



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง
ภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล"

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิวัฒน์ หมั่นการ และคณะ

กรกฎาคม 2558

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัย การพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล” เกิดจากความร่วมมือระหว่างสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานักวิจัย และนักจัดการงานวิชาการ ในระดับคณะ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มทักษะในการจัดการงานวิชาการเพื่อรับใช้สังคมในระดับคณะให้สามารถตอบโจทย์ความต้องการของพื้นที่และสร้างการเปลี่ยนแปลงให้กับพื้นที่จังหวัดลำปาง ผู้วิจัยในนามผู้บริหารโครงการฯ ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ผู้ให้การสนับสนุน

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดร.สีลาภรณ์ บัวสาย รองผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) คุณเบญจมาศ ตีระมาศวณิช เจ้าหน้าที่ประสานงานอาวุโส สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และ ดร.กิตติ สัจจาวัฒนา ผู้อำนวยการศูนย์เครือข่ายงานวิจัยเชิงพื้นที่อย่างสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง

ขอขอบคุณนักวิจัย ทั้ง 16 โครงการ ที่ได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนางานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดลำปาง ที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของพื้นที่และสร้างการเปลี่ยนแปลงให้กับพื้นที่จังหวัดลำปาง

คณะผู้วิจัย

กรกฎาคม 2558

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล" มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) เพื่อให้คณะมีทักษะในการจัดการงานวิชาการเพื่อรับใช้สังคมได้อย่างแท้จริงและตรงกับความต้องการของพื้นที่ 2) เพื่อพัฒนานักวิจัย นักจัดการงานวิชาการ ในระดับคณะและสร้างทีมจัดการให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 3) เพื่อให้ได้แนวทางการทำงาน วิชาการของคณะและมหาวิทยาลัยในการสร้างการเปลี่ยนให้กับพื้นที่จังหวัดลำปาง การดำเนินงาน ขับเคลื่อนด้วยคณะบริหารงานวิจัยอันประกอบด้วยทีมงานจากสถาบันวิจัยและพัฒนา และคณะ ส่งเสริมด้านวิชาการ ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์เป็นคณะทำงานโครงการความร่วมมือ เพื่อพัฒนานักวิจัยและการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดลำปาง (ABC) มีแนวคิดให้การขอรับทุนอุดหนุน วิจัยเป็นการขอรับทุนแบบแข่งขัน โดยคัดเลือกข้อเสนอโครงการวิจัยแบบชุดโครงการเพียง 4 คณะ จากทั้งหมด 6 คณะ และให้คณะเป็นหัวหน้าโครงการ

ผลการพัฒนางานวิจัย พบว่า สามารถพัฒนางานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาพื้นที่ ในจังหวัดลำปางประกอบด้วยกลุ่มงานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมการเกษตร พลังงาน การ พัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก และการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 12 โครงการย่อย ภายใต้ 4 ชุดโครงการ หลัก จาก 4 คณะ ได้แก่

1. การเกษตรและการจัดการของเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวโพด ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง” โดย คณะวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 4 โครงการ ดังนี้
 - 1) ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ กรณีสึกษาดำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง
 - 2) การประยุกต์ใช้ระบบการปลูกถั่วเหลืองแซมในไร่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง
 - 3) การผลิตถ่านอัดแท่งโดยใช้ของเหลือทิ้งจากข้าวโพด ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง
 - 4) การผลิตถ่านกัมมันต์โดยใช้ของเหลือทิ้งจากข้าวโพด ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

2. การพัฒนาระบบจัดการอาศรมพลังงานทางเลือกแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา : บ้านห้วยม่ง อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง โดย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 2 โครงการ ดังนี้
 - 1) แนวทางการบริหารจัดการพลังงานทางเลือกชุมชนแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา: บ้านห้วยม่ง อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง
 - 2) การออกแบบสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับแบตเตอรี่แบบรวมศูนย์ กรณีศึกษา: บ้านห้วยม่ง อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง
3. การบูรณาการทุนทางสังคมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ตำบลไหล่หิน อำเภอมือง จังหวัดลำปาง โดย คณะวิทยาการจัดการ ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 3 โครงการ ดังนี้
 - 1) กระบวนการพัฒนาคุณภาพกลุ่มข้าวกล้องงอกโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านไหล่หิน อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง
 - 2) การบริหารจัดการธุรกิจชุมชนแบบมีส่วนร่วมของตำบลไหล่หิน อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง
 - 3) การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มข้าวกล้องงอกเพื่อสุขภาพตำบลไหล่หิน อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง
4. รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง โดย คณะครุศาสตร์ ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 3 โครงการ ดังนี้
 - 1) รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21ของครูภาษาไทย โดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง โดย คณะครุศาสตร์
 - 2) รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21ของครูภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง โดย คณะครุศาสตร์
 - 3) รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21ของครูอนุบาล โดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง โดย คณะครุศาสตร์

ผลการพัฒนานักวิจัย พบว่า ชุดโครงการจากทั้ง 4 คณะทำให้นักวิจัยเกิดขึ้น 64 คน เป็นนักวิจัยหน้าใหม่ (ไม่เคยเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยมาก่อน) 23 คน นักวิจัยได้รับการพัฒนาให้เข้าใจแนวคิดการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่โดยผ่านระบบติดตามควบคุมคุณภาพงานวิจัยตามขั้นตอน อันได้แก่ การพิจารณากลั่นกรองเอกสารเชิงหลักการ การพัฒนาข้อเสนอโครงการ การนำเสนอข้อเสนอโครงการฉบับสมบูรณ์ การรายงานความก้าวหน้าระยะ 3 เดือน และระยะ 6 เดือน การนำเสนอร่างรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ รวมไปถึงการร่วมเวทีนำเสนอผลงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานอื่น ได้แก่ การประชุมทางวิชาการระดับชาติ "พะเยาวิจัย 2558" การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏวิจัยครั้งที่ 3 การประชุมวิชาการระดับชาติ "ลำปางวิจัย ครั้งที่ 1" ตลอดจนโครงการสนับสนุนการทำวิจัยต่างๆ ที่จัดขึ้นโดยคณะและสถาบันวิจัยและพัฒนา เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ "เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการวิจัยแบบมีส่วนร่วม การอบรมเชิงปฏิบัติ "การเขียนและประเมินโครงการ" การอบรมเชิงปฏิบัติ "การเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่" เป็นต้น

ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานวิจัย พบว่าในภาพรวมแล้วระบบบริหารจัดการงานวิจัยเดิมของแต่ละคณะจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานด้านการวิจัยของคณะ และกำหนดยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยให้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยของมหาวิทยาลัย หากแต่กลไกที่ใช้ในการขับเคลื่อนระบบจะมีความแตกต่างกันไปตามบริบทและธรรมชาติของแต่ละคณะ การสร้างคณะทำงานบริหารงานวิจัยในระดับคณะพบว่าช่วยส่งเสริมการทำงานวิจัยในแต่ละชุดโครงการมีความคล่องตัวขึ้น และเป็นกลไกผลักดันให้เกิดการพัฒนางานวิจัยตั้งแต่ต้นทางจนถึงการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่การบทความวิชาการและการนำไปใช้ประโยชน์ได้รวดเร็วมากขึ้นเมื่อเทียบกับปีงบประมาณที่ผ่านมา

ข้อเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการทำงานครั้งนี้พบว่างานวิจัยเชิงพื้นที่ควรทำอย่างต่อเนื่องจึงจะเกิดผลกระทบอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งศาสตร์หนึ่งศาสตร์ไม่สามารถแก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้ทั้งหมด การดำเนินโครงการวิจัยให้ประสบความสำเร็จต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาจิตวิทยวิจัยเชิงพื้นที่ควรเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย ทั้งชุมชน ผู้นำชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วม และเป็นกลไกสำคัญในการแก้ปัญหาพื้นที่ อีกทั้งนักวิจัยนอกจากจะเป็นผู้รู้แล้วยังต้องเป็นนักเรียนรู้ในหลายมิติ และพร้อมจะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ทิศทางในการทำงานในระยะต่อไปมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางมีแนวคิดที่จะขยายผลสู่การพัฒนาทีมวิจัยเพื่อรับใช้สังคม โดยมุ่งเน้นทั้งการทำวิจัยเชิงคุณภาพ อันได้แก่ งานวิจัยที่สามารถ

นำผลการวิจัยหรือกระบวนการไปใช้ประโยชน์ได้จริง การสร้างผลงานวิจัยที่นำไปสู่การจดสิทธิบัตร หรือสามารถเผยแพร่องค์ความรู้แก่สังคมได้ ในเชิงปริมาณนั้นจะมุ่งสร้างงานวิจัยสู่ความเป็นเลิศ เฉพาะทาง และ ส่งเสริมให้มีการบูรณาการศาสตร์แบบสหสาขา การทำงานร่วมกันแบบข้ามคณะ ข้ามหน่วยงาน เพื่อร่วมกันสร้างสรรค์งานวิจัยที่ตอบโจทย์พื้นที่และสามารถแก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้อย่างตรงจุด และเน้นการทำงานแบบมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน รวมไปถึงการทำงานวิจัยเฉพาะด้าน เพื่อการสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ โดยมุ่งเน้นให้ผลงานวิจัยที่เกิดขึ้นต้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และอาจมีการต่อยอดถึงการนำผลงานวิจัยไปพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน การพัฒนา หลักสูตรและงานบริการวิชาการ ส่วนการบริหารงานวิจัยระดับคณะนั้น เพื่อให้เกิดความเข้มแข็งอย่างต่อเนื่องและเกิดการสร้างระบบบริหารจัดการงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น มหาวิทยาลัยจะยังคง ส่งเสริมและให้การสนับสนุนการทำงานแบบคณะทำวิจัย โดยมุ่งเน้นให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่อย่างแท้จริง อีกทั้งการขยายผลสู่การนำผลงานวิจัยไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน การบริการวิชาการ และการพัฒนาหลักสูตรต่อไป

ชื่อโครงการ	โครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล"
หัวหน้าโครงการวิจัย	วิวัฒน์ หมั่นการ
สนับสนุนโดย	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
ปีที่แล้วเสร็จ	2558

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล" มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) เพื่อให้คณะมีทักษะในการจัดการงานวิชาการเพื่อรับใช้สังคมได้อย่างแท้จริงและตรงกับความต้องการของพื้นที่ 2) เพื่อพัฒนานักวิจัย นักจัดการงานวิชาการในระดับคณะและสร้างทีมจัดการให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 3) เพื่อให้ได้แนวทางการทำงานวิชาการของคณะและมหาวิทยาลัยในการสร้างการเปลี่ยนให้กับพื้นที่จังหวัดลำปาง

ผลการดำเนินงานพบว่าสามารถพัฒนางานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาพื้นที่ในจังหวัดลำปางจำนวนทั้งสิ้น 4 ชุดโครงการจาก 4 คณะ ครอบคลุมพื้นที่ในความรับผิดชอบของเทศบาลตำบลนาแก อ.จาวจ.ลำปาง เทศบาลตำบลไหล่หิน อ.เกาะคาจ.ลำปาง บ้านห้วยมงและสถานศึกษาในเขต อ.เมืองปาน จ.ลำปาง

ประกอบด้วยกลุ่มงานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมและการเกษตร 4 โครงการย่อย พลังงาน 2 โครงการย่อย ข้าวกล้องงอก และการศึกษา อย่างละ 3 โครงการย่อย มีนักวิจัยรวมทั้งสิ้น 64 คน นักวิจัยได้รับการพัฒนาให้เข้าใจแนวคิดการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่โดยผ่านกระบวนการติดตามควบคุมคุณภาพงานวิจัย และกิจกรรมเพื่อพัฒนานักวิจัยรับใช้สังคม

จากการจัดการงานวิจัยจากทั้ง 4 คณะ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบบริหารจัดการงานวิจัยและนักวิจัย โดยในส่วนของระบบบริหารงานวิจัยนั้นมีการเปลี่ยนแปลง 4 ประการคือ 1) มีการขับเคลื่อนให้เกิดการปรับกฎ กติกา การขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย 2) มีการผลักดันให้มีการแก้ไขระเบียบกองทุนวิจัยและการให้ทุนอุดหนุนการวิจัย 3) มีการผลักดันให้แต่ละคณะมีคณะทำงานด้านการจัดการงานวิจัยโดยใช้การบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่เป็นกรณีนำร่อง 4) การขยายผลสู่การส่งเสริมการทำวิจัยเชิงพื้นที่ในวงกว้างขึ้นในดำนนักวิจัยนั้น พบว่ากระบวนการติดตามควบคุมคุณภาพงานวิจัยทำให้นักวิจัยมีความเข้าใจในการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่มากขึ้น โดยมีการสะท้อนถึงกระบวนการวิจัยที่เปลี่ยนแปลงไป

คำสำคัญ: การจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่, หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล, ลำปาง

Abstract

The management of area - based research development in Lampang province project under the theme "One model of a faculty" has 3 main objectives. 1) to provide the faculties with the skills to handle the academic work to serve the society and truly meets the needs of the area. 2) to develop researchers, the academic management of the faculty, and to have the management team for the university. 3) to have the model of academic works for the faculty and the university used in area transitions of Lampang province.

The research found that the study is beneficial to the development of the area in the province with the four projects from the four faculties. The areas are governed by Na Kae municipality, Ngao district, Lai Hin municipality Kao Ka district, Ban Huay Mong and schools in Muang Pan district, Lampang province.

The research consists of 4 environmental and agricultural projects, 2 projects of Energy and 3 of germinated brown rice and educational studies with 64 researchers who have been taught and developed to understand the concept of the research through the process of monitoring and quality controlling in order to serve society.

There are 4 factors of the research administration change in 4 faculties. 1) the rules of receiving the research fund for the teachers are changed. 2) research fund are improved with more supporting. 3) each faculty is supported to do the area -based research as a pilot case. 4) from the quality following process, the researchers understood and developed themselves more through the process of the area - based research from the extending of being supported in doing wider area research.

Keywords: area - based research, one model of a faculty

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมา	1
วัตถุประสงค์	12
กรอบแนวคิดในการดำเนินงาน	12
บทที่ 2 การดำเนินงานและผลความเปลี่ยนแปลง	15
การพัฒนากลไกในการจัดการงานวิจัย	15
การพัฒนางานวิจัย	38
การพัฒนาระบบการบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่	44
บทที่ 3 สรุปผลการวิจัย	48
บทเรียนข้อค้นพบ	48
การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง	48
ปัญหาอุปสรรคและการแก้ไขปัญหา	51
ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานครั้งต่อไป	53
แนวทางการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	53
การทำงานในระยะต่อไป	56
เอกสารอ้างอิง	57
ภาคผนวก	58
ภาคผนวก ก (ร่าง) บทความวิจัย	59
ภาคผนวก ข กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์	157

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 การจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย แบบร่วมทุนระหว่าง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ประจำปีงบประมาณ 2552	4
2 การจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย แบบร่วมทุนระหว่าง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ประจำปีงบประมาณ 2553	6
3 จำนวนบทความตีพิมพ์และจำนวนผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์	8
4 ภูมิตินการดำเนินงานด้านบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์	31
5 ผลการจัดกิจกรรมด้านบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์	32
6 ปัญหาและอุปสรรคที่พบและการแก้ปัญหาในระบบการบริหาร จัดการคณะวิทยาศาสตร์	33
7 การพัฒนากลไกในการจัดการงานวิจัยในการส่งเสริมและสร้าง เครือข่ายแบบบูรณาการ ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	35

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงาน	14
2 บรรยายการวางแผนการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ของนักวิจัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	17
3 ระบบการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย	17
4 การบริหารงานวิจัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	20
5 ระบบพัฒนาโจทย์วิจัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	21
6 ทีมบริหารจัดการงานวิจัย ช่วยเป็นพี่เลี้ยงให้กับนักวิจัยรุ่นใหม่	25
7 โมเดลการพัฒนาระบบการบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่	26
8 โครงสร้างการบริหารงานด้านการวิจัยคณะวิทยาศาสตร์	30
9 ระบบบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์	30
10 ข้าวกล้องตรารข้าวทิพย์	55

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา

จังหวัดลำปางเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคเหนือตอนบนที่มีประวัติศาสตร์เก่าแก่ยาวนาน ตั้งอยู่ในแอ่งที่ราบล้อมรอบด้วยภูเขาอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 268.80 เมตร พื้นที่มีลักษณะเป็นรูปยาวรี ภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง มีภูเขาสูงอยู่ทั่วไป ทอดตัวยาวตามแนวทิศเหนือไปทางทิศใต้ของจังหวัด และในบริเวณตอนกลางของจังหวัดบางส่วนมีที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ เนื้อที่ประมาณ 12,533.961 ตร.กม. หรือประมาณ 7,833,726 ไร่ ซึ่งใหญ่เป็นอันดับ 5 ของภาคเหนือ รองจากเชียงใหม่ ตาก แม่ฮ่องสอน และเพชรบูรณ์ ปี พ.ศ. 2557 มีประชากร 753,013 คน นับเป็นอันดับที่ 33 ของประเทศ มีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ณ ราคาประจำปี 2555 มีจำนวน 50,152 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อหัว อยู่ที่ 61,161 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ ขึ้นอยู่กับการเกษตรกรรม การการค้าส่งและค้าปลีก การอุตสาหกรรม การทำเหมืองแร่ การศึกษา และการจัดการไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา ตามลำดับ (ที่มา : สนง.พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ) และด้วยการขยายตัวในภาคเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวตามยุทธศาสตร์จังหวัดที่ต้องการสร้างลำปางให้เป็น “นครแห่งความสุขและสุจริต” ทำให้เกิดประเด็นที่กลายเป็นปัญหาของพื้นที่ ได้แก่ การจัดการสิ่งแวดล้อม การพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางขนาดย่อมและวิสาหกิจชุมชน การผลิตและจำหน่ายสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูป ปัญหาคุณภาพชีวิตของประชาชนและการสร้างสังคมลำปางให้มีความเข้มแข็งมีภูมิคุ้มกันรักษาดมธรรมท้องถิ่น การเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างทางกายภาพบุคลากรและการบริหารจัดการในการพัฒนาพื้นที่ของจังหวัดให้ก้าวสู่ความเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภาคเหนือตอนบน เป็นต้น ซึ่งจังหวัดลำปางต้องการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการร่วมพัฒนาจังหวัด

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ซึ่งมีชื่อเดิมว่าวิทยาลัยครูลำปาง ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2514 และเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้พระราชทานนามวิทยาลัยครูใหม่ว่า “สถาบันราชภัฏ” จึงได้เปลี่ยนชื่อเป็นสถาบันราชภัฏลำปาง ตามพระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2538 ต่อมาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงลง

พระปรมาภิไธยพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 สถาบันราชภัฏทั่วประเทศจึงเปลี่ยนสถานภาพเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏ ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2547 เป็นต้นมา

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยลำปางมีความมุ่งมั่นที่จะเป็น “มหาวิทยาลัย เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น” จึงมุ่งสร้าง ยุทธศาสตร์เชิงรุกในการสร้างผลงานวิจัยเพื่อรับใช้ท้องถิ่น โดยมุ่งสร้างตั้งแต่ นักวิจัยที่มีคุณภาพ ใช้กระบวนการทำวิจัยเป็นตัวขับเคลื่อน และเชื่อมชุมชนด้วยกระบวนการวิจัยและผลงานวิจัย และผลักดันให้ผลงานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยได้จัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาเป็นหน่วยงานกลาง มีพันธกิจในการดูแลระบบบริหารจัดการงานวิจัยของคณะตั้งแต่ต้นทางจนกระทั่งการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์หรือต่อยอดการทำวิจัยต่อไปซึ่งที่ผ่านนั้น งานวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นงานวิจัยเฉพาะศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ หากแต่ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมาได้มีการทำวิจัยในพื้นที่จังหวัดลำปาง และมีงานวิจัยเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาให้กับท้องถิ่นมากขึ้น โดยในปี 2548 - 2550 แนวคิดเกี่ยวกับการทำวิจัยเพื่อท้องถิ่นได้รับความสนใจอย่างมากจากมหาวิทยาลัยในกลุ่มราชภัฏ ซึ่งขณะนั้น สกว. มีนโยบายเชิงรุกในการพัฒนางานวิจัยและระบบบริหารจัดการงานวิจัยของกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ ให้เป็นกลไกวิชาการเพื่อการพัฒนาพื้นที่ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย หรือ สกว. จึงเป็นหน่วยงานแรกที่เข้าร่วมเป็นหน่วยงานในการให้การสนับสนุนการทำวิจัยเชิงพื้นที่ให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีบทบาทสำคัญในการเป็นพี่เลี้ยงนักวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจึงได้เริ่มขยายพื้นที่การทำวิจัยออกนอกรั้วมหาวิทยาลัยโดยมีชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมนับตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา

แม้ว่าการทำวิจัยเชิงพื้นที่จะถูกชี้ชัดให้เห็นถึงคุณประโยชน์ของการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริงอย่างเป็นรูปธรรม ตอบโจทย์ชุมชน และรองรับการประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยราชภัฏทุกแห่งจะต้องทำ ทว่าการทำงานวิจัยในลักษณะนี้เป็นเรื่องใหม่มากสำหรับนักวิจัยและการทำงานวิจัยลักษณะนี้ทุกครั้งต้องการพี่เลี้ยงในการชี้แนะเกือบทุกขั้นตอน ทำให้ช่วง 2 ปีแรกนั้นเป็นการเรียนรู้การทำวิจัยเชิงพื้นที่ไปด้วยกันทั้งนักวิจัย ผู้บริหารงานวิจัย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชน ขณะที่ สกว. ก็ส่งเสริม เชิญชวน โดยมีทุนอุดหนุนการวิจัยในรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นทางเลือก และแรงจูงใจในการทำวิจัยเพื่อท้องถิ่น เช่น โครงการพัฒนาความสามารถการวิจัยในระบบการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ (Area-Based Collaborative Research for Undergraduate

and Master Students; ABC-PUS/MAG) และอาชีวศึกษา (Innovation research for Vocational Education; IRVE), โครงการทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. (Master Research Grants; MAG), ชุดโครงการทุนพัฒนาแผนธุรกิจนวัตกรรม (Innovation Business Plan Grant; IBPG), โครงการวิจัยและพัฒนาวิสาหกิจสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุตสาหกรรม (EnPUS), โครงการร่วมสนับสนุนทุนวิจัยสำหรับงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท (Window II) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

ในปี 2551 คณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้เริ่มเรียนรู้การทำวิจัยเชิงพื้นที่กับผู้ทรงคุณวุฒิ สกว. ส่งผลให้ในปีนั้นได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจาก สกว. ทั้งสิ้น 17 ทุน เป็นเงินทั้งสิ้น 1,035,280 บาท โดยแบ่งเป็นทุนอุดหนุนการวิจัยภายใต้โครงการ IRPUS จำนวน 4 ทุน เป็นเงิน 353,000 บาท ทุนอุดหนุนการวิจัยภายใต้โครงการ EnPUS จำนวน 5 ทุน เป็นเงิน 167,500 บาท ทุนอุดหนุนการวิจัยภายใต้โครงการ Window II จำนวน 3 ทุน เป็นเงิน 118,000 บาท ทุนอุดหนุนการวิจัยภายใต้โครงการ CBR จำนวน 2 ทุน เป็นเงิน 196,780 บาท ทุนอุดหนุนการวิจัยภายใต้โครงการ CB MAG จำนวน 1 ทุน เป็นเงิน 200,000 บาท นอกจากนี้ยังมีโครงการวิจัยที่ได้เงินสนับสนุนการวิจัยจากจังหวัดและท้องถิ่น จำนวน 5 โครงการ เป็นเงิน 252,650 บาท ขณะที่สถาบันวิจัยและพัฒนา โดย ผศ.ดร.ดวงจันทร์ เตียววิไล ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาในขณะนั้น และคณะ ได้ศึกษาแนวทางในการทำวิจัยเชิงพื้นที่ผ่านการทำวิจัยเรื่อง นวัตกรรมบริการจัดการงานวิจัยการสร้างชุดความรู้เพื่อรองรับการวิจัยเชิงพื้นที่

ในปี 2552 การทำวิจัยเชิงพื้นที่ของคณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีได้เริ่มทำกันในช่วงที่กว้างขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2551 โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกมากขึ้นทั้งในด้านของแหล่งทุน และจำนวนทุนอุดหนุนการวิจัย สำหรับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สกว. ในปีงบประมาณนั้น เป็นการสนับสนุนแบบร่วมลงทุน (Matching Fund) โดย สกว. ได้สนับสนุนเงินอุดหนุนการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 125,000 บาท และมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีร่วมสนับสนุนทุนวิจัยเป็นเงิน 165,000 บาท ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย แบบร่วมทุนระหว่าง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ประจำปีงบประมาณ 2552

คณะ	ประเภททุน	จำนวนโครงการ	จำนวนงบประมาณที่อุดหนุนโครงการ	
			สกว.	ม.ร.ภ.ลป.
1. ครุศาสตร์				
2. มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	ABC PUS	1	10,000	30,750
3. วิทยาการจัดการ	ABC PUS	1	10,000	30,750
	ABC MAC	1	25,000	42,000
4. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม				
5. วิทยาศาสตร์	ABC PUS	1	40,000	30,750
6. เทคโนโลยีการเกษตร	ABC PUS	1	40,000	30,750
รวม			125,000	165,000

นอกจากนั้น คณะวิทยาการจัดการยังได้รับการสนับสนุนการทำวิจัยภายใต้โครงการ CBR และ CB MAG เป็นเงินทั้งสิ้น 196,780 บาท (2 โครงการ) และ 200,000 บาท (1 โครงการ) ตามลำดับ ขณะที่คณะครุศาสตร์และคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมนั้นไม่ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สกว. ในปีงบประมาณนี้ อย่างไรก็ตามพบว่า นอกจากการให้ทุนอุดหนุนการวิจัยแบบร่วมทุนแล้ว สกว. ได้สนับสนุนเงินอุดหนุนการวิจัยให้กับนักวิจัยในคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็นเงิน 300,000 บาท ภายใต้งานวิจัยเรื่องการศึกษาสำรวจโครงการและทุนในพื้นที่ในการสร้างเครือข่ายสถาบันการศึกษาในพื้นที่เพื่อเสริมสร้างคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนจังหวัดลำปาง และสนับสนุนการวิจัยของนักวิจัยในคณะครุศาสตร์ และคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในโครงการยุววิจัยประวัติศาสตร์ท้องถิ่นจังหวัดลำปาง เป็นเงิน 2,315,750 บาท นอกจากนี้ยังพบว่าคณะครุศาสตร์คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และคณะวิทยาการจัดการ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากหน่วยงานภายนอกอื่น นอกเหนือจาก สกว. เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กระทรวง

วัฒนธรรม เป็นต้น โดยคณะครุศาสตร์ ได้รับการสนับสนุนจาก สสส. และ กระทรวงวัฒนธรรม จำนวนทั้งสิ้น 11 โครงการ เป็นเงิน 550,000 บาท ขณะที่คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ได้รับการสนับสนุนจาก องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง เช่น อบต. ใหม่พัฒนา อบต.หนองหล่ม อบต.ปงเตา อบต.เมืองปาน อบต.ทุ่งผึ้ง อบต.ทุ่งผาย เป็นต้น จำนวนทั้งสิ้น 29 โครงการ เป็นเงิน 14,574,650 บาท โดยโครงการส่วนใหญ่ได้รับการสนับสนุนการวิจัยเป็นโครงการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ อปท. แต่ละแห่ง นอกจากนี้นักวิจัยยังได้รับทุนอุดหนุนจากแหล่งอื่นๆ อีก กล่าวคือ สสส. สนับสนุนโครงการ Child Watch เพื่อพัฒนาระบบเฝ้าระวังสถานการณ์การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เด็กและเยาวชนภาคเหนือตอนบนเป็นเงิน 1,798,500 บาท โครงการความร่วมมือเพื่อติดตามและพัฒนาระบบเฝ้าระวังสถานการณ์เด็กและเยาวชน (child Watch) ภาคเหนือเป็นเงิน 3,833,000 บาท โครงการแผนงาน Child Watch เพื่อพัฒนาระบบเฝ้าระวังสถานการณ์การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เด็กและเยาวชนระดับจังหวัด (ระยะ 3) เป็นเงิน 3,732,100 บาท โดย สกว.ร่วมสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยภายใต้โครงการติดตามสถานการณ์เด็กและเยาวชนรายจังหวัด (child Watch) ภาคเหนือตอนบน อีก 2,474,000 บาท นอกจากนี้นักวิจัยจากคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ยังได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สกอ. เป็นเงิน 210,300 บาท (2 โครงการ)

ในปี 2553 สถาบันวิจัยและพัฒนาได้ส่งเสริมให้อาจารย์หน้าใหม่ทำวิจัยเชิงพื้นที่มากขึ้น โดยได้มีการจัดเวทีคืนข้อมูลโครงการ ABC-PUS/MAG ในเดือนพฤษภาคม 2553 มีการขยายฐานแหล่งทุนภายนอกเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มจากระดับ อปท. ในจังหวัดลำปาง ไปจนถึงเครือข่ายระดับภาค ในปัจจุบันพบว่า นอกจาก สกว. อปท. แล้ว เครือข่ายบริหารงานวิจัยภาคเหนือตอนบนได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น

ในปี 2553 นี้ ด้วยการสนับสนุนจาก สกว. ทำให้มหาวิทยาลัยมีโครงการวิจัยภาคใต้โครงการ ABC-PUS 8 โครงการ โดยเป็นนักวิจัยจากคณะวิทยาศาสตร์ 1 โครงการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2 โครงการ และคณะวิทยาการจัดการ 5 โครงการ (ดังรายละเอียดในตารางที่ 2) ซึ่งมีข้อสังเกตว่าในปีนี้นักวิจัยจากคณะครุศาสตร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และคณะเทคโนโลยีการเกษตร เข้าร่วมโครงการ

ตารางที่ 2 การจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย แบบร่วมทุนระหว่าง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ประจำปีงบประมาณ 2553

คณะ	จำนวนโครงการ	จำนวนงบประมาณที่อุดหนุน	
		สกว.	มร.ลป.
1. ครุศาสตร์	-	-	-
2. มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2	60,000	58,760
3. วิทยาการจัดการ	5	125,000	185,000
4. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	-	-	-
5. วิทยาศาสตร์	1	25,000	35,000
6. เทคโนโลยีการเกษตร	-	-	-
รวม	8	210,000	278,760

นอกเหนือจากการสนับสนุนทุนวิจัยแบบร่วมลงทุน (Matching Fund) กับหน่วยงานภายนอกแล้ว นักวิจัยจากคณะต่างๆยังได้รับทุนอุดหนุนจากแหล่งทุนภายนอกดังนี้ คณะครุศาสตร์ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สกว. จำนวนทั้งสิ้น 1 โครงการ เป็นเงิน 1,530,080 บาท ในโครงการพัฒนาทักษะการอ่านของนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 - 6 ด้วยเครือข่ายหนุนเสริมการเรียนรู้ โครงการนี้มีระยะเวลาทำวิจัย 2 ปี ครอบคลุม ปี 2553 และ ปี 2554 สำหรับคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกเพิ่มเติมอีก 4 โครงการ โดยเป็นโครงการต่อเนื่องจากปี 2552 อยู่ 1 โครงการ ที่เหลือได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ จำนวน 1 โครงการ เป็นเงิน 80,000 บาท และเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบนสนับสนุน 2 โครงการวิจัย เป็นเงิน 140,000 บาท

คณะวิทยาการจัดการได้รับทุนอุดหนุนจากหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่ สกว. ทั้งสิ้น 10 โครงการ เป็นเงิน 410,000 บาท โดยแบ่งเป็นการสนับสนุนจากเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบนสนับสนุน 2 โครงการวิจัย เป็นเงิน 200,000 บาท และ อปท. ในจังหวัดลำปางสนับสนุน 8 โครงการ โครงการละ 20,000 บาท รวมเป็นเงิน 160,000 บาท ขณะที่คณะเทคโนโลยีการเกษตรได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกเป็นเงิน 330,000 บาท แบ่งเป็นทุนจาก เครือข่ายบริหาร

การวิจัยภาคเหนือตอนบนสนับสนุน 2 โครงการวิจัย เป็นเงิน 200,000 บาท และ สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ สนับสนุน 130,000 บาท และปีนี้เป็นปีแรกที่คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้รับทุนอุดหนุนจากแหล่งทุนภายนอกกล่าวคือ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน สนับสนุนทุนวิจัยจำนวน 1 ทุน เป็นเงิน 40,000 บาท ซึ่งนับเป็นการเริ่มต้นที่ดีในการขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยจากหน่วยงานภายนอก

ในปี 2554 นี้ ในช่วงต้นปีนั้นไม่ปรากฏการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยแบบร่วมทุนจากหน่วยงานภายนอก แต่มีข้อสังเกตว่าแต่ละคณะเริ่มที่จะทำงานวิจัยเชิงพื้นที่มากขึ้นและได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากหน่วยงานภายนอกด้วย ในปีนี้ สกอ.ได้มีส่วนร่วมในการสนับสนุนการวิจัยมากขึ้น การทำวิจัยในปี 2554 พบว่า คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก 5 โครงการ โดยได้รับทุนอุดหนุนจาก สกอ. จำนวน 2 โครงการ เป็นเงิน 680,184 บาท และ อีก 3 โครงการได้รับการสนับสนุนจากกองทุนพัฒนาการเมืองภาคพลเมือง จำนวน 22,000 บาท เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน 50,000 บาท และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ 645,000 บาท ขณะที่ คณะวิทยาการจัดการได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเชิงพื้นที่จากหน่วยงานจำนวน 4 ทุน 1,045,850 บาท เป็นทุนอุดหนุนจาก สกอ. จำนวน 1 โครงการ เป็นเงิน 700,000 บาท เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบนสนับสนุน 2 โครงการ เป็นเงิน 200,000 บาท และ สกว. ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น สนับสนุน 1 โครงการ เป็นเงิน 145,850 บาท ส่วนคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร และคณะวิทยาศาสตร์ต่างก็ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สกอ. โดย สกอ. สนับสนุนคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะละ 1 โครงการ เป็นเงิน 1,850,000 บาท และ 220,000 บาท ตามลำดับ ขณะที่คณะวิทยาศาสตร์ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สกอ. จำนวน 2 โครงการ เป็นเงินทั้งสิ้น 849,668 บาท ตามลำดับ

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาแม้นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจะได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยงานภายนอกเพิ่มขึ้น แต่มีข้อสังเกตว่าการทำวิจัยนั้นยังไม่ขยายวงกว้างขึ้นเท่าใด ทั้งในมิติของจำนวนนักวิจัย นักวิจัยหน้าใหม่มีไม่มาก และการตีพิมพ์ผลการวิจัยในวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับ โดยในปี 2552 มีการจัดทำเอกสารเผยแพร่งานวิจัยแล้วนำเสนอหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน โดยสถาบันวิจัยและพัฒนา และในปี 2553 ได้มีการส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยมากขึ้น ส่งผลให้นักวิจัยนำเสนอผลงานภาคนิทรรศการในงานสัมมนาวิจัยครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

จำนวน 35 ผลงาน และมีการนำเสนอผลงานวิจัยในงาน การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2553 (Thailand Research Expo 2010) ณ กรุงเทพมหานคร โดยมีการนำเสนอผลงานในภาคการประชุม 1 ผลงาน ภาคนิทรรศการ 8 ผลงาน ในปีงบประมาณนั้นมหาวิทยาลัยมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ 28 บทความ และมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ 12 โครงการ สำหรับในปี 2554 นั้น มีการนำเสนอผลงานวิจัยผ่านเวทีนำเสนอผลงานใหญ่ได้แก่ การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2554 (Thailand Research Expo 2011) 6 ผลงาน และนำเสนอในงานประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏ ครั้งที่ 2 "การวิจัยเพื่อท้องถิ่นเพื่อแผ่นดินไทย" จำนวน 12 ผลงาน นำเสนอผ่านงานสัมมนาวิจัยครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 33 ผลงาน มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบบทความวิจัยตั้งแต่ระดับนานาชาติจนถึงระดับท้องถิ่น รวมถึงเอกสารประกอบการประชุมวิชาการ จำนวนทั้งสิ้น 66 บทความและมีการนำผลงานไปใช้ประโยชน์รวมทั้งสิ้น 45 ผลงาน รายละเอียดของที่มาของบทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่และนำไปใช้ประโยชน์แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนบทความตีพิมพ์และจำนวนผลงานวิจัยที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์

คณะ	จำนวนบทความ ตีพิมพ์ (เรื่อง)	จำนวนผลงานวิจัยที่ ถูกนำไปใช้ประโยชน์ (เรื่อง)	รวม (เรื่อง)
1. ครุศาสตร์	6	11	17
2. มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	4	16	20
3. วิทยาการจัดการ	24	7	31
4. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	19	6	25
5. วิทยาศาสตร์	10	2	12
6. เทคโนโลยีการเกษตร	3	3	6
รวม	66	45	111

อย่างไรก็ตามในช่วงปลายปี 2554 ถึงปี 2556 สกว. ได้เข้ามามีบทบาทอีกครั้งในการสนับสนุนการทำวิจัยเชิงพื้นที่ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือเพื่อพัฒนานักวิจัยและการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ ระยะ 2 ปี (1 ธันวาคม 2554 - 30 พฤศจิกายน 2556) โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนางานวิจัยที่ตอบสนองความต้องการพัฒนาจังหวัดลำปาง พัฒนานักวิจัย ระบบการจัดการสนับสนุนงานวิจัยให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับบริบทของมหาวิทยาลัย โดยได้สนับสนุนทุนวิจัยแบบร่วมลงทุน (Matching Fund) กับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางอีกครั้ง ทั้งนี้มีการสนับสนุนงบประมาณร่วมกันฝ่ายละ 500,000 บาท รวมเป็นเงิน 1,000,000 บาท เป็นเงินบริหารโครงการ 455,000 บาท และสนับสนุนการทำวิจัย 545,000 บาท มีระยะเวลาดำเนินงาน 2 ปี (2555- 2557) ผลงานระยะแรกได้พัฒนางานวิจัยและนักวิจัยหน้าใหม่ให้มหาวิทยาลัยจำนวน 13 โครงการ นักวิจัย 44 คน การกระจายตัวของผลงานวิจัยครอบคลุมพื้นที่ 4 อำเภอจาก 13 อำเภอ ของจังหวัดลำปาง มีกระบวนการหนุนเสริมการทำงานตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง ปลายทางในการยกระดับคุณภาพงานวิจัยและนักวิจัย ผ่านระบบพี่เลี้ยง เวทีวิชาการที่จัดเองภายในมหาวิทยาลัยและเวทีวิชาการภายนอก นอกจากนี้ ในปี 2555 สกว. ยังได้สนับสนุนทุนวิจัยอื่นๆนอกเหนือจากโครงการ ABC ได้แก่ สนับสนุนโครงการวิจัยในคณะวิทยาการจัดการจำนวน 3 โครงการ เป็นเงินทั้งสิ้น 1,378,652 บาท ขณะที่คณะวิทยาศาสตร์ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สกอ. จำนวน 1 โครงการ เป็นเงิน 1,200,000 บาท และคณะเทคโนโลยีการเกษตรได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย 1 โครงการจาก สกอ. สกว. และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เป็นเงินทั้งสิ้น 160,000 บาท ในปีนี้คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีการพัฒนานักวิจัยส่งผลให้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สกว. ท้องถิ่นจำนวน 2 ทุน ในลักษณะร่วมทุน โดย สกว. สนับสนุน 2 โครงการวิจัย เป็นเงิน 260,850 บาท นอกจากนี้สำนักนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ยังให้เงินอุดหนุนโครงการวิจัย อีก 1 โครงการ เป็นเงิน 40,000 บาท สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และภาคเอกชนในลำปาง 9 แห่ง ยังได้สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยอีกหน่วยงานละ 1 โครงการ เป็นเงิน 100,000 400,000 และ 196,500 บาทตามลำดับ หากพิจารณาถึงผลงานวิจัยแล้วพบว่า ในปี 2555 นี้มีนักวิจัยนำเสนอผลงานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติจำนวน 8 ผลงาน มีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการในระดับนานาชาติจนถึงระดับท้องถิ่น 33 บทความ และมีงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์เพียง 8 ผลงาน

ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่ามหาวิทยาลัยมีการพัฒนานักวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีสถาบันวิจัยและพัฒนาเป็นหน่วยงานกลางในการจัดการงานวิจัยซึ่งมีกลไกพัฒนางานวิจัยและ

นักวิจัย ผลงานวิจัยที่ผ่านมาทำให้มหาวิทยาลัยได้รับการยอมรับจากสังคมในระดับหนึ่งโดยเฉพาะการเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อท้องถิ่น เป็นทางเลือกหนึ่งที่ชุมชนนึกถึงเมื่อพบปัญหาในพื้นที่ อีกทั้งมหาวิทยาลัยยังมีหน่วยงานต่างๆที่ส่งเสริมการทำวิจัย เช่น ศูนย์วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ศูนย์ทดสอบวัสดุก่อสร้าง เป็นต้น ด้านนักวิจัยนั้น พบว่าอาจารย์ที่มีบทบาทเป็นนักวิจัยเองก็มีความตั้งใจและสนใจทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ หากแต่ขาดประสบการณ์และโอกาส และทักษะในการโจทย์วิจัยในพื้นที่ รวมไปถึงความตั้งใจในการบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปสู่การเรียนการสอน การสร้างบทเรียนท้องถิ่น และงานบริการวิชาการ ในส่วนของคณะนั้น พบว่าแต่ละคณะได้มีการผลักดันการทำงานวิจัยเพื่อรับใช้ท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น แต่ละคณะมีการสร้างนักวิจัยสายรับใช้สังคม โดยการส่งคณาจารย์เข้าร่วมการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ผ่านโครงการหนึ่งมหาวิทยาลัย หนึ่งจังหวัด ก่อให้เกิดการทำงานวิจัยใน 13 อำเภอ จำนวน 35 โครงการ และนักวิจัยจำนวน 56 คน จากทั้ง 6 คณะ และโครงการพัฒนางานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดลำปาง (ABC) จำนวน 13 โครงการ จากนักวิจัย 41 คน นอกจากนี้แต่ละคณะได้มีระบบสร้างนักวิจัยรับใช้สังคมเช่น คณะครุศาสตร์ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์มีการทำวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับสถานศึกษาในจังหวัดลำปาง ลำพูน และแพร่ ผ่านโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา ภายใต้การสนับสนุนจาก สกว. และ บมจ.กสิกรไทย โครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง (coaching and mentoring) เพื่อหนุนเสริมระบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้จากกระบวนการวิจัย (Research Base Learning; RBL) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและคณะวิทยาการจัดการมีการทำบันทึกความร่วมมือเพื่อพัฒนานักวิจัยรับใช้สังคมร่วมกับ สวท.ลำปาง และมีการพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ผ่านโครงการพี่เลี้ยงน้องร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ส่วนคณะวิทยาการจัดการ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีการร่วมสร้างและพัฒนางานวิจัยเชิงพื้นที่ร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนา จนได้รับการตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารที่เป็นที่ยอมรับของสังคม ข้อมูลเหล่านี้เป็นสิ่งสนับสนุนว่าคณาจารย์จากแต่ละคณะของมหาวิทยาลัยมีความตั้งใจจริงที่จะผลิตงานวิจัยเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของท้องถิ่นและสังคม อย่างไรก็ตามในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง พบว่า มหาวิทยาลัยยังคงมีปัญหาเรื่องกระบวนการจัดการงานวิจัยเพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพตามเป้าหมายและสามารถนำไปขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ ส่งผลให้การขยายงานทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพมีข้อจำกัด และทำให้มีคณะ 2 คณะตกเกณฑ์การประเมินด้านการประกันคุณภาพการศึกษาในมิติที่เกี่ยวเนื่องกับการวิจัยและบริการวิชาการ แม้

สถาบันวิจัยและพัฒนาซึ่งมีบทบาทหน้าที่ในการสนับสนุนและผลักดันให้เกิดการวิจัยและบริการวิชาการได้จัดโครงการต่างๆเพื่อหนุนเสริมการสร้างงานวิจัยและนักวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ แต่ก็ยังคงเป็นการทำงานร่วมกับบางคณะเท่านั้น และยังมีข้อค้นพบในเรื่องของปัญหาด้านคุณภาพของงานวิชาการ

ดังนั้นในปี 2556 เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อรองรับการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ และสร้างสังคมการวิจัยในแนวคิดของพันธกิจมหาวิทยาลัยเพื่อสังคม (University Engagement) มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจึงได้เกิดแนวคิดที่จะขยายผลการพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยเฉพาะกลุ่มไปสู่ระดับคณะ โดยมุ่งเน้นให้เป็นการแข่งขันกระตุ้นความคิดในการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย เพื่อการสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ ซึ่งโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างนักวิจัยเพื่อการพัฒนาพื้นที่หรือนักวิจัยรับใช้สังคม โดยผลงานวิจัยที่เกิดขึ้นต้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และอาจมีการต่อยอดถึงการพัฒนาระบบงานบริการวิชาการ หรือนำผลงานวิจัยไปพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร ซึ่งหากมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบแล้ว คณะจะมีระบบการจัดการงานวิจัยที่มีคุณภาพ ตอบ KPI ของมหาวิทยาลัยได้ อันจะนำไปสู่การสร้างระบบบริหารจัดการงานวิจัยและงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยต่อไป ซึ่งผู้บริหารของมหาวิทยาลัยเห็นว่ากระบวนการทำงานที่ร่วมทำกับ สกว. ที่ผ่านมาเป็นระบบการทำงานที่ช่วยตอบโจทย์การทำงานของมหาวิทยาลัยทั้งเรื่องคุณภาพนักวิจัย งานวิจัยที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ ที่เชื่อมโยงกับเรื่องการประเมินผลงานของมหาวิทยาลัยในระดับคณะ ภาพรวมที่ตอบโจทย์เรื่องประกันคุณภาพการศึกษา จึงร่วมกับ สกว. ในการขยายงานเพิ่มเติม โดยใช้งบประมาณกองทุนพัฒนางานวิจัยของมหาวิทยาลัย จำนวน 1 ล้านบาท และ สกว.ร่วมสนับสนุน อีก 1 ล้านบาทเพื่อทดลองการทำงานในการพัฒนาระบบการจัดการในการบูรณาการการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการระดับคณะในการตอบโจทย์การพัฒนาพื้นที่ โดยมุ่งเน้นไปที่การทำงานความร่วมมือเพื่อพัฒนางานวิจัยเพื่อรับใช้สังคมในพื้นที่จังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล นอกจากจะเป็นโครงการสร้างนักวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่หรือรับใช้สังคม ยังเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบบริหารจัดการงานวิจัยให้กับคณะต่างๆ ที่เข้าร่วมโครงการ ภายใต้การสนับสนุนด้านงบประมาณจาก สกว. และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดยคาดหวังให้คณะสามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาพื้นที่ตลอดจนสามารถนำผลงานวิจัยและข้อเรียนรู้ที่เกิดขึ้นไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการพัฒนาหลักสูตร รวมไปถึงการบริการวิชาการ การสร้างระบบที่ดี นอกจากจะทำให้

เกิดพัฒนาในตัวอาจารย์ และนักศึกษาแล้ว ยังทำให้คณะมีทิศทางการบริหารงานวิจัยและงานวิชาการ ที่มุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์แก่ทุกฝ่ายโดยเฉพาะท้องถิ่น ตามปรัชญาของมหาวิทยาลัย กลไกดังกล่าวจะเป็นกุญแจสำคัญอันจะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการบริหารงานวิจัยอย่างยั่งยืนต่อไป

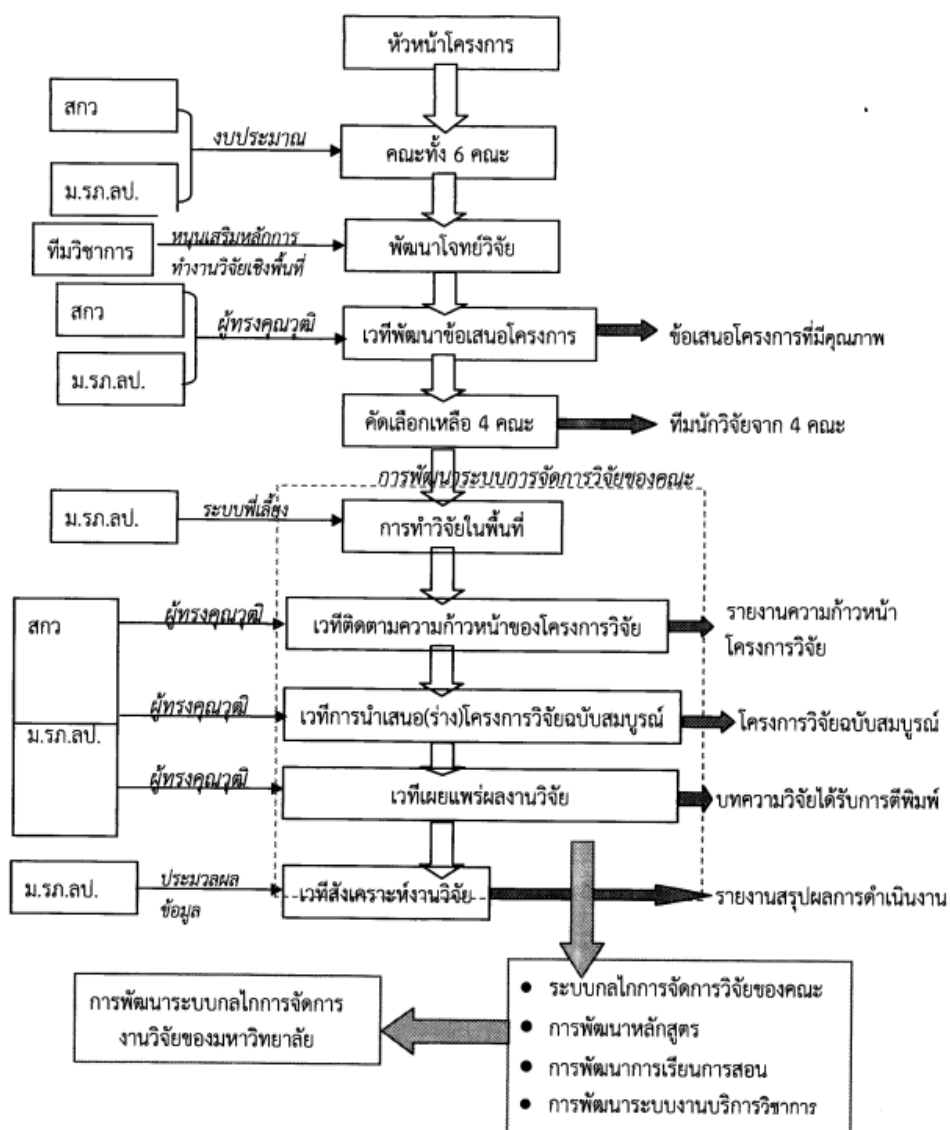
วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาทักษะในการจัดการในระดับคณะเพื่อผลิตงานวิจัย/วิชาการเพื่อรับใช้สังคมได้อย่างแท้จริงและตรงกับความต้องการของพื้นที่
- 2) เพื่อพัฒนานักวิจัย นักจัดการงานวิชาการในระดับคณะและสร้างทีมจัดการให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
- 3) เพื่อให้ได้แนวทางการทำงานวิชาการของคณะและมหาวิทยาลัยในการสร้างการเปลี่ยนให้กับพื้นที่จังหวัดลำปาง

กรอบแนวคิดในการดำเนินงาน

ความร่วมมือเพื่อพัฒนางานวิจัยเพื่อรับใช้สังคมในพื้นที่จังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล” เป็นโครงการโครงการภายใต้การสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ที่มุ่งสร้างนักวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่หรือรับใช้สังคม และส่งเสริมการสร้างระบบบริหารงานวิจัยในระดับองค์กร ได้แก่ คณะและมหาวิทยาลัย และเพื่อให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โครงการนี้จึงใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการดำเนินงาน โดยเน้นการสร้างความรู้เพื่อเพิ่มทางเลือกและโอกาสการประกอบอาชีพ การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ การสร้างความยั่งยืนและสมดุลของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการตนเองของชุมชนท้องถิ่น และการสร้างประชาธิปไตยฐานราก และใช้แนวคิดเรื่องของ “ความร่วมมือ” และ “การเรียนรู้ร่วมกัน” เน้นการทำงานแบบเสริมแรงกันระหว่างคนที่มีจุดแข็งแตกต่างกัน โดยการทำงานเป็นเครือข่ายระหว่าง รัฐ ท้องถิ่น เอกชน ชุมชน นักวิชาการ เป็นตัวเดินเรื่อง และมีการกำหนดขอบเขตด้านพื้นที่ให้นักวิจัยทำวิจัยในจังหวัดลำปาง เท่านั้น และเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบ active-learning จึงกำหนดให้การขอรับทุนอุดหนุนวิจัย ภายใต้โครงการนี้เป็นการขอรับทุนแบบแข่งขัน โดยคัดเลือกข้อเสนอโครงการวิจัยแบบชุดโครงการเพียง 4 คณะ จากทั้งหมด 6 คณะ เพื่อให้เกิดการแข่งขันและเห็นคุณค่า ตลอดจนเป็นการกระตุ้นศักยภาพในการทำงานวิจัยทั้งด้านการบริการงานวิจัยและการแก้โจทย์วิจัยด้วยองค์ความรู้และ

กระบวนการวิจัยของแต่ละคณะ ข้อเสนอโครงการที่เข้าร่วมแข่งขันจึงต้องเป็นข้อเสนองานวิจัยที่มุ่งเน้นการพัฒนาและหรือแก้ปัญหาของพื้นที่จังหวัดลำปาง มีการบูรณาการงานวิจัย งานบริการ วิชาการ และการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนมีการสร้างระบบบริหารจัดการงานวิจัยในคณะ โดยคณะสามารถเลือกประเด็นโจทย์วิจัยที่สนใจหรือมีทุนการทำงานเดิมร่วมกับพื้นที่มาศึกษา ทดลอง แก้ปัญหา และพัฒนาระบบการจัดการงานวิจัยของคณะ ทั้งนี้กำหนดให้คณบดีเป็นหัวหน้าโครงการ และผู้รับผิดชอบโครงการ มีหน้าที่รับผิดชอบและดูแลโครงการวิจัยย่อยในชุดโครงการ ซึ่งต้องเข้าร่วมในทุกกระบวนการและเป็นผู้รับสัญญา และแต่ละคณะจะต้องมีการจัดตั้งคณะทำงาน ที่ประกอบด้วย ทีมบริหารจัดการงานวิจัยระดับคณะ และทีมนักวิจัย โดยทั้งคณบดี และทีมบริหารจัดการงานวิจัยของคณะจะต้องเข้าร่วมเวทีระหว่างการทำดำเนินงานวิจัยทุกครั้ง รวมไปถึงการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาประเด็นวิจัย โจทย์วิจัย และการพัฒนาข้อเสนอโครงการร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิจาก สกว.หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่สถาบันวิจัยและพัฒนาจัดให้ และการขอรับทุนอุดหนุนวิจัยในครั้งนี่ยังกำหนดให้คณะมีส่วนร่วมในการสนับสนุนการวิจัยทั้งในด้านงบประมาณ (in cash) และด้านสาธารณูปโภคต่างๆ (in kind) อันครอบคลุมไปถึง นโยบาย ยุทธศาสตร์ คณะทำงานวิจัย บุคลากร สถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี เป็นต้น โดยคาดหวังให้คณะสามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาพื้นที่ ตลอดจนสามารถนำผลงานวิจัยและข้อเรียนรู้ที่เกิดขึ้นไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการพัฒนาหลักสูตร รวมไปถึงการบริการวิชาการ การสร้างระบบที่ดี นอกจากจะทำให้เกิดพัฒนาในตัวอาจารย์ และนักศึกษาแล้ว ยังทำให้คณะมีทิศทางการบริหารงานวิจัยและงานวิชาการที่มุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์แก่ทุกฝ่ายโดยเฉพาะท้องถิ่น ตามปรัชญาของมหาวิทยาลัย กลไกดังกล่าวจะเป็นกุญแจสำคัญอันจะนำไปสู่การพัฒนาการบริหารงานวิจัยอย่างยั่งยืนต่อไป



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงาน

บทที่ 2

การดำเนินงานและผลความเปลี่ยนแปลง

จากการดำเนินงานของคณะกรรมการบริหารโครงการฯ ที่ได้ดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 15 กันยายน 2556 ถึงวันที่ 14 มีนาคม 2558 มีผลการดำเนินงานรวม 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการพัฒนา กลไกในการจัดการงานวิจัยเพื่อสร้างความรู้และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนการพัฒนา จังหวัด 2) ด้านการพัฒนาโจทย์วิจัย การพัฒนานักวิจัย การควบคุมคุณภาพและการติดตาม โครงการวิจัย และ 3) ด้านการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ ซึ่งมีรายละเอียดของผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้

2.1 การพัฒนากลไกในการจัดการงานวิจัย

ก่อนปี 2557 อาจกล่าวได้ว่า การบริหารจัดการงานวิจัยของแต่ละคณะในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางยังไม่มีระบบและยังไม่ชัดเจนมากนัก กล่าวคือ กลไกด้านการวิจัยยังคงยึดแนวทางการดำเนินงานตามระบบบริหารราชการ มีสถาบันวิจัยและพัฒนาเป็นหน่วยงานกลางในการประสานงาน ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยและการบริการวิชาการ การรับทราบข่าวสารเกี่ยวกับงานวิจัยมักจะทราบกันเฉพาะกลุ่มนักวิจัยที่เคยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย หรือนักวิจัยที่สนใจงานวิจัยด้านนี้จริงๆ ส่วนด้านการปฏิบัติ นั้น มีเพียง 3-4 กลไกหลัก ได้แก่ การนำเสนอข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุน การทำสัญญารับทุน การจัดทำรายงานความก้าวหน้า และการนำเสนอรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การบริหารจัดการงานวิจัยในแต่ละคณะจึงไม่มีระบบพัฒนานักวิจัย และการติดตามงานวิจัยอย่างเห็นผลชัดเจนมากนัก ส่งผลให้ผลงานวิจัยไม่ได้รับการตีพิมพ์หรือมีการนำไปใช้ประโยชน์ อีกทั้งการขอทุนอุดหนุนการทำงานวิจัยจากภายนอกนั้นมีเพียงอาจารย์กลุ่มเล็กๆ เท่านั้น การสนทนากลุ่ม (focus group) ได้ทราบว่าในอดีตที่ผ่านมา การพัฒนางานวิจัยเป็นการทำงานที่มุ่งเน้นการให้ความรู้ด้านวิธีวิทยาการวิจัย บนฐานคิดที่ว่า อาจารย์ไม่ทำวิจัยเพราะขาดความรู้ หากแต่ขาดการบริหารจัดการงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และกลไกการหนุนเสริมการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านของตัวผู้วิจัย และงานวิจัย อีกทั้งแนวโน้มความต้องการของสังคมและท้องถิ่นที่เป็นสิ่งผลักดันให้นักวิจัยต้องทำทำวิจัยเชิงพื้นที่ ขณะที่นักวิจัยทั้งรุ่นใหม่ และกลางเก่ากลางใหม่ยังไม่เข้าใจในเรื่องของการทำวิจัยเพื่อตอบ โจทย์พื้นที่มากนัก

การร่วมโครงการกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ทำให้ทั้ง 4 คณะ ที่ได้เลือกให้เข้าร่วมโครงการต้องกลับมาทบทวนระบบบริหารจัดการงานวิจัยในคณะของตนเองอย่างจริงจัง

โดยเริ่มตั้งแต่การทบทวนระบบเดิมที่มีมาก่อนหน้านี้ และการปรับระบบบริหารงานวิจัยให้มีทิศทางการบริหารงานในทางเดียวกัน

ในภาพรวมแล้วระบบบริหารจัดการงานวิจัยเดิมของแต่ละคณะจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มีการจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานด้านการวิจัยของคณะ และกำหนดยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยให้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยของมหาวิทยาลัย หากแต่กลไกที่ใช้ในการขับเคลื่อนระบบจะมีความแตกต่างกันไปตามบริบทและธรรมชาติของแต่ละคณะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เพื่อสร้างองค์ความรู้และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนพัฒนาจังหวัดลำปาง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเน้นการวางระบบการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยเป็นสำคัญ โดยเชื่อว่า ข้อเสนอโครงการที่ดีจะสามารถสร้างงานวิจัยที่ดีได้ โดย การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยจะกำหนดให้มีการวางแผนปฏิบัติการอย่างชัดเจน โดยต้องมีการประชุม วิเคราะห์ความต้องการและเงื่อนไขของแหล่งทุน เพื่อจัดทำเป็นเอกสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือทีมนักวิจัยใช้ประกอบการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย มีการประชาสัมพันธ์เชิญชวนผู้สนใจส่งข้อเสนอโครงการวิจัย โดยแจ้งกำหนดเวลาการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยอีกครั้ง ก่อนมีการประชุมพัฒนาข้อเสนอโครงการอย่างน้อย 2 สัปดาห์ และส่งข้อเสนอโครงการให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ก่อนวันประชุมพัฒนาอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เมื่อถึงกำหนดการประชุมพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย กำหนดให้เสนอโครงการวิจัยนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยและเปิดโอกาสให้มีการวิพากษ์แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยให้เกิดความชัดเจนตรงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น มีการสรุปข้อพิจารณาข้อสังเกต และข้อเสนอแนะจากที่ประชุม และร่วมกันกำหนดวัน เวลา ส่งข้อเสนอโครงการวิจัยที่ปรับปรุง นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย โดยจัดให้มีวิพากษ์ข้อเสนอโครงการวิจัยที่ผ่านการปรับปรุงมาแล้วอีกครั้งโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ข้อเสนอโครงการวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบประเมินจะถูกนำเสนอต่อแหล่งทุนต่อไป ในส่วนของระบบติดตามการทำวิจัยนั้น คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้พัฒนาระบบสารสนเทศบริหารจัดการด้านงานวิจัยของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ทำให้สามารถติดตามการเบิกจ่ายและความก้าวหน้าของงานวิจัยภายในคณะได้ โดยผ่านทาง URL: <http://www.techno.lpru.ac.th/mis/>

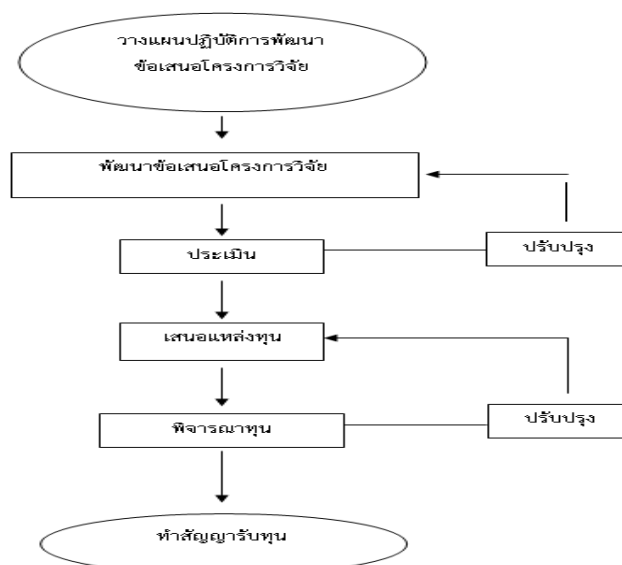
จากการดำเนินงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม พบว่า ในการได้มาของข้อเสนอโครงการของคณะเป็นไปด้วยความล่าช้า เนื่องจากขั้นตอนกระบวนการส่งหัวข้องานวิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

มหาวิทยาลัยพิจารณาก่อนเป็นกระบวนการที่ดีแต่ต้องใช้เวลาเนาน เนื่องจากเวลาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านไม่สอดคล้องกันทำให้ไม่สามารถสรุปผลได้ภายในระยะเวลาอันใกล้ คณะฯได้แก้ไขปัญหาโดยการเปลี่ยนผู้พิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัยเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายในคณะและภายในมหาวิทยาลัยฯแทน ส่งผลให้การดำเนินการในการเสนอหัวข้อวิจัยและการอนุมัติหัวข้อวิจัยประจำปี งบประมาณ 2558 ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นไปตามเป้าหมาย คิดเป็น ร้อยละ 92 ของงบประมาณที่ได้รับการดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 2 บรรยายการวางแผนการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ของนักวิจัยคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1) ระบบกลไกในการบริหารงานวิจัยของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังนี้



รูปที่ 3 ระบบการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย

ระบบการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีรายละเอียดวิธีการดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วางแผนปฏิบัติการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย โดยมีวิธีการดังนี้

- 1.1 วิเคราะห์และกำหนดผู้เข้าประชุมพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 วิเคราะห์ความต้องการและเงื่อนไขของแหล่งทุน เพื่อจัดทำเป็นเอกสารให้ผู้สนใจหรือทีมนักวิจัยใช้ประกอบการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย
- 1.3 วางแผนรายละเอียดกิจกรรมการพัฒนาและตรวจสอบประเมินโครงการวิจัยให้เป็นไปตามเงื่อนไขของแหล่งทุน

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย โดยมีวิธีการดังนี้

- 2.1 เตรียมข้อเสนอโครงการวิจัย มีกิจกรรมดังนี้
 - 2.1.1 จัดทำเอกสารเงื่อนไขของแหล่งทุน เกณฑ์การประเมินโครงการวิจัย และแบบเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย
 - 2.1.2 ประชาสัมพันธ์เชิญชวนผู้สนใจส่งข้อเสนอโครงการวิจัย และแจ้งรายละเอียดของกำหนดการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อพิจารณาและพัฒนาให้เกิดความสมบูรณ์พร้อมแนบรายละเอียดเพื่อประกอบการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย
 - 2.1.3 แจ้งกำหนดเวลาการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยอีกครั้ง ก่อนมีการประชุมพัฒนาข้อเสนอโครงการอย่างน้อย 2 สัปดาห์
 - 2.1.4 รวบรวมข้อเสนอโครงการแล้วจัดส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาก่อนวันประชุมพัฒนาอย่างน้อย 1 สัปดาห์
 - 2.1.5 ประสานและเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าประชุมพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และทีมวิจัยที่ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย
- 2.2 ประชุมพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยแบบมีส่วนร่วม ซึ่งมีกิจกรรมดังนี้
 - 2.2.1 ผู้เสนอโครงการวิจัยนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย
 - 2.2.2 วิพากษ์แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยให้เกิดความชัดเจนตรงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และนำไปสู่การได้คำตอบในการแก้ไขและพัฒนาแบบมีส่วนร่วม โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เข้าร่วม
 - 2.2.3 สรุปข้อพิจารณา ข้อสังเกต และข้อเสนอแนะจากที่ประชุม และร่วมกันกำหนดวัน เวลา ส่งข้อเสนอโครงการวิจัยที่ปรับปรุง

2.3 ประชุมสรุปผลการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย (มีโครงการเสนอที่โครงการ อยู่ในกรอบประเด็นหรือชุดโจทย์วิจัยใด ผลการประเมินตามลำดับความสำคัญ และความชัดเจน ข้อเสนอแนะในแต่ละโครงการ)

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย มีวิธีการดังนี้

3.1 เตรียมข้อเสนอโครงการวิจัย (ปรับปรุง) มีกิจกรรมดังนี้ รวบรวมข้อเสนอโครงการวิจัย (ปรับปรุง) แล้วจัดส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา พร้อมแนบข้อสรุปผลการพิจารณาและข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงโครงการครั้งแรก และเกณฑ์การประเมินโครงการวิจัย

3.2 ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาให้ข้อเสนอแนะเพื่อความสะดวกของข้อเสนอโครงการวิจัยและให้เป็นไปตามเงื่อนไขของแหล่งทุนพร้อมให้ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นสำหรับปรับปรุงพัฒนา (กรณีไม่ผ่านจะดำเนินการปรับปรุงโดยจะย้อนกลับไปดำเนินการในขั้นตอนที่ ๒ พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ข้อ ๒.๒ กรณีผ่านการตรวจสอบประเมินจะนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยต่อแหล่งทุนต่อไป)

ขั้นตอนที่ 4 เสนอแหล่งทุนพิจารณาโครงการ โดยมีวิธีการดังนี้

4.1 ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อเสนอโครงการโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์กลั่นกรองตามเงื่อนไขแหล่งทุนก่อนจัดส่งแหล่งทุน

4.2 จัดส่งข้อเสนอโครงการให้แหล่งทุนพิจารณา

ขั้นตอนที่ 5 พิจารณาทุน โดยมีวิธีการดังนี้

5.1 ประสานข้อมูลขั้นตอนและผลการพิจารณาทุนจากแหล่งทุนและแจ้งให้ผู้เสนอโครงการวิจัยทราบ

5.2 กรณีที่ข้อเสนอโครงการไม่ผ่านเกณฑ์พิจารณาจากแหล่งทุน จะมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมสนับสนุนเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอโครงการให้เกิดความสมบูรณ์ตามข้อเสนอแนะหรือข้อสังเกตจากแหล่งทุน หรือทำการปรับปรุงพัฒนาเพื่อเสนอแหล่งทุนอื่น สำหรับกรณีที่ข้อเสนอโครงการผ่านการพิจารณาจากแหล่งทุน จะดำเนินการเพื่อพิจารณาทำสัญญาต่อไป

ขั้นตอนที่ 6 จัดทำสัญญารับทุน (กรณีโครงการวิจัยผ่าน) โดยมีวิธีการดังนี้

6.1 ประสานผู้เสนอโครงการวิจัย เพื่อแจ้งผลการพิจารณาและดำเนินการจัดทำสัญญาโครงการวิจัยตามขั้นตอนหรือเงื่อนไขของแหล่งทุน

6.2 ดำเนินการทำสัญญาร่วมกัน

2) การบริหารงานวิจัย

เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เป็นไปตามกลไกที่ได้จัดทำไว้ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจึงมีกระบวนการบริหารและติดตามการดำเนินงานวิจัยดังนี้



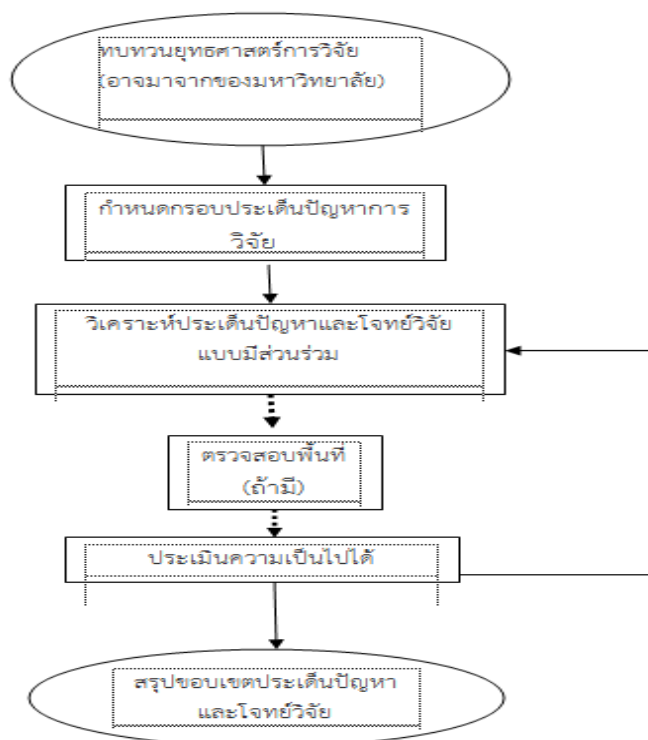
รูปที่ 4 การบริหารงานวิจัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ด้านการพัฒนาโจทย์วิจัย การประเมินทบทวนและใช้ผลปรับปรุงพัฒนา ปฏิบัติการพัฒนา ประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัย ซึ่งประกอบด้วยแผนย่อย ดังต่อไปนี้

1. แผนทบทวนยุทธศาสตร์การวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และเพื่อพัฒนาท้องถิ่น
2. แผนปฏิบัติการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัยแบบมีส่วนร่วม
3. แผนปฏิบัติการเยี่ยมพื้นที่วิจัย

3) การพัฒนาโจทย์วิจัย

คณะกรรมการดำเนินงานวิจัย ได้ดำเนินการประชุมหารือร่วมกันเพื่อพัฒนาโจทย์วิจัย โดยได้มีการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม ทั้งในเรื่องความพร้อมของพื้นที่ ความพร้อมของชุมชนในการให้ความร่วมมือ ข้อมูลพื้นที่ของแต่ละสาขาวิชา มีอยู่ ซึ่งได้มีการเสนอความพร้อมของการพัฒนาโจทย์ 2 พื้นที่ คือที่ บ้านหลวงใต้ อำเภองาว จังหวัดลำปาง และบ้านห้วยม่ง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ผลการดำเนินการพิจารณา ได้ข้อสรุปในเรื่องพื้นที่ คือ บ้านห้วยม่ง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง โดยกระบวนการการพัฒนาโจทย์ ได้ดำเนินงานดังนี้



รูปที่ 5 ระบบพัฒนาโจทย์วิจัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ระบบการพัฒนาโจทย์วิจัย มีรายละเอียดวิธีการดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พบทวนยุทธศาสตร์การวิจัย โดยมีวิธีการดังนี้

1.1 ประชุมวางแผนยุทธศาสตร์

1.1.1 จัดเตรียมข้อมูลด้านปัญหาและความต้องการของชุมชนและพื้นที่ พันธกิจของหน่วยจัดการงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และยุทธศาสตร์การพัฒนาระดับพื้นที่ ระดับจังหวัด และระดับประเทศ เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลตรวจสอบและพบทวนยุทธศาสตร์การวิจัย

1.1.2 กำหนดกิจกรรมการประชุม เช่น การระดมสมอง การทำแผนที่ความคิด หรือเทคนิคอื่น ๆ ตามความเหมาะสม ทั้งขั้นเตรียม ขั้นปฏิบัติ และสรุป

1.1.3 กำหนดผู้เข้าประชุมให้ครอบคลุมทุกมิติของการวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย

1.2 เตรียมความพร้อมของกลุ่มเป้าหมายก่อนการประชุมเพื่อพบทวนยุทธศาสตร์การวิจัย โดยจัดทำหนังสือเชิญประชุม แจ้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของกิจกรรม รายละเอียดของกิจกรรม กำหนดการประชุม ข้อมูลเบื้องต้นประกอบการพิจารณา เช่น (ร่าง) ยุทธศาสตร์การวิจัย ประเด็นการแลกเปลี่ยนหรือข้อมูลที่ต้องการจากกลุ่มเป้าหมาย

1.3 ปฏิบัติการทบทวนยุทธศาสตร์การวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ เพื่อทบทวนและตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งมีกิจกรรมหลักดังนี้

1.3.1 นำเสนอ (ร่าง) ยุทธศาสตร์การวิจัย (เอกสารร่างยุทธศาสตร์)

1.3.2 ร่วมกันแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น และวิพากษ์ (ร่าง) ยุทธศาสตร์การวิจัย เพื่อให้เกิดความชัดเจนและสมบูรณ์ครอบคลุมประเด็นปัญหาและความต้องการ

1.3.3 ระดมความคิดเห็นของทุกภาคส่วนเพื่อปรับปรุงและสร้างความชัดเจนของยุทธศาสตร์การวิจัยและเชื่อมโยงแนวความคิด สู่ความชัดเจนของยุทธศาสตร์การวิจัย

1.3.4 ร่วมกันกำหนดวัน เวลา สถานที่ ของการประชุมปฏิบัติการเพื่อกำหนดกรอบประเด็นวิจัย

1.4 ประชุมปฏิบัติการสรุปยุทธศาสตร์การวิจัย และผลการดำเนินการเพื่อปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดกรอบประเด็นปัญหาการวิจัย

2.1 ประชุมวางแผนการดำเนินการ

2.1.1 กำหนดกิจกรรมการประชุม เช่นการระดมสมอง การทำแผนที่ความคิด หรือเทคนิคอื่น ๆ ตามความเหมาะสม ทั้งขั้นเตรียม ขั้นปฏิบัติและสรุป

2.1.2 กำหนดผู้เข้าประชุมให้ครอบคลุมทุกมิติของการวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย

2.1.3 จัดเตรียมข้อมูลเพื่อดำเนินการกรอบประเด็นปัญหาวิจัย

2.2 ประชุมปฏิบัติการกำหนดกรอบประเด็นปัญหาวิจัย

2.2.1 ทบทวนยุทธศาสตร์การวิจัย

2.2.2 แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและร่วมกันกำหนดกรอบประเด็นเพื่อการวิจัย ว่าควรมีประเด็น ประเด็นอะไร เพื่อสร้างความชัดเจนหรือร่วมแลกเปลี่ยนเพื่อสร้างความชัดเจนและขอบเขตของแต่ละประเด็นเป็นอย่างไร

2.2.3 ระดมความคิดเพื่อสร้างความชัดเจน และกำหนดขอบเขตของประเด็นปัญหาการวิจัย โดยแบ่งกลุ่มตามความสนใจหรือพันธกิจของหน่วยงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม แล้วพูดคุยและแลกเปลี่ยนปัญหาในประเด็นนั้น ๆ ร่วมกันกำหนดขอบเขตของประเด็นการวิจัยให้ครอบคลุมปัญหาที่ได้แลกเปลี่ยนกัน แล้วนำเสนอผลจากการระดมความคิดทุกกลุ่ม (ได้ขอบเขตประเด็นปัญหาการวิจัย)

2.2.4 เชื่อมโยงความคิดของทุกกลุ่ม สู่กรอบประเด็นปัญหาการวิจัยที่ชัดเจน

2.2.5 ร่วมกันกำหนดวัน เวลา สถานที่ ของการประชุมปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัยแบบมีส่วนร่วมครั้งต่อไป

2.3 สรุปกรอบประเด็นปัญหาการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัยแบบมีส่วนร่วม โดยมีวิธีการดังนี้

3.1 ประชุมวางแผนดำเนินงาน

3.1.1 กำหนดกิจกรรมการประชุม เช่น การระดมสมอง การทำแผนที่ความคิด หรือเทคนิคอื่น ๆ ตามความเหมาะสม ทั้งขั้นเตรียม ขั้นปฏิบัติและสรุป

3.1.2 กำหนดผู้เข้าประชุมให้ครอบคลุมทุกมิติของการวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย

3.1.3 จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น สรุปผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์การวิจัย และกรอบประเด็นปัญหาการวิจัย

3.2 เตรียมความพร้อมของกลุ่มเป้าหมายก่อนการประชุม โดยการจัดทำหนังสือเชิญประชุม แจกวัสดุประสงค์ เป้าหมาย และรายละเอียดของกิจกรรม กำหนดการประชุม ข้อมูลเบื้องต้นประกอบการพิจารณา

3.3 ประชุมปฏิบัติการวิเคราะห์ ประเด็นปัญหาและกำหนดโจทย์วิจัย มีกิจกรรมหลักดังนี้

3.3.1 ทบทวนยุทธศาสตร์การวิจัย และกรอบประเด็นการวิจัย

3.3.2 วิเคราะห์ประเด็นปัญหา และโจทย์วิจัยตามกรอบประเด็นการวิจัยที่กำหนดไว้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมตามกรอบประเด็น แล้วระดมความคิดและแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อค้นหาปัญหาและโจทย์วิจัย แล้วนำเสนอผลการระดมความคิดทุกกลุ่มประเด็น

3.3.3 แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น เพื่อความชัดเจนของประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัย

3.3.4 เชื่อมโยงข้อมูลของทุกกลุ่มประเด็นสู่การปฏิบัติของผู้เกี่ยวข้อง

3.4 สรุปประเด็นปัญหา และโจทย์วิจัยตามกรอบประเด็นการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบพื้นที่ (ประเด็นงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น) โดยมีวิธีการดังนี้

4.1 วางแผนการลงพื้นที่เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาจากสภาพจริงร่วมกับกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ มีกิจกรรมหลักดังนี้

4.1.1 กำหนดกิจกรรมและรายละเอียดการลงพื้นที่

4.1.2 จัดทำเครื่องมือที่ต้องใช้ในการตรวจเยี่ยม เช่น แนวสังเกตและสัมภาษณ์ เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาและความต้องการของชุมชนหรือกลุ่มเป้าหมาย แบบบันทึกข้อมูล

4.1.3 ประสานนักวิจัยและผู้ร่วมวิจัยในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อบันทึกหมายวันตรวจเยี่ยมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเตรียมความพร้อม

4.2 ปฏิบัติการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาร่วมกันในพื้นที่เพื่อกำหนดขอบเขตประเด็นปัญหาและโจทย์ที่ชัดเจน ตรวจสอบสภาพปัญหาและความต้องการที่แท้จริง

4.3 ประชุมสรุปสภาพปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของพื้นที่

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินความเป็นไปได้ (ประเด็นงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น) โดยมีวิธีการดังนี้

5.1 ประชุมวิเคราะห์ผลและหาข้อสรุปความเป็นไปได้จากการรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์จริง วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโจทย์วิจัย โดยผู้ประชุมประกอบไปด้วยผู้ทรงคุณวุฒินักวิจัย และผู้ร่วมวิจัยในชุมชน

5.2 เปรียบเทียบผลจากการตรวจสอบสภาพจริงกับประเด็นปัญหาโจทย์วิจัยที่กำหนดไว้ กรณีเป็นไปได้สรุปบันทึกเพื่อเตรียมการเสนอต่อไป กรณีเป็นไปได้จะกลับไปวิเคราะห์ตามขั้นที่ 3 อีกครั้ง เพื่อสร้างความชัดเจนและหาความเป็นไปได้ของพื้นที่

ขั้นตอนที่ 6 สรุปขอบเขตประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัย โดยมีวิธีการดังนี้

6.1 ประชุมเพื่อหาข้อสรุปขอบเขตประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัยที่เป็นไปได้ตามกรอบประเด็น

6.2 จัดหมวดหมู่ประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัย เพื่อเชื่อมโยงเป็นชุดโครงการใช้ในการสังเคราะห์ และนำไปสู่การใช้ประโยชน์

6.3 สรุปขอบเขตประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัย

2.1.2 คณะวิทยาการจัดการ

เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจที่ตอบสนองความต้องการของท้องถิ่น คณะวิทยาการจัดการได้นำกระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทุนทางสังคมที่มีในท้องถิ่น มุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนในชุมชนตลอดจนเป็นการบูรณาการศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ของการเรียนการสอนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย เป็นการสร้างความร่วมมือให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างชุมชน อาจารย์ และนักศึกษา คณะวิทยาการจัดการ ได้จัดการงานวิจัยโดยทีมบริหารจัดการงานวิจัย ช่วยเป็นที่เลี้ยงให้กับนักวิจัยรุ่นใหม่ ร่วมกันหาโจทย์และพัฒนาโจทย์วิจัย พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ในกระบวนการพัฒนาคุณภาพกลุ่มข้าวกล้องงอกนี้ เกิดจากการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่ ที่คณะวิทยาการจัดการจะนำไปสู่มาตรฐาน GAP มีการบริหารจัดการธุรกิจชุมชนแบบมีส่วนร่วมของชุมชน ตำบลไหล่หิน ที่จะนำไปสู่แผนธุรกิจของชุมชน ตลอดจนเป็นการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดโดยการ

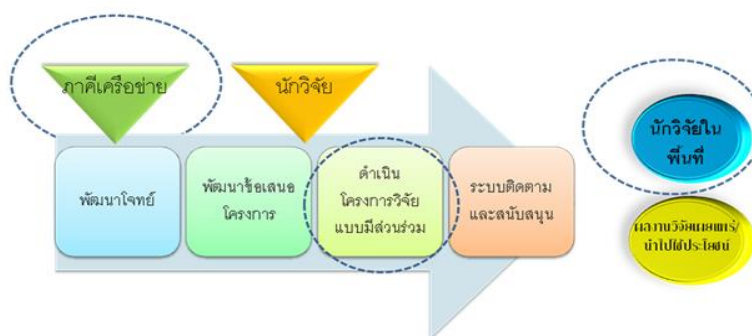
มีส่วนร่วมของกลุ่มชาวกลองงอก ซึ่งมีส่วนสำคัญในการที่จะนำไปสู่การสร้างแผนกลยุทธ์ทางการตลาด กระบวนการดังกล่าวนี้ นักวิจัยได้เอนักศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมด้วย ระบบบริหารจัดการงานวิจัยของคณะวิทยาการจัดการได้เชื่อมโยงบูรณาการระหว่างการเรียนรู้การสอนและบริการวิชาการเข้าด้วยกัน อันจะนำไปสู่การพัฒนาการบริหารจัดการงานวิจัยของคณะ ตลอดจนกิจกรรมพัฒนาการเรียนการสอนและกิจกรรมบริการวิชาการให้กับท้องถิ่น จากการดำเนินงานของคณะวิทยาการจัดการทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ระหว่างนักวิจัยรุ่นเก่ากับนักวิจัยรุ่นใหม่ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการวางระบบบริหารจัดการงานวิจัยของคณะโดยทำการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการงานวิจัยขึ้น ต่อมาคณะวิทยาการจัดการได้จัดทำระบบพี่เลี้ยงให้กับนักวิจัย โดยการแต่งตั้งให้นักวิจัยรุ่นพี่ที่มีประสบการณ์เป็นพี่เลี้ยงให้แก่นักวิจัยรุ่นใหม่ เป็นผลให้นักวิจัยรุ่นใหม่เรียนรู้กระบวนการทำวิจัยได้เร็วขึ้น ส่วนการวางระบบบริหารจัดการงานวิจัยในคณะที่บริหารจัดการงานวิจัยได้จัดทำการปรับปรุงคู่มือการวิจัยของคณะวิทยาการจัดการขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการบริหารงานวิจัยของคณะวิทยาการจัดการเอง เพื่อให้นักวิจัยในคณะได้ยึดเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานด้านการวิจัยของคณะ และเกิดกิจกรรมบริการวิชาการแก่ท้องถิ่น หลังจากเสร็จสิ้นโครงการ พบว่า คณะวิทยาการจัดการได้จำนวนนักวิจัยที่มีศักยภาพเพิ่มขึ้น มีหน่วยบริหารจัดการงานวิจัยระดับคณะที่สามารถสะท้อนภาพการดำเนินงานไปสู่การบริหารงานวิจัยในระดับมหาวิทยาลัยต่อไป



รูปที่ 6 ทีมบริหารจัดการงานวิจัย ช่วยเป็นพี่เลี้ยงให้กับนักวิจัยรุ่นใหม่

1) ด้านการพัฒนากลไกในการจัดการงานวิจัยเพื่อสร้างความรู้และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการขับเคลื่อนการพัฒนาจังหวัด

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยเรื่องการบูรณาการทุนทางสังคมเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ตำบลไหล่หิน อำเภอกะลา จังหวัดลำปาง ภายใต้โครงการหนึ่งคณะหนึ่งโมเดล คณะวิทยาการจัดการได้เลือกพื้นที่ตำบลไหล่หิน อำเภอกะลา จังหวัดลำปาง เป็นพื้นที่ดำเนินงานวิจัยเพื่อต้องการให้เกิดองค์ความรู้ที่เกิดจากงานวิจัยมาสู่การผลักดันให้เกิดการพัฒนาในพื้นที่ดังกล่าวให้เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรม และเกิดการเชื่อมโยงขับเคลื่อนสู่การพัฒนาจังหวัดต่อไป โดยการดำเนินงานครั้งนี้ คณะผู้วิจัยของคณะวิทยาการจัดการได้เกิดองค์ความรู้ที่ใช้ในการพัฒนากลไกการจัดการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ในการขับเคลื่อนสู่การพัฒนาจังหวัด โดยได้สรุปเป็นโมเดลดังนี้



รูปที่ 7 โมเดลการพัฒนาระบบการบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่

จากโมเดลการพัฒนาระบบการบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ พบว่ากลไกที่สำคัญที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการจัดการงานวิจัยเพื่อสร้างความรู้และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนพื้นที่สู่การพัฒนาจังหวัด นอกจากต้องใช้กลไกกระบวนการบริหารจัดการงานวิจัยภายในคณะวิทยาการจัดการคือ การพัฒนาโจทย์วิจัย การพัฒนานักวิจัย การควบคุมคุณภาพและการติดตามโครงการวิจัยแล้ว ยังต้องอาศัยกลไกที่สำคัญได้แก่ 1) ภาควิชาวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) นักวิจัยในพื้นที่ และ 3) การดำเนินโครงการวิจัยโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วม

คณะวิทยาการจัดการดำเนินโครงการวิจัยภายใต้โครงการหนึ่งคณะหนึ่งโมเดลครั้งนี้คณะวิทยาการจัดการได้เริ่มต้นจากการสร้างภาควิชาความร่วมมือจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ เทศบาลตำบลไหล่หิน เกษตรอำเภอ ที่ว่าการอำเภอกะลา วัดไหล่หินใหม่ โดยใช้กระบวนการวิจัยดำเนินงานแบบมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน เป็นการบูรณาการเครือข่ายความร่วมมือเข้าสู่

กระบวนการวิจัย เพื่อสร้างการรับรู้ ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานของ คณะผู้วิจัย พื้นที่ และภาคีที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่กระบวนการพัฒนาโจทย์วิจัย และข้อเสนอโครงการวิจัย คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับนายกเทศมนตรีไหล่หิน และกลุ่มชาวกล้องงอก มี กระบวนการพัฒนาคณะผู้วิจัยและนักวิจัยในชุมชนโดยภาคีเครือข่ายความร่วมมือคือเกษตรอำเภอ เกษะคาม่าให้ความรู้แก่อาจารย์และกลุ่มชาวกล้องงอกเรื่องมาตรฐาน GAP และในการจัดเวที แลกเปลี่ยนเรียนรู้ทุกครั้งทางคณะผู้วิจัยจะเชิญตัวแทนภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องได้แก่ นายกเทศมนตรี ตำบลไหล่หิน นายอำเภอ ผู้ใหญ่บ้าน มาร่วมให้ข้อมูลและเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้เกิดมุมมองที่ หลากหลายในการร่วมคิด ร่วมสร้าง และร่วมแก้ปัญหา เพื่อให้ชุมชนพื้นที่เกิดการพัฒนาและได้รับ ประโยชน์มากที่สุด

2) การดำเนินงานโดยใช้กลไกการขับเคลื่อนดังกล่าวทำให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงในหลาย ประเด็นดังนี้

2.1 คณะวิทยาการจัดการเกิดเครือข่ายความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่กับ หน่วยงานราชการภายนอกทำให้เป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนสู่การพัฒนาจังหวัดต่อไปในอนาคต

2.2 เกิดการพัฒนาชาวบ้านให้เกิดองค์ความรู้ในกระบวนการทำวิจัย ทำให้ชาวบ้านมี กระบวนการคิดและแนวคิดใหม่ๆ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ และพัฒนาสู่ การเป็นนักวิจัยชุมชน เป็นการช่วยในเรื่องของการพัฒนาคนให้มีความรู้เพิ่มขึ้น

2.3 การร่วมกับภาคีเครือข่ายทำให้เกิดการต่อยอดในการพัฒนาพื้นที่ ซึ่งทำให้เกิดโครงการ ต่อยอดในการสนับสนุนกลุ่มเกษตรกรในเรื่องการพัฒนากระบวนการผลิตให้ได้การรับรองมาตรฐาน GAP บรรลุในแผนการดำเนินงานของเกษตรอำเภอ และการสนับสนุนเรื่องการทำเกษตรอินทรีย์ใน แผนการดำเนินงานของเทศบาลตำบลปางยางคก เพื่อให้เกิดการพัฒนาชุมชนในระดับตำบล อำเภอ และจังหวัดต่อไป

2.1.3 คณะวิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์มีการขับเคลื่อนงานวิจัยเพื่อสร้างความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนมาเป็นเวลาหลายปีแล้ว โดยคณะฯดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการมาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้การบริหารงานด้านการวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 คณะฯจึงยังคงใช้โครงสร้างและระบบการบริหารงานแบบเดิม กล่าวคือ คณะวิทยาศาสตร์มีการบริหารงานวิจัยของร่วมกับงานวิชาการด้านอื่น ๆ ของคณะฯ ซึ่งมีการบริหาร 2 ระดับ ได้แก่ คณะบริหารที่มีหน้าที่กำหนดนโยบาย และยุทธศาสตร์การวิจัยของคณะ โดยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้บริหารสูงสุด มีรองคณบดีฝ่ายวิชาการและคณะกรรมการเป็นผู้นำนโยบายมาดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ และระดับดำเนินการ ในระดับนี้จะเป็นการบริหารในรูปแบบคณะกรรมการ มีทั้งคณะกรรมการที่รับผิดชอบงานแบบต่อเนื่อง ได้แก่ คณะกรรมการส่งเสริมงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ และการบริการวิชาการ คณะกรรมการดำเนินงานและผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานวิชาการ และคณะกรรมการโครงการบริหารจัดการงานวิจัย เป็นต้น รวมถึงงานโครงการต่าง ๆ ได้แก่ คณะกรรมการโครงการพัฒนาศักยภาพงานวิจัยของอาจารย์ ซึ่งคณะกรรมการทุกชุดจะมีรองคณบดีฝ่ายวิชาการและนักวิชาการประจำศูนย์ฯเป็นกรรมการอยู่ด้วยตามหน้าที่ของหน่วยจัดการงานวิจัยฯ โครงสร้างการบริหารงานด้านงานวิชาการและการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ ส่วนระบบบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ แบ่งได้เป็น 4 ระบบที่สอดคล้องกัน ได้แก่ ระบบพัฒนาโจทย์วิจัย ระบบพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ระบบติดตาม/สนับสนุน และระบบเผยแพร่/ถ่ายทอด โดยมีทิศทางการบริหารจากการกำหนดเป้าหมายการพัฒนางานวิจัยร่วมกันภายในคณะฯ และมีการส่งเสริมการดำเนินงาน เช่น ภาระงาน หรือสร้างแรงจูงใจ เป็นต้น

ผลการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการงานวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 พบว่า มีการจัดกิจกรรมเป็นไปตามแผนจำนวน 8 กิจกรรมจากทั้งหมด 9 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 89 สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ในภาพรวม คณะฯมีการดำเนินงานรูปแบบเดียวกับปีที่ผ่านมา โดยรายละเอียดของกิจกรรมเช่น ช่วงเวลา อาจแตกต่างกัน

ปัญหาอุปสรรคที่พบเมื่อดำเนินงานตามระบบที่วางไว้คือ ความล่าช้าในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน ตั้งแต่การเขียนข้อเสนอโครงการ การจัดสรรงานวิจัย จนถึงระบบเบิกจ่ายทุน โดยเฉพาะการเบิกจ่ายทุนวิจัยที่พบว่าการล่าช้าเนื่องจากกระบวนการนำเสนอเอกสาร และระบบติดตามข้อมูล สำหรับการบริหารงานวิจัยที่ปลายทางนั้นพบว่า คณะฯไม่มีการติดตามประเมินความสำเร็จของงานบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ การประชุมเพื่อคัดสรร วิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลงานวิจัยมีอาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 50 จากปัญหาด้านระยะเวลาที่ไม่สามารถจัดให้ตรงกันได้ การแก้ไขปัญหาต่างๆเหล่านี้คณะฯได้ทำโดยวางกลไกให้มีความรัดกุมมากยิ่งขึ้น ได้แก่ เช่น

มีการจัดประชุมร่วมกันระหว่างผู้บริหารและหัวหน้าสำนักงานเพื่อชี้แจงภาระงานและความรับผิดชอบของฝ่ายสนับสนุนให้ชัดเจน มีการการออกหนังสือชี้แจงรายละเอียดหลักฐานที่ต้องเตรียมและกำหนดระยะเวลาส่งที่ชัดเจน รวมทั้งสร้างระบบการติดตามงานวิจัย ให้นักวิชาการของหน่วยส่งเมล์แจ้งเตือนก่อนถึงสิ้นกำหนดเวลา ส่วนการจัดการงานวิจัยที่ปลายทางนั้น คณะฯได้จัดทำแบบฟอร์มเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยให้นักวิจัยได้ร่วมสังเคราะห์งาน ส่วนการติดตามประเมินความสำเร็จของงานบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์นั้น เดิมใช้วิเคราะห์ความสำเร็จจากรายงานสรุปโครงการ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 คณะฯจึงได้ตั้งงบประมาณสำหรับการติดตามประเมินฯ ไว้ในแผนงบประมาณ โดยมีหัวหน้าสำนักงานคนบดีเป็นผู้รับผิดชอบ

1) คณะวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดการพัฒนากลไกในการจัดการงานวิจัย ดังนี้

คณะวิทยาศาสตร์มีการขับเคลื่อนงานวิจัยเพื่อสร้างความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนมาเป็นเวลาหลายปีแล้ว โดยคณะฯดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการมาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้การบริหารงานด้านการวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 คณะฯจึงยังคงใช้โครงสร้างและระบบการบริหารงานแบบเดิมคณะวิทยาศาสตร์สร้างหน่วยจัดการงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์โดยได้รับความร่วมมือจากศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ให้ความอนุเคราะห์ทรัพยากรต่าง ๆ ทั้งเครื่องมือวิทยาศาสตร์และนักวิชาการประจำศูนย์ฯ เพื่อเอื้อประโยชน์ต่ออาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษาที่มาใช้บริการในการทำงานวิจัยและงานบริการวิชาการให้บรรลุผลตามเป้าหมายและตามความต้องการของท้องถิ่น กระตุ้นให้เกิดการทำวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ของคณาจารย์ นักวิชาการ และนักศึกษาให้เพิ่มมากขึ้น การพัฒนากลไกการจัดการงานวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ มีผลการดำเนินงานดังนี้

รูปแบบและโครงสร้างการบริหารงาน

งานด้านการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์มีการบริหารงานร่วมกับงานวิชาการด้านอื่น ๆ ของคณะฯ มีการบริหาร 2 ระดับ โดยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้บริหารสูงสุด มีรองคณบดีฝ่ายวิชาการและคณะกรรมการเป็นผู้นำนโยบายมาดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ บริหารในรูปแบบคณะกรรมการ มีทั้งคณะกรรมการที่รับผิดชอบงานแบบต่อเนื่อง ได้แก่ คณะกรรมการส่งเสริมงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์และการบริการวิชาการ คณะกรรมการดำเนินงานและผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานวิชาการ และคณะกรรมการโครงการบริหารจัดการงานวิจัย เป็นต้น รวมถึงงานโครงการต่าง ๆ ได้แก่ คณะกรรมการโครงการพัฒนาศักยภาพงานวิจัยของอาจารย์ ซึ่งคณะกรรมการทุกชุดจะมีรอง

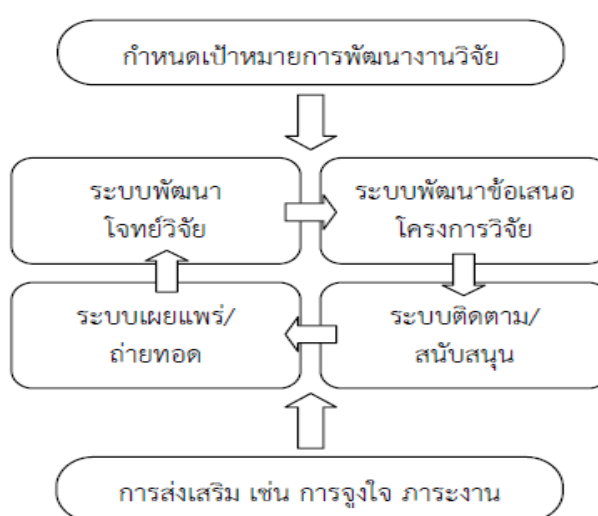
คณบดีฝ่ายวิชาการและนักวิชาการประจำศูนย์ฯ เป็นกรรมการอยู่ด้วยตามหน้าที่ของหน่วยจัดการงานวิจัยฯ โครงสร้างการบริหารงานด้านงานวิชาการและการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์แสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 โครงสร้างการบริหารงานด้านการวิจัยคณะวิทยาศาสตร์

ระบบบริหารจัดการงานวิจัยและผลการบริหาร

ระบบบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ แบ่งได้เป็น 4 ระบบที่สอดคล้องกัน ได้แก่ ระบบพัฒนาโจทย์วิจัย ระบบพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ระบบติดตาม/สนับสนุน และระบบเผยแพร่/ถ่ายทอด โดยมีทิศทางการบริหารจากการกำหนดเป้าหมายการพัฒนางานวิจัยร่วมกันภายในคณะฯ และมีการส่งเสริมการดำเนินงาน เช่น ภาระงาน หรือสร้างแรงจูงใจ เป็นต้น ภาพรวมของระบบบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์อาจสรุปได้ดังรูปที่ 9 และปฏิทินการดำเนินงานด้านการวิจัยแสดงในตารางที่ 4



รูปที่ 9 ระบบบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4 ปฏิทินการดำเนินงานด้านบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์

ลำดับ	ช่วงเวลา*	กิจกรรม**	ระบบ
1	สิงหาคม-กันยายน	การประชุมปรึกษาหารือเรื่องโจทย์วิจัยหรือการพัฒนา โจทย์วิจัย	พัฒนาโจทย์วิจัย
2	กันยายน-ตุลาคม	การกำหนดหลักเกณฑ์การสนับสนุน การประกาศรับ ข้อเสนอโครงการวิจัย (กรณีทุนภายใน)	พัฒนาโจทย์วิจัย
3	ตุลาคม	การประชุมกลั่นกรองเอกสารเชิงหลักการหรือข้อเสนอ โครงการวิจัย	พัฒนาข้อเสนอ โครงการวิจัย
4	ตุลาคม-พฤศจิกายน	การประชุมหรือการสนับสนุนจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อ พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย	พัฒนาข้อเสนอ โครงการวิจัย
5	ธันวาคม-สิงหาคม (ขึ้นอยู่กับหัวข้อการ อบรม)	การจัดอบรมหรืออบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนา ศักยภาพการวิจัย (หัวข้อการจัดอบรมขึ้นอยู่กับผลการสำรวจ ความต้องการของคณาจารย์)	ระบบติดตาม/ สนับสนุน
6	ธันวาคม-สิงหาคม	โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการวิจัย	ระบบติดตาม/ สนับสนุน
7	กันยายน-ธันวาคม	การประชุมเพื่อคัดสรร วิเคราะห์ สังเคราะห์ผลงานวิจัย	ระบบเผยแพร่/ ถ่ายทอด
8	ตลอดปี	โครงการพัฒนาวารสารวิชาการคณะวิทยาศาสตร์	ระบบเผยแพร่/ ถ่ายทอด
9	ตลอดปี (ขึ้นอยู่กับโครงการ)	การติดตามประเมินความสำเร็จของงานบริการวิชาการ (กรณีเกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์)	ระบบเผยแพร่/ ถ่ายทอด

หมายเหตุ * ช่วงเวลาที่ระบุ อาจมีการข้ามปีงบประมาณหรือข้ามปีพ.ศ.ของปีถัดไป

** บางกิจกรรมอาจมีการดำเนินการมากกว่าหนึ่งครั้ง และบางกิจกรรมอาจงดดำเนินการ

ผลการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการงานวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 พบว่า มีการจัดกิจกรรมเป็นไปตามแผนจำนวน 8 กิจกรรมจากทั้งหมด 9 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 89 รายละเอียดของผลการดำเนินงานแสดงในตารางที่ 5

สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ในภาพรวม คณะฯ มีการดำเนินงานรูปแบบเดียวกับปีที่ผ่านมา โดยรายละเอียดของกิจกรรมเช่น ช่วงเวลา อาจแตกต่างกัน ปัญหาและอุปสรรคที่พบในระบบการบริหารจัดการ และการแก้ปัญหาสรุปได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ผลการจัดกิจกรรมด้านบริหารจัดการงานวิจัยคณะวิทยาศาสตร์

ลำดับ	กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน	
		การจัดกิจกรรม /ระยะเวลาตามแผน	ความสำเร็จ
1	การประชุมปรึกษาหารือเรื่องโจทย์วิจัย หรือการพัฒนาโจทย์วิจัย	มี/เวลาตามแผน	ได้โจทย์วิจัย
2	การกำหนดหลักเกณฑ์การสนับสนุน การประกาศรับข้อเสนอโครงการวิจัย	มี/เวลาตามแผน	ประกาศ TOR
3	การประชุมกลั่นกรองเอกสารเชิงหลักการ หรือข้อเสนอโครงการวิจัย	มี/เวลาตามแผน	การปรับข้อเสนอโครงการวิจัย จากผลการกลั่นกรองข้อเสนอ เชิงหลักการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ภายใน จำนวน 39 โครงการ
4	การประชุมหรือการสนับสนุนจาก ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพัฒนาข้อเสนอ โครงการวิจัย	มี/เวลาตามแผน	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านงานวิชาการ (ภายนอก) จำนวน 7 คน พิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย 39 โครงการ
5	การจัดอบรมหรืออบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อ พัฒนาศักยภาพการวิจัย	มี/เวลาตามแผน	โครงการพัฒนาศักยภาพด้าน งานวิจัยของอาจารย์คณะ วิทยาศาสตร์ วันที่ 15 กรกฎาคม 2557
6	โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการวิจัย	มี/เวลาตามแผน	การประชุม KM ด้านการวิจัย วันที่ 2 สิงหาคม 2557
7	การประชุมเพื่อคัดสรร วิเคราะห์ สังเคราะห์ผลงานวิจัย	มี/เวลาตามแผน	โครงการแลกเปลี่ยน คัดสรร วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ ความรู้จากงานวิจัย วันที่ 3 และ 10 กันยายน 2557
8	โครงการพัฒนาวารสารวิชาการคณะ วิทยาศาสตร์	มี	• ประชุมคณะกรรมการฯ 3 ครั้ง • คณะกำลังพัฒนาระบบ e-submission • บทความวิจัย/วิชาการ จำนวน 9 เรื่อง จากอาจารย์ภายในคณะ
9	การติดตามประเมินความสำเร็จของงาน บริการวิชาการ (กรณีเกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์)	ไม่มี	ยังไม่ได้ดำเนินการอย่างเป็นทางการ
สรุป		ดำเนินการตามแผน จำนวน 8 จาก 9 กิจกรรม	

ตารางที่ 6 ปัญหาและอุปสรรคที่พบและการแก้ปัญหาในระบบการบริหารจัดการคณะวิทยาศาสตร์

ลำดับ	ปัญหาและอุปสรรค	การแก้ปัญหา
1	นักวิจัยเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ว-1ค ไม่ถูกต้องหรือไม่สมบูรณ์	ชี้แจงการเขียนข้อเสนอโครงการให้กับนักวิจัยในการประชุมเพื่อพิจารณาข้อเสนอเชิงหลักการ รวมทั้งส่งหนังสือชี้แจงข้อผิดพลาดเป็นรายบุคคล
2	ความล่าช้าของนักวิจัยในการนำส่งข้อมูลหรือหลักฐานตามขั้นตอนต่าง ๆ	คณะกรรมการหนังสือชี้แจงรายละเอียดหลักฐานที่ต้องเตรียมและกำหนดระยะเวลาส่งที่ชัดเจน รวมทั้งสร้างระบบการติดตามงานวิจัย เช่น ให้นักวิชาการของหน่วยส่งเสริมแจ้งเตือนก่อนถึงสิ้นกำหนดเวลา
3	ความล่าช้าของการเบิกจ่ายเงินทุนอุดหนุนการวิจัย เช่น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 การเบิกจ่ายเงินทุนอุดหนุนงวดที่ 1 ของนักวิจัยล่าช้าไปนานกว่า 1 เดือน ซึ่งพบว่าเป็นผลมาจากการที่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องขาดการติดตามและส่งต่อเอกสารที่ต้องนำส่งตามหน่วยงานอื่น ๆ	ประชุมร่วมกันระหว่างผู้บริหารและหัวหน้าสำนักงานเพื่อชี้แจงภาระงานและความรับผิดชอบของฝ่ายสนับสนุนให้ชัดเจน
4	การประชุมเพื่อคัดสรร วิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลงานวิจัยมีอาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 50 จากปัญหาด้านระยะเวลาที่ไม่สามารถจัดให้ตรงกันได้	คณะกรรมการจัดทำแบบฟอร์มเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยให้นักวิจัย
5	คณะไม่มีการติดตามประเมินความสำเร็จของงานบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	เดิมใช้วิเคราะห์ความสำเร็จจากรายงานสรุปโครงการ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 คณะฯ จึงได้ตั้งงบประมาณสำหรับการติดตามประเมินฯ ไว้ในแผนงบประมาณ โดยมีหัวหน้าสำนักงานคณะเป็นผู้รับผิดชอบ

2.1.4 คณะครุศาสตร์

ก่อนปี 2557 คณะครุศาสตร์มีระบบบริหารจัดการงานวิจัยที่ไม่มีความชัดเจนมากนัก นักวิจัยต้องช่วยเหลือตัวเองในการประสานงานกับแหล่งทุนภายนอก หรือติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยด้วยตัวเอง กระนั้นคณะยังคงมีทีมนักวิจัยที่เข้มแข็งและได้รับทุนอุดหนุนงานวิจัยจากหน่วยงานภายนอก เกิดโครงการวิจัยแบบต่อเนื่องหลายโครงการ เช่น โครงการเพาะพันธุ์ปัญญา โครงการ Teacher coaching เป็นต้น เมื่อคณะครุศาสตร์เข้าร่วมโครงการพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะหนึ่งโมเดล” คณะครุศาสตร์ได้พัฒนา

กลไกในการจัดการงานวิจัย เพื่อสร้างความรู้และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนในการพัฒนา ศักยภาพนักวิจัย โดยมุ่งเน้น การบริหารนักวิจัย การบริหารงานวิจัย และการบริหารงบประมาณ การ พัฒนาระบบบริหารงานวิจัยภายใต้โครงการการพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัด ลำปางภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล” คณะครุศาสตร์ ได้พัฒนาระบบการจัดการงานวิจัย เพื่อให้โครงการวิจัยดำเนินการลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย โครงการการพัฒนานักจัดการ งานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะหนึ่งโมเดล” โดยได้พัฒนาระบบการ จัดการงานวิจัยแบบครบวงจร ประกอบด้วย การจัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการงานวิจัยระดับ คณะเพื่อดูแลชุดโครงการโดยมีคณบดีเป็นประธานและมีคณะกรรมการที่ปรึกษาที่มาจากนักวิจัยที่มี ประสบการณ์จากการทำโครงการเพาะพันธุ์ปัญญาและTeacher Coaching อีกทั้งคณะมีนโยบาย สนับสนุนและส่งเสริมในการตั้งคณะนักวิจัยที่เข้าร่วมดำเนินการในโครงการใหญ่ และชุดโครงการย่อย จำนวน 3 ชุดโครงการ ซึ่งมาจากสาขาวิชาภาษาอังกฤษ สาขาวิชาภาษาไทย สาขาวิชาการศึกษา ปฐมวัย สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และหมู่วิชาวัด ประเมิน และวิจัยทางการศึกษา โดยมีการจัดคณะ นักวิจัยโดยผสมผสานนักวิจัยที่มีประสบการณ์และนักวิจัยใหม่ โดยใช้การประชุม/เวทีแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับโรงเรียนเพื่อพัฒนาโจทย์วิจัยและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับครูในเขตพื้นที่กับ ผู้บริหาร และ อาจารย์ผู้สอนจากโรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอเมืองปานและกำหนดให้มีการประชุม คณะกรรมการดำเนินงานวิจัยตามโครงการหนึ่งคณะหนึ่งโมเดล อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และ กำหนดให้มีการประชุมอย่างต่อเนื่องหลังจากการลงพื้นที่และการติดตามความก้าวหน้าของแต่ละชุด โครงการย่อย มีการจัดทำแผนการพัฒนาศักยภาพนักวิจัย และจัดทำช่องทางการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างนักวิจัยลงใน website คณะครุศาสตร์ เมื่อเสร็จสิ้นการทำงานวิจัยแล้ว กำหนดให้มีการสรุป บทเรียนร่วมกันและวางแผนการต่อยอดและดำเนินการวิจัยเชิงพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ผลที่เกิดจาก ระบบการจัดการงานวิจัย ทำให้นักวิจัยที่มีประสบการณ์และนักวิจัยรุ่นใหม่สามารถดำเนินการวิจัยได้ ประสบผลสำเร็จเป็นไปวัตถุประสงค์ของการวิจัย นอกจากนี้ นักวิจัยรุ่นใหม่ได้รับการพัฒนาทักษะการ ทำวิจัยเชิงพื้นที่ เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวางแผนการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยที่มี ประสบการณ์กับนักวิจัยใหม่และนักวิจัยต่างสาขาวิชา และเมื่อสิ้นสุดโครงการคณะนักวิจัยได้เกิดองค์ ความรู้และได้รับ บทเรียนจากการดำเนินการวิจัยร่วมกับเครือข่าย เกิดความเข้าใจ เรียนรู้ปัญหาที่พบ เพื่อนำไปวางแผนการในการทำวิจัยเชิงพื้นที่ต่อไป

1) การพัฒนากลไกในการจัดการงานวิจัย คณะครุศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

การดำเนินการโครงการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนากลไกในการจัดการงานวิจัย เพื่อสร้างความรู้และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนในการพัฒนาศักยภาพนักวิจัย และเพื่อให้ การดำเนินงานของโครงการวิจัยเป็นไปตามตามแผนงานที่กำหนด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ได้ดำเนินการจัดการงานวิจัยโดย ส่งเสริมการพัฒนาดตนเองของนักวิจัยพร้อมทั้ง จัดกิจกรรมพัฒนาพัฒนานักวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การพัฒนากลไกในการจัดการงานวิจัยในการส่งเสริมและสร้างเครือข่ายแบบ

บูรณาการ ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

การจัดการงานวิจัย	วิธีการจัดการ	ผลการบริหารจัดการ
1) การบริหารนักวิจัย	ต้นน้ำ - ประชาสัมพันธ์โครงการและแสวงหานักวิจัยและสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ - จัดคณะนักวิจัยโดยผสมผสานนักวิจัยทั้งใหม่และเก่า โดยคณะนักวิจัยของคณะครุศาสตร์เป็นแบบสหสาขาซึ่งประกอบด้วยอาจารย์จากสาขาวิชาและหมู่วิชาที่อยู่ในคณะครุศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคนิคการทำวิจัยเชิงพื้นที่ - ประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิจัยในการทำงานเชิงพื้นที่ ระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยรุ่นใหม่เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน	1. คณะครุศาสตร์มีกลไกในการบริหารจัดการงานวิจัยของคณะครุศาสตร์ในรูปของคณะกรรมการที่มาจากหลากหลายสาขาวิชา 2. เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวางแผนการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยใหม่และนักวิจัยต่างสาขาวิชา 3. ได้แนวทางในการดำเนินการวิจัยจากปัญหาและความต้องการจากพื้นที่อย่างแท้จริงและได้เรียนรู้การใช้กระบวนการ วิจัยร่วมกับการพัฒนาเชิงพื้นที่
	กลางน้ำ - มีการประชุมหลังการลงพื้นที่และประชุมประจำเดือน เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการลงพื้นที่ - จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความเข้าใจให้แก่กันนักวิจัยในประเด็นที่นักวิจัยต้องการเพิ่มเติม อาทิ การจัดอบรมให้ความรู้ด้านการทำวิจัยเชิงคุณภาพจิตตปัญญาและ	1. นักวิจัยได้รับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจแนวคิดด้านต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัยและได้นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานวิจัย 2. คณะนักวิจัยได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น

การจัดการงานวิจัย	วิธีการจัดการ	ผลการบริหารจัดการ
	โครงงานฐานวิจัย จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับโครงงานฐานวิจัย (RBL) และการดำเนินการทำวิจัยด้วยกระบวนการ KM	ระหว่างดำเนินการและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ร่วมกัน
	ปลายน้ำ - ประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิจัยในการทำงานเชิงพื้นที่ ระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยรุ่นใหม่เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน	- นักวิจัยรุ่นใหม่ได้รับการพัฒนาทักษะการทำวิจัยเชิงพื้นที่ และสามารถต่อยอดการดำเนินการในรูปแบบต่างๆ ต่อไปได้ - เกิดเครือข่ายระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยรุ่นใหม่
2) การบริหารงานวิจัย	ต้นน้ำ - คณะครุศาสตร์มีการจัดตั้งทีมบริหารจัดการงานวิจัยระดับคณะเพื่อดูแลชุดโครงการโดยมีคณบดีคณะครุศาสตร์เป็นประธานและมีคณะกรรมการที่ปรึกษาที่มาจากนักวิจัยที่มีประสบการณ์จากการทำโครงการเพาะพันธุ์ปัญญาและTeacher Coaching - คณะครุศาสตร์มีนโยบายสนับสนุนและส่งเสริมในการตั้งทีมนักวิจัยที่เข้าร่วมดำเนินการในโครงการใหญ่ และชุดโครงการย่อยจำนวน 3 ชุดโครงการ มีนักวิจัยประมาณ 20 คน ซึ่งมาจากสาขาวิชาภาษาอังกฤษ สาขาวิชาภาษาไทย สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และมหาวิทยาลัย ประเมิน และวิจัยทางการศึกษา โดยมีการจัดทีม นักวิจัยโดยผสมผสาน นักวิจัยที่มีประสบการณ์และนักวิจัยใหม่ - ประชุม/จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับโรงเรียนเพื่อพัฒนาโจทย์วิจัยและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับครูในเขตพื้นที่กับ ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนจากโรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอเมืองปาน	- นักวิจัยที่มีประสบการณ์และนักวิจัยรุ่นใหม่สามารถดำเนินการวิจัยได้ประสบผลสำเร็จเป็นไปวัตถุประสงค์ของการวิจัย - นักวิจัยรุ่นใหม่ได้รับการพัฒนาทักษะการทำวิจัยเชิงพื้นที่ และสามารถต่อยอดการดำเนินการในรูปแบบต่างๆ ต่อไปได้ - เกิดเครือข่ายระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยรุ่นใหม่

การจัดการงานวิจัย	วิธีการจัดการ	ผลการบริหารจัดการ
	กลางน้ำ 1. ประชุมคณะกรรมการดำเนินงานวิจัยตามโครงการหนึ่งคณะหนึ่งโมเดล อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวางแผนการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยใหม่และนักวิจัยต่างสาขาวิชา 2. หลังการลงพื้นที่ มีการประชุมอย่างต่อเนื่อง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิจัยและเติมเต็มองค์ความรู้ในบางประเด็นที่นักวิจัยยังไม่ และการติดตามความก้าวหน้าของแต่ละชุดโครงการย่อย 3. จัดทำแผนการพัฒนาศักยภาพนักวิจัย 4. จัดทำช่องทางการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิจัยลงในเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ ปลายน้ำ - คณะนักวิจัยได้มีส่วนร่วมในการสรุปบทเรียน การเรียนรู้จากการดำเนินการวิจัยร่วมกับเครือข่าย และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างคณะนักวิจัย และวางแผนการต่อยอดและดำเนินการวิจัยเชิงพื้นที่อย่างต่อเนื่อง	- คณะครุศาสตร์มีกลไกในการบริหารจัดการงานวิจัยของคณะครุศาสตร์ในรูปของคณะกรรมการที่มาจากหลากหลายสาขาวิชา - เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวางแผนการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยใหม่และนักวิจัยต่างสาขาวิชา - คณะนักวิจัยได้แนวทางในการดำเนินการวิจัยและการใช้กระบวนการวิจัยกับการพัฒนาเชิงพื้นที่ - มีแผนในการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยที่มาจากการต้องการของนักวิจัย - คณะนักวิจัยได้เกิดองค์ความรู้และได้รับ บทเรียนจากการดำเนินการวิจัยร่วมกับเครือข่าย - เกิดเครือข่ายทางวิชาการระหว่างคณะนักวิจัย กับโรงเรียน ผู้บริหาร ครูผู้สอน ศึกษานิเทศ และผู้ปกครองที่สามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์ในการดำเนินงานครั้งต่อไป - เกิดความเข้าใจ เรียนรู้ปัญหาที่พบเพื่อนำไปวางแผนการในการ

การจัดการงานวิจัย	วิธีการจัดการ	ผลการบริหารจัดการ
		ทำวิจัยเชิงพื้นที่ต่อไป
3) การบริหารงบประมาณ	- การบริหารงบประมาณ ตามที่ได้จัดสรร และได้แจ้งแต่ละชุดโครงการทราบ มีการประชุมชี้แจงงบประมาณแต่ละชุด ใช้เท่าไร คงเหลือเท่าไร	ผลการบริหารงบประมาณเป็นไปตามงบประมาณที่จัดสรร มีการบริหารงานที่โปร่งใส

2.2 การพัฒนางานวิจัย

2.2.1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ด้วยคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีการทำวิจัยและบริการวิชาการในหลายพื้นที่จังหวัดลำปาง การพัฒนาโจทย์วิจัยเพื่อนำเสนอของบประมาณสนับสนุนการวิจัยภายใต้โครงการ การพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะหนึ่งโมเดล” จึงกำหนดให้ดำเนินการโดยใช้เวทีการประชุมเพื่อหารือร่วมกันระหว่างคณะกรรมการดำเนินงานวิจัย(ทีมบริหาร) กับนักวิจัย โดยได้มีการคัดเลือกพื้นที่ ที่เหมาะสม ทั้งในเรื่องความพร้อมของพื้นที่ ความพร้อมของชุมชนในการให้ความร่วมมือ ข้อมูลพื้นที่ของแต่ละสาขาวิชา มีอยู่ ซึ่งได้มีการเสนอความพร้อมของการพัฒนาโจทย์ 2 พื้นที่ คือที่ บ้านหลวงใต้ อำเภองาว จังหวัดลำปาง และบ้านห้วยม้ง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง โดยกระบวนการพัฒนาโจทย์วิจัย ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ทบทวนยุทธศาสตร์การวิจัย 2) กำหนดกรอบประเด็นปัญหาการวิจัย 3) วิเคราะห์ประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัยแบบมีส่วนร่วม 4) ตรวจสอบพื้นที่ 5) ประเมินความเป็นไปได้ 6) สรุปขอบเขตประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัย ผลการดำเนินการพิจารณาพบว่า ที่ประชุมมีมติเลือกพื้นที่หมู่บ้านห้วยม้ง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นโจทย์วิจัย ด้านการพัฒนานักวิจัยนั้น หากพิจารณาจากระบบบริหารงานวิจัยของคณะในปีงบประมาณ 2557 แล้วจะพบว่า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยังไม่มีระบบพัฒนานักวิจัยที่ชัดเจน การพัฒนานักวิจัยน่าจะเกิดจากการเรียนรู้ระหว่างการทำวิจัย/บริหารงานวิจัยของทีมบริหารของคณะ กล่าวคือ เมื่อทำวิจัยไปได้ระยะหนึ่งก็พบอุปสรรคและปัญหา และเพื่อแก้ไขปัญหาที่พบจึงได้มีการเชิญนักวิจัยภายในคณะมาร่วม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักวิจัยหน้าใหม่ (เนื่องจาก 2557 เป็นปีงบประมาณที่มหาวิทยาลัยจัดสรรทุนวิจัยไปที่คณะโดยตรง ทำให้นักวิจัยส่วน

ใหญ่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยและมีงานวิจัยที่ต้องทำอยู่แล้ว) การเชิญชวนให้นักวิจัยหน้าใหม่ได้ทำงานร่วมกับนักวิจัยที่มีประสบการณ์การทำงานเชิงพื้นที่ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างศาสตร์ และแก้ไขปัญหาที่พบได้เป็นอย่างดี เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักวิจัย และนักวิจัยหน้าใหม่ ภายหลังจากที่ได้ดำเนินงานวิจัยภายใต้โครงการพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้งานคิด “หนึ่งคณะหนึ่งโมเดล” พบว่า มีอาจารย์ที่สนใจในการพัฒนางานเชิงพื้นที่เข้าร่วมการดำเนินงานมากขึ้น เนื่องจากงานวิจัยที่ดำเนินการมีการบูรณาการศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมที่หลากหลาย ส่งผลให้คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสามารถสร้างและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ที่มีศักยภาพด้านงานวิจัยเชิงพื้นที่เพิ่มมากขึ้น สำหรับการควบคุมคุณภาพและติดตามโครงการวิจัยนั้น พบว่าการกำหนดให้มีการติดตามการเบิกจ่ายและความก้าวหน้าของงานวิจัยภายในคณะได้ โดยผ่านทาง URL: <http://www.techno.lpru.ac.th/mis/> นั้น ทำให้การบริหารงานมีความสะดวกขึ้น ส่งผลให้ในปีงบประมาณ 2558 อาจารย์ในคณะได้รับงบอุดหนุนการดำเนินงานวิจัยเชิงพื้นที่ เพิ่มขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักวิจัยหน้าใหม่

2.2.2 คณะวิทยาการจัดการ

คณะวิทยาการจัดการ ใช้กิจกรรมการประชุมทีมบริหารจัดการงานวิจัย เป็นเวทีในการพัฒนางานวิจัยเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับทีมงานนักวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยผนวกกับการลงพื้นที่เพื่อผลักดันให้เกิดหน่วยบริหารจัดการงานวิจัย จึงได้มีแนวทางการบริหารจัดการงานวิจัยในระดับคณะขึ้น จึงนำมาสู่การได้แนวทางการดำเนินงานของทีมนักวิจัยคณะวิทยาการจัดการ ภายใต้งานโครงการวิจัยการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้งานคิด “หนึ่งคณะหนึ่งโมเดล” จากการพัฒนางานวิจัยดังกล่าว ทำให้นักวิจัยและทีมบริหารจัดการงานวิจัยได้แบ่งบทบาทหน้าที่ ๆ รับผิดชอบในการดำเนินโครงการฯ สืบเนื่องจากคณะวิทยาการจัดการมีโครงสร้างหน้าที่ ๆ ข้อนข้างที่จะชัดเจนจึงเป็นสาเหตุให้มีการรับผิดชอบงานวิจัยและดำเนินงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่อง และที่สำคัญคณะวิทยาการจัดการมีหน่วยบริหารจัดการงานวิจัยและบริการวิชาการในระดับคณะ และขอบเขตการดำเนินงานของหน่วยงานดังกล่าว มีชื่อว่า “ศูนย์ส่งเสริมบริการวิชาการและวิจัย” เพื่อเป็นการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านวิชาการและวิจัย โดยมีหน้าที่ ดังนี้ 1) บริหารจัดสรรเงินทุนสำหรับงานด้านการวิจัยและบริการวิชาการ 2) พิจารณากำหนดเงื่อนไขในการให้ทุนวิจัยแก่นักวิจัยและการให้บริการวิชาการแก่สังคม 3) ดำเนินการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพนักวิจัยด้านการวิจัยและส่งเสริมการดำเนินงานด้านการบริการแก่สังคม 4) ติดตามประเมินผลและตรวจสอบงานด้านการ

วิจัยและบริการวิชาการแก่สังคม 5) ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือด้านการวิจัยและบริการวิชาการกับหน่วยงานภายนอก และการเผยแพร่ผลงานวิจัย นอกจากนี้ทีมบริหารจัดการงานวิจัยได้จัดโครงการอบรมเทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการวิจัยเชิงพื้นที่ เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพให้กับนักวิจัยรุ่นใหม่ที่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในกระบวนการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ค่อนข้างน้อย ซึ่งได้รับความร่วมมือจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัยท้องถิ่น ที่มาพัฒนาหลักสูตรอบรมร่วมกับทีมบริหารจัดการงานวิจัยของคณะวิทยาการจัดการ ซึ่งทำให้นักวิจัยรุ่นใหม่ได้รับความรู้เป็นอย่างมาก

2.2.3 คณะวิทยาศาสตร์

กลไกการพัฒนาโจทย์วิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักเป็นสำคัญ ได้แก่ การกำหนดกรอบประเด็นปัญหาการวิจัย การตรวจสอบพื้นที่และวิเคราะห์โจทย์วิจัย และการประเมินความเป็นไปได้ ในการดำเนินงานตามโครงการการพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะหนึ่งโมเดล” คณะวิทยาศาสตร์ได้จัดเตรียมข้อมูลด้านปัญหาและความต้องการของชุมชนและพื้นที่ โดยคณะกรรมการส่งเสริมงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์และบริการวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์ก่อน จากนั้นจึงได้ประชุมวางแผน แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น และร่วมกันกำหนดกรอบประเด็นเพื่อการวิจัย โดยคณะกรรมการฯ จากนั้นจึงจัดการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น และวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อพัฒนาโจทย์วิจัย และวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโจทย์วิจัย วิเคราะห์ศักยภาพของต้นทุนการวิจัย (ศักยภาพนักวิจัย ความพร้อมด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่) และสรุปประเด็นปัญหาและโจทย์วิจัย จากการดำเนินงานพบปัญหาและอุปสรรคที่พบในการพัฒนาโจทย์วิจัย ได้แก่ โจทย์วิจัยของคณะวิทยาศาสตร์มีเป้าหมายไม่ชัดเจน อีกทั้งนักวิจัยส่วนใหญ่พัฒนาโครงการวิจัยของตนเองจากความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง คณะฯ จึงแก้ไขปัญหาโดยการประชุมคณะกรรมการฯ เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญา ซึ่งผลการหารือพบว่า ถ้ามีการตีกรอบโจทย์วิจัย นักวิจัยอาจเสนอขอรับทุนน้อยลงเนื่องจากไม่มีความถนัดและขาดความมั่นใจ จึงกำหนดว่างานวิจัยเชิงพื้นที่หรือเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี พิจารณาพื้นที่เดิมของคณะฯ เพื่อให้มีความต่อเนื่องและผลกระทบอย่างเป็นรูปธรรม ขณะทำงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ พัฒนาให้มีคุณภาพดีเพื่อสร้างผลงานวิจัยตีพิมพ์ อย่างไรก็ตามผลการดำเนินกิจกรรมตามกลไกที่ตั้งไว้ทำให้คณะเลือกพื้นที่ตำบลนาแก อำเภอกาบัง จังหวัดลำปาง เป็นพื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยภายใต้โครงการการพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะหนึ่งโมเดล” และเริ่มต้นการลงมือทำวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมด้วยกิจกรรมการลงพื้นที่เพื่อเปิดโครงการวิจัยอย่างเป็นทางการ กิจกรรมนี้ช่วยให้นักวิจัยเริ่มต้นการเข้าถึงชุมชนได้ง่ายขึ้น รู้จักคนในพื้นที่และประสานงานเพื่อการลงชุมชนในครั้งต่อ ๆ ไป

โดยได้รับความสนใจและร่วมมือเป็นอย่างดีจากนายกองค์การบริหารส่วนตำบลนาแก นำไปสู่การทํากันที่ก่อก่อความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเทศบาลตำบลนาแกเพื่อพัฒนาท้องถิ่นร่วมกันด้วย

ด้านการพัฒนานักวิจัยนั้น คณะวิทยาศาสตร์พบจุดอ่อนของนักวิจัยและระบบพัฒนานักวิจัย กล่าวคือ คณาจารย์ในคณะขาดประสบการณ์ในการขอทุนอุดหนุนงานวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก และขาดประสบการณ์ในการทำวิจัยด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากงานวิจัยเฉพาะด้าน อีกทั้ง คณาจารย์มากกว่าร้อยละ 50 ขาดความมั่นใจและประสบการณ์ในการส่งผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์หรือเข้าร่วมประชุมวิชาการ และคณะขาดพี่เลี้ยงนักวิจัยด้านงานวิจัยเชิงพื้นที่ คณะจึงส่งเสริมให้อาจารย์ในคณะเข้าร่วมกิจกรรมด้านการพัฒนานักวิจัยที่จัดขึ้นโดยสถาบันวิจัย เช่น การเขียนข้อเสนอโครงการ การเขียนบทความวิจัย เป็นต้น ในส่วนของคณะนั้น คณะวิทยาศาสตร์ได้จัดทำโครงการพัฒนาศักยภาพด้านงานวิจัยสำหรับอาจารย์เพื่อติดตามความก้าวหน้างานวิจัยและให้ข้อคิด/คำแนะนำกรณีมีปัญหาและอุปสรรค สำหรับนักวิจัยทุกโครงการในคณะฯ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย รศ.ดร.จินนทนา จอมดวง รศ.ดร.ณรงค์ ภู เชียงใหม่ รศ.ดร.เอกรัฐ บุญเชียง และรศ.ดร.วิลาศ พุ่มพิมล นอกจากนี้คณะยังส่งเสริมให้นักวิจัยร่วมเวทีรายงานความก้าวหน้าในกิจกรรมที่สถาบันวิจัยและพัฒนาจัดขึ้นเพื่อเป็นการพัฒนาทักษะในการนำเสนอในงานในเวทีภายนอกคณะอีกด้วย ซึ่งข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้ทรงคุณวุฒิของ สกว. ผ่านเวทีรายงานความก้าวหน้าและเวทีการรายงานผลการวิจัยนั้น ทำให้นักวิจัยมีมุมมองที่กว้างขึ้น และได้เรียนรู้การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ที่เป็นจุดอ่อนของนักวิจัยคณะวิทยาศาสตร์

สำหรับการควบคุมคุณภาพและติดตามโครงการวิจัยนั้น ที่ผ่านมาคณะวิทยาศาสตร์จะมีปัญหาเรื่องการติดตามการทำงานวิจัยและการควบคุมคุณภาพ ส่งผลให้คณะมีบทความวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่มีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนโครงการวิจัยที่ได้รับทุน ซึ่งทำให้คณะต้องมาทบทวนคุณภาพงานวิจัยที่จัดสรรทุนอุดหนุนวิจัยไป อีกทั้งที่ผ่านมามีโครงการวิจัยระยะเวลานานกว่า 2 ปียั้งค้างส่งอยู่จำนวนหนึ่ง คณะวิทยาศาสตร์จึงได้จัดตั้งหน่วยจัดการงานวิจัยของคณะฯ มีบทบาทหน้าที่ในการตรวจสอบการทำวิจัยของนักวิจัยทุก 3 เดือน และส่งหนังสือแจ้งเตือน ติดตามให้ส่งผลงานวิจัยสำหรับผู้ที่ไม่ส่งงานตามกำหนด ในส่วนของการควบคุมคุณภาพการวิจัยนั้น นอกจากจะมีการจัดกิจกรรมหรือส่งเสริมให้ร่วมกิจกรรมการนำเสนอข้อเสนอโครงการ เวทีรายงานความก้าวหน้า เพื่อนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาพัฒนาคุณภาพงานวิจัยและวิธีการทำวิจัยในอนาคตต่อไปแล้ว คณะวิทยาศาสตร์ได้เริ่มจัดทำวารสารวิชาการ เพื่อเป็นเวทีเริ่มต้นสำหรับการคัดกรองคุณภาพการวิจัยเพื่อนำไปสู่การตีพิมพ์บทความวิจัยและการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างไรก็ตามในคณะวิทยาศาสตร์ได้รายงานมาว่า ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 จำนวนเงินทุนวิจัย จำนวนโครงการวิจัย และจำนวนอาจารย์ที่ทำวิจัยลดลงจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ที่อัตราร้อยละ 19, 14 และ 11 ตามลำดับ ผลการดำเนินงานที่ลดลงเล็กน้อยอาจเนื่องมาจากการที่นักวิจัยคณะวิทยาศาสตร์หลายคน

เป็นหัวหน้าโครงการวิจัยอยู่ก่อนแล้ว 2 โครงการ จึงไม่สามารถขอรับทุนสนับสนุนได้อีกตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง อย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบกับการดำเนินงานในปี 2555-2556 มีข้อสังเกตว่าอาจารย์ที่เป็นหัวหน้าโครงการวิจัยมีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 17-25 คน (โครงการ) มาเป็น 36-42 คน แสดงให้เห็นว่ามีอาจารย์สนใจการทำงานวิจัยสูงขึ้น ด้านผลงานวิจัยตีพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์มีอาจารย์ที่สร้างผลงานวิจัยตีพิมพ์ระดับชาติและนานาชาติอย่างสม่ำเสมอ โดยมีผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดอยู่ระหว่าง 2.5-3.5 จากคะแนนเต็ม 5 (ปี 2556-2557) แต่ไม่มีผลการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาพื้นที่เลย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักวิจัยในคณะมุ่งเน้นการเขียนบทความวิจัยซึ่งเป็นผลงานสร้างองค์ความรู้เพื่อใช้ประกอบการขอตำแหน่งทางวิชาการ

2.2.4 คณะครุศาสตร์

คณะครุศาสตร์ใช้กิจกรรมการลงพื้นที่เป็นกลไกหลักในการพัฒนาโจทย์วิจัย โดยได้จัดให้มีการพบปะกันระหว่างนักวิจัยกับครูกลุ่มเป้าหมายที่สอนในกลุ่มสาระต่าง ๆ ในกลุ่มโรงเรียนเมืองปาน โดยใช้การจัดประชุม/เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นเครื่องมือ โดยคณะผู้วิจัยได้ไปลงพื้นที่เพื่อพัฒนาโจทย์วิจัยและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับครูในเขตพื้นที่กับ ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนจากโรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอเมืองปาน จำนวน 3 ครั้ง ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน และ ธันวาคม 2556 การลงพื้นที่พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีความประสงค์ที่จะพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ของภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และระดับปฐมวัย คณะจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อนำเอาองค์ความรู้มาพัฒนาความสามารถในการเรียนของของผู้เรียน

ในส่วนของการบริหารนักวิจัยนั้น คณะมีแนวทางในการแสวงหาและสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ตลอดจนพัฒนานักวิจัยเดิมและสร้างเครือข่าย/ทีมการวิจัยในคณะ โดยคณะได้ใช้เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นกลไกหลักในการบริหารจัดการนักวิจัย โดยเริ่มตั้งแต่การประชาสัมพันธ์โครงการและแสวงหานักวิจัยและสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ และเปิดโอกาสให้นักวิจัยรุ่นใหม่และนักวิจัยที่มีประสบการณ์ในการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ได้ทำวิจัยภายใต้โครงการ การพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง ภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล” นี้ร่วมกัน โดยเน้นการสร้างทีมวิจัยที่ประกอบด้วยอาจารย์จากสาขาวิชาและหมู่วิชาที่อยู่ในคณะครุศาสตร์ และใช้การประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อสร้างความเข้าใจในการทำงานวิจัยตรงกัน กำหนดให้มีการพื้นที่ และมีการประชุมก่อนและหลังลงพื้นที่ มีการประชุมประจำเดือน เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการลงพื้นที่ และหนุนเสริมด้วยการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความเข้าใจให้แก่ักวิจัยในประเด็นที่นักวิจัยต้องการเพิ่มเติม

อาทิ การจัดอบรมให้ความรู้ด้านการทำวิจัยเชิงคุณภาพจิตตปัญญาและโครงการฐานวิจัย จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการฐานวิจัย (RBL) และการดำเนินการทำวิจัยด้วยกระบวนการ ผลการดำเนินงาน พบว่า นักวิจัยได้รับการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจแนวคิดด้านต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัยและได้นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานวิจัย การประชุมร่วมกันทำให้เกิดเครือข่ายระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยรุ่นใหม่ ส่งผลให้นักวิจัยรุ่นใหม่ได้รับการพัฒนาทักษะการทำวิจัยเชิงพื้นที่ และสามารถต่อยอดการดำเนินการในรูปแบบต่างๆ ต่อไปได้ โดยเห็นได้จากการนำเสนอข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนการวิจัยในปีงบประมาณ 2558 ซึ่งมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

สำหรับการจัดการคุณภาพงานวิจัย คณะครุศาสตร์มีการควบคุมคุณภาพการวิจัย โดยจัดให้มีการการตรวจสอบคุณภาพตั้งแต่ข้อเสนอโครงการวิจัย การตรวจสอบความก้าวหน้าในการทำวิจัย และการตรวจสอบผลงานวิจัยเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัยจะเริ่มตั้งแต่เมื่อนักวิจัยได้รับทราบกรอบประเด็นการวิจัยตามประกาศให้ทุนสนับสนุนการวิจัยของคณะครุศาสตร์ นักวิจัยจะต้องเตรียมข้อเสนอโครงการวิจัยตามกรอบและข้อกำหนดในประกาศ และจัดส่งข้อเสนอโครงการงานวิจัยต่อคณะกรรมการบริหารงานวิจัยของคณะเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อเสนอโครงการกับกรอบประเด็นการวิจัย เมื่อผ่านการกลั่นกรองเบื้องต้นจากคณะกรรมการบริหารงานวิจัยของคณะแล้ว จะมีการจัดส่งข้อเสนอโครงการวิจัยไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับโครงงานวิจัยที่เสนอมานี้ และมีการนัดหมายให้นักวิจัยได้พบปะพูดคุยทำความเข้าใจกับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงข้อเสนอโครงการวิจัย โดยมีตัวแทนของคณะกรรมการบริหารงานวิจัยของคณะเข้าร่วมรับฟังเพื่อยืนยันข้อมูลในการปรับแก้ข้อเสนอโครงการวิจัยหลังจากที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปประกอบการพิจารณาตัดสินให้ทุนต่อไป

ในขั้นตอนของการตรวจสอบความก้าวหน้าในการทำวิจัย คณะครุศาสตร์ มีการกำหนดให้นักวิจัยต้องนำเสนอรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 หลังจากครบเวลา 6 เดือน (สำหรับงานวิจัยที่กำหนดระยะเวลา 1 ปี) เพื่อตรวจสอบกระบวนการทำงานและผลงานหลังจากดำเนินการไปแล้วโดยมีการนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารงานวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้พิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัยนั้นๆ โดยผลงานวิจัยที่มีความก้าวหน้าเป็นไปตามที่กำหนดไว้จะได้รับเงินอุดหนุนงวดต่อไปเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินงานวิจัยให้แล้วเสร็จต่อไป และเมื่อครบกำหนดระยะเวลาในการทำวิจัยที่ระบุไว้ในสัญญา นักวิจัยต้องนำเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมจัดเตรียม (ร่าง) บทความจากงานวิจัยเพื่อเตรียมนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการหรือตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่ได้มาตรฐาน

โดยก่อนที่จะมีการส่งไปเผยแพร่คณะกรรมการจัดได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยพิจารณาบทความจากผลงานวิจัยดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง

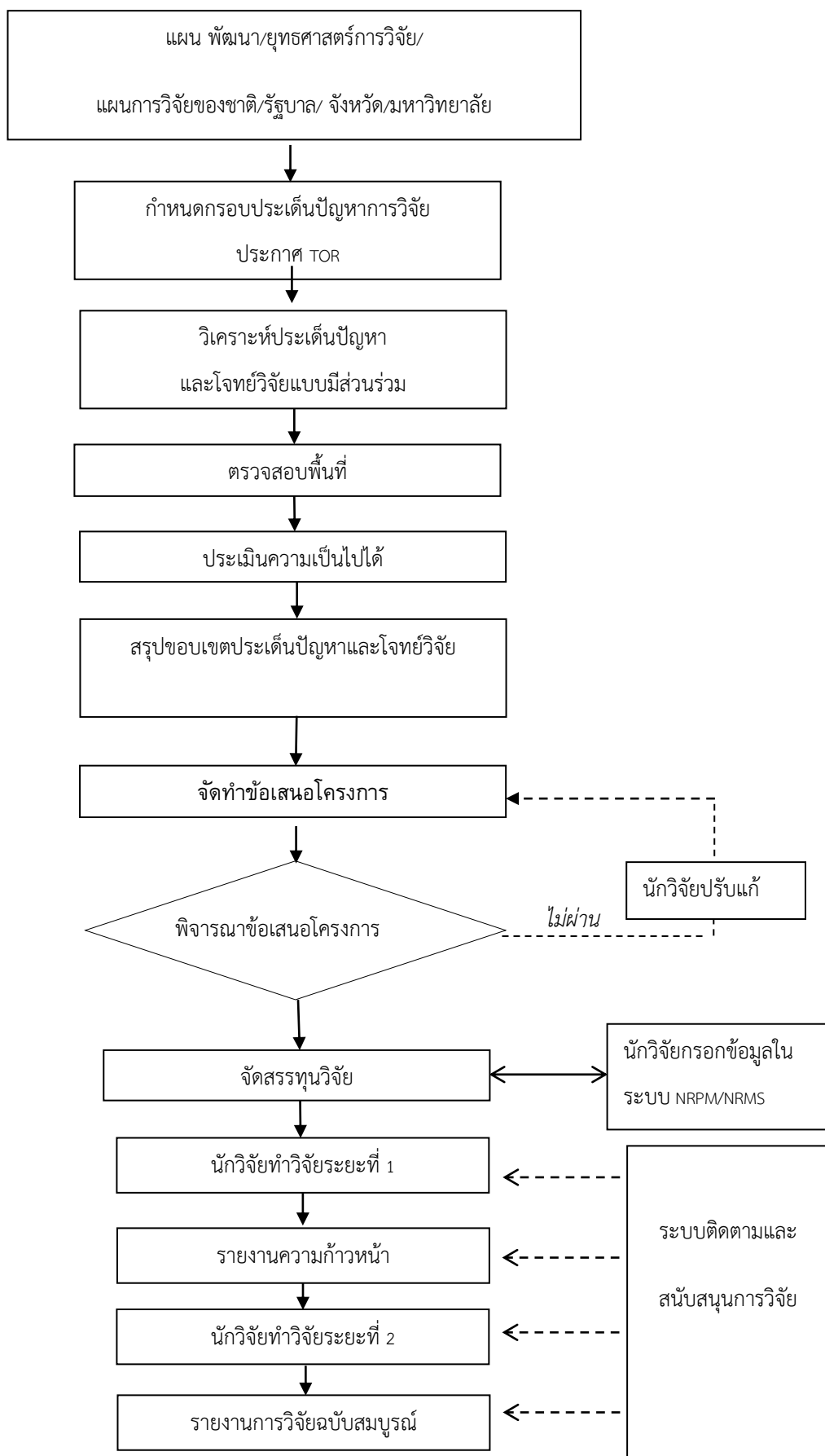
สำหรับการทำงานวิจัยภายใต้แนวคิด นักวิจัยของคณะกรรมการจัดทำร่างข้อเสนอโครงการเพื่อรอการตีพิมพ์เผยแพร่ต่อไป

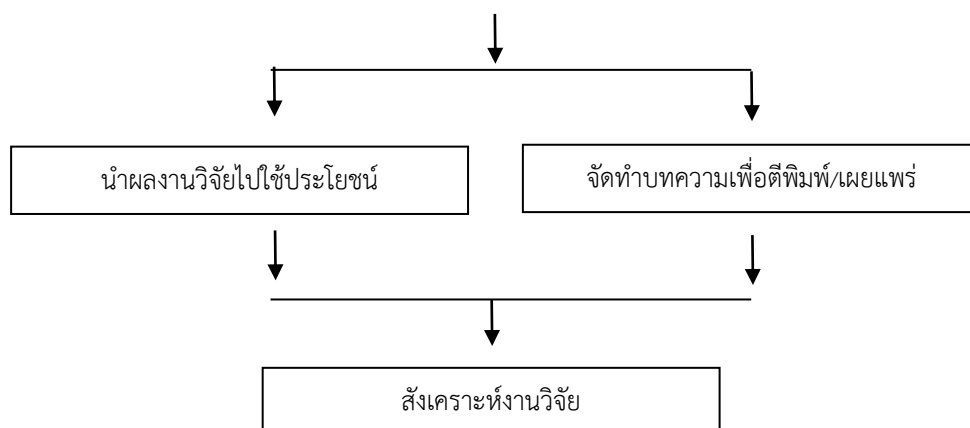
2.3 การพัฒนาระบบการบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่

เนื่องจากก่อนหน้านี้มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ใช้กระบวนการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นเครื่องมือกำกับการปฏิบัติงานตามแผนกลยุทธ์ที่วางไว้ พบว่า การทำวิจัยเชิงพื้นที่นั้นไม่ได้ถูกกำหนดในตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการทำงาน จึงไม่พบว่ามหาวิทยาลัยมีการสร้างระบบกลไกการสำหรับการทำงานวิจัยในพื้นที่โดยเฉพาะ การดำเนินงานร่วมกับทั้ง 4 คณะทำให้เกิดข้อคิดเห็นตรงกันว่า กระบวนการหลายอย่างเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนงานวิจัยเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะการสร้างโจทย์วิจัย และการพัฒนาโจทย์ จึงเห็นควรร่วมกันในการพัฒนาระบบจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ โดยเป็นกลไกที่คล้ายคลึงกับการบริหารงานวิจัยโดยทั่วไป หากแต่มีกระบวนการพัฒนาโจทย์และการติดตามการดำเนินงานอย่างใกล้ชิด และเน้นการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยส่งเสริมให้มีการทำอย่างต่อเนื่องและชุมชนสามารถจัดการตนเองอันจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน กล่าวคืองานวิจัยเชิงพื้นที่ ควรมีความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) หรือ นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559) หรือ ยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น หรือมีความสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล นโยบายระดับจังหวัด หรือนโยบายของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง หรืออาจเป็นปัญหาเฉพาะพื้นที่ที่ชุมชนต้องการแก้ไขหรือพัฒนาของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ทั้งนี้กลไกหนึ่งของการได้มาซึ่งกรอบการวิจัยจะเกิดจากการถอดบทเรียนจากโครงการบริการวิชาการประจำปีงบประมาณแต่ละปี โครงการนำร่องชุมชนต้นแบบตามนโยบาย "หนึ่งมหาวิทยาลัย หนึ่งจังหวัด" เมื่อได้มาซึ่งกรอบประเด็นปัญหาการวิจัยเชิงพื้นที่มาแล้ว จึงกำหนดให้มีการประกาศขอบเขตของการทำงานวิจัย (Term of reference : TOR) เพื่อประชาสัมพันธ์ให้นักวิจัยที่สนใจการทำงานวิจัยในประเด็นดังกล่าวจัดทำข้อเสนอโครงการ ในขั้นตอนนี้คณะและสถาบันวิจัยจะสนับสนุนการพัฒนาโจทย์วิจัย ซึ่งอาจใช้ระบบพี่เลี้ยงนักวิจัยเป็นกลไกขับเคลื่อน และมีเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อร่วมกันพัฒนาโจทย์จากนั้น จากนั้นจึงให้นักพัฒนาข้อเสนอโครงการแล้วนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อกลั่นกรองในเบื้องต้นก่อน ข้อเสนอโครงการวิจัยที่ผ่านการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒินั้นอาจได้รับข้อเสนอแนะ

ให้พัฒนาหรือปรับปรุงข้อเสนอโครงการก่อนนำเสนอขอรับทุน เมื่อนักวิจัยได้รับทราบแล้วก็อาจต้องมีการปรับแก้เพื่อให้ได้ข้อเสนอโครงการที่มีคุณภาพมากขึ้น ข้อเสนอโครงการใดที่ผ่านความเห็นชอบของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วก็จะถูกนำเข้าสู่ขั้นตอนการจัดสรรทุนวิจัย โดยเมื่อการประกาศรายชื่อโครงการวิจัยที่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยมาแล้ว นักวิจัยจะต้องเข้าไปกรอกข้อมูลเกี่ยวกับผู้วิจัยและทีมวิจัย ตลอดจนรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัยในระบบ NRPM เพื่อความสะดวกในการติดตามความคืบหน้าในการทำวิจัยและการบริหารจัดการงานวิจัยในภาพรวม นอกจากนี้ยังมีการจัดกิจกรรมสำหรับนักวิจัยในโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรทุนเพื่อพัฒนาทักษะการเป็นนักวิจัยที่ดีผ่านกิจกรรมเสริมสร้างและพัฒนา นักวิจัย ตลอดจนโครงการสนับสนุนการทำวิจัยต่างๆ ที่จัดขึ้นโดยคณะและสถาบันวิจัยและพัฒนา เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ "เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการวิจัยแบบมีส่วนร่วม การอบรมเชิงปฏิบัติ "การเขียนและประเมินโครงการ" การอบรมเชิงปฏิบัติ "การเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่" โครงการส่งเสริมการยื่นขอจดทรัพย์สินทางปัญญา และยังได้ส่งเสริมให้นักวิจัยให้เข้าร่วมเวทีนำเสนอผลงานวิจัยได้แก่ การประชุมทางวิชาการระดับชาติ "พะเยาวิจัย 2558" การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏวิจัยครั้งที่ 3 การประชุมวิชาการระดับชาติ "ลำปางวิจัย ครั้งที่ 1" เป็นต้น ซึ่งนอกจากกิจกรรมเหล่านี้แล้วในระหว่างการดำเนินการวิจัย ยังมีการสร้างระบบติดตามการทำวิจัยพร้อมให้คำปรึกษาการวิจัยด้วย โดยกำหนดให้มีการรายงานความก้าวหน้าการทำวิจัยอย่างน้อย 1 ครั้ง และกำหนดให้นำเสนอผลงานวิจัยต่อสาธารณะชนผ่านเวทีวิชาการ(ที่มีการพิจารณาถ่วงถ่วงบทความวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือนักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง) สำหรับการจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์นั้นกำหนดให้มีการจัดทำร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ก่อน เมื่อผ่านการพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจึงจัดทำเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ได้

นอกจากนี้แล้วยังมีระบบติดตามการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และการเผยแพร่สู่สาธารณะชนด้วย ซึ่งภาพรวมของการทำวิจัยทั้งหมดจะถูกนำมาสังเคราะห์เพื่อให้ได้องค์ความรู้และนำไปสู่การเผยแพร่องค์ความรู้ต่อไป การพัฒนารูปแบบบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 8





รูปที่ 8 การพัฒนารูปแบบบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

บทที่ 3

สรุปผลการวิจัย

การดำเนินงานโครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปางภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล" โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาทำหน้าที่ในการบริหารโครงการภายใต้การสนับสนุนด้านวิชาการจากคณะสนับสนุนด้านวิชาการ ซึ่งเป็นคณะทำงานของโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนานักวิจัยและการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดลำปาง (ABC) และการสนับสนุนด้านงบประมาณจาก สกว. และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คณะบริหารโครงการได้พบข้อเรียนรู้จากการจัดการงานวิจัย ปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานต่อไป

3.1 บทเรียนข้อค้นพบ

ข้อเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการทำงานครั้งนี้พบว่า งานวิจัยเชิงพื้นที่ควรทำอย่างต่อเนื่องจึงจะเกิดผลกระทบอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งศาสตร์หนึ่งศาสตร์ไม่สามารถแก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้ทั้งหมด การดำเนินโครงการวิจัยให้ประสบความสำเร็จ ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาโจทย์วิจัยเชิงพื้นที่ควรเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย ทั้งชุมชน ผู้นำชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วม และเป็นกลไกสำคัญในการแก้ปัญหาพื้นที่ อีกทั้งนักวิจัยนอกจากจะเป็นผู้รู้แล้วยังต้องเป็นนักเรียนรู้ในหลายมิติ และพร้อมจะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

3.2 การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง

จากการดำเนินโครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปางภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล" พบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยสามารถสรุปได้เป็น 2 ประเด็น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับระบบบริหารจัดการงานวิจัย และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับนักวิจัย ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระบบบริหารจัดการงานวิจัย

1. ตลอดการดำเนินโครงการพบว่าการขับเคลื่อนให้เกิดการปรับกฎ กติกา การขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย กล่าวคือ มีการแก้ไขเกณฑ์การขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย จากเดิมทีนักวิจัย 1 คน สามารถเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยได้เพียง 1 โครงการ ก็สามารถเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยได้ไม่เกิน 2 โครงการ ก็สามารถเป็นผู้ร่วมวิจัยในโครงการอื่นๆได้

เนื่องจากนักวิจัยส่วนใหญ่ทำงานวิจัยในศาสตร์ของตนเพื่อนำผลงานวิจัยไปขอกำหนดตำแหน่งวิชาการและเพื่อตอบโจทยงานประกันคุณภาพการศึกษา ข้อกำหนดหรือกฎเกณฑ์เดิมที่เป็นเงื่อนไขในการขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยนั้นกำหนดให้นักวิจัยหนึ่งคนสามารถเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยได้เพียงหนึ่งโครงการวิจัยเท่านั้น ทำให้การสร้างงานวิจัยใหม่โดยเฉพาะงานวิจัยเชิงพื้นที่มีข้อจำกัดมาก คณะบริหารโครงการโดยผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาจึงนำประเด็นเงื่อนไขข้อจำกัดนี้เสนอในคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยเพื่อหารือ ผลการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยเห็นชอบให้ปรับแก้ข้อกำหนดเดิมที่กำหนดให้อาจารย์หนึ่งคนสามารถเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยได้เพียง 1 โครงการ ก็สามารถเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยได้ไม่เกิน 2 โครงการ

2. มีการผลักดันให้มีการแก้ไขระเบียบกองทุนวิจัยและการให้ทุนอุดหนุนการวิจัย ซึ่งจากเดิมกองทุนวิจัยจะถูกดูแลโดยกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการกองทุนวิจัย ในระเบียบใหม่นี้มีการแก้ไขให้มหาวิทยาลัยจะต้องจัดทำงบประมาณสนับสนุนการวิจัยโดยหลักเข้ากองทุนวิจัยทุกปี มีคณะกรรมการกองทุนและการบริหารกองทุนวิจัย อันประกอบด้วยอธิการบดีเป็นประธานกรรมการ และกรรมการได้แก่ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและกิจการพิเศษ ผู้ทรงคุณวุฒิจากสภามหาวิทยาลัย ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอกได้แก่ ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผู้ที่มีความเชี่ยวชาญการวิจัยสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ตัวแทนคณาจารย์ที่มีตำแหน่งวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ และมีผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาเป็นกรรมการและเลขานุการ การมีระบบกองทุนวิจัยนี้จะเป็นกลไกสำคัญในการส่งเสริมการทำงานวิจัยโดยเฉพาะการทำวิจัยเชิงพื้นที่อันจะเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะผลักดันมหาวิทยาลัยสู่การเป็นสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอันเป็นปรัชญาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

3. มีการผลักดันให้แต่ละคณะมีคณะทำงานด้านการจัดการงานวิจัยโดยใช้การบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่เป็นกรณีนำร่องแต่เดิมนั้นมหาวิทยาลัยมีการบริหารงานวิจัยโดยกำหนดให้สถาบันวิจัยและพัฒนาเป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานวิจัยทั้งหมด การทำงานภายใต้โครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปางภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล" ทำให้ทั้ง 4 คณะที่เข้าร่วมโครงการมีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการงานวิจัยในระดับคณะขึ้นมา ทำหน้าที่ผลักดันให้เกิดงานวิจัยที่มีคุณภาพ ติดตามดูแลการทำวิจัยของนักวิจัยภายในคณะโดยระยะเริ่มแรกนั้นจะเป็นการบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ภายใต้โครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปางภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล" ก่อน การดำเนินงานของคณะกรรมการชุดนี้จะมีอิสระจากการทำงานของสถาบันวิจัยและพัฒนา พบว่า คณะกรรมการจากแต่ละคณะก็จะมี

สร้างสรรค์การทำงานต่างกันไป เช่นคณะวิทยาการจัดการมีการใช้รูปแบบที่เลี้ยงนักวิจัย โดยขยับจากรูปแบบเดิมที่ให้นักวิจัยที่มีประสบการณ์การทำงานวิจัยเชิงพื้นที่เป็นหัวหน้าโครงการ และนักวิจัยหน้าใหม่ร่วมเรียนรู้ในฐานะผู้ร่วมโครงการ ก็เปลี่ยนเป็นให้นักวิจัยหน้าใหม่เป็นหัวหน้าโครงการและนักวิจัยรุ่นพี่ทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงนักวิจัยมีหน้าที่ให้คำปรึกษา ร่วมแก้ปัญหาในฐานะผู้ร่วมวิจัย ซึ่งทีมบริหารโครงการวิจัยคณะวิทยาการจัดการสะท้อนว่า การทำงานในรูปแบบนี้ทำให้นักวิจัยหน้าใหม่เกิดการเรียนรู้เร็วขึ้น และมีความมั่นใจมากขึ้น เป็นต้น

4. การขยายผลสู่การส่งเสริมการทำวิจัยเชิงพื้นที่ในวงกว้างขึ้นเนื่องจากการทำงานภายใต้โครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปางภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล" นั้นกำหนดให้คณะเป็นหัวหน้าโครงการ จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างหน่วยงานกลาง (สถาบันวิจัยและพัฒนา) และคณะ ซึ่งข้อเรียนรู้ที่เกิดขึ้นก็คือ การแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ที่ไม่สามารถทำได้ด้วยองค์ความรู้จากศาสตร์เพียงหนึ่งศาสตร์ได้อีกทั้งการทำงานในพื้นที่จำเป็นต้องทำอย่างต่อเนื่องจึงจะเกิดผลกระทบ การทำงานในระยะต่อไปจึงมีแนวคิดร่วมกันว่าจะมีการสนับสนุนให้มีการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่มากขึ้น และส่งเสริมให้เกิดการทำงานวิจัยในลักษณะชุดโครงการมากกว่าโครงการเดี่ยว โดยเน้นการทำงานแบบสหสาขาวิชา โดยมีการสร้างกลไกสนับสนุน เช่น สถาบันวิจัยและพัฒนาจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “การเขียนข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย” โดยกำหนดให้นักวิจัยนำเสนอข้อเสนอโครงการแบบชุดโครงการ เป็นต้น

นักวิจัยมีความเข้าใจในการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่มากขึ้น โดยมีการสะท้อนถึงกระบวนการทัศนคติการวิจัยที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น เดิมทำงานตามกรอบการวิจัยที่วางไว้ เช่น ทำเฉพาะในศาสตร์ของตนเพื่อนำผลงานไปขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ เปลี่ยนเป็นการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาให้กับชุมชน ซึ่งนักวิจัยได้เรียนรู้ว่าผู้ที่ช่วยแก้ปัญหาหรือแนะแนวทางนั้นอาจไม่ใช่ผู้ทรงคุณวุฒิเสมอไป หากเป็นชาวบ้านที่คุ้นชินกับการทำงานของตัวเอง ซึ่งทำได้อย่างเชี่ยวชาญและมีประสิทธิภาพมาก่อน และรู้จักบริบทชุมชนดีกว่าใคร การมีปฏิสัมพันธ์กับคนในพื้นที่เป็นการสร้างแรงจูงใจในการทำงานครั้งต่อไปได้ดี เกิดเป็นนักวิจัยรับใช้สังคมทั้งที่มีความเข้มแข็งและที่ยังคงต้องการการบ่มเพาะ อีกทั้งยังเกิดความเข้าใจกระบวนการทำวิจัยของชุมชนที่เดิมเข้าใจว่าหน่วยงานภาครัฐจะนำงบประมาณมาช่วยเหลือ เป็นการเรียนรู้ร่วมกันและก้าวข้ามอุปสรรคต่างๆไปด้วยกัน แม้แต่นักวิจัยที่ผันตัวเองจากผู้รู้มาเป็นผู้เรียนรู้อย่างรวดเร็ว ตลอดการดำเนินโครงการนี้สังเกตได้ชัดว่า นักวิจัยมีการออกจากพื้นที่ของตนเอง(ห้องปฏิบัติการ/สำนักงาน)ไปสู่การเป็นนักเรียนรู้อย่างแท้จริงทั้งทางกายภาพและมิติด้านมนุษยสัมพันธ์ มีการขอความช่วยเหลือจากเพื่อนนักวิจัยต่างสาขา ต่างคณะ ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภายนอก มีการนัดประชุมกันเองโดยไม่ต้องรอให้ส่วนกลางเป็นผู้

ประสานงาน มีการหารือ ขอคำแนะนำจากผู้มีประสบการณ์ ซึ่งทำให้เกิดเครือข่ายการทำงานวิจัยในระดับหนึ่ง แม้ไม่กว้างนักแต่นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดี หลายคณะรายงานว่่านักวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะการเป็นผู้ฟังที่ดี สามารถรับฟังข้อติชม คำวิจารณ์ และความคิดเห็นของผู้อื่นได้ดี และเข้าใจการทำงานในพื้นที่มากขึ้น

3.3 ปัญหาอุปสรรคและการแก้ไขปัญหา

1) ธรรมชาติและความคุ้นชินของนักวิจัย

เนื่องจากโครงการนี้เป็นการกำหนดให้ทำวิจัยในลักษณะของชุดโครงการ ซึ่งจำเป็นมากที่หัวหน้าหน้าโครงการต้องมีประสบการณ์ในการบริหารชุดโครงการ การร้อยเรียงโครงการวิจัยย่อยเพื่อตอบโจทย์วิจัยในพื้นที่และการวางแผนเป้าหมายในการร่วมกันในการทำงานเป็นทีม การทำงานที่ผ่านมาพบว่านักวิจัยที่เข้าร่วมโครงการมีทั้งนักวิจัยหน้าใหม่(ไม่เคยเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยมาก่อน) บางท่านไม่เคยทำวิจัยนอกห้องปฏิบัติการ และส่วนใหญ่ไม่เคยทำวิจัยแบบชุดโครงการ การบริหารงานวิจัยโดยคณะเริ่มแรกนั้นสังเกตเห็นข้อก้ำววลของหัวหน้าโครงการอย่างชัดเจน ทั้งในเรื่องการร้อยเรียงโจทย์ การตั้งเป้าหมายร่วมกัน และการลงพื้นที่ เมื่อทำงานวิจัยไปได้ระยะหนึ่งพบว่า นักวิจัยไม่คุ้นเคยกับการทำเป็นคณะใหญ่ ทำให้พบปัญหาในการจัดการเวลานัดหมาย การวางแผนร่วมกัน การติดตามการทำงานของคุณ และ การรายงานความก้าวหน้าทุก 3 – 4 เดือน ของ สกว. การติดตามการทำงานของทีมบริหารงานวิจัยของคุณและนักวิจัยตลอดระยะเวลาที่ดำเนินโครงการพบว่า ในช่วงเริ่มต้นโครงการหรือช่วงที่แต่ละคณะต้องเตรียมงานนั้นนักวิจัยค่อนข้างก้ำววลเนื่องจากยังไม่แน่ใจว่าโครงการของตนเองนั้นจะได้รับเลือกหรือเปล่า โครงการที่ได้รับเลือกควรต้องเป็นแบบไหน เมื่อได้นำเสนอข้อเสนอโครงการผ่านผู้ทรงคุณวุฒิก็มีความไม่แน่ใจเพราะกลัวว่าจะทำโครงการไม่สำเร็จ การรายงานความก้าวหน้าก็ทำให้นักวิจัยเกิดความเครียด เพราะบางโครงการรู้สึกเหมือนกับว่าต้องปรับวิธีการทำงานที่เยอะพอสมควร การทำวิจัยหลังจากรายงานความก้าวหน้าไปแล้วพบว่านักวิจัยแต่ละคณะได้ลงพื้นที่บ่อยครั้งขึ้น ทำงานมากขึ้น นักวิจัยสะท้อนว่าเหนื่อย เนื่องจากบางครั้งต้องทำซ้ำเพราะได้ข้อมูลไม่ครบ ซึ่งการถอดบทเรียนร่วมกับนักวิจัยทำให้ได้ข้อสะท้อนคิดว่า การวางแผนการทำงานเป็นสิ่งสำคัญมาก หากวางแผนไม่ดี นอกจากจะต้องทำงานซ้ำแล้วยังเสียงบประมาณและเวลาด้วย การทำงานในระยะนี้นักวิจัยสะท้อนว่าได้ข้อเรียนรู้มากทั้งการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และมิติด้านสังคม การปรับตัวให้เข้ากับชุมชน และความสัมพันธ์กับชุมชนที่มีมากขึ้น แม้คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจะพบกับการเปลี่ยนผู้นำชุมชนในระหว่างทำงานวิจัย ก็พบว่าสามารถสร้างความใจ ปรับตัว และทำงานร่วมกับชุมชนได้ การติดตามการทำงานตลอดเวลาการทำวิจัยนี้ทำให้คณะผู้วิจัยได้เรียนรู้ว่ากระบวนการหนุนเสริมการวิจัยเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการสร้างพลังใจ และกระตุ้นให้

เดินทางถึงเป้าหมาย การแนะแนวทางอย่างกัลยาณมิตร เป็นต้น ซึ่งในระหว่างการทำวิจัยได้มีการส่งเสริม นอกจากนี้ยังมีเวทีพัฒนานักวิจัยที่จัดโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาเป็นระยะๆ เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ "เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการวิจัยแบบมีส่วนร่วม การอบรมเชิงปฏิบัติ "การเขียนและประเมินโครงการ" การอบรมเชิงปฏิบัติ "การเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่" โครงการส่งเสริมการยื่นขอจดทรัพย์สินทางปัญญา และยังได้ส่งเสริมให้นักวิจัยให้เข้าร่วมเวทีนำเสนอผลงานวิจัยได้แก่การประชุมทางวิชาการระดับชาติ "พะเยาวิจัย 2558" การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏวิจัยครั้งที่ 3 การประชุมวิชาการระดับชาติ "ลำปางวิจัย ครั้งที่ 1" เป็นต้น ซึ่งในส่วนของคณะนั้นก็จะมีการจัดกิจกรรมตามกลไกที่ตั้งไว้เพื่อหนุนเสริมการทำวิจัยเช่นกัน เช่น คณะวิทยาการจัดการมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (สกว. ท้องถิ่น) มาช่วยจัดกระบวนการเรียนรู้ด้านวิจัย มีเวทีรายงานความก้าวหน้าของคณะเองเป็นต้น ซึ่งช่วยให้ นักวิจัยคลายความกังวลใจไปได้บ้าง ในส่วนของการนำเสนอรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์นั้นพบว่านักวิจัยบางส่วนยังคงมีความกดดันบ้าง ขณะที่ส่วนใหญ่มีการปล่อยวางมากขึ้น การได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทำให้นักวิจัยได้พบคำตอบและรู้สึกถึงความสำเร็จที่ได้รับ

2) งานวิจัยเชิงพื้นที่กับการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

เนื่องจากการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการเป็นเป้าหมายที่นักวิจัยในฐานะผู้สอนต้องปฏิบัติ ซึ่งการทำวิจัยเป็นองค์ประกอบหนึ่งของขั้นตอนดังกล่าว ที่ผ่านมามีนักวิจัยหลายท่านนำผลงานวิจัยไปขอเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการแล้วไม่ผ่าน อันมีสาเหตุหลายประการ หนึ่งในนั้นได้แก่การทำวิจัยไม่ตรงกับศาสตร์หรือสาขาที่ตนเองขอกำหนดตำแหน่ง ซึ่งงานวิจัยเชิงพื้นที่ถูกหยิบยกเป็นตัวอย่งในหลายกรณีที่นักวิจัยทำงานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นที่แต่งานวิจัยที่ทำนั้นไม่ตรงกับศาสตร์ที่จะนำไปขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการทำให้ในระยะหลังมา นักวิจัยจึงมุ่งเน้นไปที่การทำวิจัยเฉพาะศาสตร์เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารการวิจัยที่มี impact สูง และได้รับการยอมรับ (เช่นอยู่ในฐาน TCI) ทำให้การทำงานเชิงพื้นที่มีความสำคัญน้อยลง ด้วยวิธีคิดเช่นนี้ ทำให้การทำงานในช่วงแรกนั้นมีอุปสรรคมาก ต้องมีการใช้ข้อมูลและเปิดโอกาสให้นักวิจัยได้มีประสบการณ์ในพื้นที่วิจัย และจัดทีมสนับสนุนด้านวิชาการช่วยให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย เพื่อให้ นักวิจัยดึงองค์ความรู้ออกมาจากงานวิจัย และยกตัวอย่างงานวิจัยเชิงพื้นที่ที่สามารถนำผลงานวิจัยไปขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการได้

3.4 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานครั้งต่อไป

3.4.1 ข้อเสนอแนะต่อผู้บริหารโครงการวิจัยฯ

นักวิจัยมีความประสงค์ให้ทีมผู้บริหารโครงการวิจัยการพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปางภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล” เลือกทีมผู้ทรงคุณวุฒิที่มาให้ข้อเสนอทั้งในเวทีรายงานความก้าวหน้าและเวทีนำเสนอผลงานวิจัย ใช้ผู้ทรงคุณวุฒิทีมเดียวกันตั้งแต่เริ่มต้น เพื่อที่จะได้มองเห็นงานของนักวิจัย ได้เข้าใจตลอดกระบวนการทำวิจัย

3.4.2 ข้อเสนอแนะต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

นักวิจัยโครงการวิจัยการพัฒนานักจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปางภายใต้แนวคิด “หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล” อยากจะให้มีการรายงานความก้าวหน้าจากเดิม 3 เดือน รายงานความก้าวหน้าหนึ่งครั้งเสนอแนะให้เปลี่ยนเป็น 6 เดือน ต่อ 1 ครั้ง เพื่อที่งานวิจัยจะได้เห็นผลมากกว่าเดิม

3.5 แนวทางการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการแผนงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการอาศรมพลังงาน ทางเลือกแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา : บ้านห้วยม้ง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ซึ่งได้สร้างคุณประโยชน์ให้กับชุมชนบ้านห้วยม้งเป็นอย่างมาก ที่สามารถนำระบบบริหารจัดการพลังงานทางเลือกในระดับชุมชนและครัวเรือนที่จัดทำขึ้น ให้กับบ้านห้วยม้งที่มีพื้นที่ทุรกันดารไม่มีไฟฟ้าใช้ ได้มีไฟฟ้าใช้ในชีวิตประจำวัน และยังส่งผลถึงการพึ่งพาตนเองของชุมชนได้อย่างยั่งยืน ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการพลังงานทางเลือกชุมชนแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา: บ้านห้วยม้ง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง นั้นชาวบ้านในชุมชนสามารถนำไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ มาใช้ในครัวเรือนที่ใช้ประโยชน์ได้ในยามค่ำคืน ทำให้คุณภาพการดำรงชีวิตสามารถทำงานได้มากกว่าเดิม และชาวบ้านได้มีการบริหารจัดการกันเอง โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการทางด้านพลังงานชุมชน จำนวน 10 คน ที่ทำหน้าที่ดูแล รักษา และประสานงานระหว่างผู้ใช้งาน และคณะนักวิจัย จากงานวิจัยในเรื่องนี้นอกจากจะทำให้ชาวบ้านได้มีไฟฟ้าใช้แล้ว ยังก่อให้เกิดการบริหารจัดการพลังงานของชุมชนโดยชุมชนเอง ทำให้ชุมชนมีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานอาศรมพลังงาน และมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และยังมีแรงกระตุ้นในการหาแหล่งพลังงานทดแทนในรูปแบบอื่นๆ มาใช้งานและ ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 เรื่อง การออกแบบสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับแบตเตอรี่แบบรวมศูนย์ กรณีศึกษา: บ้านห้วยม้ง อำเภอเมืองปาน จังหวัด

ลำปาง ปัจจุบันชาวบ้านได้รับประโยชน์จากโครงการวิจัยนี้ โดยการอาศัยแสงสว่างทำงานทางการเกษตร ทำหัตถกรรม เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว และโรงเรียนซึ่งเป็นที ๆ ติดตั้งระบบไฟฟ้า และเป็นสถานที่ ๆ ใช้ทำกิจกรรมร่วมกันจึงรับประโยชน์เป็นอย่างมาก

คณะวิทยาการจัดการ ได้ดำเนินการแผนงานวิจัยเรื่อง การบูรณาการทุนทางสังคมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ตำบลไหล่หิน อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจที่ตอบสนองความต้องการของท้องถิ่น โดยนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทุนทางสังคมที่มีในท้องถิ่น มุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนในชุมชนตลอดจนเป็นการบูรณาการศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ ของการเรียนการสอนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย เป็นการสร้างความร่วมมือให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างชุมชน ซึ่งคณะวิทยาการจัดการจะนำไปสู่มาตรฐาน GAP ที่มีการบริหารจัดการธุรกิจชุมชนแบบมีส่วนร่วมของชุมชนตำบลไหล่หิน นำไปสู่แผนธุรกิจของชุมชน ตลอดจนเป็นการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มชาวกล้องงอก ซึ่งกลุ่มชาวกล้องงอก จะได้ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการกลุ่มธุรกิจชุมชนแบ่งเป็นระบบสารสนเทศทางการบัญชีระบบบริหารการผลิต ระบบการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ และระบบการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเงินของกลุ่มฯ อันนำไปเผยแพร่ องค์ความรู้ด้านสารสนเทศที่ได้ให้กับกลุ่มอาชีพ วิสาหกิจชุมชนผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนขนาดกลางและขนาดย่อม ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เรื่อง พัฒนาระบบจัดการคุณภาพกลุ่มชาวกล้องงอกโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านไหล่หิน ตำบลไหล่หิน อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง ยังไม่มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 เรื่อง การจัดการธุรกิจชุมชนแบบมีส่วนร่วมของตำบลไหล่หิน อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง กลุ่มชาวกล้องงอกได้นำใบเสร็จรับเงิน/ใบส่งของ ที่นักวิจัยได้ทำขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลทางการเงิน ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 เรื่อง การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มชาวกล้องงอกเพื่อสุขภาพ ตำบลไหล่หิน อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง ปัจจุบันกลุ่มชาวกล้องงอกได้ใช้วิธีการสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ โดยการทำบรรจุภัณฑ์เพิ่มมูลค่า โดยการใช้ตราข้าวทิพย์ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์และดึงดูดความสนใจลูกค้าได้เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ที่ได้จากปริมาณการจัดจำหน่ายต่อเดือนเป็นตัวชี้วัด



รูปที่ 10 ข้าวกล้องตราข้าวทิพย์

คณะวิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินการแผนงานวิจัยเรื่อง วิทยาศาสตร์การเกษตรและการจัดการของเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวโพด ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง เป็นการสร้างคุณค่าให้กับของเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวโพดให้กับชุมชน ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เรื่องระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ กรณศึกษาตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ได้นำผลงานวิจัยไปใช้ในรูปแบบของการบริการวิชาการได้นำผลงานวิจัยไปเผยแพร่ให้กับองค์การบริหารส่วนตำบลนาแกและเกษตรตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบการปลูกถั่วเหลืองฝักสดแซมในไร่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ได้นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์โดยการเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับกลุ่มเกษตรกรโดยตรง ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 เรื่อง การผลิตถ่านอัดแท่งโดยใช้ของเหลือทิ้งจากข้าวโพด ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ให้กับชุมชน โดยการนำซังข้าวโพดมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่งที่สามารถส่งขายให้กับร้านหมูกระทะใน อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ได้แก่ ร้านหมูกระทะแม่น้อยร้านหมูกระทะนิศาชล ร้านหมูกระทะฟ้าใส ร้านหมูย่างเกาหลี ร้านหมูกระทะดังกล่าวนี้เป็นร้านที่มีขนาดใหญ่และมีลูกค้าค่อนข้างมากในอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง จึงทำให้ถ่านอัดแท่งสามารถส่งขายได้อย่างต่อเนื่อง ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 4 เรื่อง การผลิตถ่านกัมมันต์โดยใช้ของเหลือทิ้งจากข้าวโพด ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ได้รับความสนใจจากกลุ่มเกษตรกรหมู่ที่ 2 บ้านหนองเหียง และหมู่ที่ 5 บ้านแม่แป้น ที่จะนำถ่านกัมมันต์มาทำเป็นถ่านดูดกลิ่นและความชื้นเพื่อเป็นการหารายได้เสริม และสร้างมูลค่าให้กับของเหลือทิ้ง

3.6 การทำงานในระยะต่อไป

โครงการพัฒนาการจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปางภายใต้แนวคิด "หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล" เป็นโครงการที่มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการวิจัยและสร้างนักวิจัยเพื่อรับใช้ท้องถิ่น แม้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จมากนัก หากแต่เป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการสร้างบรรยากาศการทำวิจัยเชิงพื้นที่ และการสร้างสังคมแห่งนักวิจัยรับใช้สังคมด้วยความร่วมมือจากคณะต่างๆ หน่วยงานสนับสนุนการวิจัยทั้งภายในและภายนอก การทำงานในระยะต่อไปนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางมีแนวคิดที่จะขยายผลสู่การพัฒนาทีมวิจัยเพื่อรับใช้สังคม โดยมุ่งเน้นทั้งการทำวิจัยเชิงคุณภาพ อันได้แก่ งานวิจัยที่สามารถนำผลการวิจัยหรือกระบวนการไปใช้ประโยชน์ได้จริง การสร้างผลงานวิจัยที่นำไปสู่การจดสิทธิบัตร หรือสามารถเผยแพร่องค์ความรู้แก่สังคมได้ ในเชิงปริมาณนั้น จะมุ่งสร้างงานวิจัยสู่ความเป็นเลิศเฉพาะทาง และ ส่งเสริมให้มีการบูรณาการศาสตร์แบบสหสาขา การทำงานร่วมกันแบบข้ามคณะ ข้ามหน่วยงาน เพื่อร่วมกันสร้างสรรค์งานวิจัยที่ตอบโจทย์พื้นที่และสามารถแก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้อย่างตรงจุด และเน้นการทำงานแบบมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน รวมไปถึงการทำงานวิจัยเฉพาะด้าน เพื่อการสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ โดยมุ่งเน้นให้ผลงานวิจัยที่เกิดขึ้นต้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และอาจมีการต่อยอดถึงการนำผลงานวิจัยไปพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรและงานบริการวิชาการ ส่วนการบริหารงานวิจัยระดับคณะนั้น เพื่อให้เกิดความเข้มแข็งอย่างต่อเนื่องและเกิดการสร้างระบบบริหารจัดการงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น มหาวิทยาลัยจะยังคงส่งเสริมและให้การสนับสนุนการทำงานแบบคณะทำวิจัย โดยมุ่งเน้นให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่อย่างแท้จริง อีกทั้งการขยายผลสู่การนำผลงานวิจัยไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน การบริการวิชาการ และการพัฒนาหลักสูตรต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ปรีชา โพธิ์แพง และคณะ. (2558). โครงการวิทยาศาสตร์การเกษตรและการจัดการของเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวโพด ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- พงษ์สวัสดิ์ อำนาคิตกร และคณะ. (2558) โครงการการพัฒนาระบบจัดการอาศรมพลังงานทางเลือกแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา : บ้านห้วยมง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- ไพฑูรย์ อินตะชน และคณะ. (2558). โครงการการบูรณาการทุนทางสังคมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ตำบลไหล่หินอำเภอกะคา จังหวัดลำปาง. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- วิดา เหล่มตระกูล และคณะ. (2558). โครงการรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- สุธีระ ประเสริฐสรรพ. (2556). กระบวนการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่แนวทางการพัฒนางานวิจัยเพื่อรับใช้สังคม. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
(ร่าง) บทความวิจัย

(ร่าง) บทความวิจัย
คณะวิทยาศาสตร์

ระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์พื้นที่ปลูกข้าวโพด ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง
Geographic Information System Corn area of Nakae sub-district, ngow district, lampang province

วีรศักดิ์ พองเงิน¹ และ สุรพงษ์ เพ็ชรหาญ²

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง : res_lpru@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จุดพิกัดพื้นที่ปลูกข้าวโพด เพื่อการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินรวมถึงการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมเพื่อเพิ่มคุณภาพดิน รายได้จากผลผลิตในแต่ละพื้นที่ จำนวนพื้นที่เพาะปลูก เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยปริมาณก๊าซและฝุ่นที่เกิดจากการเผากับการเผาจากเตา จำนวนเชิงข้าวโพด และรายได้อีกจากการแปรรูปซีกข้าวโพดที่นำไปผลิตถ่านอัดแท่ง และ ถ่านกัม

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ, ภูมิศาสตร์, ปลูกข้าวโพด, ตำบลนาแก อำเภองาว

Abstract

This research is aimed at GIS. The coordinates corn acreage To identify the suitability of the land, as well as fertilizer to improve soil quality. Revenue from product in each area. Total acreage Compare gas and dust emissions from burning on the stove burning. Number hate corn and revenues from privatization seizures corn used to produce charcoal and activated carbon

Keywords : Information System, Geographic , Corn area, Sub-District Nakae Ngow District

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การผลิตผลทางการเกษตรที่เปลี่ยนแปลงจากแบบยังชีพมาสู่แบบการค้า ทำให้รูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตรเปลี่ยนไปจากรูปแบบเกษตรแบบยังชีพที่เคยทำการเพาะปลูกในบางฤดูและปลูกพืชหลากหลายชนิดเพียงเพื่อการบริโภคภายในครัวเรือนเป็นรูปแบบเกษตรแบบการค้าที่มีการใช้ที่ดินให้มีประโยชน์สูงสุดมีการทำการเกษตรแบบไร่ขนาดใหญ่และเน้นการปลูกพืชเฉพาะอย่างทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมตามมาหลายประการ โดยเฉพาะปัญหาต่อเนื่องที่เกิดการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมกับศักยภาพพื้นที่ เช่น ปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ปัญหาดินเค็ม และปัญหาผลผลิตต่ำกว่าที่ควรจะได้รับ เป็นต้น

การวางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพพื้นที่สามารถลดปัญหาที่เกิดจากการใช้ที่ดินผิดวัตถุประสงค์หรือผิดประเภทดังกล่าวได้นอกจากนี้ยังสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวางแผนการใช้ที่ดิน เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกพืชเศรษฐกิจ หรือการจัดเขตพื้นที่การใช้ที่ดิน เป็นวิธีการหนึ่งที่ได้รับการยอมรับและมีการใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงในการจัดเก็บ ปรับปรุง และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ อีกทั้งผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ยังมีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากถูกควบคุมไว้ด้วยข้อมูล เงื่อนไข และเกณฑ์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนการใช้ที่ดินทางการเกษตรในพื้นที่ตำบลนาแกซึ่งเป็นที่อยู่ในสภาพทางภูมิศาสตร์มีความเหมาะสมในการทำเกษตร โดยพืชเศรษฐกิจที่นำรายได้มาสู่เกษตรกรมีหลายชนิดเช่น อ้อย ถั่วเหลือง ข้าวโพด และข้าว เป็นต้น ซึ่งมีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย และมีแนวโน้มของการปลูกพืชแบบไร้ขนาดใหญ่มุ่งเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นหากมีการสนับสนุนให้เกษตรกรมีการปลูกพืชในรูปแบบดังกล่าวโดยไม่มีการวางแผนการใช้ที่ดินทางการเกษตรอย่างรอบด้าน อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่างๆ ตามมา การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวางแผนการใช้ที่ดิน โดยการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกพืชและจัดโซนการใช้พื้นที่เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจแบบไร้ขนาดใหญ่มุ่งมีความจำเป็นในการลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการใช้ที่ดินผิดประเภท อันจะนำมาความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง มีเศรษฐกิจที่สำคัญคือการเกษตร และมีกลุ่มเกษตรกรมากมาย และทำการเพาะปลูกพืชต่างเช่น ข้าวโพด ข้าว โดยแหล่งเพาะปลูก กระจายกระจายไปในหลายๆ พื้นที่ใน โดยมีแหล่งเพาะปลูกส่วนมากเป็นพื้นที่เชิงเขา แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่ในบริเวณดังกล่าวยังไม่มีการกำหนดพิกัด เส้นรุ้ง เส้นแวงที่แน่นอน จึงทำให้ยากต่อการเข้าถึงข้อมูลสภาพพื้นที่ทางการเกษตร ข้อมูลเกษตรกร ข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ ที่ได้จากเกษตรกรผู้เพาะปลูก ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพพื้นที่ ข้อมูลเกษตรกร ข้อมูลสินค้าทางการเกษตร ข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ พื้นที่การท่องเที่ยวเชิงเกษตรโดยจะนำเสนอข้อมูลในลักษณะของการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ ง่ายต่อการนำไปใช้งาน และนำไปเป็นสารสนเทศในการทำโครงการวิจัยในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย (Objectives)

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์พื้นที่ทางการเกษตร ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

2. เพื่อนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษาความเหมาะสมในการวางแผนเพื่อส่งเสริมการเกษตร ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

3. ขอบเขตของการวิจัย(Scope of research)

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์พื้นที่ทางการเกษตร ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปางซึ่งมีขอบเขตการศึกษาดังนี้

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

สร้างฐานข้อมูลแผนที่แสดงตำแหน่งของพื้นที่การเกษตร ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปางซึ่งจะสามารถสืบค้นได้บนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการใช้ชั้นข้อมูลดังนี้

1) การใช้ที่ดิน คือการใช้ประโยชน์ในที่ดินของพื้นที่ต่างๆในพื้นที่นั้น เช่น นาไรสวนป่าต่างๆที่วางแผนเป็นต้น

2) เส้นชั้นความสูง คือเส้นที่แสดงให้เราทราบว่าลักษณะความสูงต่ำของภูมิประเทศจริงที่ปรากฏบนแผนที่นั้นเป็นอย่างไรโดยเราจะเห็นเป็นเส้นๆ เส้นแต่ละเส้นจะลากผ่านจุดที่มีระดับความสูงที่เท่ากันโดยสามารถสรุปได้ว่าถ้าเส้นชั้นความสูงเท่าใดลากผ่านบริเวณนั้นจะมีระดับความสูงเท่ากัน

3) ถนนคือ เส้นทางคมนาคมทางบกที่ตัดผ่านบริเวณพื้นที่นั้นๆ

4) ทางน้ำคือ เส้นทางไหลของน้ำ

5) แหล่งน้ำ ได้แก่ สระ หนองคลองบึงฯลฯที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ที่จะศึกษา

6) บ้านและสถานที่ต่างๆได้แก่ สถานที่ราชการ

7) อาคารชลประทาน คือ สิ่งก่อสร้างที่อยู่ในพื้นที่ชลประทาน เช่น ท่อลอดสะพานประตูน้ำฝาย เป็นต้น

4. สมมติฐานของการวิจัย (Hypothesis)

จัดทำระบบให้เป็นมาตรฐาน มีการประมวลให้ความถูกต้อง รวดเร็ว ง่ายต่อการใช้งาน ได้อย่างไร

5. วิธีการดำเนินการวิจัย (Methodology)

1. ขั้นตอนเตรียมการดำเนินการ

- ประชุมชี้แจงคณะทำงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
- จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินงาน
- ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. สถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

- สถานที่ดำเนินงานวิจัย คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ตลอดระยะเวลาทำการวิจัย

6. ผลการวิจัย (Result)

การพัฒนา ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แผนที่ภาษี สำหรับองค์การบริหารส่วนตำบลนาแกมีการใช้งานข้อมูลหลัก ๆ ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานของผู้เสียภาษี ประเภทรายการที่เสียภาษี อัตราค่าธรรมเนียม การปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ การรายงานข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้ชำระภาษี เจ้าหน้าที่ภาษี และผู้บริหารในการจัดเก็บภาษีซึ่งเป็นรายได้หลักขององค์การบริหารส่วนตำบลระบบได้มีการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบมีตัวอย่างหน้าจอหลักดังต่อไปนี้



7. สรุปผลการวิจัย

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือ สามารถแก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ทันสมัย และวิเคราะห์ได้หลายรูปแบบ เช่น สภาพดิน พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด ตลอดจนความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล และยังสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลตำแหน่งพื้นที่เพาะปลูก ได้อย่างง่ายและรวดเร็ว และเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการวางแผนการใช้ทรัพยากรที่ดินใน จากการศึกษา พบว่า มีพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อีกมากถึงร้อยละ 60 และที่ใช้ ประโยชน์ ทางการเกษตรเพียงร้อยละ 40 พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ทำการเกษตรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เนื่องจากเป็นพื้นที่เชิงเขาและไม่มีระบบชลประทาน
ตลอดจนผลการวิเคราะห์ดิน ทำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ย
เหมาะสมกับสภาพดินทำให้สภาพดินดีขึ้นส่งผลให้ผลผลิตดี
ขึ้น และ ชั่งข้าวโพดที่เป็นของเหลือใช้สามารถนำไปแปรรูป
เป็นถ่านอัดแท่งและถ่านกัมมันต์ เป็นการเพิ่มรายได้และ
ลดปริมาณฝุ่น หมอกควันที่เกิดจากการเผาเศษวัสดุเหลือ
ใช้

8. ข้อเสนอแนะ

จากระบบที่พัฒนาขึ้น จึงมีข้อเสนอแนะในการพัฒนา
ระบบและนำไปใช้ในอนาคตดังนี้

1. พื้นที่เพราะปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่พื้นที่ดิน
เสื่อมโทรมทำให้ผลผลิตน้อย
2. ควรใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับดินเพื่อเพิ่มคุณภาพ
ดินให้ดีขึ้นควรมีการควบคุมและส่งเสริมให้ความรู้
เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าหญ้าและยากำจัดศัตรูพืชอย่าง
เร่งด่วน เนื่องจากระบบนิเวศของชุมชนถูกทำลายลง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายกองค์การบริหารส่วนตำบล และ
เจ้าหน้าที่ องค์การบริหารส่วนตำบลนาแก ซึ่งกรุณาสละ
เวลา ให้ความรู้และคำแนะนำตลอดการทำโครงการ และ
สนับสนุนทุนบางส่วนในการทำโครงการวิจัย

ขอขอบคุณอาจารย์ และ เจ้าหน้าที่สาขา
คอมพิวเตอร์ ที่ช่วยแนะนำและเอื้อเฟื้อสถานที่ วัสดุ
อุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับทำโครงการงาน

ขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์ และ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏรำไพพรรณี ที่ได้ให้เงินทุนสำหรับสนับสนุนบางส่วนใน
การทำโครงการวิจัยนี้ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ที่ได้ให้
ความช่วยเหลือในการทำโครงการงาน

เอกสารอ้างอิง

ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. พื้นฐาน GIS(ออนไลน์), เข้าถึงได้
จาก<http://www.gis2me.com>. 2014.

ศรีสอาด ตั้งประเสริฐ. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมิน
ค่าทรัพยากรที่ดิน.กรุงเทพฯ: ศูนย์
พัฒนาหนังสือกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. 2553.

ศูนย์โสมเพนซ์และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ภาคใต้มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์. เทคโนโลยีโสมเพนซ์-

เซนซิงและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก:
<http://www.rs.psu.ac.th/>. 2554.

วรเดช จันทรศรและ สมบัติอยู่เมือง. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใน
การบริหารภาครัฐ GIS in Government.

กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อทรัพยากรธรรมชาติ
สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม
ของประเทศไทย, 2555.

Clarke, K.C. Getting Started with Geographic Information
Systems. 2nd ed. Prentice-Hall:
New Jersey,2014.

Michael N. Demers. Fundamentals of Geographic
Information Systems. 2nd ed. Madison, WI: JP Publication,
2014.



ประวัติย่อผู้วิจัย

1) นายวีรศักดิ์ ฟองเงิน

Mr.Weerasak Fongngen

หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏลำปาง อำเภอเมือง
จังหวัดลำปาง
สถานที่ติดต่อ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏลำปาง อำเภอเมือง
จังหวัดลำปาง ๕๒๑๐๐

การศึกษา

- ปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.)

สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

- ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.)

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2) นายสุรพงษ์ เพ็ชรหาญ

Mr.Surapong Petharn

หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏลำปาง อำเภอเมือง
จังหวัดลำปาง
สถานที่ติดต่อ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏลำปาง อำเภอเมือง
จังหวัดลำปาง ๕๒๑๐๐

การศึกษา

- ปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต
(วท.บ.)

สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

สถาบันราชภัฏลำปาง

- ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วท.ม.) สาขาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและ
สารสนเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวร

การประยุกต์ใช้ระบบการปลูกถั่วเหลืองฝักสดแซมในไร่อ้อยโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

Application of Soybean-Corn Intercropping System for Soil Improvement
in Nakae, Ngao, Lampang

ศาสตรา ลาตปะละ^{*1}

*1) สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง Email : armlad@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ระบบการปลูกถั่วเหลืองฝักสดแซมในไร่อ้อยโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block ทำ 3 ซ้ำ ซึ่งมีรูปแบบการทดลอง TR1-TR4 และประเมินผลผลิตด้วยการวัดการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวรอบต้นและน้ำหนักฝัก ผลการทดลองพบว่าการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ TR1-TR4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกรูปแบบการทดลอง ขณะที่ถั่วเหลืองฝักสดมีน้ำหนัก(g)ของฝักถั่วเหลือง TR4 (4.96a) มีความแตกต่างกับ TR1(3.11b) และ TR2(3.21b)ขณะเดียวกันการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวรอบต้นของถั่วเหลืองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกรูปแบบการทดลอง

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพของดิน โดยส่งตรวจวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และค่าความเป็นกรด-เบส โดยสำนักงานพัฒนาที่ดินลำปาง ผลการทดลองพบว่าชุดดินในพื้นที่วิจัยก่อนการทดลองมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เท่ากับ 1.20%, 5.64 mg/kg และ 62.40 mg/kg. ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 1.13 และค่าความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 6.45 เมื่อทำการวิจัยปลูกถั่วเหลืองฝักสดแซมในไร่อ้อยโพดเลี้ยงสัตว์ภายหลังการวิจัยพบว่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ลดลงทุกรูปแบบการทดลอง และมีความน้อยกว่าช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพด ขณะที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าความเป็นกรด-เบสเพิ่มขึ้นทุกรูปแบบการทดลองโดยที่ค่าความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วงที่เหมาะสมแต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ มีปริมาณน้อยกว่าช่วงที่เหมาะสม

อนึ่งการศึกษาเชื้อไรโซเบียมที่มีบทบาทในกระบวนการตรึงไนโตรเจนซึ่งอาศัยในปมรากถั่วโดยทำการแยกเชื้อด้วยเทคนิค streak plate พบว่าสามารถแยกไรโซเบียมได้เป็นโคลนเดี่ยวโดยมีรูปร่างโคลนที่แตกต่างกัน 4 โคลน และจากการย้อมสีแกรมและเทียบสัณฐานวิทยาพบเชื้อที่มีลักษณะรูปร่างแท่ง ติดสีแกรมลบซึ่งเป็นลักษณะของไรโซเบียม 1 ไอโซเลต

คำสำคัญ ระบบการปลูกข้าวโพด ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ การปลูกพืชแซม ตำบลนาแก

1 บทนำ

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พื้นที่ ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง นับเป็นอาชีพหลักของเกษตรกร ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมากถึง 1,300 ไร่ การปลูกจะจำกัดขอบเขตเนื่องจากปัจจุบันนี้จะไม่ให้มีการขยายพื้นที่ปลูก ผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรยังไม่สูงมากเมื่อเทียบกับต้นทุนที่ลงทุนปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละรอบการผลิต

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรมีระบบการปลูกแบบพืชเชิงเดี่ยวทำให้ดินเสื่อมโทรม เนื่องจากมีนายทุนนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดมาให้และรับรองการซื้อผลผลิตให้แก่เกษตรกรจึงทำให้ง่ายต่อการปลูก เกษตรกรไม่ต้องปลูกพืชใดเพิ่มก็สามารถขายแล้วได้ผลตอบแทนที่สม่ำเสมอ ขณะเดียวกันการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างเดียวของ

เกษตรกรต้องมีค่าใช้จ่ายในด้านของต้นทุนการผลิตที่สูง บางครั้งไม่คุ้มค่ากับการลงทุนในการปลูก ทำให้เกษตรกร บางรายมีปัญหาหนี้สินเพิ่มขึ้นและต้องไปทำงานรับจ้างเพิ่ม ในเมือง ในการเพิ่มคุณค่าของพื้นที่ที่ใช้ในการปลูกข้าวโพด เลี้ยงสัตว์นั้น ได้มีนักวิจัยได้ทำงานวิจัยหลายเรื่องที่จะทำให้ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรได้ผลตอบแทนที่ดี ขึ้นดังเช่นการใช้ระบบการปลูกพืชแซม ดังเช่นการทดลอง ของยุพธรและคณะ (2530) ที่ได้นำถั่วเหลืองมาปลูก ร่วมกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่าการปลูกพืชแซมระหว่าง ข้าวโพด 1 แถว กับถั่วเหลือง 1 แถว และข้าวโพด 1 แถว กับถั่วเหลือง 2 แถวพบว่าให้ค่า Land Equivalent Ratio (LER) และผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกข้าวโพดหรือถั่ว เหลืองอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีรายงานเกี่ยวกับผลดีของ การปลูกพืชตระกูลถั่วร่วมหรือหมุนเวียนกับข้าวโพดเช่น การปลูกข้าวโพดกับถั่วเขียวแดง เป็นเวลาติดต่อกัน 3 ปี ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นอีกถึง 50 เปอร์เซ็นต์ และ ผลผลิตถั่วเขียวแดงก็ไม่แตกต่างไปจากที่ปลูกเดี่ยวๆ อีก ทั้งยังพบว่าอินทรีย์วัตถุ ธาตุฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมใน ดินเพิ่มขึ้นอีกด้วย

ชุมชนตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ซึ่ง มีอาชีพหลักคือทำการเกษตร โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพด เลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญ ประสบปัญหาจากการ ปลูกพืชเชิงเดี่ยวมาเป็นเวลานาน ทำให้ดินเสื่อมโทรม ผลผลิตลดลง ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้นำระบบการปลูกพืช แซมมาประยุกต์ใช้ โดยการใช้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดแซมในไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัด ลำปาง มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการบำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์ ลดการบุกรุกพื้นที่ป่าซึ่งดินมีคุณภาพดีกว่า ทั้งนี้เกษตรกร ในพื้นที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยโดยเป็นผู้ร่วมทดลองและเก็บ ข้อมูลผลการทดลอง เพื่อเป็นแนวทางเลือกให้แก่เกษตรกร ที่มีอาชีพปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อไป

2 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

2.1 พื้นที่วิจัยและการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก

การเตรียมพื้นที่วิจัยได้กำหนดหมู่บ้านแม่อ่าง ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง เป็นพื้นที่วิจัยโดยมี ผู้ใหญ่บ้านเป็นผู้ประสานงานหลักและให้ความอนุเคราะห์ ที่ดินในการทดลอง ที่ดินที่ใช้ในการทดลองมีขนาด 1 ไร่ พื้นที่วิจัยเป็นของชาวไทยภูเขาเผ่าปกาเกอญอและเผ่าเย้า ซึ่งเป็นพื้นที่ทำกินของนายอาฟา และมีกลุ่มเกษตรกร หมู่บ้านแม่อ่างจำนวน 10 คน เป็นผู้ร่วมดำเนินการทดลอง 2.2 การให้ความรู้และทำความเข้าใจกับเกษตรกรผู้ร่วม โครงการ ให้ความรู้เรื่องระบบการปลูกพืชแซมและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้แก่เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ และ เตรียมพื้นที่ไว้สำหรับการทดลอง โดยพื้นที่ที่ใช้ในการ ทดลองจำนวน 2 งานต่อเกษตรกร 1 คน

2.3 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพของดินเบื้องต้น

เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลองของเกษตรกรผู้ ร่วมโครงการโดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินพื้นที่วิจัยละ 5 จุด โดย แต่ละจุดจุดดินลึก 5 เซนติเมตร นำตัวอย่างดินไปตรวจ วิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม โดยนำส่งตรวจที่สำนักงานพัฒนา ที่ดินลำปาง

2.4 ระบบการปลูก

เกษตรกรผู้ร่วมโครงการทำการทดลองปลูก ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลืองฝักสดช่วงเดือน พฤษภาคม 2557 – กันยายน 2557 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block ทำ 3 ซ้ำ ซึ่งมีรูปแบบ การทดลองดังนี้

TR1 ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ระยะระหว่าง แถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลูก 1 ต้นต่อหลุม และปลูกถั่วเหลืองฝักสดระหว่างกลางแถว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยใช้ระยะระหว่างหลุมปลูก 25 เซนติเมตร ปลูก 3 ต้นต่อหลุม คิดเป็นประชากรข้าวโพดเลี้ยง สัตว์ : ถั่วเหลืองฝักสดเป็น 8,533 : 19,200 ต้น/ไร่

TR2 ปลุกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลุก 1 ต้นต่อหลุม และปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแถวเดียวกันโดยแทรกระหว่างต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลุก 3 ต้นต่อหลุม คิดเป็นประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ถั่วเหลืองฝักสดเป็น 8,533 : 25,122 ต้น/ไร่

TR3 ปลุกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างเดียวโดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลุก 1 ต้นต่อหลุม คิดเป็นประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 8,533 ต้น/ไร่

TR4 ปลุกถั่วเหลืองฝักสดอย่างเดียวโดยใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลุก 3 ต้นต่อหลุม คิดเป็นประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 38,400 ต้น/ไร่

ในการปลูกจะทำการปลูกถั่วเหลืองฝักสดก่อนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 14 วัน พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้พันธุ์ลูกผสมแปซิฟิก สำหรับถั่วเหลืองฝักสดใช้พันธุ์เชียงใหม่ 1

2.5 การประเมินและวิเคราะห์ข้อมูล

2.5.1 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพของดินหลังการทดลอง โดยทำเหมือนกับการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลอง

2.5.2 การประเมินผลผลิต ทดลองโดยวัดการเจริญเติบโตของข้าวโพดและถั่วเหลืองทำการวัด ความสูง เส้นรอบวงของลำต้น และน้ำหนักของฝัก

- ข้าวโพดบันทึกข้อมูลในแต่ละช่วงได้ดังนี้

ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตพืช บันทึกข้อมูลความสูงและเส้นรอบวงของลำต้น ของข้าวโพดครั้งแรก เมื่อข้าวโพดมีอายุได้ 15 วันหลังงอกและเก็บต่อเนื่องในวันที่ 30 60 90 และ 120 วัน โดยเก็บตัวอย่างตามรูปแบบการปลูกพืช ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการเก็บเกี่ยวข้าวโพดโดยสังเกตุดูไหมของข้าวโพดจะมีสีน้ำตาลดำ เปลือกกาบ

ของฝักยังมีสีน้ำตาล เมื่อแกะเปลือกหุ้มฝักออก จะเห็นมีเมล็ดอยู่เต็มฝักสีแดง นำไปชั่งหาน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งดิจิตอล

- ถั่วเหลืองฝักสด บันทึกเก็บข้อมูลในแต่ละช่วงได้ดังนี้

ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตพืช บันทึกข้อมูลความสูงและเส้นรอบวงของลำต้น ของถั่วเหลืองครั้งแรก เมื่อข้าวโพดมีอายุได้ 15 วันหลังงอกและเก็บต่อเนื่องในวันที่ 30 และ 60 วัน โดยเก็บตัวอย่างตามรูปแบบการปลูกพืช ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง โดยสังเกตดูฝักอวบน้ำสีเขียว ใบถั่วเหลืองเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล นำฝักสดไปชั่งหาน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งดิจิตอล

จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

2.6 การศึกษาเชื้อไรโซเบียมในบมรากถั่ว

ทำการศึกษาโดยเก็บบมรากถั่วจากถั่วเหลืองในพื้นที่วิจัย นำมาล้างด้วยน้ำให้สะอาด ผ่าเชื้อที่ผิวรากด้วย 70%แอลกอฮอล์ ผ่าบมรากด้วยใบมีดที่ฆ่าเชื้อแล้ว นำส่วนที่อยู่ภายในรากไปชิตบนอาหารเลี้ยงเชื้อ (streak plate) เพื่อแยกไรโซเบียมให้เป็นโคโลนีเดี่ยว แล้วนำไปเลี้ยงให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA จากนั้นนำเชื้อแต่ละไอโซเลทที่แยกได้ไปเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลวเพื่อเพิ่มจำนวนและตรวจสอบสายพันธุ์ต่อไป

3 ผลการทดลอง

3.1 การให้ความรู้และทำความเข้าใจกับเกษตรกรผู้ร่วมโครงการ

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการให้ความรู้เรื่องระบบการปลูกพืชแซม การปรับปรุงดินโดยใช้พืชตระกูลถั่ว การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ การเก็บข้อมูลการวิจัย และ

ทำความเข้าใจ สร้างความสนทนกันระหว่างนักวิจัยกับเกษตรกรผู้ร่วมโครงการวิจัยตลอดเวลาที่ร่วมดำเนินการวิจัย

ภาพที่ 1 การให้ความรู้และทำความเข้าใจกับเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย

โดยพบว่าเกษตรกรผู้ร่วมโครงการมีความ



เสียสละให้ความร่วมมือในการใช้พื้นที่ดินเพื่อการวิจัยและร่วมมือกันเก็บข้อมูลการวิจัยรวมทั้งดูแลแปลงวิจัยสร้างการมีส่วนร่วมการทำงานวิจัยร่วมกัน ผลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ร่วมโครงการพบว่ามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องระบบการปลูกพืชแซม การปรับปรุงดินโดยใช้พืชตระกูลถั่ว และการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ในระดับดี

3.2 การเตรียมพื้นที่วิจัย

การเตรียมพื้นที่วิจัยได้กำหนดหมู่บ้านแม่ฮ้าง ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง เป็นพื้นที่วิจัยโดยมีผู้ใหญ่บ้านเป็นผู้ประสานงานหลักและให้ความอนุเคราะห์ที่ดินในการทดลอง ที่ดินที่ใช้ในการทดลองมีขนาด 1 ไร่ พื้นที่วิจัยเป็นของชาวไทยภูเขาเผ่าปกาเกอญอและเผ่าเหยา ซึ่งเป็นพื้นที่ทำกินของนายอาฟา และมีกลุ่มเกษตรกรหมู่บ้านแม่ฮ้างจำนวน 10 คน เป็นผู้ร่วมดำเนินการทดลอง

การเตรียมพื้นที่วิจัยจากเดิมคณะผู้วิจัยได้กำหนดในพื้นที่บ้านแม่แป้นต่อมาได้เปลี่ยนเป็นหมู่บ้านแม่ฮ้าง การเปลี่ยนหมู่บ้านและเปลี่ยนเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย จากเดิมได้มีผู้ใหญ่บ้านมานพ เรือนนาค บ้านแม่แป้น หมู่ที่ 5 ต. นาแก เป็นพื้นที่หลักในการดำเนินการวิจัยแต่เนื่องด้วยผู้ใหญ่บ้านมีงานราชการมากไม่ค่อยมีเวลาร่วมวิจัยและได้ใช้รถปลูกข้าวโพด ทำให้ไม่สามารถปลูกข้าวโพดได้ตามแผนการวิจัยที่วางไว้ ขณะที่การเตรียมดินในการเพาะปลูกทำได้โดยการไถพรวน ตากดินให้แห้งเป็นเวลา 1 สัปดาห์ไม่สามารถทำได้เนื่องจากเป็นพื้นที่ลาดชันมาก

ไม่สามารถใช้รถไถได้ เกษตรกรผู้ร่วมวิจัยจึงได้ใช้ยาฆ่าหญ้า ฉีดพ่นจำนวน 2 รอบให้หญ้าตายทิ้งไว้เป็นเวลา 2 เดือน ทำการถางหญ้าและตากดินไว้และพร้อมที่จะเพาะปลูก



ภาพที่ 2 การเตรียมพื้นที่วิจัย บ้านแม่ฮ้าง ต. นาแก อ. งาว จ. ลำปาง ปัญหาที่พบ

1. การเปลี่ยนพื้นที่วิจัย มีผลทำให้การทดลองซ้ำและต้องหาพื้นที่วิจัยใหม่
2. พื้นที่ลาดชันมากมีผลทำให้ไม่สามารถใช้รถไถได้ และทำให้ต้องใช้ยาฆ่าหญ้าเป็นจำนวนมาก

4.3 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลืองฝักสด

นักวิจัยและเกษตรกรผู้ร่วมโครงการทำการทดลองปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลืองฝักสดช่วงเดือน

สิงหาคม – พฤศจิกายน 2557 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block ทำ 3 ซ้ำ ในการปลูก ซึ่งมีรูปแบบการทดลอง TR1-TR4 (ภาพที่ 3) พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้พันธุ์ลูกผสมแปซิฟิก สำหรับถั่วเหลืองฝักสดใช้พันธุ์เชียงใหม่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ได้ดำเนินการปลูกตามแบบแผนการทดลองที่ได้ออกแบบการทดลองไว้ดังนี้

TR1 ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลูก 1 ต้นต่อหลุม และปลูกถั่วเหลืองฝักสดระหว่างกลางแถวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยใช้ระยะระหว่างหลุมปลูก 25 เซนติเมตร ปลูก 3 ต้นต่อหลุม คิดเป็นประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ถั่วเหลืองฝักสดเป็น 8,533 : 19,200 ต้น/ไร่



TR2 ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลูก

1 ต้นต่อหลุม และปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแถวเดียวกันโดยแทรกระหว่างต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูก 3 ต้นต่อหลุม คิดเป็นประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ : ถั่วเหลืองฝักสดเป็น 8,533 : 25,122 ต้น/ไร่

TR3 ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างเดียวโดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลูก 1 ต้นต่อหลุม คิดเป็นประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 8,533 ต้น/ไร่

TR4 ปลูกถั่วเหลืองฝักสดอย่างเดียวโดยใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลูก 3 ต้นต่อหลุม คิดเป็นประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 38,400 ต้น/ไร่

ภาพที่ 3 นักวิจัยและเกษตรกรผู้ร่วมโครงการทำการทดลองปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลืองฝักสดตามรูปแบบการทดลอง TR1-TR4

ปัญหาที่พบ

1. การปลูกพืชแซม มีการปลูกสลับแถวหรือต้นของระหว่างโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลืองฝักสด มีผลทำให้การปลูกทำได้ช้า ต้องใช้เวลาในการปลูกมาก ใช้แรงงานคนมาก
2. พื้นที่ลาดชันมากมีผลทำให้การปลูกพืชเป็นไปอย่าง



ยากลำบาก

3. การงอกของถั่วเหลืองไม่ดีเนื่องจากหลังวันปลูกมีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวันทำให้เมล็ดพันธุ์เน่าเสียหาย



4.4 การตรวจวิเคราะห์

คุณภาพของดินในพื้นที่วิจัย

ศึกษาพื้นที่วิจัยโดยสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ร่วมวิจัยและทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่วิจัย (ภาพ 4) พบว่าสภาพพื้นที่วิจัยที่มีความลาดชันสูง ลักษณะดินบน ดินล่าง ความลึกของดิน มีหลากหลายลักษณะกำหนดแน่นอนไม่ได้ การซาชึมน้ำเร็ว การระบายน้ำเร็ว น้ำไหลบ่าเร็วมาก ซึ่งคำแนะนำการจัดการดินของสำนักงานพัฒนาที่ดินลำปางกล่าวว่าควรปล่อยไว้เป็นป่าธรรมชาติและแหล่งต้นน้ำลำธาร

ภาพที่ 4 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์

ขณะที่การดำเนินการตรวจวิเคราะห์คุณภาพของดิน โดยนักวิจัยร่วมกับเกษตรกรผู้ร่วมโครงการได้ทำการเก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลองนำส่งตรวจวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และค่าความเป็นกรด-เบส โดยสำนักงานพัฒนาที่ดินลำปาง ผลการทดลองพบว่าชุดดินใน



พื้นที่วิจัยก่อนการทดลองมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เท่ากับ 1.20%, 5.64 mg/kg และ 62.40 mg/kg. ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 1.13 และค่าความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 6.45 ซึ่งพบว่าหลังการวิจัยปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ลดลงทุกรูปแบบการทดลอง และมีค่าน้อยกว่าช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพด ขณะที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าความเป็นกรด-เบสเพิ่มขึ้นทุกรูปแบบการทดลองโดยที่ค่าความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วงที่เหมาะสม แต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีปริมาณน้อยกว่าช่วงที่เหมาะสม ซึ่งโดยได้รับคำแนะนำจากสำนักงานพัฒนาที่ดินลำปาง ควรใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นปุ๋ยหลักสูตร 18-46-0 อัตรา 23 กก./ไร่ ปุ๋ยเสริม(K) สูตร 0-0-60 อัตรา 16 กก./ไร่ ปุ๋ยไนโตรเจนสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กก./ไร่ และปุ๋ยแต่งหน้า ใส่หลังปลูกข้าวโพดแล้ว 25 วัน การใส่ปุ๋ยเพื่อให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

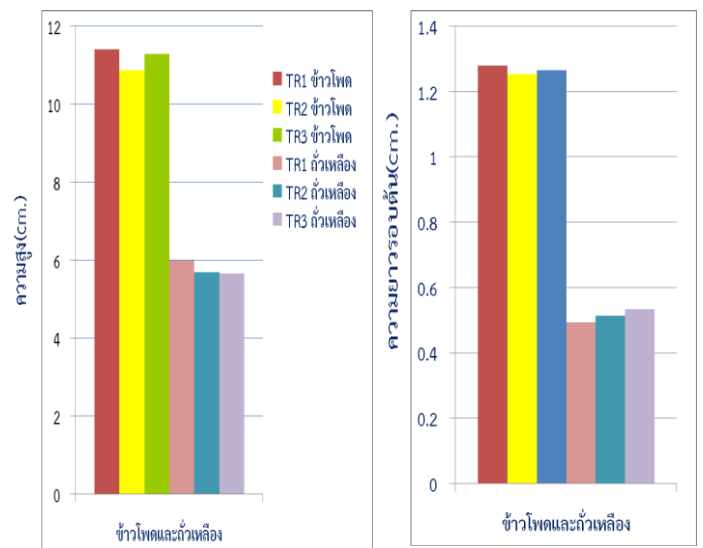
4.5 การประเมินผลผลิต

คณะผู้วิจัยทำการการประเมินผลผลิตโดยวัดการเจริญเติบโตของข้าวโพดและถั่วเหลืองฝักสดโดยทำการวัดความสูง เส้นรอบวงของลำต้น และน้ำหนักของฝัก (ภาพที่

5) ภายหลังจากการปลูกถั่วเหลืองฝักสด 15 30 และ 60 วัน สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 15 30 60 90 และ 120 วัน

ภาพที่ 5 การวัดการเจริญเติบโตของข้าวโพดและถั่วเหลือง

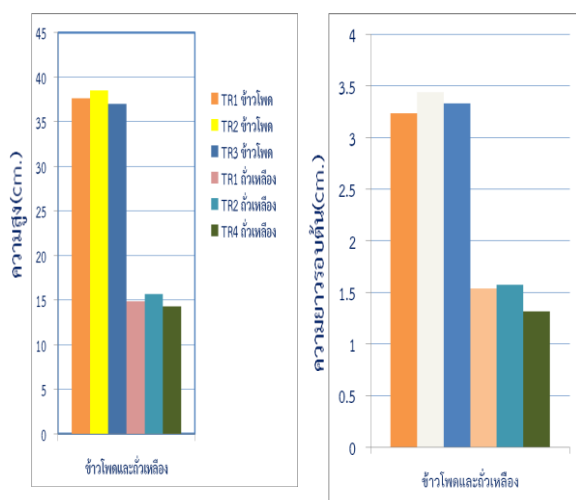
จากการวัดการเจริญเติบโตของข้าวโพดและถั่วเหลืองภายหลังการปลูก 15 วัน และเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% พบว่าการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวรอบต้น ของข้าวโพดและถั่วเหลืองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกรูปแบบการทดลอง



ภาพที่ 6 การเจริญเติบโตของข้าวโพดและถั่วเหลือง

ภายหลังการปลูก 15 วัน

จากการวัดการเจริญเติบโตของข้าวโพดและถั่วเหลืองภายหลังการปลูก 30 วัน และเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% พบว่าการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวรอบต้น ของข้าวโพดและถั่วเหลืองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกรูปแบบการทดลอง



ภาพที่ 7 การเจริญเติบโตของข้าวโพดและถั่วเหลือง
ภายหลังการปลูก 30 วัน

ขณะที่การเจริญเติบโตของข้าวโพดและถั่วเหลืองปลูกโดยทำการวัดความสูง เส้นรอบวงของลำต้น ภายหลังจากการปลูกถั่วเหลืองปลูก 60 วัน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 60 90 และ 120 วัน พบว่าการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกรูปแบบการทดลอง

จากการวัดการน้ำหนักของฝักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเหลืองปลูกภายหลังการปลูก 60 และ 120 วัน ตามลำดับ แล้วเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% พบว่า น้ำหนักของฝักถั่วเหลือง TR4(4.96a) มีความแตกต่างกับ TR1(3.11b) และ TR2(3.21b) ขณะที่น้ำหนักของฝักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ TR1-TR4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกรูปแบบการทดลอง(ตาราง 1)

ตาราง 1 น้ำหนักเฉลี่ยของฝักข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลืองปลูก

รูปแบบการทดลอง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ น้ำหนัก/ฝัก(g)	ถั่วเหลืองปลูก น้ำหนักฝัก/ต้น(g)
TR1	242.44 a	3.11 b
TR2	248.52 a	3.21 b
TR3	241.78 a	-
TR4	-	4.96 a

4.6 การศึกษาเชื้อไรโซเบียมในปมรากถั่ว

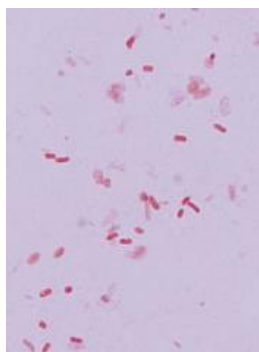
จากการเก็บตัวอย่างปมรากถั่วของถั่วเหลืองในพื้นที่วิจัย นำมาล้างด้วยน้ำให้สะอาด ฆ่าเชื้อที่ผิวรากด้วย 70%แอลกอฮอล์ ผ่าปมรากด้วยใบมีดที่ฆ่าเชื้อแล้ว นำส่วนที่อยู่ภายในรากไปขีดบนอาหารเลี้ยงเชื้อ (streak plate) เพื่อแยกไรโซเบียมให้เป็นโคโลนีเดี่ยว(ภาพที่ 8) พบว่า สามารถแยกเชื้อที่มีรูปร่างโคโลนีที่แตกต่างกัน 4 โคโลนี และได้นำไปเลี้ยงให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA



จากนั้นนำเชื้อแต่ละไอโซเลตที่แยกได้ไปเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลวเพื่อเพิ่มจำนวนและตรวจสอบสายพันธุ์ต่อไป

ภาพที่ 8 การแยกเชื้อไรโซเบียมและการเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อ NA

จากการตรวจสอบสายพันธุ์เบื้องต้นด้วยการย้อมสีแกรมและเทียบฐานวิทาพบเชื้อที่มีลักษณะรูปร่างแท่ง ติดสีแกรมลบ 1 ไอโซเลต



ภาพที่ 9 รูปร่างและการติดสีแกรมของเชื้อไรโซเบียมที่แยกได้จากปมรากถั่ว

4. สรุป

ผลการวิจัย

1. การให้ความรู้เรื่องระบบการปลูกพืชแซม การปรับปรุงดินโดยใช้พืชตระกูลถั่ว การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ การเก็บข้อมูลการวิจัย และทำความเข้าใจ สร้างความสนิทสนมกันระหว่างนักวิจัยกับเกษตรกรผู้ร่วมโครงการวิจัยทำให้เกษตรกรมีความเสียสละให้ความร่วมมือในการใช้พื้นที่ดินเพื่อการวิจัย และร่วมมือกันเก็บข้อมูลการวิจัยรวมทั้งดูแลแปลงวิจัย สร้างการมีส่วนร่วมการทำงานวิจัยร่วมกัน
2. รูปแบบการทดลองการปลูกพืชแซม TR1-TR4 เมื่อประเมินผลผลิตด้วยการวัดการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวรอบต้นและน้ำหนักฝัก พบว่าการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ TR1-TR4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกรูปแบบการทดลอง ขณะที่ถั่วเหลืองฝักสดมีน้ำหนัก (g)ของฝักถั่วเหลือง TR4 (4.96a) มีความแตกต่างกับ TR1(3.11b) และ TR2(3.21b)ขณะเดียวกันการเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวรอบต้นของถั่วเหลืองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกรูปแบบการทดลอง
3. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพของดิน โดยตรวจวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และค่าความเป็นกรด-เบส พบว่าชุดดินในพื้นที่วิจัยก่อนการทดลองมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เท่ากับ 1.20%, 5.64

mg/kg และ 62.40 mg/kg. ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 1.13 และค่าความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 6.45 เมื่อทำการวิจัยปลูกถั่วเหลืองฝักสดแซมในไร่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายหลังการวิจัยพบว่าปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ลดลงทุกรูปแบบการทดลอง และมีความน้อยกว่าช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพด ขณะที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าความเป็นกรด-เบสเพิ่มขึ้นทุกรูปแบบการทดลองโดยที่ค่าความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วงที่เหมาะสมแต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ มีปริมาณน้อยกว่าช่วงที่เหมาะสม

4. การศึกษาเชื้อไรโซเบียมที่มีบทบาทในกระบวนการตรึงไนโตรเจนซึ่งอาศัยในปมรากถั่วโดยทำการแยกเชื้อด้วยเทคนิค streak plate พบว่าสามารถแยกไรโซเบียมได้เป็นโคโลนีเดี่ยวโดยมีรูปร่างโคโลนีที่แตกต่างกัน 4 โคโลนี และจากการย้อมสีแกรมและเทียบสัณฐานวิทยาพบเชื้อที่มีลักษณะรูปร่างแท่ง ติดสีแกรมลบซึ่งเป็นลักษณะของไรโซเบียม 1 ไออเซเลต

ข้อเสนอแนะ

1. การเปลี่ยนพื้นที่วิจัย มีผลทำให้การทดลองซ้ำและต้องหาพื้นที่วิจัยใหม่ ควรหาพื้นที่และโจทย์วิจัยที่มาจากความต้องการของเกษตรกร ชุมชน จะทำให้เกษตรกรมีความสนใจร่วมการวิจัย
2. พื้นที่วิจัยลาดชันมากมีผลทำให้ไม่สามารถใช้รถไถได้ และทำให้ต้องใช้ยาฆ่าหญ้าเป็นจำนวนมากควรมีการเตรียมพื้นที่วิจัยในช่วงฤดูร้อนโดยใช้เครื่องตัดหญ้าให้สั้นที่สุดเพื่อลดปริมาณหญ้าสูงให้มากที่สุดจะส่งผลให้ใช้ยาฆ่าหญ้าปริมาณน้อยลง
3. การปลูกพืชแซม มีการปลูกสลับแถวหรือต้นของระหว่างโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลืองฝักสด มีผลทำให้การปลูกทำได้ช้าต้องใช้เวลาในการปลูกมาก ควรมีแรงงานเพียงพอกับการปลูกพืช
4. การออกของถั่วเหลืองไม่ดีเนื่องจากหลังวันปลูกมีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวันทำให้เมล็ดพันธุ์เน่าเสียหาย ควรปลูกในช่วงที่ฝนตกแล้วและดินมีความชื้น ควรมีการติดตามการพยากรณ์อากาศอย่างใกล้ชิด

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ บ้านแม่ฮ้าง องค์การบริหารส่วนตำบลนาแก อ. งาว จ. ลำปาง สำนักวิจัยและพัฒนา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนให้ความเอื้อเฟื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิจัย

6. เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. ระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วย การใช้เครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้า ประเภท ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร พ.ศ. 2547 (ฉบับที่ 1). กรุงเทพฯ. 68 น.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐการปรับปรุง บำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ. กรุงเทพฯ. 192 น.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. ถั่วเหลืองฝักสด. ออนไลน์ เข้าถึงได้จาก <http://www.doae.go.th/library/html/detail/paddy/c6.htm> วันที่ 5 พฤศจิกายน 2556.
- เฉลิมพล แชมเพชร สุนทร บุรณวิริยกุล ทรงเชาว์ อินสม พันธุ์และศุภศักดิ์ ลิ้มปิติ. 2552. ความสัมพันธ์ ระหว่างผลผลิตของถั่วลิสงและข้าวโพดเมื่อปลูก พืชทั้งสองร่วมกัน. วารสารเกษตร. 5(2) 104-113.
- ชูจิตต์ สงวนทรัพย์. 2556. การใช้ประโยชน์ข้อมูลจาก ผลวิเคราะห์ดินเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน. ออนไลน์ เข้าถึงได้จาก http://e-library.ldd.go.th/Web_KM/K_Con52.html วันที่ 5 พฤศจิกายน 2556.
- ชูชาติ สันทรัพย์. 2556. การจัดการดินสำหรับการปลูก เพาะปลูกพืช. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ดาราพรรณ ทวีศักดิ์บวรกุล. 2556. การปลูกข้าวโพดเลี้ยง สัตว์. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวง

เกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

- ดุสิต มานะจุติ (2535). ปฐพีวิทยาทั่วไป, กองบริการ การศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่
- ทรงเชาว์ อินสมพันธุ์ และอรณพ ฅณาเจริญพงษ์. 2545. การศึกษาผลของรูปแบบการปลูกต่อการ เจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานและถั่ว เหลืองฝักสด ในระบบการปลูกข้าวโพด หวานร่วมกับถั่วเหลืองฝักสด. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปิยะ ดวงพัตรา. 2538. หลักการและวิธีใช้ปุ๋ยเคมี ภาควิชา ปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
- พงษ์พันธุ์ จ้อยอยู่สุข. 2553. ระบบการปลูกพืชในเขตร้อน. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร. เชียงใหม่.
- พิชิต พงษ์สกุล และปรีดา พวงเพียร . 2535. คู่มือการ ปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ย. คณะกรรมการ การจัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มกองทุน ศ. ดร. สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน กรุงเทพฯ
- ยังยุทธ ศรีเกี่ยวฝัน สวิก เฟื่องอันและสุรศักดิ์ ศรีธัญญา. 2530. การปลูกพืชแซมระหว่างถั่วเหลืองและ ข้าวโพดในฤดูแล้ง. ในรายงานการสัมมนาเชิง ปฏิบัติการเรื่องงานวิจัยถั่วเหลืองครั้งที่ 2 จ. พิษณุโลก.
- ยังยุทธ โอสดสภา. 2543. ธาตุอาหารพืช. คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- เอิบ เขียวรีนรมณ์. 2546. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Eskandari H. and Ghanbari A. 2009. Intercropping of maize (*Zea mays*) and cowpea (*Vigna sinensis*) as whole-crop forage: Effect of different planting pattern on total dry matter production and maize forage quality. Not. Bot. Hort. Agrobot.

37(2):152-155.

Krishnamoorthy Ch. 1978. Improved cropping intensity in rainfed land paper presented at the seminar held by upland crops division department of agriculture, Bangkok Thailand.

Norman D.W. Ebal 1974. Factors affecting cotton yields obtained by Nigerian farmers. Nimeos RERU. TAR. Zacia.

Okigbo B.H. 1978. Cropping systems and related research in Africa. Special issue on the occasion of the 10 the anniversary. Occasional publication series Ot-I.

Willey R.W. 1979. Intercropping-its importance and research need. Part I and II. Field crop 73-8

การผลิตถ่านอัดแท่งโดยใช้ของเหลือทิ้งจากข้าวโพด ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

The Charcoal Briquettes Production Using Corn Waste from Nakae, Ngao, Lampang

วีระ พันอินทร์^{*1}, พิกพ นราแก้ว¹ และปรีชา โพธิ์แพง²

¹สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ตำบลชมพู อำเภอมือง จังหวัดลำปาง 52100

²สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ตำบลชมพู อำเภอมือง จังหวัดลำปาง 52100

*ผู้ติดต่อ: weerapunin@lpru.ac.th, เบอร์โทรศัพท์ 08-3631-9995, เบอร์โทรสาร 05-424-1052

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการผลิตถ่านอัดแท่งที่มีคุณภาพสูงจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพด และการนำมาใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับการพัฒนาเป็นเชื้อเพลิงหุงต้มประกอบอาหารอย่างยั่งยืน กรณีศึกษานี้ถ่านอัดแท่งผลิตจากส่วนผสมระหว่างเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดกับแป้งมันสำปะหลัง เศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดถูกทำให้เป็นถ่านด้วยกระบวนการไพโรไลซิสในเตาเผา 200 ลิตรแบบแนวตั้ง หลังจากนั้นถ่านจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดถูกนำมาสับ-ย่อยให้มีขนาดประมาณ 1.5 มิลลิเมตรด้วยเครื่องสับ-ย่อยถ่าน แป้งมันสำปะหลังถูกนำมาผสมกับถ่านจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพด ซึ่งแป้งมันสำปะหลังช่วยให้การจับตัวกันของ อัตราส่วนเชื้อเพลิงเป็นเนื้อเดียวกันหลังจากทำการอัดแท่งขึ้นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5 เซนติเมตร และยาว 7.0 เซนติเมตรด้วยเครื่องผลิตถ่านอัดแท่ง โดยทำการศึกษาอัตราส่วนของถ่านจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดต่อแป้งมันสำปะหลังที่อัตราส่วนคือ 80:20 75:25 70:30 65:35 และ 60:40 ร้อยละโดยน้ำหนัก ตามลำดับ หลังจากกระบวนการอัดแท่งขึ้นรูปถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้ถูกนำไปตากแดดเพื่อลดความชื้นเป็นระยะเวลา 1-3 วัน สมบัติทางกายภาพและทางความร้อนของถ่านอัดแท่งถูกตรวจสอบภายใต้มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนถ่านอัดแท่งเลขที่ 238/2547 วิเคราะห์อัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างถ่านจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดกับแป้งมันสำปะหลัง โดยทำการทดสอบค่าความร้อนตามมาตรฐาน ASTM D 5865 ค่าความชื้นตามมาตรฐาน ASTM E 3173 ปริมาณเถ้าตามมาตรฐาน ASTM E 3174 และค่าความหนาแน่นตามมาตรฐาน ASTM E 75 ตามลำดับ สมบัติทางกายภาพและความร้อนของถ่านอัดแท่งถูกตรวจสอบต่อไปในบริบทของตัวแปรที่ต้องการระหว่างการผลิตถ่านอัดแท่งและความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ จากผลการวิจัยพบว่าอัตราส่วนร้อยละโดยน้ำหนักที่เหมาะสมของถ่านเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดต่อแป้งมันสำปะหลังคืออัตราส่วนที่ 80:20 มีค่าความร้อนเท่ากับ 5,403 kcal/kg ค่าความชื้นร้อยละ 7.68 และค่าความหนาแน่นเท่ากับ 2,970 kg/m³ ค่าความร้อนสูงเกินกว่าค่าความร้อนมาตรฐานของการผลิตถ่านอัดแท่งที่ 5,000 kcal/kg ปริมาณความชื้นไม่เกินร้อยละ 8 และค่าความหนาแน่นมากกว่าหรือเท่ากับ 600 kg/m³ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนถ่านอัดแท่ง นอกจากนี้ถ่านอัดแท่งจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดที่ผลิตได้มีความแข็งแรงต่อแรงอัดทำให้มีความเหมาะสมต่อการจัดเก็บและการขนส่ง จากวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตของถ่านอัดแท่งและวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของถ่านอัดแท่งจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดต่อแป้งมันสำปะหลังที่อัตราส่วนคือ 80:20 ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่ถ่านอัดแท่งมีคุณสมบัติด้านเชื้อเพลิงที่ดีทำให้ทราบว่าถ่านอัดแท่งจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดมีความคุ้มค่าในการลงทุน

และสามารถคืนทุนในระยะเวลา 1.78 ปี จากผลการวิจัยนี้สามารถนำไปส่งเสริมและพัฒนาการนำวัสดุของเหลือทิ้งจากการผลิตและการบริโภคทางการเกษตรนำมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและเป็นอีกหนึ่งทางที่ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง

คำหลัก: ถ่านอัดแท่ง วัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพด แป้งมัน

Abstract

The project is aimed to promote charcoal briquettes production with high-quality from corn waste and more efficiency usage for development as a sustainable cooking fuel. In this case study, the formation of charcoal briquettes was done by mixing corn waste with the tapioca flour. The corn waste was made into charcoal through pyrolysis process by using 200-Liter-Oil Drum. After that, charcoal corn waste was shredded into small pieces (about 1.5 mm) by a charcoal shredding machine. The tapioca flour was mixed with charcoal. The tapioca flour helped holding the charcoal particles together in briquette form (4.5×7.0 cm in size) after being compressed by charcoal briquetting machines. The ratios of charcoal to tapioca flour were 80:20 75:25 70:30 65:35 and 60:40 (% by weight ratio) respectively. After the material had been held at the charcoal briquetting machines, charcoal briquettes were moved out of the block and laid out on a concrete slab to dry under the sun in periods of 1-3 days. The physical and thermal properties of charcoal briquettes were examined by the Thai Community Product Standard (238/2547). Analysis of the optimal mixing ratios between charcoal to tapioca flour were undertaken by testing the thermal value based on ASTM D 5865, moisture contents was based on ASTM D 3173, ash was based on ASTM D 3174, and density value was based on ASTM E 75 respectively. The properties were further investigated in the context of the parameters required during production and the possibility economics for charcoal briquettes. Results showed that the optimal weight ratio of charcoal corn waste and tapioca flour for transformation into charcoal briquettes was found to be 80:20. With this optimum ratio, the average calorific values of the charcoal briquettes were determined to be 5,403 kcal/kg, with moisture contents and density value of 7.68 % and 2970 kg/m³ respectively. The characteristics of the produced charcoal briquettes could meet the specified the Thai Community Product Standard (238/2547) in terms of calorific value (5000 kcal/kg), and moisture contents and density value. In addition, the compressive strength of the produced charcoal briquettes was also found to be suitable for compact storage and transportation without any damage. From the economic analyze the charcoal briquettes at ration 80:20 that it have the value of investment and a payback period of 1.78 years. The results of this research can contribute to

the promotion and development of the waste materials from the production and consumption of agricultural utilized cost-effectively and is another way to reduce the environmental problems the other way.

Keywords: charcoal briquettes corn waste tapioca flour

1. บทนำ

สืบเนื่องจาก ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง เป็นตำบลเก่าแก่มีมานานแล้ว แต่ชื่อนาแกเป็นชื่อใหม่ คือเมื่อมีการตั้งตำบลในสมัยรัชกาลแห่งกรุงรัตนโกสินทร์คนที่อาศัยในเขตนี้เห็นว่าหัวไร่ปลายนา มีต้นสะแกมากที่สุด จึงนำคำว่า นา กับต้นสะแกมารวมกันเป็น นาแก สืบมาตราบเท่าทุกวันนี้ โดยตำบลนาแก ได้จัดตั้งเป็นองค์การบริหารส่วนตำบลตามประกาศลงวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2539 ตั้งอยู่หมู่ที่ 2 บ้านหนองเหียง ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภองาว เป็นระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร พื้นที่ทั้งหมด 73,973.750 ไร่ หรือ 118.358 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 6 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านทุ่งศาลา หมู่ที่ 2 บ้านหนองเหียง หมู่ที่ 3 บ้านนาแก หมู่ที่ 4 บ้านแม่ฮ้าง หมู่ที่ 5 บ้านแม่แป้น และ หมู่ที่ 6 บ้านสันติสุข มีประชากรรวม 3,738 คน ซึ่งมียาไรต์ดำ อาชีพหลักของประชากรในชุมชน คือ ทำการเกษตรโดยนิยมปลูกข้าวไร่ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ [1,2] จากการที่สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ได้จัดกิจกรรมลงพื้นที่ 13 อำเภอ เพื่อรวบรวม ศักยภาพ สรุปปัญหา ความต้องการของชุมชน ภายใต้งานความร่วมมือกับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ในโครงการ "หนึ่งมหาวิทยาลัยหนึ่งจังหวัด" พบว่าตำบลนาแก มีความพร้อมด้านสังคม มีความสามัคคี มีกลุ่มชุมชนที่มีกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีปราชญ์ชาวบ้านที่มีองค์ความรู้ แต่มีจุดอ่อนด้านการใช้ประโยชน์ของทรัพยากร การจัดการผลิตภัณฑ์

เกษตร และการส่งเสริมอาชีพ เมื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกพบว่าพื้นที่ตำบลนาแก มีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูง ป่าไม้เบญจพรรณ และมีข้อจำกัดของระบบชลประทาน พืชเศรษฐกิจสำคัญของตำบลนาแก ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากการศึกษาสรุปปัญหาของชุมชน พบว่าชุมชนตำบลนาแกประสบปัญหาการเพาะปลูกข้าวโพดในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านเมล็ดพันธุ์และการวางแผนส่งเสริมการผลิตเนื่องจากไม่มีการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานไว้ ทำให้รายได้สุทธิที่ได้จากการปลูกข้าวโพดไม่มากเท่าที่ควร นอกจากนี้ภายหลังการเก็บเกี่ยวและขายเมล็ดข้าวโพดแล้วจะมีของเหลือทิ้งที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้จำนวนมาก เช่น ชังข้าวโพด เปลือก และต้นข้าวโพด ซึ่งชาวบ้านจะเผาทำลายจนส่งผลให้เกิดปัญหาไฟป่า ปัญหาหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน และมลพิษตามมา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มีแนวคิดที่จะเข้ามาเป็นตัวกลางในการประสานองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน เมื่อพิจารณาจากศักยภาพและความพร้อมของสาขาวิชา จึงเลือกประเด็นปัญหาด้านการผลิตและของเหลือทิ้งจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มาทำการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชนตำบลนาแกอย่างบูรณาการ อันจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้โครงการวิจัยการผลิตถ่านอัดแท่งโดยใช้ของเหลือทิ้งจากข้าวโพดงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ "หนึ่งมหาวิทยาลัยหนึ่งจังหวัด" และเป็นการเชื่อมโยงชุมชนให้เข้ามาดำเนินงานร่วมกับสถาบันการศึกษาโดยเป็นการได้ประโยชน์ร่วมกัน และเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับ

การขยายฐานงานวิจัยเพื่อพัฒนาด้านอื่นๆ ของชุมชน ในอนาคต

ถ่านอัดแท่งที่ผลิตจากเศษวัสดุที่เหลือจากการเกษตร จึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถทดแทนแก๊สหุงต้ม LPG และถ่านจากป่าไม้ธรรมชาติที่กำลังจะหมดไปได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งเป็นการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้อย่างคุ้มค่า [3-7] โดยเริ่มต้นในภาคครัวเรือนที่กำลังประสบปัญหาด้านราคาค่าใช้จ่ายแก๊สหุงต้ม LPG ที่นับวันยิ่งมีราคาสูงขึ้น เนื่องจากปัจจุบันราคาล่าสุดที่เดือนมกราคม พ.ศ.2558 มีราคาสูงถึง 400 บาท ซึ่งสูงกว่าเดือนมีนาคม พ.ศ.2550 ถึง 115 บาท [8] จากราคาดังกล่าวทำให้ชาวเกษตรกรซึ่งมีรายได้น้อย ทุนแบกรับภาระค่าใช้จ่ายไม่ไหวจะเปลี่ยนมาใช้เชื้อเพลิงเป็นผืนหรือถ่านไม้ แต่ก็ประสบปัญหาในด้านป่าไม้จากธรรมชาติกำลังจะหมดไป จึงต้องหันมาใช้วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร [9-11] เช่น ชังข้าวโพด กะลามะพร้าว เปลือกถั่วลิสง เป็นต้น มาเป็นพลังงานเชื้อเพลิงทดแทน [12-14] โดยการแปรรูปให้เป็นถ่านอัดแท่ง ซึ่งในปี 2557 ตำบลนาแกมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 5,376 ไร่ โดยมีผลผลิต 8,600 ตัน มีวัสดุเหลือใช้จากข้าวโพดมากถึง 21,504 ตัน ถ่านอัดแท่งจากชังข้าวโพดจะทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่เปลี่ยนวิธีการกำจัดชังข้าวโพดมาเป็นผลิตถ่านอัดแท่งเพื่อลดค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือน ซึ่งจะเป็นการลดการก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและเพื่อสร้างรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรในเขตตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง เนื่องจากเป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดสำหรับเลี้ยงสัตว์เป็นจำนวนมาก

ดังนั้นคณะวิจัยมีความสนใจที่จะนำชังข้าวโพดมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่ง เพื่อใช้ทดแทนการใช้แก๊สหุงต้ม LPG เพื่อลดต้นทุนด้านค่าใช้จ่ายในครัวเรือนและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนเพื่อเป็นรายได้เสริมให้แก่เกษตรกร รวมทั้งช่วยลดการเผาทำลายเศษชัง

ข้าวโพดในที่โล่งแจ้งซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะหมอกควันในจังหวัดลำปาง อย่างไรก็ตามการนำวัสดุเหลือมาใช้เป็นเชื้อเพลิงนั้นต้องคำนึงถึงคุณสมบัติเฉพาะตัว อาทิ ค่าความร้อน ค่าความแข็งแรงในการรับแรงอัด ค่าความหนาแน่น ค่าความชื้นและปริมาณเถ้า เป็นต้น รวมทั้งสมบัติของถ่านอัดแท่งที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 238/2547 [15-18] เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานต่อไป

2. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยในงานวิจัยนี้สามารถแยกออกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก คือ การศึกษาศักยภาพของชังข้าวโพดในการนำมาเป็นวัสดุหลักสำหรับทำถ่านอัดแท่ง การเตรียมและขึ้นรูปถ่านอัดแท่ง การทดสอบสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางความร้อนของถ่านอัดแท่ง การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนในการผลิต และการนำเทคโนโลยีถ่านอัดแท่งไปเผยแพร่กับชาวบ้านในชุมชน รายละเอียดของขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

2.1 การศึกษาสำรวจศักยภาพของชังข้าวโพด โดยศึกษาสำรวจข้อมูลการเพาะปลูกข้าวโพดและชังข้าวโพดหลังทำการเก็บเกี่ยวจาก ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง สำหรับนำมาใช้เป็นวัสดุหลักในการทำถ่านอัดแท่งและเสริมสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

2.2 การเตรียมวัสดุและขึ้นรูปถ่านอัดแท่ง

2.2.1 เผาชังข้าวโพด ด้วยเตาเผาอับอากาศแบบแนวตั้งขนาด 200 ลิตร [19-21] ใช้เวลาในการเผาให้เป็นถ่านประมาณ 8 ชั่วโมง (จับเวลาตั้งแต่เริ่มเผาจนกระทั่งถ่านสุกทั่วทั้งก้อน) หลังจากนั้นปล่อยให้ถ่านที่เผาได้เย็นตัวลงโดยธรรมชาติ 1 คืน

2.2.2 บดถ่านชังข้าวโพดให้ละเอียด โดยใช้เครื่องบดที่ผลิตขึ้นตามแบบของเครื่องบดถ่านขนาดครัวเรือน ใช้ไฟ 220 โวลต์ขนาด 3 แรงม้า

2.2.3 เตรียมผงถ่านชังข้าวโพดและแป้งมัน ทำการศึกษาที่อัตราส่วนร้อยละโดยน้ำหนักของผง

ถ่านซังข้าวโพดต่อแป้งมันที่อัตราส่วน 80:20 75:25 70:30 65:35 และ 60:40 ตามลำดับ

2.2.4 ทำการอัดขึ้นรูปถ่านอัดแท่งด้วยเครื่องอัดถ่านที่ผลิตขึ้น

2.2.5 นำถ่านอัดแท่งที่ขึ้นรูปได้ ไปตากแดดเป็นเวลา 1-3 วัน เพื่อลดความชื้นถ่านอัดแท่ง ชั่งมวลของแท่งถ่านที่อัดเสร็จก่อนและหลังตากแดด

2.3 การทดสอบหาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางความร้อน

การศึกษาความเป็นไปได้ของถ่านอัดแท่งที่มีส่วนประกอบของผงถ่านจากซังข้าวโพดร่วมกับแป้งมัน โดยทำการศึกษาอัตราส่วนที่ 80:20 75:25 70:30 65:35 และ 60:40 ร้อยละโดยน้ำหนักตามลำดับ รวมทั้งวิเคราะห์ตัวแปรต่างๆ ดังนี้ ค่าความร้อนตามมาตรฐาน ASTM D 5865 ค่าความชื้นตามมาตรฐาน ASTM E 3173 ปริมาณเถ้าตามมาตรฐาน ASTM E 3174 และค่าความหนาแน่นตามมาตรฐาน ASTM E 75

2.3.1 การหาปริมาณความชื้น (Moisture Content) ทำการวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน ASTM D 3174 นำตัวอย่างมาวิเคราะห์โดยให้ความร้อนคงที่ในตู้อบ (Drying Oven) ที่อุณหภูมิประมาณ 104-110 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อให้น้ำระเหย สามารถคำนวณได้จากค่าความชื้น (M, %) มาตรฐานแห้ง

2.3.2 การหาปริมาณเถ้า (Ash Content) ทำการวิเคราะห์ตามมาตรฐาน ASTM D 3174 นำตัวอย่างไปเผาให้ความร้อนในเตาเผาที่อุณหภูมิระหว่าง 500 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที และค่อยๆ เพิ่มความร้อนเป็น 700-750 องศาเซลเซียส จนกระทั่งได้น้ำหนักที่คงที่ของถ้วยทนไฟพร้อมกับน้ำหนักของเถ้าที่เหลือพร้อมฝาปิด จำนวนร้อยละของ

ปริมาณเถ้า (N, %) สามารถคำนวณได้จากน้ำหนักที่เหลืออยู่ภายหลังการเผาไหม้แล้ว

2.3.3 การหาค่าความร้อนสูง (Higher Heating Value) ทำการวิเคราะห์ค่าความร้อนสูงตามมาตรฐาน ASTM D 5865 ซึ่งสามารถวิเคราะห์โดยตรงทำได้โดยการนำตัวอย่างเชื้อเพลิงไปทดสอบหาค่าความร้อนจากเครื่อง Bomb Calorimeter โดยนำตัวอย่างเชื้อเพลิงมาเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ในตัว Bomb ที่มีออกซิเจนอยู่ในปริมาณเกินพอ โดยกระแสไฟฟ้าจะวิ่งผ่านฟิวส์ไปสัมผัสตัวอย่างเชื้อเพลิงเมื่อเกิดการเผาไหม้ตัวอย่างเชื้อเพลิงจนหมดเครื่อง Bomb Calorimeter จะอ่านค่าความร้อนผ่านสายไฟทั้งสองโดยมีหน่วยเป็นแคลอรีต่อกรัม

2.3.4 การทดสอบหาค่าความหนาแน่น (Density) นำตัวอย่างมาวิเคราะห์โดยนำถ่านอัดแท่งไปชั่งน้ำหนัก และวัดความสูงของถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพด คำนวณจากสูตรหาปริมาตรทรงกระบอก

2.3.5 หาความแข็งแรงของถ่านอัดแท่ง (Compressive Strength) โดยการทดสอบความทนทานต่อการทนแรงกดของถ่านอัดแท่งที่ได้ โดยการนำแท่งถ่าน จำนวน 3 ตัวอย่างของแต่ละอัตราส่วน ใส่เครื่องทดสอบครั้งละ 1 ก้อนตามแนวนอน โดยเพิ่มแรงกดอัดขึ้นเรื่อยๆ สังเกตผล จนกระทั่งแท่งถ่านแตกหรือหักและบันทึกผล

2.3.6 ระยะเวลาในการเผาไหม้ของถ่านอัดแท่ง (Combustion period) ระยะเวลาในการเผาไหม้ คือระยะเวลาที่ใช้ในการเผาไหม้ของถ่านอัดแท่ง 1 กิโลกรัม ตั้งแต่เริ่มติดไฟจนไฟดับหรือเชื้อเพลิงหมด หน่วยที่ใช้เป็นนาที โดยระหว่างการเผาจะทำการเติมน้ำเปล่า 3 ลิตร วัดอุณหภูมิของน้ำทุก 5 นาที หน่วยที่ใช้จะเป็นองศาเซลเซียส เมื่อเชื้อเพลิงเผาไหม้หมด จะทำการวัดปริมาณของน้ำที่หายไป

2.4 วิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตถ่านอัดแท่ง (Payback period) โดยจุดคุ้มทุนคือจุดที่ไม่มีผลกำไรหรือขาดทุน ในการดำเนินการผลิต พิจารณาจากความสัมพันธ์ค่าใช้จ่ายในการผลิตและรายได้จากการขายถ่าน การผลิตถ่านอัดแท่งจากผงถ่านซังข้าวโพดร่วมกับแป้งมันมีต้นทุนการผลิตถ่านอัดแท่ง เป็นการลงทุนจัดหาเครื่องจักร อีกทั้งค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน และค่าการบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อใช้ในการผลิตถ่านอัดแท่ง เมื่อทำการผลิตในช่วงแรกจะอยู่ในสถานะขาดทุนแต่เมื่อผ่านไประยะหนึ่งก็จะเริ่มมีผลกำไรจากการผลิต ซึ่งเรียกว่า ระยะเวลาคืนทุน

2.5 เผยแพร่ความรู้โดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการแก่เกษตรกรในชุมชนและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ถ่านอัดแท่ง

2.5.1 อบรมถ่ายทอดความรู้เชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยีเตาเผา 200 ลิตร เทคโนโลยีเครื่องผลิตถ่านอัดแท่ง กระบวนการผลิตถ่านอัดแท่ง และร่วมมือกับชาวบ้านในชุมชนแก้ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาวัสดุเหลือทิ้งข้าวโพด

2.6 สรุปและนำเสนอผลการวิจัย

3. ผลการวิจัย

3.1 การประเมินผลการผลิตถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพดผลการประเมินความสามารถในการอัดแท่งขึ้นรูปของถ่านอัดแท่งที่มีส่วนผสมระหว่างผงถ่านจากซังข้าวโพดกับแป้งมันสำปะหลัง หลังจากทำการอัดแท่งเชื้อเพลิงด้วยเครื่องอัดแท่งนำผลการขึ้นรูปของถ่านอัดแท่งแต่ละอัตราส่วนที่ได้กำหนดไว้มาเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพดังนี้

3.1.1 ผลของผงถ่านซังข้าวโพดต่อแป้งมันสำปะหลัง เมื่อทำการผสมผงถ่านจากซังข้าวโพดร่วมกับแป้งมันสำปะหลังตามอัตราส่วนต่างๆ ที่ต้องการแล้วทำการประเมินความสามารถการผลิตถ่านอัดแท่งในอัตราส่วนต่างๆ โดยมีแนวทางการ

ประเมินดังนี้ ความสามารถในการผลิตถ่านอัดแท่งรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5 เซนติเมตร ยาว 7 เซนติเมตร หลังจากทำการอัดด้วยเครื่องอัดแท่งขนาด 3 แรงม้า และเมื่อหลังนำถ่านอัดแท่งออกมาจากบล็อก หากถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้สามารถคงรูปตามขนาดที่ต้องการได้ แสดงว่าความสามารถในการผลิตถ่านอัดแท่งอยู่ในเกณฑ์ดี แม้ทำการเคลื่อนย้ายก็ยังคงรูปไม่ร่อนหรือสีกกร่อน ผิวของถ่านอัดแท่งหลังการผ่านการอัดแท่งแล้ว หากมีผิวสม่ำเสมอทั้งตลอดแท่งถือว่าถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้นั้นอยู่ในเกณฑ์ดี หากผิวไม่สม่ำเสมอมีลักษณะขรุขระถือว่าถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้นั้นอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ดี ไม่เหมาะสมที่จะนำมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่ง ผลการอัดแท่งถ่านอัดแท่งด้วยเครื่องอัดแท่งขนาด 3 แรงม้า แสดงดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 1 ถ่านอัดแท่งอัตราส่วนที่ 80:20

จากรูปที่ 1 ภายหลังจากการอัดแท่งถ่านอัดแท่งด้วยเครื่องอัดแท่งขนาด 3 แรงม้า และเมื่อนำถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้ออกมาจากบล็อกพบว่า ถ่านอัดแท่งที่ผลิตออกมาเกาะตัวกันเป็นเนื้อเดียวกัน และสามารถคงรูปตามขนาดที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีการเกาะตัวของอัตราส่วนผสมมากกว่าร้อยละ 50 ดังนั้นผงถ่านซังข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังอัตราส่วน 80:20 มีความเหมาะสมต่อการนำมาผลิตถ่านอัดแท่ง



รูปที่ 2 ถ่านอัดแท่งอัตราส่วนที่ 75:25

จากรูปที่ 2 ภายหลังจากการอัดแท่งถ่านอัดแท่งด้วยเครื่องอัดแท่งขนาด 3 แรงม้า และเมื่อนำถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้ออกมาจากบล็อกพบว่า ถ่านอัดแท่งที่ผลิตออกมาเกาะตัวกันเป็นเนื้อเดียวกัน และสามารถคงรูปตามขนาดที่ต้องการได้ เนื่องจากมีการเกาะตัวของอัตราส่วนผสมมากกว่าร้อยละ 50 ดังนั้นผงถ่านซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังอัตราส่วน 75:25 เหมาะสมต่อการนำมาผลิตถ่านอัดแท่ง



รูปที่ 3 ถ่านอัดแท่งอัตราส่วนที่ 70:30

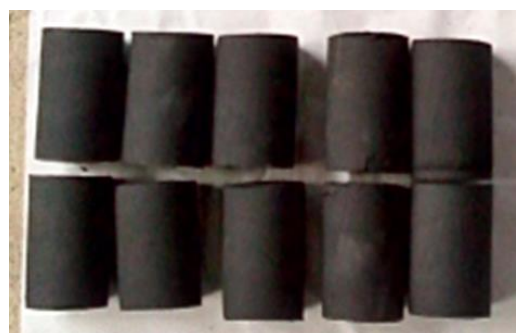
จากรูปที่ 3 ภายหลังจากการอัดแท่งถ่านอัดแท่งและเมื่อนำถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้ออกมาจากบล็อกพบว่า ถ่านอัดแท่งที่ผลิตออกมาเกาะตัวกันเป็นเนื้อเดียวกันอย่างหนาแน่นตามปริมาณการเพิ่มขึ้นของแป้งมันสำปะหลังที่ใช้เป็นตัวประสาน และสามารถคง

รูปตามขนาดที่ต้องการได้ เนื่องจากมีการเกาะตัวของอัตราส่วนผสมมากกว่าร้อยละ 50 ดังนั้นผงถ่านซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังอัตราส่วน 70:30 เหมาะสมต่อการนำมาผลิตถ่านอัดแท่ง



รูปที่ 4 ถ่านอัดแท่งอัตราส่วนที่ 65:35

จากรูปที่ 4 ภายหลังจากการอัดแท่งถ่านอัดแท่งและเมื่อนำถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้ออกมาจากบล็อกพบว่า ถ่านอัดแท่งที่ผลิตออกมาเกาะตัวกันเป็นเนื้อเดียวกันอย่างหนาแน่นตามปริมาณการเพิ่มขึ้นของแป้งมันสำปะหลังที่ใช้เป็นตัวประสาน และสามารถคงรูปตามขนาดที่ต้องการได้ เนื่องจากมีการเกาะตัวของอัตราส่วนผสมมากกว่าร้อยละ 50 ดังนั้นผงถ่านซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังอัตราส่วน 65:35 เหมาะสมต่อการนำมาผลิตถ่านอัดแท่ง



รูปที่ 5 ถ่านอัดแท่งอัตราส่วนที่ 60:40

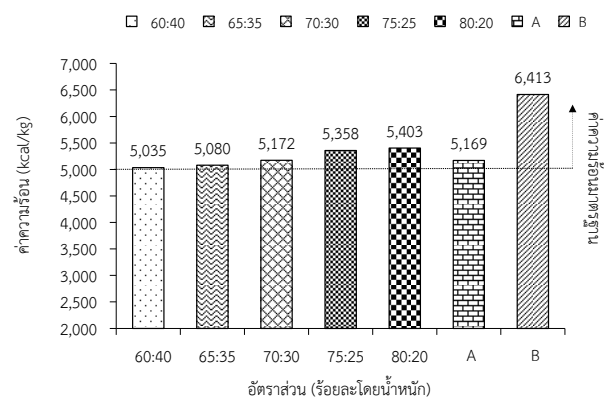
จากรูปที่ 5 ภายหลังจากอัดแท่งถ่านอัดแท่งด้วยเครื่องอัดแท่งขนาด 3 แรงม้า และเมื่อนำถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้ออกมาจากบล็อกรูปว่า ถ่านอัดแท่งที่ผลิตออกมาเกาะตัวกันเป็นเนื้อเดียวกัน แต่มีรอยแตกร้าวของถ่านอัดแท่งเนื่องจากปริมาณการเพิ่มขึ้นของแป้งมันสำปะหลังที่ใช้เป็นตัวประสานมากเกินไป และไม่สามารถคงรูปตามขนาดที่ต้องการได้ ดังนั้นผงถ่านซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังอัตราส่วน 60:40 จึงไม่เหมาะสมต่อการนำมาผลิตถ่านอัดแท่ง

ดังนั้นสามารถสรุปผลการวิเคราะห์การผลิตถ่านอัดแท่งจากซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังที่อัตราส่วนต่างๆ กันได้ผลดังนี้ การจับตัวกันเป็นถ่านอัดแท่งนั้นจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณของแป้งมันสำปะหลังซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวประสาน เมื่อพิจารณาถ่านอัดแท่งที่ผลิตขึ้นแล้วพบว่า ถ่านอัดแท่งที่มีส่วนประกอบของผงถ่านจากซึ่งข้าวโพดร่วมกับแป้งมันสำปะหลังสามารถนำมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่งได้ 4 อัตราส่วน คือ อัตราส่วน 80:20 75:25 70:30 และ 65:35 ตามลำดับ โดยอัตราส่วนที่สามารถผลิตเป็นถ่านอัดแท่งได้ ถ่านอัดแท่งที่ผลิตออกมาจะเป็นเนื้อเดียวกัน และคงรูปอยู่ได้เมื่อนำออกมาจากบล็อก (มีการจับตัวของส่วนผสมมากกว่าร้อยละ 50) ซึ่งทำให้สะดวกแก่การจัดเก็บและการขนส่งในกรณีพื้นที่ผลิตถ่านอัดแท่งไม่ได้อยู่ในพื้นที่เดียวกันกับพื้นที่แปรรูปพลังงาน แต่ในอัตราส่วนที่ 60:40 ร้อยละโดยน้ำหนักพบว่า ถ่านอัดแท่งที่ผลิตออกมาเกาะตัวกันเป็นเนื้อเดียวกัน แต่มีรอยแตกร้าวของถ่านอัดแท่งเนื่องจากปริมาณการเพิ่มขึ้นของแป้งมันสำปะหลังที่ใช้เป็นตัวประสานมากเกินไป และไม่สามารถคงรูปตามขนาดมาตรฐานการผลิตถ่านอัดแท่งที่ต้องการได้จึงไม่เหมาะสมต่อการนำมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่งได้

3.2 ผลจากอัตราส่วนผสมต่อสมบัติทางด้านกายภาพและความร้อนของถ่านอัดแท่ง การผลิตถ่าน

อัดแท่งที่มีส่วนประกอบของผงถ่านจากซึ่งข้าวโพดร่วมกับแป้งมันสำปะหลัง ในงานวิจัยนี้แสดงผลการวิจัยสมบัติทางความร้อน และสมบัติทางด้านกายภาพต่างๆ ของถ่านอัดแท่งแต่ละอัตราส่วนดังนี้

3.2.1 ผลจากอัตราส่วนผสมต่อค่าความร้อนของถ่านอัดแท่ง ค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งจะแปรผันตรงกับปริมาณซึ่งข้าวโพดคือ เมื่ออัตราส่วนของซึ่งข้าวโพดเพิ่มขึ้นค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งก็จะเพิ่มขึ้น โดยอัตราส่วนที่มีค่าความร้อนสูงที่สุดคืออัตราส่วนที่ 80:20 รองลงมาคือ 75:25 70:30 65:35 และ 60:40 โดยมีค่าเท่ากับ 5,403 kcal/kg 5,358 kcal/kg 5,172 kcal/kg และ 5,080 kcal/kg ตามลำดับและอัตราส่วนที่มีค่าความร้อนต่ำที่สุดคืออัตราส่วนที่ 60:40 โดยมีค่าความร้อนเท่ากับ 5,035 kcal/kg แสดงดังรูปที่ 6

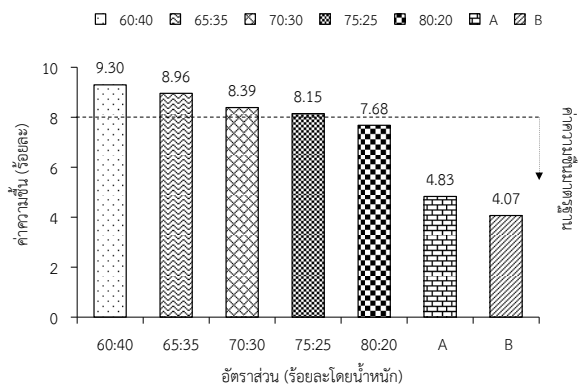


รูปที่ 6 ค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลัง

รูปที่ 6 พบว่าทุกอัตราส่วนของถ่านอัดแท่ง มีค่าความร้อนสูงเกินกว่าค่าความร้อนมาตรฐานการผลิตถ่านอัดแท่งที่ 5,000 kcal/kg ดังนั้นผลการวิจัยในส่วนนี้สามารถนำผงถ่านจากซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังแต่ละอัตราส่วนมาผลิตถ่านอัดแท่งได้

3.3.2 ผลจากอัตราส่วนผสมต่อปริมาณความชื้นของของถ่านอัดแท่ง ปริมาณความชื้นของ

ถ่านอัดแท่งจะแปรผันตรงกับปริมาณแ่งมัน
 สำปะหลังเนื่องจากมีความชื้นร้อยละ 13 เมื่อ
 อัตราส่วนของแ่งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณ
 ความชื้นเพิ่มขึ้นตามไปด้วย อัตราส่วนที่เหมาะสมที่จะ
 นำมาผลิตถ่านอัดแท่งจะต้องมีปริมาณความชื้นของ
 ถ่านอัดแท่งไม่เกินร้อยละ 8 ซึ่งเป็นมาตรฐาน
 ผลិតภัณฑ์ชุมชนในการผลิตถ่านอัดแท่ง โดยอัตราส่วน
 ที่มีค่าความชื้นสูงที่สุดคือ อัตราส่วนที่ 60:40
 รองลงมาคือ 65:35 70:30 และ 75:25 โดยมีค่า
 เท่ากับร้อยละ 9.30 8.96 8.39 และร้อยละ 8.15
 ตามลำดับและอัตราส่วนที่มีค่าความร้อนต่ำที่สุดคือ
 อัตราส่วนที่ 80:20 โดยมีค่าความร้อนเท่ากับร้อยละ
 7.68 แสดงดังรูปที่ 7

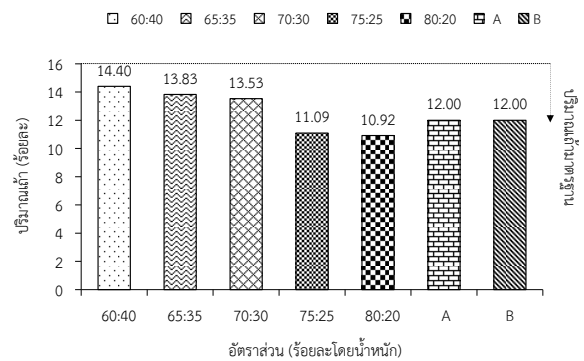


รูปที่ 7 ค่าความชื้นของถ่านซึ่งข้าวโพดผสมแ่งมัน

จากรูปที่ 7 พบว่าผงถ่านจากซึ่งข้าวโพดผสมแ่ง
 มันสำปะหลังอัตราส่วน 80:20 มีค่าความชื้นที่ผ่าน
 เกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนถ่านอัดแท่ง คือ มี
 ปริมาณความชื้นของเชื้อเพลิงไม่เกินร้อยละ 8 ดังนั้น
 ผลการวิจัยในส่วนนี้สามารถนำผงถ่านจากซึ่งข้าวโพด
 ผสมแ่งมันสำปะหลังอัตราส่วน 80:20 ร้อยละโดย
 น้ำหนักมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่งได้

3.3.3 ผลจากอัตราส่วนผสมต่อปริมาณเถ้า
 ของถ่านอัดแท่ง ปริมาณเถ้าของถ่านอัดแท่งจะมี
 ปริมาณลดลงเมื่ออัตราส่วนของซึ่งข้าวโพดที่ใช้ผสม

กับแ่งมันสำปะหลังมีปริมาณที่เพิ่มขึ้น เนื่องจาก
 ปริมาณเถ้าของซึ่งข้าวโพดมีเพียงร้อยละ 3.19 หลัง
 ผ่านการเผาไหม้แล้ว ดังนั้นปริมาณเถ้าจะมีปริมาณ
 มากหรือน้อยจึงขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของแ่งมัน
 สำปะหลังที่เพิ่มขึ้น แสดงดังรูปที่ 8

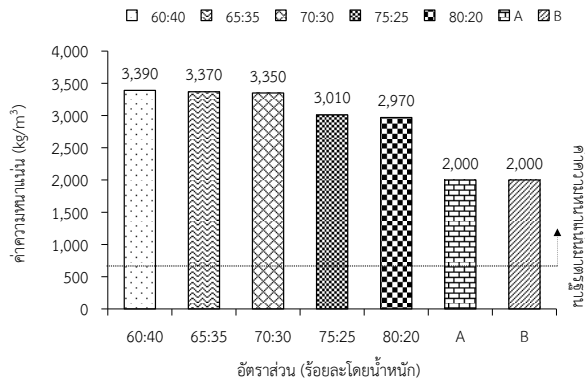


รูปที่ 8 ปริมาณเถ้าของถ่านซึ่งข้าวโพดผสมแ่งมัน

จากรูปที่ 8 พบว่าปริมาณเถ้าของผงถ่านจากซึ่ง
 ข้าวโพดผสมแ่งมันสำปะหลังแต่ละอัตราส่วน มี
 ปริมาณเถ้าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งอยู่ในช่วงร้อยละ 10.92-
 14.40 โดยอัตราส่วนที่มีปริมาณเถ้าสูงที่สุด คือ
 อัตราส่วน 60:40 มีปริมาณเถ้าเท่ากับร้อยละ 14.40
 ส่วนอัตราส่วนที่มีปริมาณเถ้าต่ำที่สุดคือ 80:20
 ปริมาณเถ้าเท่ากับร้อยละ 10.92 ดังนั้นผลการวิจัยใน
 ส่วนนี้สามารถนำผงถ่านจากซึ่งข้าวโพดผสมแ่งมัน
 สำปะหลังแต่ละอัตราส่วนมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่งได้

3.3.4 ผลจากอัตราส่วนผสมต่อค่าความ
 หนาแน่นของถ่านอัดแท่ง ค่าความหนาแน่นของถ่าน
 อัดแท่งจะมีปริมาณสูงขึ้นเมื่ออัตราส่วนของแ่งมัน
 สำปะหลังที่ใช้ผสมกับผงถ่านจากซึ่งข้าวโพดมีปริมาณ
 ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากแ่งมันสำปะหลังทำหน้าที่เป็นตัว
 ประสานถ่านอัดแท่งจึงทำให้ถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้มี
 ความหนาแน่นสูง โดยอัตราส่วนที่เหมาะสมที่จะนำมา
 ผลิตถ่านอัดแท่งจะต้องมีค่าความหนาแน่นมากกว่า
 หรือเท่ากับ 600 kg/m^3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน
 ผลิตภัณฑ์ชุมชนถ่านอัดแท่ง ผลการวิจัยในส่วนนี้

พบว่าถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้แต่อัตราส่วนผ่านเงื่อนไขการผลิตถ่านอัดแท่ง ดังรูปที่ 9

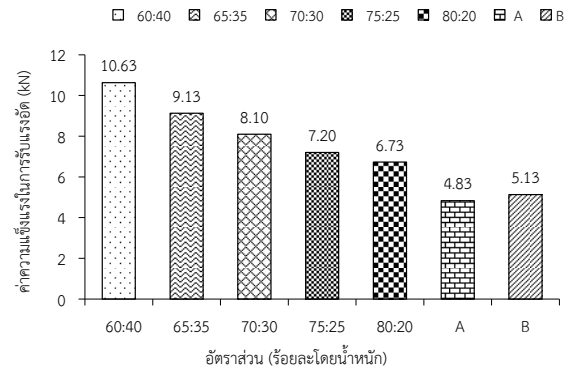


รูปที่ 9 ความหนาแน่นของถ่านซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมัน

จากรูปที่ 9 พบว่าค่าความหนาแน่นของผงถ่านจากซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังแต่ละอัตราส่วนแปรผันตรงกับปริมาณแป้งมันสำปะหลังเช่นเดียวกับปริมาณเถ้า เมื่ออัตราส่วนของแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นค่าความหนาแน่นและปริมาณเถ้าของถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้ก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากแป้งมันสำปะหลังเมื่อผสมกับน้ำจะกลายเป็นของเหลวหนืดทำหน้าที่เป็นตัวประสานของถ่านอัดแท่ง อัตราส่วนที่มีปริมาณความหนาแน่นสูงที่สุดคือ อัตราส่วน 60:40 รองลงมาคือ 65:35 70:30 75:35 เท่ากับ 3,390 kg/m³ 3,370 kg/m³ 3,350 kg/m³ และ 3,010 kg/m³ ตามลำดับ และอัตราส่วนที่มีปริมาณความหนาแน่นต่ำที่สุดที่ผ่านมาตรฐานการผลิต คือ อัตราส่วนที่ 80:20 โดยมีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 2,970 kg/m³

3.3.5 ผลจากอัตราส่วนผสมต่อค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดของถ่านอัดแท่ง ค่าค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดของถ่านอัดแท่งจะแปรผันตรงกับปริมาณแป้งมันสำปะหลังเช่นเดียวกับค่าความหนาแน่นคือเมื่ออัตราส่วนของแป้งมันสำปะหลังที่ใช้เป็นตัว

ประสานเพิ่มขึ้น ถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้จะมีค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 ค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดของถ่านอัดแท่งซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลัง

จากรูป 9 พบว่าค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดของถ่านอัดแท่งซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังแต่ละอัตราส่วนแปรผันตรงกับปริมาณแป้งมันสำปะหลังเช่นเดียวกับค่าความหนาแน่น คือเมื่ออัตราส่วนของแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดและความหนาแน่นของถ่านอัดแท่งที่ผลิตได้ก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วยเนื่องจากแป้งมันสำปะหลังเมื่อผ่านการให้ความร้อนจะกลายเป็นของเหลวหนืดทำหน้าที่เป็นตัวประสานของถ่านอัดแท่ง อัตราส่วนที่มีค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดสูงที่สุดคือ อัตราส่วน 60:40 รองลงมาคือ 65:35 70:30 75:35 เท่ากับ 10.63 kN 9.13 kN 8.10 kN และ 7.20 kN ตามลำดับ และอัตราส่วนที่มีค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดต่ำที่สุดที่ผ่านมาตรฐานการผลิตถ่านอัดแท่งคือ อัตราส่วนที่ 80:20 โดยมีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 6.73 kN

ดังนั้นอัตราส่วนที่เหมาะสมของผงถ่านซึ่งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังที่จะนำมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่งมากที่สุดคือ อัตราส่วนที่ 80:20 เนื่องจากสามารถอัดแท่งขึ้นรูปได้ดี มีค่าความร้อนเท่ากับ 5,403 kcal/kg ซึ่งค่าความร้อนสูงกว่าเกณฑ์ค่ามาตรฐานการผลิตถ่าน

อัดแท่งที่ 5,000 kcal/kg ค่าความชื้นร้อยละ 7.68 มีค่าความชื้นไม่เกินร้อยละ 8 มีค่าความหนาแน่น $2,970 \text{ kg/m}^3$ และมีค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดเท่ากับ 6.73 kN คือมีค่าความหนาแน่นมากกว่า 600 kg/m^3 รวมทั้งมีปริมาณเถ้าร้อยละ 10.92 ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนถ่านอัดแท่งเลขที่ 238/2547

3.3 จากผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของผงถ่านซังข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังที่จะนำมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่งมากที่สุดคือ อัตราส่วนที่ 80:20 ร้อยละโดยน้ำหนัก เป็นอัตราส่วนที่มีสมบัติผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนถ่านอัดแท่งเลขที่ 238/2547 เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงจากฟืนหรือแก๊สหุงต้ม LPG สำหรับครัวเรือนในชุมชนได้ สำหรับในหัวข้อนี้นักวิจัยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ของถ่านอัดแท่งที่ผลิตจากผงถ่านซังข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลัง ในอัตราส่วน 80:20 ร้อยละโดยน้ำหนัก เพื่อใช้เป็นข้อมูลหรือแนวทางการตัดสินใจของชาวบ้านในชุมชนบ้านนาแก ต.นาแก อ.จาว จ.ลำปาง ในการเลือกผงถ่านซังข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังมาลงทุนผลิตถ่านอัดแท่ง ซึ่งการอาศัยเทคนิคในการวิเคราะห์การลงทุนจะช่วยให้มั่นใจได้ว่าการลงทุนในโครงการลงทุนนั้นๆ จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับชาวบ้านในชุมชนหรือผู้ประกอบการ ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจที่นักวิจัยใช้ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะใช้กระแสเงินสดในการพิจารณาเป็นสำคัญ วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์คือวิเคราะห์ระยะเวลาคืน (Payback Period: PBP) สมมติฐานที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน การกำหนดสมมติฐานต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์และการเงินเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง หากสามารถประมาณ

การสมมติฐานต่างๆ ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงเพียงใด การตัดสินใจทางการเงินและการลงทุนยิ่งจะมีความถูกต้องและมีความเหมาะสมมากขึ้น ดังนั้นการกำหนดสมมติฐานต่างๆ ของงานวิจัย นักวิจัยจะกำหนดมาจากการสำรวจสรุปหน้างาน รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนสามารถคำนวณหาได้ โดยการคำนวณกระแสเงินสดสะสมสุทธิในแต่ละงวดเวลา จนกระทั่งกระแสเงินสดสะสมสุทธิมีค่าเป็นบวก หากกระแสเงินสดสะสมสุทธิเปลี่ยนจากเครื่องหมายลบเป็นเครื่องหมายบวกในงวดเวลาใด ก็จะหมายถึงว่าระยะเวลาคืนทุนเกิดขึ้นภายในงวดเวลานั้น

นักวิจัยสามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ของถ่านอัดแท่งได้ระยะเวลาคืนทุนมูลค่าปัจจุบันของถ่านอัดแท่ง เท่ากับ 1.78 ปี หรือ 1 ปี 9 เดือน 14 วัน

3.4 อบรมถ่ายทอดความรู้พร้อมทั้งปฏิบัติการผลิตถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพดอย่างมีส่วนร่วมกับชาวบ้านในชุมชน



รูปที่ 10 อบรมให้ความรู้ปัญหาและพิษที่เกิดจากการเผาวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดและการผลิตถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพด



รูปที่ 11 ถ่ายทอดเทคโนโลยีเตาเผา 200 ลิตร



รูปที่ 14 สาธิตการผลิตถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพด



รูปที่ 12 ถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องอัดถ่านอัดแท่ง



รูปที่ 15 สาธิตการใช้ประโยชน์จากถ่านอัดแท่ง



รูปที่ 13 ถ่ายทอดการผสมอัตราส่วนผงถ่านซังข้าวโพดกับตัวประสาน

4. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การผลิตถ่านอัดแท่งที่มีส่วนประกอบของผงถ่านจากซังข้าวโพดร่วมกับแป้งมันสำปะหลัง ในงานวิจัยนี้ แสดงผลการวิจัยสมบัติทางความร้อน และสมบัติทางด้านกายภาพต่างๆ ของถ่านอัดแท่งแต่ละอัตราส่วนสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ จากการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของถ่านอัดแท่งที่มีส่วนประกอบของผงถ่านซังข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังพบว่า ค่าความร้อน แปรผันตรงกับปริมาณผงถ่านจากซังข้าวโพด เนื่องจากสมบัติของผงถ่านจากซังข้าวโพดนั้นมีค่าความร้อนเท่ากับ 4,187 kcal/kg และค่าความชื้นร้อยละ 4.39 เมื่ออัตราส่วนผสมของ

ผงถ่านจากขี้ข้าวโพดเพิ่มขึ้นทำให้ค่าความร้อนของ ถ่านอัดแท่งเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เมื่อพิจารณาค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งแต่ละอัตราส่วนพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของผงถ่านขี้ข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังที่จะนำมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่งมากที่สุดคือ อัตราส่วนที่ 80:20 เนื่องจากสามารถอัดแท่งขึ้นรูปได้ดี มีค่าความร้อนเท่ากับ 5,403 kcal/kg ซึ่งค่าความร้อนสูงกว่าเกณฑ์ค่ามาตรฐานการผลิตถ่านอัดแท่งที่ 5,000 kcal/kg ค่าความชื้นร้อยละ 7.68 มีค่าความชื้นไม่เกินร้อยละ 8 มีค่าความหนาแน่น 2,970 kg/m³ และมีค่าความแข็งแรงต่อแรงอัดเท่ากับ 6.73 kN คือมีค่าความหนาแน่นมากกว่า 600 kg/m³ รวมทั้งมีปริมาณเถ้าร้อยละ 10.92 ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนถ่านอัดแท่งเลขที่ 238/2547

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความเหมาะสมทางด้าน เศรษฐศาสตร์ของถ่านอัดแท่งที่ผลิตจากผงถ่านขี้ข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลัง ในอัตราส่วน 80:20 ร้อยละโดยน้ำหนัก เพื่อใช้เป็นข้อมูลหรือแนวทางการตัดสินใจของชาวบ้านในชุมชนบ้านนาแก ต.นาแก อ.งาว จ.ลำปาง ในการเลือกผงถ่านขี้ข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังมาลงทุนผลิตถ่านอัดแท่งได้ระยะเวลา คำนวณมูลปัจจุบันของถ่านอัดแท่ง เท่ากับ 1 ปี 9 เดือน นั้นหมายความว่าผลประโยชน์ที่ชาวบ้านในชุมชนจะได้รับทุนคืนสำหรับค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกมีระยะเวลาเพียง 1 ปี 9 เดือน เท่านั้น ภายหลังจากเวลานี้จะทำให้ชาวบ้านในชุมชนมีรายได้เพิ่มมากขึ้นจากการผลิตถ่านอัดแท่งจากขี้ข้าวโพดขายและลดการเผาทำลายเศษวัสดุขี้ข้าวโพดซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือทิ้งและเป็นการลดการเกิดหมอกควันในพื้นที่จังหวัดลำปางได้อีกทาง เป็นการส่งเสริมความมั่นคงให้แก่ชุมชนรวมทั้งสร้างความยั่งยืนให้แก่ชุมชนสืบไป

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักประสานงานโครงการทุนวิจัย มหาบัณฑิต (สกว.) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง สัญญาเลขที่ ABC0032557 ที่สนับสนุนงบประมาณในการศึกษาวิจัย องค์การบริหารส่วนตำบลนาแก อำเภอนาแก จังหวัดลำปาง ที่ให้ข้อมูลและตัวอย่างวัสดุเหลือทิ้งข้าวโพด เพื่อใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานเกษตรอำเภองาว. (2557). ผลการขึ้นทะเบียนเกษตรและผลผลิต อำเภองาว. สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2557, จาก <http://ngao.lampang.doae.go.th>.
- [2] สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง. (2557). ข้อมูลพื้นฐานการเกษตร. สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2557, จาก <http://www.lampang.doae.go.th>.
- [3] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2552). พลังงานชีวมวล. สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2557, จาก <http://www2.dede.go.th>.
- [4] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2557). ศักยภาพชีวมวลเชิงพื้นที่ของประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2557, จาก <http://www2.dede.go.th>.
- [5] กระทรวงพลังงาน. (2552). เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล. สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2557, จาก <http://www.energy.go.th>.
- [6] การผลิตชีวมวลในประเทศไทย. (2551). สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2557, จาก <http://www.eppo.go.th>
- [7] วีระ สุดสังข์. (2557). ฟืน ถ่าน หม้อข้าวและหม้อแกง. ทางอีสาน. ปีที่ 3 (26), 10-14.

- [8] ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2557). ราคาสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญ. สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2557, จาก <http://www2.bot.or.th>.
- [9] มูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. (2549). พลังงานชีวมวล. สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2557, จาก <http://www.greenenergynet.net>.
- [10] จุฬารัตน์ ขวาก้าแพง. (2554). การศึกษาและพัฒนาถ่านอัดแท่งจากวัสดุเกษตรเพื่ออุตสาหกรรมในครัวเรือน. สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2557, จาก <http://www.clinictech.most.go.th>.
- [11] โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2520). ข้าวโพด. ในสารานุกรมไทย, (เล่มที่ 3, หน้า 56). สำนักพิมพ์ สำนักงานกลาง หอรัษฎากรพิพัฒน์.
- [12] ทองทิพย์ พูลเกษม. (2542). การศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากเปลือกทุเรียนเพื่อทดแทนฟืนและถ่านในการหุงต้มในครัวเรือน. สืบค้นเมื่อ 11 กันยายน 2557. จาก <http://www.thaithesis.org/detail.phpid=44120>.
- [13] กิตติพงษ์ ลาลูน. (2554). การศึกษาและพัฒนาเครื่องผลิตถ่านอัดแท่งจากเห้งน้ำมันสำปะหลัง. วศ.ม, มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2557, จาก <http://www.phtnet.org>.
- [14] สำนักงานนโยบายและแผนพัฒนาพลังงาน. (2552). แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี REDP. สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2557, จาก <http://www.dede.go.th>.
- [15] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2554). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ถ่านอัดแท่ง. สืบค้น เมื่อ 31 กรกฎาคม 2557, จาก <http://www.tisi.go.t>.
- [16] ธารินี มหายศนันท์. (2548). การออกแบบและสร้างเครื่องผลิตถ่านอัดแท่ง สำหรับการผลิตในระดับครัวเรือน, กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [17] ทองม้วน นาเสงี่ยม (2542). วิธีการทำถ่านอัดแท่ง. สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2557, จาก <http://nonsung.khorat.doae.go.th>.
- [18] พรเทพ หอมผกา. (2555). การพัฒนาถ่านอัดแท่งจากกระดาศสำนักงานและมวลชีวภาพ, กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [19] กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2555). การเผาไหม้แบบไพโรไลซิส (Pyrolysis). สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2557, จาก <http://www.thaitechno.net>.
- [20] โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2534). กระบวนการเผาไหม้. ใน สารานุกรมไทย, (เล่มที่ 15, หน้า 163). สำนักพิมพ์ สำนักงานกลาง หอรัษฎากรพิพัฒน์.
- [21] ศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้. (2557). ความรู้พื้นฐานในเรื่องการเผาถ่านและเตาเผาถ่าน. สืบค้นเมื่อ 5 กันยายน 2557, จาก <http://www.energy.mju.ac.th>.

การผลิตถ่านกัมมันต์โดยใช้ของเหลือทิ้งจากข้าวโพด ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

ศิวัช ตั้งประเสริฐ^{*1)} สำเริง นราแก้ว^{*1)} และพิภพ นราแก้ว^{*2)}

1) สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

*1) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง Email : dsk4610137@live.com

2) สาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) วิเคราะห์ปริมาณวัตถุดิบ(เปลือกและซังข้าวโพด) ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง 2) เพื่อศึกษาการสร้างเตาเผาไฟฟ้าและผลิตถ่านกัมมันต์ที่กระตุ้นโดยใช้โซเดียมคลอไรด์และโซเดียมไฮดรอกไซด์ 3) เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของถ่านกัมมันต์ และเปรียบเทียบสมบัติของถ่านกัมมันต์กับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 4) เพื่อให้ความรู้คนในชุมชนตำบลนาแก เพื่อทราบถึงลักษณะ คุณประโยชน์ การผลิต และมูลค่าเชิงพาณิชย์ของถ่านกัมมันต์ 5) เพื่อพัฒนาการออกแบบและต่อยอดผลิตภัณฑ์ของถ่านกัมมันต์สำหรับการดูดซับกลิ่นและความชื้น และ 6) เพื่อวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนในการผลิตถ่านกัมมันต์ จากผลการวิจัยพบว่า ตำบลนาแกมีปริมาณเศษวัสดุข้าวโพดเหลือทิ้งประมาณ 21,504 ตันต่อปี และไม่มีมีการนำเศษวัสดุข้าวโพดที่เหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์เลย เกษตรกรในชุมชนจะทำการเผาทิ้งก่อนเริ่มเพาะปลูกข้าวโพดในช่วงฤดูการถัดไป รวมทั้งพ่อค้าคนกลางที่รับซื้อเมล็ดข้าวโพด จนก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละออง หมอกควัน โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณมาก (17.40 ตันต่อปี) และจากการศึกษาการสร้างเครื่องเตาเผาไฟฟ้าขนาด ขนาด 150x90x90 เซนติเมตร มีพื้นที่ใช้สอยด้านในของเครื่อง ขนาด 80x65x65 เซนติเมตร สามารถผลิตถ่านกัมมันต์ได้ครั้งละ 20 กิโลกรัม ผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับถ่านซังข้าวโพด ถ่านที่ผ่านการกระตุ้นโดยใช้โซเดียมคลอไรด์ที่ 800 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง มีค่าการดูดซับมากที่สุด มีค่าเลขไอโอดีนเท่ากับ 625 มิลลิกรัมต่อกรัม ซึ่งได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก. 900-2547) และจากการลงพื้นที่และอบรมให้ความรู้คนในชุมชนตำบลนาแกจำนวน 80 คน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะ คุณประโยชน์ การผลิต และมูลค่าเชิงพาณิชย์ของถ่านกัมมันต์โดยใช้ของเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวโพด การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถ่านซังข้าวโพด ถ่านอัดแท่งและถ่านกัมมันต์ และการออกแบบต่อยอดผลิตภัณฑ์ถ่านกัมมันต์สำหรับดูดกลิ่นและความชื้น มีกลุ่มเกษตรกรที่มาจากหมู่ที่ 2 บ้านหนองเหียง และหมู่ที่ 5 บ้านแม่บ้าน ให้ความสนใจในการทำถ่านอัดแท่งและถ่านกัมมันต์เป็นอาชีพเสริมเป็นอย่างมาก แต่ยังคงขาดเงินทุนในการสร้างเครื่องมือเพื่อตั้งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน รวมทั้งจุดคุ้มทุนในการผลิตถ่านกัมมันต์และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในรูปแบบถ่านดูดกลิ่นและความชื้นภายใน 9 เดือน

Abstract

This work aims to 1) analyze the quantity of corn waste in Nakhae area, Ngao, Lampang, 2) construct the electric furnace and product the activated carbon by NaOH and NaCl activation, 3) characterize the chemical and physical properties of activated carbon and compare with industrial products standards, 4) educate Nakhae peoples for to learn about the features and benefits of the commercial value of activated carbon, 5) develop the design and extension and 6) analyze the break production. From the results, corn waste on Nakhae area was 21,504 ton/year without any benefits. The problem of dust and gas fogging, especially CO and CO₂ (in totally 17.4 ton/year), from the most of farmers manage their corn waste by burning out before starting the corn growth in the next season. Moreover, the buyer will be bought only the corn seed. In addition to construct the electric furnace with 150x90x90 cm outside and 80x65x65 cm inside and it was

product 20 kg activated carbon each time. The yield was 75% base on charcoal. The maximum adsorption (iodine number 625 mg/g as compare to industrial products standards 900-2547) of activated carbon with was prepared by NaCl activation with heated at 800 °C for 2 hr. From our visiting and educated the 80 Nakhae peoples for to learn about the features and benefits of the commercial value of activated carbon. In addition, pass on knowledge product charcoal briquettes and activated carbon, and develop the design and extension for smell and humidity adsorption product. The farmer from Moo 2 (Ban Nonghieng) and Moo 5 (Ban Maebaen) mostly interested to product the charcoal briquettes and activated carbon for additional income. But they don't have the more budget to support for construct the machine and small and micro community enterprise. Finally, the break production of smell and humidity adsorption products was within 9 months.

1.บทนำ

ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ตั้งอยู่ หมู่ที่ 2 บ้านหนองเหียง ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภองาว เป็น ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร พื้นที่ทั้งหมด 73,973.750 ไร่ หรือ 118.358 ตารางกิโลเมตร แบ่ง เขตการปกครองออกเป็น 6 หมู่บ้าน มีประชากรรวม 3,738 คน ด้วยลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ สูง ป่าไม้เบญจพรรณ และมีข้อจำกัดของระบบ ชลประทาน พืชเศรษฐกิจที่สำคัญจึงได้แก่ ข้าวไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากการที่สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ได้จัดกิจกรรมลงพื้นที่ 13 อำเภอ เพื่อรวบรวม ศักยภาพ สภาพปัญหา ความ ต้องการของชุมชน ภายใต้งานความร่วมมือกับ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ในโครงการ "หนึ่ง มหาวิทยาลัยหนึ่งจังหวัด" พบว่าตำบลนาแก มีความ พร้อมในด้านสังคมมีความสามัคคี มีกลุ่มชุมชนที่มี กิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีปราชญ์ชาวบ้านที่มีองค์ ความรู้ แต่มีจุดอ่อนด้านการใช้ประโยชน์ของ ทรัพยากร การจัดการผลิตภัณฑ์เกษตร และการ ส่งเสริมอาชีพ ในปี พ.ศ. 2556 คณะวิทยาศาสตร์ โดย สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ลงพื้นที่เพื่อ วิเคราะห์ปัญหาชุมชนจนนำไปสู่การพัฒนาเป็น โครงการวิจัย จำนวน 3 โครงการ และกิจกรรมการ บริการวิชาการ จำนวน 1 กิจกรรม โดยเน้นการเสริม ฐานรากการบริหารจัดการชุมชนผ่านองค์การบริหาร ส่วนท้องถิ่น โดยได้รับการตอบรับและได้รับความ

ร่วมมือที่ดีจากชุมชน แต่ด้วยศาสตร์ทางสาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์เพียงด้านเดียว ยังไม่สามารถ ดำเนินการแก้ปัญหาของชุมชนได้อย่างครอบคลุม โดย ประเด็นปัญหาที่สำคัญของพื้นที่ได้แก่ การผลิต ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องด้วยปัญหาที่สำคัญได้แก่ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นไม่มีข้อมูลที่ใช้ในการ วางแผนในการส่งเสริมการผลิต ทำให้รายได้สุทธิที่ได้ จากผลิตไม่มากเท่าที่ควร ผลผลิตลดลงเนื่องจากดิน เสื่อม ประกอบกับภายหลังการเก็บเกี่ยวและขายเมล็ด ข้าวโพดแล้วจะมีของเหลือทิ้งที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ ได้ เช่น ชังข้าวโพด เปลือก และต้นข้าวโพด ซึ่ง ชาวบ้านจะเผาทำลายจนส่งผลให้เกิดปัญหาไฟป่าและ มลพิษตามมา การลดปัญหาดังกล่าว ทำได้โดยการแปรรู ปและเพิ่มมูลค่าของชังข้าวโพดเหลือทิ้งเป็นถ่านกัม มันต์ เพราะชังข้าวโพดเป็นของเหลือทิ้งที่มีแหล่งของ เซลลูโลสเช่นเดียวกับกะลามะพร้าวหรือไม้ไผ่ ถ่านกัม มันต์ถือเป็น ถ่านชนิดพิเศษที่ได้รับการเพิ่ม ประสิทธิภาพให้มากขึ้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้งาน ได้หลากหลาย เช่น ดูดซับความชื้นและกลิ่นต่างๆ ดัก จับโลหะไอออนกลุ่มโลหะหนักและไอออนอื่นๆในน้ำ ดูดซับสีย้อมผ้าประเภทสีสังเคราะห์ เป็นส่วนผสมใน ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหน้าและร่างกาย ฟอกสีใน อุตสาหกรรมน้ำตาล ใช้ในตัวเร่งปฏิกิริยาต่างๆ เป็นต้น

ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ลำปาง จึงมีแนวคิดที่จะเข้ามาเป็นตัวกลางในการ ประสานองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้าง ความเข้มแข็งของชุมชน โดยมีกรอบความคิดในการ

วิจัยเพื่อพัฒนาชุมชนอย่างบูรณาการอันนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้การผลิตถ่านกัมมันต์โดยใช้ของเหลือทิ้งจากข้าวโพด รวมทั้งการพัฒนาออกแบบและต่อยอดผลิตภัณฑ์ของถ่านกัมมันต์สำหรับการดูดซับกลิ่นและความชื้น ทั้งนี้เพื่อเชื่อมโยงทุกส่วนของชุมชนให้เข้ามาดำเนินงานโดยได้ประโยชน์ร่วมกัน

2. วิธีการทดลอง

วิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาทดลอง ในงานวิจัยนี้สามารถแยกออกเป็น 6 ขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ปริมาณวัตถุดิบ(ซังข้าวโพด)

และถ่านซังข้าวโพดในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง ทำการสำรวจพื้นที่เพาะปลูกและปริมาณผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์(ต่อไร่ต่อปี) ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

2. การสร้างเครื่องมือและผลิตถ่านกัมมันต์จากซังข้าวโพดเหลือทิ้ง

1.1 การสร้างเตาไฟฟ้าสำหรับการผลิตถ่านกัมมันต์

เตาเผาไฟฟ้าขนาด 150x90x90 cm ซังข้าวโพดที่ผ่านการเผาให้เป็นถ่านแล้วจะต้องผ่านการกระตุ้นด้วยโซเดียมคลอไรด์และโซเดียมไฮดรอกไซด์ และเผากระตุ้นอีกครั้งที่อุณหภูมิสูงตั้งแต่ 500 °C ขึ้นไป ซึ่งต้องใช้เตาเผาไฟฟ้าที่ให้ความร้อนสูง มีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน เพื่อช่วยในการเผาดังนี้ ระบบควบคุมการเผาแบบอัตโนมัติตั้งโปรแกรมการเผาได้ ระบบให้ความร้อนจากผนังเตาที่มีฉนวนกันความร้อนจากอิฐเบา ฝาเปิด/ปิดเตาเผาด้านหน้า และระบบเซฟตี้ตัดป้องกันไฟรั่ว

1.2 การเตรียมถ่านกัมมันต์จากซังข้าวโพดที่กระตุ้นโดยใช้โซเดียมคลอไรด์และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ดัดแปลงจากวิธีของ Yong Sun and Paul A. Webley, 2010)

นำซังข้าวโพดผึ่งแดดให้แห้งและเผาให้เป็นถ่านที่อุณหภูมิ 450°C แบบไร้อากาศในถังขนาด 200 L และนำไปบดให้เป็นผงขนาด 0.015-0.30 mm หลังจากนั้นนำถ่านที่ได้ไปแช่ในสารละลาย 3 M NaOH โดยใช้อัตราส่วน 1 g ถ่านซังข้าวโพด : 24 ml 3 M

NaOH โดยแช่เป็นเวลา 12 hr โดยทำที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำไปกรองแยกสารละลาย NaOH ออก และนำไปกระตุ้นด้วยการเผาที่อุณหภูมิ 600 700 และ 800°C เป็นเวลา 2 hr แบบไร้อากาศ และนำไปล้างด้วยน้ำร้อนจนกระทั่งฟิเอชเป็นกลาง และนำไปอบที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 12 hr และทำเหมือนกันกับตัวกระตุ้น NaOH แต่เปลี่ยนสารกระตุ้นเป็น 3 M NaCl

3. ศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของถ่านกัมมันต์ และเปรียบเทียบสมบัติของถ่านกัมมันต์กับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นำถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้จากขั้นตอนที่ 1.2 ไปศึกษาคุณลักษณะพื้นผิวด้วยเครื่อง Scanning Electron Microscope (SEM, JEOL รุ่น JSM-5910)) พื้นที่ผิวของถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้ด้วยวิธีการดูดซับด้วยไอโอดีน ศึกษาค่าคาร์บอนคงตัว และหมู่ฟังก์ชันด้วยเครื่อง Infrared spectrometer (Shimadzu, รุ่น 8900)

4. การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับถ่านกัมมันต์และ ถ่า ย ท อ ด เท ค โ น โล ยี ก า ร ผลิตถ่านกัมมันต์

ทำการอบรมให้ความรู้คนในชุมชนตำบลนาแก เพื่อทราบถึงลักษณะ คุณประโยชน์ การผลิต และมูลค่าเชิงพาณิชย์ของถ่านกัมมันต์ และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถ่านกัมมันต์

5.การออกแบบและต่อยอดผลิตภัณฑ์ของถ่านกัมมันต์สำหรับการดูดซับกลิ่นและความชื้น

ดำเนินการออกแบบและต่อยอดผลิตภัณฑ์ของถ่านกัมมันต์ โดยการมีส่วนร่วมระหว่างชาวบ้านและนักวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ เริ่มจากการ (1) สำรวจผลิตภัณฑ์ถ่านกัมมันต์ที่มีวางขายในท้องตลาด และ (2) ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

6. วิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตถ่านกัมมันต์

โดยจุดคุ้มทุน คือ จุดที่ไม่มีผลกำไรหรือขาดทุน ในการดำเนินการผลิต พิจารณาจากความสัมพันธ์ค่าใช้จ่ายในการผลิตและรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ถ่านกัมมันต์ การผลิตถ่านกัมมันต์จากผงถ่านซังข้าวโพดมีต้นทุนการผลิต เป็นการลงทุนในการ

สร้างเครื่องบดขังข้าวโพดและถ่าน เตาเผาถ่านแบบถ่าง เตาเผาไฟฟ้า อีกทั้งค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน และค่าการบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อใช้ในการผลิตถ่านกัมมันต์ เมื่อทำการผลิตในช่วงแรกจะอยู่ในสภาวะขาดทุนแต่เมื่อผ่านไประยะหนึ่งก็จะเริ่มมีผลกำไรจากการผลิต ซึ่งเรียกว่า ระยะเวลาคืนทุน และสามารถคำนวณหาจุดคุ้มทุนได้จากสมการต่อไปนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{จำนวนงวดก่อนคืนทุน+เงินส่วนที่ยังไม่ได้คืนทุน}}{\text{กระแสเงินสดที่เกิดขึ้นในปีที่คืนทุน}}$$

3.ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

3.1วิเคราะห์ปริมาณวัตถุดิบ(ขังข้าวโพด)ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง



ภาพที่ 1 การสำรวจปริมาณขังข้าวโพดและการประชุมทำความเข้าใจเกี่ยวกับการลดปัญหาหมอกควัน การเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้เสริมจากขังข้าวโพดในรูปถ่านกัมมันต์ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง วันที่ 23 พฤษภาคม 2557 ณ อบต.นาแก อ.งาว

จากการสำรวจพบว่า พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ทั้งหมด 3,578 ไร่ โดยมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง มีพื้นที่ทั้งหมด 1,515.25 ไร่ และมีปริมาณเศษเปลือกและขังข้าวโพดเหลือทิ้งทั้งหมด 21,504 ตันต่อปี (สำนักงานเกษตรอำเภองาว, 2554-57, สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง, 2555) จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาพบว่าไม่มีการนำ

ขังข้าวโพดที่เหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์เลย และเกษตรกรในชุมชนจะทำการเผาทิ้งก่อนเริ่มเพาะปลูกข้าวโพดในช่วงฤดูการถัดไป จนก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละออง หมอกควัน โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณมาก (17.4 ตันต่อปี) การลดปัญหาดังกล่าวทำได้โดยการแปรรูปและเพิ่มมูลค่าของขังข้าวโพดเหลือทิ้งเป็นถ่านกัมมันต์ เพราะขังข้าวโพดเป็นของเหลือทิ้งที่มีแหล่งของเซลลูโลสเช่นเดียวกับกะลามะพร้าวหรือไม้ไผ่ ถ่านกัมมันต์ถือเป็นถ่านชนิดพิเศษที่ได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพให้มากขึ้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย เช่น ดูดซับความชื้นและกลิ่นต่างๆ ดักจับโลหะไอออนกลุ่มโลหะหนักและไอออนอื่นๆในน้ำ ดูดซับสีย้อมผ้าประเภทสีสังเคราะห์ เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหนังและร่างกาย ฟอกสีในอุตสาหกรรมน้ำตาล ใช้ในตัวเร่งปฏิกิริยาต่างๆ เป็นต้น ซึ่งในวันที่ 23 พฤษภาคม 2557 ทางคณะที่วิจัยได้ทำความร่วมมือระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง กับอบต.นาแก อ.งาว ในการนำขังข้าวโพดมาเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้เสริมให้กับคนในชุมชนอีกทางหนึ่ง โดยมีการประชุมคนในชุมชนและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการลดปัญหาหมอกควัน การเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้เสริมจากขังข้าวโพดในรูปถ่านกัมมันต์ดังภาพที่ 1

3.2 การสร้างเตาเผาไฟฟ้าสำหรับผลิตถ่านกัมมันต์

ดำเนินการสร้างเตาเผาไฟฟ้าในการผลิตถ่านกัมมันต์ ที่มีต้นทุนการผลิตที่เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยเน้นต้นทุนในเชิงพาณิชย์ที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ต่อการผลิตของคนในชุมชน ซึ่งได้ประกอบตัวเตาเผาเซรามิกส์ ขนาด 150x90x90 cm มีพื้นที่ใช้สอยด้านในของเครื่อง ขนาด 80x65x65 cm ที่มีระบบให้ความร้อนจากผนังเตาที่มีฉนวนกันความร้อนจากอิฐ

เบา พร้อมฝาเปิด/ปิดเตาเผาด้านหน้า และผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งระบบควบคุมการเผาแบบอัตโนมัติตั้งโปรแกรมการเผาได้ และระบบเซฟตี้ตัดป้องกันไฟรั่วเพิ่ม เตาเผาไฟฟ้าที่สร้างขึ้นสามารถทำงานได้ อุณหภูมิถึง $1,300^{\circ}\text{C}$ เป็นระบบไฟฟ้าแบบ 3 เฟส ใช้ไฟฟ้า 12.06 kW/hr (เผาหนึ่งครั้ง เสียค่าไฟฟ้า 720 บาท สามารถผลิตถ่านได้ 20 kg หรือต้นทุนผลิตถ่านกัมมันต์ กิโลกรัมละ 36 บาท)



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของเตาเผาไฟฟ้าขนาด $150 \times 90 \times 90\text{ cm}$

3.3 เตรียมถ่านกัมมันต์จากขี้เถ้าขาวโปกที่กระตุ้นโดยใช้โซเดียมคลอไรด์และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ดัดแปลงจากวิธีของ Yong Sun and Paul A. Webley, 2010)

จากการเตรียมถ่านกัมมันต์จากขี้เถ้าขาวโปกที่ผ่านการกระตุ้นด้วยสารเคมี พบว่าสามารถเตรียมถ่านได้ร้อยละ 75 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลผลิตร้อยละของถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นด้วย 3M NaCl และ NaOH ที่ 800°C เป็นเวลา 2 hr

ชนิดของถ่าน	ผลผลิตที่ได้(%)
ถ่านกระตุ้นด้วย 3M NaCl	75
ถ่านกระตุ้นด้วย 3M NaOH	75

3.4 ศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของถ่านกัมมันต์ และเปรียบเทียบสมบัติของถ่านกัมมันต์กับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

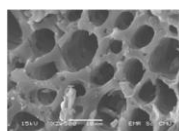
จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของถ่านกัมมันต์ เช่น พื้นที่ผิว (ค่าการดูดซับไอโอดีน (mg/g)) พบว่า ถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นด้วย 3M NaCl ที่ 800°C เป็นเวลา 2 hr มีค่าการดูดซับมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 625 mg/g ได้ตามถ่านกัมมันต์ที่ได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก. 900-2547) มีค่าการดูดซับไอโอดีน $\geq 600\text{ mg/g}$ ส่วนกรณีถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นด้วย 3M NaOH และถ่านขี้เถ้าขาวโปกที่ 450°C มีพื้นที่ผิว (ค่าการดูดซับไอโอดีน (mg/g)) ที่ต่ำ ดังตารางที่ 2 และจากการศึกษาโครงสร้างและการกระจายตัวของรูพรุน ของถ่านขี้เถ้าขาวโปกที่ไม่ได้รับการกระตุ้น และกระตุ้นเป็นถ่านกัมมันต์ด้วย NaOH และ NaCl ด้วยเทคนิค SEM พบว่า เมื่อถ่านได้รับการกระตุ้นจะมีขนาดของรูพรุนที่ใหญ่ขึ้น อยู่ในช่วง 15-20 ไมโครเมตร และ 10-50 ไมโครเมตร ตามลำดับ และมีส่วนรูพรุนเล็กๆ กระจายตัวตามผนังของรูพรุนขนาดใหญ่ ซึ่งขนาดและการกระจายตัวของรูพรุนขนาดเล็กนั้นมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการดูดซับสารด้วย ในขณะที่ขนาดของรูพรุนที่ไม่ได้รับการกระตุ้นอยู่ในช่วง 5-10 ไมโครเมตร และพบส่วนของรูพรุนเล็กๆ มีจำนวนน้อย) ตามลำดับ ดังภาพที่ 3 และยังพบว่า ถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นด้วย 3M NaCl ที่ 800°C เป็นเวลา 2 hr มีปริมาณคาร์บอนคงตัวสูงที่สุด ร้อยละ 82.36 ดังตารางที่ 3

1.4 ผลการศึกษาหุ้ฟุ้งซันก์ของถ่านกัมมันต์ด้วยเทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโคปี

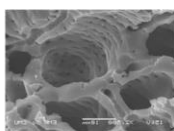
จากการศึกษาหุ้ฟุ้งซันก์ของถ่านกัมมันต์ พบว่า ถ่านมีโครงสร้างของวงอะโรมาติกเป็นโครงสร้างหลัก และมีหุ้ไฮดรอกซิลหรือแอลกอฮอล์เป็นหุ้แทนที่ เมื่อกระตุ้นถ่านขี้เถ้าขาวโปกด้วย 3M NaCl เเผาที่อุณหภูมิ 800°C เป็นเวลา 2 hr

ตารางที่ 2 พื้นที่ผิว(ค่าการดูดซับไอโอดีน (mg/g))ของ ถ่านซังข้าวโพด เเผาที่ 450 °C และถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นด้วย 3M NaCl และ NaOH ที่ 800 °C เป็น เวลา 2 hr

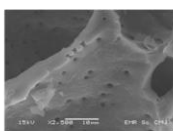
ชนิดของถ่าน	พื้นที่ผิว (ค่าการดูดซับ ไอโอดีน (mg/g))
ถ่านซังข้าวโพด	146
ถ่านกระตุ้นด้วย 3M NaCl	625
ถ่านกระตุ้นด้วย 3M NaOH	179



ถ่านซังข้าวโพด



ถ่านกระตุ้นด้วย NaOH



ถ่านกระตุ้นด้วย NaCl

ภาพที่ 3 ภาพถ่าย SEM ของถ่านซังข้าวโพด เเผาที่ 450 °C และถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นด้วย 3M NaCl และ NaOH ที่ 800 °C เป็นเวลา 2 hr

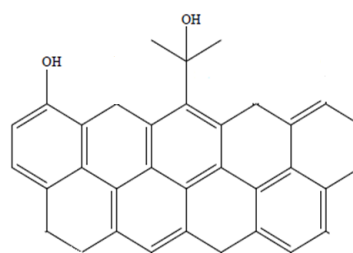
ตารางที่ 3 ร้อยละกลุ่มสารในถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการกระตุ้นด้วย 3M NaCl และ NaOH ที่ 800 °C เป็น เวลา 2 hr

ร้อยละกลุ่มสาร ของถ่านกัมมันต์	ชนิดของถ่านกัมมันต์	
	กระตุ้นด้วย 3M NaCl	กระตุ้นด้วย 3M NaOH
ค่าความชื้น	3.53	3.90
ค่าสารระเหย	0.19	0.20
ค่าเถ้า	13.92	20.42
ค่าคาร์บอนคงตัว	82.36	75.47

ตารางที่ 4 ลักษณะของเส้นสเปกตรัมจากเทคนิค อินฟราเรดสเปกโทรสโคปี

	เลขคลื่น(cm^{-1})					
	O-H stret.	C-H stret.	C=O stret.	C-C,C=C, O=C-O stret., C-H bend.	C-O stret.	Cyclic group
กระตุ้น ด้วย 3 M NaCl	3400- 3500 w.	2820- 2900 w.	-	1580-1540 s	1100 m	670 w
กระตุ้น ด้วย 3 M NaOH	3350- 3500 br.	2820- 2900 vw	-	-	1100 vw	-

หมายเหตุ พีกของ CO_2 ปรากฏที่ $2350\text{-}2380\text{ cm}^{-1}$



ภาพที่ 4 หมู่แทนที่บนแกรไฟต์

3.5 การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับถ่านกัมมันต์ และ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถ่านกัมมันต์

จากการลงพื้นที่และอบรมให้ความรู้คนในชุมชน ตำบลนาแกจำนวน 80 คน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะ คุณสมบัติ การผลิต และมูลค่าเชิงพาณิชย์ของ ถ่านกัมมันต์โดยใช้ของเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวโพด และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถ่านซังข้าวโพด ถ่านอัดแท่งและถ่านกัมมันต์ ในวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2558 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลนาแก อำเภอวาริน จังหวัด ลำปาง ซึ่งมีเกษตรกรจำนวน 5 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านทุ่งศาลา บ้านหนองเหียง บ้านนาแก บ้านแม่แป้น และ บ้านสันติสุข เข้าร่วมอบรม โดยเฉพาะเกษตรกรที่มา จากหมู่ที่ 2 บ้านหนองเหียง และหมู่ที่ 5 บ้านแม่แป้น ให้ความสนใจในการทำถ่านอัดแท่งและถ่านกัมมันต์ เป็นอาชีพเสริมเป็นอย่างมาก



ภาพที่ 6 การฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถ่านซังข้าวโพด ถ่านอัดแท่งและถ่านกัมมันต์โดยใช้ของเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวโพด ในวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2558 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

3.6 การออกแบบและต่อยอดผลิตภัณฑ์ของถ่านกัมมันต์สำหรับการดูดซับกลิ่นและความชื้น

ดำเนินการออกแบบและต่อยอดผลิตภัณฑ์ของถ่านกัมมันต์ โดยการมีส่วนร่วมระหว่างชาวบ้านและนักวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์ โดยจากการสำรวจตลาดร้านค้าออนไลน์ พบว่าส่วนใหญ่จะทำผลิตภัณฑ์เป็นตุ๊กตาผ้ารูปสัตว์และตุ๊กตาหุ่นแบบต่าง ๆ บรรจุในซองลมไม่ไผ่ ถุงผ้า อัดเป็นแท่งหรือรูปสัตว์ต่าง ๆ ดังเมืองลำปางจะโดดเด่นในเรื่องเซรามิกส์ ผลิตภัณฑ์มีมากมายหลายรูปแบบโดยเฉพาะตุ๊กตาแบบต่าง ๆ เจกกันสุดเก๋ และยังมีราคาถูก น่าจะนำเอาเซรามิกส์มาเป็นผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบร่วมกันระหว่างกลุ่มชาวบ้านและนักวิจัย

3.7 วิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิตถ่านกัมมันต์

จากผลการวิเคราะห์พบว่า การใช้เกลือแกงหรือโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เป็นสารกระตุ้นในอัตราส่วน ถ่านซังข้าวโพด 1 g ถ่านซังข้าวโพด : 24 ml 3 M NaCl โดยแช่เป็นเวลา 12 hr และนำไปเผากระตุ้นที่

800 °C เป็นเวลา 2 hr จะได้ถ่านกัมมันต์ที่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน มอก 900-2547 และดีกว่าการใช้โซดาไฟหรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เป็นสารกระตุ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลหรือแนวทางการตัดสินใจของชาวบ้านในชุมชนบ้านนาแก ต.นาแก อ.งาว จ.ลำปาง หรือผู้ประกอบการในการผลิตถ่านกัมมันต์จากถ่านซังข้าวโพด ซึ่งการอาศัยเทคนิคในการวิเคราะห์การลงทุนจะช่วยให้นักวิจัยได้ว่าการลงทุนในโครงการลงทุนนั้นๆ จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับชาวบ้านในชุมชนหรือผู้ประกอบการ ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจที่นักวิจัยใช้ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะใช้กระแสเงินสดในการพิจารณาเป็นสำคัญ วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์คือวิเคราะห์ระยะเวลาคืน (Payback Period: PBP) สมมติฐานที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน การกำหนดสมมติฐานต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์และการเงินเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง หากสามารถประมาณการสมมติฐานต่างๆ ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงเพียงใด การตัดสินใจทางการเงินและการลงทุนยิ่งจะมีความถูกต้องและมีความเหมาะสมมากขึ้น ดังนั้นการกำหนดสมมติฐานต่างๆ ของงานวิจัย นักวิจัยจะกำหนดมาจากการตรวจสอบสภาพหน้างาน รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ ซึ่งรายละเอียดของการสมมติฐานการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์และการเงินฐานของงานวิจัย นักวิจัยสามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ ของถ่านกัมมันต์ ดังนั้น ระยะเวลาคืน

ทุนมูลปัจจุบันของถ่านกัมมันต์ เท่ากับ 0.68 ปี หรือ 9 เดือน

4. สรุปผลการวิจัย

1. ตำบลนาแกมีปริมาณเศษวัสดุข้าวโพดเหลือทิ้งประมาณ 21,504 ตันต่อปี และไม่มีการนำเศษวัสดุข้าวโพดที่เหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์เลย เกษตรกรในชุมชนจะทำการเผาทิ้งก่อนเริ่มเพาะปลูกข้าวโพดในช่วงฤดูการถัดไป รวมทั้งพ่อค้าคนกลางที่รับซื้อเมล็ดข้าวโพด จนก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองและหมอกควัน โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณมาก (17.40 ตันต่อปี)

2. จากการศึกษาการสร้างเครื่องเตาเผาไฟฟ้าขนาด ขนาด 150x90x90 เซนติเมตร มีพื้นที่ใช้สอยด้านในของเครื่อง ขนาด 80x65x65 เซนติเมตร สามารถผลิตถ่านกัมมันต์ได้ครั้งละ 20 กิโลกรัม

3. ผลผลิตถ่านกัมมันต์คิดเป็นร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับถ่านซังข้าวโพด ถ่านที่ผ่านการกระตุ้นโดยใช้โซเดียมคลอไรด์ที่ 800 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง มีค่าการดูดซับมากที่สุด มีค่าเลขไอโอดีนเท่ากับ 625 มิลลิกรัมต่อกรัม ซึ่งได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก. 900-2547)

4.จากการลงพื้นที่และอบรมให้ความรู้คนในชุมชนตำบลนาแกจำนวน 80 คน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะ คุณประโยชน์ การผลิต และมูลค่าเชิงพาณิชย์ของถ่านกัมมันต์โดยใช้ของเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวโพดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถ่านซังข้าวโพดถ่านอัดแท่งและถ่านกัมมันต์และการออกแบบต่อยอดผลิตภัณฑ์ถ่านกัมมันต์สำหรับดูดกลิ่นและความชื้น มีกลุ่มเกษตรกรที่มาจากหมู่ที่ 2 บ้านหนองเหียง และหมู่ที่ 5 บ้านแม่แป้น ให้ความสนใจในการทำถ่านอัดแท่งและถ่านกัมมันต์เป็นอาชีพเสริมเป็นอย่างมาก แต่ยังขาดเงินทุนในสร้างเครื่องมือเพื่อตั้งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน รวมทั้งจุดคุ้มทุนในการผลิตถ่านกัมมันต์และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในรูปแบบถ่านดูดกลิ่นและความชื้นภายใน 9 เดือน

5.กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (ABC003)

6. เอกสารอ้างอิง

- V.O. Njoku and B.H. Hameed (2011). Preparation and characterization of activated carbon from corncob by chemical activation with H_3PO_4 for 2,4-dichlorophenoxyacetic acid adsorption. Chemical Engineering Journal. 173: 391–399.
- L. Ding, B. Zou, H. Liu, Y. Li, Z. Wang, Y. Su, Y. Guo, and X. Wang (2013). A new route for conversion of corncob to porous carbon by hydrolysis and activation. Chemical Engineering Journal. 225: 300–305.
- R.-L. Tseng, S.-K. Tseng, and F.-C. Wu (2006). Preparation of high surface area carbons from Corncob with KOH etching plus CO_2 gasification for the adsorption of dyes and phenols from water. Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects 279 : 69–78.
- Y. Sun and P. A. Webley (2010). Preparation of activated carbons from corncob with large specific surface area by a variety of chemical activators and their application in gas storage. Chemical Engineering Journal. 162: 883–892.

(ร่าง) บทความวิจัย

คณะครุศาสตร์

รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้ เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

พ.ศ. 2558

วิยดา เหล่มตระกูล และคณะ¹

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครู โดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนารูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการใน โรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง และเพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการงานวิจัย ใน การส่งเสริมและสร้างเครือข่ายแบบบูรณาการของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง กลุ่มเป้าหมาย ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยครู ผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จำนวน 15 โรงเรียน ตลอดจนกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการวิจัย ประกอบด้วย คณะนักวิจัย (คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง) ศึกษาวิเคราะห์ กรรมาการสถานศึกษา ครูต้นแบบ คณะนักวิจัยได้ดำเนินการวิจัย เพื่อสร้างรูปแบบพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง โดยดำเนินการดังนี้ ขั้นที่1) วิเคราะห์องค์ความรู้ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขั้นที่ 2) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัด ลำปาง ขั้นที่ 3) นำรูปแบบไปใช้และศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบบันทึกการสังเคราะห์องค์ความรู้ แบบบันทึกถอดองค์ความรู้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบฯ แบบบันทึกการสะท้อนคิดในฐานวิชาชีพของครูหลังการสอน แบบบันทึกการสนทนากลุ่มสรุปบทเรียนของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้ผลสรุปการวิจัยดังนี้

1. รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21ของครู โดยใช้เครือข่าย บูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ผลดังนี้

1.1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครู โดย ใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่มี คุณภาพและเหมาะสมในศตวรรษที่ 21 คือครูควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลง มือปฏิบัติจริง การเป็นตัวอย่างและต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียน ครูต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้แก่เด็ก การ ช่วยเหลือ แนะนำแทนการบอกความรู้ และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เพื่อเติมเต็มความรู้ รวมถึงครู ต้องเลือกใช้เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการคิดและการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

¹ คณบดีและอาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

แบ่งปันการใช้เทคนิคการสอนระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การพบปะพูดคุย และการใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายเพื่อสร้างองค์ความรู้

1.2) ได้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่าย บุคลากรในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางที่เหมาะสมตามบริบท และตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

1.3) ผลการใช้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบุคลากรในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางครั้งนี้ ทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เป็นเครือข่ายได้ทำงานร่วมกัน ร่วมวางแผน และช่วยสนับสนุนครูผู้สอนตามบทบาทหน้าที่ ทำให้ครูมีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ดีขึ้น ครูผู้สอนสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้และมีความสุข มีเทคนิค การสอนและกิจกรรมเสริมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ นอกจากนั้นครูผู้สอนยังสามารถพัฒนาองค์ความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนได้โดยครูผู้สอนสามารถพัฒนาสื่อการสอนที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน นอกจากนั้นครูผู้สอนยังสามารถค้นหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้เพื่อนำมาพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นต่อไป

2. ระบบการบริหารจัดการงานวิจัย ในการส่งเสริมและสร้างเครือข่ายแบบบูรณาการของคณะครู ศาสตราจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

คณะครูศาสตราจารย์ได้มีการจัดการงานวิจัยอย่างเป็นระบบตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ซึ่งผลที่เกิดจากระบบการจัดการงานวิจัย ทำให้นักวิจัยที่มีประสบการณ์และนักวิจัยรุ่นใหม่สามารถดำเนินการวิจัยได้ประสบผลสำเร็จเป็นไปวัตถุประสงค์ของการวิจัย นอกจากนี้นักวิจัยรุ่นใหม่ได้รับ การพัฒนาทักษะการทำวิจัยเชิงพื้นที่ เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวางแผนการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยใหม่และนักวิจัยต่างสาขาวิชา และเมื่อสิ้นสุดโครงการคณะนักวิจัยได้เกิดองค์ความรู้และได้รับบทเรียนจากการดำเนินการวิจัยร่วมกับเครือข่าย เกิดความเข้าใจ เรียนรู้ปัญหาที่พบเพื่อนำไปวางแผนการในการทำวิจัยเชิงพื้นที่ต่อไป

คำสำคัญ: รูปแบบ, การพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21, เครือข่ายบูรณาการ

**A Model for Developing Teachers' Potentials in the 21st Century Learning
Management through Integrative Network of Primary Schools in
Muangpan District, Lampang Province**

Wiyada Lemtrakul and others ²

Abstract

The research project entitled “A Model for Developing Teachers’ Potentials in the 21st Century Learning Management through Integrative Network of Primary Schools in Muangpan District, Lampang Province” aimed to: 1) create a model for developing teachers’ potentials in the 21st century learning management through integrative network of primary schools in Muangpan District, Lampang Province and 2) develop a research management system for supporting and building integrative network of Faculty of Education, Lampang Rajabhat University. Research participants were teachers and school head teachers in 15 primary schools in Muangpan District including researchers from Faculty of Education, educational supervisors, school committees and master teachers. The researchers devised three steps when conducting the research as follows: 1) analyzing knowledge and information relating to the development of 21st century

²Dean, Lecturer, Faculty of Education, Lampang Rajabhat University.

learning management 2) developing a model for teachers' learning management in 21st century using integrative network of primary schools in Muangpan District, Lampang Province and 3) trying out the model in order to study its results. The research instruments consisted of: 1) a recording form for knowledge synthesis 2) a recording form for lesson learned from socialization process 3) a questionnaire for collecting participants' opinions towards the model 4) a recording form for teachers' reflections after teaching process and 5) a recording form for participants' focused group. The research results could be summarized as follows:

1) As for the model for developing teachers' potentials in the 21st century learning management through integrative network of primary schools in Muangpan District, Lampang Province, the results could be described in three following aspects:

1.1) For the aspect of knowledge relating to experiential learning management using integrative network of primary schools in Muangpan District, Lampang Province, it was found out that teachers should be able to create experiential learning environment by encouraging students to learn by doing, and being the role model teachers. Also, they ought to be able to inspire students to learn by giving them learning guidance instead of telling them exactly what they have to know. Thus, the teachers' role in 21st century must be changed from a traditional teacher to a facilitator or a coach. New techniques have to be employed and shared in order to support learners in developing their critical thinking skills and to improve their teaching skills. In addition, technology can be used as a means to establish educational profession's network for the purpose of knowledge building and sharing.

1.2) For the aspect of model for developing teachers' potentials in the 21st century learning management through integrative network of primary schools in Muangpan District, Lampang Province, it could be said that the model was proved to be suitable with the context and meet the participants' requirements.

1.3) For the aspect of results from the model try out, it was found out that the educational profession's network could support teachers' roles and functions. It also helped develop teachers' potentials in the 21st century learning management.

Teachers were able to build learning environment that could stimulate students to be active learners. Besides, teachers were capable of devising teaching techniques and activities, developing instruction media, and searching for resources that supported learning.

2) As for the research management system for supporting and building integrative network of Faculty of Education, Lampang Rajabhat University, it could be concluded that the faculty had a systematic research management process from the beginning through the end of the project which resulted in the achievement of research. That is, all research objectives were met. Besides, new researchers had developed skills which were necessary for conducting area based research. Also, they gained knowledge and experiences from the socialization process embedded in the project such as sharing and developing a work plan together with colleagues. At the end of the research project, researchers reported to understand and learn from problems occurring during the project which would be beneficial for developing a plan if they were about to conduct another area based research.

Keywords: Model, Teachers' potentials in the 21st century learning management, Integrative network

บทนำ

คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางซึ่งมีพันธกิจที่สำคัญหลายประการโดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธกิจด้านการผลิตและพัฒนาครูให้มีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพครู การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นรวมทั้งการให้บริการวิชาการทางการศึกษาแก่ท้องถิ่นและสังคมดังจะเห็นได้จากการดำเนินกิจกรรมที่ผ่านมาของคณะ ได้แก่การให้บริการทางวิชาการด้วยการจัดการอบรมให้แก่บุคลากรทางการศึกษาในประเด็นต่างๆ ทั้งนี้โดยยึดเอาความเชี่ยวชาญของคณาจารย์ประจำสาขาวิชาและหมู่วิชาในสังกัดของคณะครุศาสตร์เป็นสำคัญ เช่น การอบรมความเป็นครูมืออาชีพตามมาตรฐานของคุรุสภา การอบรมวิจัยในชั้นเรียน การอบรมครูผู้สอนเกี่ยวกับทักษะการใช้คอมพิวเตอร์การพัฒนาทักษะการสอนภาษาอังกฤษแก่ครูผู้สอนภาษาอังกฤษและการอบรมครูผู้สอนระดับปฐมวัย เป็นต้นนอกจากนี้ คณาจารย์ในคณะครุศาสตร์ยังมีบทบาทในการทำงานวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นของจังหวัดลำปางอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้คณาจารย์ของคณะครุศาสตร์เป็นผู้ที่มีศักยภาพตามพันธกิจหลักของคณะ ทั้งการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา การวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และการให้บริการทางวิชาการจนเป็นที่ยอมรับขององค์กรที่กำกับดูแลด้านการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับท้องถิ่นของจังหวัดลำปางและจังหวัดใกล้เคียง

จากการสำรวจความต้องการเกี่ยวกับการบริการวิชาการของโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดลำปาง พบว่า โรงเรียนที่มีความต้องการในเรื่องดังกล่าวมากที่สุด คือ โรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอเมืองปาน เนื่องจากอุปสรรคต่างๆ อาทิ ระยะทางที่ห่างไกลจากเขตอำเภอเมือง ของโรงเรียนในอำเภอเมืองปาน หรือการติดต่อประสานงานที่ไม่ทั่วถึง จึงทำให้บุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนเขตอำเภอเมืองปาน ไม่ได้รับการพัฒนาทางวิชาการเท่าที่ควร (คณะครุศาสตร์, 2556) ดังนั้นคณะครุศาสตร์จึงมีความประสงค์ที่จะต่อยอด การพัฒนาศักยภาพครูด้วยการเสนอโครงการ “รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง” ด้วยเล็งเห็นว่าการศึกษาระดับอนุบาลและระดับประถมศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญของการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไปและผู้มีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมให้แก่นักเรียนเหล่านี้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดของสังคมแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือได้ว่าเป็นความต้องการจำเป็นของเยาวชนก็คือครูนั่นเองนอกจากนี้จากการลงพื้นที่เพื่อพัฒนาโจทย์วิจัยของอาจารย์คณะครุศาสตร์เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2556 เพื่อพบปะกับครูกลุ่มเป้าหมายที่สอนในกลุ่มสาระต่างๆ ในกลุ่มโรงเรียนเมืองปาน ซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนบ้านน้ำจำ โรงเรียนบ้านทุ่งโป่ง โรงเรียนบ้านแพะ โรงเรียนบ้านดอนไชย และโรงเรียนบ้านดอนแก้ว พบว่านักเรียนในระดับอนุบาลมีปัญหาด้านการคิดคำนวณ ส่วนนักเรียนในระดับประถมศึกษามีปัญหาในการเรียนกลุ่มสาระภาษาไทย และกลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ครูซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาศักยภาพใน

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อนำเอาองค์ความรู้มาพัฒนาความสามารถในการเรียนของผู้เรียนส่วนปัญหาด้านครูผู้สอน คือ บางโรงเรียนมีครูสอนไม่ครบชั้น และครูมีจำนวนไม่เพียงพอ ปริมาณเวลาที่ครูใช้ในการดูแลนักเรียนในแต่ละชั้นจึงไม่เพียงพอ และเป็นไปอย่างไม่ทั่วถึง ดังนั้นจึงถือเป็นวาระเร่งด่วนของคณะครุศาสตร์ใน การพัฒนาศักยภาพของผู้สอนทั้งในระดับอนุบาลและระดับประถมศึกษาซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาความสามารถพื้นฐานของนักเรียนด้านการอ่านออกเขียนได้ การคิดคำนวณเบื้องต้นและการให้เหตุผลโดยอาศัยพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์สังคมศาสตร์และทักษะการดำเนินชีวิตมาประกอบกัน ทั้งนี้เพื่อยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในอำเภอเมืองปานจังหวัดลำปางอย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ผลพลอยได้ที่คณะครุศาสตร์จะได้รับจากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้คือการสร้างเครือข่ายการวิจัยระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับโรงเรียนต่างๆ และเป็นการร่วมพัฒนาอาจารย์และนักศึกษาให้มีศักยภาพในการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ เพื่อสร้างระบบบริหารงานวิจัยของคณะให้มีความยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้
 - 1.1 เพื่อวิเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
 - 1.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
 - 1.3 เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
2. เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการงานวิจัย ในการส่งเสริมและสร้างเครือข่ายแบบบูรณาการ ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

นิยามศัพท์เฉพาะ

เครือข่ายบูรณาการ หมายถึง กลุ่มบุคคล จากหน่วยงานทางการศึกษาได้แก่ ครู ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาในเทศกในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา(สพป.) ลำปางเขต 3 คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง รวมกลุ่มกันเป็นเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยมีกระบวนการ ร่วมคิด ร่วมสร้าง ร่วมปรับปรุง ร่วมพัฒนา ร่วมมือกันเพื่อประสานแหล่งความรู้และข้อมูลข่าวสารการใช้ทรัพยากร และการปฏิบัติงานอย่างสอดคล้องกัน เพื่อสร้างแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ถ่ายทอดและกระจายความรู้ด้านการพัฒนาคุณภาพ

การศึกษาในพื้นที่ เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องในเครือข่ายมีโอกาสได้เรียนรู้เพื่อปรับปรุงพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อมุ่งสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หมายถึง สมรรถนะการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงประกอบด้วย 2 ทักษะใหญ่ คือ 1) ทักษะการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ความสามารถด้านการอ่าน ทักษะด้านการเขียน ทักษะด้านคำนวณ และ 2) ทักษะด้านบูรณาการและนวัตกรรม ซึ่งได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี ศักยภาพการจัดการเรียนรู้

ศักยภาพการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป และการประเมินผลของครู โดยวัดได้จากการประเมินของสมาชิกเครือข่ายและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ นักเรียน และเพื่อนครู

ระบบการบริหารจัดการงานวิจัย หมายถึง กระบวนการในวางแผน จัดระบบความสัมพันธ์ตลอดจน ดำเนินการสร้างเครือข่ายร่วมกันของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ครู ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) ลำปางเขต 3 และนักศึกษา เพื่อพัฒนาศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้ โดยมีการบริหารจัดการให้มีกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน แบ่งปันความรู้แบ่งปันทรัพยากร รวมถึงในการทำงานโดยมีเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในพื้นที่ รวมถึงการบริหารจัดการเชื่อมโยงการวิจัยกับการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย ศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 3 ผู้บริหารสถานศึกษา ครู โรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จำนวน 5 กลุ่ม รวม 15 โรงเรียน ดังนี้

กลุ่มโรงเรียนบ้านขอ ประกอบด้วย 1) โรงเรียนบ้านป่าเหว 2) โรงเรียนบ้านทุ่งสะแก 3) โรงเรียนบ้านม่วง

กลุ่มโรงเรียนแจ้ซ้อน ประกอบด้วย 1) โรงเรียนแจ้ซ้อนวิทยา 2) โรงเรียนบ้านสบลี 3) โรงเรียนแม่แจ่ม

กลุ่มโรงเรียนเมืองปาน ประกอบด้วย 1) โรงเรียนบ้านน้ำจำ 2) โรงเรียนบ้านแพะ 3) โรงเรียนบ้านดอนแก้ว

กลุ่มโรงเรียนหัวเมือง ประกอบด้วย 1) โรงเรียนบ้านไร่ 2) โรงเรียนบ้านขาม 3) โรงเรียนบ้านกล้วย

กลุ่มโรงเรียนทุ่งกว้าว ประกอบด้วย 1) โรงเรียนอนุบาลเมืองปาน 2) โรงเรียนปลายนาวิทยา 3) โรงเรียนบ้านทุ่งจี๋

ผลการวิจัย

การดำเนินโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อตอบโจทย์การวิจัย 2 ประการคือ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง และ 2) เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการงานวิจัย ในการส่งเสริมและสร้างเครือข่ายแบบบูรณาการของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ซึ่งคณะผู้วิจัยขอเสนอผลดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

1.1 ผลการวิเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ได้ผลดังนี้

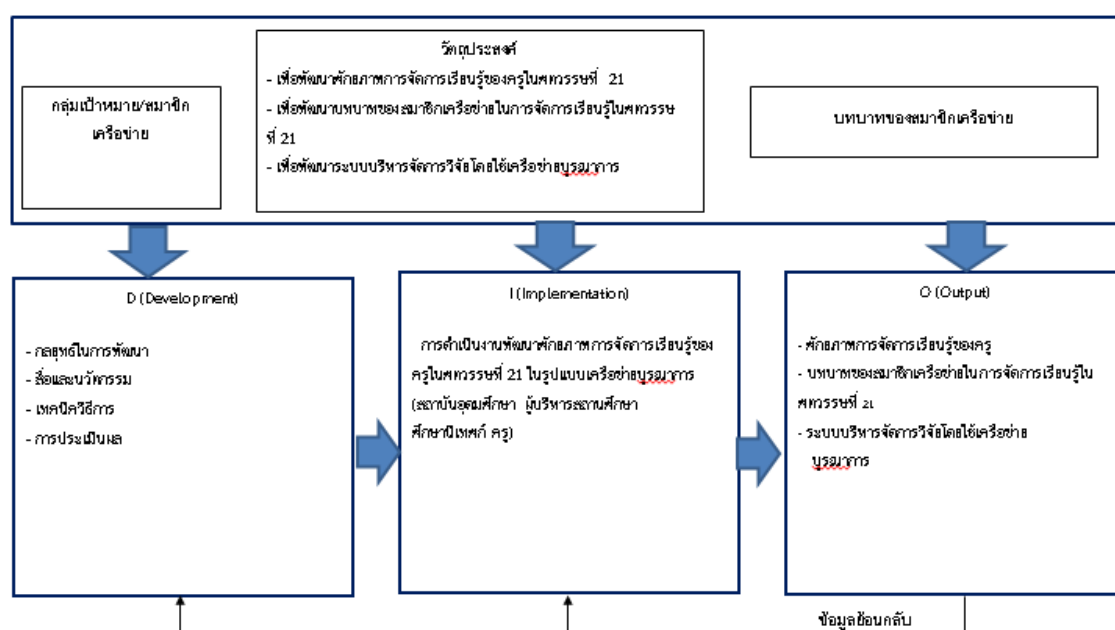
1) องค์ความรู้ที่ได้รับซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ในด้านของบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ จากเอกสาร ตำรา บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเว็บไซต์ต่างๆ รวมทั้งการดำเนินการเชิญครูต้นแบบมาร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เพื่อถอดบทเรียนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับในศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้ที่ได้รับคือ ครูมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยที่เน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง การเป็นตัวอย่างและต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียน ครูต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้แก่เด็ก การช่วยเหลือ แนะนำแทนการบอกความรู้ และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เพื่อเติมเต็มความรู้ รวมถึงครูต้องเลือกใช้เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการคิดและการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน

2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันการใช้เทคนิคการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การพบปะพูดคุย และการใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายเพื่อสร้างองค์ความรู้

3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ในด้านของบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

องค์ความรู้ที่ได้รับคือครูมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยที่เน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง การสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ผู้เรียน การให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ แทนการบอกความรู้ และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ รวมถึงครูต้องเลือกใช้เทคนิคการสอนและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยในศตวรรษที่ 21

1.2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง คณะผู้วิจัยดำเนินการร่างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับครูแกนนำ และนำร่างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ที่สร้างขึ้นผู้ทรงคุณวุฒิครูและผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ร่วมเป็นเครือข่ายในการวิจัย และศึกษานิเทศก์ร่วมพิจารณา โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างความเข้าใจ ชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์การดำเนินงานและประชุมระดมสมองเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพิจารณาทบทวนร่างรูปแบบฯ เพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกันก่อนนำรูปแบบไปดำเนินงาน มีรายละเอียดของรูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 1 : รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

1) รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง มีส่วนสำคัญที่ประกอบอยู่ในรูปแบบคือบทบาทของสมาชิกเครือข่ายซึ่งประกอบด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ศึกษานิเทศก์ ผู้อำนวยการสถานศึกษา และสมาชิกเครือข่ายโรงเรียน ที่ได้ประสานความร่วมมือกันในการดำเนินงาน เพื่อให้รูปแบบที่สร้างขึ้นดำเนินไปตามกรอบที่กำหนดไว้ โดยสมาชิกเครือข่ายจะมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกัน เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของครูอนุบาลในศตวรรษที่ 21 และเป็นแหล่งที่ให้การสนับสนุนในด้านวิชาการ เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการสอน เทคนิคการสอนแบบต่างๆ ให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือทางด้านวิชาการ เป็นผู้ประสานงาน ติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของครู ครู มีบทบาทหน้าที่ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในสถานศึกษาของตนเอง โดยจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยโดยเน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง อีกทั้งเป็นผู้จัดหาแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายในการวางแผนติดตามผลความคืบหน้าของเด็ก และประเมินการเรียนรู้จากหลากหลายแหล่ง (Multiple sources) ด้วยกัน ผู้อำนวยการสถานศึกษา มีบทบาทหน้าที่ในการสนับสนุน อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ของครู อีกทั้งยังช่วยสร้างขวัญกำลังใจ และช่วยจุดประกายไฟให้แก่ครู รวมไปถึงการนิเทศการสอนของครูและประสานงานกับเครือข่ายผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาเด็ก ศึกษานิเทศก์ มีบทบาทหน้าที่ในการประสานงาน ระหว่าง คณะครู ศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เป็นที่ปรึกษาหรือผู้ช่วยคิดของ ผู้บริหารการศึกษา โดยร่วมวางแผน วิจัย ค้นหาวัตกรรม กิจกรรม เทคนิควิธีการ ในการพัฒนาคุณภาพครู รวมไปถึงร่วมติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของครู และช่วยสำรวจ สรรหาแหล่ง วิทยากร หนังสือ เอกสารตำรา อุปกรณ์การสอน รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่เห็นว่าเป็นประโยชน์เอื้ออำนวยให้กับครู

2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่คณะครูกลุ่มเป้าหมายร่วมกันออกแบบโดยพิจารณาการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สื่อทางไกลผ่านดาวเทียม นอกจากนี้ยังเน้นการใช้เทคนิคการสอน และกิจกรรมเสริมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น การสอนโดยมุ่งการปฏิบัติ การสอนโดยใช้แนวการสอนแบบ TPR คำภาษา ฯลฯ

3) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทยโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นรูปแบบที่มุ่งเน้นการมีบทบาทและมีส่วนร่วมของฝ่ายต่างๆ ได้แก่ คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏ ลำปาง ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ ตลอดจน

คณะกรรมการสถานศึกษา โดยเน้นการให้ครูใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของแต่ละโรงเรียน

1.3 ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ได้ผลการวิจัยดังนี้

1) ผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ทำให้ครูมีศักยภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 โดย ในด้านคุณลักษณะส่วนตัวของครูอนุบาล พบว่าครูมีบุคลิกภาพเหมาะสมและสามารถเป็นแบบอย่างที่ดี ให้เวลาส่วนใหญ่ในการปฏิบัติงานแก่ทางราชการ ปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนเองนับถือ ประพฤติและปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู ปฏิบัติตามระเบียบวินัย และเคารพกฎหมายอย่างเคร่งครัด ปฏิบัติวินัยคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีและถูกต้องต่อผู้เรียน และ สร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้และมีความสุข ส่วนด้านคุณลักษณะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้พบว่า ครูปฏิบัติทุกครั้งในด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและการประเมินผล

2) ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง พบว่าเกิดการสร้างเครือข่ายโดยผู้สอนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายร่วมกันกำหนดจุดมุ่งหมาย ร่วมออกแบบเรียนรู้ด้วยการสร้างเครือข่าย และนำไปปฏิบัติ โดยคณะผู้วิจัยติดตามและให้ข้อเสนอแนะ รวมถึงให้การสนับสนุนด้านคำแนะนำ การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตลอดจนแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่กลุ่มเป้าหมายสามารถปฏิบัติได้ในการจัดการเรียนการสอนจริง ได้แก่ การแนะนำกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคการสอน สื่อการสอน ตลอดจนแนวทางในการพัฒนาผู้สอนผ่านการสร้างเครือข่ายของกลุ่มเป้าหมายร่วมกับคณะวิจัยที่เกิดผลดี

3) ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง พบว่าสมาชิกเครือข่ายบูรณาการมีบทบาทในการส่งเสริมและสนับสนุนจัดการเรียนรู้ของครูภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 เพิ่มมากขึ้น ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง มีศักยภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย โดยสามารถใช้ทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ สามารถจัดการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาไทย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้ดีขึ้น

สำหรับผลการดำเนินการในประเด็นที่ 2 คือผลการดำเนินงานด้านระบบบริหารจัดการงานวิจัย ตามรายละเอียด ดังนี้

2) การพัฒนาโจทย์วิจัย/การพัฒนานักวิจัย

การพัฒนาโจทย์วิจัย

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ได้ตระหนักถึงพันธกิจหลักของคณะและมหาวิทยาลัยที่สำคัญ อันได้แก่ การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา การวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และการให้บริการทางวิชาการ ซึ่งในพันธกิจการบริการวิชาการ นั้น คณะครุศาสตร์เป็นที่ยอมรับของบุคลากรทางการศึกษา ตลอดจนองค์กรที่กำกับดูแลด้านการศึกษา ขั้นพื้นฐานในระดับท้องถิ่นของจังหวัดลำปางและจังหวัดใกล้เคียงอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับคณะครุศาสตร์ได้ดำเนินการสำรวจความต้องการเกี่ยวกับการบริการวิชาการของโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดลำปาง พบว่า โรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอเมืองปาน มีความต้องการให้คณะครุศาสตร์เข้าไปร่วมพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากระยะทางที่ห่างไกลจากเขตอำเภอเมือง ของโรงเรียนในอำเภอเมืองปาน รวมถึงระบบการติดต่อประสานงานที่ไม่ทั่วถึง จึงทำให้บุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนเขตอำเภอเมืองปาน ไม่ได้รับการพัฒนาทางวิชาการเท่าที่ควร (คณะครุศาสตร์, 2556) ดังนั้นคณะครุศาสตร์จึงมีความประสงค์ที่จะต่อยอด การพัฒนาศักยภาพครูด้วยการเสนอโครงการ “รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง” ด้วยเล็งเห็นว่าการศึกษาระดับอนุบาลและระดับประถมศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญของการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไปและผู้มีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเหล่านี้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือได้ว่าเป็นความต้องการจำเป็นของเยาวชนก็คือครูนั่นเอง นอกจากนี้คณะครุศาสตร์ได้ลงพื้นที่เพื่อพัฒนาโจทย์วิจัยของอาจารย์คณะครุศาสตร์ พบปะกับครูกลุ่มเป้าหมายที่สอนในกลุ่มสาระต่าง ๆ ในกลุ่มโรงเรียนเมืองปาน โดยการจัดประชุม/จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อการพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของครูที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในเขตพื้นที่ โดยคณะผู้วิจัยได้ไปลงพื้นที่เพื่อพัฒนาโจทย์วิจัยและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับครูในเขตพื้นที่กับ ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนจากโรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอเมืองปาน

คณะผู้วิจัย ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้บริหารและคณะครูในเขตพื้นที่เป้าหมาย เพื่อสร้างความตระหนักและความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของครูในเขตพื้นที่เป้าหมาย พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ซึ่งบางโรงเรียนมีครูสอนไม่ครบชั้น และครูมีจำนวนไม่เพียงพอ ปริมาณเวลาที่ครูใช้ในการดูแลนักเรียนในแต่ละชั้นจึงไม่เพียงพอ และเป็นไปอย่างไม่ทั่วถึง และจากการสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนและการระดมความเห็นของครูในกลุ่มเมืองปานพบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่มีความประสงค์ที่จะพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ของภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และระดับปฐมวัย ครูซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อนำเอาองค์ความรู้มาพัฒนาความสามารถใน

การเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นจากการลงพื้นที่อย่างต่อเนื่องของคณะครุศาสตร์จึงได้โจทย์วิจัยที่มาจากพื้นที่อย่างแท้จริง ซึ่งการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ถือได้ว่าเป็นการช่วยในการขับเคลื่อนศักยภาพของผู้สอนทั้งในระดับอนุบาลและระดับประถมศึกษาเพื่อยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในอำเภอเมืองปานจังหวัดลำปางอย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างเครือข่ายการวิจัยระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับโรงเรียนต่าง ๆ และเป็นการร่วมพัฒนาอาจารย์และนักศึกษาให้มีศักยภาพในการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ เพื่อสร้างระบบบริหารงานวิจัยของคณะให้มีความยั่งยืนต่อไป

การพัฒนานักวิจัย

นักวิจัยที่เข้าร่วมโครงการประกอบด้วยนักวิจัยที่มีประสบการณ์ในการวิจัยเชิงพื้นที่ นักวิจัยอาวุโส นักวิจัยรุ่นใหม่ และนักวิจัยที่ยังไม่เคยทำงานวิจัยที่รับทุนจากภายนอกเข้ามาทำงานวิจัยร่วมกัน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ได้ดำเนินการจัดการงานวิจัยโดยส่งเสริมการพัฒนาตนเองของนักวิจัยพร้อมทั้งจัดกิจกรรมพัฒนานักวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่องดังนี้

1. จัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้กระบวนการวิจัยกับการพัฒนาเชิงพื้นที่ โดยได้จัดประชุมคณะที่ปรึกษาร่วมกับคณะนักวิจัยในโครงการเพื่อหาแนวทางในการวางแผนดำเนินการวิจัยและการใช้กระบวนการวิจัยกับการพัฒนาเชิงพื้นที่

2. จัดอบรมให้ความรู้ด้านการทำวิจัยเชิงคุณภาพจิตตปัญญาและโครงงานฐานวิจัย โดยได้ดำเนินการวางแผนการพัฒนานักวิจัยตามโครงการหนึ่งคณะหนึ่งโมเดลร่วมกับชุดโครงการวิจัยที่คณะกำลังดำเนินการพร้อมกันอยู่อีกหนึ่งชุดโครงการ คือ การพัฒนาโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานฐานวิจัย (RBL) โดยคณะนักวิจัยส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการดำเนินการทั้ง 2 ชุดจึงได้จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความเข้าใจให้แก่นักวิจัยและคณาจารย์ผู้สนใจ

3. จัดประชุมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนรายงานความก้าวหน้า และการทำรายงานการเงิน

4. จัดอบรมการเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ โดยคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดอบรมการเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์และเผยแพร่

5. จัดเสวนาการบูรณาการ การวิจัยและการบริการวิชาการเข้าสู่การเรียนการสอน โดยได้จัดเสวนาการ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2557 ณ ห้องประชุมบัวตอง มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

6. นัดหมายประชุมอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการวิจัยระหว่างนักวิจัยรุ่นเก่าและนักวิจัยรุ่นใหม่ พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม

ผลที่เกิดจากการพัฒนาโจทย์วิจัยและนักวิจัย

1. การพัฒนาโจทย์วิจัย

ในขั้นตอนการพัฒนาโจทย์วิจัยเพื่อดำเนินการเขียนข้อเสนอโครงการ (concept paper) เพื่อขอรับงบประมาณสนับสนุนตามโครงการ “หนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล” ตัวแทนของคณะครุศาสตร์ประกอบด้วย ผู้บริหารและคณาจารย์จากสาขาวิชาและหมู่วิชา ได้ไปลงพื้นที่เพื่อพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับครูในเขตพื้นที่กับ ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนจากโรงเรียนประถมศึกษาจากกลุ่มโรงเรียนเมืองปานทั้ง 5 กลุ่มโรงเรียนที่ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองปานทั้งหมด เพื่อค้นหาโจทย์วิจัยที่มาจากความต้องการจากพื้นที่อย่างแท้จริง จึงทำให้ได้โจทย์วิจัยที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับสภาพปัญหาและบริบทของกลุ่มเป้าหมาย

2. ผู้เข้าร่วมวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทีมวิจัยโดยผสมผสานนักวิจัยทั้งใหม่และเก่า อีกทั้งทีมวิจัยแบบสหสาขา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์จากสาขาวิชาและหมู่วิชาที่อยู่ในคณะครุศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคนิคการทำวิจัยเชิงพื้นที่ และนอกจากนั้นยังมีนักวิจัยอาวุโสที่มีผลงานวิจัยเชิงพื้นที่ร่วมในทีมวิจัยเพื่อร่วมกันดำเนินการวิจัย จึงส่งผลที่ดีคือทำให้ได้ทีมวิจัยที่มีความหลากหลายและเป็นสหสาขา โดยองค์ประกอบของนักวิจัยในแต่ละโครงการย่อยประกอบด้วย หัวหน้าโครงการ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในสาขาวิชาหลัก (ภาษาไทย /ภาษาอังกฤษ/ปฐมวัย) ส่วนคณะนักวิจัยในแต่ละโครงการย่อย ประกอบด้วยอาจารย์ที่เป็นนักวิจัยใหม่ของสาขาวิชาหลัก และอาจารย์จากสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ หมู่วิชาหลักสูตรและการสอนหรือหมู่วิชาจิตวิทยา และหมู่วิชาการวัด ประเมิน และวิจัยทางการศึกษา

นอกจากนั้นคณะทำงานที่เป็นทีมวิจัยได้มีส่วนร่วมในการดำเนินการวิจัยโดยมีการเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง มีการสรุปประเด็นต่างๆ หลังการลงพื้นที่ จึงทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคนิคการทำวิจัยเชิงพื้นที่ระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์ นักวิจัยต่างสาขาวิชา และนักวิจัยรุ่นใหม่ เกิดผลที่ดีดังนี้

2.1 คณะนักวิจัย/ผู้เข้าร่วมวิจัยได้แนวทางในการดำเนินการวิจัยและการใช้กระบวนการวิจัยกับการพัฒนาเชิงพื้นที่ไปปรับประยุกต์ใช้ในการวิจัยเชิงพื้นที่ในอนาคต

2.2 ได้รับประสบการณ์ด้านการติดต่อประสานงานก่อน ระหว่าง และภายหลังการลงพื้นที่กับชุมชน ตลอดจนทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคณะผู้วิจัย และคณะครูซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการทำวิจัย

2.3 เกิดการพัฒนาทีมวิจัยรุ่นใหม่ และการทำงานเป็นทีม พบว่าการเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้มีแนวทางการพัฒนานักวิจัยหน้าใหม่อย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถส่งเสริมศักยภาพในการทำวิจัยให้แก่ทีมวิจัยรุ่นใหม่และส่งเสริมกระบวนการทำงานเป็นทีมได้เป็นอย่างดี

2.4 ผลการดำเนินงานในการทำการวิจัยคณะผู้วิจัยได้มีการวางแผนและการเตรียมความพร้อมของทีมวิจัยทั้งก่อน ระหว่างวิจัย และหลังวิจัย จึงส่งผลให้การทำงานของทีมงานวิจัยประสบ

ความสำเร็จจุล่งด้วยดี ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นักวิจัยได้เรียนรู้แลกเปลี่ยนการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ และผลงานวิจัยสามารถตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

2.5 เกิดเครือข่ายระหว่างนักวิจัยที่มีประสบการณ์กับนักวิจัยรุ่นใหม่ ส่งผลให้สามารถต่อยอดการทำงานวิจัยร่วมกันในรูปแบบต่างๆ ต่อไปได้

2.6 นักวิจัยรุ่นใหม่ได้เรียนรู้ถึงเทคนิคการเก็บข้อมูลของการวิจัยเชิงพื้นที่จากนักวิจัยรุ่นเก่า

2.7 นักวิจัยรุ่นใหม่เข้าใจรูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ สามารถการเลือกตัวอย่างและการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง

2.8 นักวิจัยรุ่นใหม่มีความสามารถในการทำวิจัยเชิงพื้นที่เพิ่มมากขึ้น และมีความมั่นใจในการเขียนข้อเสนอการวิจัยเพื่อขอทุนต่อไป

3. เครือข่ายวิจัย

3.1 เกิดเครือข่ายการวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัย โรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษา รวมถึงชุมชน ซึ่งแต่ละฝ่ายได้เรียนรู้และช่วยเหลือเกื้อกูลทำให้เกิดพลังในการขับเคลื่อนการศึกษาที่เป็นระบบ

3.2 มีการสร้างสัมพันธ์กับชุมชนหรือโรงเรียนเป้าหมายในลักษณะที่ไม่เป็นทางการอย่างต่อเนื่อง เพื่อเกิดความไว้วางใจและการร่วมมือที่มีพลังในการทำงาน การเปลี่ยนบทบาทของนักวิจัยจากการเป็นผู้รู้ไปสู่การเป็นผู้เรียนรู้เพื่อให้งานวิจัยมีความหมายต่อคนในชุมชน

4. การถ่ายทอดองค์ความรู้อย่างเข้าใจและปฏิบัติได้ต่อสังคมอย่างเป็นรูปธรรม

4.1 ได้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ที่เหมาะสมตามความต้องการและสอดคล้องกับปัญหาและสภาพบริบทของแต่ละโรงเรียน และสามารถนำไปปฏิบัติและเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม ช่วยในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนต่อไป

4.2 เกิดกระบวนการถ่ายทอดความรู้ระหว่างครูในแต่ละโรงเรียน การแลกเปลี่ยนเทคนิค สื่อระหว่างครูภายในโรงเรียนและต่างโรงเรียน ซึ่งทำให้เกิดเครือข่ายทางวิชาการที่ดีต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานในระยะต่อไป

1) การดำเนินงานโครงการวิจัยในระยะต่อไป ควรให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเช่น ผู้บริหาร ครูศึกษานิเทศก์ หรือชุมชน เข้ามาร่วมเป็นคณะนักวิจัย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ตั้งแต่การค้นหาโจทย์วิจัย ดำเนินการวิจัย ตลอดจนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แลกเปลี่ยนเพื่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เกิดความเป็นเจ้าของร่วมกัน และเพื่อให้เกิดการดำเนินการวิจัยเชิงพื้นที่อย่างแท้จริงซึ่งจะทำให้เกิดความต่อเนื่องในพื้นที่และก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

2) การดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นครูผู้สอน นักเรียน เป็นการพัฒนาที่ต้องใช้ระยะเวลาถึงจะเห็นการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นการทำวิจัยควรเป็นการทำวิจัยโครงการต่อเนื่อง หากทำด้วยระยะเวลาเพียง 1 ปีหรือไม่ถึงปีการพัฒนาอาจไม่ค่อยเห็นการเปลี่ยนแปลง เพราะมนุษย์ต้องใช้ระยะเวลาในการขับเคลื่อน การยอมรับ การไว้วางใจ ถึงจะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้

3) การดำเนินงานระหว่างคณะทำงานแต่ละคณะกับสถาบันวิจัยและพัฒนา ควรมีการวางแผนร่วมกันตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ ถึงการรายงานความก้าวหน้า การส่งเอกสาร และการดำเนินการต่างๆ อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้การทำงานของนักวิจัยไม่เป็นการเร่งรีบ ทั้งนี้เนื่องจากการทำงานที่ผ่านมาทางคณะจะได้รับทราบให้ดำเนินการต่าง ๆ เพียงช่วงเวลาสั้นๆ จึงทำให้เกิดอุปสรรคในการทำงาน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) รูปแบบฯ ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปสู่การขยายผลต่อไปอาทิ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานบริหารงานการศึกษาพิเศษ กระทรวงศึกษาธิการ และกรมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

2) นักเรียนในพื้นที่เป้าหมายได้รับโอกาสทางการศึกษาเพิ่มขึ้น และเป็นการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามกรอบของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3) การวิจัยครั้งนี้นำไปสู่การเสริมสร้างพลังแห่งการมีส่วนร่วมในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนในพื้นที่เป้าหมายและสนับสนุนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ระหว่างผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้

4) หน่วยงานและบุคลากรที่เป็นเครือข่ายการวิจัยที่มีส่วนร่วมในงานวิจัย เห็นแบบอย่างของการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียน ซึ่งนำไปสู่การมองเห็นแนวทางในการพัฒนาผลงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงมนุษย์. (2552). (ออนไลน์). <http://oppn.opp.go.th/research01.php> (7 กรกฎาคม 2552).

ขนิษฐา กาญจนรังสีนนท์ (ผู้แปล). (2552). **ลักษณะของเครือข่าย**. (ออนไลน์).

<http://cddweb.cdd.go.th/cmucmu/network01.htm>. (25 มิถุนายน 2552)

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. (2556). รายงานความต้องการการบริการวิชาการ.

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.

เทิดศักดิ์ โสตาพรหม. (2552). **“การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน”**. เอกสารประกอบการประชุมเชิง

ปฏิบัติการ โรงเรียนบ้านสมบุรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3

- นพเก้า ณ พัทลุง. (2552). การพัฒนาครูสู่การวิจัยในชั้นเรียน : กรณีศึกษาโรงเรียนชุมชน
บ้านป่าดงจังหวัดสงขลา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต
ปัตตานี 20(2) กรกฎาคม- ธันวาคม 2552.หน้า 203-213.
- ประชาสรรค์ แสนภักดี. (2552). **เครือข่ายโรงเรียน**. (ออนไลน์). <http://www.prachasan.com/chasanonline/chasanindex.html>. (20 สิงหาคม 2552).
- ประทีป อินแสง. (2552). **ความหมายของเครือข่ายการเรียนรู้**. (ออนไลน์).
http://giftsykamon.blogspot.com/2007/09/blog-post_8106.html. (1 กันยายน 2556).
- ประพันธ์ ผาสุกยัด. (2547). **การจัดการความรู้ ฉบับมือหัดจับ**. กรุงเทพฯ: ไยไหม.
- ประเวศ วะสี. (2545). **การจัดการความรู้**. สานปฏิรูป.
- วิจารณ์ พานิช.(2555). **วิธีสร้างความรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ ฯ : ตาตา พับลิเคชั่น.
- วิจารณ์ พานิช.(2549). **การพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21**. สืบค้นจาก <http://lripsm.wix.com/21st#!-21/c6he>.

**รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทย
โดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา
อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง**

(A Model for Developing Thai Teachers' Potentials in the 21st Century Learning Management through Integrative
Network of Primary Schools in Muangpan District, Lampang Province)

อาจารย์ดารุณี นิพัทธ์สานต์ *¹⁾ อาจารย์ภัทราภรณ์ คำลือสาย¹⁾ อาจารย์ชนันท์ธิดา ปัญญา¹⁾
อาจารย์เกศนีย์ พิมพ์พิก¹⁾ อาจารย์สมชาย เมืองมูล¹⁾ และอาจารย์สุธาสนิ ยันตรวัฒนา¹⁾
สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง E-mail : niphatsan.darunee@gmail.com
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

บทคัดย่อ

งานวิจัยภายใต้แผนงานหนึ่งคณะ หนึ่งโมเดล เรื่อง รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทยโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สำหรับครูภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง นอกจากนี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทยโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง และ เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทย โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ผู้บริหารสถานศึกษา และศึกษานิเทศก์ ของเขตพื้นที่ประถมศึกษา ลำปาง เขต 3 อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการสนทนากลุ่มสรุปบทเรียนของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และแบบบันทึกการเขียนสะท้อนความคิดของครู

ผลการวิจัย พบว่า

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทย โดยใช้เครือข่าย บูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ในด้านของบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นองค์ความรู้ที่ได้เกิดจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์จากเอกสาร ตำรา บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเว็บไซต์ต่างๆ รวมทั้งการดำเนินการเชิญครูต้นแบบด้านการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย มาร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เพื่อถอดบทเรียนด้านการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับในศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้ที่ได้รับคือ ครูมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยที่เน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง การสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ผู้เรียน การให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ แทนการบอกความรู้ และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ รวมถึงครูต้องเลือกใช้เทคนิคการสอนและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยในศตวรรษที่ 21

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทย โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ที่ปรากฏภายหลังจากการวิจัย พบว่า เป็นรูปแบบที่มุ่งเน้นการมีบทบาทและมีส่วนร่วมของฝ่ายต่างๆ ได้แก่ คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ ตลอดจน คณะกรรมการสถานศึกษา

3. ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่ายบูรณาการของครูประถมศึกษาโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง พบว่า ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในระดับประถมศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาไทย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้ดีขึ้น ตลอดจนเป็นการพัฒนาศักยภาพในการดำเนินงานด้านวิชาการของครูได้ทางหนึ่งด้วย

คำสำคัญ : ทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21, เครือข่ายบูรณาการ

Key words : Knowledge management in 21st century skills , Integrative Network

1. บทนำ

การศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันถึงทางตันแล้วซึ่งไม่เพียงแต่จะก้าวเดินต่อไปข้างหน้าไม่ได้จนต้องหยุดนิ่งอยู่กับที่อันอาจจะอนุมานได้ว่าการก้าวถอยหลังจนประเทศอื่นพัฒนาล้ำหน้าประเทศไทยไปในที่สุดและเยาวชนไทยก็จะถูกทิ้งไว้เบื้องหลัง เนื่องจากโลกในยุคไร้พรมแดนวัดความสามารถของคนด้วยความสามารถในการทำงาน มากกว่าความสามารถในการท่องจำดังนั้นเยาวชนไทยที่จะดำรงตนอยู่ได้ในอนาคตต้องเป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีทักษะชีวิตที่ดีสามารถปรับตัวกับปัญหาหรืออุปสรรคในชีวิตรวมทั้งมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นปรากฏการณ์ใหม่ในศตวรรษที่ 21 หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเด็กและเยาวชนต้องการทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างปกติสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าภาษาไทยเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันมีค่าของชาติ และเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร ทั้งในด้านความคิดและความรู้สึกของมนุษย์ จึงอาจกล่าวได้ว่า ภาษาไทยไม่เพียงแต่เป็นสื่อที่ใช้ในการสื่อสาร หากแต่เป็นเครื่องมือที่แสดงออกซึ่งความคิดของบุคคลทางหนึ่งด้วย ดังนั้นการใช้ภาษากับความคิดจึงมีความเกี่ยวพันกันอย่างเป็นพลวัต ดังที่ ประภาศรี สีหอำไพ (อ้างใน สวิงหน่อแก้ว 2535 , หน้า 5) กล่าวว่า ภาษาเป็นสื่อถ่ายทอดความคิด เป็นเครื่องสะท้อนความคิด และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมด้วย ภาษาที่แสดงออกโดยคิดดีแล้ว จะเป็นประโยชน์นำไปสู่ผลที่เป็นสันติสุข

นอกจากนี้ จากการลงพื้นที่วิจัยเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาการเรียน การสอนภาษาไทย ในระดับประถมศึกษา กับครูผู้สอนวิชาภาษาไทยจากกลุ่มโรงเรียนในตำบลเมืองปาน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ของคุณจารย์จากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ณ โรงเรียนบ้านแพะ ตำบลเมืองปาน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง คณะผู้วิจัยพบว่า ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยส่วนใหญ่

มักประสบปัญหาเดียวกัน กล่าวคือ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียนเครือข่ายของตำบลเมืองปานมีปัญหาในการอ่านและเขียนภาษาไทย ด้วยเหตุนี้ ครูผู้สอนจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาความสามารถด้านภาษาไทยให้แก่นักเรียนด้วยการร่วมกับอาจารย์ในสาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นเป็นลำดับ

ดังนั้น จึงถือเป็นวาระเร่งด่วน ของคณะผู้วิจัยจากสาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ในการพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทยโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาความสามารถพื้นฐานด้านภาษาไทยของนักเรียน ทั้งนี้ เพื่อยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางอย่างเป็นรูปธรรม

นอกจากนี้ งานวิจัยฉบับนี้สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ ยังได้พัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ให้มีศักยภาพในการทำวิจัย และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาการทำวิจัยของคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อวิเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สำหรับครูภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

2) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทยโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

3) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครู

ภาษาไทย โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียน
ประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การพัฒนาศักยภาพครูภาษาไทยแบบ
หนุนนำต่อเนื่องเพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ภาษาไทย
ให้สอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการอ่าน

2. ขอบเขตด้านประชากร

ครูและบุคลากรทางการศึกษาในกลุ่ม
สาระภาษาไทยของโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา(สพป.)
ลำปาง เขต 3 ซึ่งตั้งอยู่ในเขต อำเภอเมืองปาน จังหวัด
ลำปาง

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ใช้ระยะเวลาในการทำวิจัย เป็นเวลา 1 ปี
ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2557 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม
2557

4. ทบทวนวรรณกรรม/เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี
แนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยนี้
รวมทั้งผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำแนวคิด ทฤษฎี
มาใช้เป็นกรอบแนวคิด หรือแผนการวิจัยในการ
ดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งได้แก่เอกสารดังต่อไปนี้

1. ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. การจัดการความรู้
(Knowledge Management)
3. แนวคิดเกี่ยวกับเครือข่ายการเรียนรู้
4. ข้อมูลพื้นฐานโรงเรียนในอำเภอเมืองปาน
5. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัย
ในครั้งนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนภาษาไทยในระดับ
ประถมศึกษา เขตอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ที่มี
ความสนใจในการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้
วิชาภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้
ดำเนินการวิจัยโดยเริ่มจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครู
ต้นแบบภาษาไทย ทั้งในระดับประถมศึกษาและ
มัธยมศึกษาในจังหวัดลำปาง จากนั้นได้ชี้แจง
วัตถุประสงค์และทำความเข้าใจกับครูผู้สอนภาษาไทย
ผู้บริหาร และศึกษานิเทศก์ ที่ประจำโรงเรียน
ประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน นอกจากนั้น ยังจัด
กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง ครูผู้สอน
ภาษาไทย คณะผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และคณะผู้วิจัย
จากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เพื่อ
กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย ใน
ศตวรรษที่ 21 ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ
สภาพบริบทของโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมือง
ปาน จังหวัดลำปาง

เครื่องมือที่ใช้วิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบ
บันทึกการสนทนากลุ่มสรุปบทเรียนของผู้มีส่วน
เกี่ยวข้องจำนวน 1 ฉบับ และแบบบันทึกการเขียน
สะท้อนความคิดของครู จำนวน 1 ฉบับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลใน
การวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive
Statistics) โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ
ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูล
เชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา

6. สรุปผลการวิจัย

1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้
ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทย โดยใช้เครือข่าย
บูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน

จังหวัดลำปาง ในด้านของบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอน เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 เป็นองค์ความรู้ที่ได้เกิดจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์จากเอกสาร ตำรา บทความ งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง และเว็บไซต์ต่างๆ รวมทั้งการดำเนินการ เชิญครูต้นแบบด้านการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย มาร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เพื่อถอดบทเรียนด้าน การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับใน ศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้ที่ได้รับคือ ครูมีการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้โดยที่เน้นให้เด็กได้ลงมือ ปฏิบัติจริง การสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ผู้เรียน การ ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ แทนการบอกความรู้ และ อำนาจความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ รวมถึงครูต้องเลือกใช้เทคนิคการสอนและเทคโนโลยีที่ เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยใน ศตวรรษที่ 21

2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทย โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียน ประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ที่ ปรากฏภายหลังจากการวิจัย พบว่า เป็นรูปแบบที่ มุ่งเน้นการมีบทบาทและมีส่วนร่วมของฝ่ายต่างๆ ได้แก่ คณะครูจากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ผู้บริหาร สถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ ตลอดจน คณะกรรมการ สถานศึกษา

3) ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชา ภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่าย บูรณาการ ของครูประถมศึกษาโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอ เมืองปาน จังหวัดลำปาง พบว่า ครูผู้สอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาไทย ในระดับประถมศึกษา สามารถ จัดการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาไทย เพื่อให้ผู้เรียนเกิด ทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้ดีขึ้น ตลอดจนเป็นการ พัฒนาศักยภาพในการดำเนินงานด้านวิชาการของครู ได้ทางหนึ่งด้วย

7. อภิปรายผล

ผลการอภิปรายวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

จากการวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาไทย โดยใช้เครือข่าย บูรณาการใน โรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์จาก เอกสาร ตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนรวบรวมจากเว็บไซต์ต่างๆ รวมทั้งการ ดำเนินการเชิญครูต้นแบบด้านการจัดการเรียน การสอนภาษาไทย มาร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เพื่อ ถอดบทเรียนด้านการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและ เหมาะสมกับครูภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 ซึ่งองค์ ความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมร่วมกันนั้น เป็นองค์ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในระดับ ประถมศึกษา รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับทักษะใน ศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนพึงมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมี ทักษะหรือความสามารถทางด้านภาษา (บางตำรา เรียกทักษะทางการสื่อสาร) ตลอดจน การมี ความสามารถในการใช้สื่อสารสนเทศได้อย่าง คล่องแคล่ว ซึ่งคณะครูที่ได้ร่วมกำหนดและสร้างองค์ ความรู้ในครั้งนี้ ต่างมีความเห็นไปในทิศทางเดียวกัน ว่า “การสร้างองค์ความรู้ใดๆ ก็ตาม พึงคำนึงถึงความ สอดคล้องของสภาพบริบทของครูภาษาไทยที่สอนใน ระดับชั้นประถมศึกษาเขตอำเภอเมืองปานเป็นสำคัญ ” นั้นหมายความว่า คณะครูส่วนใหญ่เข้าใจและเข้าถึง สภาพแวดล้อมและข้อจำกัดบางประการ ซึ่งส่งผลต่อ การสร้างองค์ความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ผลการอภิปรายวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

จากการวิจัยในครั้งนี้ ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของ ครูภาษาไทยโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียน ประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ซึ่ง รูปแบบ (Model) ที่ได้รับการพัฒนาภายหลังจากการ สร้างองค์ความรู้ นั้น พบว่า เป็นรูปแบบที่มุ่งเน้นการมี

บทบาทและมีส่วนร่วมของฝ่ายต่างๆ ทั้งจากคณาจารย์ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ครูผู้สอนในกลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนประถมศึกษา ตำบล เมืองปาน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ผู้บริหาร สถานศึกษา ศึกษาธิการเขตฯ ตลอดจน คณะกรรมการ สถานศึกษา จนอาจกล่าวได้ว่า รูปแบบดังกล่าวเป็น รูปแบบบูรณาการทั้งทางด้านการเรียนการสอนและ ความร่วมมือในระดับเครือข่ายทางการศึกษาเลย ที่เดียว และจากการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พบว่า สมาชิกเครือข่ายต่างมีความประสงค์จะให้ทุก ภาคส่วนเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการ เรียนรู้ภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 อาทิ ผู้สอนมีบทบาท หน้าที่ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมและมี ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิด ทักษะในศตวรรษที่ 21 ผู้บริหารสถานศึกษามีหน้าที่ อำนาจความสะดวกให้แก่คณะครู ศึกษาธิการเขตฯ มี บทบาทในการนิเทศติดตามการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 คณะกรรมการสถานศึกษามีหน้าที่ในการส่งเสริมและ สนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และคณาจารย์จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มีบทบาทในการให้ คำแนะนำ สนับสนุน และถ่ายทอดทักษะด้านวิชาการ และการลงมือปฏิบัติให้แก่คณะครู เพื่อให้ครูนำทักษะ ดังกล่าวไปใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

ทั้งนี้ สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ได้จัดการอบรมในหัวข้อ **“การพัฒนาหนังสือเล่มเล็ก โดยใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์”** ขึ้น เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2557 ณ ห้องประชุมทองกวาว ชั้น 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดย รูปแบบการอบรม จะเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการซึ่งช่วงเช้าจะเป็นการ บรรยายในหัวข้อการเขียนสตอรี่บอร์ด โดยใช้เทคนิค สตอรี่ไลน์ (บรรยายโดย อาจารย์ดารุณี นิพัทธ์ศานต์ ประธานสาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์) ส่วนช่วง สายและช่วงบ่ายเป็นการบรรยายเกี่ยวกับเทคนิคการ ถ่ายภาพในมุมต่างๆ และนำมาใส่กรอบเพื่อจัดทำเป็น หนังสือเล่มเล็ก (บรรยายโดยอาจารย์สมชาย เมืองมูล)

ซึ่งจากการจัดกิจกรรมในครั้งนี้ มีครูผู้สอนภาษาไทย ในระดับประถมศึกษาให้ความสนใจเข้าร่วมกิจกรรม ทั้งสิ้น 61 ราย เป็นครูผู้หญิงมากกว่าครูผู้ชาย ทั้งนี้ ภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรม คณะผู้วิจัยได้ให้ คณะครูที่ผ่านการอบรมเขียนสะท้อนความคิด ใน ประเด็น ต่างๆ ได้แก่

1) สิ่งที่ท่านคาดหวังจากการอบรมครั้งนี้ คือ อะไร

2) ท่านได้รับความรู้หรือมีทักษะเพิ่มขึ้น จาก การอบรมในครั้งนี้หรือไม่ อย่างไร

3) ท่านสามารถนำความรู้หรือทักษะจากการ อบรมในครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านใดได้บ้าง

จากการพิจารณาคำถามที่ปรากฏในแบบ เขียนสะท้อนความคิด พบว่า ในประเด็นแรกนั้น คณะครูผู้เข้ารับการอบรมตอบในภาพรวมว่า มีความ คาดหวังว่าจะได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคนิคหรือวิธี การ สอนใหม่ๆ จากคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏ ลำปาง บางส่วนตอบว่าคาดหวังว่าจะได้รับเทคนิค ด้านการจัดทำสื่อการเรียนรู้ เป็นต้น

ประเด็นถัดมา ผู้เข้ารับการอบรมตอบว่า ได้รับความรู้เกี่ยวกับการออกแบบสื่อ การวางโครง เรื่องในการทำหนังสือเล่มเล็ก มีทักษะในการถ่ายภาพ ให้สวยงามยิ่งขึ้น มีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้แสง ประกอบการถ่ายภาพ ตลอดจนมีทักษะในการใช้สื่อ เทคโนโลยีหลากหลายประเภทมากยิ่งขึ้น

ส่วนประเด็นสุดท้าย ครูผู้สอนที่เข้ารับการ อบรมส่วนใหญ่ตอบว่าจะนำความรู้และทักษะที่ได้รับ ไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย ให้แก่ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา บางส่วนตอบว่า อาจนำความรู้ที่ได้ไปบูรณาการเข้ากับการจัดการ เรียนรู้ในรายวิชาอื่น เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะใน ศตวรรษที่ 21 และมีส่วนหนึ่งที่ตอบว่าจะนำความรู้ที่ ได้รับ เช่น เรื่องเทคนิคการถ่ายภาพ ไปเผยแพร่ต่อให้ เพื่อนครูที่ไม่มีโอกาสมาเข้ารับการอบรมในวันนั้น

อาจกล่าวได้ว่า การจัดกิจกรรมอบรม หัวข้อ **“การพัฒนาหนังสือเล่มเล็กโดยใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์”** นั้น ไม่เพียงแต่เป็นการความรู้ให้

สมาชิกเครือข่ายเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพ การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของตน แต่เพียง เท่านั้น หากแต่เป็นการสร้างเครื่องมือที่ช่วยให้ ครูผู้สอนเกิดแนวทาง การพัฒนาที่ต่อยอดไปอย่าง ไม่สิ้นสุด

ผลการอภิปรายวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

งานวิจัยฉบับนี้ ยังมีวัตถุประสงค์ประการ สุดท้าย คือ เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครู ภาษาไทย โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียน ประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ซึ่ง เป็นการศึกษากิจการดำเนินงานภายหลังจากที่ใช้ รูปแบบฯ แล้ว พบว่า ภายหลังจากที่ครูผู้สอนกลุ่ม สารการเรียนรู้ภาษาไทย ในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

ได้รับการอบรมเพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับ เทคนิคการสอนภาษาไทย และการใช้สื่อเทคโนโลยี สารสนเทศ ผ่านการอบรม ในหัวข้อ “การพัฒนา หนังสือเล่มเล็กโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์” แล้ว ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับ ประถมศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ภาษาไทย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้ ดียิ่งขึ้น มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ การเตรียมสื่อ ประกอบการสอน และวางแผนการวัดและประเมินผล ได้อย่างเป็นระบบ มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ พยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ จัดการเรียนรู้อย่างทั่วถึง ตลอดจนบูรณาการภูมิ ปัญญาท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริม หรือ พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยไม่ลืมรากเหง้าหรือภูมิปัญญาในท้องถิ่นของตน

ไม่เพียงเท่านั้น ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการ เรียนรู้ภาษาไทยบางท่านยังมีแนวคิดที่จะต่อยอด

องค์ความรู้ที่ได้รับ ตลอดจน กิจกรรมที่ได้ทำร่วมกับ กลุ่มเครือข่ายบูรณาการ ไปใช้เป็นเครื่องมือในการ ทดลอง ทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน และมีครู บางท่านสนใจที่จะนำความรู้และเทคนิคการใช้สื่อ ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการสร้างสรรค์ผลงานทาง วิชาการ เพื่อใช้ประกอบการประเมินผลงานเลื่อนระดับ วิทยฐานะของตน ตลอดจน เป็นการพัฒนาศักยภาพ ในการดำเนินงานด้านวิชาการของครูได้ทางหนึ่งด้วย

จากการวิจัยในครั้งนี้ นับว่าการใช้รูปแบบการ พัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของ ครูภาษาไทยโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียน ประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางนั้น สามารถส่งเสริมและพัฒนาบทบาทสมาชิกเครือข่าย บูรณาการให้มีประสิทธิภาพในการสนับสนุนการจัด การเรียนรู้ในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน ได้อย่างเป็นระบบ และยังส่งผลถึงการพัฒนา ศักยภาพการจัดการเรียนรู้ของครูภาษาไทยใน ศตวรรษที่ 21 ทำให้ผู้สอนภาษาไทยมีศักยภาพใน การจัดการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น ทั้งยังส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเกิดทักษะใน ศตวรรษที่ 21 ได้อย่างน่าพอใจ

8. บรรณานุกรม

สวิง หน่อแก้ว. (2548).การใช้รูปแบบการสอน กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อส่งเสริม ทักษะการเขียนสะท้อนความคิดของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษา ศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

**รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
ของครูภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา
อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง**

หัวหน้าโครงการ	อาจารย์ ศิริพรรณ	กาจก่าแหง*
ผู้ร่วมวิจัยในโครงการ		
	อาจารย์ บุษราคัม	อินทสุก
	อาจารย์ ธนาพันธุ์	ณ เชียงใหม่
	อาจารย์ สุภาภรณ์	มาชัยวงศ์
	อาจารย์ เศรษฐวิชัย	ชโนวรรณ
	อาจารย์ มะยูรีย์	พิทยาเสนีย์

*โปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง Email : freshspring29@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง “รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง” มีวัตถุประสงค์อยู่ 3 ประการ คือ 1) เพื่อวิเคราะห์หาค่าความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ 2) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ 3) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูกลุ่มสาระภาษาอังกฤษในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จำนวน 12 โรงเรียน นักศึกษา ครูแกนนำ และศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปางเขต 3 รวมทั้งหมด จำนวน 30 คน คณะผู้วิจัยใช้แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามด้านความรู้ ความเข้าใจ ความพึงพอใจ และการนำไปใช้ หลังการทำกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษให้กับครูผู้สอนภาษาอังกฤษ และแบบสอบถามการดำเนินการของเครือข่ายบูรณาการของครูภาษาอังกฤษตามการรับรู้ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและร่วมเป็นเครือข่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1.ครูผู้สอนภาษาอังกฤษมีผลทดสอบความรู้สูงขึ้นหลังการอบรมเทคนิคการสอนภาษาอังกฤษ คิดเป็นร้อยละ 93.33 หลังการอบรมครูมีความรู้ความเข้าใจเรื่องเทคนิคการสอนภาษาอังกฤษดีขึ้นกว่าก่อนการเข้าร่วมโครงการ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.53) มีความพึงพอใจต่อการดำเนินการจัดอบรม อยู่ในระดับมาก($\bar{X}$ =4.40) และด้านการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับมาก($\bar{X}$ =4.32)

2.การดำเนินงานของเครือข่ายฯ ประสบความสำเร็จอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจและเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก($\bar{X}$ =4.46)

3.องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง มีลักษณะของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันการใช้เทคนิคการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การพบปะพูดคุย และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายเพื่อสร้างองค์ความรู้

4.รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่คณะครูกลุ่มเป้าหมายร่วมกันออกแบบโดยพิจารณาการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สื่อทางไกลผ่านดาวเทียม นอกจากนี้ยังเน้นการใช้เทคนิคการสอนและกิจกรรมเสริมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น การสอนโดยมุ่งการปฏิบัติ การสอนโดยใช้แนวการสอนแบบตอบสนองด้วยท่าทางหรือ TPR(Total Physical Response) และการสอนโดยผ่านกิจกรรมคำภาษาอังกฤษ

5.ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ผลการวิเคราะห์พบว่า การดำเนินการของเครือข่ายบูรณาการของครูภาษาอังกฤษตามการรับรู้ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและร่วมเป็นเครือข่าย อยู่ในระดับมาก($\bar{X}$ =4.46) เมื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงจะมีความเหมาะสมในภาคการศึกษาที่ 1 มากกว่าเพราะผู้สอนยังไม่มีภาระงานที่ได้รับมอบหมายมาก แต่เมื่อนำไปใช้ในภาคการศึกษาที่ 2 พบว่าภาระงานที่เพิ่มขึ้นมีผลแทรกแซงต่อการดำเนินกิจกรรมเครือข่ายของครูกลุ่มเป้าหมาย เป็นผลให้ความถี่ของการพบปะพูดคุยลดลง กลุ่มเป้าหมายจึงพิจารณาช่องทางเลือกอื่นซึ่งมีประสิทธิภาพน้อยกว่า

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ครูภาษาอังกฤษ เครือข่ายบูรณาการ รูปแบบการจัดการเรียนรู้

A Model for Developing English Teachers' Potentials
in the 21st Century Learning Management through
Integrative Network of Primary Schools
in Muangpan District, Lampang Province

Siriphan Katkamhang et al.

Abstract

The objectives of the research on "A Model for Developing English Teachers' Potentials in the 21st Century Learning Management through Integrative Network of Primary Schools in Muangpan District, Lampang Province" were threefold; -1) to analyze body of knowledge concerning the development of learning management; 2) to develop style of learning management; and 3) to investigate the results of using style of learning management in the 21st century by English teachers through integrative network of primary Schools in Muangpan District, Lampang Province. A sample was selected from school administrators, English teachers from twelve primary schools, English Major students from the Faculty of Education, Lampang Rajabhat University, master teachers, and school supervisors from Lampang Primary Educational Service Area Region 3 with the total number of thirty people altogether. Researchers administered the pretest and posttest with the English teachers and distributed the questionnaire on their knowledge, satisfaction and application of knowledge gained after participating in the training activities. Moreover, the questionnaire on the performance of integrative network of the English teachers as perceived by people concerned who were also network members was distributed. The statistics used consisted of descriptive statistics by means of frequency distribution, percentage, mean and standard deviation. Descriptive analysis was applied with qualitative data.

The research findings were as followed:-

1. English teachers with the percentage of 93.33 gained higher marks from the posttest after participating in a training on English teaching techniques. They became more knowledgeable and clear about English teaching techniques than before taking part in the training with the highest mean score ($\bar{X}$ = 4.53). They were satisfied with the launching of the training with the high mean score ($\bar{X}$ = 4.40). The application of knowledge gained from the training with their students was also with the high mean score ($\bar{X}$ = 4.32).
2. The implementation of the network was satisfactorily successful and useful with the high mean score ($\bar{X}$ = 4.46).
3. The body of knowledge relevant to the development of learning management in the 21st century of English teachers at the primary schools in Muangpan District, Lampang Province was characterized as knowledge management (KM), the sharing of English teaching techniques to develop teachers' instructional skills, informal conversations, and the use of information technology to enhance the construction of the body of knowledge among members of the network.
4. The model for learning management in the 21st century of English teachers through integrative network of primary schools in Muangpan District, Lampang Province was the one that the target group collaboratively designed what was suitable for their needs by using various instructional media, specifically the use of the long distant TV programs via the satellite.

Moreover, they emphasized the use of teaching techniques and supplementary activities to enhance students' learning, such as authentic performance, Total Physical Response(TPR) technique, and English camp activities.

5. It was found from the results of using the model for learning management in the 21st century of the English teachers through integrative network of primary schools in Muangpan District, Lampang Province that the implementation of the integrative of English teachers as perceived by people concerned who were also members of the network was at the high mean score($\bar{X} = 4.46$). When applying the model to the real situations, one should be aware that the suitable duration to conduct the research should be in the first semester since teachers are not assigned with heavy workload. However, when the implementation of the model is set in the second semester, the increasing workload intervened in the activities provided for the target group resulting in a decrease in making informal conversations among the teachers. Thus, they opt for other alternative channels though with less effectiveness.

Keywords: learning management in the 21st century, English teachers, integrative network,
learning management model

1. บทนำ

สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางได้กำหนดพันธกิจที่นอกเหนือจากการจัดการศึกษาให้บัณฑิตมีคุณภาพมาตรฐานและมีความรู้คุณธรรมแล้วยังมีพันธกิจในการส่งเสริมการพัฒนาวิชาชีพครูและบุคลากรทางการศึกษาด้านภาษาอังกฤษซึ่งที่ผ่านมาได้มีการจัดกิจกรรมบริการทางวิชาการในประเด็นต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในชุมชน ได้แก่ การผลิตสื่อ การจัดค่ายภาษาอังกฤษ การวัดผลประเมินผล และการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษสู่อาเซียนสำหรับครูผู้สอนภาษาอังกฤษ ศึกษ員เก่าและนักศึกษาปัจจุบัน เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาศักยภาพของครูผู้สอนภาษาอังกฤษนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีทักษะชีวิตที่ดี สามารถปรับตัวกับปัญหาหรืออุปสรรคในชีวิต รวมทั้ง มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นปรากฏการณ์ใหม่ในศตวรรษที่ 21 หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเด็กและเยาวชนต้องการทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างปกติสุข ด้วยเหตุนี้ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจทักษะในศตวรรษที่ 21 ปรับกระบวนทัศน์ เปลี่ยนวิธีคิด เปลี่ยนวิธีทำงาน เปลี่ยนวิธีสอน และเปลี่ยนวิธีเรียนในลักษณะที่ว่าครูและนักเรียนเรียนรู้ไปด้วยกัน ครูและครูเรียนรู้ไปด้วยกัน จนกระทั่งเกิดชุมชนการเรียนรู้ไปทั่วประเทศ ซึ่งศาสตราจารย์

นายแพทย์วิจารณ์ พานิช ได้ให้ชื่อว่า“ชุมชนเรียนรู้ครูเพื่อศิษย์” (ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์, 2554)

นั่นคือการศึกษาที่มีคุณภาพต้องเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ของศิษย์และบทบาทของครูไปอย่างสิ้นเชิง ครูเพื่อศิษย์ต้องเปลี่ยนจุดเน้นจากการสอนไปเป็นเน้นที่การเรียนรู้ทั้งของศิษย์และของตนเอง รวมทั้งปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ให้แก่ศิษย์ด้วย และต้องเปลี่ยนบทบาทของตนจาก “ครูสอน” (teacher)

ไปเป็น“ครูฝึก”(trainer) หรือ

“ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้” (learning facilitator) ทั้งยังต้องเรียนรู้

ทักษะในการทำหน้าที่ดังกล่าวอีกด้วย (วิจารณ์ พานิช, 2555) ดังนั้นสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จึงถือเป็นพันธกิจหลักของตนในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ให้ก้าวทันต่อความเปลี่ยนแปลงของโลกไร้พรมแดนในศตวรรษที่ 21 ด้วยการเสนอโครงการวิจัย “รูปแบบการพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง” ด้วยเล็งเห็นว่าการศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญของการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป และผู้มีความสำคัญในการเตรียมความพร้อมให้แก่นักเรียนเหล่านี้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดของโลกในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นความต้องการจำเป็นของเยาวชนไทย เฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านทักษะความรู้ในศตวรรษที่ 21 ก็คือครูนั่นเอง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจะได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษามาอย่างต่อเนื่อง ดังจะเห็นได้จากการอนุมัติแผนปฏิบัติการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2556 ในโครงการพัฒนาครูโดยใช้ระบบพี่เลี้ยง(Coaching and Mentoring) ทั้งนี้โดยการจับคู่พัฒนาร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาในท้องถิ่นซึ่งจัดว่าเป็นการพัฒนาฐานโรงเรียนในขณะปฏิบัติการสอน(on the job training)

เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถด้านการอ่านออกเขียนได้(Literacy) ทักษะด้านตัวเลข (Numeracy) และความสามารถในการให้เหตุผล (Reasoning Ability) โดยใช้กิจกรรมการอบรมในชั้นเรียนจำนวน 2 วัน และการนิเทศ ณ สถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง พร้อมทั้งฝึกให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนในทักษะของคณะผู้วิจัยระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมดังกล่าวยังไม่มากพอที่จะทำให้ครูเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนแบบเดิม ๆ ของตนเอง ซึ่งถ้าจะให้ครูปรับวิธีเรียนของนักเรียนและเปลี่ยนวิธีสอนของตนให้สอดคล้องกับทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 แล้ว ก็น่าจะเพิ่มระยะเวลาในการพัฒนาครูออกไป ด้วยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่คณะนักวิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้เครือข่ายบูรณาการอันเกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้(KM)ของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการจัดการศึกษา ผู้บริหารครูต้นแบบศึกษานิเทศก์ บุคลากรจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และอาจารย์จากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ลำปาง ซึ่งรูปแบบ

ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับทัศนะของ ศาสตราจารย์ นายแพทย์วิจารณ์ พานิช (2555) ที่ว่า “การพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 ต้องเน้นที่การเรียนรู้ของครู ที่เป็นการเรียนรู้จากการทำหน้าที่ครูโดยตรง เพื่อให้ทำหน้าที่ครูได้ผลดีขึ้น โดยวัดที่ผลการเรียนของศิษย์ เน้นที่การเรียนรู้ให้ได้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21”

นอกจากนี้ จากกิจกรรมการลงพื้นที่เพื่อพัฒนาโจทย์วิจัยของคณาจารย์คณะครุศาสตร์ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เดือนธันวาคม 2556 ณ กลุ่มเครือข่ายโรงเรียนในอำเภอเมืองปานจำนวน 3 เครือข่าย คือกลุ่มเครือข่ายเมืองปาน กลุ่มเครือข่ายบ้านขอ และกลุ่มเครือข่ายทุ่งกว๋าว คณะผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษา กับครูผู้สอน ผลจากการสำรวจพบว่านักเรียนยังขาดทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ไม่สามารถจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เรียนไปแล้วได้ และนักเรียนไม่สามารถอ่านออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

ครูผู้สอนภาษาอังกฤษจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาศักยภาพการจัดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของตนโดยใช้เครือข่ายบูรณาการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน ดังนั้นจึงถือเป็นวาระเร่งด่วนของสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ลำปางในการพัฒนาศักยภาพของครูผู้สอนในระดับประถมศึกษา ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาความสามารถพื้นฐานของผู้เรียน และมีส่วนช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในท้องถิ่นของอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางอย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ผลพลอยได้ที่สาขาวิชา ฯ จะได้รับถ้าได้รับงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ คือ การพัฒนาอาจารย์และนักศึกษาให้มีศักยภาพในการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ และการบูรณาการวิจัยกับการบริการทางวิชาการและการเรียนการสอนของสาขาวิชาต่าง ๆ ที่อยู่ในสังกัดของคณะครุศาสตร์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

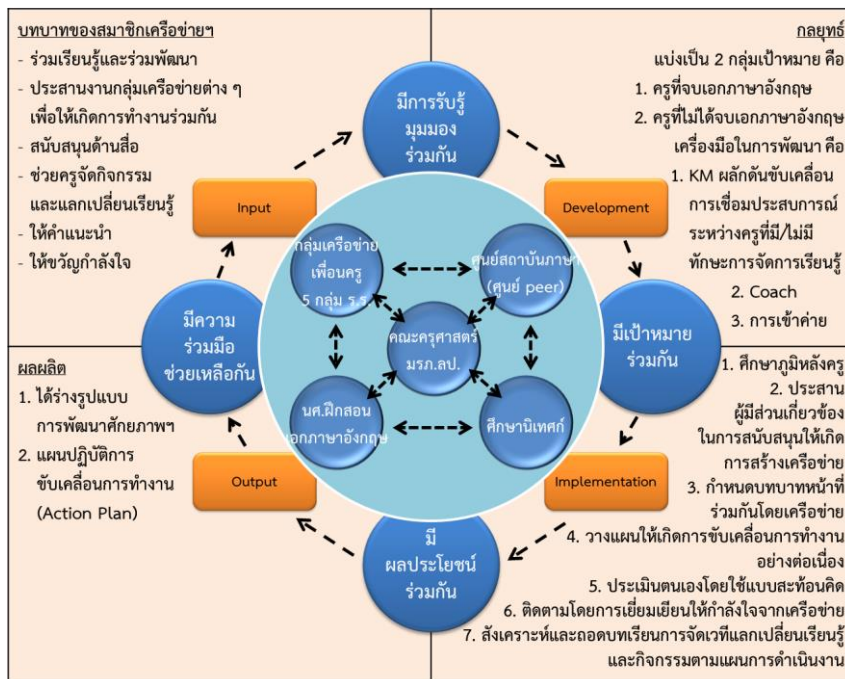
1. เพื่อวิเคราะห์ห้วงองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระภาษาอังกฤษในศตวรรษที่ 21 ของครูในโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้

ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



4. วิธิดำเนินการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดเป้าหมายของรูปแบบ แนวทาง กลยุทธ์ ในการพัฒนา ตลอดจนกำหนดแนวทางในการวัดและประเมินผลความสำเร็จของการดำเนินงานของเครือข่าย

2) วิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ จากเอกสาร ตำรา บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเว็บไซต์ต่างๆ

3) สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่

21 และรูปแบบในพัฒนาพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยใช้เครือข่ายบูรณาการ โดยคณะผู้วิจัยส่งแบบสัมภาษณ์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาก่อนการสัมภาษณ์อย่างน้อย 1 สัปดาห์

4) ดำเนินการเชิญครูต้นแบบมาร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Knowledge Management) เพื่อถอดบทเรียนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับในศตวรรษที่ 21 และรูปแบบในพัฒนาพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ

5) นำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ รวมถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มาสังเคราะห์ประมวลจัดทำองค์ความรู้ที่เหมาะสมในศตวรรษที่ 21 และดำเนินการร่างรูปแบบการพัฒนาพัฒนาศักยภาพการ

จัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางต่อไป

แหล่งข้อมูล/กลุ่มเป้าหมาย

1. เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การดำเนินงานโดยเครือข่ายบูรณาการ
2. ผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้สัมภาษณ์ เพื่อประกอบการสังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ
3. ครูแกนนำที่ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อถอดบทเรียนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับในศตวรรษที่ 21 รวมถึงรูปแบบที่เหมาะสมในพัฒนาพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้

5. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จำนวน 1 ฉบับ เพื่อสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ และแบบบันทึกถอดองค์ความรู้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ ในการถอดบทเรียนของครูแกนนำ

ขั้นที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ดำเนินการร่างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จากการสังเคราะห์เอกสารและ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ประอบการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับครูแกนนำ

2. นำร่างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ที่สร้างขึ้นให้ครูและผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ร่วมเป็นเครือข่ายในการวิจัยและศึกษานิเทศก์ร่วมพิจารณา โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างความเข้าใจ ชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์การดำเนินงานและประชุมระดมสมองเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพิจารณาบทวนร่างรูปแบบฯ เพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกันก่อนนำรูปแบบไปดำเนินงานต่อไป

กลุ่มเป้าหมาย

ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จำนวน 26 โรงเรียน และศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 3 ที่ร่วมพัฒนา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางจำนวน 1 ฉบับ เพื่อสอบถามกลุ่มเป้าหมายที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาฯ

ขั้นที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาใน

อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยทำความเข้าใจ ชี้แจงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย

ขั้นตอนวิธีการ ในดำเนินการใช้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัย นักศึกษาผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ และครูแกนนำ

2. ทดลองใช้รูปแบบตลอดภาคเรียนที่ 1/2557 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 คณะผู้วิจัยได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ครู ที่เป็นเป้าหมายเครือข่ายในเรื่องจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของครู พร้อมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับทำวิจัยในชั้นเรียน

2.2 ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษา นำเอาเทคนิควิธีการและองค์ความรู้ที่ได้รับไปดำเนินการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 2

2.3 คณะผู้วิจัยติดตามผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยการใช้กระบวนการนิเทศติดตามผลแบบกัลยาณมิตร เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการพัฒนา โดยคณะผู้วิจัย ลงพื้นที่ นิเทศ ติดตาม ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงนวัตกรรม แผนงาน กิจกรรม สื่อ และเครื่องมือต่าง ๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งการนิเทศจะครอบคลุมกิจกรรมต่างๆ อาทิ

- การเรียนรู้ในโรงเรียน (Learning in School) เช่น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

โดยกลุ่มไม่เป็นทางการ กลุ่มแก้ปัญหา การเล่าเรื่อง การจัดแสดงผลงาน ประชุมวิชาการ นิทรรศการ Teacher Show / Student Show เป็นต้น นอกจากนั้นจะจัดกิจกรรมประเภท การสร้างองค์ความรู้ ได้แก่ การ

วิจัยชั้นเรียน วิธีการเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อนโค้ชเพื่อน โดยครูแกนนำเข้าร่วม

- การใช้กิจกรรมการเรียนรู้นอกโรงเรียน โดยเครือข่ายการเรียนรู้ประเภท

ต่าง ๆ โดยการสร้างความร่วมมือ ระหว่างสถานศึกษาที่เข้าร่วมโครงการกับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง (คณาจารย์ คณะวิจัยและนักศึกษา) และศึกษานิเทศก์ ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทั้งการเยี่ยมครู ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ติดตามให้คำแนะนำโดยใช้เครือข่ายสังคม (Social Network) เพื่อใช้เป็นเวทีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างกัน เช่น Facebook / Web Board เป็นต้น

2.4 ประเมินผลความสำเร็จของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่

21ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เพื่อสรุปผลการดำเนินงาน สรุปบทเรียน และจัดทำข้อเสนอแนะ

6. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้บริหารสถานศึกษา ครูในกลุ่มสาระภาษาอังกฤษ โรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จำนวน 12 โรงเรียน นักศึกษา ครูแกนนำ และศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปางเขต 3 ที่ร่วมพัฒนา รวมทั้งหมดจำนวน 30 คน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบประเมินการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของผู้เรียน 2)แบบบันทึกผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระภาษาอังกฤษ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในกลุ่มสาระภาษาอังกฤษ 4) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระภาษาอังกฤษที่เน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 5) แบบบันทึกการสะท้อนคิดในฐานะวิชาชีพ (Professional Reflection) ของครูในกลุ่มสาระ

ภาษาอังกฤษหลังการสอน 6) แบบบันทึกการสนทนา
กลุ่มสรุปบทเรียนของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การหาคุณภาพ
ของเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ พิจารณา
โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิง
เนื้อหา (Content Validity) โดยใช้เกณฑ์พิจารณาจาก
ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC)
.50 ขึ้นไป

8. ผลการวิจัย

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการ
พัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่ม
สาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โรงเรียนประถมศึกษาใน
อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็นองค์ความรู้ที่
เกิดขึ้นจากการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ใน
ศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียน
ประถมศึกษา โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันการใช้
เทคนิคการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการ
สอน การพบปะพูดคุย และการใช้เทคโนโลยีในการ
สนับสนุนให้เกิดเครือข่ายเพื่อสร้างองค์ความรู้

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ใน
ศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาอังกฤษ โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียน
ประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เป็น
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่คณะครูกลุ่มเป้าหมายร่วมกัน
ออกแบบโดยพิจารณาการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย
โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สื่อทางไกลผ่านดาวเทียม
นอกจากนี้ยังเน้นการใช้เทคนิคการสอนและกิจกรรม
เสริมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น การสอนโดยมุ่ง
การปฏิบัติ การสอนโดยใช้แนวการสอนแบบ TPR ค่าย
ภาษา ฯลฯ

3. ผลการใช้รูปแบบการจัดการ
เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียน
ประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เมื่อ
นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงจะมี
ความเหมาะสมในภาคเรียนที่ 1 เมื่อผู้สอนยังไม่มี
ภาระงานที่ได้รับมอบหมายมาก เมื่อนำรูปแบบการ

จัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูกลุ่มเป้าหมายไป
ใช้ในภาคเรียนที่ 2 พบว่าภาระงานที่เพิ่มขึ้นมีผล
แทรกแซงต่อการดำเนินกิจกรรมเครือข่ายของครู
กลุ่มเป้าหมาย เป็นผลให้ความถี่ของการพบปะพูดคุย
ลดลง กลุ่มเป้าหมายจึงพิจารณาช่องทางเลือกอื่นซึ่ง
มีประสิทธิภาพน้อยกว่า

การวิจัยครั้งนี้สามารถตอบโจทย์วิจัยได้ว่า
รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ใน
ศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่าย
บูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน
จังหวัดลำปาง มีรูปแบบเป็นการสร้างเครือข่ายโดย
ผู้สอนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายร่วมกันกำหนด
จุดมุ่งหมาย ร่วมออกแบบเรียนรู้ด้วยการสร้าง
เครือข่ายและนำไปปฏิบัติ โดยคณะวิจัยติดตามและ
ให้ข้อเสนอแนะ รวมถึงให้การสนับสนุนด้าน
คำแนะนำ การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตลอดจน
แสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่กลุ่มเป้าหมาย
สามารถปฏิบัติได้ในการจัดการเรียนการสอนจริง
ได้แก่ การแนะนำกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิค
การสอน สื่อการสอน ตลอดจนแนวทางในการพัฒนา
ผู้สอนผ่านการสร้างเครือข่ายของกลุ่มเป้าหมาย
ร่วมกับคณะวิจัย

9. อภิปรายผล

คณะผู้วิจัยลงพื้นที่เขตพื้นที่การศึกษาลำปางเขต
3 อำเภอเมืองปานเพื่อจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ
สรุปผลวิจัยร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัย
โดยพิจารณาบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้สอนที่เป็น
กลุ่มเป้าหมาย ความสำเร็จของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
ระหว่างผู้สอนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย และรูปแบบของ
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ใช้เครือข่าย
บูรณาการ จากการสะท้อนข้อมูลของผู้สอนที่เป็น
กลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยนี้ พบว่า การนำรูปแบบการ
จัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่ายบูรณา
การโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัด
ลำปาง โดยครูนำเอาเทคนิค วิธีการและองค์ความรู้ที่
ได้รับไปดำเนินการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนเพื่อ

พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและผลลัพธ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คณะผู้วิจัยติดตามผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกระบวนการนิเทศติดตามผลแบบกัลยาณมิตร เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการพัฒนา โดยคณะผู้วิจัยลงพื้นที่นิเทศ ติดตาม ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงนวัตกรรม แผนงาน กิจกรรม สื่อ และเครื่องมือต่าง ๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น จากการสนับสนุนด้านการเสริมความรู้แก่คณะครู ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอนด้วยการสอนแบบมุ่งปฏิบัติ การสอนโดยใช้แนวการสอนแบบการตอบสนองด้วยท่าทางหรือ TPR (Total Physical Response) และการใช้โทรทัศน์ครู เป็นต้น ตามแนวทางและกลยุทธ์ในการพัฒนาครูของ เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์และคณะ (2545) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องรูปแบบเครือข่ายการพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษา สรุปได้ดังนี้ การศึกษานอกระบบเป็นการพัฒนาที่มี มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบวิธีการพัฒนา ระยะเวลาของการพัฒนา การประเมินผลซึ่งเป็นเงื่อนไขของการพัฒนา โดย เนื้อหาสาระและหลักสูตรมีความยืดหยุ่น มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ สภาพปัญหา ความต้องการ การพัฒนาและความสนใจ ตลอดจนความต้องการของผู้ที่จะได้รับการพัฒนาในการดำเนินกิจกรรมขั้นที่ 3 เป็น การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ซึ่งพบว่า นอกจากภาระงานสอนซึ่งเป็นภาระงานหลักแล้ว คณะครูผู้สอนได้รับมอบหมายภาระงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอื่น ๆ เป็นผลให้การดำเนินกิจกรรมในช่วงต่อมาไม่ต่อเนื่อง จึงกล่าวได้ว่าภาระงานของครูทั้งภาระงานหลัก คือ การสอน และภาระงานรอง เช่น กิจกรรมทบทวนเนื้อหาเพื่อ การสอบ O-Net กิจกรรมในโอกาสต่าง ๆ ทั้งภายนอก และภายในโรงเรียน เป็นต้น ซึ่งมักมีเป็นจำนวนมาก เป็นอุปสรรคสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การสร้างความร่วมมือในรูปแบบของเครือข่ายเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรจะเป็น

อย่างไรก็ตาม จากการติดตามด้วยการลงพื้นที่ในช่วงท้ายของการดำเนินกิจกรรม พบว่า ความถี่ของการพบปะเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างคณะครูผู้สอน ภาษาอังกฤษลดลงเนื่องจากภาระงานที่ได้รับมอบหมายตามพันธกิจของโรงเรียนที่แต่ละคนรับผิดชอบ การสร้างเครือข่ายด้วยการพบปะพูดคุยจึงไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ คณะครูจึงเสนอช่องทางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการใช้สื่อเฟสบุ๊ค (Facebook) เพื่อให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ดำเนินต่อไป แต่มีบางโรงเรียนไม่สามารถใช้เครือข่ายเฟสบุ๊คหรืออินเทอร์เน็ตในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้เนื่องจากข้อจำกัดในการใช้ เช่น ระบบการสื่อสารในการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารมีความเร็วไม่เพียงพอและไม่เสถียร เวลาในการเข้าใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีจำกัดเพราะต้องใช้เวลาในการเตรียมตัวนักเรียนในการสอบ NT และ O-Net ที่จะมาถึง รวมถึงภาระกิจอื่น ๆ ที่แทรกเข้ามาจากขั้นที่ 3 สามารถกล่าวได้ว่าคณะวิจัยได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่ายบูรณาการและคู่มือการจัดการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในการศึกษาผลของการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางไปใช้อย่างไรก็ตาม รูปแบบนี้ไม่สามารถดำเนินอย่างราบรื่นไปจนถึงสิ้นสุดโครงการเนื่องจากภาวะแทรกแซงด้านภาระกิจที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนอื่น จึงทำให้การดำเนินกิจกรรมเครือข่ายไม่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างเต็มที่

คณะผู้วิจัยลงพื้นที่ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปางเขต 3 อำเภอเมืองปาน เพื่อจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสรุปผลวิจัยร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการงานวิจัย โดยพิจารณาบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้สอนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ความถี่ของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย และรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ใช้เครือข่ายบูรณาการ จากการสะท้อนข้อมูลของผู้สอนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยนี้ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่ายบูรณา

การโรงเรียนประถมศึกษาเป็นการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและทำให้เกิดความเข้มแข็งในชุมชน โดยการใช้โรงเรียนเป็นฐานในการพัฒนา ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยให้เกิดแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียนที่คงทน ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ ลัดดา ศิลาน้อยและคณะ (2554) เรื่องการ ศึกษาแบบการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู พบว่า มีรูปแบบการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู 5 รูปแบบ คือ รูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่ใช้โรงเรียนเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ (School – based Management: SBM) การใช้ชุดการเรียน (Instructional Module) การเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ (Web-based Instruction) การฝึกอบรมโดยการจัดตั้งกลุ่มเครือข่าย (Network) และการนำผลการฝึกอบรมมาใช้ในการเทียบโอนเพื่อศึกษาต่อในระดับปริญญาโท ผลจากการสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอน พบว่า ครูส่วนใหญ่เห็นด้วยกับรูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่ใช้โรงเรียนเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ และได้ค่าสัดส่วนของครูที่เห็นด้วยมากกว่าครูที่ไม่เห็นด้วยร้อยละ 80 โดยเห็นด้วยกับรูปแบบการฝึกอบรมในทุกขั้นตอน อย่างไรก็ตาม จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย พบปัญหาและอุปสรรค ได้แก่ ภาระงานสอนเพื่อการเตรียมนักเรียนสำหรับการสอบ NT และ O-Net เป็นอุปสรรคที่สำคัญในการสร้างเครือข่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้สอนภาษาอังกฤษซึ่งเป็นเรื่องยากในการเตรียมนักเรียนในการสอบให้มีผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษอยู่ในระดับผ่าน

นอกจากนี้ จากการสะท้อนข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายยังพบว่าครูกลุ่มเป้าหมายที่ไม่ได้เรียนด้านการสอนภาษาอังกฤษโดยเฉพาะมีความยากลำบากในการสอนภาษาอังกฤษ เป็นผลให้ผู้สอนไม่มั่นใจในการสอนภาษาและไม่เข้าถึงเทคนิคการสอนภาษา ถึงแม้ว่าการใช้โทรทัศน์ทางไกลผ่านดาวเทียมจะเป็นทางเลือกในการลดภาระการสอนของผู้สอน แต่มีครูจำนวนน้อยที่เข้าถึงการใช้อินเทอร์เน็ตทางไกลผ่านดาวเทียมอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทบทวนบทเรียนหลังเรียน การ

ทำแบบฝึกหัดเสริมหลังเรียน การทบทวนบทเรียน ฯลฯ ทั้งนี้ เนื่องจากข้อจำกัดของเวลาและภาระงานที่เพิ่มขึ้นซึ่งหากลดข้อจำกัดนี้ได้จะช่วยให้ครูได้รับการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สกาวรัตน์ ชุ่มเซย (2543: บทคัดย่อ) เรื่องการศึกษารูปแบบการวิจัยปฏิบัติการสำหรับการพัฒนาครูประถมศึกษาโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ที่พบว่าการจัดระบบบริหารจัดการในโรงเรียนที่ดี เป็นการจัดเวลาจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น การมอบหมายคนโดยช่วยให้ครูมีเวลามากขึ้นสำหรับการเตรียมการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการจัดที่ปรึกษาหรือระบบสนับสนุนระบบเครือข่ายครูนักวิจัยที่ดี จะช่วยเพิ่มศักยภาพการทำวิจัยของครูได้

สำหรับช่องทางเลือกในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อสร้างเครือข่าย พบว่า เนื่องจากภาระงานที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มเป้าหมายจึงทำให้คณะครูมีเวลาจำกัดในการพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่องทางอื่น เช่น อินเทอร์เน็ต และเฟสบุ๊ค ทำได้จำกัด เนื่องจากประสิทธิภาพของอุปกรณ์สนับสนุนจำกัด ดังนั้น การสร้างเครือข่ายในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษาเป็นช่วงเวลาที่ไม่ว่างและเหมาะสมกับการดำเนินการสร้างเครือข่าย

ปัญหาและอุปสรรค

การดำเนินการวิจัยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาคณะผู้วิจัยพบปัญหาและอุปสรรค ดังนี้

1. การประสานงานระหว่างผู้บริหารที่เกี่ยวข้องกับครูกลุ่มเป้าหมาย จากการสะท้อนข้อมูลของครูกลุ่มเป้าหมายด้วยการลงพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้พบว่า ผู้บริหารมีภาระกิจที่ได้รับมอบหมายมาก ในการลงพื้นที่จึงพบผู้อำนวยการหรือผู้รับผิดชอบในบางครั้งและบางครั้งหนังสือหรือเอกสารไปถึงผู้บริหารล่าช้าจึงทำให้การประสานงานหรือการส่งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ล่าช้าเช่นกัน นอกจากนี้ ศึกษานิเทศก์ที่ดูแลคณะครูในเขตพื้นที่การศึกษามีภารกิจค่อนข้างมากจึงทำให้การ

ประสานงานระหว่างศึกษานิเทศและคณะผู้บริหารโรงเรียน รวมถึงครูผู้สอนไม่ต่อเนื่อง ลำช้า

2. การติดตามการดำเนินงานของเครือข่าย จากการติดตามการดำเนินงานของเครือข่าย พบว่า อุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินงาน คือ ระยะทางที่ห่างไกลกันระหว่างแต่ละโรงเรียนซึ่งแทรกแซงความต่อเนื่องของการสร้างเครือข่าย นอกจากนี้ ภาระงานที่เพิ่มขึ้นของครูและผู้บริหาร ตลอดจนศึกษานิเทศก์เป็นส่วนหนึ่งที่แทรกแซงการดำเนินงานสร้างเครือข่ายของกลุ่มเป้าหมาย

3. เวลาในการดำเนินกิจกรรม

จากการลงพื้นที่ของคณะวิจัยตลอดช่วงเวลาในการดำเนินการวิจัย พบว่า ช่วงเวลาในการดำเนินงานวิจัยเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนและแทรกแซงการดำเนินการวิจัย ในช่วงแรกของการดำเนินงานวิจัยกลุ่มเป้าหมายมองเห็นความสำคัญของการสร้างเครือข่ายและมีความมุ่งมั่นในการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนเนื่องจากผู้สอนยังไม่มีภาระงานที่ได้รับมอบหมายมากในภาคเรียนแรกของปีการศึกษา เมื่อมีกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเรียนที่ 2 เป็นผลให้ความสามารถในการใช้เวลาเพื่อพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ลดลง กลุ่มเป้าหมายต้องเลือกปฏิบัติการหลักคือการเตรียมผู้เรียนสำหรับการสอบ NT และ O-Net ก่อน เมื่อเสร็จสิ้นการสอบจึงพิจารณาการสร้างเครือข่ายอีกครั้ง นอกจากนี้ กิจกรรมเสริมของโรงเรียนเป็นอุปสรรคที่สำคัญเนื่องจากครูต้องปฏิบัติการกิจหลากหลายนอกเหนือจากการสอน เช่น การปฏิบัติหน้าที่เจ้าหน้าที่การเงิน การเป็นกรรมการฝ่ายต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้น ความเหมาะสมของช่วงเวลาจึงเป็นปัจจัยแทรกซ้อนที่ควรพิจารณาในการทำวิจัยครั้งนี้เช่นกัน

10) ผลสะท้อนคิดของเครือข่ายบูรณาการ

10.1) ผลสะท้อนคิดของของครูหลังการเข้าร่วมโครงการ

หลังจากที่โครงการวิจัยหนึ่งคณะหนึ่งโมเดลเข้ามา พบว่า ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการใช้สื่อ

เทคนิคการสอนภาษาอังกฤษ การเข้าค่ายภาษาอังกฤษ แนวการสอนแบบการตอบสนองด้วยท่าทางหรือ TPR (Total Physical Response) และแนวการสอนแบบการใช้ภาระงานเป็นฐาน TBL (Task Based Learning) ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก ยกตัวอย่างเช่น การพูดภาษาอังกฤษหน้าเสาธง การใช้เกมส์ เพลง และสื่อต่างๆ จาก Internet เพื่อให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับการเรียนภาษาอังกฤษ

ในด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ พบว่า มีการวิเคราะห์โครงสร้างกลุ่มสาระที่สอนที่มาจากหลักสูตรของโรงเรียนก่อนนำไปเขียนแผน วิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัดที่มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีการสอนที่ปรับสภาพตามจริงของนักเรียนถึงมาตรฐานและตัวชี้วัดเป็นหลัก และยึดตัวนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

ในด้านการจัดการเรียนรู้และการจัด

ประสบการณ์การเรียนรู้พบว่า มีการยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางตามสภาพจริง มีการจัดประสบการณ์ที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น นักเรียนได้ฝึกใช้ความคิดการสร้างองค์ประกอบในการสอน การมีส่วนร่วมของนักเรียนแต่ละคน เพื่อให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น นักเรียนแต่ละคนได้นำเสนอคำศัพท์ของตนเอง และได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ได้ออกแบบและจัดทำแผนการเรียนรู้

ในด้านการสร้าง การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนพบว่า มีการใช้สื่อที่หลากหลาย เช่น VCD Internet แผ่นพับ ไปสเตอร์ บัตรคำ มีการใช้ใบงาน การใช้สื่อการสอนภาษาอังกฤษทาง Internet

ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้พบว่า ได้มีการประเมินผลจากการจัดกิจกรรม การทำบทบาทสมมุติ role play การสื่อสารภาษาอังกฤษการพูดและการเขียน การวัดผลจากใบงาน ใบกิจกรรม และจากแบบทดสอบ ข้อสอบที่ตนเอง พร้อมกับข้อสอบ O-NET ย้อนหลังหลายปี

10.2) ผลสะท้อนคิดของศึกษานิเทศก์

ผลสะท้อนคิดของศึกษานิเทศก์ ด้านการปรับเปลี่ยนบทบาทของศึกษานิเทศก์พบว่า ได้สะท้อนแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ รวมถึงปัญหาอุปสรรคที่ประสบ เมื่อทราบแนวคิดและปัญหาอุปสรรคแล้ว บทบาทที่สำคัญคือต้องเป็นผู้ที่จัดการเรียนรู้บนพื้นฐานศักยภาพของแต่ละบุคคลแต่ละพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น การประชุมครูผู้สอนให้เข้ามาทำแผนการสอนร่วมกัน และวิเคราะห์หลักสูตรร่วมกัน ตั้งแต่ระดับ ป. 1 ถึง ม.3

ด้านการใช้เครือข่ายบูรณาการในการร่วมพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ของครู แสดงความคิดเห็นว่าเป็นวิธีการที่ดีที่จะช่วยพัฒนาและยกระดับกระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแน่นอนย่อมส่งผลดีให้กับคุณภาพผู้เรียน สมาชิกเครือข่ายมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน สมาชิกสามารถแสดงแนวคิดหรือวิธีการที่ได้แลกเปลี่ยนไปประยุกต์ใช้กับโรงเรียนของตนเองได้ หรือสามารถต่อยอดความคิด แนวคิดให้ดีขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ถ้าหากได้งบประมาณมาพัฒนาการเรียนการสอน วางแผนไว้ว่า ต้องการผู้สอนชาวต่างประเทศหลายคน เพื่อส่งไปทำกิจกรรมเข้าค่ายภาษาอังกฤษ และเป็นผู้สอนตามโรงเรียนต่างๆ มากกว่าที่จะคัดเลือกนักเรียน หนึ่งหรือสองคน แล้วมาอบรมเข้าค่ายภาษาอังกฤษ เพราะว่า ผู้เรียนรู้อาจจะอยู่คนเดียวเท่านั้น

10.3) ผลสะท้อนคิดของผู้อำนวยการโรงเรียนผู้บริหารโรงเรียน

ผลสะท้อนคิดของผู้อำนวยการโรงเรียน ด้านการสนับสนุนครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ในด้านเวลานั้น ได้ยึดหลักสูตรการสอน ผู้บริหารโรงเรียนจะจัดทำปฏิทินการทำงาน ที่จะนิเทศการสอน ภาษาอังกฤษเป็นพิเศษกว่ากลุ่มอื่น

ในด้านการจัดการเรียนรู้แลกเปลี่ยน การให้องค์ความรู้ นั้น พบว่า โรงเรียนมีการติดตาม ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนจัดองค์ความรู้ที่หลากหลาย และสนับสนุนวิทยากรเจ้าของภาษามาสอนเสริมทางด้านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

ในด้านการนิเทศติดตามการจัดการเรียนการสอน แสดงความคิดเห็นว่า ทางโรงเรียนมีการนิเทศติดตาม หลากหลายวิธี เช่น การจัดประชุม การศึกษาอบรม การศึกษาเอกสาร การนิเทศชั้นเรียนให้ข้อเสนอแนะการสอน

และในด้านการใช้เครือข่ายบูรณาการในการร่วมกันพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ของครู เสนอแนะว่า เป็นการรวมกลุ่มเครือข่ายที่ดีมาก มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ดี มีการส่งผลในการพัฒนาทางด้านวิชาการเป็นอย่างดี การเสนอแนะการจัดประชุมอบรม ในช่วงวันเสาร์ วันอาทิตย์

11. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูภาษาอังกฤษโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เล่มนี้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจากผู้ทรงคุณวุฒิมาวิพากษ์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะแนววิธีการและเสียสละเวลาอันมีค่า แก่ไขข้อบกพร่องของเนื้อหาและสำนวนภาษาด้วยความเอื้อเฟื้ออย่างยิ่ง คณะผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ ทั้งนี้ การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

พร้อมกันนี้ ขอขอบคุณศึกษานิเทศก์ ผู้อำนวยการเขต ผู้บริหารโรงเรียน คณะครูผู้สอน วิชาภาษาอังกฤษ ทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินการการศึกษา โครงการเล่มนี้จนสำเร็จด้วยดี

รวมถึงอาจารย์ประนอม วงศ์หมื่นรัตน์ ที่ได้ให้คำแนะนำด้านการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในศตวรรษที่ 21

12. เอกสารอ้างอิง

- (1) นพเก้า ณ พัทลุง. (2552). การพัฒนาครูสู่การวิจัยในชั้นเรียน : กรณีศึกษาโรงเรียนชุมชนบ้านป่าดงจังหวัดสงขลา. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 20(2) กรกฎาคม- ธันวาคม 2552.หน้า 203-213.
- ลัดดา ศิลาโนย และคณะ.(2554). รูปแบบการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูในภูมิภาคตะวันออก เชียงเหนือตอนบน. วารสารวิจัย มข. 16 (3) มีนาคม 2554 หน้า 281-291.
- (2) วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรืองและอชิป จิตตฤกษ์(ผู้แปล). (2554).ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21.แปลจาก James Bellanca Ron Brandt(editors) **21st Century Skills: Rethinking How Students Learn**. กรุงเทพฯ : Openworlds.
- (3) วิจารย์ พานิช.(2555ก).วิถีสร้างความรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : ตถาตา พับลิเคชั่น.
- วิจารย์ พานิช.(2555ข).การพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก <http://lripsm.wix.com/21st#!-21/c6he>.
- (4) วิritti นิธิคุณ. 2510. ความหมายของการจัดการความรู้.สืบค้นจาก http://kmlibrary.bu.ac.th/index.php?option=com_content&view=article&id=24:2010-12-22-04-26-37&catid=13:2010-12-22-04-02-34&Itemid=14
- (5) สกาวรัตน์ ชุ่มเชย.(2545).การนำเสนอรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการสำหรับการพัฒนาครูประถมศึกษาโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน.วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

(6) สมศักดิ์ วิศาลาภรณ์และคณะ.(2545).รายงานการวิจัยเรื่อง รูปแบบเครือข่ายการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.

(7) สมศักดิ์ ภูวิภาดาธรรม และคณะ(2553).รายงานการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนาการส่งเสริมนวัตกรรมเครือข่ายการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ระยะที่ 2 ในเขตภาคเหนือตอนบน. เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

(8) สำนักงานกองทุนส่งเสริมการวิจัย(สกว).(2555).โครงการเพาะพันธุ์ปัญญา. สืบค้นจาก http://www.pohpanpunya.com/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=1.

สำนักหอสมุดกลาง,มหาวิทยาลัยศิลปากร. การจัดการความรู้. สืบค้นจาก

<http://www.lib.su.ac.th/km/index.php/kmisleoydsvl,6fdjlk>, เข้าถึงเมื่อ 18 ธ.ค. 2556

(9) อินทิรา ศิลปาจารย์.(2544). ความต้องการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษาตามทัศนะของผู้บริหารและครูใน โรงเรียนประถมศึกษา เขตจตุจักร

กรุงเทพมหานคร.สืบค้นจากhttp://www.thaiedresearch.org/thaied/sites/all/modules/thaied/thaied-results.tpl.php?-table=thaied_results&-action=browse&-cursor=2763&-skip=2760&-limit=30&-mode=list&-recordid=thaied_results%3Fid%3D4871.

Partnership for 21st Century Skills. **Framework for 21st Century Learning**. Retrieved from <http://www.p21.org/overview>, accessed on 30/07/2013.

Teacher Leadership Institute (TLI).(2011).**Extended professional development in project-based learning results in increased focus on 21st century skills**.

(10) Wirot Sanratana. การให้การศึกษาสำหรับ
ศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก

http://www.glenwoodacademy.com/21st-century-education/?doing_wp_cron=1362985224.3900759220123291015625, เข้าถึงเมื่อ 18 ธันวาคม 2556.

รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาล
โดยใช้เครือข่ายบูรณาการ โรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

หัวหน้าโครงการวิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิรินารถ วัฒนกุล
ผู้ร่วมโครงการวิจัย	อาจารย์วิไลวรรณ กลิ่นถาวร
	อาจารย์มนตา รัตนจันทร์
	อาจารย์ปราโมทย์ พรหมจันทร์
	อาจารย์เบญจมาศ พุทธิมา
	อาจารย์พิสิษฐ์ วัฒน บัวกนก
	อาจารย์จิรพันธ์ เครือสาร

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ โรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางโดยมีวัตถุประสงค์โดย 1. เพื่อวิเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในระดับอนุบาลในศตวรรษที่ 21 ของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง 2. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง 3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง กลุ่มเป้าหมายในงานวิจัย คือ ครูอนุบาล ผู้อำนวยการโรงเรียน ศึกษานิเทศก์ ในเขตอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสังเกตการจัดประสบการณ์ของเด็กปฐมวัย แบบประเมินคุณลักษณะของครูอนุบาล แบบสะท้อนความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน และศึกษานิเทศก์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. องค์ความรู้ที่ได้รับซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการใน โรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

ในด้านของบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ จากเอกสาร ตำรา บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเว็บไซต์ต่างๆ รวมทั้งการดำเนินการเชิงรุกด้วยแบบมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เพื่อถอดบทเรียนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับในศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้ที่ได้รับคือ ครูมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยที่เน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง การเป็นตัวอย่างและต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียน ครูต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้แก่เด็ก การช่วยเหลือ แนะนำ แทนการบอกความรู้ และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เพื่อเติมเต็มความรู้ รวมถึงครูต้องเลือกใช้เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการคิดและการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน

ซึ่งในการดำเนินงานวิจัยโดยสมาชิกเครือข่ายที่ประกอบไปด้วย ครูอนุบาลในโรงเรียน ครูต้นแบบ และศึกษานิเทศก์ ได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้และจัดทำแผนการสอนร่วมกันเพื่อจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผ่านโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยครูต้องเป็นผู้มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับเด็กในการดำเนินกิจกรรมและเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง

2. รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง มีส่วนสำคัญที่ประกอบอยู่ในรูปแบบคือบทบาทของสมาชิกเครือข่ายซึ่งประกอบด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ศึกษานิเทศก์ ผู้อำนวยการสถานศึกษา และสมาชิกเครือข่ายโรงเรียน ที่ได้ประสานความร่วมมือกันในการดำเนินงาน เพื่อให้รูปแบบที่สร้างขึ้นดำเนินไปตามกรอบที่กำหนดไว้ โดยสมาชิกเครือข่ายจะมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกัน เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของครูอนุบาลในศตวรรษที่ 21 และเป็นแหล่งที่ให้การสนับสนุนในด้านวิชาการ เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการสอน เทคนิคการสอนแบบต่างๆ ให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือทางด้านวิชาการ เป็นผู้ประสานงาน ติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของครู ครู มีบทบาทหน้าที่ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการเพื่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในสถานศึกษาของตนเอง โดยจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัย โดยเน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง อีกทั้งยังเป็นผู้จัดหาแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายในการวางแผน ติดตามผลความก้าวหน้าของเด็ก และประเมินการเรียนรู้จากหลากหลายแหล่ง (Multiple sources) ด้วยกัน ผู้อำนวยการสถานศึกษา มีบทบาทหน้าที่ในการสนับสนุน อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ของครู อีกทั้งยังช่วยสร้างขวัญกำลังใจ และช่วยจุดประกายไฟให้แก่ครู รวมไปถึงการ

นิเทศการสอนของครูและประสานงานกับเครือข่ายผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาเด็ก **ศึกษานิเทศก์** มีบทบาทหน้าที่ในการประสานงาน ระหว่างคณะครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เป็นที่ปรึกษาหรือผู้ช่วยคิดของผู้บริหารการศึกษา โดยร่วมวางแผน วิจัย ค้นหานวัตกรรม กิจกรรม เทคนิควิธีการ ในการพัฒนาคุณภาพครู รวมไปถึงร่วมติดตามและประเมินผล การจัดการเรียนรู้ของครู และช่วยสำรวจ สรรหาแหล่งวิทยากร หนังสือ เอกสารตำรา อุปกรณ์การสอน รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่เห็นว่าเป็นประโยชน์เอื้ออำนวยให้กับครู

3. ผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ทำให้ครูมีศักยภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 โดย ในด้านคุณลักษณะส่วนตัวของครูอนุบาล พบว่า ครูมีบุคลิกภาพเหมาะสมและสามารถเป็นแบบอย่างที่ดี ครูใช้เวลาส่วนใหญ่ในการปฏิบัติงานแก่ทางราชการ ครูปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนเองนับถือ ครูประพฤติและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู ครูปฏิบัติตามระเบียบวินัย และเคารพกฎหมายอย่างเคร่งครัด ครูปลูกฝังวินัย คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีและถูกต้องต่อผู้เรียน และ ครูสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้และมีความสุขส่วนด้านคุณลักษณะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้พบว่า ครูปฏิบัติทุกครั้งในด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและการประเมินผล

บทนำ

เนื่องจากโลกในยุคไร้พรมแดนวัดความสามารถของคนด้วยความสามารถในการทำงาน มากกว่าความสามารถในการท่องจำดังนั้นเยาวชนไทยที่จะดำรงตน อยู่ได้ในอนาคตต้องเป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีทักษะชีวิตที่ดี สามารถปรับตัวกับปัญหาหรืออุปสรรคในชีวิตรวมทั้งมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นปรากฏการณ์ใหม่ในศตวรรษที่ 21 หรืออาจจะกล่าว อีกนัยหนึ่งก็คือเด็กและเยาวชนต้องการทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างปกติสุข ด้วยเหตุนี้ ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจทักษะในศตวรรษที่ 21 ปรับกระบวนการทัศน์ เปลี่ยนวิถีคิด เปลี่ยนวิธีทำงาน เปลี่ยนวิธีสอน และเปลี่ยนวิธีเรียนในลักษณะที่ว่าครูและนักเรียนเรียนรู้ไปด้วยกัน ครูและครูเรียนรู้ไปด้วยกัน จนกระทั่งเกิดชุมชนการเรียนรู้ไปทั่วประเทศ ซึ่งศาสตราจารย์

นายแพทย์วิจารณ์ พานิช ได้ให้ชื่อว่า “ชุมชนเรียนรู้ครูเพื่อศิษย์” (ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์, 2554) นั่นคือการศึกษาที่มีคุณภาพต้องเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ของศิษย์และบทบาทของครูไปอย่างสิ้นเชิง ครูเพื่อศิษย์ต้องเปลี่ยนจุดเน้นจากการสอนไปเป็นเน้นที่การเรียนรู้ทั้งของศิษย์และของตนเอง รวมทั้งปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ให้แก่ศิษย์ด้วย และต้องเปลี่ยนบทบาทของตนจาก “ครูสอน” (Teacher) ไปเป็น “ครูฝึก” (Trainer) หรือ “ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้” (Learning Facilitator) ทั้งยังต้องเรียนรู้ทักษะในการทำหน้าที่ดังกล่าวอีกด้วย (วิจารณ์ พานิช, 2555 ก)

คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มีพันธกิจที่สำคัญอยู่หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พันธกิจด้านการผลิตและพัฒนาครูให้มีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพครู การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นรวมทั้งการให้บริการวิชาการทางการศึกษาแก่ท้องถิ่นและสังคมคงจะเห็นได้จากการดำเนินกิจกรรมที่ผ่านมาของคณะ ได้แก่ การให้บริการทางวิชาการด้วยการจัดการอบรมให้แก่บุคลากรทางการศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ทั้งนี้โดยยึดเอาความเชี่ยวชาญของคณาจารย์ประจำสาขาวิชาและหมู่วิชาในสังกัดของคณะครุศาสตร์เป็นสำคัญ เช่น การอบรมความเป็นครูมืออาชีพตามมาตรฐานของคุรุสภา การอบรมวิจัยในชั้นเรียน การอบรมครูผู้สอนเกี่ยวกับทักษะการใช้คอมพิวเตอร์การอบรมบุคลากรภาษาไทยเรื่องการอ่าน – การเขียน การพัฒนาทักษะการสอนภาษาอังกฤษแก่ครูผู้สอนภาษาอังกฤษและการอบรมครูผู้สอนระดับปฐมวัย เป็นต้น นอกจากนี้ คณาจารย์ในคณะครุศาสตร์ยังมีบทบาทในการทำงานวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นของจังหวัดลำปางอย่างต่อเนื่อง

ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงบริบทสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสื่อสารปัจจุบัน บนโลกไร้พรมแดนที่เป็นไปอย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว และรุนแรง การศึกษายังคงเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์และการพัฒนาประเทศที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก ให้สามารถดำรงชีวิตท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงนี้ได้อย่างยั่งยืน ทั้งที่เป็นการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย รวมทั้งการศึกษาตลอดชีวิต การจัดการศึกษาที่ตอบสนองความต้องการของบุคคล สังคม และประเทศชาติมากเท่าไร หมายถึง การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้นเพียงนั้น บุคคลที่สำคัญที่สุดใน กระบวนการพัฒนาการศึกษาและการพัฒนาการเรียนรู้ ก็คือ “ครู” ครูยังคงเป็นผู้ที่มีความหมายและปัจจัยสำคัญมากที่สุดในห้องเรียน และเป็นผู้ที่มีความสำคัญต่อคุณภาพการศึกษา ทั้งนี้เพราะคุณภาพของผู้เรียน

ขึ้นอยู่กับคุณภาพของครู ครูจึงเป็นปัจจัยสำคัญในระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด (McKinsey, 2007; วราภรณ์ สามโกเศศม, 2553; ดิเรก พรสีมา, 2554 อ้างถึงใน พิณสุดา สิริรังศรี, 2557) การเตรียมครูจึงเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าที่สุด เพราะครูยังอยู่กับนักเรียนอีกหลายรุ่น แต่ต้องมีกระบวนการแบบใหม่ ให้เป็นแบบที่ครูได้ความรู้และความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ จนสามารถนำไปจัดกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ (สุธีระ ประเสริฐสรรพ, 2555)

ในยุคโลกาภิวัตน์ การพัฒนาประเทศให้ทัดเทียมนานาชาติ ประเทศต้องพยายามพัฒนาศักยภาพของประชากรด้วยการศึกษา โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของชาติ จากผลการประเมินระดับนานาชาติ เช่น Programme for International Students Assessment: PISA พบว่า ความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยยังต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย และประเทศไทยยังขาดนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรที่จะขับเคลื่อนการพัฒนา ซึ่งปัญหานี้ทั้งภาครัฐ เอกชน หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งครูและผู้ปกครองจำเป็นต้องร่วมมือกันแก้ปัญหานี้กันอย่างเร่งด่วน เพราะการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ไม่อาจสำเร็จได้โดยฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง

งานวิจัยหลายชิ้นยืนยันว่า เด็กปฐมวัย (3 – 6 ปี) มีความสามารถในการเรียนรู้และจดจำสูงสุด ดังนั้นจึงเป็นช่วงที่สำคัญมากที่ต้องวางรากฐานที่ดีเพื่อให้มีทัศนคติและทักษะพื้นฐานที่ดีด้านวิทยาศาสตร์ หากครูผู้สอนในระดับปฐมวัยสามารถถ่ายทอดความรู้ มีเทคนิคและกระบวนการสอนที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวัยเสริมเข้าไปในหลักสูตร จะทำให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ ความอยากรู้อยากเห็น ความช่างสังเกต และความสามารถในการจดจำวิชาต่างๆ ในอนาคตได้เป็นอย่างดี

มูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา และบริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด ได้ศึกษาโครงการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยในประเทศเยอรมนี จากโครงการ “Haus aer Kleinen Forscher” (หรือบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย) ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ที่ปลูกฝังนิสัยรักวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ และขยายผลไปสู่โรงเรียนอนุบาล จำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น โดยสามารถควบคุมมาตรฐานได้อย่างดี ตลอดจนมีกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับพ่อแม่ ผู้ปกครองอีกด้วย นับว่าเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง

ด้วยเหตุนี้ มูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา และบริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด จึงได้ร่วมมือกันริเริ่มโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทยขึ้น” เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยอาศัยเครือข่ายความร่วมมือของหน่วยงานต่างๆ ร่วมกันสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ของเยาวชนไทย ซึ่งโครงการนี้มุ่งวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกสังเกต รู้จักตั้งคำถามและค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมให้พวกเขาเติบโตขึ้น เป็นนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร หรือเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีจิตนักวิทยาศาสตร์ และมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จะขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมไทยให้เจริญก้าวหน้าต่อไป (โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย, 2553)

จากความเป็นมาข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง เพื่อนำแนวทางที่ได้ไปดำเนินการพัฒนาทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ให้แก่เด็กปฐมวัยและพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของครูโดยผ่านโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย

วิธีการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง โดยได้ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดเป้าหมายของรูปแบบ แนวทาง กลยุทธ์ ในการพัฒนา ตลอดจนกำหนดแนวทางในการวัดและประเมินผลความสำเร็จของการดำเนินงานของเครือข่าย
- 2) วิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาล จากเอกสาร ตำรา บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเว็บไซต์ต่างๆ

3) ดำเนินการเชิญครูต้นแบบจำนวน 5 ท่าน มาร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Knowledge Management) เพื่อถอดบทเรียนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับในศตวรรษที่ 21 และรูปแบบในการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ

4) นำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ รวมถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มาสังเคราะห์ประมวลจัดทำองค์ความรู้ที่เหมาะสมในศตวรรษที่ 21 และดำเนินการร่างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางต่อไป

ขั้นที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ดำเนินการร่างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ประกอบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับครูต้นแบบ

2. นำร่างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3. นำร่างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ที่สร้างขึ้นให้ครูและผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ร่วมเป็นเครือข่ายในการวิจัย และศึกษานิเทศก์ร่วมพิจารณา โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างความเข้าใจ ชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์การดำเนินงานและประชุมระดมสมองเพื่อการแลกเปลี่ยน

เรียนรู้และพิจารณาทบทวนร่างรูปแบบฯ เพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกันก่อนนำรูปแบบไปดำเนินงานต่อไป

ขั้นที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยทำความเข้าใจ ชี้แจง วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ขั้นตอนวิธีการ ในดำเนินการใช้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัย ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนศึกษานิเทศก์ และครูต้นแบบ

2. ทดลองใช้รูปแบบทดลองภาคเรียนที่ 2/2557 โดยมีขั้นตอน ดังนี้ คณะผู้วิจัยได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ครู ที่เป็นเป้าหมายเครือข่ายในเรื่องการจัดประสบการณ์เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย

2.1 ครูในระดับชั้นอนุบาล นำเอาเทคนิควิธีการและองค์ความรู้ที่ได้รับไปดำเนินการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามแผนการดำเนินงานในการจัดกิจกรรมการทดลองโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

2.2 คณะผู้วิจัยติดตามผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยการใช้กระบวนการนิเทศติดตามผลแบบกัลยาณมิตร เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการพัฒนา โดยคณะผู้วิจัย ลงพื้นที่ นิเทศ ติดตาม ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงนวัตกรรม แผนงาน กิจกรรม สื่อและเครื่องมือต่าง ๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งการนิเทศจะครอบคลุมกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย

2.3 ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ และครู ประเมิน คุณลักษณะของครูอนุบาลในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3. ประเมินผลความสำเร็จของการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาล โดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปางเพื่อสรุปผลการดำเนินงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง การเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Knowledge Management) เพื่อถอดบทเรียนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับในศตวรรษที่ 21 และรูปแบบในการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ

2. การวิพากษ์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของผู้ทรงคุณวุฒิ

3. การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างความเข้าใจ ชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์การดำเนินงานและประชุมระดมสมองเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพิจารณาทบทวนร่างรูปแบบฯ เพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกันก่อนนำรูปแบบไปดำเนินงานต่อไป

4. การประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยทำความเข้าใจ ชี้แจง วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ขั้นตอนวิธีการ ในดำเนินการใช้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการ ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัย ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ และครูต้นแบบ

5. การทดลองใช้รูปแบบทดลองภาคเรียนที่ 2/2557 โดยครูในระดับชั้นอนุบาล

6. การนิเทศติดตามผลแบบกัลยาณมิตร เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีใน

การพัฒนา โดยคณะผู้วิจัย ลงพื้นที่ นิเทศ ติดตาม ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงนวัตกรรม แผนงาน กิจกรรม สื่อและเครื่องมือต่าง ๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งการนิเทศจะครอบคลุมกิจกรรมโครงการ บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย

7. ผู้บริหารสถานศึกษา ศิษยานุศิษย์ และครู ประเมินคุณลักษณะของครูอนุบาล
ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลการดำเนินการวิจัยทำให้ได้ผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดที่สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ได้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
2. ได้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
3. ได้ผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

อภิปรายผล

1. องค์ความรู้ที่ได้รับซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ในด้านของบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ จากเอกสาร ตำรา บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเว็บไซต์ต่างๆ รวมทั้งการดำเนินการเชิญครูต้นแบบมาร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เพื่อถอดบทเรียนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับในศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้ที่ได้รับคือ การที่ครูควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยที่เน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง การเป็นตัวอย่างและต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียน สร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้แก่เด็ก การช่วยเหลือ แนะนำแทนการบอกความรู้ และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เพื่อเติมเต็มความรู้ รวมถึงเลือกใช้เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการคิดและการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งในการดำเนินงานวิจัยโดยสมาชิกเครือข่ายที่ประกอบไปด้วย ครูอนุบาลในโรงเรียน ครูต้นแบบ และศิษยานุศิษย์ ได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้และจัดทำแผนการสอนร่วมกันจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผ่านโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับเด็กในการดำเนินกิจกรรมและเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สอดคล้องกับ

คณะกรรมการโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย (2553) ที่ได้กล่าวถึง สิ่งสำคัญในการทำโครงการ คือ การส่งเสริมให้เด็กและครูได้ทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น การพูดคุยสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การวางแผนการทำโครงการและรับผิดชอบในงานนั้นร่วมกัน การกระตุ้นให้เด็กเกิดความตื่นตัวกับกิจกรรม จะเป็นพื้นฐานให้เด็กมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องแม้ว่าจะเรียนหัวข้อนั้นจบไปแล้ว นั่นก็คือครูจะต้องตั้งคำถามที่กระตุ้นให้เด็กได้คิด และเกิดความอยากรู้อยากเห็นที่จะเข้าร่วมทำกิจกรรมและพร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2555, หน้า คำนำ) ที่ได้กล่าวถึง “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ที่ครูสอนไม่ได้ นักเรียน ต้องเรียนเอง หรือพูดใหม่ว่าครูต้องไม่สอนแต่ต้องออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก (facilitate) ในการเรียนรู้ ให้นักเรียนเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำแล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง

2. รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง มีส่วนสำคัญที่ประกอบอยู่ในรูปแบบคือบทบาทของสมาชิกเครือข่ายซึ่งประกอบด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ศึกษาพิเศษ ผู้อำนวยการสถานศึกษา และสมาชิกเครือข่ายโรงเรียน ที่ได้ประสานความร่วมมือกันในการดำเนินงาน เพื่อให้รูปแบบที่สร้างขึ้นดำเนินไปตามกรอบที่กำหนดไว้ โดยสมาชิกเครือข่ายจะมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกัน เช่น มหาวิทยาลัย-ราชภัฏลำปาง มีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของครูอนุบาลในศตวรรษที่ 21 เป็นแหล่งที่ให้การสนับสนุนในด้านวิชาการ เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการสอน เทคนิคการสอนแบบต่างๆ ให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือทางด้านวิชาการ เป็นผู้ประสานงาน ติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของครู ครู มีบทบาทหน้าที่ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการเพื่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในสถานศึกษาของตนเอง การจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยโดยเน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง อีกทั้งเป็นผู้จัดหาแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายในการวางแผนติดตามผลความคืบหน้าของเด็ก และประเมินการเรียนรู้จากหลากหลายแหล่ง (Multiple sources) ด้วยกัน ผู้อำนวยการสถานศึกษา มีบทบาทหน้าที่ในการสนับสนุน อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ของครู อีกทั้งยังช่วยสร้างขวัญกำลังใจ และช่วยจุดประกายไฟให้แก่ครู รวมไปถึงการนิเทศการสอนของครูและประสานงานกับเครือข่ายผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาเด็ก ศึกษาพิเศษ มีบทบาทหน้าที่ในการประสานงาน ระหว่างคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และผู้ที่มี

ส่วนเกี่ยวข้อง เป็นที่ปรึกษาหรือผู้ช่วยคิดของผู้บริหารการศึกษา ร่วมวางแผน วิจัย ค้นหาวัตกรรม กิจกรรม เทคนิควิธีการ ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน รวมไปถึงร่วมติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของครู และช่วยสำรวจ สรรหาแหล่งวิทยาการ หนังสือ เอกสารตำรา อุปกรณ์การสอน รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่เห็นว่าเป็นประโยชน์เอื้ออำนวยให้กับครู

ถึงแม้สมาชิกเครือข่ายจะมีบทบาทหน้าที่ที่ในบางส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน แต่สมาชิกเครือข่ายในทุกๆ ฝ่ายมีผลลัพธ์ร่วมกันคือ การพัฒนาศักยภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 โดยให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ ศรี ผ่อง จิตกรณกิจศิลป์(2552:ออนไลน์) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของเครือข่าย ประกอบด้วย องค์ประกอบ 6 อย่าง ดังนี้

1) มีการรับรู้มุมมองที่เหมือนกัน (common perception) สมาชิกในเครือข่ายต้องมีความรู้สึกร่วมกันคิดและการรับรู้เหมือนกันถึงเหตุผลในการเข้ามาร่วมกันเป็นเครือข่าย

2) การมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน (common vision)วิสัยทัศน์ร่วมกัน หมายถึง การที่สมาชิกมองเห็นจุดมุ่งหมายในอนาคตที่เป็นภาพเดียวกัน มีการรับรู้ และเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน และมีเป้าหมายที่จะเดินทางไปด้วยกัน

3) มีความสนใจหรือผลประโยชน์ร่วมกัน (mutual interests/benefits)คำว่า ผลประโยชน์ ในที่นี้ครอบคลุมทั้งผลประโยชน์ที่เป็นตัวเงิน และผลประโยชน์ไม่ใช่ตัวเงิน เป็นความต้องการ (need) ของมนุษย์ในเชิงปัจเจก อาทิเช่น เกียรติยศ ชื่อเสียง การยอมรับ โอกาสในความก้าวหน้า ความสุข ความพึงพอใจ ฯลฯ สมาชิกของเครือข่ายเป็นมนุษย์ปุถุชนธรรมดาที่ต่างก็มีความต้องการเป็นของตัวเอง (human needs) ถ้าการเข้าร่วมในเครือข่ายสามารถตอบสนองต่อความต้องการของเขาหรือมีผลประโยชน์ร่วมกัน ก็จะเป็นแรงจูงใจให้เข้ามามีส่วนร่วมในเครือข่ายมากขึ้น

4) การมีส่วนร่วมของสมาชิกทุกคนในเครือข่าย (stakeholders participation) การมีส่วนร่วมของสมาชิกในเครือข่ายเป็นกระบวนการที่สำคัญมากในการพัฒนาความเข้มแข็งของเครือข่ายเป็นเงื่อนไขที่ทำให้เกิดการร่วมรับรู้ ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจและร่วมลงมือกระทำอย่างเข้มแข็ง

5) มีการเสริมสร้างซึ่งกันและกัน (complementary relationship) องค์ประกอบที่

จะทำให้เครือข่ายดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง คือการที่สมาชิกของเครือข่ายต่างก็สร้างความเข้มแข็งให้กันและกัน โดยนำจุดแข็งของฝ่ายหนึ่งไปช่วยแก้ไขจุดอ่อนของอีกฝ่ายหนึ่งแล้วทำให้ได้ผลลัพธ์เพิ่มขึ้น ในลักษณะพลังทวีคูณ ($1+1 > 2$) มากกว่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อต่างคนต่างอยู่

6) การเกื้อหนุนพึ่งพากัน (interdependence) เป็นองค์ประกอบที่ทำให้เครือข่ายดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน การที่สมาชิกเครือข่ายตกอยู่ในสถานะจำกัด ทั้งด้านทรัพยากร ความรู้เงินทุน กำลังคน ฯลฯ ไม่สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยตนเอง โดยปราศจากเครือข่าย จำเป็นต้องพึ่งพาซึ่งกันและกันระหว่างสมาชิกในเครือข่าย

3. ผลการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูอนุบาลโดยใช้เครือข่ายบูรณาการโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง ทำให้ครูมีศักยภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 โดยครูมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง ชัดเจน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ประกอบด้วย

ด้านคุณลักษณะส่วนตัวของครูอนุบาล พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับการปฏิบัติทุกครั้ง ($\bar{X} = 4.71$) เมื่อพิจารณาประเด็นย่อยพบว่า ครูมีบุคลิกภาพเหมาะสมและสามารถเป็นแบบอย่างที่ดี ครูใช้เวลาส่วนใหญ่ในการปฏิบัติงานแก่ทางราชการ ครูปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนเองนับถือ ครูประพฤติและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู ครูปฏิบัติตามระเบียบวินัย และเคารพกฎหมายอย่างเคร่งครัด ครูปลูกฝังวินัย คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีและถูกต้องต่อผู้เรียน และ ครูสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้และมีความสุข อยู่ในระดับการปฏิบัติทุกครั้ง ($\bar{X} = 5.00$) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน (2557) ที่กล่าวว่า ลักษณะของครูที่มีคุณภาพ คือการเป็นแบบอย่างทางคุณธรรมจริยธรรมและศีลธรรม รวมทั้งวิจารณ์ พานิช ที่ได้กล่าวว่าครูต้องปรับเจตคติของตนเองด้วยให้มีเจตคติเชิงบวก เพื่อทำตัวเป็นตัวอย่างแก่ศิษย์

ด้านคุณลักษณะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ พบว่า การจัดประสบการณ์ของครู โดยรวมอยู่ในระดับการปฏิบัติทุกครั้ง ($\bar{X} = 4.56$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดและการประเมินผล อยู่ในระดับการปฏิบัติทุกครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับ พรทิพย์ ศิริภทราชัย (2556) ได้กล่าวว่า ครูผู้สอนเปลี่ยนแปลงจากการสอนหน้าชั้นเรียน มาเป็นการกระตุ้นและอำนวยความสะดวกในการเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองให้

มากที่สุด โดยเน้นการใช้สื่อและนวัตกรรมที่หลากหลาย รวมทั้งการวัดและการประเมินผลตามสภาพจริง

นอกจากนี้ผู้บริหาร โรงเรียนและศึกษานิเทศก์ได้สะท้อนความคิดเห็นหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูอนุบาล ดังนี้

1. ด้านคุณลักษณะส่วนตัว ครูปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนาที่ตนเอง

นับถือ ประพฤติและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู ปฏิบัติตามระเบียบวินัย และเคารพกฎหมายอย่างเคร่งครัด รวมทั้งปลูกฝังวินัย คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีงามและถูกต้องต่อผู้เรียน แต่งกายเหมาะสมกับกาลเทศะ มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม พูดเสียงดังชัดถ้อยชัดคำมีความกล้าแสดงออกและสามารถเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับเด็กปฐมวัย เป็นผู้นำผู้ตามที่ดี และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ให้ความสำคัญใหญ่ในการปฏิบัติงานแก่ทางราชการ ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และให้ความรู้แก่เพื่อนครูให้ความช่วยเหลือชุมชนและหน่วยงานต่าง ๆ สนใจที่จะเสาะแสวงหาความรู้ ข่าวสารและมีความกระตือรือร้นที่อยากเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนางานอยู่เสมอ

2. ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ครูมีการวิเคราะห์หลักสูตรก่อน

จัดทำแผนการจัดประสบการณ์ เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร ศักยภาพผู้เรียนและสภาพของท้องถิ่น โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิด ลงมือปฏิบัติ หาคำตอบอย่างหลากหลาย เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ และการแก้ไขปัญหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัด ความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนรักการอ่าน มีทักษะการอ่าน ทักษะการเขียนและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง และผสมผสานสาระความรู้และสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ให้ผู้เรียนร่วมสร้างความรู้ และเรียนรู้เป็นทีม และกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์จากการเรียนรู้กับชีวิตและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

ในด้านสื่อการเรียนการสอน ครูได้ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากสื่อแหล่งเรียนรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่นจัดบรรยากาศการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อม ที่สนใจและเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และรอบรู้ โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เพื่อเติมเต็มความรู้แก่ผู้เรียน และผลิตสื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและบทเรียนโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการผลิตสื่อให้ผู้เรียนและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการผลิตสื่อ การใช้สื่อและบำรุงรักษาสื่อให้มีประสิทธิภาพ

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีการใช้สถานที่จริง แหล่งเรียนรู้และวิทยาการในท้องถิ่นเป็นสื่อผสมผสานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ส่วนการวัดและประเมินผล ครูได้จัดทำเครื่องมือการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายและสิ่งที่ต้องการประเมิน ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน และสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนดโดยให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์และร่วมในการประเมินผลนักเรียนและดำเนินการวิเคราะห์จุดเด่น-จุดด้อยของผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนการเริ่มต้นกระบวนการวิจัยควรมีการลงพื้นที่เพื่อสำรวจสภาพปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย

2. สร้างความเข้าใจร่วมกันกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยให้ชัดเจน เพื่อให้กระบวนการวิจัยบรรลุเป้าหมาย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเชิงพื้นที่ในบริบทของนักเรียนที่ใช้ภาษาที่สอง
2. เพิ่มกลุ่มเครือข่าย เช่น หน่วยงานที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข หน่วยงานที่สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานของเอกชน และผู้ปกครองนักเรียน

หัวหน้าคณะผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรินทร์ วัฒนกุล สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

คณะผู้วิจัย

อาจารย์ไฉวรรณ กลิ่นถาวร สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
 อาจารย์มนตา รัตนจันทร์ สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

อาจารย์เบญจมาศ พุทธิมา ภูมิวิชาการวัดและประเมินผล คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ลำปาง

อาจารย์ ดร.ปราโมทย์ พรหมจันทร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อาจารย์ ดร.พิสิศักดิ์ ฌอนบัวกนก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อาจารย์จิรพันธ์ เครือสาร ภูมิวิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ลำปาง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2552). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

http://med.md.kku.ac.th/site_data/?/mykku_med/701000019//Networking.doc. [12

พฤศจิกายน 2556]

ขนิษฐา กาญจนรังสีนนท์. (2552). ลักษณะของเครือข่าย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://cddweb.cdd.go.th/cmu/cmu/network01.htm>. [12 พฤศจิกายน 2556]

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. (2555). ความสามารถด้านคำนวณ (Numeracy).

[ออนไลน์]. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษา. แหล่งที่มา:

<http://bet.obec.go.th/index/nt55>. [9 พฤศจิกายน 2556]

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2543). คุณภาพของครูคุณภาพแห่งการเรียนรู้.

กรุงเทพ: สำนักงานปฏิรูปวิชาชีพครู.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2552). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

http://giftsykamon.blogspot.com/2007/09/blog-post_8106.html. [15 พฤศจิกายน 2556]

คณะกรรมการโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย. (2553). คู่มือวิทยากรเครือข่าย

ท้องถิ่น: **Handbook for Local Trainer**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานโครงการบ้าน

นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย.

เฉลิมลาภ ทองอาจ. (2556). การศึกษาในมุมมองของผู้นำโลก. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

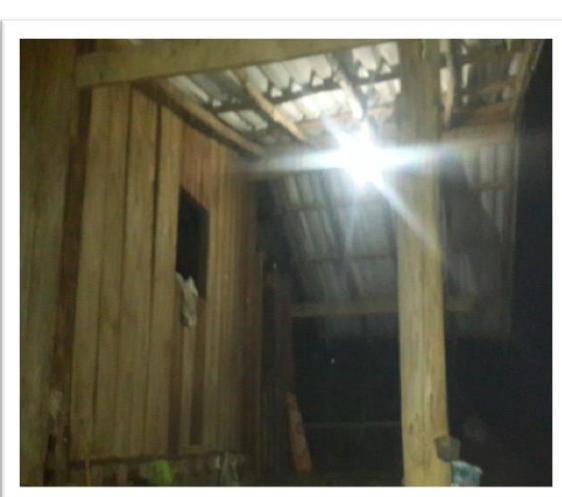
<http://thailanguageinstruction.wordpress.com>. [8 พฤศจิกายน 2556]

- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). **STEM Education** กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. ปีที่ 33 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน.
- พินสุดา สิริขันธ์ศรี. (2557). การยกระดับคุณภาพครูไทยในศตวรรษที่ ๒๑. กรุงเทพฯ: มาตาการพิมพ์.
- ประชาสรรค์ แสนภักดี. (2552). **เครือข่ายโรงเรียน**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.prachasan.com/chasanonline/chasanindex.html>. [12 พฤศจิกายน 2556]
- ประทีป อินแสง. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://giftsykamon.blogspot.com/2007/09/blog-post_8106.html. [12 พฤศจิกายน 2556]
- ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์. (2554). **ทักษะแห่งอนาคต : การศึกษาในศตวรรษที่ 21**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://openworlds.in.th/books/21st-century-skills/>. [15 พฤศจิกายน 2556]
- วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี สฤษดิ์วงศ์.
- ศรีพอง จิตกรณกิจศิลป์. (2552). **การสร้างเครือข่ายการทำงาน**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.labschools.net/cur/cur5/sripong.htm#network>. [15 พฤศจิกายน 2556]
- สมศรี สิ้นสุข. (2540). **เครือข่ายการเรียนรู้ของกลุ่มผู้บริหารโรคอาหารเพื่อสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่**. การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุธีระ ประเสริฐสรรพ. (2555). **โครงการฐานวิจัย: กระบวนการเรียนรู้ใหม่ของการศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. (2557). **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ “อภิวัดการเรียนรู้สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย วันที่ 6-8 พ.ค. 2557”**.
- เอกวิทย์ ณ ถลาง. (2552). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://giftskamon.blogspot.com/2007/09/blog-post_8106.html. [15 พฤศจิกายน 2556]
- Partnership for 21st Century Skills. **Framework for 21st Century Learning**. Retrieved from <http://www.p21.org/overview>, accessed on 30/07/2013.

ภาคผนวก ข

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์

กิจกรรมการใช้ประโยชน์ ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการอาศรมพลังงานทางเลือก
แบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา : บ้านห้วยม้ง อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง



กิจกรรมการใช้ประโยชน์ ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง การบูรณาการทุนทางสังคมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ตำบลไหล่หิน อำเภอกะลา จังหวัดลำปาง

การบูรณาการกับการเรียนการสอน



กิจกรรมการใช้ประโยชน์ ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง วิทยาศาสตร์การเกษตรและการจัดการของเหลือทิ้งจาก การปลูกข้าวโพด ในพื้นที่ตำบลนาแก อำเภองาว จังหวัดลำปาง

นักวิจัยลงพื้นที่แนะนำวิธีการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



นักวิจัยให้ความรู้ให้แก่ประชาชนในพื้นที่ ระบบการปลูกพืชแซม และการปรับปรุงดินโดยใช้พืชตระกูลถั่ว



นักวิจัยอบรมถ่ายทอดความรู้การผลิตถ่านอัดแท่งให้แก่ประชาชนในพื้นที่



กิจกรรมการออกแบบและต่อยอดผลิตภัณฑ์ของถ่านกัมมันต์สำหรับการดูดซับกลิ่นความชื้น





กิจกรรมการใช้ประโยชน์ ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษ
ที่ 21 ของครูโดยใช้เครือข่ายบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

กิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้



