



## รายงานการวิจัย

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล  
สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ

Invention Technology Transfer of the Inthanin Bulletproof Vests  
for Government Officer.

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ

สาขาเทคโนโลยีการผลิต  
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2560

## รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล  
สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ

Invention Technology Transfer of the Inthanin Bulletproof Vests  
for Government Officer.

- ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ สาขาเทคโนโลยีการผลิต  
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- สุวิมล เทียกทุม สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ  
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- หทัยนุช จันทร์ชัยภูมิ สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ  
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ทุนอุดหนุนงานวิจัย งบประมาณแผ่นดิน โครงการวิจัยเพื่อสร้าง สะสมองค์ความรู้ที่มี  
ศักยภาพ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์  
ประจำปีงบประมาณ 2560

**ชื่องานวิจัย** การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับ  
เจ้าหน้าที่รัฐ

**ผู้วิจัย** ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์

**ผู้ร่วมวิจัย/ที่ปรึกษา** สุวิมล เทียกทุม, หทัยนุช จันทร์ชัยภูมิ

**สาขาวิชา** สาขาเทคโนโลยีการผลิต  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2561

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับ  
เจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง  
เรียน ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล แตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการฝึกอบรมดังกล่าวมีผลทำให้ผู้เข้าร่วม  
กิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล ดังกล่าวมีความรู้เพิ่มขึ้น ส่วนผล  
ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับ  
เจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.45 ค่าส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐานเท่ากับ 0.60 ระดับความพึงพอใจ อยู่ในเกณฑ์ มากหรือดี

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การถ่ายทอดเทคโนโลยี, เสื้อเกราะกันกระสุน

<b>Title</b>	Invention Technology Transfer of the Inthanin Bulletproof Vests for Government Officer.
<b>Author</b>	Saksirichai Srisawad
<b>CO-Researcher</b>	Suwimon Thaikthum and Hathainuch Janchaiyaphoom
<b>Branch</b>	Production Technology Phetchabun Rajabhat University 2018

### **Abstract**

This research aims to technology transfer of inthanin-bullet armor production technology for the state officials Prathuan in Phetchabun province. Research has found that the achievement of pretest and posttest of the participants in these project is significantly different at the .05 level, thus it shows that the training activities of technology transfer of inthanin-bullet armor production technology have been effective and giving participants increase in knowledge. While the results satisfaction of this activity found that in the overview, the total average value is equal 4.45(SD=0.6) which level is very desirable or good of the satisfaction.

Keyword : Achievement of study, Technology transfer, Bullet Armor

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีต้องขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สถาบันวิจัยและพัฒนา คณะกรรมการบริหารงานวิจัย ที่ได้พิจารณาให้ทุนสนับสนุนการวิจัยประเภท ทุนอุดหนุนเพื่อสร้างสะสมองค์ความรู้ที่มีศักยภาพ ประจำปีงบประมาณ 2560 ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่คอยอำนวยความสะดวกในการออกหนังสือสำหรับติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอกในขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิในความอนุเคราะห์ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย ขอขอบคุณผู้บังคับบัญชากองพลทหารม้าที่ 1 ผู้บังคับการตำรวจภูธรจังหวัดเพชรบูรณ์ สถานีตำรวจภูธรอำเภอวิเชียรบุรี สถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองเพชรบูรณ์ สถานีตำรวจภูธรอำเภอหล่มสัก ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์บุคลากรในการเก็บข้อมูลวิจัยวิจัย ขอขอบคุณนาวาอากาศโท พชรพล อาจคำพันธุ์ หัวหน้าแผนกทดสอบทางซีปนวิธึ โรงงานวัดถูระเบิดทหาร กรมการอุตสาหกรรมทหาร ศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร อาจารย์วิทยา หนูช่างสิงห์ สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อาจารย์สุชาติ เขียวนอก สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เป็นวิทยากร

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้คำแนะนำกับบทความวิจัยนี้ให้สมบูรณ์ หากงานวิจัยครั้งนี้ผิดพลาดประการใดทางผู้วิจัยขอออมรับข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่างๆ เพื่อนำไปปรับให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากขึ้นในโอกาสต่อไป

ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ

10 มิถุนายน 2561

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ของการวิจัย	3
สมมติฐานในการวิจัย	3
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>5</b>
การถ่ายทอดเทคโนโลยี	5
เทคนิควิธีการสอนแนวใหม่	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย</b>	<b>11</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	11
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	11
การเก็บรวบรวมข้อมูล	14
การวิเคราะห์ข้อมูล	14
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	15
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	<b>17</b>
ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับเจ้าหน้าที่ รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์	17
<b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	<b>22</b>
สรุปผล	22
อภิปรายผล	22
ข้อเสนอแนะ	23
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>24</b>
ภาคผนวก ก แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย	25
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน(Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test)	30

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค ภาพบรรยากาศกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกัน	
กระสุนอินทนิล	33
ประวัตินักวิจัย	51

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	Paired Samples Statistics	17
4.2	Paired Samples Correlations	17
4.3	Paired Samples Test	18
4.4	ตารางสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน	18
4.5	ค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	19
4.6	ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับเจ้าหน้าที่ รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์	20
ก-1	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย	28

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	องค์ประกอบของการถ่ายทอดเทคโนโลยี	4
2.2	แผนภูมิกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร	5

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการปฏิบัติหน้าที่ของทหาร ตำรวจ และเจ้าหน้าที่รัฐฝ่ายอื่นๆที่ต้องปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงหรือในพื้นที่ชายแดนภาคใต้ จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ป้องกันตัวส่วนบุคคลที่ครบถ้วน เช่น เสื้อเกราะกันกระสุน โลหะกันกระสุน และหมวก เป็นต้น เพื่อจะใช้เป็นเครื่องป้องกันและรักษาชีวิตของเจ้าหน้าที่เหล่านั้นไว้หากเกิดการต่อสู้ขึ้น โดยเฉพาะในงานด้านการปราบปรามยาเสพติดในปัจจุบันคนร้ายมักจะมีอาวุธและจะต่อสู้ขัดขืนเจ้าหน้าที่เป็นประจำดังที่ปรากฏในข่าวสาร จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เจ้าหน้าที่รัฐต้องใส่เสื้อเกราะกันกระสุน ดังคำกล่าวของ พล.ต.อ. สมยศ พุ่มพันธุ์ม่วง ผู้บัญชาการตำรวจ ได้กล่าวว่าควรจะต้องมีการเตรียมพร้อมทั้งอาวุธปืนประจำกาย อุปกรณ์ป้องกันตัว ก่อนปฏิบัติหน้าที่ทุกครั้ง และควรมีการทบทวนการทำงานเพื่อป้องกันการสูญเสียมากขึ้น โดยกำหนดให้เจ้าหน้าที่ตำรวจใส่เสื้อเกราะกันกระสุนในขณะที่ปฏิบัติหน้าที่ทุกคน (เดลินิวส์, 2558) ประกอบกับข้อมูลการวิจัยของกองวิจัย สำนักงานยุทธศาสตร์ตำรวจ พบว่าหนึ่งในปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดของตำรวจจนส่งผลให้เกิดการฆ่าตัวตายก็คือการทำงานที่เสี่ยงอันตรายมาก แล้วไม่มีเสื้อเกราะ อุปกรณ์ป้องกันตัวอื่น ๆ รวมถึงอาวุธปืนและกุญแจมือก็ต้องดำเนินการจัดซื้อหาเอง โดยเฉพาะในกลุ่มเจ้าหน้าที่ตำรวจสายตรวจและสายสืบ (ปิยะ ต๊ะวิชัย, 2557) การใส่เสื้อเกราะกันกระสุนขณะปฏิบัติหน้าที่นั้นจะช่วยลดอันตรายจากกระสุนปืนหรือของมีคมอื่นๆที่มาจากตัวของผู้ที่สวมใส่ได้เป็นอย่างดี และยังลดการเกิดอาการบลันท์ทรอมา (Blunt trauma) หรืออาการฟกช้ำจากแรงกระแทกของกระสุนด้วย เสื้อเกราะกันกระสุนถูกประกาศให้เป็นยุทธภัณฑ์ตามพระราชบัญญัติควบคุมยุทธภัณฑ์ พ.ศ. 2530 ดังนั้นการมีเสื้อเกราะไว้เป็นของส่วนตัวจึงต้องได้รับอนุญาตครอบครองจากนายทะเบียนตามกฎหมาย ยกเว้นหน่วยงานทหารและตำรวจที่สามารถขออนุญาตมีเสื้อเกราะกันกระสุนไว้ในครอบครองได้ตามนโยบายของทางราชการเท่านั้น เสื้อเกราะกันกระสุนคุณภาพดีที่มีน้ำหนักเบาและมีราคาสูง ประมาณ 30,000 บาทขึ้นไปนั้น ส่วนใหญ่จะมีเฉพาะเจ้าหน้าที่ระดับสัญญาบัตรเท่านั้น ส่วนเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ (ชั้นประทวน) จะใช้เสื้อเกราะกันกระสุนจากการแจกของหน่วยงานต้นสังกัดหรือจัดหาซื้อเอง เสื้อเกราะกันกระสุนที่มีการแจกนั้นจะมีส่วนประกอบจากโลหะทำให้มีน้ำหนักประมาณ 10 ก.ก. ขึ้นไป ด้วยเหตุจากน้ำหนักมากเกินไปจึงทำให้เจ้าหน้าที่ไม่นิยมใส่กัน ในปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวัสดุเสื้อเกราะกันกระสุนที่มีประสิทธิภาพที่ดีและมีราคาถูกกันอย่างกว้างขวาง เช่น เสื้อเกราะกันกระสุนจากใยสับปะรด (เอกรัฐ ใจบุญ, 2558) การประยุกต์ทำแผ่นเกราะกันกระสุนกันเองจากจากฟิล์มเอกซเรย์ในเสื้อเกราะพระเจ้าตาก จากใยแก้ว

(อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 4263, 2551) จากแผ่นเหล็กบวกับแผ่นซับแรงดันด้านการหมุนของกระสุนจากเม็ดทรายอัดกับยาง (อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 7274, 2555) จากเซรามิกสังเคราะห์ดอลูมินาหุ้มอะลูมิเนียมและเส้นใยเคฟลาร์ความหนาแน่นสูงในเสื้อเกราะของเอ็มเทค แผ่นเกราะกันกระสุนจากวัสดุในงานระดับบัณฑิต (อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 9250, 2557) เป็นต้น จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าเสื้อเกราะกันกระสุนที่มีน้ำหนักที่เบาและมีราคาถูกลงจะเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจใช้เสื้อเกราะกันกระสุนของเจ้าหน้าที่

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการจัดการความรู้ผลงานวิจัย นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ สู่การใช้ประโยชน์โดยชุมชนท้องถิ่นและสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2555) โดยถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตต้นแบบเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลนี้สามารถป้องกันภัยคุกคาม ระดับ 2 หรือกระสุนขนาด 9 มม., 11 มม., .45 ACP และ .357 SIG FMJ (FN) ซึ่งเป็นมาตรฐานของเสื้อเกราะอ่อนที่ใช้กันอย่างกว้างขวางทั่วโลกและเป็นมาตรฐานเดียวกันกับเสื้อเกราะของตำรวจสหรัฐที่ใส่ปฏิบัติหน้าที่ สามารถกันกระสุนได้เกือบทุกชนิดยกเว้นกระสุนปืนพกที่มีอำนาจการทะลุทะลวงสูง สามารถป้องกันการเกิดค่าแบล็คเฟซซิกเนเจอร์ได้ดี ซึ่งค่าแบล็คเฟซซิกเนเจอร์คือค่าการยุบตัวของเสื้อเกราะเข้าไปด้านในจากแรงกระแทกของกระสุนส่งผลให้เกิดอาการบวมทรมามากกับผู้สวมใส่ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐาน NIJ Standard-0101.06 จะกำหนดการยุบตัวเข้าไปไม่เกินกว่า 44 มิลลิเมตร ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายแบ่งออกเป็น 3 โซน คือ โซนเพชรบูรณ์ตอนเหนือที่ อ.หล่มสัก โซนตอนกลางที่ อ.เมือง โซนตอนใต้ที่ อ.วิเชียรบุรี ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อสามารถผลิตใช้งานหรือซ่อมแซมได้ โดยกลุ่มตัวเพื่อจะเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสร้างเสื้อเกราะกันกระสุนต้นแบบที่มีน้ำหนักเบา ราคาถูกและมีประสิทธิภาพ สำหรับทหาร ตำรวจ ชั้นประทวน สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน (อส.) และเจ้าหน้าที่ฝ่ายความมั่นคงในจังหวัดเพชรบูรณ์และที่อื่นๆต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

#### 1. ขอบเขตด้านประชากร

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงโดย

พิจารณาจากคุณลักษณะด้านการเป็นเจ้าหน้าที่รัฐมีกฎหมายรองรับในการปฏิบัติหน้าที่รักษา  
กฎหมาย ความสงบเรียบร้อย โดยสามารถครอบครองยุทธภัณฑ์ได้ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้  
นี้ได้แก่ ตำรวจ ทหาร ระดับชั้นประทวน สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน (อส.) อาสาสมัครป้องกันภัย  
ฝ่ายพลเรือน (อปพร.) ใน อ.หล่มสัก อ.เมือง อ.วิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 150 ราย

## 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้น  
ประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบอบรมเชิงปฏิบัติการ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการ  
ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล

2.2.2 ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกัน  
กระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์

## 3. ขอบเขตด้านพื้นที่

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้น  
ประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ สถานที่ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ห้อง 106 ที่นั่ง สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

## 4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 8 เดือน

## ประโยชน์ของการวิจัย

ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวน  
เช่น ตำรวจ ทหาร ชั้นประทวน สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน (อส.) อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพล  
เรือน (อปพร.) ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นผลงานวิจัยที่นำไปสู่การใช้งานได้จริงตามแนวยุทธศาสตร์  
การวิจัยที่ 5 ที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์สู่การใช้ประโยชน์เชิง  
พาณิชย์ การใช้ประโยชน์โดยชุมชนท้องถิ่นและสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสมที่เข้าถึงประชาชน  
และประชาสังคมอย่างแพร่หลาย

## สมมติฐานในการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับ  
เจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนรู้แบบสาธิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความ  
แตกต่างกันหรือไม่ โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเส้นใยกระดาษกันกระสุนอินทนิล มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเส้นใยกระดาษกันกระสุนอินทนิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในระดับมาก

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### การถ่ายทอดเทคโนโลยี

##### 1.1 แนวคิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี

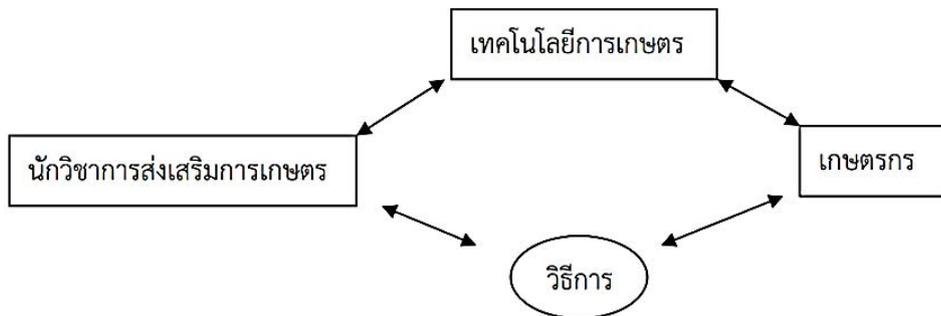
เอกพงศ์ มุสิกะเจริญ (2559, 1 มีนาคม) เป็นการดำเนินการเพื่อให้เทคโนโลยีถูกส่งออกจากแหล่งเดิมไปยังปลายทางที่เป็นเป้าหมายหรือผู้รับที่เป็นเป้าหมายอันได้แก่ผู้นำเทคโนโลยีเหล่านั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ให้เกิดผล 2 ประการ คือ

1. ตอบสนองความต้องการและความจำเป็นเฉพาะของบุคคลเป้าหมาย
2. บุคคลเป้าหมายสามารถนำ เทคโนโลยี หรือความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์

ของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

##### 1.2 วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี

คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2555) กล่าวถึงวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เหมาะสมในปัจจุบันเป็นการถ่ายทอด 2 ทาง ดังแสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ที่มา : คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2555)

##### 1.3 หลักการถ่ายทอดเทคโนโลยี

คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2555) กล่าวโดยสรุปได้ว่าหลักการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประกอบด้วยสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1.3.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อตอบสนองความต้องการและความ จำเป็นเฉพาะของบุคคลเป้าหมาย

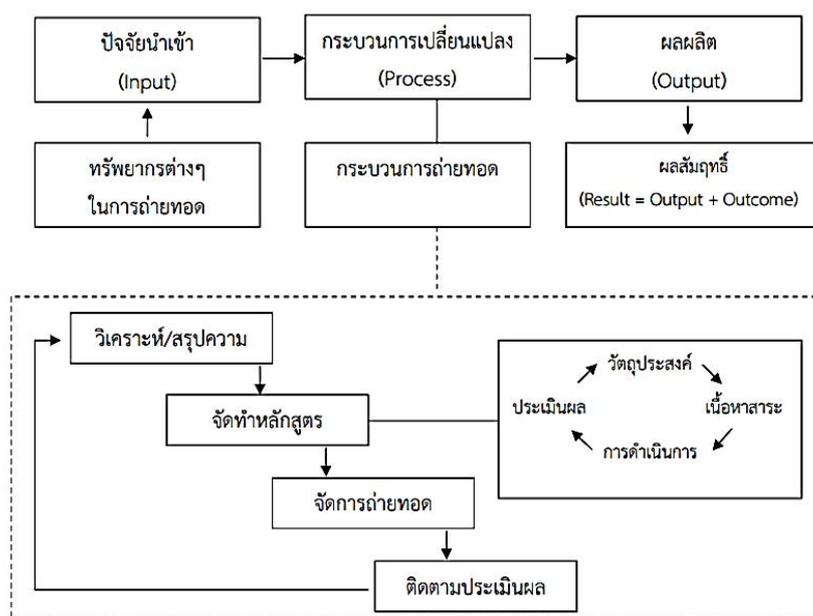
1.3.2 องค์ประกอบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรมีความครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งผู้ส่ง ผู้รับเนื้อหาและช่องทาง

1.3.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมต้องพิจารณาทั้งด้าน เนื้อหาองค์ความรู้ ข่าวสารที่จะถ่ายทอด ความพร้อมของผู้ส่ง ผู้รับ ตลอดจนช่องทางวิธีการถ่ายทอด ต้องมีความ สอดคล้องและเหมาะสมต่อสถานการณ์ เงื่อนไข ตลอดจนสภาพแวดล้อม และทรัพยากรที่มีอยู่

1.3.4 กลุ่มเป้าหมายสามารถนำเทคโนโลยีหรือความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ได้จริง ภายใต้ เงื่อนไขของกลุ่มเป้าหมายให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

#### 1.4 กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2555) กล่าวถึงการบริหารจัดการต้องพิจารณาทั้งกระบวนการว่ามี ขั้นตอนและภารกิจที่จะต้องกระทำอะไรบ้าง ซึ่งกระบวนการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรได้ นำแนวคิดเรื่องกระบวนการฝึกอบรมและระบบการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการถ่ายทอด เทคโนโลยีการเกษตร ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แผนภูมิกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร  
ที่มา : คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2555

#### 1.5 การเตรียมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

คณะกรรมการหลักสูตรและคณะทำงานผลิตวิชาการส่งเสริมการเกษตรและ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2555) กล่าวถึง การเตรียมการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์และสรุปความจำเป็นในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นขั้นตอนของการสำรวจ และวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
2. จัดทำหลักสูตรและวางแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นการกำหนดการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนที่เข้ารับการถ่ายทอดในด้านความรู้ทักษะ และทัศนคติการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ดีจึงควรจะต้องมีความชัดเจน กระชับ และสามารถวัดได้ โดยมีการระบุพฤติกรรมที่ต้องการให้เปลี่ยนแปลงให้ชัดเจนและเจาะจงมากที่สุด

### 1.6 การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1.6.1 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นก่อนดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร มีกิจกรรมที่จะต้องดำเนินการ ดังนี้

1.6.1.1 เขียนโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.6.1.2 จัดทำกำหนดการหรือ ตารางการถ่ายทอด เพื่อแสดงภาพรวมของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.6.1.3 เสนอโครงการขออนุมัติหรือขอความเห็นชอบ

1.6.1.4 ประสานงานในเรื่องต่างๆ เช่น การติดต่อสถานที่ การติดต่อประสานงานวิทยากร การพิจารณาคัดเลือกและแจ้งเกษตรกรเข้ารับการถ่ายทอด การออกหนังสือต่างๆ การเตรียมการเรื่องวัสดุสื่อดัดแปลงและเอกสารต่างๆ ที่จะใช้ประกอบการถ่ายทอด

1.6.2 ขั้นตอนที่ 2 ขั้นระหว่างดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี เริ่มดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามตารางที่กำหนด ชี้แจงวัตถุประสงค์หรือรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการแจ้งให้เกษตรกรผู้เข้ารับการถ่ายทอดทราบเพิ่มเติม และดำเนินการถ่ายทอดตามแผนการเรียนรู้ที่จัดทำไว้

1.6.3 ขั้นตอนที่ 3 ขั้นหลังเสร็จสิ้นการถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อสิ้นสุดการถ่ายทอดเทคโนโลยีแล้ว ยังมีกิจกรรมที่จะต้องจัดทำอีก ดังนี้

1.6.3.1 การขอบคุณ ทำหนังสือขอบคุณบุคคลและหน่วยงานต่างๆ

1.6.3.2 การรายงานเสนอฝ่ายบริหาร รายงานสรุปผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.6.3.3 การรวบรวมเอกสารจัดพิมพ์เป็นเล่ม

1.6.3.4 การจัดการเรื่องงบประมาณ

### 1.7 การติดตามประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การติดตามประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นการตรวจสอบว่ากลุ่มผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จหรือประสิทธิภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร โดยทั่วไปนิยมใช้ 2 แบบ คือ

1.7.1 การประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรมแบบซีปปี้ (CIPP Evaluation) ซึ่งได้เสนอรูปแบบการประเมินผลโครงการทุกประเภท รวมทั้งประเมินผลโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วย โดยยึดถือการประเมินผลโครงการทั้งระบบ และกำหนดขั้นตอนการประเมินเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การประเมินสาระสำคัญ (Context Evaluation) เป็นการประเมินว่าโครงการมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผลเพียงใด โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการถ่ายทอด

ระยะที่ 2 การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นการตรวจสอบความพร้อมของโครงการ โดยพิจารณาถึงทรัพยากรในการบริหารจัดการโครงการถ่ายทอด ได้แก่ กำลังคนงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์อาคารสถานที่ ผู้เข้ารับการถ่ายทอด วิทยากร ฯลฯ

ระยะที่ 3 การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินผลในระหว่างดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือการถ่ายทอดเทคโนโลยีสิ้นสุดแล้ว โดยพิจารณาถึงกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ ของการถ่ายทอด เพื่อประเมินว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีดำเนินไปตามกระบวนการที่กำหนดหรือไม่ มีความพร้อมมากน้อยเพียงใด มีประสิทธิภาพหรือไม่ มีปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการอย่างไรบ้าง รวมทั้งกลุ่มผู้เรียนรู้มีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด

ระยะที่ 4 การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว หรือหลังจากกลุ่มผู้เรียนรู้กลับไปปฏิบัติหน้าที่แล้ว 3 – 6 เดือน โดยพิจารณาถึงผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่อย่างไร โดยมากจะเน้นที่ผู้เรียนรู้ว่า ได้ความรู้ทักษะ ทักษะคิดหรือมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่อย่างไร

1.7.2 การประเมินผลและติดตามผลแบบแฮมบลิน (Hamblin Evaluation) ซึ่งได้เสนอในรูปแบบการประเมินผลโครงการโดยยึดระดับของการรับรู้หรือผลที่เกิดขึ้นจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นหลัก แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 การประเมินปฏิกิริยา (Reaction Evaluation) เป็นการประเมินว่าผู้เรียนรู้มีปฏิกิริยาอย่างไร มีความพึงพอใจ หรือรู้สึกอย่างไรต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อหลักสูตรเนื้อหาวิชาวิทยากร สถานที่ เวลา เทคนิคการถ่ายทอด และอุปกรณ์การถ่ายทอด

ระดับที่ 2 การประเมินการเรียนรู้ (Learning Evaluation) เป็นการประเมินว่าผู้เรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ทั้งทางด้านความรู้ทักษะ และทัศนคติซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประเมินผลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนรู้จะต้องคำนึงด้วยว่า บางเรื่องสามารถเรียนรู้เองก็ได้ดังนั้น การประเมินผลจะต้องควบคุมอิทธิพลภายนอกที่มีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนรู้และทำการประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เท่านั้น

ระดับที่ 3 การประเมินพฤติกรรม (Behavior Evaluation) เป็นการประเมินผลเมื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีสิ้นสุดแล้วว่า กลุ่มผู้เรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการปฏิบัติอย่างไรหลังจากได้เรียนรู้จากการถ่ายทอดแล้ว แต่การประเมินผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีในเรื่องของพฤติกรรมนี้เป็นเรื่องที่ยาก ต้องใช้เวลา เพราะการศึกษาพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของผู้เรียนรู้ อาจเกิดจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรืออาจไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีก็ได้แต่เกิดจากอิทธิพลภายนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงด้านราคาผลผลิต ความต้องการของผู้บริโภค/ตลาด ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้เช่นกัน ผู้ประเมินเรื่องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะต้องคำนึงให้มาก เพื่อให้การประเมินผลเกิดความเที่ยงตรงและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

ระดับที่ 4 การประเมินผลลัพธ์ (Result Evaluation) เป็นการประเมินผลการถ่ายทอดที่มีต่อผลงานโดยรวมขององค์กรว่า เป็นไปในทางที่ดีขึ้นเพียงใด โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อการบรรลุเป้าหมายขององค์กรมากน้อยเพียงใด เช่น ทำให้ประสิทธิภาพใน

การประกอบอาชีพเพิ่มขึ้นหรือไม่ ทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ หรือไม่ กลุ่มผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากขึ้นเพียงใด เป็นต้น

### เทคนิควิธีการสอนแนวใหม่

คุณภาพของผู้เรียนนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบในตัวผู้เรียนเอง เช่น ความพร้อมสติปัญญา เจตคติ และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ แล้ว กระบวนการเรียนการสอนที่ครู จัดให้ก็นับว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการ นำนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ เข้าใจในสิ่งที่ ต้องการให้ผู้รู้นั้นนับว่าเป็นอีกก้าวหนึ่งของการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ดังนั้นเพื่อให้เกิด ประโยชน์โดยตรงต่อการส่งเสริมให้ผู้สอนได้เห็นแนวทางในการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ความรู้เรื่อง เทคนิคการสอนแนวใหม่จึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนควรจะต้องศึกษาเพื่อจะเป็น “ ผู้สอนในยุคโลกาภิวัตน์ ” เทคนิคการสอนแนวใหม่ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน และใช้ได้ผล ประกอบด้วยเทคนิค การสอนดังต่อไปนี้ (ณฐมน แนวคำ, 2555, 23 มิถุนายน)

1. วิธีสอนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน ( Co – operative Learning )
2. วิธีสอนแบบระดมพลังสมอง ( Brainstorming )
3. วิธีการสอนโดยการลงมือปฏิบัติ ( Practice )
4. วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ( Simulation )
5. วิธีสอนแบบสาธิต ( Demonstration Method )
6. วิธีสอนแบบโครงการ ( Project Method )
7. เทคนิคการอภิปรายแบบอ่างปลา
8. วิธีสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง
9. วิธีสอนโดยใช้เกม

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการสอนแบบสาธิต ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

#### วิธีสอนแบบสาธิต

เป็นวิธีสอนที่ครูแสดงให้นักเรียนดูและให้ความรู้แก่นักเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม และผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง การสอนแบบสาธิตแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ ผู้สอนเป็นผู้สาธิต ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสาธิต ผู้เรียนสาธิตเป็นกลุ่ม ผู้เรียนสาธิตเป็นรายบุคคล วิทยากรเป็นผู้สาธิต และการสาธิตแบบเงียบโดยให้นักเรียนสังเกตเอง ซึ่งการสอนแบบสาธิตมีรายละเอียด ดังนี้ (ทิตินา แคมมณี, 2547)

#### ขั้นตอนของการสอนแบบสาธิต

##### 1. ขั้นเตรียมการสอน

- 1.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิธีการสาธิต
- 1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระให้ชัดเจน และจัดลำดับให้เหมาะสม
- 1.3 เตรียมกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติ
- 1.4 เตรียมสื่อ อุปกรณ์ เอกสารให้เพียงพอกับผู้เรียน

- 1.5 กำหนดเวลาการสาธิตให้พอเหมาะ
- 1.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
- 1.7 เตรียมสภาพห้องเรียน
- 1.8 ทดลองสาธิตก่อนสอนจริงในห้องเรียน

## 2. ชั้นสาธิต

- 2.1 แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่จะเรียนรู้
- 2.2 บอกให้นักเรียนรู้บทบาทของตนเอง ได้แก่ การทดลองปฏิบัติ การจดบันทึก การสรุป
- 2.3 แนะนำสื่อการเรียนรู้
- 2.4 ดำเนินการสาธิต

## 3. ชั้นสรุป

- 3.1 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลที่เกิดจากการสาธิต
- 3.2 บันทึกขั้นตอนการสาธิตพร้อมทั้งผลที่เกิดขึ้น

## 4. ชั้นวัดและประเมินผล

- 4.1 ผู้เรียนทดลองสาธิตให้ผู้อื่นดูพร้อมทั้งบอกผลและข้อคิดที่ได้
- 4.2 ให้เขียนรายงาน ตอบคำถามจากแบบฝึกหัด และแสดงความคิดเห็น

### ข้อดีของการสอนแบบสาธิต

1. ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง
2. สร้างความสนใจ และความกระตือรือร้น
3. ฝึกการสังเกต การสรุปผล การบันทึก และการจัดขั้นตอน

### ข้อจำกัดของการสอนแบบสาธิต

1. การสาธิตบางครั้งไม่สามารถใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่
2. ผู้สอนต้องแนะนำขั้นตอน อุปกรณ์ ที่ใช้ในการสาธิตอย่างชัดเจน
3. ผู้สอนต้องทดลองการสาธิตก่อนสอนให้แม่นยำเพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไพรัช วงศ์ยุทธไกร (2556) ได้วิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีในโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการได้มาของเทคโนโลยี วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี และความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยแบ่งเทคโนโลยีเป็น 2 ระดับ คือ เทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน และเทคโนโลยีขั้นสูง พบว่า ด้านการได้มาของเทคโนโลยี มากที่สุด คือ การได้มาโดยบริษัทร่วมทุนให้ การถ่ายทอดเทคโนโลยี และบริษัทแม่เป็นผู้ให้การถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี มากที่สุด ได้แก่ การสาธิต การลงมือปฏิบัติ สังเกตหรือดูงาน และสถานการณ์จริง ด้านความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า มีความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยีอยู่ในระดับมีความสำเร็จ มาก

สุรพล จันทราปัติย์ และกันยารัตน์ เขียวเวช (2559, 27 กรกฎาคม) ได้วิจัยเรื่อง การถ่ายทอด เทคโนโลยีการผลิตข้าวของชาวนาชั้นนำในจังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามการดำเนินงาน

ของชานาชั้นนำในจังหวัดพิษณุโลก ที่ผ่านการฝึกอบรมที่จัดโดยวิทยากรหลักของกรมการข้าวในการทำหน้าที่เป็นวิทยากรข้าวประจำท้องถิ่นในการถ่ายทอดแก่ชาวนามืออาชีพ และให้คำปรึกษาแนะนำแก่ชาวนาในชุมชน เครื่องมือในการศึกษาได้แก่ แบบสัมภาษณ์การจัดกลุ่มเสวนา การสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นวิทยากรหลัก จำนวน 11 คน จากศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก และชานาชั้นนำจาก จ.พิษณุโลกจำนวน 22 คน ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกอบรมแล้วชานาชั้นนำส่วนใหญ่ร้อยละ 77.27 นำความรู้ที่ได้รับมาขยายผลต่อให้กับชาวนามืออาชีพ แต่บางรายขาดทักษะการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการผลิต ดังนั้น ควรคัดเลือกชานาชั้นนำเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังที่กรมการข้าวกำหนด มีความรู้ ความสามารถ และมีเวลาในการถ่ายทอดความรู้ให้กับชาวนามืออาชีพ และควรเป็นผู้ที่สามารถประสานงานต่อเนื่องกับวิทยากรหลักได้

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ มีวิธีการดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวน ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงโดยพิจารณาจากคุณลักษณะด้านการเป็นเจ้าหน้าที่รัฐมีกฎหมายรองรับในการปฏิบัติหน้าที่รักษากฎหมาย ความสงบเรียบร้อย โดยสามารถครอบครองยุทธภัณฑ์ได้ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ตำรวจ ทหาร ระดับชั้นประทวน สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน (อส.) อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (อปพร.) ใน อ.หล่มสัก อ.เมือง อ.วิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 150 ราย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้
  - 1.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาขอบข่ายเนื้อหาของกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ และศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต
  - 1.2 กำหนดขอบข่ายของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ แบบเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่
    - 1.2.1 ขั้นเตรียมการสอน โดยการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิธีการสาธิต ศึกษาเนื้อหาสาระให้ชัดเจน และจัดลำดับให้เหมาะสม เตรียมกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติ เตรียมสื่ออุปกรณ์ เอกสารให้เพียงพอกับผู้เรียน กำหนดเวลาการสาธิตให้พอเหมาะ กำหนดวิธีการประเมินผล เตรียมสภาพห้องเรียน ทดลองสาธิตก่อนสอนจริงในห้องเรียน
    - 1.2.2 ขั้นสาธิต ผู้วิจัยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่จะเรียนรู้ บอกให้ผู้เข้าอบรมรู้บทบาทของตนเอง ได้แก่ การทดลองปฏิบัติ การจดบันทึก การสรุป แนะนำสื่อการเรียนรู้ ดำเนินการสาธิต
    - 1.2.3 ขั้นสรุป ผู้วิจัยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลที่เกิดจากการสาธิต บันทึกขั้นตอนการสาธิตพร้อมทั้งผลที่เกิดขึ้น
    - 1.2.4 ขั้นวัดและประเมินผล โดยการให้ผู้เข้าอบรมทดลองสาธิตให้ผู้สังเกตพร้อมทั้งบอกผลและข้อคิดที่ได้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล โดยให้ตอบคำถามจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน (Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test)

1.3 ผู้วิจัยได้เขียนแผนการสอนแบบสาธิต เพื่อใช้อบรมซึ่งประกอบไปด้วย สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการอบรม สื่อการสอน และการประเมินผล โดยกำหนดกิจกรรมการอบรม 6 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 60 นาที

1.4 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต โดยการแสดงความคิดเห็นแล้วนำมาหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง ใช้ได้

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

คะแนน -1 หมายถึง แก้ไข

เกณฑ์การแปลความหมายค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีดังนี้

คะแนน IOC ตั้งแต่ 0-50-1.00 หมายถึง มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

คะแนน IOC ตั้งแต่ 0-00-0.49 หมายถึง ต้องปรับปรุง

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนำมาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 1.00 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ใช้ได้

1.5 ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน (Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test) ของผู้เข้าร่วมอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน (Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test)

2.2 สร้างเกณฑ์การประเมินผลกิจกรรม ด้านความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล โดยผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต โดยเกณฑ์การประเมินผลกิจกรรม มีดังนี้

2.2.1 ความคิดเห็น ใช่

2.2.2 ความคิดเห็น ไม่ใช่

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน (Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test) เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล

2.4 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการแสดงความคิดเห็นแล้วนำมาหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง ใช้ได้

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

คะแนน -1 หมายถึง แก้ไข

เกณฑ์การแปลความหมายค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีดังนี้  
 คะแนน IOC ตั้งแต่ 0-50-1.00 หมายถึง มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้  
 คะแนน IOC ตั้งแต่ 0-00-0.49 หมายถึง ต้องปรับปรุง

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำมาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน (Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test) เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 1.00 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ใช้ได้

2.5 ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.6 นำเครื่องมือไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีวิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.2 สร้างเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรม แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5 = หมายถึง ความพึงพอใจต่อกิจกรรม มากที่สุดหรือดีมาก

ระดับ 4 = หมายถึง ความพึงพอใจต่อกิจกรรม มากหรือดี

ระดับ 3 = หมายถึง ความพึงพอใจต่อกิจกรรม ปานกลางหรือพอใช้

ระดับ 2 = หมายถึง ความพึงพอใจต่อกิจกรรม น้อยหรือต่ำกว่ามาตรฐาน

ระดับ 1 = หมายถึง ความพึงพอใจต่อโครงการ น้อยที่สุดหรือต้องปรับปรุงแก้ไข

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย

3.3.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.3.2 ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรม จำแนกเป็น

3.3.2.1 กระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ

3.3.2.2 เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร/ผู้ประสานงาน

3.3.2.3 การอำนวยความสะดวก

3.3.2.4 ความรู้ความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้

3.3.2.5 ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของโครงการ

3.3.3 ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

3.4 ตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา ของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้น

ประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 18 ท่าน ด้วยการแสดงความคิดเห็นแล้วนำมา  
หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง ใช้ได้

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

คะแนน -1 หมายถึง แก้ไข

เกณฑ์การแปลความหมายค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีดังนี้

คะแนน IOC ตั้งแต่ 0-50-1.00 หมายถึง มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

คะแนน IOC ตั้งแต่ 0-00-0.49 หมายถึง ต้องปรับปรุง

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการอบรม  
การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล แล้ว พบว่า ค่า IOC มีค่า 1.00 แสดงว่า  
แบบสอบถามความพึงพอใจใช้ได้

3.5 นำข้อมูลกลับมาแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.6 นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์เรียบร้อยไปสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่  
รัฐ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ขออนุญาตแนะนำตัวผู้วิจัย และหนังสือเชิญเข้าร่วมกิจกรรม โดยออกจากหน่วยงานต้น  
สังกัด สำหรับแนะนำตัวกับผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุน  
อินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ โดยผู้วิจัยประสานงานเพื่อขออนุญาตจัดกิจกรรม

2. ดำเนินกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

3. ผู้วิจัยดำเนินการสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และดำเนินการสอนตามแผนการจัดการ  
เรียนรู้แบบสาธิต เป็น 1 วัน จำนวน 6 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 60 นาที

4. หลังจากจบการสอนตามแผนแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-Test)  
ด้วยวิธีเดียวกันกับก่อนเรียน (Pre-Test)

5. ผู้วิจัยทำการประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการ  
ผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ หลังจาก  
ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) เรียบร้อยแล้ว

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนก่อน (Pre-Test) และหลังเรียน(Post-  
Test) ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล โดยหาค่า  
ร้อยละ และการทดสอบสมมติฐาน Paired Sample t test

2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงแก๊สอินทนิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการวิเคราะห์และใช้สถิติบรรยายในการสรุปผล

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2551)

$$\text{สูตร } P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P คือ ร้อยละ

f คือ ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ใช้สูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2551)

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  คือ ค่าตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$  คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation:S.D.)

ใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธานี, 2546)

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S.D. คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

x คือ คะแนนของแต่ละคน

n คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. การทดสอบสมมติฐาน Paired Sample t test ใช้สูตร ดังนี้ (จรัญ จันทลักขณา, 2549)

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{D}}{s_{\bar{D}}}$$

เมื่อ D = ความแตกต่างของค่าของตัวแปรตามแต่ละคู่

$\bar{D}$  = ค่าเฉลี่ยของ D

$D_1$  = เป็นค่าเบี่ยงเบนของแต่ละความแตกต่างจากความแตกต่างเฉลี่ย

$$d_i = D_i - \bar{D}$$

$$s_D^2 = \frac{\sum d_i^2}{(n-1)} = \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ D}$$

$$s_D^2 = \frac{s_D^2}{n} \text{ เท่ากับ } s^2 \text{ ของค่าเฉลี่ยความแตกต่าง}$$

$$\text{ดังนั้น } t = \frac{\bar{D}}{s_D}$$

$$\text{ช่วงความเชื่อมั่นเท่ากับ } 95\% \text{C.L.} = \bar{D} \pm t_{0.05} s_D$$

5. สถิติที่ใช้ในการบรรยายลิเคิร์ท สเกล ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2549)
- 4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุดหรือดีมาก
  - 3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากหรือดี
  - 2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลางหรือพอใช้
  - 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยหรือต่ำกว่ามาตรฐาน
  - 1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุดหรือต้องปรับปรุงแก้ไข

6. สถิติในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

การหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา/โครงสร้างของแบบทดสอบฉบับหนึ่งที่มีผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (บุญใจ ศรีสถิตยน์รากูร, 2555)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม  
 $\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด  
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ในบทนี้เป็นการรายงานผลการวิจัย ตามวิธีการดำเนินการวิจัยจากบทที่แล้ว ซึ่งผลการวิจัยจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์

ผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล

1.1 สมมติฐานในการวิจัยผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนรู้แบบ แบบสาธิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างกันหรือไม่

1.1.1 สมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_{\text{หลังเรียน}} = \mu_{\text{ก่อนเรียน}} = 0$  ผลการทดสอบคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_{\text{หลังเรียน}} > \mu_{\text{ก่อนเรียน}} \neq 0$  ผลการทดสอบคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกัน

1.1.2 ค่าอัลฟา (ค่าความเชื่อมั่น)  $\alpha = .05$

1.1.3 ผลการประมวลผลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4.1- 4.3

ตารางที่ 4.1 Paired Samples Statistics

ประเด็นการเปรียบเทียบ		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	คะแนนก่อน	6.84	150	1.614	.132
	คะแนนหลัง	9.11	150	1.150	.094

จากตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบ พบว่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อน 6.84 คะแนนหลัง 9.11 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่า

ตารางที่ 4.2 Paired Samples Correlations

ประเด็นการเปรียบเทียบ		N	Correlation	Sig.
Pair 1	คะแนนก่อน & คะแนนหลัง	150	.220	.007

ตารางที่ 4.3 Paired Samples Test

ประเด็นการเปรียบเทียบ	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 คะแนนก่อน - คะแนนหลัง	-2.273	1.764	.144	-2.558	-1.989	-15.781	149	.000

1.2 สรุปการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \mu_{\text{หลังเรียน}} = \mu_{\text{ก่อนเรียน}} = 0$  ผลการทดสอบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_{\text{หลังเรียน}} > \mu_{\text{ก่อนเรียน}} \neq 0$  ผลการทดสอบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน

P (ความน่าจะเป็น) = .000, ค่าอัลฟา (ระดับนัยสำคัญ) = .05 ดังนั้น  
ดังนั้น ค่า P น้อยกว่า ค่าอัลฟา (ระดับนัยสำคัญ) (เท่ากับ sig.) จึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$

จึงสรุปได้ว่า ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงจากกระสุนอินทนิล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการฝึกอบรมดังกล่าวมีผลทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงจากกระสุนอินทนิล ดังกล่าวมีความรู้เพิ่มขึ้น

1.3 ตารางสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งจะแสดงค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบก่อน-หลังการเข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงจากกระสุนอินทนิล ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ตารางสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

ประเด็นการเปรียบเทียบ	คะแนนก่อนเรียน (Pre-Test)		คะแนนหลังเรียน (Post-Test)		t	P
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ความรู้เรื่อง “การผลิตเชื้อเพลิงจากกระสุนอินทนิล”	6.84	1.614	9.11	1.150	-15.781	.000

## 2. ผลระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์

จากสมมติฐานในการวิจัยผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.5 ค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประเด็นการประเมิน	ความถี่	ร้อยละ
<b>1. เพศ</b>		
ชาย	150	100
หญิง	0	0
<b>รวม</b>	<b>150</b>	<b>100</b>
<b>2. สถานะ</b>		
ตำรวจ	15	10
ทหาร	99	66
สมาชิกกองอาสารักษาดินแดน	0	0
ประชาชนผู้สนใจ	36	24
<b>รวม</b>	<b>150</b>	<b>100</b>
<b>3. วุฒิการศึกษา</b>		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	120	80
ปริญญาตรี	28	19
สูงกว่าปริญญาตรี	2	1
<b>รวม</b>	<b>150</b>	<b>100</b>
<b>4. อายุ</b>		
ต่ำกว่า 20 ปี	0	0
20-40 ปี	141	94
41 ปีขึ้นไป	9	6
<b>รวม</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิจัยค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 150 คน พบว่า เป็นเพศชายร้อยละ 100 ส่วนด้านสถานะเป็นทหารร้อยละ 66 รองลงมาเป็นประชาชนผู้สนใจ ร้อยละ 24 และเป็นตำรวจร้อยละ 10 ส่วนด้านวุฒิการศึกษาเป็นผู้มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 80 รองลงมาเป็นปริญญาตรีร้อยละ 19 และสูงกว่าปริญญาตรีร้อยละ 1 ส่วนด้านอายุ เป็นผู้ที่มีอายุ 20-40 ปี ร้อยละ 94 และเป็นผู้มีอายุ 41 ปีขึ้นไป ร้อยละ 6

**ตารางที่ 4.6** ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์

ประเด็นการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สรุปเหตุผล
<b>1. กระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ</b>			
1.1 การประชาสัมพันธ์โครงการ ฯ	4.31	0.72	มากหรือดี
1.2 ความเหมาะสมของสถานที่	4.65	0.56	มากที่สุดหรือดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของระยะเวลา (จำนวน 8 ชั่วโมง, จำนวน 1 วัน)	4.31	0.82	มากหรือดี
1.4 ความเหมาะสมของช่วงเวลา (08.00 – 17.15 น.,เดือนเมษายน 2561)	4.20	0.84	มากหรือดี
1.5 การจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรม	4.29	0.74	มากหรือดี
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.35</b>	<b>0.73</b>	<b>มากหรือดี</b>
<b>2. เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร/ผู้ประสานงาน</b>			
2.1 ความรอบรู้ในเนื้อหาของวิทยากร	4.54	0.50	มากที่สุดหรือดีมาก
2.2 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	4.46	0.57	มากหรือดี
2.3 การตอบคำถาม	4.50	0.50	มากหรือดี
2.4 ความเหมาะสมของวิทยากร ในภาพรวม	4.65	0.48	มากที่สุดหรือดีมาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.54</b>	<b>0.51</b>	<b>มากที่สุดหรือดีมาก</b>
<b>3. การอำนวยความสะดวก</b>			
3.1 เอกสาร	4.43	0.67	มากหรือดี
3.2 โสตทัศนอุปกรณ์	4.27	0.69	มากหรือดี
3.3 เจ้าหน้าที่สนับสนุน	4.39	0.67	มากหรือดี
3.4 อาหาร เครื่องดื่มและสถานที่	4.51	0.69	มากที่สุดหรือดีมาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.40</b>	<b>0.68</b>	<b>มากหรือดี</b>
<b>4. ความรู้ความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้</b>			
4.1 ท่านได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์ใหม่ ๆ จากโครงการ	4.39	0.57	มากหรือดี
4.2 ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการ/กิจกรรมนี้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน	4.46	0.50	มากหรือดี
4.3 สิ่งที่ท่านได้รับจากโครงการ/กิจกรรมครั้งนี้ตรงตามความคาดหวังของท่านหรือไม่	4.46	0.57	มากหรือดี
4.4 สัดส่วนระหว่างการฝึกอบรมภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ (ถ้ามี) มีความเหมาะสม	4.34	0.62	มากหรือดี
4.5 โครงการ/กิจกรรมในหลักสูตรเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของท่าน	4.41	0.57	มากหรือดี

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สรุปเหตุผล
4.6 ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากโครงการ/กิจกรรม เฉลี่ย	4.58 4.44	0.50 0.55	มากที่สุดหรือดีมาก มากหรือดี
5. ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของ โครงการ เฉลี่ย	4.54 4.54	0.50 0.50	มากที่สุดหรือดีมาก มากที่สุดหรือดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.45	0.60	มากหรือดี

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิจัย พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.45 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ระดับความพึงพอใจ อยู่ในเกณฑ์ มากหรือดี เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ/วิทยากร/ผู้ประสานงาน และด้านความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของโครงการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 และ 0.50 ตามลำดับ ระดับความพึงพอใจ อยู่ในเกณฑ์ มากที่สุดหรือดีมาก รองลงมาได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ระดับความพึงพอใจ อยู่ในเกณฑ์ มากหรือดี และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้แก่ ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 ระดับความพึงพอใจ อยู่ในเกณฑ์ มากหรือดี

จากผลการวิจัยในตารางที่ 4.6 ระดับความพึงพอใจ อยู่ในเกณฑ์ มากหรือดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิล มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในระดับมาก

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวน ในจังหวัดเพชรบูรณ์ วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

#### สรุปผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการฝึกอบรมดังกล่าวมีผลทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล ดังกล่าวมีความรู้เพิ่มขึ้น

2. ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.45 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ระดับความพึงพอใจ อยู่ในเกณฑ์ มากหรือดี

สรุปสมมติฐานการวิจัย พบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เรียนรู้แบบสาธิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนประเด็นผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

#### อภิปรายผล

ประเด็นแรกด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการฝึกอบรมดังกล่าวมีผลทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวมีความรู้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ (สุรพล จันทราปต์ย์ และกันยารัตน์ เชี่ยวเวช, 2559, 27 กรกฎาคม) ซึ่งได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวของชาวนาชั้นนำในจังหวัดพิษณุโลก โดยผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกอบรมแล้วชาวนาชั้นนำส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.27 นำความรู้ที่ได้รับมาขยายผลต่อให้กับชาวนามืออาชีพ

ประเด็นที่สองความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ กิจกรรมแบบสาธิต ในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจ อยู่ในเกณฑ์ มากหรือดี สอดคล้องกับ (ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, 2556) ได้วิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีในโรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ โดยผลการวิจัยมีความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยีอยู่ในระดับมีความสำเร็จมาก

### ข้อเสนอแนะ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อให้การวิจัยเรื่องดังกล่าวมีความครอบคลุมจึงเสนอแนะแนวทางในการวิจัยต่อไป ดังนี้

1. การศึกษาและการติดตามการนำสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิล และองค์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์

2. ศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

3. การพัฒนาสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิลให้สามารถผ่านมาตรฐานระดับที่สูงกว่าเดิม

## บรรณานุกรม

- คณะกรรมการหลักสูตร คณะทำงานผลิตวิชากรรมส่งเสริมการเกษตร และ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2555). **แนวการศึกษาวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรหลักสูตรการเสริมสร้างสมรรถนะนักส่งเสริมการเกษตร.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.k-station.doae.go.th/doc/AEK\\_104.pdf](http://www.k-station.doae.go.th/doc/AEK_104.pdf). (วันที่ค้นข้อมูล 31 พฤษภาคม 2559).
- จรัญ จันทลักษณ์. (2549). **สถิติการวิเคราะห์และการวางแผนงานวิจัย.** สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณัฐมน แนวคำ. (2555, 23 มิถุนายน). **เทคนิควิธีการสอนแนวใหม่.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.gotoknow.org/posts/217786>. (วันที่ค้นข้อมูล 2561, 9 มิถุนายน).
- ทีศนา แคมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญใจ ศรีสถิตย์นรากร. (2555). **การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย : คุณสมบัตินิการ วัดเชิงจิตวิทยา.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. (2549). **สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย.** กรุงเทพมหานคร : จามจุรีโปรดักท์.
- พิสนุ พองศรี. (2551). **เทคนิควิธีประเมินโครงการ.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : พรอพเพอร์ ตีพรินท์ จำกัด.
- สมนึก ภัททิยธานี. (2546). **การวัดผลการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. สิ้นธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- ไพรัช วงศ์ยุทธไกร. (2556). **การถ่ายทอดเทคโนโลยีในโรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์.** วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). ปีที่ 5 ฉบับที่ 10, กรกฎาคม – ธันวาคม
- สุรพล จันทราปัติย์ และกันยารัตน์ เขียวเวช. (2559, 27 กรกฎาคม). **การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวของชาวนาชั้นนำในจังหวัดพิษณุโลก.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.lib.ku.ac.th/KUCONF/data53/KC4814006.pdf>. (วันที่ค้นข้อมูล 2559, 27 กรกฎาคม).

ภาคผนวก ก  
แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

## แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

ข้าพเจ้าว่าที่ ร.ต. ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์ และคณะ เป็นอาจารย์สังกัดคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ทำวิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ เป็นโครงการวิจัยย่อยภายใต้ชุดโครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาสื่อเกราะกันกระสุนอินทิลเพื่อการใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์

### วัตถุประสงค์ในการวิจัยมีดังนี้

- เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์

**คำชี้แจง :** แบบประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคำถาม มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งแบบคำถามนี้จะใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลัง สำหรับจัดกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรง

+1 = แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสม

0 = ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 = แน่ใจว่าคำถามไม่มีความเหมาะสม

ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบทดสอบ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		+1	0	-1	
1	มาตรฐาน (National Institute of Justice, NIJ) หมายถึง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องวิธีทดสอบ เกณฑ์การทดสอบ ความสามารถหรือประสิทธิภาพการป้องกันกระสุนของสื่อเกราะที่กำหนดโดยสถาบันความเที่ยงธรรมแห่งชาติ				
2	การทดสอบตามมาตรฐาน (National Institute of Justice, NIJ) เป็นของประเทศอังกฤษ				
3	การแบ่งระดับประสิทธิภาพในการป้องกันกระสุน ตามมาตรฐาน(National Institute of Justice, NIJ) แบ่งได้เป็น 5 ระดับ				
4	ข้อกำหนดสื่อเกราะกันกระสุนที่จะผ่านเกณฑ์การทดสอบต้องไม่ทำให้หุ่นทดสอบเกิดรอยยุบตัวด้านใน (backface signature) ลึกไม่เกิน 50 มิลลิเมตร หลังถูกยิงด้วยกระสุนทดสอบตามระดับการป้องกัน				

ข้อที่	ข้อความคำถามในแบบทดสอบ	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
5	วัสดุที่ใช้ทำเกราะกันกระสุนในงานวิจัยครั้งนี้มี 3 ประเภท ได้แก่ ผ้าคาร์บอน ผ้าคาร์บอน ไฟเบอร์ ผ้าเคพลาร์				
6	วิธีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล ในงานวิจัยครั้งนี้มี 6 ขั้นตอน				
7	เสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล มีเกราะจำนวน 4 ชั้น /ชั้นละ 12 แผ่น				
8	เสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล ได้ผ่านการทดสอบระดับ 2A				
9	เสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล มีน้ำหนักเฉลี่ย 4 กิโลกรัม				
10	เสื้อเกราะกันกระสุนถือว่าเป็นยุทธภัณฑ์				

ลงชื่อ.....

ผู้เชี่ยวชาญ

## สรุปผลวิเคราะห์ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

แบบประเมินก่อนการอบรม (Pre-test) และหลังการอบรม (Post -Test) โครงการวิจัยย่อย การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ

**ตารางที่ ก-1** ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

รายการขอความคิดเห็น	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่																		ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1. มาตรฐาน (National Institute of Justice, NIJ) หมายถึง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องวิธีทดสอบ เกณฑ์การทดสอบ ความสามารถหรือประสิทธิภาพการป้องกันกระสุนของเสื้อเกราะที่กำหนดโดยสถาบันความเที่ยงธรรมแห่งชาติ	+1	+1	+1	0	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2. การทดสอบตามมาตรฐาน (National Institute of Justice, NIJ) เป็นของประเทศอังกฤษ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3. การแบ่งระดับประสิทธิภาพในการป้องกันกระสุน ตามมาตรฐาน(National Institute of Justice, NIJ) แบ่งได้เป็น 5 ระดับ	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4. ข้อกำหนดเสื้อเกราะกันกระสุนที่จะผ่านเกณฑ์การทดสอบ ต้องไม่ทำให้หุ่นทดสอบเกิดรอยยุบตัวด้านใน (backface signature) ลึกไม่เกิน 50 มิลลิเมตร หลังถูกยิงด้วยกระสุนทดสอบตามระดับการป้องกัน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

รายการขอความคิดเห็น	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่																		ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
5. วัสดุที่ใช้ทำเกราะกันกระสุนในงานวิจัยครั้งนี้มี 3 ประเภท ได้แก่ ผ้าคาร์บอน ผ้าคาร์บอน ไฟเบอร์ ผ้าเคพลาร์	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6. วิธีการผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล ในงานวิจัยครั้งนี้ มี 6 ขั้นตอน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
7. เสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล มีเกราะจำนวน 4 ชั้น /ชั้น ละ 12 แผ่น	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
8. เสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล ได้ผ่านการทดสอบระดับ 2A	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
9. เสื้อเกราะกันกระสุนอินทิล มีน้ำหนักเฉลี่ย 4 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
10. เสื้อเกราะกันกระสุนถือว่าเป็นยุทธภัณฑ์	+1	+1	+1	0	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	0	+1	0	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

$$\text{ค่า IOC} = \frac{1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1}{10}$$

10

$$= \frac{18}{10} = 1.80$$

10

สรุปว่า แบบทดสอบใช้ได้

ภาคผนวก ข  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน(Pre-Test)  
และหลังเรียน(Post-Test)

**แบบประเมินก่อนการอบรม (Pre-test)**  
**โครงการวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล**  
**สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ**

**คำชี้แจง:** โปรดเลือกเพียง 1 คำตอบ ในแต่ละรายการ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง เพื่อแสดงถึงความคิดเห็นของท่าน

ชื่อผู้ประเมิน.....

ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล	ความคิดเห็น	
	ใช่	ไม่ใช่
1. มาตรฐาน (National Institute of Justice, NIJ) หมายถึง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องวิธีทดสอบ เกณฑ์การทดสอบ ความสามารถหรือประสิทธิภาพการป้องกันกระสุนของสื่อเกราะที่กำหนดโดยสถาบันความเที่ยงธรรมแห่งชาติ		
2. การทดสอบตามมาตรฐาน (National Institute of Justice, NIJ) เป็นของประเทศอังกฤษ		
3. การแบ่งระดับประสิทธิภาพในการป้องกันกระสุน ตามมาตรฐาน(National Institute of Justice, NIJ) แบ่งได้เป็น 5 ระดับ		
4. ข้อกำหนดสื่อเกราะกันกระสุนที่จะผ่านเกณฑ์การทดสอบต้องไม่ทำให้หุ่นทดสอบเกิดรอยยุบตัวด้านใน (backface signature) ลึกเกิน 50 มิลลิเมตร หลังถูกยิงด้วยกระสุนทดสอบตามระดับการป้องกัน		
5. วัสดุที่ใช้ทำเกราะกันกระสุนในงานวิจัยครั้งนี้มี 3 ประเภท ได้แก่ ผ้าคาร์บอน ผ้าคาร์บอน ไฟเบอร์ ผ้าเคพลาร์		
6. วิธีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล ในงานวิจัยครั้งนี้มี 6 ขั้นตอน		
7. สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล มีเกราะจำนวน 4 ชั้น /ชั้นละ 12 แผ่น		
8. สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล ได้ผ่านการทดสอบระดับ 2A		
9. สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล มีน้ำหนักเฉลี่ย 4 กิโลกรัม		
10. สื่อเกราะกันกระสุนถือว่าเป็นยุทธภัณฑ์		

๖๖๖๖....คณะผู้จัดทำขอขอบคุณท่านที่ได้ตอบแบบประเมิน....๖๖๖๖

**แบบประเมินหลังการอบรม (Post -Test)**  
**โครงการวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล**  
**สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ**

**คำชี้แจง:** โปรดเลือกเพียง 1 คำตอบ ในแต่ละรายการ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง เพื่อแสดงถึงความคิดเห็นของท่าน

ชื่อผู้ประเมิน.....

ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล	ความคิดเห็น	
	ใช่	ไม่ใช่
1. มาตรฐาน (National Institute of Justice, NIJ) หมายถึง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องวิธีทดสอบ เกณฑ์การทดสอบ ความสามารถหรือประสิทธิภาพการป้องกันกระสุนของสื่อเกราะที่กำหนดโดยสถาบันความเที่ยงธรรมแห่งชาติ		
2. การทดสอบตามมาตรฐาน (National Institute of Justice, NIJ) เป็นของประเทศอังกฤษ		
3. การแบ่งระดับประสิทธิภาพในการป้องกันกระสุน ตามมาตรฐาน(National Institute of Justice, NIJ) แบ่งได้เป็น 5 ระดับ		
4. ข้อกำหนดสื่อเกราะกันกระสุนที่จะผ่านเกณฑ์การทดสอบต้องไม่ทำให้หุ่นทดสอบเกิดรอยยุบตัวด้านใน (backface signature) ลึกเกิน 50 มิลลิเมตร หลังถูกยิงด้วยกระสุนทดสอบตามระดับการป้องกัน		
5. วัสดุที่ใช้ทำเกราะกันกระสุนในงานวิจัยครั้งนี้มี 3 ประเภท ได้แก่ ผ้าคาร์บอน ผ้าคาร์บอน ไฟเบอร์ ผ้าเคพลาร์		
6. วิธีการผลิตสื่อเกราะกันกระสุนอินทิล ในงานวิจัยครั้งนี้มี 6 ขั้นตอน		
7. สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล มีเกราะจำนวน 4 ชั้น /ชั้นละ 12 แผ่น		
8. สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล ได้ผ่านการทดสอบระดับ 2A		
9. สื่อเกราะกันกระสุนอินทิล มีน้ำหนักเฉลี่ย 4 กิโลกรัม		
10. สื่อเกราะกันกระสุนถือว่าเป็นยุทธภัณฑ์		

👍👍👍...คณะผู้จัดทำขอขอบคุณท่านที่ได้ตอบแบบประเมิน...👍👍👍

ภาคผนวก ค

ภาพบรรยากาศกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเส้นเอกราะกันกระสุน  
อินทนิล































มีสื่อบริการทีวี คลิป ประชานิยม อื่นๆ

# รางวัลเพชรบรมเจ้า! ทำเสื้อเกราะได้ ต้นทุนแค่ 8,000บาท มอบให้ตร.สองใช้งาน

วันที่ 26 เมษายน 2561 - 16:53 น.

Facebook Twitter Google+ LINE

**Matchon Online - มติชนออนไลน์**  
1,308,791 likes

Like Page Contact Us

45 friends like this



## ข่าวเด่นประจำวัน

- 'สุเทพ' ยอมเสียคน ตระบัดสัตย์ รอกิน 2 ต่อเข้าขอสล**  
วันที่ 9 มิถุนายน 2561 - 17:57 น.
- ครบรอบใหม่รำไห่ ซึ้งก๊อ.ชมจีนคลอกำปลาขุไห้รับพัสดุ 'หมออี' ลั่งพินวินัยร้ายแรง(คัลป)...**  
วันที่ 8 มิถุนายน 2561 - 14:54 น.
- ไม่พลกโผ! ตัวเต็งพาเนรดเข้า 40 คนสลดท่าย 'มิสยูนิเวิร์สไทยฯ' มั่งมาก! (ภาพชุด+คัลป)**  
วันที่ 8 มิถุนายน 2561 - 17:46 น.

**PCRU** มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ **PCRU NEWS** มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

**PCRU NEWS** ทุกความเคลื่อนไหว มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ถูกใจ 6.5 พัน คน สมัครใช้งาน เพื่อดูสิ่งทีเือนของคุณถูกใจ

PCRU E-NEWS

**ม.ราชภัฏเพชรบูรณ์ มอบเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล ผลงานวิจัยของอาจารย์ ให้ สถานีตำรวจจ.เพชรบูรณ์**

**ม.ราชภัฏเพชรบูรณ์ มอบเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล ผลงานวิจัยของอาจารย์ ให้ สถานีตำรวจจ.เพชรบูรณ์**

วันนี้ (26 เม.ย.2561) เวลา 08.30 น. ผศ.ดร.ประยูร ลิ่มสุข อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้เป็นประธานเปิดโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ ณ ห้องประชุม สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสถาบันวิจัยและพัฒนา ม.ราชภัฏเพชรบูรณ์ จัดโครงการดังกล่าวขึ้นเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่นักศึกษาและกำลังพลจากกองพลทหารม้าที่ 1 เพชรบูรณ์

ในการนี้ ผศ.ดร.ประยูร ลิ่มสุข อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้เป็นตัวแทนของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มอบมอบเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล ซึ่งเป็นผลงานวิจัยของอาจารย์คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 10 ให้แก่ พล.ต.ท.ภิญโญ หวลกลั่นธุ์ รักษาการแทนผู้บังคับการตำรวจภูธร จ.เพชรบูรณ์

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล ให้แก่ ผู้เข้าร่วมโครงการใต้นำความรู้ไปเป็นแนวทางการประดิษฐ์ เสื้อเกราะต่อไปได้ในอนาคต โดย นาวาอากาศโท อาจคำพันธ์ หัวหน้าแผนกทดสอบทางชีววิธี ศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงาน

ผศ.ธรรมรัตน์ชาติ วันแดง ผอ.สถาบันวิจัยและพัฒนา ม.ราชภัฏเพชรบูรณ์ กล่าวว่า ทาการวิจัยเสื้อเกราะกันกระสุนดังกล่าว มีแรงบันดาลใจมาจากการอยากช่วยเหลือเหล่าทหาร ที่ปฏิบัติหน้าที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ ที่หลายปีก่อนมีความเสี่ยงสูง จึงได้นำมาเป็นหัวข้อการวิจัย และได้พัฒนาต่อออกมาเรื่อยๆ จนประสบความสำเร็จ นำไปใช้ได้จริง ซึ่งทุนการวิจัยนั้นเริ่มต้นจากทุนของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปัจจุบันเสื้อเกราะกันกระสุน

ได้ผ่านมาตรฐานการทดสอบเสื้อเกราะกันกระสุน (กมย.กท.) ระดับ 2A จาก รง.วัดพระเมธิต กรมการอุตสาหกรรมทหาร ค่าแบล็คเฟสซึกเนเจอร์ ประมาณ 10 ม.ม. ตามขั้นตอนมาตรฐาน NIJ และยังได้ไปร่วมแสดงในงาน "วันนักประดิษฐ์ 2561" ในผลงาน "เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล รุ่น 2" ส่วนเปิดโลกการวิจัยและนวัตกรรม ณ ศูนย์นวัตกรรมการและการประชุมไบเทค บางนา วันที่ 2-6 กุมภาพันธ์ 2561 ที่ผ่านมามีด้วย.

สังคม > มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มอบเสื้อเกราะกันกระสุน ผลงานวิจัยของอาจารย์ ให้ตำรวจเพชรบูรณ์...



### มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มอบเสื้อเกราะกันกระสุน ผลงานวิจัยของอาจารย์ ให้ตำรวจเพชรบูรณ์

26 เม.ย. 2561 | (879 ผู้เข้าชม) |



วันนี้ (26 เม.ย.61) ที่ ห้องประชุม สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผศ.ดร.ประยูร ล้มสุข อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เป็นประธานเปิดโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ พร้อมมอบเสื้อเกราะกันกระสุนฯ จำนวน 10 ตัว แก่ ตำรวจจังหวัดเพชรบูรณ์ โดย พลตรี ภิญญู ทวละระลินธุ์ รัชชาธารการแทนผู้บังคับการตำรวจจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นผู้แทนรับมอบ ผศ.ธรรตชัยชาติ วันแดง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เปิดเผยถึงแรงบันดาลใจในการวิจัยเสื้อเกราะกันกระสุนดังกล่าว ว่า เริ่มจากความต้องการช่วยเหลือเจ้าหน้าที่รัฐที่ปฏิบัติหน้าที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ที่หลายปีเกิดความเสี่ยงสูง จึงได้นำมาเป็นหัวข้อการวิจัย และได้พัฒนาต่อออกมาเรื่อยๆ โดยใช้ทุนการวิจัยเริ่มต้นจากทุนของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปัจจุบันเสื้อเกราะกันกระสุนได้ผ่านการฐานการทดสอบเสื้อเกราะกันกระสุน (กมย.กท.) ระดับ 2A จาก โรงงานวิศวะเคเบิ้ล กรมการอุตสาหกรรมทหาร ค่าเฉลี่ยผลเสถียรภาพ ประมาณ 10 มม.ตามขั้นตอนมาตรฐาน NIJ และยังได้ไปร่วมแสดงในงาน "นวัตกรรมประดิษฐ์ 2561" ในผลงาน "เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล รุ่น 2" ส่วนเปิดโลกการวิจัยและนวัตกรรม ศูนย์นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ในวันที่ 2-6 กุมภาพันธ์ 2561 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้จัดทำโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิลสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ ขึ้นในวันที่ 1 พฤษภาคม 2561 เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่นักศึกษาและกำลังพลจากกองพลทหารม้าที่ 1 เพชรบูรณ์ มีการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องเทคโนโลยีการประดิษฐ์เสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล เพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้นำความรู้ไปเป็นแนวทางการ



## 77ข่าวเด็ด

กรุงเทพฯและปริมณฑล ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ หมวดหมู่อื่นๆ

หมวดหมู่ ตำรวจ-สุธิธรรม ภาคเหนือ เทคโนโลยี เพชรบูรณ์

# สุดเจ๋ง!มรภ.เพชรบูรณ์ ผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล ผ่านการทดสอบได้มาตรฐานระดับ 2A ต้นทุนต่ำตัวละ 8,000 บาท



โดย สุเมธ คงจรรจน - เมษายน 26, 2561

1352

แชร์บนโซเชียลมีเดีย: Facebook, Twitter, G+, P, Like (1.5 พัน), Tweet



สุดเจ๋ง!มรภ.เพชรบูรณ์ผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล ต้นทุนต่ำตัวละ 8,000 บาท มาตรฐาน 2A

เพชรบูรณ์-สุดเจ๋ง!มรภ.เพชรบูรณ์ผลิตเสื้อเกราะกันกระสุนอินทนิล ผ่านการทดสอบได้มาตรฐานระดับ 2A ต้นทุนต่ำตัวละ 8,000 บาท มอบให้ดร.ไว้สภปฏิบัติหน้าที่

ข่าวประชาสัมพันธ์: A sidebar containing video thumbnails and titles for related news items, such as 'ตำรวจและนิรโทษ' and 'ข่าวประชาสัมพันธ์'.

ประวัตินักวิจัย



## ประวัตินักวิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล                      นางสาวสุวิมล เทียกทุม  
Miss. Suwimon Thaikthum
2. หมายเลขบัตรประชาชน
3. ตำแหน่งปัจจุบัน                    พนักงานมหาวิทยาลัย สายวิชาการ
4. ตำแหน่งทางวิชาการ               -
5. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก  
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ  
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ต.สะเดียง อ.เมือง  
จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717164, 0-8970-3465-9  
โทรสาร 056-717164 E-mail : mapheangvan@gmail.com
6. ประวัติการศึกษา  
วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ  
กรรมวิธีการผลิต  
เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม  
วิศวกรรมอาหาร
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
  - 8.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
    - 8.1.1 การออกแบบและสร้างเครื่องเก็บรังไหมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บรังไหมจากจ่อหมูน. ทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2554
    - 8.1.2 สาเหตุที่ทำให้นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต หมู่เรียน 5511021371 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ไม่ตั้งใจเรียน. ทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2556
    - 8.1.3 การจำลองสถานการณ์เส้นทางการขนส่งนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เสนอขอทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2557
    - 8.1.4 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากกลบสำหรับใช้ในการขนส่งของผู้ผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ตำบลดงมูลเหล็ก เสนอขอทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2558
    - 8.1.5 การออกแบบและสร้างเครื่องทำแบบหล่อแบบเปลือกสำหรับเป็นสื่อการเรียนการสอน นำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 2 ประจำปี 2558

8.1.6 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จากแอลบสำหรับใช้ในการขนส่งของผู้ผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ตำบลดงมูลเหล็ก เสนอขอทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2558

8.1.7 การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ OTOP ด้วยวิศวกรรมเครื่องเคลือบผิว : กรณีศึกษาสินค้ากลุ่มตีมีดบ้านใหม่และสินค้ากลุ่มสตรีกำวหน้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

## ประวัตินักวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล                      นางสาวหทัยนุช จันทร์ชัยภูมิ  
Miss. Hathainuch Janchaiyaphoom
2. หมายเลขบัตรประชาชน -
3. ตำแหน่งปัจจุบัน                    พนักงานมหาวิทยาลัย สายวิชาการ
4. ตำแหน่งทางวิชาการ               -
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก  
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ  
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ต.สะเดียง อ.เมือง  
จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717164, 0-9563-0555-7  
โทรสาร 056-717164      E-mail : hathainuch.jan@gmail.com
6. ประวัติการศึกษา  
วศ.ม. (การจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ  
คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1, 2, 3  
การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
  - 8.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
    - 8.1.1 การพัฒนาชุดกระทู้ถ่านสำหรับเตาแก๊สซีพีเออร์
    - 8.1.2 การประยุกต์ใช้วิธีอณานิคมมดเพื่อจัดเส้นทาง การท่องเที่ยวในอำเภอเขาค้อ
    - 8.1.3 การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ OTOP ด้วยวิศวกรรมเครื่องเคลือบผิว : กรณีศึกษาสินค้ากลุ่มตีมิดบ้านใหม่และสินค้ากลุ่มสตรีก้าวหน้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
    - 8.1.4 การประยุกต์ใช้วิศวกรรมคั่นไซในการพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปบ้านกุดกุ่ม ต.บึงคล้า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์
    - 8.1.5 การออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ปั๊มโลหะเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าของที่ระลึกพวงกุญแจโลหะรูปฝักมะขาม กลุ่มสตรีก้าวหน้า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ และสำรวจความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์
    - 8.1.6 การออกแบบและสร้างอุปกรณ์จับยึดหมุนเพลลาในงานตัดด้วยแท่นตัดไฟเบอร์
    - 8.1.7 การออกแบบและสร้างเครื่องผลิตไบโอดีเซลสำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิชาการจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม