม็ด ค. กากน้ำตาล ง. ข้าวสุก	1	0	1	0.67	
19. ทำไมต้องมีการย่อยสลายฟาง ก. บำรุงดิน ข. กำจัดฟางออกจากแปลงนา ค. เพื่อปลูกข้าวได้ง่ายขึ้น ง. เพื่อให้ที่นาดูสวยงาม	0	1	1	0.67	

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
20. ถ้าย่อยสลายฟางไม่หมดจะเกิดปัญหาใด ก. น้ำเน่า ข. ดินเสีย ค. ขี้วัวคั้นเหลืองรากลำ ง. วัชพืชในนาข้าว	1	1	1	1	
21. เกษตรกรใช้อะไรเป็นตัวช่วยย่อยสลายฟาง ก. เชื้อรา ข. แบคทีเรีย ค. เชื้อไวรัส ง. จุลินทรีย์แห้งกั้วย	1	1	1	1	
22. ถ้าช่วงระยะเวลาการตั้งท้องของต้นข้าวตรงกับสภาพอากาศร้อนจัดหรือเย็นจัด จะเกิดผลอย่างไร ก. ต้นข้าวเหลืองตาย ข. ต้นข้าวออกรวงดี ค. ต้นข้าวตั้งตรงไม่ล้ม ง. ผลผลิตลดลง					
23. อันดับแรกที่เกษตรกรต้องรู้เกี่ยวกับการคัดเลือกพันธุ์ข้าว คืออะไร ก. ปุ๋ยที่ใช้กับพันธุ์ข้าว ข. โรคที่เกิดกับต้นข้าว ค. ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวที่จะคัดเลือก ง. วิธีการควบคุมวัชพืช					

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
24. การตัดข้าวสุกขณะร้อนใส่ถุงพลาสติกทนความร้อนเพื่ออะไร ก. เพื่อทำลายจุลินทรีย์จากอากาศเข้าไปปนเปื้อนในถุงข้าว ข. เพื่อป้องกันมดหรือแมลงกัดกินข้าวในถุง ค. เพื่อให้ได้เชื้อที่มีคุณภาพ ง. เพื่อให้เชื้อเจริญเติบโตได้ดี	1	1	0	0.67	
25. อัตราการใช้เชื้อสด 10 กรัม คลุกกับเมล็ดพันธุ์น้ำหนักเท่าไร ก. 1 กก. ข. 2 กก. ค. 2 กก. ง. 10 กก.	1	1	1	1	
26. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บเชื้อไว้ได้เป็นเวลานานเกินกี่วัน ก. 10 วัน ข. 15 วัน ค. 20 วัน ง. 25 วัน	1	1	1	1	

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
27. ไม่ควรใช้เชื้อสดที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อบนข้าวสุก เป็นหัวเชื้อเพื่อการผลิตขยายเชื้อต่อไป เพราะอะไร ก. เชื้อจะตายเร็ว ข. ได้เชื้อปริมาณน้อย ค. ต้องใช้เชื้อปริมาณมาก ง. เกิดการปนเปื้อนและเชื้อจะเสื่อมคุณภาพ	1	1	1	1	
28. เชื้อสดที่ผลิตได้ ถ้าไม่นำไปใช้ทันที ควรทำอย่างไร ก. เก็บในตู้เย็นช่องทำความเย็น ไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้ ข. เก็บในตู้เย็นช่องทำความเย็น ไม่เกิน 2 เดือน ก่อนนำไปใช้ ค. เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้ ง. เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 2 เดือน ก่อนนำไปใช้	1	1	1	1	
29. การย่อยสลายฟาง ควรหมักไว้กี่วัน ก. 5 วัน ข. 7 วัน ค. 10 วัน ง. 15 วัน	1	1	1	1	



รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
30. เมตตอซัง คืออะไร ก. ข้าวคั้นเหลือง รากดำ ข. ต้นข้าวที่เก็บเกี่ยวแล้ว ค. ต้นข้าวที่ถูกเผาหลังเก็บเกี่ยว ง. ต้นข้าวที่ไม่ออกรวง	1	1	1	1	
31. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตราการใช้เชื้อสด 1 กก. ผสมกับน้ำกี่ลิตร ก. 50 ลิตร ข. 100 ลิตร ค. 150 ลิตร ง. 200 ลิตร	1	1	1	1	



**ตารางที่ จ3** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาค่าดัชนีชี้วัดค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) เพื่อสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>					
1.1 เนื้อหาในชุดฝึกอบรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ข้อเสนอแนะ.....	1	1	1	1	
1.2 การลำดับเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก ข้อเสนอแนะ.....	0	0	1	0.33	
1.3 ผู้อบรมสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว ข้อเสนอแนะ.....	0	1	1	0.67	
1.4 ผู้อบรมเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย ข้อเสนอแนะ.....	1	1	1	1	
1.5 ผู้อบรมนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ข้อเสนอแนะ.....	1	1	0	0.67	
1.6 ผู้อบรมตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของความรู้ที่ได้รับ ข้อเสนอแนะ.....	0	0	1	0.33	
<b>ค่าเฉลี่ยรวมด้านเนื้อหา</b>	<b>0.50</b>	<b>0.67</b>	<b>0.83</b>	<b>0.67</b>	

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้ศึกษา 1	ผู้ศึกษา 2	ผู้ศึกษา 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
<b>2. ด้านกิจกรรมและการนำเสนอ</b>					
2.1 กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา ข้อเสนอแนะ.....	1	1	1	1	
2.2 กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน ข้อเสนอแนะ.....	1	1	1	1	
2.3 กิจกรรมสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ข้อเสนอแนะ.....	1	1	1	1	
2.4 ระยะเวลาในการทำกิจกรรมเหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....	1	0	1	0.67	
2.5 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา ข้อเสนอแนะ.....	1	1	1	1	
2.6 ภาพประกอบมีความน่าสนใจสามารถสื่อสารได้ชัดเจน ข้อเสนอแนะ.....	1	1	1	1	
2.7 การเลือกใช้สีตัวอักษรได้เหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....	0	1	1	0.67	
2.8 การเลือกใช้สีพื้นหลังได้เหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....	0	1	1	0.67	
2.9 ขนาดของตัวอักษรเหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....	0	1	1	0.67	
<b>ค่าเฉลี่ยรวมด้านกิจกรรมและการนำเสนอ</b>	<b>0.67</b>	<b>0.89</b>	<b>1</b>	<b>0.85</b>	

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
<b>3. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>					
3.1 ชุดฝึกอบรมมีแบบทดสอบหลังอบรมช่วยให้ผู้อบรมได้ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้เหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....	1	1	0	0.67	
3.2 คำถามมีความชัดเจน ข้อเสนอแนะ.....	1	0	1	0.67	
3.3 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ข้อเสนอแนะ.....	1	1	1	1	
3.4 ความยากง่ายของแบบทดสอบเหมาะสม ข้อเสนอแนะ.....	1	0	1	0.67	
3.5 สรุปผลคะแนนหลังอบรมชัดเจน ข้อเสนอแนะ.....	1	-1	1	0.33	
<b>ค่าเฉลี่ยรวมด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>	<b>1</b>	<b>0.20</b>	<b>0.80</b>	<b>0.67</b>	

ผลจากการประเมินได้ค่าเฉลี่ยความสอดคล้องด้านเนื้อหา = 0.67 ด้านกิจกรรมและการนำเสนอ = 0.85 และด้านแบบทดสอบและการประเมินผล = 0.67 ไม่มีข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องของความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบภาษา ที่มีค่าต่ำกว่า 0.5

ตารางที่ จ4 ผลการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1 เนื้อหาที่เสนอมีความครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	4.33	0.50	มาก
2 เนื้อหาที่มีความถูกต้อง	4.33	0.50	มาก
3 เนื้อหาที่มีความทันสมัย	4.22	0.44	มาก
4 เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรม	4.56	0.53	มากที่สุด
5 ภาพที่นำมาใช้ประกอบมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.56	0.53	มากที่สุด
6 เนื้อหาที่ใช้เขียนเข้าใจง่าย	4.44	0.53	มาก
7 เนื้อหาให้ความรู้เรื่อง การทำนาปลอดสารได้ครบถ้วน	4.22	0.44	มาก
8 กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.11	0.60	มาก
9 กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น	4.44	0.53	มาก
10 กิจกรรมการฝึกอบรมของแต่ละหน่วยเหมาะสมกับผู้เข้ารับการศึกษาฝึกอบรม	4.56	0.53	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.38</b>	<b>0.32</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ จ4 แสดงระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยมีรายการประเมินค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) โดยรวมอยู่ที่ 4.38 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งแปลผลออกมาได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ เหมาะสมมาก



ภาคผนวก ฉ

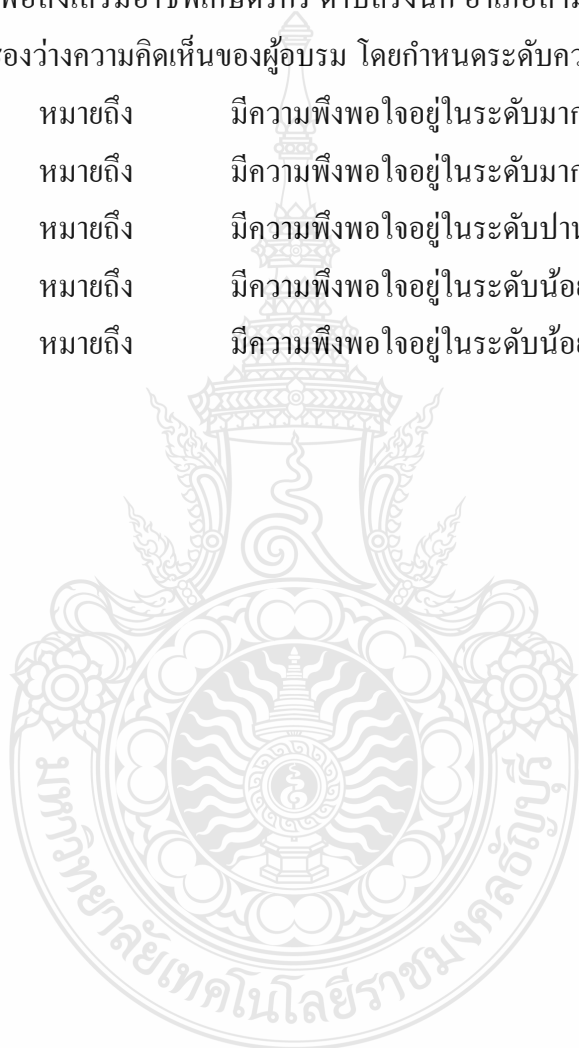
แบบประเมินความพึงพอใจ

- แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบล รังนก อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร
- ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร

**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม**  
**ด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร**  
**ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร**

คำชี้แจง ให้ผู้เข้าอบรมแสดงความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างความคิดเห็นของผู้อบรม โดยกำหนดระดับความพึงพอใจเป็นดังต่อไปนี้

- |   |         |                                    |
|---|---------|------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด |



รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>					
1.1 เนื้อหาในชุดฝึกอบรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
1.2 การลำดับเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก					
1.3 ผู้อบรมสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว					
1.4 ผู้อบรมเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย					
1.5 ผู้อบรมนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					
1.6 ผู้อบรมตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของความรู้ที่ได้รับ					
<b>2. ด้านกิจกรรมและการนำเสนอ</b>					
2.1 กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.2 กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน					
2.3 กิจกรรมสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
2.4 ระยะเวลาในการทำกิจกรรมเหมาะสม					
2.5 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.6 ภาพประกอบมีความน่าสนใจสามารถสื่อสารได้ชัดเจน					
2.7 การเลือกใช้สีตัวอักษรได้เหมาะสม					
2.8 การเลือกใช้สีพื้นหลังได้เหมาะสม					
2.9 ขนาดของตัวอักษรเหมาะสม					
<b>3. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>					
3.1 ชุดฝึกอบรมมีแบบทดสอบหลังอบรมช่วยให้ผู้อบรมได้ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้เหมาะสม					
3.2 คำถามมีความชัดเจน					
3.3 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.4 ความยากง่ายของแบบทดสอบเหมาะสม					
3.5 สรุปผลคะแนนหลังอบรมชัดเจน					



**ตารางที่ ๑1** ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัด พิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อ ส่งเสริมอาชีพเกษตรกร

รายการประเมิน		( $\bar{X}$ )	S.D.	แปลผล
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>				
1.1	เนื้อหาในชุดฝึกอบรมมีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.60	.49	มากที่สุด
1.2	การลำดับเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก	4.77	.43	มากที่สุด
1.3	ผู้อบรมสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว	4.70	.46	มากที่สุด
1.4	ผู้อบรมเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย	4.00	.64	มาก
1.5	ผู้อบรมนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิต ประจำวันได้	4.67	.47	มากที่สุด
1.6	ผู้อบรมตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของ ความรู้ที่ได้รับ	4.50	.50	มากที่สุด
	<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.54</b>		<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ด้านกิจกรรมและการนำเสนอ</b>				
2.1	กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	.47	มาก
2.2	กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน	4.63	.49	มากที่สุด
2.3	กิจกรรมสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.70	.46	มากที่สุด
2.4	ระยะเวลาในการทำกิจกรรมเหมาะสม	4.73	.45	มากที่สุด
2.5	ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.47	.62	มาก
2.6	ภาพประกอบมีความน่าสนใจสามารถสื่อสารได้ ชัดเจน	4.37	.61	มาก
2.7	การเลือกใช้สีตัวอักษรได้เหมาะสม	4.40	.62	มาก
2.8	การเลือกใช้สีพื้นหลังได้เหมาะสม	4.47	.50	มาก
2.9	ขนาดของตัวอักษรเหมาะสม	4.33	.66	มาก
	<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.49</b>		<b>มาก</b>

ตารางที่ ๓1 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัด พิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อ ส่งเสริมอาชีพเกษตรกร (ต่อ)

	รายการประเมิน	( $\bar{X}$ )	S.D.	แปลผล
<b>3. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>				
3.1	ชุดฝึกอบรมมีแบบทดสอบหลังอบรมช่วยให้ผู้อบรม ได้ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ เหมาะสม	4.00	.69	มาก
3.2	คำถามมีความชัดเจน	4.33	.60	มาก
3.3	แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.63	.49	มากที่สุด
3.4	ความยากง่ายของแบบทดสอบเหมาะสม	4.40	.62	มาก
3.5	สรุปผลคะแนนหลังอบรมชัดเจน	4.30	.70	มาก
	<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.33</b>		<b>มาก</b>
	<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.45</b>		<b>มาก</b>

จากตารางที่ ๓5 แสดงความพึงพอใจของเกษตรกรตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร หลังจากใช้ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร จำนวนทั้งหมด 30 คน ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.45 โดยมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาสูงที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.54 และไม่พบข้อที่ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจ ในระดับน้อย ที่สุด

ภาคผนวก ข  
ตัวอย่างชุดฝึกอบรม



## คู่มือวิทยากร

ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร

ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร



คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของชุดฝึกอบรม

ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารและการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

จัดทำโดย นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาอะโน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

## คำนำ

คู่มือประกอบชุดฝึกอบรมฉบับนี้ เป็นเอกสารเตรียมและวางแผนการฝึกอบรม จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือการฝึกอบรม เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกรตำบลรังนก อำเภอสว่างม่ง จังหวัดพิจิตร ทั้งนี้ผู้เขียนคาดหวังว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นเอกสารคู่มือประกอบการฝึกอบรมที่ได้มีการเตรียมและวางแผนการดำเนินการฝึกอบรมไว้อย่างรอบคอบ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ เป็นวิทยากรได้ศึกษาการจัดเตรียมการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ผศ.ดร.เทียมยศ ปะสาวะ โน ที่ช่วยเหลือและแก้ไขปรับปรุงให้แนวทางการจัดทำคู่มือฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะผู้จัดทำ



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
โครงการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร	ค
แผนการฝึกอบรม	ฅ
หน่วยที่ 1 การวางแผนในการทำนา	1
หน่วยที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์ข้าว	10
หน่วยที่ 3 การจัดระบบนิเวศในนาข้าว	18
หน่วยที่ 4 การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า	27
หน่วยที่ 5 จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง	36
บรรณานุกรม	43
ภาคผนวก	44
แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม	45
แบบประเมินความพึงพอใจ	50
เฉลยข้อสอบก่อนอบรมและหลังอบรม	52

**โครงการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร  
ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร**

---

**1. ชื่อโครงการ**

โครงการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

**2. หลักการและเหตุผล**

ประชาชนในตำบลวังนก ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ การทำการเกษตรของเกษตรกรที่ผ่านมานิยมใช้สารเคมี ซึ่งปัจจุบันทำให้เกิดปัญหาดินแข็งกระด้างขาดความอุดมสมบูรณ์ โรคแมลงศัตรูพืช พัฒนาปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศในแต่ละฤดูการปลูกได้ ทำให้โรคแมลงศัตรูพืชมีการระบาดอย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูง สารพิษตกค้างในร่างกาย และยังส่งผลทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

ข้าพเจ้าจึงเล็งเห็นถึงปัญหาของเกษตรกร จึงจัดโครงการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนกระบวนการแหล่งเรียนรู้ด้านทักษะ ให้มีความชำนาญในการประกอบอาชีพอย่างยั่งยืน

**3. วัตถุประสงค์**

- 3.1 เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ทางวิชาการด้านการเกษตรที่ถูกต้อง
- 3.2 เพื่อให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้สารเคมี
- 3.3 เพื่อสร้างเครือข่ายเกษตรกร ด้านการเกษตรที่ปลอดภัยจากสารพิษ เกิดความสามัคคี มีการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง

**4. กลุ่มเป้าหมาย/กิจกรรม**

- 4.1 สมาชิกกลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก ทั้ง 12 หมู่บ้าน จำนวน 30 คน

**5. วิธีดำเนินการ**

- 5.1 ประสานงานและขออนุญาตจัดทำและดำเนินโครงการฝึกอบรม เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

5.2 จัดเตรียมหลักสูตรสำหรับการฝึกอบรม

5.3 เขียนโครงการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

5.4 จัดทำแผนการฝึกอบรมโครงการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

5.5 จัดเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ และสื่อการฝึกอบรม

5.6 จัดฝึกอบรมโดยวิธีบรรยายและกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

5.7 ประเมินผลหลังเสร็จสิ้นโครงการ โดยใช้แบบประเมิน

5.8 เขียนรายงานสรุปโครงการ

#### 6. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ลำดับ	ชื่อโครงการ	วัน เดือน ปี	ผู้รับผิดชอบโครงการ
1	โครงการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร	วันที่ 28 พฤษภาคม 2559 เวลา 9.00 น. ถึง 16.00 น.	นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา

#### 7. สถานที่ดำเนินการ

กลุ่มเกษตรกรพอเพียงตำบลวังนก หมู่ที่ 9 ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

#### 8. งบประมาณ

8.1 ค่าอาหารว่าง 3,000 บาท

8.2 ค่าวิทยากร 5,000 บาท

8.3 ค่าวัสดุประกอบการฝึกอบรม 3,000 บาท

**รวมทั้งสิ้น 11,000 บาท**

\*\* ค่าใช้จ่ายแต่ละรายการสามารถถัวเฉลี่ยได้



## 9. ผลการดำเนินงาน

รายการ	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
		2559		
ติดต่อประสานงานและขออนุญาตจัดทำโครงการ	→			
จัดเตรียมหลักสูตรสำหรับการฝึกอบรม	→			
จัดเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ และสื่อการสอน		→		
จัดฝึกอบรมตามโครงการ			→	
สรุปผลโครงการ				→

## 10. ผลคาดว่าจะได้รับ

- 10.1 ทำให้เกษตรกรมีความรู้ในการทำการเกษตรที่ถูกต้อง
- 10.2 ทำให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต มีรายได้เพิ่มขึ้นและทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น
- 10.3 ทำให้เกษตรกรมีความเข้มแข็ง มีการรวมกลุ่ม มีเครือข่ายเพิ่มขึ้น

## 11. ผู้รับผิดชอบโครงการ

นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การวางแผนในการทำงาน

เรื่อง การวางแผนในการทำงาน

---

### สาระสำคัญ

การทำงานข้าวของเกษตรกรที่ผ่านมานิยมใช้สารเคมี ซึ่งปัจจุบันทำให้เกิดปัญหา ดินแข็ง กระทบด้านความอุดมสมบูรณ์ โรคและแมลงพัฒนาปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศในแต่ละฤดู การปลูกข้าวทำให้มีการระบาดของต่อเนือง ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูง สารพิษตกค้างในร่างกายและสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

### ตัวชี้วัด

วางแผนในการทำงาน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายแนวทางในการวางแผนการทำงานแต่ละขั้นตอนได้
2. มีทักษะในการวางแผนการทำงาน
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

การวางแผนในการทำงาน

- การจัดการแหล่งน้ำ
- ปลูกข้าวตามฤดูที่เหมาะสม
- ใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับฤดู
- โรคข้าว
- การปรับพื้นที่นาปลูกข้าว
- การเพิ่มธาตุอาหารในดิน
- การควบคุมวัชพืชในนาข้าว
- การบริหารจัดการ

### กิจกรรมการเรียนรู้

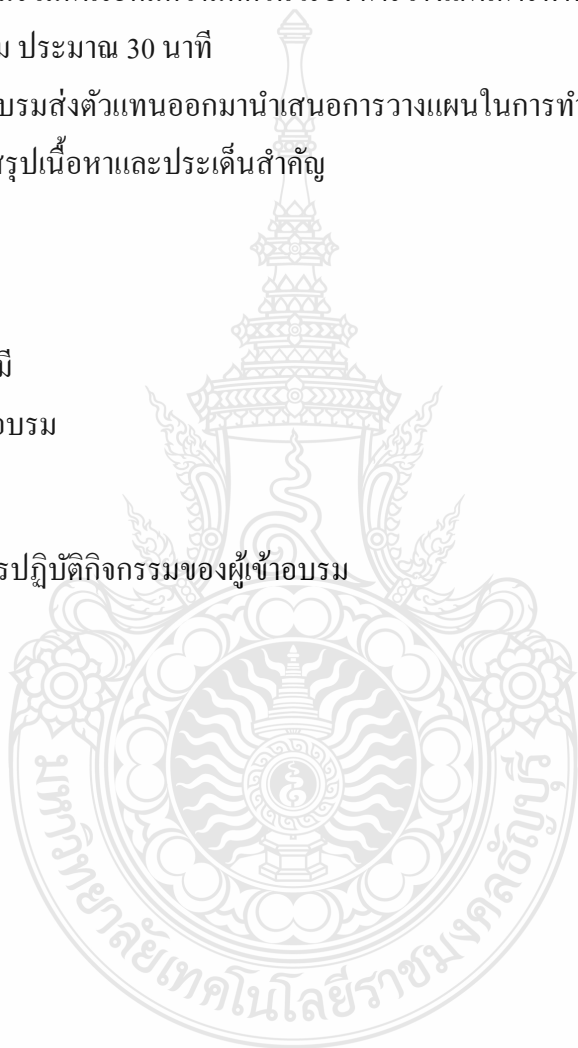
1. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการทำนาข้าวในปัจจุบันว่ามีปัญหาอะไรบ้าง ทำอย่างไรจึงจะทำให้ได้ผลผลิตสูง ต้นทุนในการผลิตต่ำ
2. แบ่งผู้เข้าร่วมอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน
3. วิทยากรแจกกระดาษกลุ่มละ 1 แผ่น พร้อมปากกาเคมี
4. ผู้เข้าอบรมร่วมกันระดมความคิดในเรื่อง การวางแผนการทำนา โดยวิทยากรให้เวลาแต่ละกลุ่ม ประมาณ 30 นาที
5. ให้ผู้เข้าอบรมส่งตัวแทนออกมานำเสนอการวางแผนในการทำนา
6. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. กระดาษ
2. ปากกาเคมี
3. คู่มือการอบรม

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เข้าอบรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

#### เรื่อง การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

---

#### สาระสำคัญ

การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นวิธีสำคัญที่ช่วยให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพและรสชาติการหุงต้มดี ได้ผลผลิตสูง ลดปัญหาข้าวปลอมปนและคุณภาพดี

#### ตัวชี้วัด

คัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกแนวทางและขั้นตอนการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว
2. คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวได้
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

#### สาระการเรียนรู้

การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว

- หลักการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว
- ขั้นตอนการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ

#### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ร่วมกันสนทนาว่าทำไมถึงต้องคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว การคัดเลือกพันธุ์ข้าวมีหลักการอย่างไร
2. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน
3. วิทยากรแจกใบงานและวัสดุสำหรับคัดเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ กลุ่มละ 1 ชุด
4. ผู้เข้าอบรมร่วมกันคัดเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ ตามขั้นตอนในใบงานที่มอบให้
5. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

## สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. อุปกรณ์ในการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ

## การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เข้าอบรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

เรื่อง การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

---

### สาระสำคัญ

การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว เป็นแนวคิดใหม่เพื่อสร้างความสมดุลทางธรรมชาติกลับคืนสู่นาข้าว โดยการทำให้เกิดความหลากหลายทางศัตรูธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตอื่นของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาข้าว

### ตัวชี้วัด

จัดระบบนิเวศในนาข้าว

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกแนวทางในการจัดระบบนิเวศในนาข้าว
2. จัดระบบนิเวศในนาข้าวได้
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

- ศัตรูธรรมชาติ
- ศัตรูพืช
- เชื้อราฆ่าเชื้อ

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับระบบนิเวศในนาข้าว ว่ามีวิธีการอย่างไรบ้าง
2. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน
3. วิทยากรแจกใบงานกรณีตัวอย่างการเกิดศัตรูพืชในนาข้าว พร้อมกระดาษกลุ่มละ 1 แผ่น และปากกาเคมี

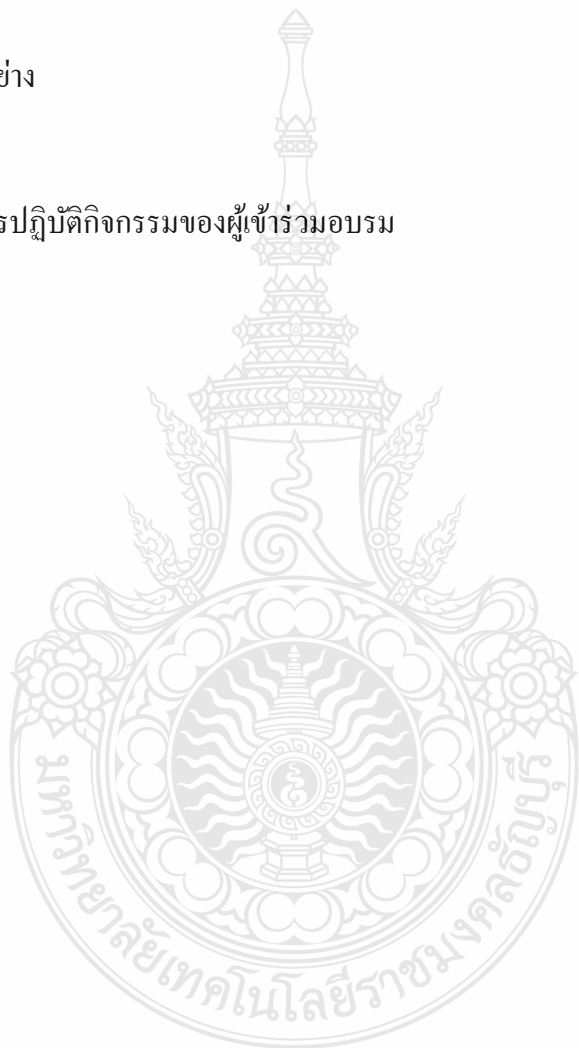
4. ผู้เข้าร่วมอบรมร่วมกันศึกษากรณีตัวอย่างตามใบงานที่มอบให้ และระดมความคิดเห็น โดยวิทยากรใช้เวลาแต่ละกลุ่ม ประมาณ 30 นาที
5. จากนั้นให้ผู้เข้าอบรมส่งตัวแทนออกมานำเสนอ
6. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

#### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. กรณีตัวอย่าง

#### การวัดและประเมิน

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เข้าร่วมอบรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

เรื่อง การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

---

### สาระสำคัญ

เชื้อราไตรโคเดอร์มา จัดเป็นเชื้อราชั้นสูงที่เจริญได้ในดิน เศษซากพืช ซากสิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมทั้งจุลินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ และผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาจะประสบความสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของหัวเชื้อเป็นสำคัญ

### ตัวชี้วัด

ผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาได้
2. ผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาได้
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

- การเลือกเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- ขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
- การเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- ข้อควรระวังในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาว่ามีความสำคัญอย่างไร
2. แบ่งผู้เข้าร่วมอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 6 คน
3. วิทยากรแจกใบงานและวัสดุสำหรับผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา กลุ่มละ 1 ชุด



4. ผู้เข้าอบรมร่วมกันผลิตเชีอราไตรโคเคอร์มา ตามขั้นตอนในใบงานที่มอบให้ โดยบางขั้นตอนต้องพักไว้ 1-2 วัน ทั้งนี้ ให้วิทยากรเตรียมตัวอย่างที่ทำไว้แล้วมาให้ผู้เข้าร่วมอบรมดำเนินการต่อ
5. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

#### สื่อ/การเรียนรู้

1. ใบงาน
2. อุปกรณ์การผลิตเชีอราไตรโคเคอร์มา

#### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทำกิจกรรมของผู้เข้าร่วมอบรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

เรื่อง จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

---

### สาระสำคัญ

การย่อยสลายฟางเป็นวิธีการหนึ่งในการปรับปรุงบำรุงดิน ที่ส่งผลให้ต้นข้าวแตกกอดี และช่วยเพิ่มผลผลิตให้ดีขึ้น

### ตัวชี้วัด

ผลิตจุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการผลิตจุลินทรีย์ย่อยสลายฟางได้
2. ผลิตจุลินทรีย์ย่อยสลายฟางได้
3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สาระการเรียนรู้

- จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง
- วิธีการทำจุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง
- เทคนิคการย่อยสลายฟาง

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับวิธีการในการปรับปรุงบำรุงดิน ที่ส่งผลให้ต้นข้าวแตกกอดี และช่วยเพิ่มผลผลิต
2. แบ่งผู้เข้าร่วมอบรม กลุ่มละ 6 คน
3. วิทยากรแจกใบงานและวัสดุสำหรับผลิตจุลินทรีย์เหง้ากล้วยย่อยสลายฟาง กลุ่มละ 1 ชุด
4. ผู้เข้าร่วมอบรมร่วมกันผลิตจุลินทรีย์เหง้ากล้วยย่อยสลายฟาง ตามขั้นตอนในใบงานที่มอบให้
5. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

## สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. วัสดุอุปกรณ์ในการผลิตจตุลินทรีย์แห้งกึ่งช่วยย่อยสลายฟาง

## การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เข้าอบรม



# หน่วยที่ 1

## การวางแผนในการทำนา

### การทำนาข้าว

การทำนาข้าว ของเกษตรกรผ่านมานิยมใช้สารเคมี ซึ่งปัจจุบันทำให้เกิดปัญหา ดินแข็ง กระจก้าง ขาดความอุดมสมบูรณ์ โรค และแมลง พัฒนาปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศในแต่ละฤดู การปลูกข้าว ทำให้มีการระบาดของต่อเนื้อง ส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูง สารพิษตกค้างในร่างกาย และสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

การทำนาปลอดสาร คือ การทำนาข้าว โดยไม่เน้นการฉีดพ่น แต่เน้นการเรียนรู้ เข้าใจ ระบบนิเวศ และธรรมชาติของพืชที่ปลูก

### การวางแผนการทำนาข้าวปลอดสาร

1. แหล่งน้ำ ต้องมีเพียงพอ บ่อบาดาล /แหล่งน้ำธรรมชาติ หนอง คลอง บึง ฯลฯ



2. ฤดูกาลทำนา ฤดูหนาว / ฤดูร้อน / ฝน



ควรคาดคะเนช่วงระยะเวลา การตั้งท้องของต้นข้าว – ตากแกลสร อย่าให้ตรงกับสภาพอากาศ  
เย็นจัด ร้อนจัด จะทำให้ผลผลิตข้าวลดลง

3. พันธุ์ข้าว (เมล็ดพันธุ์) หว่านในอัตรา 15-20 ก.ก./ไร่



พันธุ์ข้าว นั้น ควรเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพอากาศแต่ละฤดูกาล หรือความต้านทานโรคและแมลง

#### 4. โรคข้าว



โรคข้าว ถือว่าเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้จำนวนผลผลิตตกต่ำและเสียหาย ได้แก่ เชื้อรา โรคถอดฝักดาบ โรคกาบใบแห้ง โรคไหม้ โรคใบขีดสีน้ำตาล โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคเมล็ดด่าง ดอกกระถิน เชื้อแบคทีเรีย โรคขอบใบแห้ง เชื้อไวรัส โรคเหี่ยวเฉา โรคจู่ เป็นต้น

5. พื้นที่ต้องเรียบเสมอ เพื่อให้น้ำไม่ขังอยู่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ต้นข้าวอาจได้รับสารอาหารไม่เท่ากัน



รถไถเดินตาม



รถไถนั้งจับ

6. ดิน/ธาตุอาหาร ปุ๋ย



ใช้ธาตุอาหาร NPK - ย่อยสลายฟาง ใช้ปุ๋ย NPK  
(ปุ๋ย) มาก (ปุ๋ย) น้อย

## 7. กวบคุมวัชพืช/ข้าวตีด



## 8. การบริหารจัดการ







การบริหารจัดการ คือการนำความรู้ วิชาการ ประสบการณ์ มาทำความเข้าใจ ประกอบการตัดสินใจ ในช่วงเวลาที่ไม่เกิดปัญหา และที่กำลังประสบปัญหา อย่างมีเหตุมีผล โดยไม่ทำให้พืชเสียหายในระดับเศรษฐกิจ



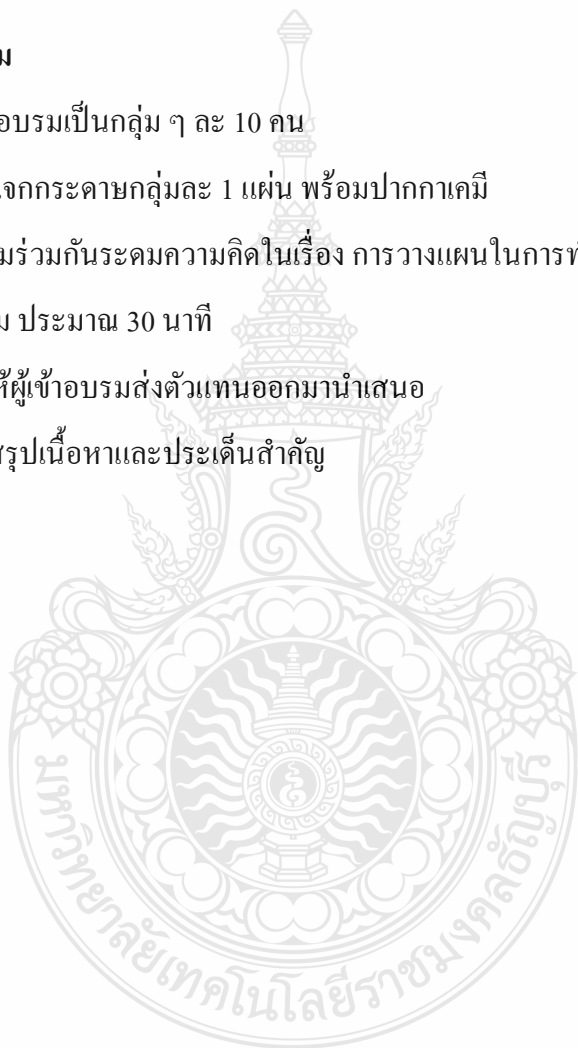
กิจกรรมการฝึกอบรม  
การระดมแนวคิดการทำงาน

อุปกรณ์

1. กระดาษ
2. ปากกาเคมี

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 คน
2. วิทยากรแจกกระดาษกลุ่มละ 1 แผ่น พร้อมปากกาเคมี
3. ผู้เข้าอบรมร่วมกันระดมความคิดในเรื่อง การวางแผนในการทำงาน โดยวิทยากรให้เวลาแต่ละกลุ่ม ประมาณ 30 นาที
4. จากนั้นให้ผู้เข้าอบรมส่งตัวแทนออกมานำเสนอ
5. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ



แบบสังเกตพฤติกรรมกิจกรรมกลุ่มผู้เข้าอบรม สำหรับวิทยากร

หน่วยที่ 1 การวางแผนในการทำงาน

กลุ่มที่ .....

คำชี้แจง : ให้วิทยากรสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมในระหว่างทำกิจกรรม แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแบ่งหน้าที่กันอย่างเหมาะสม			
2	ความร่วมมือกันทำงาน			
3	การแสดงความคิดเห็น			
4	การรับฟังความคิดเห็น			
5	ความมีน้ำใจช่วยเหลือกัน			
รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้	3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้	2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้	1 คะแนน

## หน่วยที่ 2

### การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

#### ทำไมถึงต้องคัดพันธุ์ข้าว

ปัญหาของชาวนาโดยทั่วไปคือทำนาแล้วได้ผลผลิตต่ำ ต้นทุนสูง และขายข้าวไม่ได้ราคา สาเหตุประการหนึ่งคือ ในอดีตชาวนาไม่ได้มีการคัดพันธุ์ข้าวอย่างเหมาะสมทำให้ข้าวที่ปลูกมีการปะปนเกิดการกลายพันธุ์จนกระทั่งต้องเปลี่ยนพันธุ์ข้าวปลูก หรือต้องไปหาซื้อเมล็ดพันธุ์จากภายนอก เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตและทำให้เกษตรกรไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้

การคัดพันธุ์ข้าวจึงเป็นวิธีสำคัญที่ช่วยให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพและรสชาติการหุงต้มดี ให้ผลผลิตสูง ลดปัญหาข้าวปลอมปนและคุณภาพต่ำ ลดต้นทุนการผลิตโดยสามารถคัดเลือกพันธุ์ที่ต้องการป้อนน้อยและต้านทานโรคแมลงเกษตรกรไม่ต้องซื้อพันธุ์ข้าวจากภายนอก และยังช่วยอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองไม่ให้สูญหายรวมทั้งสามารถนำพันธุ์ข้าวที่คัดไว้มาเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้คุณลักษณะตามที่ต้องการ

#### หลักการคัดเลือกพันธุ์ข้าว

การคัดเลือกพันธุ์ข้าวโดยเกษตรกร สิ่งที่สำคัญอันดับแรก คือ เกษตรกรจำเป็นต้องรู้จักลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวที่จะคัดเลือก เช่น ลักษณะลำต้น สี อายุ รสชาติ ความต้องการน้ำและแสง เป็นต้น เพื่อที่ว่าเมื่อเกษตรกรทำการคัดพันธุ์ข้าวก็จะสามารถระบุได้ว่าข้าวที่มีคุณภาพดีตรงตามพันธุ์เป็นอย่างไร นอกจากนี้การรู้จักลักษณะประจำพันธุ์ยังเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการปรับปรุงพันธุ์เพราะเกษตรกรจะรู้ว่าข้าวที่ปรับปรุงขึ้นมา มีลักษณะตามพ่อแม่พันธุ์หรือไม่

อันดับถัดมาเมื่อต้องการคัดพันธุ์ข้าวให้เกษตรกรเลือกเก็บรวงข้าวพันธุ์ที่ต้องการ จากกอที่ไม่เป็นโรคหรือไม่มีแมลงรบกวนเลือกรวงที่สมบูรณ์คัดเมล็ดสีรวงยาว เป็นต้น เลือกเก็บเมล็ดข้าวมาประมาณครึ่งกิโลกรัม โดยนำเมล็ดข้าวมาแกะเปลือกด้วยมือหรือใช้เครื่องสีข้าวกลองแล้วแต่สะดวก ทำการผัดทำความสะอาดเพื่อให้เมล็ดสีออกไป แล้วจึงนำข้าวกลองเหล่านี้มาคัดเลือก

การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ เป็นวิธีการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ง่าย และได้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีอัตราการงอกสูง เกษตรกรทั่วไปสามารถทำได้

## ขั้นตอนการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ

### วัสดุและอุปกรณ์

1. กะละมังหรือถัง 2 ใบ
2. มุ้งฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่ากะละมัง
3. พันธุ์ข้าวตามจำนวนที่ต้องการคัดพันธุ์
4. ไข่ดิบ
5. เกลือ
6. เหยือก 5 บาท
7. น้ำเปล่า
8. เขี่ยอกน้ำ

### วิธีการทำ

1. วางมุ้งฟ้าลงในกะละมังที่เตรียมไว้



2. เทน้ำเปล่าลงในกะละมัง แล้ววางไข่ดิบลงไป (ไข่จะจม)



3. เอาเกลือใส่เหยือก เทน้ำลงไปเหยือก คนให้เกลือละลายเป็นน้ำเกลือแบบเข้มข้น



4. ค่อย ๆ เทเกลือใส่ในกะละมัง ไข่จะลอยขึ้นอยู่เหนือน้ำ จนผิวไข่ที่ลอยเหนือน้ำมีขนาดเท่าเหรียญ 5 บาท ซึ่งแสดงว่าน้ำมีความถ่วงจำเพาะที่ทำให้เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ลอยขึ้นมา ข้าวที่จมอยู่ทุกเมล็ดคือข้าวที่สมบูรณ์ เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ดี



5. หยิบไข่ดิบออกจากกะละมัง ตักเมล็ดข้าวที่ลอยขึ้นมาเหนือน้ำออก เนื่องจากเป็นเมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ (แต่นำไปเลี้ยงสัตว์ได้)



6. ถ้าใช้น้ำธรรมดาตัดข้าวแทนน้ำเกลือ ข้าวที่มีเนื้ออยู่ครึ่งหนึ่งหรือเมล็ดข้าวที่เป็นโรคยัง  
จมอยู่ (เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์) การคัดด้วยน้ำเกลือจะทำให้เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ลอยขึ้นมาหมด
7. ขกมุ้งที่มีเมล็ดข้าวที่สมบูรณ์ขึ้นจากกะละมัง นำไปล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง ก่อนนำไป  
เพาะกล้า



**กิจกรรมการฝึกอบรม**  
**การตัดเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ**

**อุปกรณ์**

1. ไบงาน
2. กะละมังหรือถัง 2 ใบ
3. มุ้งฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่ากะละมัง
4. พันธุ์ข้าวตามจำนวนที่ต้องการคัดพันธุ์
5. ไข่ดิบ
6. เกลือ
7. เหยยญ 5 บาท
8. น้ำเปล่า
9. เขี่ยอกน้ำ

**ขั้นตอนการทำกิจกรรม**

1. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 คน
2. วิทยากรแจกไบงานและวัสดุสำหรับคัดเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ กลุ่มละ 1 ชุด
3. ผู้เข้าอบรมร่วมกันคัดเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ ตามขั้นตอนในไบงานที่มอบให้
4. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ



## ใบงาน

### การคัดเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ

#### วัสดุและอุปกรณ์

1. กะละมังหรือถัง 2 ใบ
2. มุ้งฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่ากะละมัง
3. พันธุ์ข้าวตามจำนวนที่ต้องการคัดพันธุ์
4. ไข่ดิบ
5. เกลือ
6. เหยือก 5 บาท
7. น้ำเปล่า
8. เขี่ยกน้ำ

#### วิธีการทำ

1. วางมุ้งฟ้าลงในกะละมังที่เตรียมไว้
2. เทน้ำเปล่าลงในกะละมัง แล้ววางไข่ดิบลงไป (ไข่จะจม)
3. เอาเกลือใส่เหยือก เทน้ำลงในเหยือก คนให้เกลือละลายเป็นน้ำเกลือแบบเข้มข้น
4. ค่อยๆ เทเกลือใส่ในกะละมัง ไข่จะลอยขึ้นเหนือน้ำ จนผิวไข่ที่ลอยเหนือน้ำมีขนาดเท่าเหยือก 5 บาท ซึ่งแสดงว่าน้ำมีความถ่วงจำเพาะที่ทำให้เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ลอยขึ้นมา ข้าวที่จมอยู่ทุกเมล็ดคือข้าวที่สมบูรณ์ เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ดี
5. หยิบไข่ดิบออกจากกะละมัง ตักเมล็ดข้าวที่ลอยขึ้นมาเหนือน้ำออก เนื่องจากเป็นเมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ (แต่นำไปเลี้ยงสัตว์ได้)
6. ถ้าใช้น้ำธรรมดาคัดข้าวแทนน้ำเกลือ ข้าวที่มีเนื้ออยู่ครึ่งหนึ่งหรือเมล็ดข้าวที่เป็นโรคยังจมอยู่ (เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์) การคัดด้วยน้ำเกลือจะทำให้เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ลอยขึ้นมาหมด
7. ยกมุ้งที่มีเมล็ดข้าวที่สมบูรณ์ขึ้นจากกะละมัง นำไปล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง ก่อนนำไปเพาะกล้า

แบบสังเกตพฤติกรรมกิจกรรมกลุ่มผู้เข้าอบรม สำหรับวิทยากร

หน่วยที่ 2 การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

กลุ่มที่ .....

คำชี้แจง : ให้วิทยากรสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมในระหว่างทำกิจกรรม แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแบ่งหน้าที่กันอย่างเหมาะสม			
2	ความร่วมมือกันทำงาน			
3	การแสดงความคิดเห็น			
4	การรับฟังความคิดเห็น			
5	ความมีน้ำใจช่วยเหลือกัน			
รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน  
 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน  
 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

### หน่วยที่ 3

#### การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

เป็นแนวความคิดใหม่เพื่อสร้างความสมดุลทางธรรมชาติกลับคืนสู่นาข้าว โดยการทำให้เกิดความหลากหลายของศัตรูธรรมชาติ และสิ่งมีชีวิตอื่นของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนาข้าว ด้วยการให้มีพืชอื่นร่วมกับพืชข้าวบนคันนาหรือตามพื้นที่ว่างรอบแปลงนาเพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพวกแมลงมีประโยชน์ในนาข้าว โดยเฉพาะพืชที่มีดอกสีเหลืองหรือขาวสำหรับให้แมลงช่วยผสมเกสรได้อาศัยน้ำหวานเป็นอาหาร เพื่อลดความเสียหายจากการทำลายของแมลงศัตรูข้าวและลดการใช้สารฆ่าแมลงในนาข้าวเป็นการเพิ่มภูมิคุ้มกันให้กับระบบนิเวศนาข้าวอย่างยั่งยืน ซึ่งแนวความคิดนี้มีการนำไปปฏิบัติของเกษตรกรในประเทศ สาธารณรัฐประชาชนจีน และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ซึ่งประสบปัญหาภัยกับการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอย่างรุนแรงมาตั้งแต่ปี 2548 การจัดการระบบนิเวศนี้จะประสบความสำเร็จในการลดความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูข้าวได้อย่างยั่งยืนต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจของคนในชุมชน ในการคิดหาพืชที่สามารถเพิ่มรายได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวและรวมกันทำทั้งชุมชน โดยตัวชี้วัดเสถียรภาพของระบบนิเวศวัดได้จากความหลากหลายจำนวนชนิดและปริมาณของแมลงมีประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น

โดยเราจะอาศัยระบบนิเวศของศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติ เข้ามาใช้ในการจัดการทำได้ ดังนี้

#### 1. ศัตรูธรรมชาติ

1.1 แมงมุมสุนัขหมาป่า หรือตัวห้ำ กัดกินตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



แมงมุมสุนัขหมาป่ากัดกินเพลี้ย

1.2 ตั๊กแตนตำข้าว กัดกินข้าวอ่อนและข้าวเต็มวัยเพื่อยังกระโดดสีน้ำตาล หนอน และแมลง



ข้าวอ่อนตั๊กแตนตำข้าว



ตั๊กแตนกัดกินหนอนห่อใบ

2. ศัตรูพืช

2.1 เตนเบียน จะวางไข่ขยายพันธุ์ที่ตัวหนอน และไข่ตัวหนอน



หนอนห่อใบ



แตนเบียนวางไข่ในตัวหนอน



แตนเบียน



ไข่ผีเสื้อหนอนกอ



ตัวอ่อนแตนเบียน



แตนเบียนไข่นอนกอ

3. เชื้อราฆ่าเพลี้ย



เชื้อชูเทอร์รา ช่วยกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



บิวเวอร์เรีย ช่วยกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

นอกจากนี้ยังมีศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดอีกมากมาย เช่น มอนแจิว แมลงปอ ค้างคาว  
ด้วงก้นกระดก เป็นต้น



## กิจกรรมการฝึกอบรม

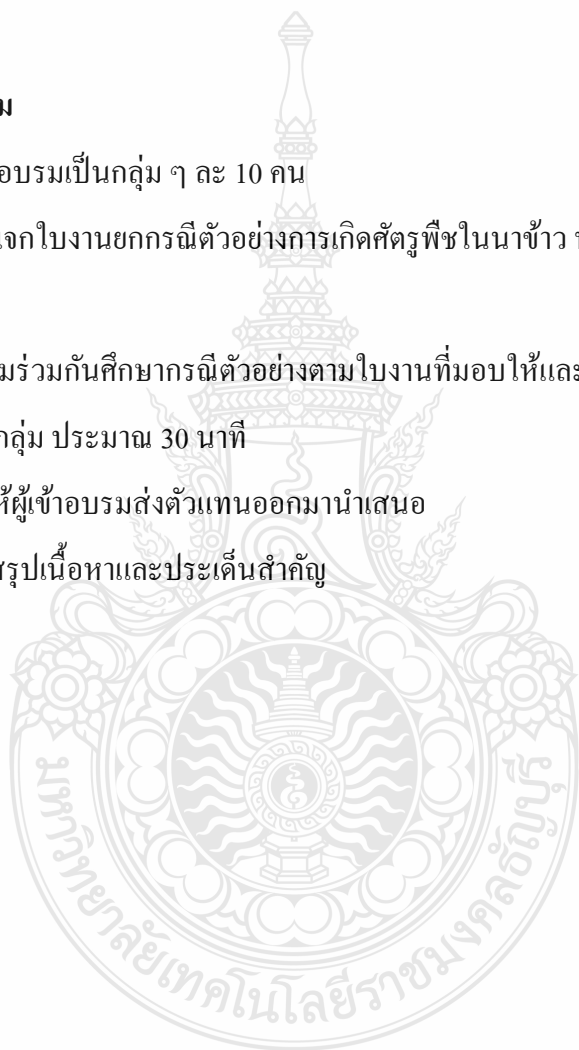
### ศึกษากรณีตัวอย่างการเกิดศัตรูพืชในนาข้าวและการแก้ไขปัญหาด้วยระบบนิเวศ

#### อุปกรณ์

1. ใบงาน
2. ปากกา

#### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 คน
2. วิทยากรแจกใบงานขกรณีตัวอย่างการเกิดศัตรูพืชในนาข้าว พร้อมกระดาษกลุ่มละ 1 แผ่น และปากกาเคมี
3. ผู้เข้าอบรมร่วมกันศึกษากรณีตัวอย่างตามใบงานที่มอบให้และระดมความคิดเห็น โดยวิทยากรใช้เวลาแต่ละกลุ่ม ประมาณ 30 นาที
4. จากนั้นให้ผู้เข้าอบรมส่งตัวแทนออกมานำเสนอ
5. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ





## ใบงานกิจกรรม

### ศึกษากรณีตัวอย่างการเกิดปัญหาศัตรูในนาข้าว

กลุ่มที่.....

คำชี้แจง ให้ผู้เข้าอบรมศึกษากรณีตัวอย่าง “ การเกิดปัญหาศัตรูในนาข้าว ” แล้วระดมความคิดเห็น  
ดังนี้

#### 1. กรณีพบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

สาเหตุ	การแก้ปัญหา

#### 2. กรณีพบตัวหนอนในนาข้าว

สาเหตุ	การแก้ปัญหา

แบบสังเกตพฤติกรรมกิจกรรมกลุ่มผู้เข้าอบรม สำหรับวิทยากร

หน่วยที่ 3 การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว

กลุ่มที่ .....

คำชี้แจง : ให้วิทยากรสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมในระหว่างทำกิจกรรม แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแบ่งหน้าที่กันอย่างเหมาะสม			
2	ความร่วมมือกันทำงาน			
3	การแสดงความคิดเห็น			
4	การรับฟังความคิดเห็น			
5	ความมีน้ำใจช่วยเหลือกัน			
รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน  
 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน  
 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

## หน่วยที่ 4

### การผลิตและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า

#### ความสำคัญของเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า

เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า จัดเป็นเชื้อราชั้นสูงที่เจริญได้ในดิน เศษซากพืช ซากสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้งจุลินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ ซึ่งลักษณะทั่วไปของเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า คือ

1. สามารถควบคุมเชื้อราไฟทอปเทอรา ที่ทำให้เกิดโรครากเน่า โคนเน่า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะทำลายเส้นใยเชื้อราโรคพืชด้วยการพดัดหรือแทงเข้าไปในเส้นใยของเชื้อราในโรคพืช
2. สามารถทำลายเชื้อราอีกหลายชนิด เช่น สเคลโรเทียม พิเทียม โรซ็อคโทเนีย ฟิวซาเรียม
3. พบทั่วไปในดินทั่วโลก เจริญได้ดีและมีชีวิตอยู่ได้ยืนยาว ในดินที่มีความชื้นสูงแต่มาและมี p.H.5.3-6.5
4. มีคนนำไปใช้ใน ข้าวกับโรคไหม้ข้าว ใช้ได้ดี

#### การเลือกหัวเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าเพื่อนำมาผลิต

การผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า จะประสบความสำเร็จได้นั้น ขึ้นอยู่กับคุณภาพของหัวเชื้อเป็นสิ่งสำคัญ หัวเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าที่ดีควรมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

1. มีลักษณะและคุณสมบัติตรงตามพันธุกรรมดั้งเดิม (ไม่กลายพันธุ์)
2. มีความบริสุทธิ์ ไม่มีจุลินทรีย์ใด ๆ ปนเปื้อน
3. มีคุณภาพ และประสิทธิภาพควบคุมโรคพืชสูง (ผ่านการวิจัย)
4. ผลิตโดยองค์กร หรือบริษัทที่เชื่อถือได้ มีการประกันคุณภาพ

#### การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า

##### การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์

1. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ
2. แก้วน้ำ หรือถ้วยตวง
3. ทัพพีตักข้าว
4. ถูพลาสติกใสทนร้อน (ใหม่) ขนาด 8 X 12 นิ้ว
5. ขางวง

6. เชื้อเห็บผ้า หรือเชื้อหมุด หรือเข็มกลัด
7. ปลายข้าว ข้าวหัก หรือข้าวสาร (ทุกพันธุ์ ทั้งข้าวใหม่หรือข้าวเก่า)
8. หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาบริสุทธิ์ชนิดผงแห้ง
9. เครื่องชั่ง

#### ขั้นตอนการผลิต

1. หุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ โดยใช้ปลายข้าว 3 ส่วน + น้ำ 2 ส่วน ถ้าข้าวนี้มเกินไปให้ใช้ปลายข้าว 2 ส่วน + น้ำ 1 ส่วน เมื่อข้าวสุก ใช้ทัพพีชวยข้าวให้ทั่ว
2. ตักข้าวสุกขณะร้อน ใส่ถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 8 x 12 นิ้ว (เพื่อป้องกันจุลินทรีย์จากอากาศเข้าไปปนเปื้อนในถุงข้าว)
3. ตักข้าวสุกใส่ถุงละ 250 กรัม
4. กดข้าวในถุงเบาๆ ให้แบนเพื่อไล่อากาศออกจากถุง โดยให้ ถุงพลาสติกแนบกับข้าวเพื่อลดการเกิดหยดน้ำ รอจนข้าวอุ่นหรือเกือบ เย็น จึงนำไปใส่หัวเชื้อ
5. เลือกบริเวณที่ลมสงบ (เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอากาศ) แล้วใส่หัวเชื้อลงในถุงข้าวถุงละ 1 – 1.5 กรัม (2-3 หยาะ)
6. รัดยางตรงปากถุงให้แน่น แล้วเขย่าหรือบีบเบา ๆ เพื่อให้หัวเชื้อกระจายให้ทั่วถุง
7. รวบรวมถุงให้บริเวณปากถุงพอง แล้วใช้เข็มแทงรอบ ๆ บริเวณที่รัดยาง ประมาณ 20-30 ครั้ง
8. กดข้าวในถุงให้แผ่กระจายไม่ซ้อนทับกัน คึงบริเวณกลางถุงขึ้นไม่ให้พลาสติกแนบติดกับข้าว เพื่อให้มีช่องว่างในถุง
9. วางถุงข้าวเพื่อบ่มเชื้อในห้องที่ปลอดจากมด ไร และ สัตว์ต่าง ๆ เป็นเวลา 2 วัน โดยอากาศไม่ร้อน ไม่ถูกแสงแดด แต่ได้รับแสงสว่าง 6-10 ชั่วโมง / วัน หากแสงไม่พอใช้แสงจากหลอดนีออนช่วยได้
10. เมื่อครบ 2 วัน บีบขย้าก่อนข้าวที่มีเส้นใยเชื้อเจริญอยู่ให้แตก แล้ววางถุงในที่เดิมดึงถุงให้มีอากาศเข้าอีกครั้งแล้วบ่มในสภาพ เดิมต่ออีก 4-5 วัน (อย่าลืมดึงถุงให้โป่ง)
11. เชื้อสดที่ผลิตได้ควรนำไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้

## การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

1. **คลุกเมล็ด** อัตราการใช้ เชื้อสด 10 กรัม หรือ 1 ช้อนแกง คลุกกับเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 1 กก. โดยตัก เชื้อสด 10 กรัมใส่ในถุง แล้วเติมน้ำสะอาดเล็กน้อยเพื่อให้คลุกง่ายและเชื้อติดเมล็ดดี การคลุกเมล็ดเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ และเชื้อโรคที่อาศัยอยู่ในดิน ป้องกันการเกิดเมล็ดเน่า และ โรคเน่า ระดับดินได้ นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma harzianum*) ที่ติดอยู่กับเมล็ดจะเจริญเข้าสู่ระบบราก พืช ช่วยปกป้องระบบรากพืชไม่ให้เชื้อโรคเข้าทำลาย การคลุกเมล็ดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma harzianum*) มีข้อจำกัดบางประการ คือ หลังคลุกเมล็ดแล้วต้องนำไปปลูกทันที ไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน ๆ

2. **ผสมน้ำฉีดพ่น** อัตราการใช้ เชื้อสด 1 กก. ผสมกับน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นในขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็น โดยรดน้ำให้ดินชื้นก่อนหรือหลังฉีดพ่น อัตราฉีดพ่น 1 ลิตรต่อพื้นที่ 5-10 ตารางเมตร

3. **ใส่บนดิน** การใช้เชื้อสดใส่บนดิน โดยหว่านบนแปลงปลูกพืช ร่องกันหลุม หว่านรอบทรงพุ่ม หรือนำไปผสมวัสดุปลูกไม้กระถาง มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผสมเชื้อสด ตามอัตราส่วน ดังนี้ คือ

1. เชื้อสด 1 กก.
2. รำละเอียด 4 กก.
3. ปุ๋ยหมัก 100 กก.

ขั้นตอนที่ 2 นำไปใช้ ดังนี้

1. หว่าน ใช้ส่วนผสมอัตรา 50-100 กรัม ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ช่วงการเตรียมดินครั้งสุดท้ายก่อนปลูกพืช หรือหว่านลงในแปลงหลังปลูกพืช

2. ร่องกันหลุม ใช้ส่วนผสมเชื้อสดในอัตรา 25-50 กรัมต่อหลุม

3. แปลงเพาะกล้า ใช้ส่วนผสมอัตรา 50-100 กรัม ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

4. ถุงเพาะชำ ใช้ส่วนผสมในอัตรา 25-50 กรัมต่อถุง

5. ไม้ผลไม้ยืนต้น ใช้ส่วนผสมอัตรา 3-5 กก. ต่อ 1 ต้น

6. พืช ผัก เช่น มะเขือ พริก ฯลฯ ใช้ส่วนผสมอัตรา 50-100 กรัม ต่อ 1 ต้น

7. ผสมวัสดุปลูก ใช้ส่วนผสม 1 ส่วน ต่อวัสดุปลูก 4 ส่วน โดยผสมและคลุกเคล้าให้เข้ากันดีก่อนบรรจุลงในภาชนะปลูก

## การเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา

เมื่อครบกำหนด 6-7 วันของการบ่มเชื้อ โดยปกติจะเห็นสปอร์สีเขียวเข้มของเชื้อราไตรโคเดอร์มาขึ้นปกคลุมปลายข้าวในถุงอย่างหนาแน่น จนอาจมองไม่เห็นสีข้าวของเมล็ดข้าว แต่ถ้าเกิดความผิดพลาด เช่น ขยายเชื้อไม่กระจายทั่วทั้งถุง หรือเจาะรูให้อากาศเข้าถุงน้อยไป อาจพบว่าข้าวบริเวณก้นถุงยังคงเป็นสีขาว ให้แก้ไขโดยการใส่เข็มเจาะรูตรงปลายปากถุงเพิ่ม แล้วบ่มเชื้อต่ออีก 2 - 3 วัน เชื้อที่เจริญทั่วถุงดีแล้ว ให้นำไปใช้ทันที สำหรับกรณีที่ไม่สามารถใช้เชื้อได้ทันที ให้นำถุงเชื้อรวมใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา (8-10 องศาเซลเซียส) สามารถเก็บเชื้อไว้ได้เป็นเวลาไม่เกิน 15 วัน

## ข้อควรระวังในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา

1. ควรหุงปลายข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติเท่านั้น เพราะการใช้หม้อหุงข้าวชนิดที่ใช้แก๊ส อาจทำให้ข้าวไหม้ หรือการหุงข้าวแบบเช็ดน้ำ มักได้ข้าวที่แฉะเกินไป ปลายข้าวที่หุงจนสุกด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าจะมีลักษณะเป็นไตขาวอยู่บ้าง จัดเป็นลักษณะที่ดี
2. ต้องตัดปลายข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติก ขณะที่ข้างกำลังร้อน เพื่อให้ความร้อนในถุงข้าวทำลายจุลินทรีย์จากอากาศที่อาจปนเปื้อนอยู่ในถุงข้าว
3. การใช้เข็มแทงรอบบริเวณปากถุงที่รัศยวงไว้มีความสำคัญอย่างยิ่ง ควรแทงไม่น้อยกว่า 15 จุด / ถุง เพราะถ้าอากาศไม่สามารถระบายถ่ายเทได้ดี เชื้อจะเจริญไม่ทั่วทั้งถุง (ก้นถุงยังเห็นข้าวเป็นสีขาว)
4. ควรบ่มเชื้อไว้ในบริเวณที่ร่มและเย็น (25-30 องศาเซลเซียส) ไม่ถูกแสงแดด และให้เชื้อได้รับแสงสว่างเพียงพออย่างน้อย 10 -12 ชั่วโมง / วัน หรือตลอด 24 ชั่วโมง แสงจะช่วยกระตุ้นการสร้างสปอร์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา บริเวณที่วางเชื้อมีแสงไม่พอเพียง อาจใช้แสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ (นีออน) ช่วยได้
5. อย่าดื่มยาข้าวเมื่อบ่มเชื้อครบ 2 วัน (หลังใส่เชื้อ) และกดข้าวให้แผ่แบนราบมากที่สุดอีกครั้งหลังย่ำข้าวแล้ว คึงถุงให้โป่งขึ้นเพื่อมีอากาศในถุงห้ามวางถุงทับซ้อนกัน
6. ป้องกันอย่าให้ มด แมลง หรือสัตว์มากัดแทะถุงข้าว
7. ถ้าพบเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ในถุงเชื้อใด ให้นำถุงเชื้อดังกล่าวไปที่ขยะหรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบ โดยไม่ต้องเปิดปากถุง
8. ไม่ควรใช้เชื้อสดที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อบนข้าวสุก เป็นหัวเชื้อเพื่อการผลิตขยายเชื้อต่อไป เพราะจะเกิดการปนเปื้อน และเชื้อจะเสื่อมคุณภาพและประสิทธิภาพ

## กิจกรรมการฝึกอบรม

### ผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา

#### อุปกรณ์

1. ไบงาน
2. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ
3. แก้วน้ำ หรือถ้วยตวง
4. ทัพพีตักข้าว
5. ถูพลาสติกใสทนร้อน (ใหม่) ขนาด 8 X 12 นิ้ว
6. ยางวง
7. เข็มเย็บผ้า หรือเข็มหมุด หรือเข็มกลัด
8. ปลายข้าว ข้าวหัก หรือข้าวสาร (ทุกพันธุ์ ทั้งข้าวใหม่หรือข้าวเก่า)
9. หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาบริสุทธิ์ชนิดผงแห้ง
10. เครื่องชั่ง

#### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 คน
2. วิทยากรแจกไบงานและวัสดุสำหรับผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา กลุ่มละ 1 ชุด
3. ผู้เข้าอบรมร่วมกันผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาตามขั้นตอนในไบงานที่มอบให้ โดยบางขั้นตอนต้องพักไว้ 1-2 วัน ทั้งนี้ให้วิทยากรเตรียมตัวอย่างที่ทำไว้แล้วมาให้ผู้เข้าอบรมดำเนินการต่อ
4. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

## ใบงาน

### การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า

#### การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์

1. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ
2. แก้วน้ำ หรือถ้วยตวง
3. ทัพพีตักข้าว
4. ถุงพลาสติกใสทนร้อน (ใหม่) ขนาด 8 X 12 นิ้ว
5. ยางวง
6. เช็มเย็บผ้า หรือเช็มหมุด หรือเช็มก๊กลัด
7. ปลายข้าว ข้าวหัก หรือข้าวสาร (ทุกพันธุ์ ทั้งข้าวใหม่หรือข้าวเก่า)
8. หัวเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าบริสุทธิ์ชนิดผงแห้ง
9. เครื่องชั่ง

#### ขั้นตอนการผลิต

1. หุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ โดยใช้ปลายข้าว 3 ส่วน + น้ำ 2 ส่วน ถ้าข้าวนี้มากเกินไปให้ใช้ปลายข้าว 2 ส่วน + น้ำ 1 ส่วน เมื่อข้าวสุกใช้ทัพพีชวยข้าวให้ทั่ว
2. ตักข้าวสุกขณะร้อน ใส่ถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 8 x 12 นิ้ว (เพื่อป้องกันจุลินทรีย์จากอากาศเข้าไปปนเปื้อนในถุงข้าว)
3. ตักข้าวสุกใส่ถุงละ 250 กรัม
4. กดข้าวในถุงเบาๆ ให้แบนเพื่อไล่อากาศออกจากถุง โดยให้ ถุงพลาสติกแนบกับข้าวเพื่อลดการเกิดหยดน้ำ รอจนข้าวอุ่นหรือเกือบ เย็น จึงนำไปใส่หัวเชื้อ
5. เลือกระบิเวณที่ลมสงบ (เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอากาศ) แล้วใส่หัวเชื้อลงในถุงข้าวถุงละ 1 – 1.5 กรัม (2-3 หยด)
6. รัดยางตรงปากถุงให้แน่น แล้วเขย่าหรือบีบเบาๆ เพื่อให้หัวเชื้อกระจายให้ทั่วถุง
7. รวบรวมหัวเชื้อบริเวณปากถุงพอแล้วใช้เช็มแทงรอบๆ บริเวณที่รัดยาง ประมาณ 20-30 ครั้ง
8. กดข้าวในถุงให้แผ่กระจายไม่ซ้อนทับกัน ดึงบริเวณกลางถุงขึ้นไม่ให้พลาสติกแนบติดกับข้าว เพื่อให้มีช่องว่างในถุง



9. วางถุงข้าวเพื่อบ่มเชื้อในห้องที่ปลอดจากมด ไร และ สัตว์ต่าง ๆ เป็นเวลา 2 วัน โดยอากาศไม่ร้อน ไม่ถูกแสงแดด แต่ได้รับแสงสว่าง 6-10 ชั่วโมง / วัน หากแสงไม่พอ ใช้แสงจากหลอดนีออนช่วยได้

10. เมื่อครบ 2 วัน บีบขย่ำก้อนข้าวที่มีเส้นใยเชื้อเจริญอยู่ให้แตก แล้ววางถุงในที่เดิมตั้งถุงไว้ให้มีอากาศเข้าอีกครั้งแล้วบ่มในสภาพ เดิมต่ออีก 4-5 วัน (อย่าลืมตั้งถุงให้โปร่ง)

11. เชื้อสดที่ผลิตได้ควรนำไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้



แบบสังเกตพฤติกรรมกิจกรรมกลุ่มผู้เข้าอบรม สำหรับวิทยากร

หน่วยที่ 4 การผลิตและขยายเครือข่ายโทรโคเดอร์ม่า

กลุ่มที่ .....

คำชี้แจง : ให้วิทยากรสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมในระหว่างทำกิจกรรม แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแบ่งหน้าที่กันอย่างเหมาะสม			
2	ความร่วมมือกันทำงาน			
3	การแสดงความคิดเห็น			
4	การรับฟังความคิดเห็น			
5	ความมีน้ำใจช่วยเหลือกัน			
รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน  
 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน  
 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

## หน่วยที่ 5

### จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

การย่อยสลายฟาง เป็นวิธีการหนึ่งในการปรับปรุง บำรุงดิน ที่ส่งผลให้ต้นข้าวแตกกอดี และช่วยเพิ่มผลผลิตให้ดีขึ้น

#### จุลินทรีย์เหง้ากล้วย ย่อยสลายฟาง

##### วัสดุ/อุปกรณ์

1. เหง้ากล้วย (ห้ามล้าง ห้ามตากแดด) 100 กิโลกรัม
2. กากน้ำตาล 30 กิโลกรัม
3. สารเร่ง (พ.ด.2) 2 ซอง
4. ข้าวสุก (ที่เหลือจากรับประทาน) ไม่จำกัดจำนวน
5. ถังพลาสติกใหญ่ ขนาด 200 ลิตร 1 ใบ
6. ถังน้ำเล็ก 1 ใบ
7. มีด ตามจำนวนคน

##### วิธีทำ

1. ใช้มีดสับเหง้ากล้วยให้ละเอียด



2. ใส่น้ำเปล่าในถังพลาสติกใหญ่ประมาณ 40 ลิตร

3. ใส่น้ำตาลลงในถังพลาสติกใหญ่ แล้วคนให้ละลายรวมกับน้ำเปล่า



4. ใส่น้ำเปล่าในถังน้ำเล็ก 5 ลิตร จากนั้นใส่สารเร่ง (พ.ค.2) แล้วคนให้ละลาย นำไปใส่ในถังพลาสติกใหญ่

5. ใส่เหง้ากล้วยที่สับละเอียดลงไปจนถึง



6. ใส่น้ำเปล่าในถังพลาสติกใหญ่เพิ่มให้ท่วมเหง้ากล้วย คนให้เข้ากัน ปิดฝาเก็บไว้ในที่ร่ม

7. หมักไว้ 7 วัน หรือรอจนกว่าจะมีกลิ่นเปรี้ยว คนเช้า-คนเย็น

## เทคนิคการย่อยสลายฟาง

1. หลังจากเกี่ยวข้าวเสร็จ รีบกระจายฟางด้วยรถไถติดทยอยบั่นกระจายฟางทันที



2. สูบน้ำเข้านา แล้วย่ำฟาง (ให้จมในระดับน้ำพอดี) พร้อมกับปล่อยจุลินทรีย์แห้งกล้วย ถัดหรือสาค อัตรา 5 ลิตร/ไร่



ย่ำฟางปล่อยทิ้งไว้ 3-4 วัน

(ถ้ามีเปิด ให้ปล่อยลงนาให้เหยียบย่ำฟางและกินข้าววัชพืช)

3. สูบน้ำเข้าแปลงนาให้ทั่ว ไร่รถไถติดขยบดินเตรียมดินพร้อมใส่จุลินทรีย์แห้งกล้วย 5 ลิตร/ไร่



#### 4.เตรียมดิน ตีเทือกตามปกติ



#### หมายเหตุ

การจะใช้จูนินทรีย์แห้งกลัวยให้มีประสิทธิภาพ คือกระจายฟางให้ทั่ว ควบน้ำท่วมพอดี พอเปียก ย่ำฟางให้เกิดรอยชำให้มากที่สุด

ในกรณีที่ย่อยสลายฟางไม่หมด จะเกิดปัญหาข้าวต้นเหลือง รากดำ เรียกว่า เมาตอซัง



แก้ไขโดยการปล่อยน้ำออกให้ดินแตกระแหง ระบายก๊าซไนโตรเจนออกจากแปลงนา

**กิจกรรมการฝึกอบรม**  
**ผลิตจุลินทรีย์เหง้ากล้วย ย่อยสลายฟาง**

**อุปกรณ์**

1. ไบงาน
2. เหง้ากล้วย (ห้ามล้าง ห้ามตากแดด)
3. กากน้ำตาล
4. สารเร่ง (พ.ด.2)
5. ข้าวสุก (ที่เหลือจากรับประทาน)
6. ถังพลาสติกใหญ่ ขนาด 200 ลิตร
7. ถังน้ำเล็ก
8. มีด

**ขั้นตอนการทำกิจกรรม**

1. แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 คน วิทยากรแจกไบงานและวัสดุสำหรับผลิตจุลินทรีย์เหง้ากล้วย ย่อยสลายฟาง กลุ่มละ 1 ชุด
2. ผู้เข้าอบรมร่วมกันผลิตจุลินทรีย์เหง้ากล้วย ย่อยสลายฟางตามขั้นตอนในไบงานที่มอบให้
3. วิทยากรสรุปเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

## ใบงาน

### ผลิตจุลินทรีย์เหง้ากล้วย ย่อยสลายฟาง

#### วัสดุ/อุปกรณ์

- |                                     |               |          |
|-------------------------------------|---------------|----------|
| 1. เหง้ากล้วย (ห้ามล้าง ห้ามตากแดด) | 100           | กิโลกรัม |
| 2. กากน้ำตาล                        | 30            | กิโลกรัม |
| 3. พ.ค. 2                           | 2             | ซอง      |
| 4. ข้าวสุก (ที่เหลือจากรับประทาน)   | ไม่จำกัดจำนวน |          |
| 5. ถังพลาสติกใหญ่ ขนาด 200 ลิตร     | 1             | ใบ       |
| 6. ถังน้ำเล็ก                       | 1             | ใบ       |
| 7. มีด                              | ตามจำนวนคน    |          |

#### วิธีทำ

1. ใช้มีดสับเหง้ากล้วยให้ละเอียด
2. ใส่น้ำเปล่าในถังพลาสติกใหญ่ ประมาณ 40 ลิตร
3. ใส่กากน้ำตาลลงในถังพลาสติกใหญ่ แล้วคนให้ละลายรวมกับน้ำเปล่า
4. ใส่น้ำเปล่าในถังน้ำเล็ก 5 ลิตร จากนั้นใส่สารเร่ง (พ.ค.2) แล้วคนให้ละลาย นำไปใส่ใน

#### ถังพลาสติกใหญ่

5. ใส่เหง้ากล้วยที่สับละเอียดลงไปจนถึง
6. ใส่น้ำเปล่าในถังพลาสติกใหญ่เพิ่มให้ท่วมเหง้ากล้วย คนให้เข้ากัน ปิดฝาเก็บไว้ในที่ร่ม
7. หมักไว้ 7 วัน หรือรอจนกว่าจะมีกลิ่นเปรี้ยว คนเช้า-คนเย็น



แบบสังเกตพฤติกรรมกิจกรรมกลุ่มผู้เข้าอบรม สำหรับวิทยากร

หน่วยที่ 5 จุลินทรีย์ย่อยสลายฟาง

กลุ่มที่ .....

คำชี้แจง : ให้วิทยากรสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมในระหว่างทำกิจกรรม แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

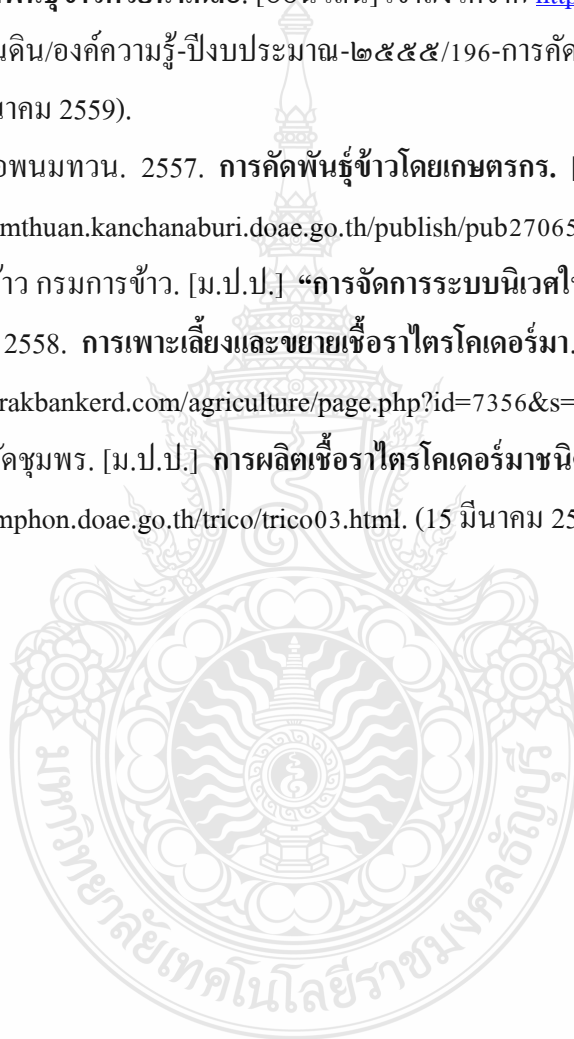
ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแบ่งหน้าที่กันอย่างเหมาะสม			
2	ความร่วมมือกันทำงาน			
3	การแสดงความคิดเห็น			
4	การรับฟังความคิดเห็น			
5	ความมีน้ำใจช่วยเหลือกัน			
รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน  
 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน  
 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

## บรรณานุกรม

- ศุภเทพ สีสังข์. 2556. คู่มือประกอบการฝึกอบรม โรงเรียนเกษตรยั่งยืน หลักสูตร ทำนาข้าว. พิจิตร : องค์การบริหารส่วนตำบลรังนก.
- สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน). 2555. การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.wisdomking.or.th/วิชาของแผ่นดิน/องค์ความรู้-ปิงบประมาณ-๒๕๕๕/196-การคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ.html> (14 มีนาคม 2559).
- สำนักงานเกษตรอำเภอพนมทวน. 2557. การคัดพันธุ์ข้าวโดยเกษตรกร. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://phanomthuan.kanchanaburi.doae.go.th/publish/pub270657.pdf> (14 มีนาคม 2559).
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. [ม.ป.ป.] “การจัดการระบบนิเวศในนาข้าว.” (แผ่นพับ).
- บรรเจ็ด นาคย่านยาว. 2558. การเพาะเลี้ยงและขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://www.rakbankerd.com/agriculture/page.php?id=7356&s=tblplant> (15 มีนาคม 2559).
- สำนักงานเกษตรจังหวัดชุมพร. [ม.ป.ป.] การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.chumphon.doae.go.th/trico/trico03.html>. (15 มีนาคม 2559).





**แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม**  
**ชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร**  
**ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร**

-----

**คำชี้แจง**

แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

จงอ่านคำถามต่อไปนี้แล้วทาเครื่องหมาย  ล้อมรอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดเป็นผลจากการใช้สารเคมีในการทำนาข้าว
  - ก. ได้ผลผลิตสูง
  - ข. ต้นทุนในการผลิตต่ำ
  - ค. ไม่มีสารพิษตกค้าง
  - ง. ดินแข็งกระด้างขาดความอุดมสมบูรณ์
2. การคัดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือมีผลคืออย่างไร
  - ก. ได้พันธุ์ข้าวเมล็ดใหญ่
  - ข. ได้พันธุ์ข้าวที่เมล็ดเท่ากันหมด
  - ค. พันธุ์ข้าวที่รวงใหญ่
  - ง. ได้พันธุ์ข้าวที่มีอัตราการงอกสูง
3. ถ้าใช้น้ำธรรมชาติคัดข้าวแทนน้ำเกลือ ผลจะเป็นอย่างไร
  - ก. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลอยขึ้นหมด
  - ข. เมล็ดข้าวที่ไม่สมบูรณ์ยังคงจมอยู่
  - ค. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลอยขึ้นหมด
  - ง. เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะจมไม่หมด
4. ข้อใด ไม่ใช่ วัสดุและอุปกรณ์ในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเกลือ
  - ก. ไซ้ดิบ
  - ข. เกลือ
  - ค. น้ำตาล
  - ง. น้ำเปล่า

5. ข้อใด ไม่ใช่ ศัตรูพืช
- ก. ดั้วงเต่า
  - ข. แตนเบียน
  - ค. แมลงปอ
  - ง. เพลี้ยกระโดด
6. เชื้อราไตรโครเดอร์มา มีความสำคัญอย่างไร
- ก. นีดเพิ่มผลผลิตในนาข้าว
  - ข. ควบคุมทำลายเชื้อราในโรคพืช
  - ค. เพิ่มธาตุอาหารในดิน
  - ง. ทำให้ดินไม่แข็งกระด้าง
7. เชื้อราไตรโครเดอร์มาที่ดีควรมีคุณสมบัติ ดังนี้ ยกเว้น ข้อใด
- ก. มีความบริสุทธิ์ ไม่มีจุลินทรีย์ใดๆ ปนเปื้อน
  - ข. มีลักษณะและคุณสมบัติตรงตามพันธุกรรมดั้งเดิม
  - ค. มีคุณภาพและประสิทธิภาพควบคุมโรคพืชสูง
  - ง. ทำให้แร่ธาตุในดินเพิ่มขึ้นตามปริมาณที่ใช้
8. หลังคลุกเมล็ดด้วยเชื้อราไตรโครเดอร์มาแล้วควรทำอย่างไร
- ก. นำไปปลูกทันที
  - ข. ทิ้งไว้ 3 วันก่อนนำไปปลูก
  - ค. ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ก่อนนำไปปลูก
  - ง. ทิ้งไว้ 1 เดือนก่อนนำไปปลูก
9. การผลิตเชื้อราไตรโครเดอร์มา ถ้าพบเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ควรทำอย่างไร
- ก. นำถุงเชื้อไปทิ้งขยะ
  - ข. นำถุงเชื้อไปใช้ได้เลย
  - ค. เปิดปากถุงทันที
  - ง. เติมน้ำลงไปถุงเชื้อ

10. การผลิตเชื้อราไตรโคเรอร์มา ปลายข้าวที่หุงจนสุก มีลักษณะอย่างไรจึงจัดว่าลักษณะดี
- ก. ข้าวแฉะ
  - ข. ข้าวสุกพอดี
  - ค. ข้าวสุกเกือบไหม้
  - ง. เป็นไตขาวอยู่ข้าง
11. ถ้าย่อยสลายฟางไม่หมดจะเกิดปัญหาใด
- ก. น้ำเน่า
  - ข. ดินเสีย
  - ค. ข้าวต้นเหลืองรากดำ
  - ง. วัชพืชในนาข้าว
12. เกษตรกรใช้อะไรเป็นตัวช่วยย่อยสลายฟาง
- ก. เชื้อรา
  - ข. แบคทีเรีย
  - ค. เชื้อไวรัส
  - ง. จุลินทรีย์แห้งกั้ว
13. ถ้าวางระยะเวลาการตั้งท้องของต้นข้าวตรงกับสภาพอากาศร้อนจัดหรือเย็นจัด จะเกิดผลอย่างไร
- ก. ต้นข้าวเหลืองตาย
  - ข. ต้นข้าวออกรวงดี
  - ค. ต้นข้าวตั้งตรงไม่ล้ม
  - ง. ผลผลิตลดลง
14. อัตราการใช้เชื้อสด 10 กรัม คลุกกับเมล็ดพันธุ์น้ำหนักเท่าไร
- ก. 1 กก.
  - ข. 2 กก.
  - ค. 5 กก.
  - ง. 10 กก.

15. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บเชื้อไว้ได้เป็นเวลานานกี่วัน
- 10 วัน
  - 15 วัน
  - 20 วัน
  - 25 วัน
16. ไม่ควรใช้เชื้อสดที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อบนข้าวสุก เป็นหัวเชื้อเพื่อการผลิตขยายเชื้อต่อไป เพราะอะไร
- เชื้อจะตายเร็ว
  - ได้เชื้อปริมาณน้อย
  - ต้องใช้เชื้อปริมาณมาก
  - เกิดการปนเปื้อนและเชื้อจะเสื่อมคุณภาพ
17. เชื้อสดที่ผลิตได้ ถ้าไม่นำไปใช้ทันที ควรทำอย่างไร
- เก็บในตู้เย็นช่องทำความเย็น ไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้
  - เก็บในตู้เย็นช่องทำความเย็น ไม่เกิน 2 เดือน ก่อนนำไปใช้
  - เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 1 เดือน ก่อนนำไปใช้
  - เก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา ไม่เกิน 2 เดือน ก่อนนำไปใช้
18. การย่อยสลายฟาง ควรหมักไว้กี่วัน
- 5 วัน
  - 7 วัน
  - 10 วัน
  - 15 วัน
19. เมื่อดองซัง คืออะไร
- ข้าวต้นเหลือง รากดำ
  - ต้นข้าวที่เก็บเกี่ยวแล้ว
  - ต้นข้าวที่ถูกเผาหลังเก็บเกี่ยว
  - ต้นข้าวที่ไม่ออกรวง

20. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตราการใช้เชื้อสด 1 กก. ผสมกับน้ำกี่ลิตร

- ก. 50 ลิตร
- ข. 100 ลิตร
- ค. 150 ลิตร
- ง. 200 ลิตร





**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม**  
**ด้วยชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร**  
**ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร**

**คำชี้แจง** ให้ผู้เข้าอบรมแสดงความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาชุดฝึกอบรมกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เรื่อง การทำนาปลอดสาร เพื่อส่งเสริมอาชีพเกษตรกร ตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างความคิดเห็นของผู้อบรม โดยกำหนดระดับความพึงพอใจเป็นดังต่อไปนี้

- |   |         |                                    |
|---|---------|------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด |



รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>					
1.1 เนื้อหาในชุดฝึกอบรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
1.2 การลำดับเนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายาก					
1.3 ผู้อบรมสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว					
1.4 ผู้อบรมเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย					
1.5 ผู้อบรมนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					
1.6 ผู้อบรมตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของความรู้ที่ได้รับ					
<b>2. ด้านกิจกรรมและการนำเสนอ</b>					
2.1 กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.2 กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน					
2.3 กิจกรรมสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
2.4 ระยะเวลาในการทำกิจกรรมเหมาะสม					
2.5 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.6 ภาพประกอบมีความน่าสนใจสามารถสื่อสารได้ชัดเจน					
2.7 การเลือกใช้สีตัวอักษรได้เหมาะสม					
2.8 การเลือกใช้สีพื้นหลังได้เหมาะสม					
2.9 ขนาดของตัวอักษรเหมาะสม					
<b>3. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>					
3.1 ชุดฝึกอบรมมีแบบทดสอบหลังอบรมช่วยให้ผู้อบรมได้ตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้เหมาะสม					
3.2 คำถามมีความชัดเจน					
3.3 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.4 ความยากง่ายของแบบทดสอบเหมาะสม					
3.5 สรุปผลคะแนนหลังอบรมชัดเจน					

## เฉลยข้อสอบก่อนและหลังฝึกอบรม

1. ง.
2. ง.
3. ข.
4. ค.
5. ค.
6. ข.
7. ง.
8. ก.
9. ก.
10. ง.
11. ค.
12. ง.
13. ง.
14. ก.
15. ข.
16. ง.
17. ค.
18. ข.
19. ก.
20. ง.



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล นายเอกสิทธิ์ ไตรธรรม  
วัน เดือน ปีเกิด 4 มิถุนายน 2531  
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 258/2 หมู่ 3 ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม  
จังหวัดพิจิตร 66140  
การศึกษา ปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปริญญาโท ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ประสบการณ์การทำงาน  
พ.ศ. 2555 - 2556 บริษัท โกลบอล เอ็ด จำกัด กรุงเทพฯ  
พ.ศ. 2556 - ปัจจุบัน องค์การบริหารส่วนตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร  
โทรศัพท์ 083-1667277  
อีเมล Padthaiclub@hotmail.com

