

# วารสารวิชาการ อุตสาหกรรมศึกษา

URL : <http://ejournals.swu.ac.th/index.php/jindedu/issue/archive>

การพัฒนาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็กแก่เกษตรกรในอำเภอองครักษ์  
จังหวัดนครนายก

Development of Knowledge and Skill on Small Engine Fixing for Agriculturist in  
Ongkharak District, Nakhon Nayok Province

ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อัมพร กุญชรรัตน์

Pairust Vongyuttakrai, Amporn Kunchornrat

สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

114 สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

Division of Industrial Education, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

114 Sukumvit 23 Wattana Bangkok 10110

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็กให้แก่เกษตรกร ตามพันธกิจที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้รับมอบหมายในปี 2556 โดยจัดฝึกอบรมพัฒนาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็กให้แก่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายในอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนในการอบรมและฝึกทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก แบบฝึกหัด ใบงาน แบบสังเกต และแบบประเมินผลและติดตามผล เนื้อหาในบทเรียนที่ใช้ในการฝึกอบรมพัฒนาขึ้นโดยใช้ทฤษฎีทาบ ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ ชิ้นส่วนและหลักการทำงานของระบบเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ระบบสตาร์ท และระบบระบายความร้อน ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน และระบบงานซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ t-test ผลการวิจัยซึ่งประเมินจากแบบประเมินผลและติดตามผล พบว่าเกษตรกรผู้ผ่านการฝึกอบรมมีความรู้และทักษะในระดับที่น่าพอใจ โดยเกษตรกรมีความรู้โดยรวมทุกหน่วยการเรียนรู้เฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $= 4.002$ ) และมีทักษะโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.504$ ) สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ (3.00) ด้วยความเชื่อมั่น 95% และมีค่าเฉลี่ยด้านทักษะสูงกว่าค่าเฉลี่ยด้านความรู้ในทุกหน่วยการเรียนรู้ และพบว่าเกษตรกรที่รับการฝึกอบรม ร้อยละ 83.33 สามารถซ่อมเครื่องยนต์เล็กของตนเองได้ หรือสามารถจัดบริการซ่อมเครื่องยนต์เล็กเพื่อเป็นอาชีพเสริมได้ ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลและความสำเร็จของการฝึกอบรมครั้งนี้ว่าสามารถพัฒนาความรู้และทักษะซ่อมเครื่องยนต์เล็กแก่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: การพัฒนาความรู้และทักษะ การซ่อมเครื่องยนต์เล็ก

ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อัมพร กุญชรรัตน์  
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2556 (49-59)

### Abstract

The objectives of this research were to develop knowledge and skill on small engine repair to agriculturists under Srinakarinwirot University responsibility in 2013 by set up knowledge and skill training course on small engine repairing to the 30 farmers of target agriculturists in Ongkharak District, Nakon Nayok Province. The tools used in this study were knowledge and skill training course on small engine repair, assignment, work sheet, observational form and evaluated and followed up form. Knowledge and skill on small engine repair courses were developed using Taba theory composed of 5 learning units, which were component parts and principles of small engine operation system, Fuel system, Starter and heat transfer system, Ignition system, and repair and maintenance system. Statistical tools used for data analyzing were percentage, mean and t-test. The results appraised from evaluated and followed up forms indicated that trained agriculturists had knowledge and skill in the satisfying level which the average of all unit of knowledge was in good level ( $\bar{x} = 4.002$ ) and the average of all unit of skill was in very good level ( $\bar{x} = 4.504$ ) higher than the standard level (3.00) with the confidence of 95%, also the average value of skill higher than the average value of knowledge in every unit. Moreover, it was founded that 83.33% of the trained agriculturists were able to fix their own small engine or to earn from the small engine fixing services. These results point out the achievement and the effectiveness of this training in developing knowledge and skill of small engine repairing to the target agriculturists very well.

**Keyword:** Skill and Knowledge Development, Small Engine Fixin

### ภูมิหลัง

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่สามารถส่งออกผลผลิตทางการเกษตรได้เป็นจำนวนมากในแต่ละปี แต่จากสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้แรงงานในภาคการเกษตรลดลงจำนวนมาก ประชากรวัยหนุ่มสาวนิยมย้ายถิ่นฐานเข้าสู่เมืองใหญ่ และนิยมประกอบอาชีพในเชิงพาณิชย์กรรมและอุตสาหกรรม มากกว่าเกษตรกรรมเช่นในอดีต ทำให้ต้นทุนการจ้างแรงงานในอุตสาหกรรม การเกษตรเพิ่มสูงขึ้น เกษตรกรส่วนหนึ่งจึงหันไปใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการเพาะปลูก โดยมีมูลค่าการบริโภคเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2000 เป็นต้นมา อย่างไรก็ตามจากดัชนีราคาน้ำมันและราคาพืชผลการเกษตรที่สูงขึ้น อันเนื่องมาจากราคาน้ำมันที่สูงขึ้นและภัยธรรมชาติ ทำให้เกษตรกรมีกำลังซื้อเครื่องจักรกลการเกษตรในภาพรวมลดลง และส่งผลให้มูลค่าการบริโภคเครื่องจักรกลการเกษตรในประเทศไทยลดลงตั้งแต่ปี 2010 และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง

เครื่องจักรกลการเกษตรที่เกษตรกรนิยมใช้อย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่เป็นเครื่องยนต์ขนาดเล็ก เนื่องจากมีราคาถูก ประหยัดน้ำมันและสามารถขนย้ายไปที่ต่างๆได้ง่าย อย่างไรก็ตามเมื่อใช้งานไประยะหนึ่ง เกษตรกรมักพบปัญหาเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลที่สึกหรอและชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานและการบำรุงรักษาที่ไม่ดีวิธี และบ่อยครั้งเป็นความเสียหายเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่หากเกษตรกรไม่มีความรู้เบื้องต้นในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเลย ก็จะทำให้เครื่องยนต์เกิดความเสียหายมากขึ้นและต้องพึ่งศูนย์บริการซ่อมและต้องเคลื่อนย้ายเครื่องจักรไปยังจุดบริการ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงและเสียเวลามาก (ฉัตรชัย เลาสัตย์ และธวัช พิทักษ์ชัยชาญ, 2548:1) หากเกษตรกรมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับระบบการทำงานของเครื่องจักรกลและการบำรุงรักษาและแก้ไขเบื้องต้น จะทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาไปได้อย่างมาก

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒซึ่งเป็นสถาบันที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้พัฒนาชุมชนอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ตามนโยบายการพัฒนางานบริการวิชาการเพื่อการพัฒนาชุมชนและสังคมอย่างยั่งยืน 1 จังหวัด 1 มหาวิทยาลัย ได้จัดทำโครงการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก จากรายงานการสำรวจพบว่า ประชาชนวัยแรงงานส่วนใหญ่มีความต้องการเพิ่มความรู้ และทักษะในการดำรงชีพด้านการซ่อมเครื่องยนต์ และมีข้อเสนอแนะว่าควรมีการจัดฝึกอบรมวิชาชีพเบื้องต้นให้แก่เยาวชนที่จบการศึกษาพื้นฐานแล้วเพื่อสามารถนำไปประกอบอาชีพต่อไป

ดังนั้นสาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษาซึ่งเปิดสอนในระดับปริญญาโท และปริญญาเอกสาขาอุตสาหกรรมศึกษาและอาชีวศึกษา มีบุคลากรและนิสิตที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์จำนวนมากและเคยจัดทำโครงการบริการวิชาการที่สอนน้องมาอย่างต่อเนื่อง จึงได้จัดทำโครงการพัฒนาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็กให้แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไปในต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก ขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการบริการชุมชนตามความต้องการของชุมชน และเพื่อให้อาจารย์ นิสิตมีส่วนร่วมในการนำความรู้จากการบริการวิชาการมาบูรณาการประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา บหศ.753 สัมมนาการพัฒนาและส่งเสริมอาชีพ และรายวิชา อต.501 การจัดการอุตสาหกรรม รวมทั้งการวิจัยในหลักสูตรอุตสาหกรรมศึกษาและอาชีวศึกษาด้วย ทั้งนี้โครงการดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและประชาชนที่เข้ารับการฝึกอบรม ให้มีความรู้และทักษะในการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็กของตนเองได้ เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายและสามารถจัดบริการซ่อมเป็นอาชีพเสริมจากงานประจำที่ทำอยู่ได้ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นในการดำรงชีพ ซึ่งเป็นการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเนื้อหาด้านความรู้และด้านทักษะที่เหมาะสมในการจัดฝึกอบรมการซ่อมเครื่องจักรกล

การเกษตรขนาดเล็กให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน

2. เพื่อจัดฝึกอบรมความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็ก

3. เพื่อประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรมการพัฒนาความรู้และทักษะเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็ก

### ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยนี้จะช่วยให้เกษตรกรและประชาชนในพื้นที่ อำเภอ องครักษ์ ที่ต้องการพัฒนาความรู้และทักษะเรื่องการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็ก สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตรของตนเองเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในครอบครัว หรือนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปจัดบริการซ่อมเพื่อเป็นการดำรงชีพหรือเป็นอาชีพเสริมเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือน โครงการนี้จะเป็นการยกระดับเศรษฐกิจครัวเรือนให้สูงขึ้น และจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้นด้วย

### ขอบเขตของการวิจัย

#### เนื้อหาวิชา

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดฝึกอบรม ประกอบด้วย การศึกษาเทคโนโลยีของเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้ในเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็ก ระบบการทำงานของเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน อุปกรณ์และชิ้นส่วนของเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ปัญหาที่มักเกิดขึ้น การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางแก้ไขหรือซ่อมเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน

#### การประเมินผล

การวิจัยครั้งนี้มีข้อผู้วิจัยได้กำหนดการประเมินโดยใช้แบบสังเกตประเมินทักษะ และประเมินความรู้โดยให้วิทยากรกลุ่มเป็นผู้ประเมิน เพื่อวัดความรู้ของผู้เข้าอบรม โดยใช้การสอบถามปากเปล่า เนื่องจากสะดวกและสอดคล้องกับพื้นฐานความรู้และข้อจำกัดของผู้เข้าอบรมซึ่งเป็นเกษตรกร ซึ่งจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นส่วนใหญ่

ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อัมพร กุญชรรัตน์  
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2556 (49-59)

### ตัวแปรที่ศึกษา

ในการศึกษานี้ มีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

1. ตัวแปรอิสระ คือ หลักสูตรการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็กที่พัฒนาขึ้นให้แก่เกษตรกร
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
  - ความรู้ที่เกษตรกรได้รับการเข้าฝึกอบรมเรื่องการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็ก
  - ทักษะที่เกษตรกรได้รับการเข้าฝึกอบรมเรื่องการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็ก
  - ความสามารถซ่อมเครื่องยนต์ของตนเองได้ หรือสามารถจัดบริการซ่อมเครื่องยนต์เล็กได้ เพื่อเป็นการดำรงชีพหรืออาชีพเสริม

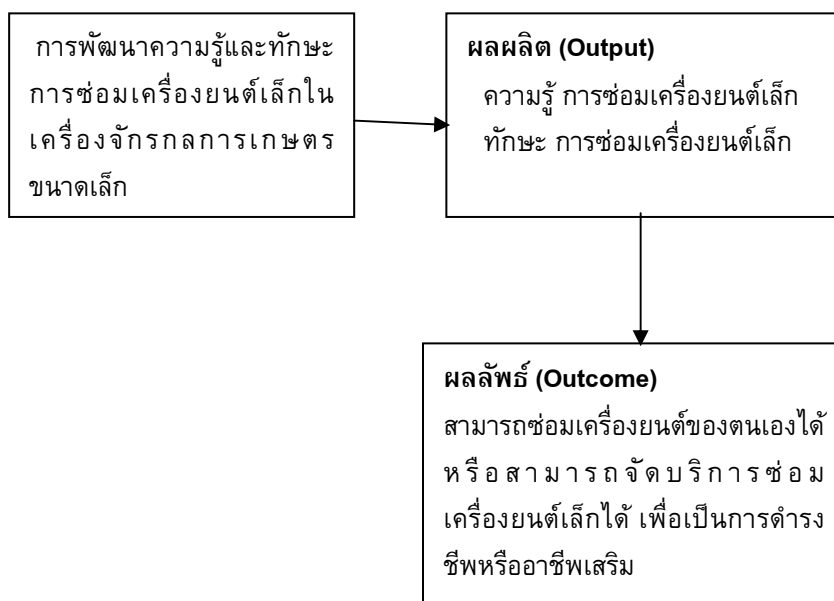
### กลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคือ เกษตรกรในพื้นที่อำเภอ อรัญชัย ที่ต้องการพัฒนาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตรขนาดเล็ก จำนวน 30 คน

### สมมุติฐานในการวิจัย

1. เกษตรกรที่ได้รับการอบรมพัฒนาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องจักรกลการเกษตรเล็ก มีความรู้ และทักษะ ในการซ่อมเครื่องยนต์เล็กทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ อยู่ในระดับปานกลาง
2. เกษตรกรที่ได้รับการฝึกอบรมพัฒนาความรู้ และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก สามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการซ่อมเครื่องยนต์ของตนเอง หรือสามารถจัดบริการซ่อมเครื่องยนต์เพื่อเป็นการดำรงชีพหรืออาชีพเสริมได้ มากกว่าร้อยละ 80

### กรอบแนวความคิดของงานวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

### กระบวนการวิจัย

ในการดำเนินการพัฒนาเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมการพัฒนาความรู้และทักษะไปใช้ในการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก ผู้วิจัยได้ประยุกต์การพัฒนาหลักสูตร

ของ Tabá (Tabá:1962) และได้แบ่งขั้นตอนออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1. ศึกษาความต้องการ (Diagnosis of needs) ของเกษตรกร โดยพิจารณาจากประสบการณ์

ความต้องการและความสนใจของเกษตรกร เพื่อนำมา กำหนดเนื้อหา

ขั้นที่ 2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Formulation of objectives) เมื่อทราบความต้องการของเกษตรกรแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่จะทำการฝึกอบรม โดยวัตถุประสงค์จะใช้ในการกำหนดเนื้อหาและวิธีการจัดฝึกอบรมต่อไป

ขั้นที่ 3. การเลือกเนื้อหา (Selection of content) ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาสาระที่จะนำมาใช้ฝึกอบรม โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหาที่เลือกมานั้นจะต้องมีความตรง (Validity) ตามวัตถุประสงค์ และมีนัยสำคัญ (Significance) ต่อผู้เรียน

ขั้นที่ 4. การจัดองค์ประกอบของเนื้อหา (Organization of content) เนื้อหาที่คัดเลือกมานั้น ผู้วิจัยได้จัดเรียงลำดับ (Sequence) ของเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้วิเคราะห์ โดยทำการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงและการเน้น (Focus) ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่จะอบรม และระดับของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ขั้นที่ 5. การเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ (Selection of learning experiences) ผู้วิจัยได้พิจารณาเรื่องของการจัดเรียงลำดับประสบการณ์ และจะต้องเลือกวิธีการจัดฝึกอบรมที่จะสร้างประสบการณ์เกี่ยวกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 6. การจัดองค์ประกอบของประสบการณ์การเรียนรู้ (Organization of learning experiences) การจัดองค์ประกอบของประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้วิจัยคำนึงถึงยุทธศาสตร์การฝึกอบรมที่สำคัญ คือการพัฒนากระบวนการสร้างมโนทัศน์ (Strategic of concept attainment) และคำนึงถึงคำถามสำคัญ ได้แก่ จะทำอย่างไรให้เนื้อหาสาระสอดคล้องกับประสบการณ์และความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และจะทำอย่างไรให้การจัดประสบการณ์ การเรียนรู้สอดคล้องและตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

ขั้นที่ 7. การวินิจฉัยสิ่งที่จะประเมิน วิธีการประเมิน และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน (Determination of what to evaluate and of

the ways and means of doing it) โดยผู้วิจัย ประเมินผลการฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

จากการศึกษาการพัฒนาหลักสูตร ของ Tabatake ผู้วิจัยสามารถนำเสนอการวิจัยการพัฒนาความรู้และทักษะไปใช้ในการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก จำนวน 7 ขั้น ผู้วิจัยได้นำแนวคิดมาประยุกต์และสามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็กให้แก่เกษตรกรได้เป็น 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สืบหาความต้องการ ศึกษาข้อมูลเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สืบหาความต้องการและความจำเป็นของประชาชน ศึกษาข้อมูลของกลุ่มประชาชน ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความรู้ และทักษะ การซ่อมเครื่องยนต์เล็ก เพื่อที่จะได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดวัตถุประสงค์

การพัฒนาเนื้อหาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก จะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเนื้อหา

กำหนดเนื้อหาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ที่ใช้ในการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร โดยวิเคราะห์เนื้อหาได้เป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

1. หลักการทำงานและชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็ก
2. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็ก
3. ระบบสตาร์ท และระบบระบายความร้อน
4. ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์เล็ก
5. งานซ่อมบำรุงเครื่องยนต์เล็ก

ขั้นตอนที่ 4. นำเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์

## ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อัมพร กุญชรรัตน์

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2556 (49-59)

นำเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ได้ไปให้  
ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

- แต่ัวฒนา
1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนรัตน์
  2. อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันธกุล
  3. อาจารย์ โอบาส สุขหวาน
  4. อาจารย์ กมล เรียงไธสง
  5. อาจารย์ สุพจน์ เดชฟุ้ง

โดยผู้เชี่ยวชาญใช้ตารางวิเคราะห์  
หลักสูตรในการให้ลำดับคะแนนว่าเนื้อหาเกี่ยวกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้ไปในทิศทางเดียวกันในแต่ละ  
หน่วยการเรียนรู้

#### ขั้นตอนที่ 5. จัดทำเอกสารที่ใช้ฝึกอบรม

จัดทำเอกสารที่ใช้ฝึกอบรมประกอบด้วย  
หัวข้อในการอบรม วัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการอบรม  
สื่อและอุปกรณ์ในการอบรม ใบงาน แบบฝึกหัด แบบ  
สังเกต วิธีการวัดและประเมินผล และการติดตามผล

#### ขั้นตอนที่ 6. ตรวจสอบเอกสารฝึกอบรม

ตรวจสอบเอกสารฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ  
โดยตรวจสอบเอกสารฝึกอบรม ใบงาน แบบฝึกหัด และ  
แบบสังเกต

#### ขั้นตอนที่ 7. ทดลองหลักสูตรกับบุคคลที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย

นำเอาหลักสูตรไปทดลองกับบุคคลที่ไม่ใช่  
กลุ่มเป้าหมาย หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงตามข้อเสนอ  
ของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินความเชื่อมั่น  
โดยนำหลักสูตรไปทดลองกับเกษตรกรที่ไม่ใช่กลุ่ม  
ตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อทดสอบ ความเข้าใจเอกสาร  
ฝึกอบรม ใบงาน และแบบฝึกหัด

#### ขั้นตอนที่ 8. ดำเนินการฝึกอบรม

ดำเนินการฝึกอบรม เรื่องความรู้และทักษะ  
การซ่อมเครื่องยนต์เล็กกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน  
ที่เป็นเกษตรกรที่ใช้เครื่องยนต์เล็ก ซึ่งมีภูมิลำเนาอยู่ที่  
อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

#### ขั้นตอนที่ 9. การประเมินผลการฝึกอบรม

การประเมินผลการฝึกอบรม การพัฒนา  
ความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก ประเมินผล  
โดยใช้แบบทดสอบและแบบสังเกต การแปลผลการ  
ประเมิน ใช้การกำหนดเกณฑ์ตามตารางที่ 1

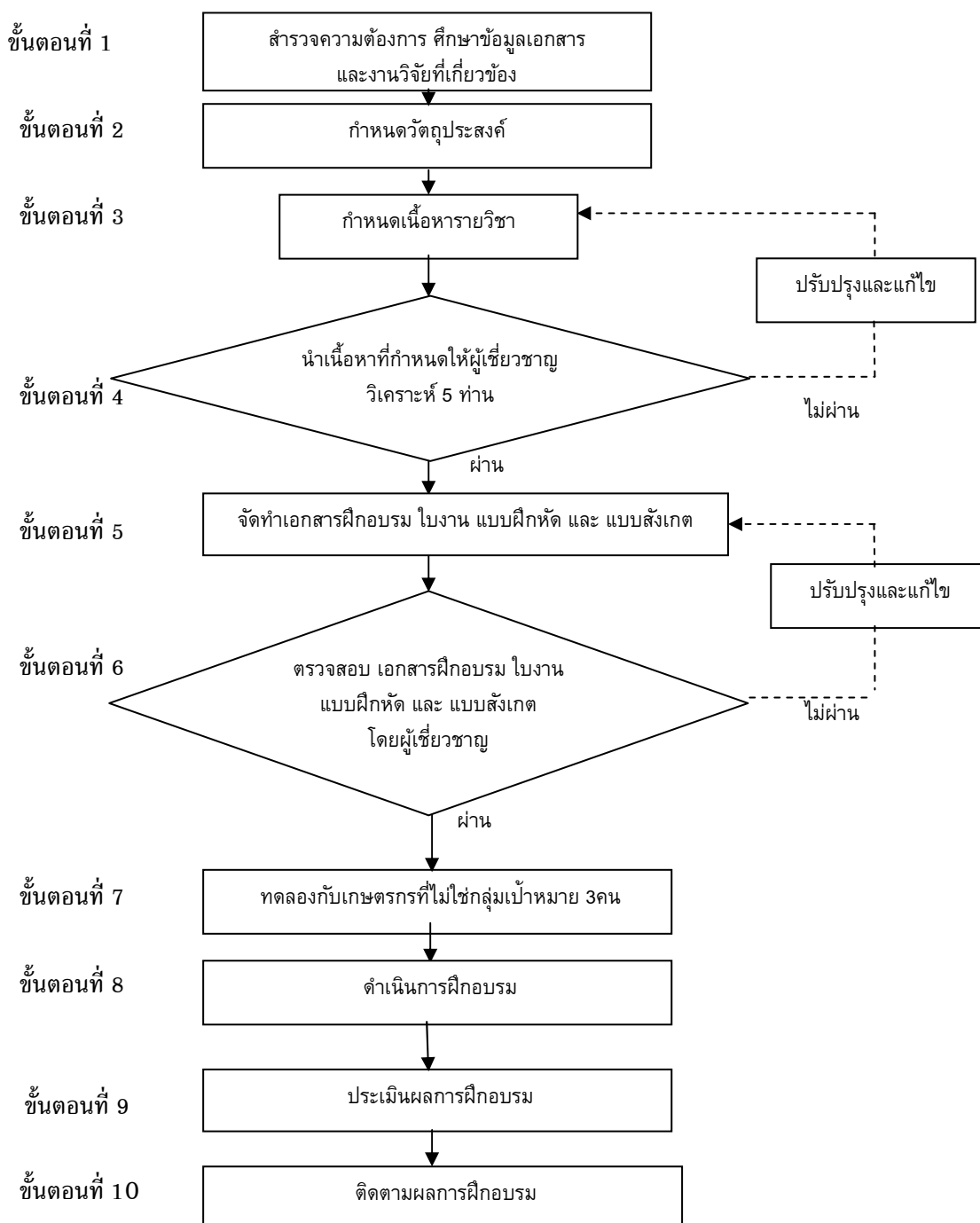
#### ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินผล

คะแนนเฉลี่ย	ระดับ ความรู้และทักษะ
1.00 - 1.50	น้อยมาก
1.51 - 2.50	น้อย
2.51 - 3.50	ปานกลาง
3.51 - 4.50	มาก
4.51 - 5.00	มากที่สุด

#### ขั้นตอนที่ 10. การติดตามผล

การติดตามผล โดยติดตามผลจากเกษตรกร  
ที่เข้ารับการฝึกอบรมการพัฒนาความรู้และทักษะการ  
ซ่อมเครื่องยนต์เล็ก ในการสามารถนำความรู้และทักษะ  
ในการซ่อมเครื่องยนต์เล็กไปซ่อมเครื่องยนต์เล็กของ  
ตนเองได้หรือไม่ หรือสามารถจัดบริการซ่อมเครื่องยนต์  
เพื่อเป็นการดำรงชีพหรืออาชีพเสริมได้หรือไม่  
จากขั้นตอนในการวิจัย 10 ขั้นตอนนั้น ที่ผู้วิจัยได้สรุป  
เขียนเป็นแผนการ พัฒนาความรู้และทักษะไปใช้ในการ  
ซ่อมเครื่องยนต์เล็กและรายละเอียดดังนี้

ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อัมพร กุญชรรัตน์  
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2556 (49-59)



ภาพประกอบที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาความรู้และทักษะไปใช้ในการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก

### สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาเนื้อหาการซ่อมเครื่องยนต์เล็กที่พัฒนาขึ้นโดยการตรวจสอบความต้องการของเกษตรกร และทำการกำหนดวัตถุประสงค์ การพัฒนาความรู้และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก และกำหนดเนื้อหาความรู้

และทักษะการซ่อมเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ที่ใช้ในการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาการซ่อมเครื่องยนต์เล็กที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1.1 หลักการทำงานและชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน

## ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อัมพร กุญชรรัตน์

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2556 (49-59)

1.2 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง  
เครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน

1.3 ระบบสตาร์ท และระบบ  
ระบายความร้อน

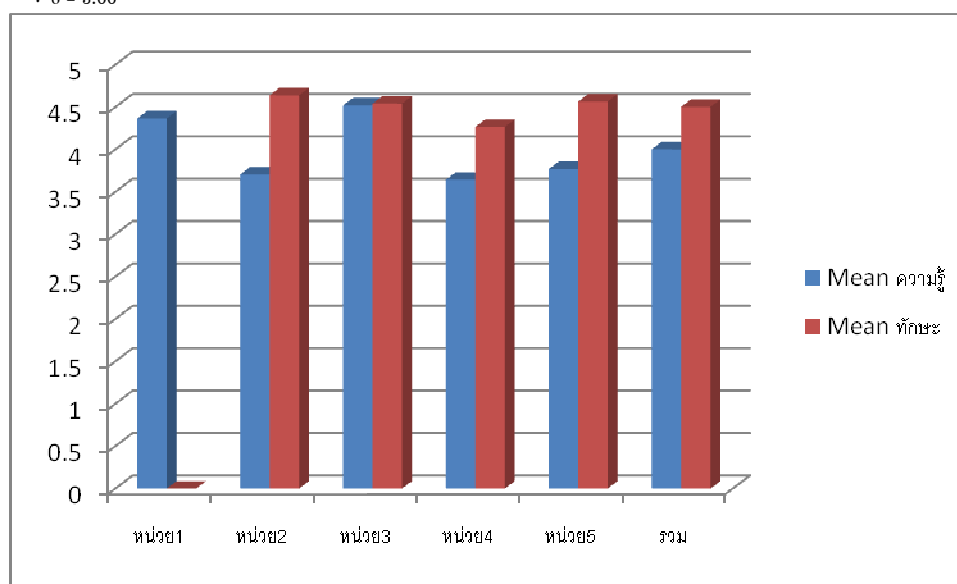
1.4 ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์  
เล็กแก๊สโซลีน

1.5 งานซ่อมบำรุงเครื่องยนต์เล็ก  
แก๊สโซลีน

2. จากการประเมินผลผู้เข้าฝึกอบรมหลังการ  
ฝึกอบรมแล้ว พบว่าเกษตรกรที่ได้รับการอบรมการซ่อม  
เครื่องยนต์เล็กในภาพรวมมีความรู้ในระดับมาก  $\bar{x}$  =  
4.002,  $t = 13.382^{**}$  และมีทักษะระดับมากที่สุด  $\bar{x}$   
= 4.504,  $t = 50.421^{**}$  สูงกว่าสมมติฐานที่กำหนด ส่วน  
ความรู้และทักษะของแต่ละหน่วยฝึกอบรมมีดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t ของ ความรู้และทักษะของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หน่วยฝึกอบรม	Mean ความรู้	SD ความรู้	ระดับ ความรู้	t	Mean ทักษะ	SD ทักษะ	ระดับ ความรู้	t
หน่วย1 หลักการทำงานและชิ้นส่วน เครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน	4.367	0.483	มาก	15.502**	-	-	-	-
หน่วย2 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน	3.706	0.64	มาก	6.042**	4.64	0.482	มากที่สุด	18.636**
หน่วย3 ระบบสตาร์ท และระบบ ระบายความร้อน	4.522	0.533	มากที่สุด	15.640**	4.542	0.5	มากที่สุด	16.892**
หน่วย4 ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์ เล็กแก๊สโซลีน	3.644	0.545	มาก	6.472**	4.267	0.59	มาก	11.762**
หน่วย5 งานซ่อมบำรุงเครื่องยนต์เล็ก แก๊สโซลีน	3.771	0.459	มาก	9.200**	4.567	0.4997	มากที่สุด	17.176**
รวม 5 หน่วยการเรียนรู้	4.002	0.410	มาก	13.382**	4.504	0.1634	มากที่สุด	50.421**

\*\* sig. at .001,  $\mu_0 = 3.00$ 

ภาพประกอบที่ 3 ค่าเฉลี่ยความรู้ และทักษะ ของ 5 หน่วยฝึกอบรม เรื่องการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก



2.1 หน่วยที่ 1 เรื่องหลักการ  
ทำงานและชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ผู้เข้ารับการ  
อบรมมีความรู้ในระดับมาก  $\bar{x} = 4.367$ ,  $t = 15.502^{**}$   
สูงกว่าสมมติฐานที่กำหนด

2.2 หน่วยที่ 2 เรื่องระบบน้ำมัน  
เชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ผู้เข้ารับการอบรมมี  
ความรู้ในระดับมาก  $\bar{x} = 3.706$ ,  $t = 6.042^{**}$  และมี  
ทักษะระดับมากที่สุด  $\bar{x} = 4.64$ ,  $t = 18.636^{**}$  สูงกว่า  
สมมติฐานที่กำหนด

2.3 หน่วยที่เรื่อง 3 ระบบสตาร์ท  
และระบบระบายความร้อน ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ใน  
ระดับมากที่สุด  $\bar{x} = 4.522$ ,  $t = 15.640^{**}$  และมีทักษะ  
ระดับมากที่สุด  $\bar{x} = 4.542$ ,  
 $t = 16.892^{**}$  สูงกว่าสมมติฐานที่  
กำหนด

2.4 หน่วยที่ 4 เรื่อง ระบบจุด  
ระเบิดเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ผู้เข้ารับการอบรมมี  
ความรู้ในระดับดีมาก  $\bar{x} = 3.644$ ,  $t = 6.472^{**}$  และมี  
ทักษะระดับมาก  $\bar{x} = 4.267$ ,  $t = 11.762^{**}$  สูงกว่า  
สมมติฐานที่กำหนด

หน่วยที่ 5 เรื่อง งานซ่อมบำรุงเครื่องยนต์เล็ก  
แก๊สโซลีน ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ในระดับมาก  $\bar{x} =$   
 $3.771$ ,  $t = 9.200^{**}$  และมีทักษะระดับมากที่สุด  $\bar{x} =$   
 $4.567$ ,  $t = 17.176^{**}$  สูงกว่าสมมติฐานที่กำหนด

3. จากการติดตามผลหลังการฝึกอบรมไปแล้ว  
เป็นเวลา 2 เดือน เกษตรกรที่ได้รับการพัฒนาความรู้และ  
ทักษะในการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก สามารถนำความรู้และ  
ทักษะในการซ่อมเครื่องยนต์เล็กไปซ่อมเครื่องยนต์เล็ก  
ของตนเองได้ หรือสามารถจัดบริการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก  
เป็นการดำรงชีพหรืออาชีพเสริมได้ จำนวน 25 คนจาก  
ผู้เข้าร่วมการพัฒนาการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก จำนวน 30  
คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 สูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ร้อยละ  
80

### อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่องการพัฒนาความรู้และทักษะ  
การซ่อมเครื่องยนต์เล็ก สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. จากการพัฒนาเนื้อหาการซ่อมเครื่องยนต์  
เล็กที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้  
ประกอบด้วย

- 1.1 หลักการทำงานและชิ้นส่วน  
เครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน
- 1.2 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง  
เครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน
- 1.3 ระบบสตาร์ท และระบบ  
ระบายความร้อน
- 1.4 ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์  
เล็กแก๊สโซลีน
- 1.5 งานซ่อมบำรุงเครื่องยนต์เล็ก  
แก๊สโซลีน

ทั้งนี้ เป็นเพราะผู้วิจัยได้นำเอาทฤษฎีการ  
วิเคราะห์หลักสูตรของ ทาบ่า (Taba: 1662) และใช้  
หลักการของบลูมในจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรโดยมี  
ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่จบการศึกษาทางด้าน  
เครื่องกล และสอนในวิชาเครื่องยนต์ ช่วยพิจารณาความ  
เหมาะสมของหลักสูตร เพื่อหาค่าความสอดคล้องของ  
เนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และให้ผู้เชี่ยวชาญทำการ  
พิจารณา ความสัมพันธ์ของเนื้อหา กับจุดประสงค์การ  
เรียนรู้ สอดคล้องกับไทเลอร์ (Tyler 1950: 11) ได้ให้  
แนวคิดการวางแบบโครงสร้างหลักสูตรโดยใช้วิธี Means-  
Ends Approach เป็นหลักการและเหตุผลในการสร้าง  
หลักสูตรที่เรียกว่า เหตุผลของไทเลอร์ ซึ่งหลักเกณฑ์ใน  
การจัดหลักสูตรและการสอนนี้เน้นการตอบคำถามที่เป็น  
พื้นฐาน 4 ประการ ดังนี้

- 1) มีจุดมุ่งหมายทางการศึกษาอะไรบ้างที่  
สถาบันการศึกษาต้องกำหนดให้ผู้เรียน
- 2) ประสบการณ์ทางการศึกษาอะไรบ้างที่  
สถาบันการศึกษาควรจัดขึ้นเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่  
กำหนดไว้
- 3) จะจัดประสบการณ์ทางการศึกษา  
อย่างไรให้มีประสิทธิภาพ
- 4) จะประเมินผลประสิทธิภาพของ  
ประสบการณ์ในการศึกษาอย่างไร จึงจะตัดสินใจได้ว่าบรรลุ  
ถึงจุดหมายที่กำหนด

2. เกษตรกรที่ได้รับการพัฒนาการซ่อม  
เครื่องยนต์เล็ก มีความรู้ในระดับมาก และมีทักษะระดับ  
มากที่สุด และจากการวิจัยที่พบว่า การซ่อมเครื่องยนต์เล็ก

เรื่องหลักการทำงานและชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน เกษตรกรมีความรู้ในระดับมาก เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน เกษตรกรมีความรู้ในระดับมาก และมีทักษะในระดับมาก เรื่อง ระบบสตาร์ทและระบบระบายความร้อน เกษตรกรมีความรู้ในระดับมากที่สุด และมีทักษะในระดับมากที่สุด เรื่องระบบจุดระเบิด เครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน เกษตรกรมีความรู้ในระดับดีมาก และมีทักษะในระดับมาก เรื่องงานซ่อมบำรุงเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน เกษตรกรมีความรู้ในระดับมาก และมีทักษะในระดับมากที่สุด จากผลการวิจัยที่พบว่าเกษตรกรที่ผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้ในเรื่องการซ่อมเครื่องยนต์เล็กในระดับมาก เป็นเพราะเกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรมนั้นส่วนใหญ่มีเครื่องยนต์เป็นของตนเอง แต่ยังไม่มีความรู้เรื่องการทำงานและไม่สามารถเรียกชื่อเรียกอุปกรณ์และส่วนประกอบต่างๆของเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง แต่เกษตรกรส่วนใหญ่มีความสามารถในการถอดประกอบเครื่องยนต์อยู่บ้างแล้ว และมีความรู้เรื่องสตาร์ทเครื่องยนต์ และระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ จึงทำให้ผลการฝึกอบรมการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก ในด้านทักษะมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ผลการวิจัยนี้ได้ผลดีเพราะมีการพัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม และอีกประการหนึ่งเกิดจากมีกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจวิเคราะห์ อีกทั้งมีการนำหลักสูตรเนื้อหาที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้เบื้องต้นกับประชาชนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายเพื่อหาความเชื่อมั่นทำให้ได้เนื้อหาที่สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร และสอดคล้องกับ อุปวิทย์ สุวคันธกุล และคณะ(2552) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการบำรุงรักษารถยนต์สำหรับอาสาสมัคร บริษัทเอม มอเตอร์สปอร์ต (2003) ให้กับเจ้าหน้าที่อาสาสมัคร บริษัท เอ็มมอเตอร์สปอร์ต (2003) จำกัด และบุคคลที่สนใจทั่วไป จำนวน 20 คน ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมของ สรเดช เจริญวิวัฒน์ นั้นได้นำหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นไปทดลองเบื้องต้นกับประชาชนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำผลที่ได้มาปรับปรุงเนื้อหา จึงทำให้หลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุริยา เฟด็จศึก

(2553) ที่ได้วิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ดีเซล โดยชุดฝึกอบรมที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วยใบเนื้อหา ใบงาน แสดงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน แบบประเมินตามสมรรถนะอาชีพที่ระบุหัวข้อ และเกณฑ์ในการประเมินการปฏิบัติ ในการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ดีเซล นั้นก็มีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเช่นกัน

3. เกษตรกรที่ได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะในการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก สามารถนำความรู้และทักษะในการซ่อมเครื่องยนต์เล็กไปซ่อมเครื่องยนต์เล็กของตนเองได้ หรือสามารถจัดบริการซ่อมเครื่องยนต์เพื่อเป็นการดำรงชีพหรืออาชีพเสริมได้ จำนวน 25 คนจากผู้เข้าร่วมการพัฒนาการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 สูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ร้อยละ 80 โดยสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การซ่อมเครื่องยนต์การเกษตร สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจ้างซ่อมเครื่องยนต์การเกษตรไปได้ประมาณเดือนละ 300 บาท ซึ่งการที่สามารถลดค่าใช้จ่ายนี้จะทำให้ความเป็นอยู่ของเกษตรกรดีขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะงานวิจัย

1. รัฐบาลควรมีการส่งเสริม สนับสนุนเงินทุน และนักวิชาการ เพื่อจัดโครงการบริการวิชาการ เพื่อเพิ่มทักษะและสร้างอาชีพให้กับประชาชนเพื่อจะทำให้ประชาชนมีรายได้เพิ่ม และสามารถลดรายจ่ายได้
2. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด และหรือสำนักงานพัฒนาชนบท ควรประสานกับหน่วยงานต่างๆในการพัฒนาทักษะอาชีพ เพื่อเกษตรกรและหรือประชาชน เพื่อการดำรงชีพและสามารถแก้ปัญหาสังคมอย่างยั่งยืนได้

#### ข้อเสนอแนะเพื่องานวิจัยครั้งต่อไป

พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเกษตรกร เรื่องการติดตั้งแก๊ส LPG ในเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน

ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, อัมพร กุญชรรัตน์

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2556 (49-59)

### บรรณานุกรม

ฉัตรชัย เลาสัตย์ และธวัช พิทักษ์ชัยชาญ.2548. ปัญหาทางเทคนิคและการวิเคราะห์งานบริการเครื่องยนต์การเกษตร. ปรินญาณิพนธ์ วท.บ.(เครื่องกล). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

อุปวิทย์ สุวคันธกุล และคณะ.2552. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การบำรุงรักษารถยนต์สำหรับอาสาสมัคร บริษัท เอ็ม มอเตอร์ สปอร์ต(2003) จำกัด. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2552) หน้า 63-68. กรุงเทพฯ.

สุรียา เเผด็จศึก.2553. การสร้าง และหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมตามสมรรถนะอาชีพช่างซ่อม

เครื่องยนต์ดีเซล. ปรินญาณิพนธ์ ค.อ.ม. (เครื่องกล). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อำพล ชื้อตรง.2546. งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมงานวิชาการ.

Taba, Hilda .1962. Curriculum Development Theory and Practice, New York: Harcourt Brace and World.

Tyler, Ralph W .1950. Basic Principles of Curriculum and Instruction, Chicago: The University of Chicago Press.